ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВОЛГОГРАДНИПИМОРНЕФТЬ»

LIMITED LIABILITY COMPANY «VOLGOGRADNIPIMORNEFT»

Заказчик - **Общество с ограниченной ответственностью «ВАРАНДЕЙСКИЙ ТЕРМИНАЛ»**

ПЛАН ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (ПЛРН) НА ВАРАНДЕЙСКОМ НЕФТЯНОМ ОТГРУЗОЧНОМ ТЕРМИНАЛЕ (ВНОТ) ООО «ВАРАНДЕЙСКИЙ ТЕРМИНАЛ»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.
МОРСКИЕ ОБЪЕКТЫ

КНИГА 3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (ОКОНЧАНИЕ).
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4968-ПЛРН-ОВОС3.3

Том 1.3.3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Главный инженер А.В. Скурлатов

Главный инженер проекта Е.О. Черевиченко

2023

Обозначение	Наименование	Примечание (лист)
4968-ПЛРН-ОВОС3.3-С	Содержание тома 1.3.3	2
4968-СД	Состав документации	3
4968-ПЛРН-ОВОС3.3	Оценка воздействия на окружающую среду. Морские объекты. Пояснительная записка (окончание)	4
4968-ПЛРН-ОВОС3.3.РР1	Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при аварии	236
4968-ПЛРН-ОВОС3.3.РР2	Расчет объемов отходов, образующихся при аварии	356
4968-0-ПЛРН-ОВОС3.3	Графическая часть	
лист 1	Ситуационный план. Схемы расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	363

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4968-ПЛРН-ОВОС3.3-С		
Разраб.		Вихлянцева			12.01.23	Содержание тома 1.3.3	Стадия	Лист	Листов
							П	-	1
Н.контр.		Орлова			12.01.23		ООО «ВолгоградНИПИморнефть»		

Формат А4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1.1	4968-ПЛРН1.1	**План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»** План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Морские объекты	
1.2	4968-ПЛРН-МРН1.2	**План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»** Отчет о выполнении работ по моделированию разливов нефти при различных сценариях развития аварийных и чрезвычайных ситуаций для разработки Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) Варандейского нефтяного отгрузочного терминала (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»	
1.3.1	4968-ПЛРН-ОВОС3.1	**План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»** Оценка воздействия на окружающую среду. Морские объекты Книга 1. Пояснительная записка (начало)	
1.3.2	4968-ПЛРН-ОВОС3.2	**План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»** Оценка воздействия на окружающую среду. Морские объекты Книга 2. Пояснительная записка (продолжение)	
1.3.3	4968-ПЛРН-ОВОС3.3	**План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»** Оценка воздействия на окружающую среду. Морские объекты Книга 3. Пояснительная записка (окончание). Графическая часть	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Черевиченко			12.01.23
Н.контр.		Орлова			12.01.23

4968-СД

Состав документации

Стадия	Лист	Листов
П	-	1

ООО «ВолгоградНИПИморнефть»

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
Приложение С	Результаты расчетов шумового воздействия при ликвидации аварийных ситуаций	6
Приложение Т	Письмо ООО «СКФ Варандей» № ВРД-2022/0017 от 24.03.2022 г. о возможности транспортировки нефтеводяной эмульсии	80
Приложение У	Агентский договор № ВТ-0054/21/069-Наг/2021 от 01 июня 2021 г АО «Морское агентство «Новоторик»	81
Приложение Ф	Письмо ООО «Крондекс» от 25.04.2022 г № 79 о предоставлении информации	108
Приложение Х	Договор №28/03/13-1/030-Но/2013 от 28 марта 2013 г. ООО «Крондекс»	109
Приложение Ц	Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № (51)-770022-СТОБ/П от 27.12.2021 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности ООО «Крондекс»	117
Приложение Ш	Договор № УО-02/2022 на оказание /выполнение комплекса услуг/работ по приему/сбору, транспортированию, обезвреживанию отходов производства и потребления от 20 декабря 2021 г ООО «Арктикспецсервис»	164
Приложение Щ	Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере природопользования серия 83 № 00016 от 24.05.2018 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности ООО «Арктикспецсервис»	177
Приложение Э	Письмо ООО Арктикспецсервис» от 04.02.2022 № 91 о направлении информации	184
Приложение Ю	Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере природо-пользования № (83) – 6942 –ТОБ от 24.12.2018 г. на осуществление деятельности по сбору, транспортированию,	185

	обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности ООО «Варандейский терминал»	
Приложение Я	Договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами от 01.01.2018 г. АО «Управление отходами»	190
Приложение 1	Письмо АО «Ситиматик» от 22.06.2022 г № 878-АДО о направлении информации	200
Приложение 2	Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере природопользования АО «Ситиматик» № Л020-00113-77/00140099 от 04.04.2022 г.	202
Приложение 3	Письмо ООО «Кронтекс» от 12.05.2022 г № 92 о предоставлении информации	207
Приложение 4	Письмо Администрации муниципального района «Заполярный район» Ненецкого автономного округа от 12.07.2022 № 01-31-3151/21-2-1 о проведении общественных слушаний «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО Варандейский терминал» и копии журнала учета замечаний и предложений	208
Приложение 5	Письмо Федерального агентства по Рыболовству (РОСРЫБОЛОВСТВО) от 27.09.2022 №У05-4002 о предоставлении информации из государственного рыбохозяйственного реестра	218
Приложение 6	Кадастровый план территории от 28 апреля 2022 №КУВИ-999/2022-466144. Номер кадастрового квартала: 83:00:010003	221
Приложение 7	Кадастровый план территории от 06 июля 2022 №КУВИ-001/2022-111941382. Номер кадастрового квартала: 83:00:070001	228
Приложение 8	Письмо Федерального государственного унитарного предприятия атомного флота (ФГУП «Атомфлот») о предоставлении данных по лк «Варандей» ,с/о «Тобой»	230
Приложение 9	Выкопировка из каталога продукции «LAMOR»	232

Таблица 1

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ледокол "Варандей" [координаты на плане (x,y,z), м = (549.3,-666.6,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=100,0			ширина (l_2)=21,7			высота (l_3)=13,3				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Продолжение таблицы 1

Судно обеспечения "Тобой" [координаты на плане (x,y,z), м = (552.4,-1071.3,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	
Скиммер 1 [координаты на плане (x,y,z), м = (554.8,-669.4,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												

Продолжение таблицы 1

Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2	
Скиммер 2 [координаты на плане (x,y,z), м = (557.7,-1071.4,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2	

Таблица 2

Определение уровней звукового давления в точке СМЛОП (координаты точки, м: x = 0.00, y = 0.00, z = 32.50)													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Источник шума: Ледокол "Варандей", координаты источника (x,y,z), м =[549.26,-666.55,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 864.21 м	ф-ла (7) [10]	**69,7**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1	2,4	4,3	7,8	20	67,1		

Продолжение таблицы 2

Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**4,3**	**0**	**5**	**0**	**0**	**0**	**5,5**	**5,5**
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**4,3**	**0**	**5**	**0**	**0**	**0**	**5,5**	**5,5**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-49,9	0	-40	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-39,9	0	-30	0	0	0		
Источник шума: Судно обеспечения "Тобой", координаты источника (x,y,z), м =[552.43,-1071.30,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		

Продолжение таблицы 2

Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1205.71 м	ф-ла (7) [10]	**72,6**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,4	3,4	6	10,9	27,8	93,6		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4		
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Продолжение таблицы 2

Источник шума: Скиммер 1, координаты источника (x,y,z), м =[554.79,-669.38,0.50]												
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 869.99 м	ф-ла (7) [10]	**69,8**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1	2,4	4,3	7,9	20,1	67,5		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		

Продолжение таблицы 2

Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**7,8**	**9**	**11,3**	**13,2**	**17,9**	**23,4**	**7,1**	**0**	**25,6**	**25,6**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**7,8**	**9**	**11,3**	**13,2**	**17,9**	**23,4**	**7,1**	**0**	**25,6**	**25,6**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-64,1	-54	-42,9	-37,8	-29,1	-20,6	-37,9	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-56,1	-45	-32,9	-27,8	-19,1	-10,6	-27,9	0		
Источник шума: Скиммер 2, координаты источника (x,y,z), м =[557.67,-1071.38,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1208.26 м	ф-ла (7) [10]	**72,6**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

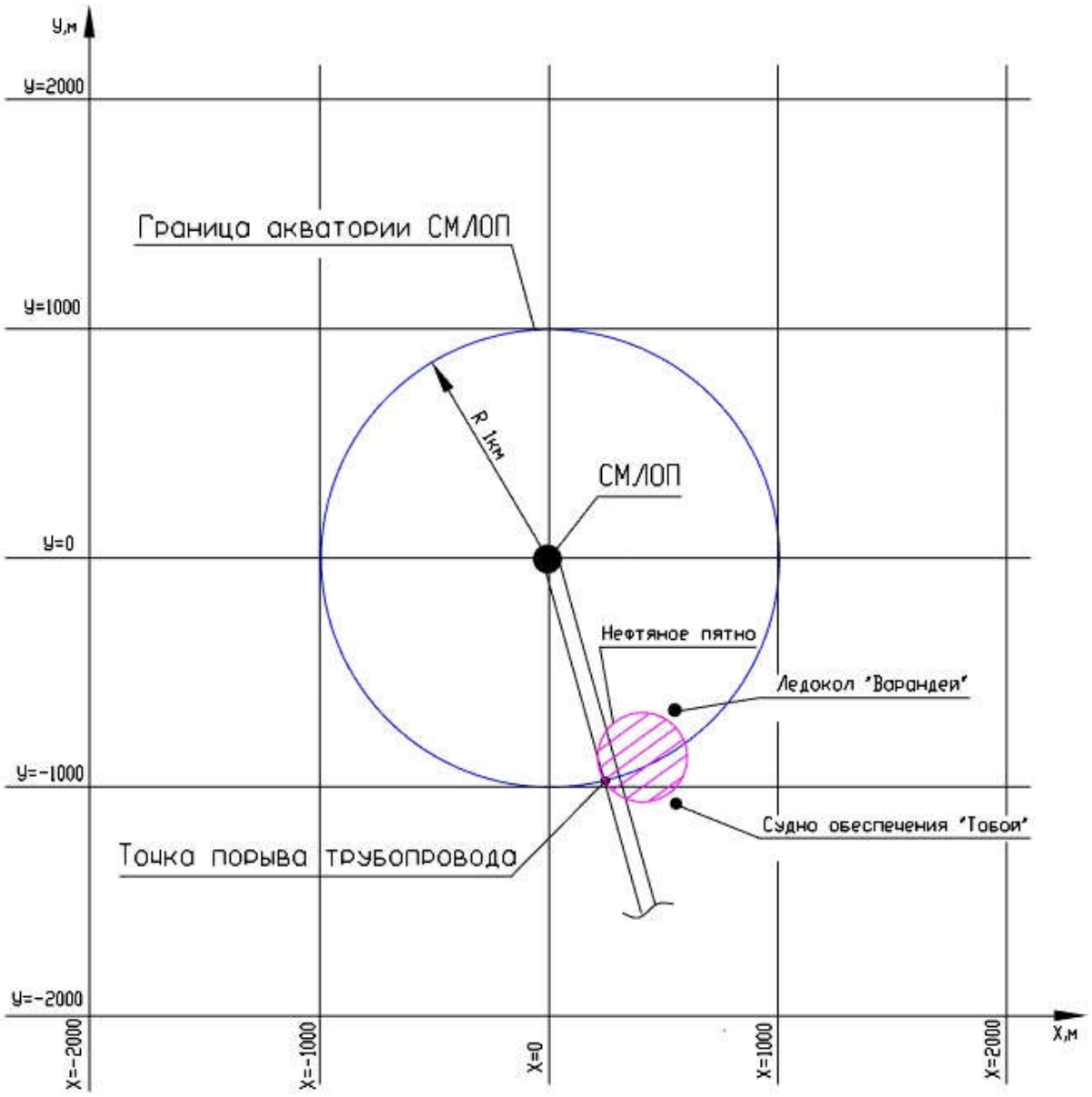
Продолжение таблицы 2

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,4	3,4	6	10,9	27,9	93,8		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**5,5**	**6,6**	**8,7**	**9,9**	**13,9**	**18**	**0**	**0**	**20,5**	**20,5**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**5,5**	**6,6**	**8,7**	**9,9**	**13,9**	**18**	**0**	**0**	**20,5**	**20,5**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-66,5	-56,4	-45,6	-41,1	-31,3	-26	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-58,5	-47,4	-35,6	-31,1	-21,3	-16	0	0		
Уровни звукового давления в расчётной точке													
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**9,8**	**11**	**13,7**	**14,9**	**19,5**	**24,5**	**7,1**	**0**	**26,8**	**26,8**
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**9,8**	**11**	**13,7**	**14,9**	**19,5**	**24,5**	**7,1**	**0**	**26,8**	**26,8**

Продолжение таблицы 2

Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышение днём, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-90**	**-65,2**	**-55**	**-45,3**	**-39,1**	**-30,5**	**-22,5**	**-37,9**	**-44**	**-28,2**	**-43,2**
Превышение ночью, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-83**	**-57,2**	**-46**	**-35,3**	**-29,1**	**-20,5**	**-12,5**	**-27,9**	**-33**	**-18,2**	**-33,2**

Схема расположения источников шума
при порыве трубопровода в районе СМЛОП (1:30000)



Карта шума при порыве трубопровода
в районе СМЛОП (1:30000)

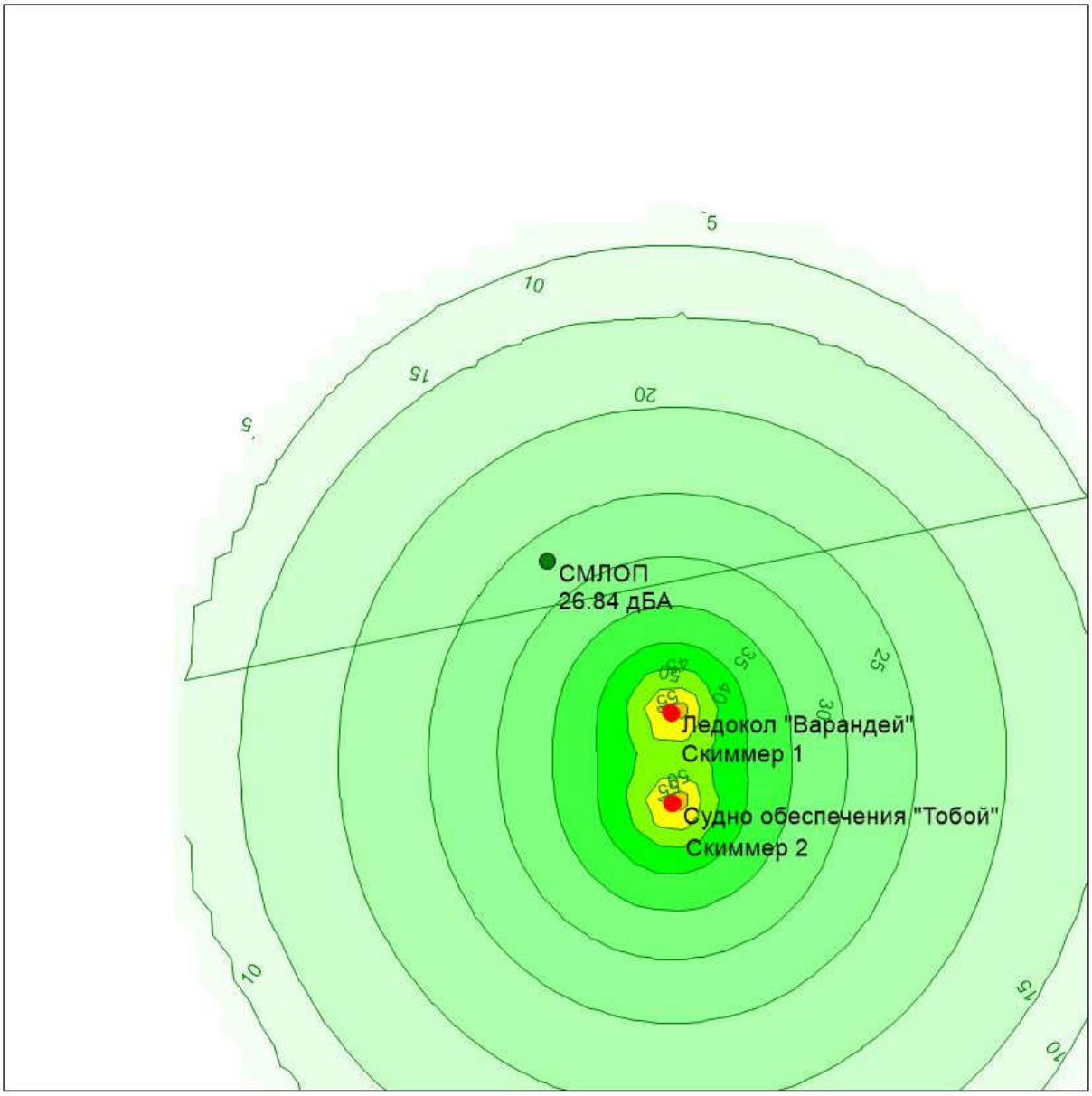


Таблица 3

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ледокол "Варандей" [координаты на плане (x,y,z), м = (2926.3,-15912.0,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=100,0			ширина (l_2)=21,7			высота (l_3)=13,3				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Продолжение таблицы 3

Судно обеспечения "Тобой" [координаты на плане (x,y,z), м = (1881.1,-15925.7,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	
Скиммер 1 [координаты на плане (x,y,z), м = (2930.6,-15915.8,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												

Продолжение таблицы 3

Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2	
Скиммер 2 [координаты на плане (x,y,z), м = (1877.3,-15929.8,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2	

Продолжение таблицы 3

Танкер типа "Капитан Готский" [координаты на плане (x,y,z), м = (2399.0,-16599.7,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=257,0			ширина (l_2)=34,0			высота (l_3)=21,0				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Таблица 4

Определение уровней звукового давления в точке Расчетная точка (координаты точки, м: x = 3140.38, y = -18642.83, z = 1.50)													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Источник шума: Ледокол "Варандей", координаты источника (x,y,z), м =[2926.26,-15911.97,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 2739.24 м	ф-ла (7) [10]	**79,8**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0,1	0,2	0,9	3,1	7,6	13,6	24,8	63,2	212,7		

Продолжение таблицы 4

Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 1.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9		
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Судно обеспечения "Тобой", координаты источника (x,y,z), м =[1881.15,-15925.67,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		

Продолжение таблицы 4

Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 2994.77 м	ф-ла (7) [10]	**80,5**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0,1	0,3	1	3,4	8,4	14,9	27,1	69,1	232,5		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 1.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9		
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Продолжение таблицы 4

Источник шума: Скиммер 1, координаты источника (x,y,z), м =[2930.57,-15915.80,0.50]												
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 2735.09 м	ф-ла (7) [10]	**79,7**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0,1	0,2	0,9	3,1	7,6	13,6	24,7	63,1	212,3		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 1.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9		

Продолжение таблицы 4

Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Скиммер 2, координаты источника (x,y,z), м =[1877.32,-15929.80,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 2992.63 м	ф-ла (7) [10]	**80,5**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

Продолжение таблицы 4

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0,1	0,3	1	3,4	8,4	14,9	27,1	69,1	232,3		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 1.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9	-2,9		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9	-5,9		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Танкер типа "Капитан Готский", координаты источника (x,y,z), м =[2398.95,-16599.66,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		

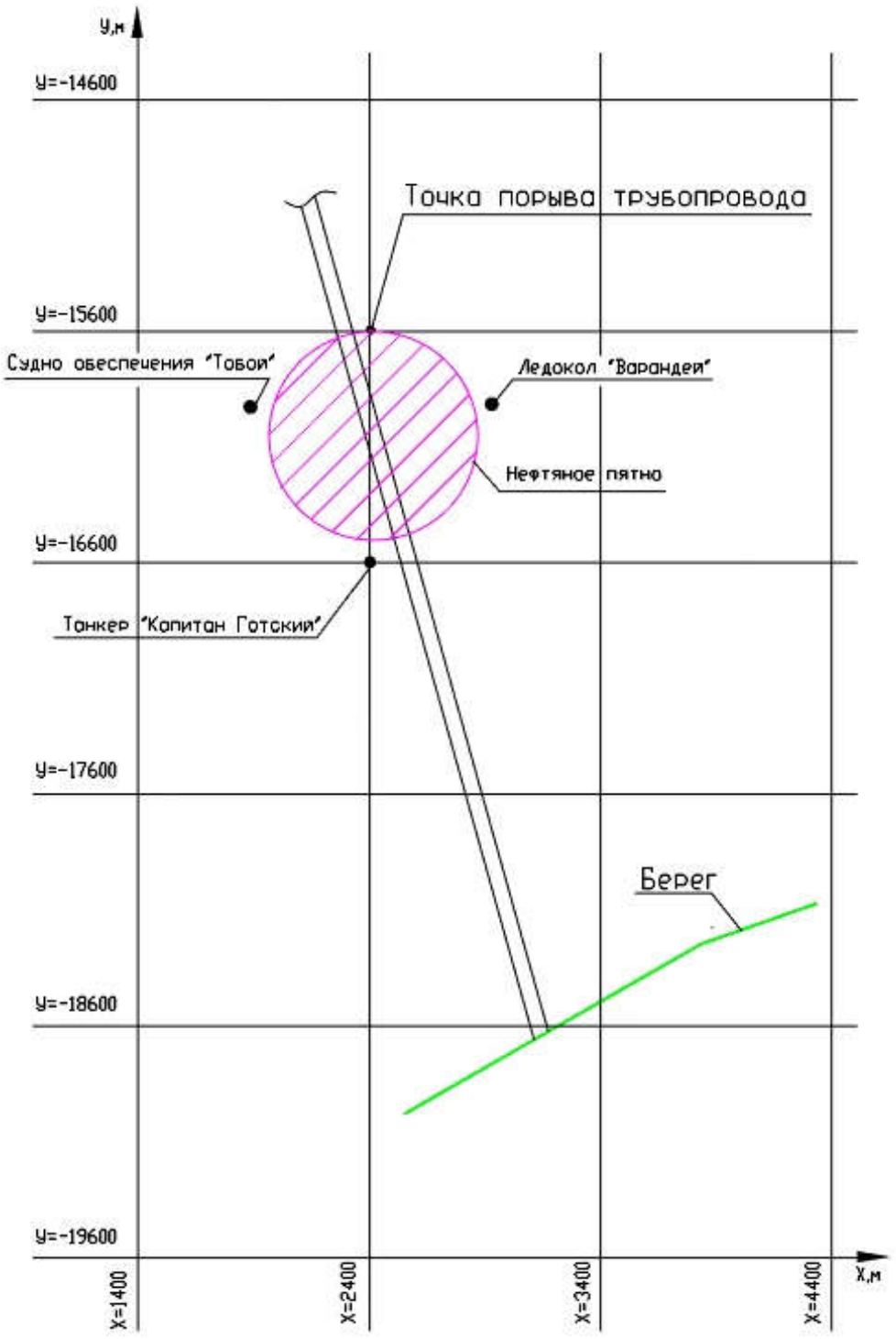
Продолжение таблицы 4

Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 2173.53 м	ф-ла (7) [10]	**77,7**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,2	0,7	2,4	6,1	10,8	19,6	50,2	168,7		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 1.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8	-5,8		
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Продолжение таблицы 4

Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Уровни звукового давления в расчётной точке													
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышение днём, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-90**	**-75**	**-66**	**-59**	**-54**	**-50**	**-47**	**-45**	**-44**	**-55**	**-70**
Превышение ночью, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-83**	**-67**	**-57**	**-49**	**-44**	**-40**	**-37**	**-35**	**-33**	**-45**	**-60**

Схема расположения источников шума при порыве трубопровода на расстоянии 3 км от берега (1:30000)



Карта шума при порыве трубопровода
на расстоянии 3 км от берега (1:30000)

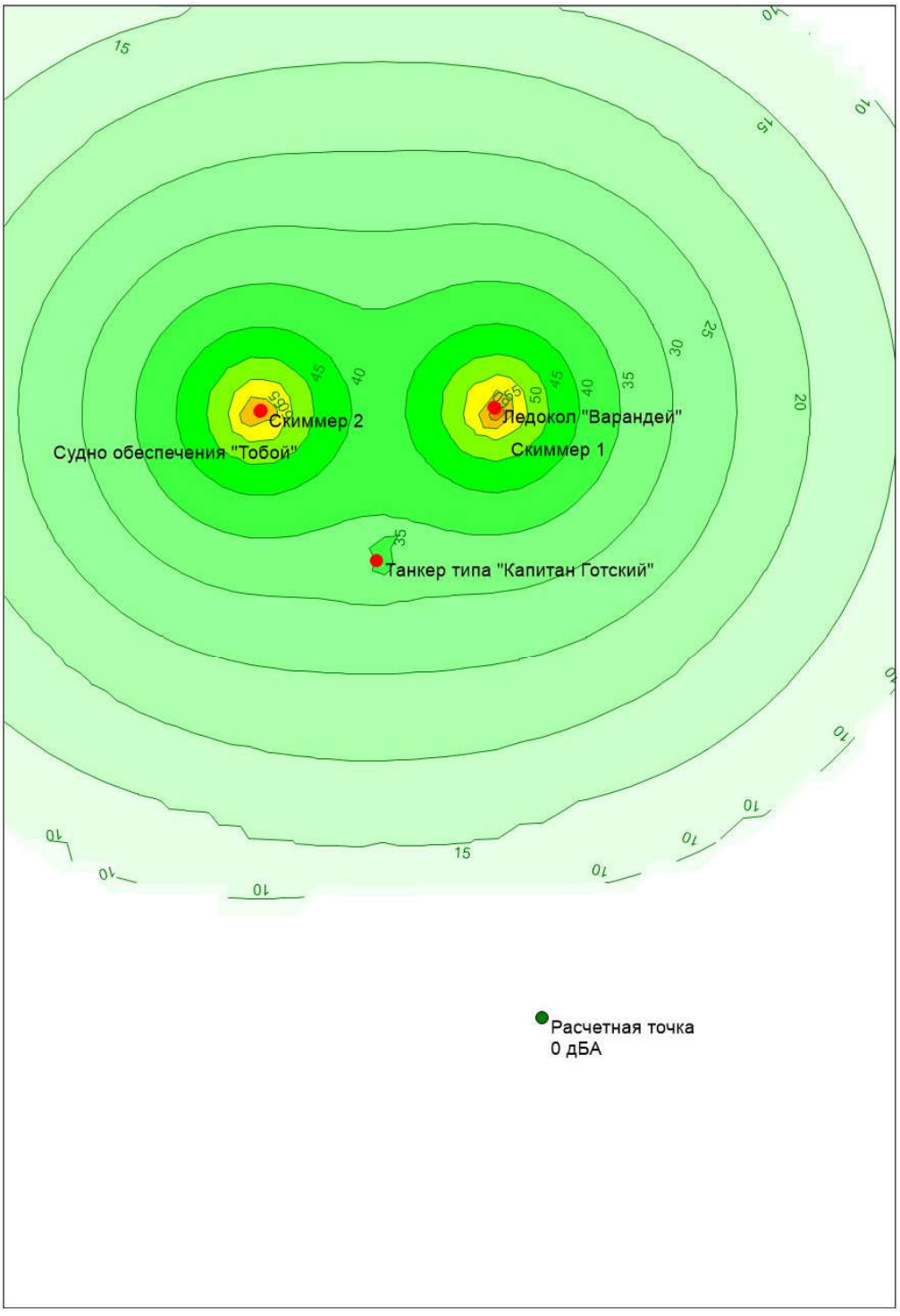


Таблица 5

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ледокол "Варандей" [координаты на плане (x,y,z), м = (-87.3,1332.9,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=100,0			ширина (l_2)=21,7			высота (l_3)=13,3				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Продолжение таблицы 5

Судно обеспечения "Тобой" [координаты на плане (x,y,z), м = (2.1,568.3,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + K(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	
Скиммер 1 [координаты на плане (x,y,z), м = (-77.3,1325.4,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												

Продолжение таблицы 5

Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Табл. 16.5[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2		
Скиммер 2 [координаты на плане (x,y,z), м = (0.9,576.9,0.5)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Табл. 16.5[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2		

Продолжение таблицы 5

Танкер типа "Капитан Готский" [координаты на плане (x,y,z), м = (162.3,920.6,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=257,0			ширина (l_2)=34,0			высота (l_3)=21,0			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	
Судно "Саян Полярис" [координаты на плане (x,y,z), м = (70.9,1205.4,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												

Продолжение таблицы 5

Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	
Судно "Балтика" [координаты на плане (x,y,z), м = (-766.0,1205.4,2.8)]												
Режим работы источника:			постоянный									
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час									
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	

Продолжение таблицы 5

Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		
Судно "Алеут" [координаты на плане (x,y,z), м = (-822.3,920.6,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		
Судно "Сахалин" [координаты на плане (x,y,z), м = (-558.5,488.1,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										

Продолжение таблицы 5

Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час									
Тип источника шума:			точечный									
Категория источника шума:												
Вид агрегата/работ:												
Описание агрегата/работ:												
Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные										
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2			
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные									75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34	
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41	

Таблица 6

Определение уровней звукового давления в точке СМЛОП (координаты точки, м: x = 0.00, y = 0.00, z = 32.50)													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Источник шума: Ледокол "Варандей", координаты источника (x,y,z), м =[-87.25,1332.92,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1336.11 м	ф-ла (7) [10]	**73,5**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

Продолжение таблицы 6

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,5	3,7	6,7	12,1	30,8	103,7		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6	-3,6		
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Судно обеспечения "Тобой", координаты источника (x,y,z), м =[2.12,568.29,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		

Продолжение таблицы 6

Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 569.07 м	ф-ла (7) [10]	**66,1**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,2	0,6	1,6	2,8	5,1	13,1	44,2		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**5,7**	**8,3**	**7,3**	**10,1**	**0**	**0**	**0**	**11,4**	**11,4**
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**5,7**	**8,3**	**7,3**	**10,1**	**0**	**0**	**0**	**11,4**	**11,4**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	-54,3	-43,7	-41,7	-34,9	0	0	0		

Продолжение таблицы 6

Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	-45,3	-33,7	-31,7	-24,9	0	0	0		
Источник шума: Скиммер 1, координаты источника (x,y,z), м =[-77.26,1325.36,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1328.00 м	ф-ла (7) [10]	**73,5**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,5	3,7	6,6	12	30,7	103,1		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		

Продолжение таблицы 6

Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**4,9**	**6**	**7,9**	**9**	**12,7**	**16,3**	**0**	**0**	**19**	**19**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**4,9**	**6**	**7,9**	**9**	**12,7**	**16,3**	**0**	**0**	**19**	**19**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-67,1	-54	-44,1	-39	-32,3	-25,7	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-59,1	-45	-34,1	-29	-22,3	-15,7	0	0		
Источник шума: Скиммер 2, координаты источника (x,y,z), м =[0.86,576.89,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 577.78 м	ф-ла (7) [10]	**66,2**										

Продолжение таблицы 6

Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,2	0,6	1,6	2,9	5,2	13,3	44,9		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**11,4**	**12,7**	**15,2**	**17,6**	**22,9**	**29,6**	**17,4**	**0**	**31,7**	**31,7**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**11,4**	**12,7**	**15,2**	**17,6**	**22,9**	**29,6**	**17,4**	**0**	**31,7**	**31,7**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-60,6	-47,3	-37,8	-33,4	-27,1	-17,4	-27,6	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-52,6	-38,3	-27,8	-23,4	-17,1	-7,4	-17,6	0		
Источник шума: Танкер типа "Капитан Готский", координаты источника (x,y,z), м =[162.29,920.61,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		

Продолжение таблицы 6

Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 935.27 м	ф-ла (7) [10]	**70,4**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1,1	2,6	4,7	8,5	21,6	72,6		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**3,5**	**0**	**3,9**	**0**	**0**	**0**	**4,5**	**4,5**
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**3,5**	**0**	**3,9**	**0**	**0**	**0**	**4,5**	**4,5**

Продолжение таблицы 6

Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-50,5	0	-41,1	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-40,5	0	-31,1	0	0	0		
Источник шума: Судно "Саян Полярис", координаты источника (x,y,z), м =[70.86,1205.42,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1207.87 м	ф-ла (7) [10]	**72,6**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,4	3,4	6	10,9	27,9	93,8		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		

Продолжение таблицы 6

Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4		
Уровни звукового давления от источника Судно "Саян Полярис" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно "Саян Полярис" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Судно "Балтика", координаты источника (x,y,z), м =[-766.00,1205.42,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		

Продолжение таблицы 6

Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1428.53 м	ф-ла (7) [10]	**74,1**									
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63	
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,5	1,6	4	7,1	12,9	33	110,9	
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	-3,8	
Уровни звукового давления от источника Судно "Балтика" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно "Балтика" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Продолжение таблицы 6

Источник шума: Судно "Алеут", координаты источника (x,y,z), м =[-822.26,920.61,2.80]												
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1234.71 м	ф-ла (7) [10]	**72,8**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,4	1,4	3,4	6,1	11,2	28,5	95,9		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4		

Продолжение таблицы 6

Уровни звукового давления от источника Судно "Алеут" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно "Алеут" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Судно "Сахалин", координаты источника (x,y,z), м =[-558.55,488.11,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 742.37 м	ф-ла (7) [10]	**68,4**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

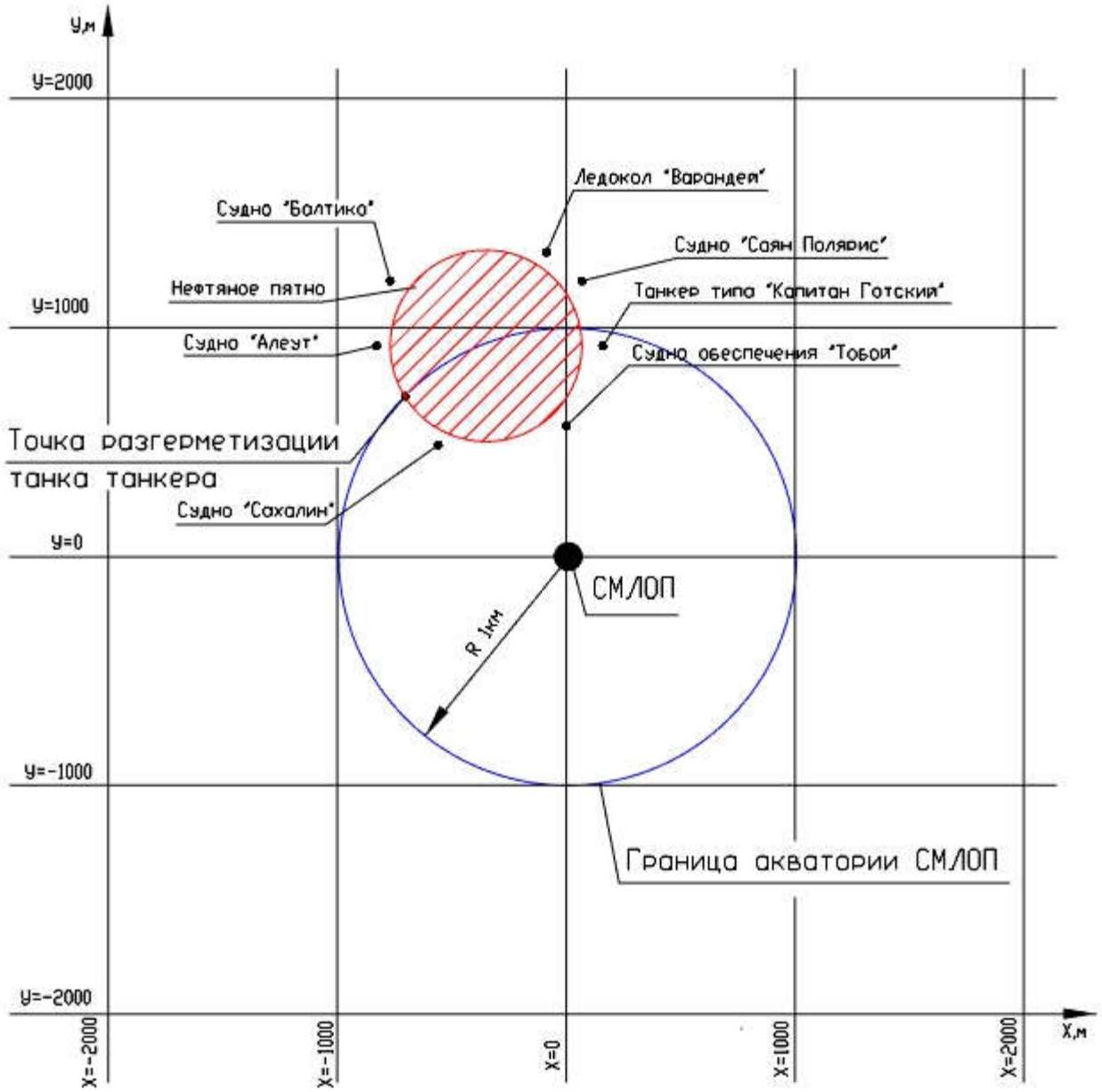
Продолжение таблицы 6

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,2	0,8	2,1	3,7	6,7	17,1	57,6		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Судно "Сахалин" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**3,4**	**5,8**	**4,5**	**6,9**	**0**	**0**	**0**	**8,3**	**8,3**
Уровни звукового давления от источника Судно "Сахалин" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**3,4**	**5,8**	**4,5**	**6,9**	**0**	**0**	**0**	**8,3**	**8,3**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	-56,6	-46,2	-44,5	-38,1	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	-47,6	-36,2	-34,5	-28,1	0	0	0		
Уровни звукового давления в расчётной точке													
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**12,3**	**14,5**	**17,2**	**18,6**	**23,6**	**29,8**	**17,4**	**0**	**32**	**32**
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**12,3**	**14,5**	**17,2**	**18,6**	**23,6**	**29,8**	**17,4**	**0**	**32**	**32**

Продолжение таблицы 6

Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышение днём, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-90**	**-62,7**	**-51,5**	**-41,8**	**-35,4**	**-26,4**	**-17,2**	**-27,6**	**-44**	**-23**	**-38**
Превышение ночью, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-83**	**-54,7**	**-42,5**	**-31,8**	**-25,4**	**-16,4**	**-7,2**	**-17,6**	**-33**	**-13**	**-28**

Схема расположения источников шума при разгерметизации танка танкера типа «Капитан Готский» (1:30000)



Карта шума при разгерметизации
танка танкера типа «Капитан Готский» (1:30000)

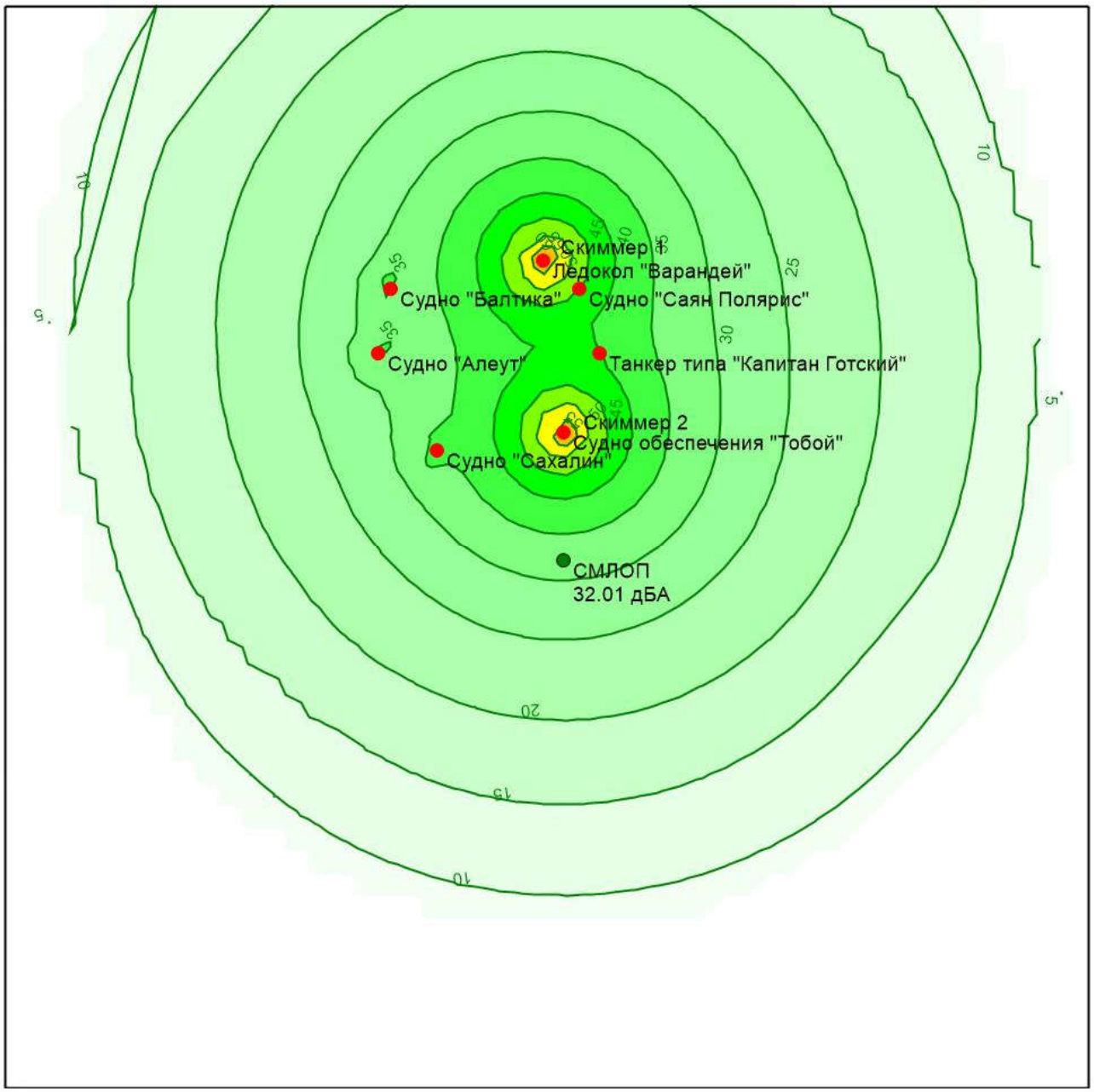


Таблица 7

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Судно обеспечения "Тобой" [координаты на плане (x,y,z), м = (-0.1,1002.5,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Продолжение таблицы 7

Скиммер [координаты на плане (x,y,z), м = (10.4,1004.2,0.5)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Табл. 16.5[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2		
Танкер типа "Капитан Готский" [координаты на плане (x,y,z), м = (246.9,847.0,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													

Продолжение таблицы 7

Пространственный угол излучения, рад.	$\Omega = 6.28$	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=257,0			ширина (l_2)=34,0			высота (l_3)=21,0				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		Таблица 6.21[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Таблица 8

Определение уровней звукового давления в точке СМЛОП (координаты точки, м: x = 0.00, y = 0.00, z = 32.50)													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Источник шума: Судно обеспечения "Тобой", координаты источника (x,y,z), м =[-0.11,1002.48,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1002.92 м	ф-ла (7) [10]	**71**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

Продолжение таблицы 8

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9,1	23,2	77,9		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Источник шума: Скиммер, координаты источника (x,y,z), м =[10.36,1004.17,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		

Продолжение таблицы 8

Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 1004.74 м	ф-ла (7) [10]	**71**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1,1	2,8	5	9,1	23,2	78		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Скиммер в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**6,6**	**7,8**	**10**	**11,6**	**16**	**20,9**	**0**	**0**	**23,3**	**23,3**
Уровни звукового давления от источника Скиммер в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**6,6**	**7,8**	**10**	**11,6**	**16**	**20,9**	**0**	**0**	**23,3**	**23,3**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-68,4	-58,2	-46	-42,4	-34	-26,1	0	0		

Продолжение таблицы 8

Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-60,4	-49,2	-36	-32,4	-24	-16,1	0	0		
Источник шума: Танкер типа "Капитан Готский", координаты источника (x,y,z), м =[246.87,846.98,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 882.72 м	ф-ла (7) [10]	**69,9**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0,1	0,3	1	2,5	4,4	8	20,4	68,5		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		

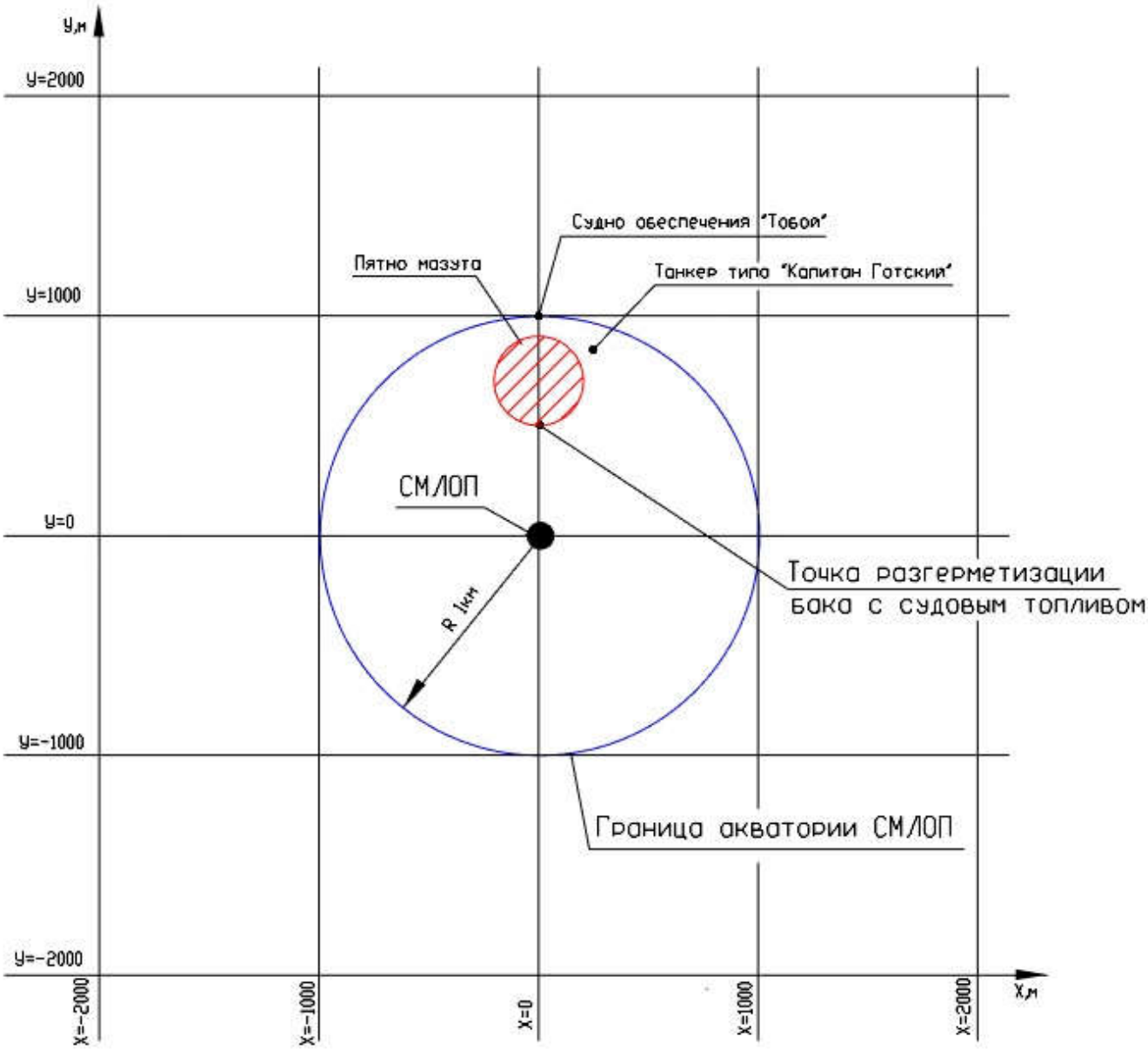
Продолжение таблицы 8

Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**4,1**	**0**	**4,7**	**0**	**0**	**0**	**5,2**	**5,2**
Уровни звукового давления от источника Танкер типа "Капитан Готский" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**0**	**0**	**4,1**	**0**	**4,7**	**0**	**0**	**0**	**5,2**	**5,2**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-51,9	0	-40,3	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	0	0	-41,9	0	-30,3	0	0	0		
Уровни звукового давления в расчётной точке													
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**6,6**	**7,8**	**11**	**11,6**	**16,3**	**20,9**	**0**	**0**	**23,3**	**23,3**
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**6,6**	**7,8**	**11**	**11,6**	**16,3**	**20,9**	**0**	**0**	**23,3**	**23,3**
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Продолжение таблицы 8

Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышение днём, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-90**	**-68,4**	**-58,2**	**-48**	**-42,4**	**-33,7**	**-26,1**	**-45**	**-44**	**-31,7**	**-46,7**
Превышение ночью, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-83**	**-60,4**	**-49,2**	**-38**	**-32,4**	**-23,7**	**-16,1**	**-35**	**-33**	**-21,7**	**-36,7**

Схема расположения источников шума при разгерметизации бака с судовым топливом ледокола «Варандей» (1:30000)



Карта шума при разгерметизации
бака с судовым топливом ледокола «Варандей» (1:30000)

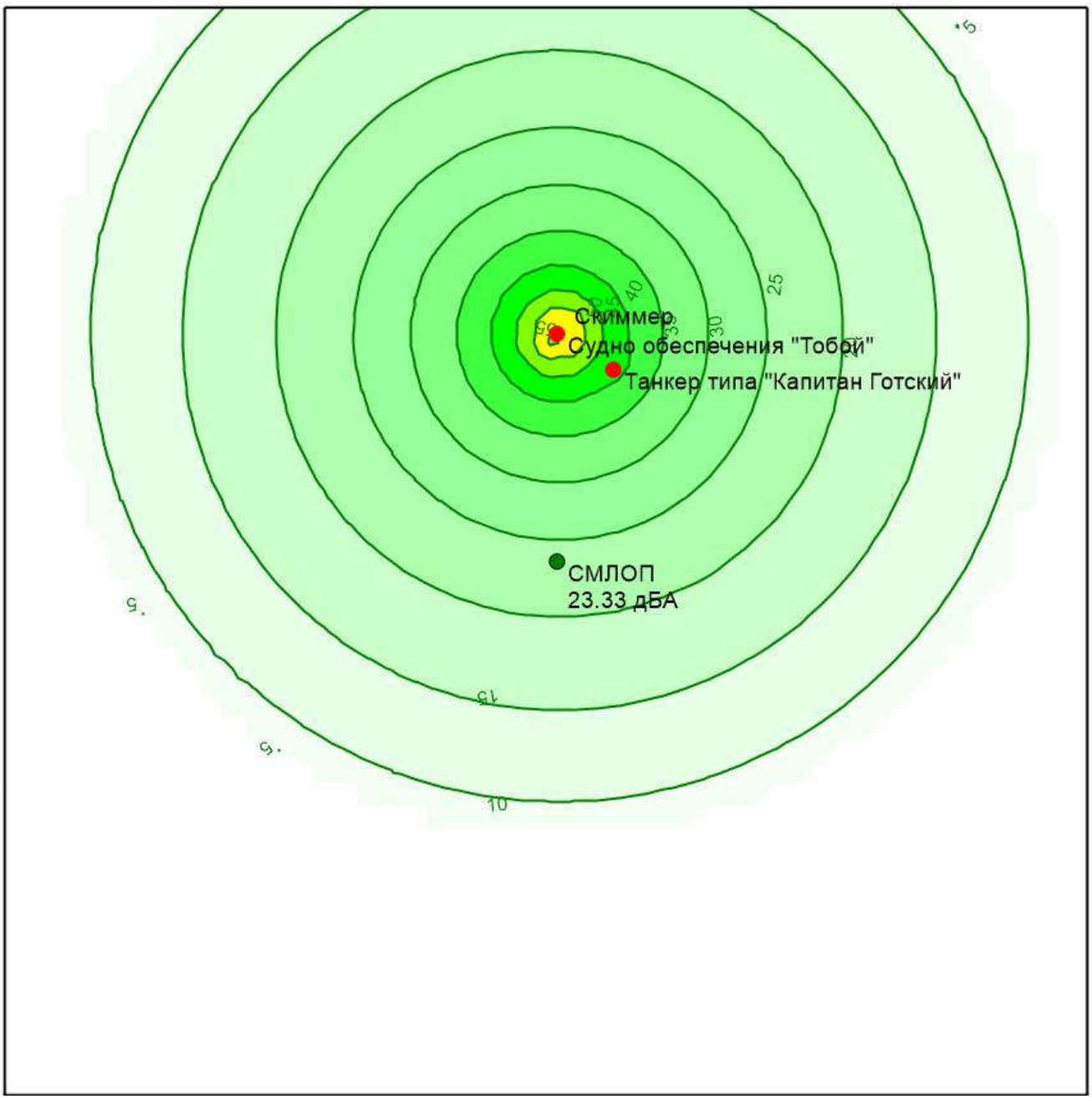


Таблица 9

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Ледокол "Варандей" [координаты на плане (x,y,z), м = (3.6,275.6,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=100,0			ширина (l_2)=21,7			высота (l_3)=13,3				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		

Продолжение таблицы 9

Скиммер 1 [координаты на плане (x,y,z), м = (-1.8,280.1,0.5)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2		
Судно обеспечения "Тобой" [координаты на плане (x,y,z), м = (370.2,220.1,2.8)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													

Продолжение таблицы 9

Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Габариты источника шума, м		исходные данные	длина (l_1)=81,6			ширина (l_2)=18,5			высота (l_3)=11,2				
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										75	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[19]	-999	-12	-9	-6	-6	-2	-11	-22	-34		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	63	66	69	69	73	64	53	41		
Скиммер 2 [координаты на плане (x,y,z), м = (377.3,214.8,0.5)]													
Режим работы источника:			постоянный										
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час										
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час										
Тип источника шума:			точечный										
Категория источника шума:													
Вид агрегата/работ:													
Описание агрегата/работ:													
Пространственный угол излучения, рад.	Ω = 6.28	исходные данные											
Уровень звуковой мощности источника LwA, дБА		исходные данные										98	
Спектральные поправки К(Δ_{LA}) для разложения общего уровня звуковой мощности в спектр по октавным полосам, дБ		[5]	-999	-26,3	-24,9	-21,9	-18,6	-12	-3	-7	-15,8		
Октавные уровни звуковой мощности источника Lw, дБ		Lw = LwA + К(Δ_{LA})	0	71,7	73,1	76,1	79,4	86	95	91	82,2		

Таблица 10

Определение уровней звукового давления в точке СМЛОП (координаты точки, м: x = 0.00, y = 0.00, z = 32.50)													
Наименование величин и их описание		**Ссылка**	**Расчётные уровни в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц**									**La, дБА**	**Lмакс, дБА**
			31,5	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Источник шума: Ледокол "Варандей", координаты источника (x,y,z), м =[3.57,275.64,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 277.26 м	ф-ла (7) [10]	**59,9**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		

Продолжение таблицы 10

Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0	0,1	0,3	0,8	1,4	2,5	6,4	21,5		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**9,1**	**12,1**	**14,8**	**14,4**	**17,8**	**7,6**	**0**	**0**	**19,3**	**19,3**
Уровни звукового давления от источника Ледокол "Варандей" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**9,1**	**12,1**	**14,8**	**14,4**	**17,8**	**7,6**	**0**	**0**	**19,3**	**19,3**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-59,8	-47,9	-38,1	-34,6	-27,2	-34,4	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-51,8	-38,9	-28,1	-24,6	-17,2	-24,4	0	0		
Источник шума: Скиммер 1, координаты источника (x,y,z), м =[-1.75,280.05,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		

Продолжение таблицы 10

Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 281.88 м	ф-ла (7) [10]	**60**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0	0,1	0,3	0,8	1,4	2,5	6,5	21,9		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**17,7**	**19**	**21,8**	**24,6**	**30,6**	**38,5**	**30,5**	**6,3**	**40,8**	**40,8**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 1 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**17,7**	**19**	**21,8**	**24,6**	**30,6**	**38,5**	**30,5**	**6,3**	**40,8**	**40,8**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-52,5	-42,2	-32,4	-26,4	-16,4	-5,5	-11,5	-37,7		

Продолжение таблицы 10

Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-44,5	-33,2	-22,4	-16,4	-6,4	4,5	-1,5	-26,7		
Источник шума: Судно обеспечения "Тобой", координаты источника (x,y,z), м =[370.24,220.11,2.80]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**63**	**66**	**69**	**69**	**73**	**64**	**53**	**41**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 431.75 м	ф-ла (7) [10]	**63,7**										
Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0	0,1	0,5	1,2	2,1	3,9	10	33,5		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 2.8м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		

Продолжение таблицы 10

Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**5,3**	**8,2**	**10,8**	**10,1**	**13,2**	**0**	**0**	**0**	**14,4**	**14,4**
Уровни звукового давления от источника Судно обеспечения "Тобой" в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**5,3**	**8,2**	**10,8**	**10,1**	**13,2**	**0**	**0**	**0**	**14,4**	**14,4**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-64,7	-52,8	-43,2	-38,9	-31,8	0	0	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-56,7	-43,8	-33,2	-28,9	-21,8	0	0	0		
Источник шума: Скиммер 2, координаты источника (x,y,z), м =[377.29,214.82,0.50]													
Уровни звуковой мощности источника днём, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Уровни звуковой мощности источника ночью, Lw, дБ		**исходные данные**	**0**	**71,7**	**73,1**	**76,1**	**79,4**	**86**	**95**	**91**	**82,2**		
Поправка на телесный угол DΩ, дБ	Ω = 6.28	10Lg(4π/Ω)	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Показатель направленности источника Di, дБ		исходные данные	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0		
Поправка на направленность источника Dc, дБ	Dc	DΩ + Di	**3**	3	3	3	3	3	3	3	3		
Затухание из-за геометрической дивергенции, Adiv, дБ	расстояние = 435.34 м	ф-ла (7) [10]	**63,8**										

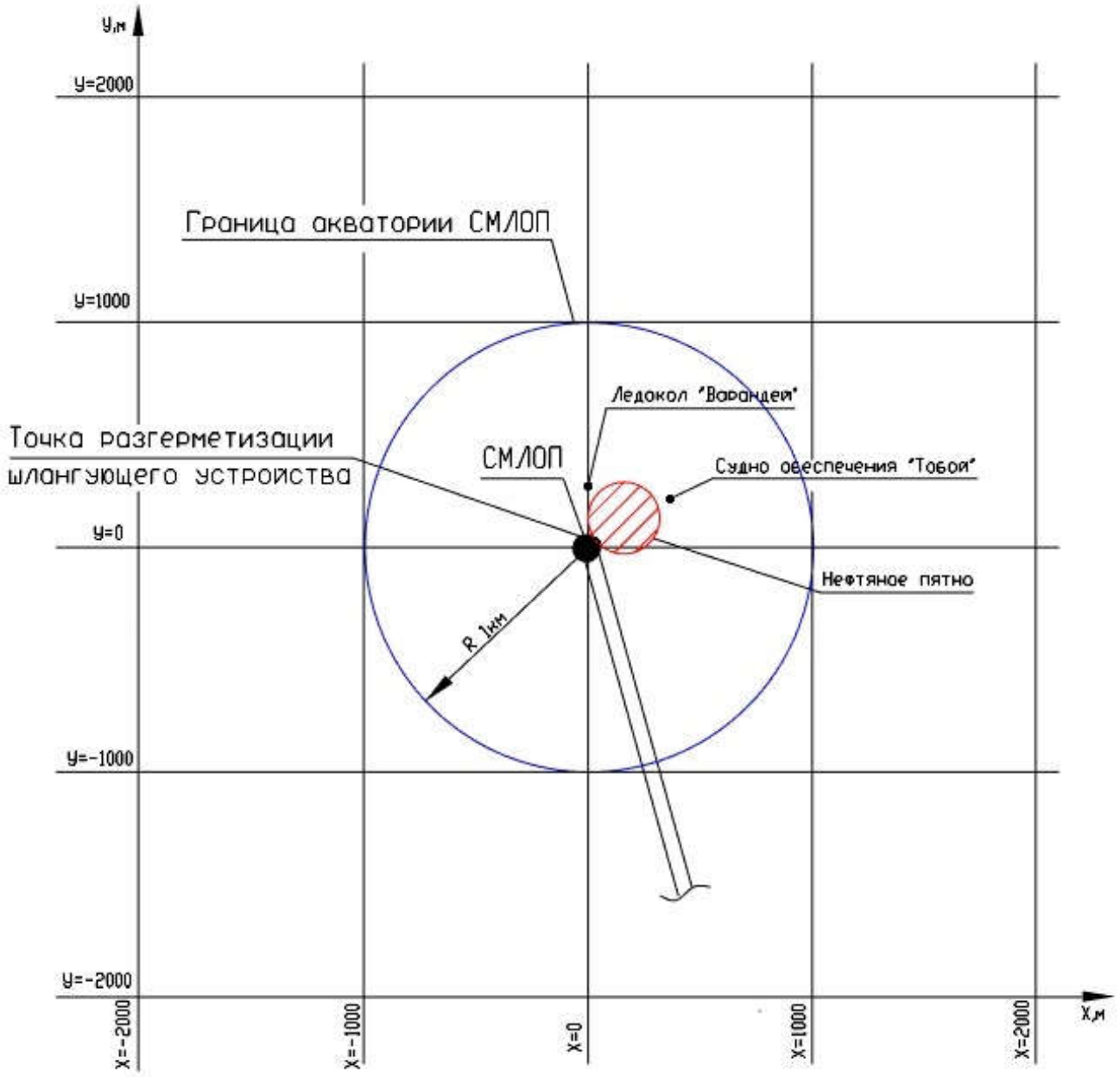
Продолжение таблицы 10

Коэффициент затухания звука в атмосфере α, дБ/км	Ta=20,°C Pa=101.33,кПа hотн.=70%	ф-ла (5) [9]	0,02	0,09	0,33	1,12	2,79	4,98	9,04	23,09	77,63		
Учет затухания звука в атмосфере Aatm, дБ		ф-ла (8) [10]	0	0	0,1	0,5	1,2	2,2	3,9	10,1	33,8		
Снижение поверхностью земли возле источника As, дБ	Gs = 0 hs = 0.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли возле приёмника Ar, дБ	Gr = 0 hr = 32.5м	ф-лы таб.3 [10]	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5		
Снижение поверхностью земли в средней зоне, Am дБ	Gm = 0	ф-лы таб.3 [10]	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Суммарное снижение поверхностью земли на траектории распространения звука Agr, дБ		ф-ла (9) [10]	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке днём, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**13,9**	**15,2**	**17,8**	**20,4**	**26,1**	**33,3**	**23,2**	**0**	**35,5**	**35,5**
Уровни звукового давления от источника Скиммер 2 в расчётной точке ночью, дБ		**ф-ла(3)[10]**	**0**	**13,9**	**15,2**	**17,8**	**20,4**	**26,1**	**33,3**	**23,2**	**0**	**35,5**	**35,5**
Требуемое снижение днём, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-55,1	-44,8	-35,1	-28,8	-19,2	-10,7	-18,8	0		
Требуемое снижение ночью, ΔLтреб, дБ		ф-лы (15),(16) [6]	0	-47,1	-35,8	-25,1	-18,8	-9,2	-0,7	-8,8	0		
Уровни звукового давления в расчётной точке													
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**19,8**	**21,3**	**24,1**	**26,4**	**32,1**	**39,6**	**31,2**	**6,3**	**41,9**	**41,9**

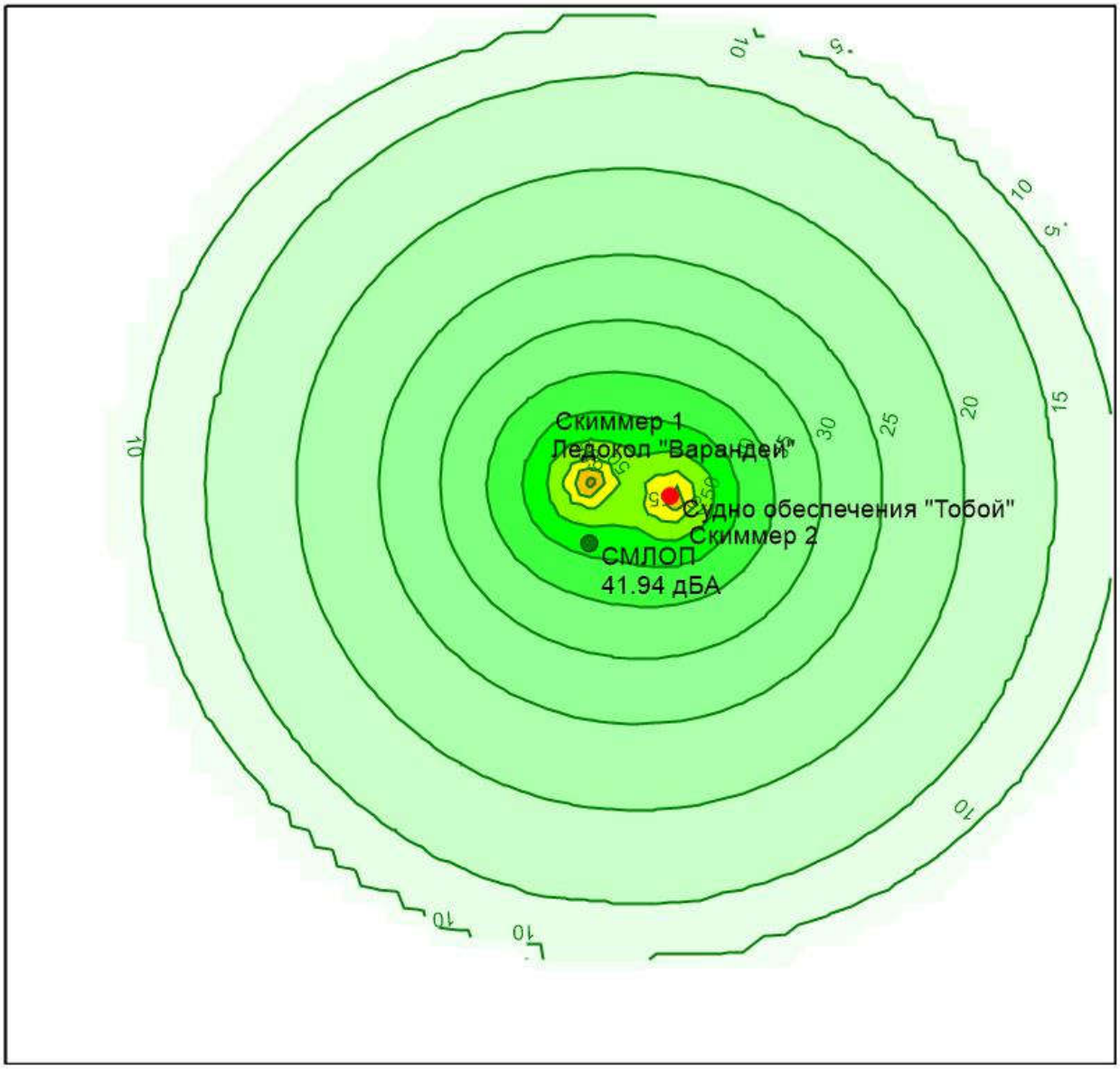
Продолжение таблицы 10

Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		**ф-ла (19) [1]**	**0**	**19,8**	**21,3**	**24,1**	**26,4**	**32,1**	**39,6**	**31,2**	**6,3**	**41,9**	**41,9**
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	Таблица 5.35.[23]	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышение днём, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-90**	**-55,2**	**-44,7**	**-34,9**	**-27,6**	**-17,9**	**-7,4**	**-13,8**	**-37,7**	**-13,1**	**-28,1**
Превышение ночью, дБ		**Lрт - Lдоп**	**-83**	**-47,2**	**-35,7**	**-24,9**	**-17,6**	**-7,9**	**2,6**	**-3,8**	**-26,7**	**-3,1**	**-18,1**

Схема расположения источников шума при разгерметизации шлангующего устройства СМЛОП (1:30000)



Карта шума при разгерметизации
шлангующего устройства СМЛОП (1:30000)



Разработал А.М. Вихлянцева

Проверил Р.В. Негинская

Тех. контроль Р.В. Негинская

Список литературы

1. СНиП 23-03-2003 "Защита от шума".
2. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки".
3. СП 51.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
4. Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок / НИИСФ Госстроя СССР, Гос. проект. ин-т Сантехпроект Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1982.
5. Звукоизоляция и звукопоглощение / Л. Г. Осипов и др. - М.: ООО "Издательство АСТ", 2004.
6. СНиП II-12-77 "Защита от шума".
7. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения. Росавтодор 2003.
8. МУК 4.3.2194-07 "Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях", Роспотребнадзор, Москва - 2007.
9. ГОСТ 31295.1-2005 "Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчёт поглощения звука атмосферой".
10. ГОСТ 31295.2-2005 "Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчёта"
11. Пособие к МГСН 2.04-97 Проектирование защиты от транспортного шума и вибрации жилых и общественных зданий.
12. СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».
13. Handbook of noise and vibration control/ Edited by Malcolm J. Crocker. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2007.
14. Шум на транспорте. -М.:Транспорт, 1995
15. ГОСТ 33325-2015. Шум. Методы расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом. , ИУС №1 2020
16. ОДМ 218.2.013-2011. Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам. Росавтодор, 2011.
17. СП 271.1325800.2016 Системы шумоглушения воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

18. ГОСТ Р ИСО 3744-2013 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению.
19. СП 276.1325800.2016. ЗДАНИЯ и ТЕРРИТОРИИ. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков.
20. СП 23-104-2004 Оценка шума при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена.
21. СП 254.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от производственного шума.
22. Снижение шума в зданиях и жилых районах / Г.Л. Осипов, Е.Я. Юдин, Г. Хюбнер и др. -М.: Стройиздат, 1987
23. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
24. ГОСТ Р 56234.3. Программное обеспечение для расчётов уровней шума на местности. Часть 3. Рекомендации по обеспечению качества расчётов по ИСО 9613-2.
25. Борьба с шумом на производстве: Справочник/Е.Я.Юдин и др. - М.: Машиностроение, 1985
26. И. И. Боголепов. Архитектурная акустика. - СПб.: "Судостроение", 2001.

Приложение Т

СКФ Варандей
Общество с ограниченной ответственностью «СКФ ВАРАНДЕЙ»

№ ВРД-2022/0017 ОТ 24.03.2022г.

НА № 01-204/ВТ
ОТ 23.03.2022

Представителю управляющей организации
ООО «Варандейский терминал»,
Заместителю генерального директора
по производству ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»
Бирюкову Р.Е.

О возможности транспортировки
нефтеводяной эмульсии

Уважаемый Роман Евгеньевич!

Подтверждаем в отношении танкеров «КАПИТАН ГОТСКИЙ», «ТИМОФЕЙ ГУЖЕНКО» и «ВАСИЛИЙ ДИНКОВ» возможность транспортировки в порт Мурманск нефтяной эмульсии в объеме 8800.00 м3 с судов АСД в случае возникновения аварийного разлива нефти на акватории Варандейского отгрузочного терминала при соблюдении следующих условий:

- проведение операций по перекачке происходит вне зоны действия ЧС,
- при наличии возможности подсоединения систем перекачки с судов АСД к судовой системе танкера,
- при наличии достаточного свободного объема в грузовых танках.

Просим учесть, что возможные расходы и ответственность, связанные с возможной порчей груза, если нефтяная эмульсия будет погружена в частично заполненные грузовые танки, а также дальнейшей подготовкой грузовых танков после выгрузки нефтесодержащей эмульсии к перевозке груза, если будет такая необходимость, должны лечь на фрахтователя.

С уважением,
Заместитель генерального директора ООО «СКФ Арктика»-
Управляющей организации ООО «СКФ Варандей» Нефедов А.Л.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ООО «СКФ ВАРАНДЕЙ»
Набережная реки Мойки, 3а,
Санкт-Петербург,
Российская Федерация, 191186

Телефон +7 812 385 9410
Факс +7 812 385 9449
E-mail spbinfo@scf-group.ru
Internet www.scf-group.ru

Приложение У

Агентский договор №ВТ-0054/21/069-Наг/2021

г. Москва «01» июня 2021 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Варандейский терминал», именуемое в дальнейшем «**Принципал**», в лице Представителя Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал», Генерального директора ООО «ЛУКОЙЛ-Транс» Махнева А. В., действующего на основании Договора о передаче полномочий единоличного исполнительного органа Управляющей организации и об оказании услуг по сопровождению производственной и финансово-хозяйственной деятельности Общества № ЛТ-320/19/ВТ-202/19 от 21.12.2019 и Устава, с одной стороны, и Акционерное общество «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем «**Агент**», в лице исполнительного директора Симианиди А.Ю., действующего на основании Устава, с другой стороны, совместно именуемые «Стороны», а по отдельности «Сторона», заключили настоящий договор (далее – Договор) на основании предложения Агента.

1. Предмет Договора

1.1. По настоящему Договору Агент принимает на себя обязательство по поручениям Принципала (далее-«Поручение»), составленным по форме Приложения № 1 к Договору, совершать за вознаграждение от своего имени и за счет Принципала комплекс юридических и фактических действий, перечисленных в Приложении №3 к Договору, направленных на организацию обслуживания следующих морских объектов Принципала: Стационарный морской ледостойкий отгрузочный причал (далее СМЛОП).

1.2. Перечень услуг, которые должны быть оказаны Принципалу в рамках исполнения Поручения, указан в Приложении №3 к настоящему Договору.

1.3. Права и обязанности по сделкам, совершённым Агентом во исполнение настоящего Договора, возникают непосредственно у Агента.

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Принципал обязуется:

2.1.1. Направить Агенту подписанное Принципалом в двух экземплярах Поручение с указанием наименования услуг, сроков исполнения поручения и максимальной стоимости расходов Агента по форме Приложения №1 к настоящему Договору.

2.1.2. Рассмотреть предложенные Агентом условия сделок, которые должен заключить Агент на основании Поручений Принципала.

2.1.3. Ознакомиться с Отчетом агента об исполнении Поручений (далее – Отчет агента), составленного по форме согласно Приложению № 2 к Договору и подписать его, либо направить мотивированный отказ от подписания (по факсу или по электронной почте) в течение пяти рабочих дней с даты получения Отчета агента.

2.1.4. Выплачивать агентское вознаграждение, причитающееся Агенту в соответствии с условиями Договора, а также возмещать Агенту предварительно письменно согласованные с Принципалом и документально подтвержденные расходы Агента, связанные с исполнением Поручений.

2.1.5. Своевременно предоставлять Агенту информацию и документы, необходимые для исполнения Агентом обязанностей по Договору.

2.1.6. Рассматривать и давать письменные ответы на любые запросы Агента в течение 3(трёх) рабочих дней с момента их получения.

2.1.7. Принять от Агента все исполненное им по Договору в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

2.2. Принципал вправе:

2.2.1. Заключать аналогичные агентские договоры с другими агентами и вести самостоятельную деятельность, аналогичную той, которая является предметом Договора.

2.2.2. В любое время в одностороннем внесудебном порядке полностью отказаться от

настоящего Договора (от исполнения настоящего Договора), уведомив об этом Агента. Договор прекращается с момента получения Агентом указанного уведомления, если в уведомлении не установлен иной срок. Принципал обязуется возместить Агенту все предварительно письменно согласованные с Принципалом и документально подтвержденные расходы Агента, связанные с услугами Агента, оказанными к моменту прекращения Договора, а также выплатить Агенту соответствующее вознаграждение.

2.2.3. Удерживать суммы начисленных Принципалом штрафных санкций (неустоек) за нарушение Агентом обязательств по настоящему договору из стоимости оказанных услуг при осуществлении расчетов по настоящему Договору.

Удержание Принципалом сумм штрафных санкций, начисленных в соответствии с условиями настоящего договора, прекращает в соответствующей части обязательства Принципала по оплате оказанных услуг, о чем Принципал письменно предупреждает Агента не менее чем за три дня до даты предполагаемой операции по удержанию штрафных санкций (в указанный период Агент может добровольно исполнить свои обязательства, связанные с оплатой штрафов (неустоек), либо устранить обстоятельства, являющиеся основанием для их начисления).

В день, когда сумма штрафных санкцией (неустоек) будет удержана из стоимости оказанных услуг при осуществлении расчетов по настоящему договору, Принципалом составляется в одностороннем порядке соответствующий Акт о прекращении обязательства Принципалом по оплате оказанных услуг (по форме Приложения № 6 к настоящему Договору), копия которого направляется Принципалом Агенту, что является надлежащим его уведомлением о прекращении обязательства Принципала по оплате оказанных услуг в соответствующей части.

2.3. Агент обязуется:

2.3.1. В течение 3 (трех) рабочих дней с даты получения рассмотреть Поручение Принципала, подписать его и направить Принципалу полученное от него Поручение с подтверждением готовности оказания заявленных услуг на предлагаемых Принципалом условиях.

2.3.2. Предварительно письменно согласовывать с Принципалом условия сделок, которые должен заключить Агент на основании Поручений Принципала.

2.3.3. Заключать сделки во исполнение Поручений Принципала после получения от Принципала письменного согласования условий сделок, которые должен заключить Агент на основании Поручений Принципала.

2.3.4. Исполнять Поручения Принципала на наиболее выгодных для него условиях.

2.3.5. Представить Принципалу Отчет агента об исполнении Поручений за отчётный период.

2.3.6. Проверять соответствие привлекаемых им третьих лиц, требованиям законодательства в области вида деятельности, а также наличие у них действующих свидетельств, сертификатов, лицензии и иную разрешительную документацию, необходимую для исполнения Поручений.

2.3.7. В целях исполнения Поручений Принципала, Агент обязуется привлекать третьих лиц, имеющих в течение всего срока действия настоящего Договора все необходимые профессиональные допуски, разрешения и лицензии на право оказания услуг, предусмотренных условиями настоящего Договора и Поручением Принципала, в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе разрешения и согласования, связанные с привлечением иностранных специалистов.

3. Цена услуг и порядок расчетов

3.1. Общая сумма возмещаемых расходов Агента по Договору составляет не более 1 486 965 (один миллион четыреста восемьдесят шесть тысяч девятьсот шестьдесят пять) рублей 01 копейка (без учета НДС), кроме того НДС 20% - 297 393 (двести девяносто семь тысяч триста девяносто три) рубля 00 копеек.

3.2. Вознаграждение Агента по Договору составляет 3,5% от суммы фактически возмещаемых расходов, выраженной в рублях, и составляет не более: 62 452 (Шестьдесят две тысячи четыреста пятьдесят два) рубля 53 копейки, кроме того, НДС 20% - не более 12 490

(Двенадцать тысяч четыреста девяносто) рублей 51 копейка, всего не более 74 943 (Семьдесят четыре тысячи девятьсот сорок три) рубля 04 копейки. Сумма вознаграждения Агента сформирована с учетом дополнительной ответственности Агента за делькредере.

3.3. Общая цена Договора с учётом возмещаемых расходов и вознаграждения Агента согласована Сторонами в Приложении № 4 к настоящему Договору и составляет не более: 1 549 417 (Один миллион пятьсот сорок девять тысяч четыреста семнадцать) рублей 54 копейки, кроме того НДС (20%) 309 883 (Триста девять тысяч восемьсот восемьдесят три) рубля 51 копейка, всего с НДС 1 859 301 (Один миллион восемьсот пятьдесят девять тысяч триста один) рубль 05 копеек.

3.4. Стоимость услуг, организацию которых обеспечивает Агент по поручениям Принципала, не может превышать стоимость услуг, указанную в Приложении №4 к Договору.

3.5. Ежемесячно до 5-го числа месяца, следующего за отчётным (месяцем оказания услуг), Агент предоставляет Принципалу следующие документы: подписанный Агентом в двух экземплярах Отчет агента об исполнении поручения по форме согласно Приложения №2, заверенные Агентом копии документов, подтверждающих расходы Агента по выполнению Поручений, счет на оплату, счет-фактуру.
Счет-фактура выставляется в порядке и сроки, предусмотренные действующим законодательством РФ (п. 3 ст. 168 НК РФ). В случае если дни до 5 числа месяца являются выходными (или нерабочим праздничным) днями, Агент обязан предоставить Принципалу вышеуказанные в настоящем пункте документы в день, являющийся первым рабочим днем после выходных (или нерабочих праздничных) дней.

3.6. Принципал в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента получения от Агента перечисленных в п. 3.5. Договора документов, подписывает Отчёт Агента и направляет один его подписанный Принципалом экземпляр или мотивированный отказ от подписания Отчета агента в адрес Агента.

3.7. В случае нарушения Агентом сроков предоставления документов: Отчета агента об исполнении поручения по форме согласно Приложения №2, копий документов, подтверждающих расходы Агента по выполнению Поручений, счета на оплату, счета-фактуры, Принципал имеет право отсрочить оплату на количество дней, равное сроку задержки предоставления Принципалу оригиналов всех вышеуказанных надлежащим образом оформленных документов, без возложения на Принципала какой-либо ответственности за такую отсрочку.

3.8. Расходы, взимаемые банками при совершении платежных операций по перечислению денежных средств, оплачиваются за счет плательщика.

3.9. Выплата вознаграждения и возмещение расходов Агенту осуществляется Принципалом на 60 календарный день с даты подписания Принципалом Отчета агента на основании оригиналов предоставленных Агентом документов, перечисленных в п. 3.5. Договора.

3.10. В случае если оформление документов, перечисленных в п. 3.5. Договора выполнено Агентом с нарушением требований, предъявляемых нормами законодательства и/или настоящего Договора к оформлению указанных документов, Принципал вправе отказать Агенту в оплате до устранения Агентом замечаний к оформлению указанных документов, при этом Принципал обязан уведомить Агента о выявленных замечаниях в течение 5 (пяти) рабочих дней с даты получения соответствующих документов на адрес электронной почты Агента, указанный в разделе Договора «Адреса и реквизиты сторон», без возложения на Принципала какой-либо ответственности за такой отказ.

3.11. В случае нарушения Агентом сроков предоставления оригиналов Отчёта Агента по выполнению всех Поручений и счета-фактуры, Принципал имеет право отсрочить оплату работ на количество дней, равное сроку задержки предоставления Принципалу оригиналов всех вышеуказанных надлежащим образом оформленных документов, без возложения на Принципала какой-либо ответственности за такую отсрочку.

3.12. Датой исполнения обязательств по оплате является дата списания денежных средств с расчетного счета Принципала. В случае если дата платежа либо последний день

срока платежа приходится на выходной или нерабочий праздничный день, то такая Дата либо день переносится на ближайший следующий за такой датой, либо днем рабочий день.

3.13. Расчеты осуществляются в безналичной форме на банковские реквизиты, указанные в настоящем Договоре в разделе «Адреса и реквизиты Сторон». Любые изменения в банковских реквизитах оформляются дополнительным соглашением к Договору.

3.14. Агент несет ответственность за выполнение требований законодательства Российской Федерации в отношении налогов и сборов, в частности за регистрацию в налоговых органах, предоставление отчетности контролирующим органам, уплату налогов и сборов и осуществление прочих действий, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

3.15. Сверки взаимных расчетов между Агентом и Принципалом проводятся не реже одного раза в год.

Принципал направляет Акт сверки взаиморасчетов Агенту. Агент обязан в течение 5 (пяти) календарных дней с момента получения Акта от Принципала, при отсутствии замечаний подписать Акт, скрепить печатью и предоставить Принципалу. Акт предоставляется по факсимильной связи или электронной почтой с последующим обязательным отправлением подлинных экземпляров по почте. При наличии замечаний Агент обязан в течение 5 (пяти) календарных дней предоставить таковые Принципалу в виде протокола разногласий к Акту сверки по факсимильной связи или электронной почте с последующим обязательным отправлением подлинного экземпляра по почте.

В случае, если для одной из Сторон имеется необходимость проведения сверки взаимных расчетов в текущие месяцы квартала, Акты сверки составляются заинтересованной стороной в подтверждении взаиморасчетов Стороной, в срок до 20 (двадцатого) числа месяца, следующего за отчетным месяцем, при этом другая Сторона обеспечивает проведение сверки взаимных расчетов в течение 5 (пяти) календарных дней с момента поступления Акта сверки.

3.16. С даты начала применения электронного документооборота положения настоящего раздела Договора, в части порядка составления и обмена первичными учетными документами и счетами-фактурами/ счетами-фактурами с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) на бумажном носителе не применяются, если иное не предусмотрено Разделом 11 настоящего Договора. Порядок электронного документооборота при составлении и обмене первичными учетными документами и счетами-фактурами / счетами-фактурами с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) урегулирован в Разделе 11 настоящего Договора.

4. Поручения Принципала

4.1. Отчётным периодом оказания услуг по Договору является календарный месяц.

4.2. Поручение направляется Агенту за 10 (десять) рабочих дней до срока начала оказания услуг, указанных в Поручении. Принципал направляет Агенту Поручение в двух экземплярах. Поручение должно быть подписано уполномоченным представителем Принципала и направлено Агенту по реквизитам, указанным в разделе 12 Договора, любым способом, позволяющим установить, что документ исходит от Принципала.

4.3. Получив от Принципала Поручение, Агент обязан рассмотреть соответствующее Поручение Принципала и в течение 2 (Двух) календарных дней с момента его получения подписать и направить Поручение Принципалу. В случае отклонения поручения Агент в течение 2 (Двух) календарных дней с момента его получения направляет мотивированный отказ.

При неполучении Принципалом от Агента Поручения в срок, указанный в настоящем пункте, условия, указанные Принципалом в соответствующем Поручении, являются обязательными для исполнения Сторонами Договора.

5. Порядок разрешения споров

5.1. Все споры, противоречия и разногласия, возникшие между Сторонами настоящего Договора, разрешаются Сторонами в претензионном порядке. Сторона, права которой нарушены, должна предъявить претензию не позднее 2 (двух) месяцев с даты наступления

обстоятельств, послуживших основанием для ее предъявления. Сторона, получившая претензию, должна представить ответ на претензию в течение 15 (пятнадцати) рабочих дней с даты ее получения. В случае если споры, противоречия и разногласия, возникшие из настоящего Договора, не были урегулированы в претензионном порядке, то они подлежат рассмотрению в соответствии с Регламентом обязательного досудебного урегулирования споров между российскими организациями Группы «ЛУКОЙЛ».

6. Обстоятельства непреодолимой силы

6.1. Стороны освобождаются от ответственности за полное или частичное неисполнение, или ненадлежащее исполнение своих обязательств по Договору, обусловленное действием обстоятельств непреодолимой силы.

6.2. Под обстоятельствами непреодолимой силы Стороны подразумевают чрезвычайные и непреодолимые при данных условиях обстоятельства, в том числе, но не ограничиваясь: пожар, техногенные катастрофы возникшие не по вине Сторон, наводнение, землетрясение и другие стихийные бедствия, забастовки, войны, военные действия, массовые беспорядки, эпидемии и эпизоотии, а также действия и бездействия органов государственной власти и (или) органов местного самоуправления, которые возникли после вступления в силу Договора либо наступление которых на момент вступления Договора в силу Стороны не могли разумно ни предвидеть, ни предотвратить, и непосредственно влияющие на возможность Сторон выполнять надлежащим образом принятые на себя обязательства по Договору.

6.3. Сторона, ссылающаяся на действие обстоятельств непреодолимой силы, обязана незамедлительно, но не позднее 3 (трех) календарных дней с даты наступления и прекращения действия таких обстоятельств, в письменном виде уведомить другую Сторону о начале, предположительном сроке действия и прекращении обстоятельств непреодолимой силы соответственно. Не уведомление либо несвоевременное уведомление о наступлении таких обстоятельств лишает соответствующую Сторону права ссылаться на такие обстоятельства в обоснование полного или частичного неисполнения либо ненадлежащего исполнения принятых на себя обязательств по Договору, за исключением случаев, когда такое не уведомление либо несвоевременное уведомление само вызвано действием обстоятельств непреодолимой силы.

6.4 К уведомлению должен быть приложен документ Торгово-промышленной палаты Российской Федерации либо иного уполномоченного органа или организации, подтверждающий обстоятельства непреодолимой силы.

6.5 В случае наступления обстоятельств непреодолимой силы, действие настоящего Договора продлевается на период времени, в течение которого Сторона (Стороны) Договора не могла исполнять обязательства по настоящему Договору.

6.6 При длительности обстоятельств непреодолимой силы свыше 3 (трех) месяцев Стороны обязуются вступить в переговоры в течение 3 (трех) календарных дней с момента доставки соответствующего предложения от любой из Сторон о начале таких переговоров и приложить все свои разумные усилия для достижения взаимоприемлемого для Сторон решения об исполнении Договора. В случае если Сторонам не удастся в ходе таких переговоров в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента их начала достичь взаимоприемлемого для Сторон решения, любая из Сторон вправе расторгнуть Договор в одностороннем внесудебном порядке, а также без соблюдения досудебного претензионного порядка урегулирования споров путем направления другой Стороне соответствующего письменного уведомления за 30 (тридцать) календарных дней до предполагаемой даты расторжения Договора. В этом случае ни одна из Сторон не имеет права на возмещения убытков другой Стороной.

7. Конфиденциальность

7.1. Под конфиденциальной информацией по Договору Стороны договорились понимать всю и любую информацию, полученную, переданную или ставшую известной иным способом в процессе подготовки, заключения, исполнения, изменения, расторжения или прекращения Сторонами Договора, в том числе, но не ограничиваясь: условия

настоящего Договора, все его приложения, спецификации, дополнительные соглашения и иные документы являющиеся неотъемлемыми частями и заключаемые во исполнение настоящего Договора, вся техническая, проектная, финансовая, организационная и иная документация, переданная и полученная Сторонами в процессе заключения, исполнения, изменения, расторжения или прекращения Договора, независимо от того на каком носителе она записана и в какой форме воспроизведена.

7.2. Конфиденциальной информацией признается вся и любая информация, отвечающая признакам, перечисленным в п.7.1. настоящего Договора, независимо от наличия или отсутствие на материальном носителе конфиденциальной информации ограничительных отметок и (или) грифа о конфиденциальности.

7.3. Сторона, получившая доступ к конфиденциальной информации другой Стороны по Договору, обязуется обеспечивать использование конфиденциальной информации исключительно в целях исполнения Договора теми лицами, которые непосредственно связаны с исполнением Договора и в том объеме, который необходим для его исполнения. Сторона, получившая доступ к конфиденциальной информации другой Стороны по Договору, обязуется возложить на таких лиц обязательства и ответственность по охране и неразглашению конфиденциальной информации другой Стороны. Сторона, получившая доступ к конфиденциальной информации обязуется не раскрывать, не разглашать, не предоставлять доступ, не опубликовывать, не использовать конфиденциальную информацию по Договору в целях, не связанных с исполнением Договора, либо каким-либо иным способом передавать прямо или косвенно конфиденциальную информацию какой-либо третьей стороне, организациям либо частным лицам, которые не уполномочены и (или) не должны иметь доступ к такой информации, без предварительного письменного согласия другой Стороны.

Несмотря ни на какие условия Договора об обратном Заказчик вправе без получения предварительного письменного согласия другой Стороны раскрывать конфиденциальную информацию по Договору своим аффилированным лицам, третьим лицам, в том числе оказывающим Заказчику услуги юридического характера, включая, но не ограничиваясь, по подготовке, заключению, исполнению, изменению, расторжению или прекращению Договора, защите прав и интересов Заказчика по Договору, а также третьим лицам, оказывающим Заказчику услуги по ведению бухгалтерского и налогового учета Заказчика, при условии, что такие третьи лица будут обязаны сохранять конфиденциальность ставшей им известной информации по Договору.

7.4. Сторона, получившая доступ к конфиденциальной информации другой Стороны по Договору, обязуется незамедлительно, но в любом случае не позднее 1 (одного) дня с момента совершения или обнаружения, сообщать другой Стороне о допущенном, либо ставшем ей известном факте разглашения или угрозе разглашения, незаконном получении или приобретении либо незаконном использовании конфиденциальной информации по Договору третьими лицами.

7.5. В случае разглашения конфиденциальной информации по Договору, Сторона допустившая такое разглашение, обязана полностью возместить другой Стороне по ее требованию и в указанные в таком требовании сроки все понесенные в связи с этим убытки.

7.6. В случае возникновения у Стороны обоснованной необходимости раскрытия конфиденциальной информации по запросу судебных или иных уполномоченных органов государственной власти и (или) местного самоуправления в ходе проведения соответствующих процессуальных действий или разбирательств, такая Сторона должна принять все возможные разумные меры по проверке законности такого запроса и незамедлительно в день получения такого запроса уведомить другую Сторону о необходимости такого раскрытия. При этом Сторона, получившая соответствующий запрос, обязуется раскрывать конфиденциальную информацию в объеме, не превышающем требований соответствующего запроса.

7.7. При реорганизации одной из Сторон обязательства по соблюдению конфиденциальности информации и ответственность за ее несоблюдение несет правопреемник (правопреемники).

7.8. При ликвидации одной из Сторон конфиденциальность информации должна

быть обеспечена в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7.9. Условия, изложенные в настоящем разделе, обязательны для Сторон, как в период действия Договора, так и в течение 5 (пяти) лет с момента его прекращения либо расторжения.

8. Ответственность Сторон

8.1. В случае нарушения Агентом сроков исполнения Поручений, предусмотренных условиями Договора и/или подписанных обеими Сторонами Поручений, а также в случае нарушения третьими лицами сроков оказания услуг, Принципал вправе потребовать от Агента уплаты неустойки в размере 0,1% от стоимости несвоевременно оказанных услуг с учетом НДС за каждый день просрочки

8.2. В случае неисполнения, несвоевременного исполнения, ненадлежащего исполнения (в нарушение требований законодательства Российской Федерации) Агентом обязанностей по представлению необходимых документов, в том числе первичных учетных документов, счетов-фактур (включая счета-фактуры на авансовые платежи при осуществлении предварительной оплаты), Принципал вправе предъявить Агенту неустойку в размере 0,02 % (ноль целых две сотых процента) от стоимости услуг, к которым относится документ, за каждый день просрочки представления,.

8.3. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения Принципалом обязательства по своевременной и полной оплате, Агент вправе предъявить Принципалу требование об уплате неустойки в форме пени в размере 0,01 % от суммы задолженности с учетом НДС за каждый день просрочки, но не более 10% от суммы просроченного платежа.

8.4. За невыполнение или ненадлежащее выполнение обязательств по Договору Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

8.5. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения Стороной обязательств по Договору, она обязана возместить другой Стороне причиненные таким неисполнением убытки.

8.6. За некачественное оказание услуг Принципал вправе предъявить Агенту требование об уплате неустойки в размере 10% от стоимости некачественно оказанных услуг с учетом НДС, а также потребовать устранение всех недостатков в течение 10 дней или в иной согласованный Сторонами срок с момента получения уведомления Принципала и возмещения всех причинённых убытков в полном объеме сверх неустойки.

В случае обнаружения недостатков в оказанных услугах Принципал вправе самостоятельно, либо с привлечением третьих лиц устранить указанные недостатки с последующим отнесением расходов по их устранению на счет Агента. Принципал вправе уменьшить сумму, подлежащую перечислению Агенту по настоящему договору, на сумму расходов по устранению недостатков.

9. Антикоррупционная оговорка

9.1. При исполнении своих обязательств по настоящему договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не выплачивают, не предлагают выплатить и не разрешают выплату каких-либо денежных средств или ценностей прямо, или косвенно любым лицам для оказания влияния на действия или решения этих лиц с целью получить какие-либо неправомерные преимущества или для достижения иных неправомерных целей.

При исполнении своих обязательств по настоящему договору Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не осуществляют действия, квалифицируемые законодательством Российской Федерации, как дача/получение взятки, коммерческий подкуп, а также действия, нарушающие требования применимого законодательства и международных актов о противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

Агент подтверждает, что он ознакомился с Политикой Публичного акционерного общества «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ» по противодействию коррупции (далее по тексту – «Политика»), а также иными документами в области противодействия коррупции,

размещенными в открытом доступе на официальном сайте (http://www.lukoil.ru) на русском и английском языках, полностью принимает положения указанных документов и обязуется обеспечивать соблюдение требований применимого антикоррупционного законодательства и Политики.

9.2. Каждая из Сторон настоящего договора отказывается от стимулирования каким-либо образом работников другой Стороны, в том числе путём предоставления денежных сумм, подарков, безвозмездного выполнения в их адрес работ (услуг) и другими, не поименованными в настоящем пункте способами, ставящими работника в определённую зависимость и направленными на обеспечение выполнения этим работником каких-либо действий в пользу стимулирующей его Стороны.

9.3. В случае возникновения у Стороны подозрений, что произошло или может произойти нарушение каких-либо антикоррупционных условий, соответствующая Сторона обязуется уведомить другую Сторону в письменной форме.

В письменном уведомлении Сторона обязана сослаться на факты или предоставить материалы, достоверно подтверждающие или дающие основание предполагать, что произошло или может произойти нарушение каких-либо положений настоящих условий контрагентом, его аффилированными лицами, работниками или посредниками, выражающееся в действиях, квалифицируемых законодательством Российской Федерации, как дача или получение взятки, коммерческий подкуп, а также действиях, нарушающих требования применимого законодательства и международных актов о противодействии легализации доходов, полученных преступным путём.

Сторона, получившая такое уведомление о нарушении антикоррупционных условий, обязана рассмотреть его и сообщить другой Стороне об итогах его рассмотрения в течение одного месяца с даты получения указанного письменного уведомления.

9.4. Стороны гарантируют осуществление надлежащего разбирательства по представленным в рамках исполнения настоящего договора фактам с соблюдением принципов конфиденциальности и применение эффективных мер по устранению практических затруднений и предотвращению возможных конфликтных ситуаций.

Стороны гарантируют полную конфиденциальность при исполнении антикоррупционных условий настоящего договора, а также отсутствие негативных последствий как для обращающейся Стороны в целом, так и для конкретных работников обращающейся Стороны, сообщивших о факте нарушений.

9.5. Принципал оставляет за собой право на односторонний внесудебный отказ от исполнения Договора в случае обнаружения фактов коррупции со стороны Агента.

10. Электронный документооборот

10.1. Стороны пришли к соглашению о применении электронного документооборота при составлении и обмене первичными учетными документами, счетами-фактурами с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) (далее совместно также – документы) в соответствии с условиями и порядком, указанными в настоящем Договоре.

Дата начала применения электронного документооборота будет согласована Сторонами дополнительно, до указанной даты документооборот осуществляется на бумажных носителях в соответствии с условиями настоящего Договора.

Приобретение, установка и функционирование программного обеспечения, каналов связи, средств криптографической защиты информации с функциями электронной подписи осуществляется за счет Сторон, а также с использованием их технических возможностей.

10.2. При осуществлении обмена электронными документами, а также при использовании терминов в настоящем Договоре Стороны руководствуются порядком выставления и получения документов в электронном виде, установленным действующим законодательством Российской Федерации, в том числе Федеральным законом от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи», соответствующими приказами и письмами Министерства финансов Российской Федерации, Федеральной налоговой службы, а также порядком, установленным Оператором, при его наличии.

В части, не противоречащей условиям настоящего раздела Договора, Стороны руководствуются порядком выставления и получения документов, установленных Договором.

10.3. Стороны пришли к соглашению о применении следующих терминов и определений:

«Термины и сокращения».

Электронный документооборот (ЭДО) – совокупность автоматизированных процессов по работе с документами, представленными в электронном виде.

Оператор ЭДО – организация, обладающая достаточными технологическими, кадровыми и правовыми возможностями для обеспечения юридически значимого документооборота первичными учетными документами/счетами-фактурами/счетами-фактурами с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) в электронной форме с использованием электронной подписи.

Электронный документ (ЭД) – документ, созданный с помощью средств компьютерной обработки информации, который может быть подписан электронной подписью (ЭП) и сохранён на машинном носителе в виде файла соответствующего формата, определенного действующим законодательством Российской Федерации.

Электронная подпись (ЭП) – информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию,

в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области применения ЭП.

Квалифицированный сертификат (далее – Сертификат) – электронный документ или документ на бумажном носителе, выданный аккредитованным Удостоверяющим центром в соответствии с требованиями Федерального закона от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи» и подтверждающий принадлежность ключа проверки электронной подписи владельцу сертификата ключа проверки электронной подписи.

Усиленная квалифицированная электронная подпись (УКЭП) –

в понимании Федерального закона от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи», которая:

- получена в результате криптографического преобразования информации с использованием ключа ЭП;
- позволяет определить лицо, подписавшее электронный документ;
- позволяет обнаружить факт внесения изменений в электронный документ после момента его подписания;
- создается и проверяется с использованием средств ЭП, имеющих подтверждение соответствия требованиям федерального органа исполнительной власти в области обеспечения безопасности;
- ключ проверки ЭП указан в квалифицированном сертификате ЭП, выданном аккредитованным Удостоверяющим центром

или доверенным лицом аккредитованного Удостоверяющего центра либо федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в сфере использования ЭП».

Поясняющие документы – документы, дополняющие электронные первичные учетные документы (ЭПУД) и электронные счета-фактуры (ЭСФ)/ электронные счета-фактуры с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ – ЭУПД) для детализации факта хозяйственной жизни, необходимые для согласования ЭПУД и ЭСФ/ ЭУПД со стороны Принципала и Агента.

10.4 Условия обмена электронными документами (ЭД):

10.4.1 Электронный обмен Отчетами агента и счетами-фактурами с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) между Сторонами производится, при наличии технических возможностей, по телекоммуникационным каналам связи через оператора ЭДО в соответствии с законодательством Российской Федерации.

10.4.2. Все электронные Отчеты агента и счета-фактуры с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) Стороны подписывают усиленной

квалифицированной электронной подписью. Каждая из Сторон несет ответственность за обеспечение конфиденциальности ключей, усиленной квалифицированной электронной подписи, недопущение использования принадлежащих ей ключей без ее согласия.

10.5. Стороны признают, что используемые ЭД, подписанные усиленной квалифицированной ЭП, имеют равную юридическую силу с документами на бумажном носителе, подписанными уполномоченными представителями Сторон, только при соблюдении порядка передачи ЭД, установленного действующим законодательством Российской Федерации и настоящим Договором.

10.6 ЭД не дублируются на бумажном носителе.

10.7 Агент обязуется направить Отчет агента, счет-фактуру с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) в электронном виде в сроки, определенные пунктом 3.5 настоящего Договора.

10.8. Принципал в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента представления Агентом Отчета агента, счета-фактуры с дополнительной информацией (универсальный передаточный документ) обязан его подписать усиленной квалифицированной электронной подписью или отказать в подписи. При отказе от подписи Принципал дополнительно в день отклонения документа предоставляет письменный мотивированный отказ на бумажном носителе с указанием причин отказа.

10.9. В случае невозможности направления/получения Отчета агента и/или счета-фактуры с дополнительной информацией (универсальные передаточные документы) в электронном виде по техническим или иным причинам, Стороны уведомляют о невозможности направления/получения/подписания ЭД с указанием причин, и Агент предоставляет Отчет агента, содержащий обязательные реквизиты первичного учетного документа, определенные действующим законодательством Российской Федерации счет-фактуру в сроки, определенные пунктом 3.5 настоящего Договора, на бумажном носителе.

10.10. При наличии технической возможности:
Принципал сообщает Агенту необходимые данные для автоматического создания системных документов в ИСУ Принципала.

10.11. Стороны обязуются обеспечить хранение, возможность распознавания электронных документов, возможность распознавания УКЭП в течение установленного законодательством Российской Федерации срока, но не менее срока окончания проведения проверок контролирующими органами у Сторон, а также надлежащее хранение применявшегося для формирования УКЭП сертификата ключа подписи.

10.12. Организация ЭДО между Сторонами не отменяет использование иных способов изготовления и обмена документами между Сторонами в рамках настоящего Договора.

11. Дополнительные условия

11.1. Договор вступает в силу с даты заключения Сторонами, указанной в начале первой страницы настоящего Договора, распространяет свое действие на отношения Сторон, сложившиеся с 01.05.2021, и действует до 31.12.2021 года включительно.

При наличии неисполненных Сторонами обязательств к моменту истечения срока действия Договора, все условия Договора, в том числе условия об ответственности в виде возмещения убытков и о неустойке, действуют (продлеваются) до момента надлежащего исполнения Сторонами обязательств.

Такое продление срока действия Договора не рассматривается Сторонами как изменение ранее согласованного Сторонами срока исполнения обязательств, и предусмотренная Договором неустойка уплачивается за каждый день просрочки исполнения обязательства до фактического исполнения обязательства.

11.2. Принципал вправе в любое время во внесудебном порядке отказаться от исполнения настоящего Договора путем направления Агенту письменного уведомления о прекращении действия Договора.

11.3. Ни одна из Сторон не имеет права передавать или переуступать свои права или обязанности по Договору третьим лицам без письменного на то согласия другой Стороны.

11.4. Все вопросы, не урегулированные Договором, регулируются в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

11.5. Если одна из Сторон изменит свое официальное наименование, адрес, обслуживающий банк, банковские счета, то она обязана информировать об этом другую Сторону в течение 2-х дней с даты официального изменения соответствующих реквизитов с приложением заверенных копий подтверждающих документов.

11.6. Стороны признают, что, если в ходе исполнения договора будет выявлено, что сделка будет признана контролируемой в соответствии со статьей 105.14 Налогового кодекса Российской Федерации, Агент обязуется предоставить в адрес Принципала информацию, необходимую для подготовки документации, подтверждающей соответствие рыночному уровню цены по совершенной контролируемой сделке в соответствии с положениями статьи 105.15 Налогового кодекса Российской Федерации.

Договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

11.7. Неотъемлемой частью Договора являются следующие приложения:

Приложение № 1 – Поручение (Форма);
Приложение № 2 – Отчет агента (Форма);
Приложение № 3 – Перечень услуг.
Приложение № 4 – Протокол согласования цены услуг
Приложение № 5 – Акт о прекращении обязательства Принципала по оплате оказанных услуг

12. Адреса и реквизиты Сторон

АГЕНТ
АО «Морское агентство «Новоторик»
Место нахождения:
Российская Федерация, 353460,
Краснодарский край,
г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25
Тел.: (8617) 78-71-34/ факс. (8617) 78-71-47
Почтовый адрес:
Российская Федерация, 353460,
г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25
E-mail: agents.nvr@nvt.lukoil.com
ИНН 2304031438
КПП 230401001
Р/с 40702810901700007006 в ПАО Банк «ФК Открытие»
К/с 30101810300000000985
БИК 044525985
ОКВЭД 63.22.1
ОКПО 10138293

Исполнительный директор
АО «Морское агентство «Новоторик»

А. Ю. Симианиди

ПРИНЦИПАЛ
ООО «Варандейский терминал»
Место нахождения:
Российская Федерация, 166700,
Автономный округ Ненецкий, район Заполярный, Рабочий поселок Искателей,
ул. Россихина, 4
Почтовый адрес:
115035, Российская Федерация, г. Москва,
ул. Ордынка Б., д.1
тел. (495)980-33-00; (81853) 2-24-11(Варандей)
факс (495)980-33-00; (81853) 2-24-24(Варандей)
email Lukoil-trans@lukoil.com
ИНН/КПП: 2983009240 / 785150001
ПАО Банк «ФК Открытие», г. Москва
БИК 044525985
Кор./сч. 30101810300000000985
Рас./сч. 40702810701700006184
ОГРН 1048302303147

Представитель Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор
ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

А.В. Махнев

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ВТ-0054/21// Приложение № 1 к Договору
№ 068-Ю/2021 от «01» июня 2021г.

Директору _____

_____

ПОРУЧЕНИЕ

В соответствии с Агентским договором №_____ от _____ 202__г. прошу Вас в период с_____ 202_г. по _____ 202__г. организовать выполнение следующих Поручений:

№ п/п	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Срок выполнения (с чч.мм.гг по чч.мм.гг.)	Стоимость
1					
2					
3					
4					
5					
				Итого:	

Иные условия и требования к оказанию услуг Агентом:

_____

Количество, сроки выполнения и стоимость выполнения Поручений Сторонами согласованы. Стоимость фактических расходов Агента не может быть более указанной в Поручении

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель Управляющей организации
в ООО «Варандейский терминал»,

_____ФИО

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»

_____ФИО

Согласовано как форма

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»

Представитель Управляющей организации в
ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

_____А.В. Махнев

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»

Исполнительный директор

_____А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ВТ-0054/2111 Приложение № 2 к Договору
№ 069-На/2021 от «01» июня 2021 г.

ОТЧЕТ АГЕНТА
об исполнении поручения

по агентскому договору№ _____ от _____
г. Новороссийск « » _____ 20__ г.

Общество с ограниченной ответственностью «Варандейский терминал», именуемое в дальнейшем **«Принципал»**, в лице Представителя Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал» - Генерального директора ООО «ЛУКОЙЛ-Транс» Махнева А. В., действующего на основании Договора о передаче полномочий единоличного исполнительного органа Управляющей организации и об оказании услуг по сопровождению производственной и финансово-хозяйственной деятельности Общества № ЛТ-320/19/ВТ-202/19 от 21.12.2019 и Устава, с одной стороны, и Акционерное общество «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем **«Агент»**, в лице исполнительного директора Симианиди А.Ю., действующего на основании Устава, с другой стороны, совместно именуемые «Стороны» составили настоящий Отчет агента о нижеследующем:

1. Выполняя условия Договора №_____от_____ Стороны констатируют, что Агентом исполнено поручение по обеспечению агентирования СМЛОП.

2. Сумма расходов Агента, связанных с исполнением поручения, подлежащих возмещению Принципалом, составляет:

№ п/п	Поставщик услуг	Вид расхода	Подтверждающий документ	Сумма без НДС, руб
1.			сч. от	
2.			сч. _____ от _____	

3. Вознаграждение Агента за исполнение поручения составляет:

№ п/п, наименование	Сумма без НДС, руб.	НДС, руб.	Сумма с НДС, руб.
1.			
2.			
ИТОГО:			

4. Общая сумма, подлежащая перечислению, составляет _____ (сумма прописью) рублей ___ копеек, в том числе НДС 20% _____ (сумма прописью) рублей ___ копеек. Услуги оказаны в соответствии с условиями Договора. Стороны по Договору претензий друг к другу не имеют.

5. Настоящий Отчет составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

6. Реквизиты сторон:

ПРИНЦИПАЛ
(Должность)

_____/ (Расшифровка подписи)
подпись
М. П.

АГЕНТ
(Должность)

_____/ (Расшифровка подписи)
подпись
М. П.

Согласовано как форма

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

А.В. Махнев

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

А. Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Вт-0054/21//Приложение № 3 к Договору
№ 08-Мау/2021 от «01» июня 2021г.

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ,
оказание которых организует Агент по поручению Принципала

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслуживания СМЛОП	Распределение услуг по кварталам				ИТОГО в 2021 году	Примечания
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.		
1	Прием мусора через суда обеспечения или бункеровщик в порту Мурманск и передача на обезвреживание		7 м^3	4 м^3	4 м^3	15 м^3	
2	Прием шлама и нефтеостатков с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание			13 м^3		13 м^3	
3	Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на суда обеспечения или танкера-челноки в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом (2 партии)		1 партия сентябрь/ октябрь 2 раза по 700 кг (по 5 м^3)	2 партия ноябрь/ декабрь 2 раза по 700 кг (по 5 м^3)		2800 кг (20 м^3)	Транспортировка АСИ на ежегодное освидетельствование. Каждая партия АСИ требует приема с судна обеспечения или танкера-челнока и последующего возврата на судно обеспечения или танкер-челнок
4	Прием каната швартовного б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом				2600 кг	2600 кг	

5	Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на суда обеспечения или танкер-челнок, включая материалы для палубного крепления и подъема груза				2600 кг	2600 кг	
6	Прием проб масла, топлива с судов обеспечения или танкеров-челноков в порту Мурманск и доставка в лабораторию, номинированную Принципалом, в Санкт-Петербург			20 кг	20 кг	40 кг	
7	Прием шлангов отгрузочных б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача в организацию, номинированную Принципалом.			7030 кг		7030 кг	

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

А.В. Махнев

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

А.Ю. Симианиди

Продолжение приложения У

95

Копия верна: _____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ВТ-0054/2111 Приложение №4 к Договору
№ 068-Нов/2021от «01» июня 2021г.

Протокол согласования цены Договора

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслужива ния СМЛОП	Количество	Цена за единицу не должна превышать, руб. с НДС	Сумма не должна превышать, руб. с НДС
1	Прием мусора через суда обеспечения или бункеровщик в порту Мурманск и передача на обезвреживание	15 м³	15 750,00 руб./м³	236 250,00
2	Прием шлама и нефтеостатков с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание	13 м³	27 300,00 руб./м³	354 900,00
3	Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на суда обеспечения или танкера-челноки в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом (2 партии)			
3.1	Хранение	330 ед. в сутки	80,00 руб. за ед. в сутки	26 400,00
3.2	Погрузо-разгрузочные работы	55 ед.	1 400,00 руб. за ед.	77 000,00
3.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	10 операций	3 000,00 руб. за операцию	30 000,00
3.4	Перевозка до борта танкера	20 часов	7 000,00 руб. за час	140 000,00
4	Прием каната швартовного б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом			
4.1	Перевозка от борта танкера	3 часа	44 950,00 руб./час	134 850,00
4.2	Погрузо-разгрузочные работы	2,600 тонн	3 127,62 руб. за тонну	8 131,81
4.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операция	3 000,00 руб. за операцию	6 000,00
4.4	Перевозка автотранспортом	4 часа	7 200 руб./час	28 800,00
5	Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на суда обеспечения или танкер-челнок, включая материалы для палубного крепления и подъема груза			
5.1	Хранение	30 суток	99,83 руб. за ед. в сутки	4 791,84
5.2	Погрузо-разгрузочные работы	1,600 тонн	3 127,62 руб. за ед.	5 004,19
5.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операции	3 000,00 руб. за тонну	6 000,00
5.4	Перевозка до борта танкера	3 часа	44 950,00 руб. за час	134 850,00
5.5	Материалы для палубного крепления и подъема груза	1 операция	20 000 руб. за операцию	20 000,00
6	Прием проб масла, топлива с судов обеспечения или танкеров-челноков в порту Мурманск и доставка в лабораторию, коминированную Принципалом, в Санкт-Петербург			
6.1	Услуги транспортной компании	2 операции	15 000,00	30 000,00
6.2	Услуга катера	4 часа	16 800,00 руб./час	67 200,00
7	Прием шлангов отгрузочных б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача в организацию, номинированную Принципалом.			
7.1	Перевозка от борта танкера	12 часа	10 000,00 руб./час	120 000,00
7.2	Погрузо-разгрузочные работы	7,030 тонн	3 127,62 руб. за тонну	21 987,17
7.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операция	3 000,00 руб. за операцию	6 000,00
7.4	Перевозка автотранспортом	4 часа	7 200 руб./час	28 800,00
			Итого стоимость услуг, руб. без НДС	1 486 965,01
			Агентское вознаграждение (3,5%), без НДС, руб.	62 452,53
			НДС (20%) по договору, руб.	309 883,51
			ИТОГО по договору без НДС, руб.	1 549 417,54
			ИТОГО по договору с НДС руб.	1 859 301,05

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель управляющей организации в ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

А.В. Махнев

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ВГ-0054/2111 Приложение № 5 к Договору
№ 069-Нау/2021 от «01» июня 2021г.

Акт о прекращении обязательства Принципала по оплате оказанных услуг

г. _____ «____» _____ 20___ г.

ООО «Варандейский терминал» на основании п. _____ Договора № _____ от «___»_____20__года произвело удержание при осуществлении расчетов по Договору

штрафных санкций (неустоек) в размере _____ (_____) рублей ___ копеек, предъявленных АО "Морское агентство "Новоторик" за нарушение _____, согласно_____

(указать реквизиты уведомления, письма, претензии направленного в адрес контрагента)

из стоимости оказанных услуг по Отчету Агента № _____ от «___» _____20__ года, подписанному Сторонами Договора на сумму _____ (_____) рублей ___копеек, кроме того НДС в размере _____ (_____) рублей ___ копеек.

Оплате подлежит сумма в размере _____ (_____) рублей ___ копеек, кроме того НДС в размере _____ (_____) рублей ___ копеек.

С момента подписания настоящего Акта:

- ☐ указанные суммы взаимных обязательств считаются погашенными;
- ☐ обязательство ООО «Варандейский терминал» перед АО "Морское агентство "Новоторик" по оплате оказанных услуг по Отчету агента № _____ от «___» _____20__ года считается выполненным.

Настоящий Акт вступает в силу с момента его подписания уполномоченным представителем ООО «Варандейский терминал».

Настоящий Акт составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон Договора.

Второй экземпляр Акта направлен АО "Морское агентство "Новоторик"

_____	_____	_____
Должность уполномоченного лица	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано как форма

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель Управляющей организации в ООО «Варандейский терминал»,
Генеральный директор ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

_____ А.В. Махнев

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

_____ А. Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Дополнительное соглашение № 1
к Агентскому договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021

г. Москва «30» декабря 2021 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Варандейский терминал», именуемое в дальнейшем «**Принципал**», в лице представителя Фахразиева Э.Р., действующего на основании Доверенности № 211227001 от 27.12.2021 г., с одной стороны, и Акционерное общество «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем **«Агент»**, в лице исполнительного директора Симианиди А.Ю., действующего на основании Устава, с другой стороны, совместно именуемые «Стороны», а по отдельности «Сторона», заключили настоящее дополнительное соглашение № 1 от 30.12.2021 (Далее – «Дополнительное соглашение») к договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021 (Далее – «Договор»), на основании предложения Агента, о нижеследующем:

1. Изменить Приложение № 3 к Договору и читать его в редакции Приложения № 1 к настоящему Дополнительному соглашению.
2. Изменить Приложение № 4 к Договору и читать его в редакции Приложения № 2 к настоящему Дополнительному соглашению.
3. Изменить п. 3.1. Договора и читать его в следующей редакции:

«Общая сумма возмещаемых расходов Агента по Договору составляет:

В 2021 г. не более 1 486 965 (один миллион четыреста восемьдесят шесть тысяч девятьсот шестьдесят пять) рублей 01 копейка (без учета НДС), кроме того НДС 20% - 297 393 (двести девяносто семь тысяч триста девяносто три) рубля 00 копеек»

В 2022 г. не более 9 986 827 (девять миллионов девятьсот восемьдесят шесть тысяч восемьсот двадцать семь) рублей 73 копейки (без учета НДС), кроме того НДС 20% - 1 997 365 (один миллион девятьсот девяносто семь тысяч триста шестьдесят пять) рублей 55 копеек»

4. Изменить п. 3.2. Договора и читать его в следующей редакции:

«Вознаграждение Агента по Договору составляет 3,5% от суммы фактически возмещаемых расходов, выраженной в рублях, и составляет:

В 2021 г. не более: 62 452 (шестьдесят две тысячи четыреста пятьдесят два) рубля 53 копейки, кроме того, НДС 20% - не более 12 490 (двенадцать тысяч четыреста девяносто) рублей 51 копейка, всего не более 74 943 (семьдесят четыре тысячи девятьсот сорок три) рубля 04 копейки. Сумма вознаграждения Агента сформирована с учетом дополнительной ответственности Агента за делькредере».

В 2022 г. не более: 419 446 (четыреста девятнадцать тысяч четыреста сорок шесть) рублей 76 копеек, кроме того, НДС 20% - не более 83 889 (восемьдесят три тысячи восемьсот восемьдесят девять) рублей 35 копеек, всего не более 503 336 (пятьсот три тысячи триста тридцать шесть) рублей 11 копеек. Сумма вознаграждения Агента сформирована с учетом дополнительной ответственности Агента за делькредере».

5. Изменить п. 3.3. Договора и читать его в следующей редакции:

«Общая цена Договора с учётом возмещаемых расходов и вознаграждения Агента по настоящему Договору составляет не более 11 955 692 (одиннадцать миллионов девятьсот пятьдесят пять тысяч шестьсот девяносто два) рубля 03 копейки, кроме того НДС (20%) 2 391 138 (два миллиона триста девяносто одна тысяча сто тридцать восемь) рублей 41 копейка, всего с НДС 14 346 830 (четырнадцать миллионов триста сорок шесть тысяч восемьсот тридцать) рублей 44 копейки».

6. Изменить п. 11.1 Договора и читать его в следующей редакции:

«Договор вступает в силу с даты заключения Сторонами, указанной в начале первой страницы настоящего Договора, распространяет свое действие на отношения Сторон, сложившиеся с 01.05.2021, и действует до 31.12.2022 года включительно.

При наличии неисполненных Сторонами обязательств к моменту истечения срока действия Договора, все условия Договора, в том числе условия об ответственности в виде возмещения убытков и о неустойке, действуют (продлеваются) до момента надлежащего исполнения Сторонами обязательств.

Такое продление срока действия Договора не рассматривается Сторонами как изменение ранее согласованного Сторонами срока исполнения обязательств, и предусмотренная Договором неустойка уплачивается за каждый день просрочки исполнения обязательства до фактического исполнения обязательства».

7. Настоящее Дополнительное соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из Сторон, вступает в силу с момента его подписания Сторонами и является неотъемлемой частью Договора.

8. Остальные условия и положения Договора, не затронутые настоящим Дополнительным соглашением, остаются без изменений.

АГЕНТ
Исполнительный директор
АО «Морское агентство «Новоторик»

_____ А. Ю. Симианиди

ПРИНЦИПАЛ
Представитель
ООО «Варандейский терминал»
по Доверенности № 211227001 от 27.12.2021 г

_____ Э.Р. Фахразиев

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение № 1
к Дополнительному соглашению № 1 от 30.12.2021
к Договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021

Приложение № 3
к Договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ,
оказание которых организует Агент по поручению Принципала за 2021 г.

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслуживания СМЛОП	Распределение услуг по кварталам				ИТОГО в 2021 году	Примечания
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.		
1	Прием мусора через суда обеспечения или бункеровщик в порту Мурманск и передача на обезвреживание		7 м^3	4 м^3	4 м^3	15 м^3	
2	Прием шлама и нефтеостатков с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание			13 м^3		13 м^3	
3	Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на суда обеспечения или танкера-челноки в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом (2 партии)		1 партия сентябрь/ октябрь 2 раза по 700 кг (по 5 м^3)	2 партия ноябрь/ декабрь 2 раза по 700 кг (по 5 м^3)		2800 кг (20 м^3)	Транспортировка АСИ на ежегодное освидетельствование. Каждая партия АСИ требует приема с судна обеспечения или танкера-челнока и последующего возврата на судно обеспечения или танкер-челнок
4	Прием каната швартовного б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом				2600 кг	2600 кг	

5	Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на суда обеспечения или танкер-челнок, включая материалы для палубного крепления и подъема груза				2600 кг	2600 кг	
6	Прием проб масла, топлива с судов обеспечения или танкеров-челноков в порту Мурманск и доставка в лабораторию, номинированную Принципалом, в Санкт-Петербург			20 кг	20 кг	40 кг	
7	Прием шлангов отгрузочных б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача в организацию, номинированную Принципалом.			7030 кг		7030 кг	

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ,
оказание которых организует Агент по поручению Принципала за 2022 г.

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслуживания СМЛОП	Распределение услуг по кварталам				ИТОГО в 2021 году	Примечания
		1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.		
1	Прием в порту Мурманск и доставка на борт челночного танкера оборудования для СМЛОП (облакомер). Упаковочный ящик 1400х490х400 мм, масса 52 кг, объем 0,3 м^3	0,3 м^3 52 кг					

Продолжение приложения У

2	Прием шлама и нефтеостатков с судна обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание			15 м³		15 м³	После утилизации необходимо предоставить Принципалу акты приема и передачи на утилизацию в сертифицированную организацию по обезвреживанию отходов с предоставлением подтверждающих документов (лицензия, сертификат)
3	Прием сточных вод с судна в порту Мурманск и передача на обезвреживание			500 м³	500 м³	1000 м³	Дополнительный объем сдаваемой на утилизацию воды после реализации концепции "нулевого сброса" После утилизации необходимо предоставить Принципалу акты приема и передачи на утилизацию в сертифицированную организацию по обезвреживанию отходов с предоставлением подтверждающих документов (лицензия, сертификат)
4	Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на судна обеспечения или танкера-челнока в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом			1 партия февраль/март 2 раза по 700 кг (по 5 м³) 2 партия март/апрель 2 раза по 700 кг (по 5 м³)		2800 кг (20 м.куб.)	Транспортировка АСИ на ежегодное освидетельствование. Каждая партия АСИ требует приема с судна обеспечения или танкера-челнока и последующего возврата на судно обеспечения или танкер-челнок.

5	Прием проб масла, топлива с судна в порту Мурманск и доставка в лабораторию, номинированную Принципалом		30 кг		30 кг	60 кг	Прием с танкера и транспортировка проб на анализы в лабораторию, номинированную ВТ.
6	Прием каната швартовного б/у с судна в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом			2500 кг (15 м³)	2500 кг (15 м³)	5000 кг (30 м³)	После утилизации необходимо предоставить Принципалу акты приема и передачи на утилизацию в сертифицированную организацию с предоставлением подтверждающих документов (лицензия, сертификат) 3 кв - вывозится 1 б/у канат (находится на л/к Варандей) 4 кв - планируется к вывозу канат, который установлен на СМЛОП, планируемая наработка - конец 2022
7	Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно, включая материалы для палубного крепления и подъема груза		2500 кг (15 м³)			2500 кг (15 м³)	Месяц поставки зависит от Поставщика каната и может быть скорректирован
8	Прием грузового шланга б/у с судна в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом			15600 кг (180 м³)		15600 кг (180 м³)	После утилизации необходимо предоставить Принципалу акты приема и передачи на утилизацию в сертифицированную организацию по обезвреживанию отходов с предоставлением подтверждающих документов (лицензия, сертификат) По указанию Принципала возможно будет организована

							перевозка только одних шлангов без рамы Массы могут отличаться ввиду неточности данных и ранее проводимых измерений грузоподъемным устройством
9	Организация транспортировки, приема и отправки пожарного оборудования			56 ящиков (21,6 м³, 8880 кг)			Маршрут транспортировки может быть изменен в зависимости от выбора контрагента по итогам закупочных процедур
10	Хранение ОДГ на складе в Мурманске в течение 1 года	5600 кг	5600 кг	5600 кг	5600 кг	-	Сроки хранения могут измениться
11	Прием сетки вертолетной от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно	2000 кг					
12	Прием линя направляющего от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно	2000 кг					

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

_____ А.Ю. Симианиди

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель
по Доверенности № 211227001 от 27.12.2021 г

_____ Э.Р. Фахразиев

Копия верна: _____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Продолжение приложения У

Приложение № 2
к Дополнительному соглашению № 1 от 30.12.2021
к Договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021

Приложение № 4
к Договору № ВТ-0054/21//069-Наг/2021 от 01.06.2021

Протокол согласования цены Договора на 2021 г.

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслужива ния СМЛОП	Количество	Цена за единицу не должна превышать, руб. с НДС	Сумма не должна превышать, руб. с НДС
1	**Прием мусора через суда обеспечения или бункеровщик в порту Мурманск и передача на обезвреживание**	15 м^3	15 750,00 руб./м^3	236 250,00
2	**Прием шлама и нефтеостатков с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание**	13 м^3	27 300,00 руб./м^3	354 900,00
3	**Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на суда обеспечения или танкера-челноки в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом (2 партии)**			
3.1	Хранение	330 ед. в сутки	80,00 руб. за ед. в сутки	26 400,00
3.2	Погрузо-разгрузочные работы	55 ед.	1 400,00 руб. за ед.	77 000,00
3.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	10 операций	3 000,00 руб. за операцию	30 000,00
3.4	Перевозка до борта танкера	20 часов	7 000,00 руб. за час	140 000,00
4	**Прием каната швартовного б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом**			
4.1	Перевозка от борта танкера	3 часа	44 950,00 руб./час	134 850,00
4.2	Погрузо-разгрузочные работы	2,600 тонн	3 127,62 руб. за тонну	8 131,81
4.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операция	3 000,00 руб. за операцию	6 000,00
4.4	Перевозка автотранспортом	4 часа	7 200 руб./час	28 800,00
5	**Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на суда обеспечения или танкер-челнок, включая материалы для палубного крепления и подъема груза**			
5.1	Хранение	30 суток	99,83 руб. за ед. в сутки	4 791,84
5.2	Погрузо-разгрузочные работы	1,600 тонн	3 127,62 руб. за ед.	5 004,19
5.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операции	3 000,00 руб. за тонну	6 000,00
5.4	Перевозка до борта танкера	3 часа	44 950,00 руб. за час	134 850,00
5.5	Материалы для палубного крепления и подъема груза	1 операция	20 000 руб. за операцию	20 000,00
6	**Прием проб масла, топлива с судов обеспечения или танкеров-челноков в порту Мурманск и доставка в лабораторию, номинированную Принципалом, в Санкт-Петербург**			
6.1	Услуги транспортной компании	2 операции	15 000,00	30 000,00
6.2	Услуга катера	4 часа	16 800,00 руб./час	67 200,00
7	**Прием шлангов отгрузочных б/у с судов обеспечения в порту Мурманск и передача в организацию, номинированную Принципалом.**			
7.1	Перевозка от борта танкера	12 часа	10 000,00 руб./час	120 000,00
7.2	Погрузо-разгрузочные работы	7,030 тонн	3 127,62 руб. за тонну	21 987,17
7.3	Швартовка/ отшвартовка баржи	2 операция	3 000,00 руб. за операцию	6 000,00
7.4	Перевозка автотранспортом	4 часа	7 200 руб./час	28 800,00
			Итого стоимость услуг, руб. без НДС	1 486 965,01
			Агентское вознаграждение (3,5%), без НДС, руб.	62 452,53
			НДС (20%) по договору, руб.	309 883,51
			ИТОГО по договору без НДС, руб.	1 549 417,54
			ИТОГО по договору с НДС руб.	1 859 301,05

Протокол согласования цены Договора на 2022 г.

№ п/п	Наименование услуг, оказание которых организует Агент по поручениям Принципала для обслужива ния СМЛОП	Количество	Цена за единицу не должна превышать, руб. с НДС	Сумма не должна превышать, руб. с НДС
1	**Прием в порту Мурманск и доставка на борт челночного танкера оборудования для СМЛОП (облакомер). Упаковочный ящик 1400х490х400 мм, масса 52 кг, объем 0,3 м^3**			
1.1	Погрузо-разгрузочные операции	2 т.	2 846,47	5 692,94
1.2	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
1.3	Услуги плавсредства	4 ч.	13 800,00	55 200,00
2	**Прием шлама и нефтеостатков с судна обеспечения в порту Мурманск и передача на обезвреживание**			
2.1	Услуги по организации приема шлама	15 м^3	27 300,00	409 500,00
3	**Прием сточных вод с судна в порту Мурманск и передача на обезвреживание**			
	Услуги по организации приема сточных вод	1000 м^3	7 500,00	7 500 000,00
4	**Прием, доставка аварийно-спасательного имущества (АСИ) с/на судна обеспечения или танкера-челнока в порту Мурманск, хранение и передача/прием в/от транспортную организацию, номинированную Принципалом**			
4.1	Хранение	330 ед.*сут.	88,00	29 040,00
4.2	Погрузо-разгрузочные работы	55 шт.	2 846,47	156 555,85
4.3	Швартовные операции	8 шт.	3 000,00	24 000,00
4.4	Услуги плавсредства	16 ч.	13 800,00	220 800,00
5	**Прием проб масла, топлива с судна в порту Мурманск и доставка в лабораторию, номинированную Принципалом**			
5.1	Услуги плавсредства	8 ч.	13 800,00	110 400,00
5.2	Услуги транспортной компании	2 шт.	15 000,00	30 000,00
6	**Прием каната швартовного б/у с судна в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом**			
6.1	Услуги плавсредства	3 часа	44 950,00	134 850,00
6.2	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
6.3	Погрузо-разгрузочные работы	5 т	2 846,47	14 232,36
6.4	Перевозка автотранспортом	8 ч.	7 200,00	57 600,00
7	**Прием каната швартовного от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно, включая материалы для палубного крепления и подъема груза**			
7.1	Хранение	30 сут.	105,53	3 165,90
7.2	Погрузо-разгрузочные работы	1,6 т	2 846,47	4 554,35
7.3	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
7.4	Услуги плавсредств	3 часа	44 950,00	134 850,00
7.5	Материалы для палубного крепления и подъема груза	1 ед.	20 000,00	20 000,00
8	**Прием грузового шланга б/у с судна в порту Мурманск и передача на утилизацию в организацию, номинированную Принципалом**			
8.1	Перевозка от борта танкера	15 ч.	10 000,00	120 000,00
8.2	Погрузо-разгрузочные работы	17,836 т	2 846,47	50 768,93
8.3	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
8.4	Перевозка автотранспортом	4 ч	7 200,00	28 800,00
9	**Организация транспортировки, приема и отправки пожарного оборудования**			
9.1	Хранение	392 ед.*сут.	88,00	34 496,00
9.2	Погрузо-разгрузочные работы	56 шт.	2 846,47	159 402,32
9.3	Швартовные операции	6 шт.	3 000,00	18 000,00
9.4	Услуги плавсредства	24 ч.	13 800,00	331 200,00

10	**Хранение ОДГ на складе в Мурманске в течение 1 года**			
10.1	Услуги крытого склада	5,6 т * 365 д.	92,30	188 661,20
11	**Прием сетки вертолетной от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно**			
11.1	Погрузо-разгрузочные работы	2 т.	2 846,47	5 692,94
11.2	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
11.3	Услуги плавсредства	4 ч.	13 800,00	55 200,00
12	**Прием линя направляющего от транспортной компании в порту Мурманск, хранение и доставка на судно**			
12.1	Погрузо-разгрузочные работы	2 т.	2 846,47	5 692,94
12.2	Швартовные операции	2 шт.	3 000,00	6 000,00
12.3	Услуги плавсредства	4 ч.	13 800,00	55 200,00
			Итого стоимость услуг, руб. без НДС	**9 986 827,73**
			Агентское вознаграждение (3,5%), без НДС, руб.	**419 446,76**
			НДС (20%) по договору, руб.	**2 081 254,90**
			ИТОГО по договору без НДС, руб.	**10 406 274,49**
			ИТОГО по договору с НДС руб.	**12 487 529,39**

От Агента:
АО «Морское агентство «Новоторик»
Исполнительный директор

_____ А.Ю. Симианиди

От Принципала:
ООО «Варандейский терминал»
Представитель
по Доверенности № 211227001 от 27.12.2021 г

_____ Э.Р. Фахразиев

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ООО «Кондекс»
Юр. адрес: 119331 г. Москва, пр-кт Вернадского, д.21, корпус 1,
офис 19, помещения III, комната 5
Тел/факс (8152) 28-60-28
e-mail: krondeks.msk@gmail.com

№ 79 от 25.04. 2022 г.

ООО «Волгограднипиморнефть»

Уважаемые господа!

На Ваш запрос № 05/729 от 05.04.2022 г. предоставляем следующую информацию касательно принимаемых отходов от АО «Морское агентство Новоторик»:

- Нефтепродукты, шлам, льяльно-балластные воды обезвреживаются на собственной установке УЗГ;
- Сточные воды после обработки передаются по договору в ООО «Первый мурманский терминал»;
- Мусор передается в АО «Управление отходами» .

Также ООО «Кондекс» имеет возможность приема в порту г. Мурманска следующих видов отходов: код ФККО 4 06 350 01 31 3 Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений, код ФККО 9 19 204 02 60 4 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), код ФККО 7 33 100 01 72 4 мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), код ФККО 93121611293 сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более .

С уважением,

Исполнительный директор

ООО «Кондекс» **Д.В. Борзый**

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение X

ДОГОВОР № 28/03/13-1/030-Но/2013

г. Мурманск «28» марта 2013 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Крондекс», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице генерального директора Приходько Виктора Викторовича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и **Закрытое акционерное общество «Морское агентство «Новоторик»**, именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице исполнительного директора Симианиди Алексея Юрьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Исполнитель оказывает Заказчику экологические услуги по приемке и дальнейшей утилизации отработанных нефтеотходов по ГОСТ 21046-86; экологические услуги по приемке и дальнейшей утилизации льяльно-балластных вод, сточных вод и шлама.

1.2. Место нахождения промышленной площадки Исполнителя: г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, 39.

2. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

2.1. Заказчик обязан:

2.1.1. Принять выполненные работы по акту сдачи-приемки лично, или через доверенное лицо Заказчика.

2.2. Исполнитель обязан:

2.2.1. Принять от Заказчика отходы с обязательным заполнением акта сдачи-приемки (с указанием количества).

3. ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

3.1. Стоимость услуг по настоящему договору определяется Протоколом согласования договорной цены (Приложение № 1), в том числе НДС 18 %.

3.2. Расчеты производятся путем безналичного перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя.

3.3. Все расчеты производятся на основании выставленных исполнителем документов на оплату (счет, счет-фактура, накладная, акт сдачи-приемки).

3.4 Счет за оказанные услуги выставляется и подлежит оплате в формах, указанных в данном договоре в течение 10-ти банковских дней с момента выставления счета.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1. За невыполнение или ненадлежащее выполнение условий настоящего договора стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ.

4.2. В случае несвоевременной оплаты оказанных услуг со стороны Заказчика он уплачивает Исполнителю пени в размере 0,1 % от стоимости оказанных услуг за каждый день просрочки.

5. ФОРС-МАЖОР

5.1. Ни одна из сторон не несет ответственности перед другой стороной за невыполнение обязательств, обусловленное обстоятельствами, возникшими помимо воли и желания сторон и которые нельзя предвидеть или избежать, включая объявленную войну, гражданские волнения, эпидемии, национальные или отраслевые забастовки, запретительные акты государственных органов.

6. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу.

6.2. Договор может быть расторгнут сторонами по основаниям, предусмотренным действующим гражданским законодательством РФ.

6.3. Все споры и разногласия, возникающие в ходе исполнения настоящего договора, разрешаются путем переговоров. При невозможности урегулирования спорных вопросов путем переговоров, последние решаются в соответствии с действующим законодательством РФ.

6.4. Любые изменения и дополнения к настоящему договору действительны лишь при условии, что они совершены в письменной форме и подписаны уполномоченными на то представителями сторон. Приложения к настоящему договору составляют его неотъемлемую часть.

7. СРОКИ ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА

7.1. Договор вступает в силу с момента подписания и действует до 31 декабря 2013 года.

7.2. Настоящий Договор считается продленным на каждый последующий год, если ни одна из Сторон не предупредила письменно о его прекращении за 30 дней до окончания срока действия Договора, кроме случаев, оговоренных Договором.

РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

ИСПОЛНИТЕЛЬ

ООО «КРОНДЕКС»
ИНН 5190311498/КПП 519001001
183001 Мурманск,
ул. Подгорная, д. 86
р/с 40702810503100140939
в Мурманском филиале Банка «Возрождение» (ОАО) г.Мурманск
к/с 30101810600000000742
БИК 044705742
ОГРН 1025100834450
ОКПО 56951902
тел/факс: (815-2) 28-60-28

ЗАКАЗЧИК

ЗАО «Морское агентство «Новоторик»
ИНН 2304031438/КПП 230401001
353460, Краснодарский край,
г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25
р/с 40702810400120100412
в ФКБ «Петрокоммерц» в г. Новороссийск
к/с 30101810300000000988
БИК 040395988
ОГРН 1022300769446
ОКПО 10138293
тел/факс: (8617) 72-34-97; 78-71-46

Генеральный директор В.В.Приходько

Исполнительный директор А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение № 1

г. Мурманск

ПРОТОКОЛ

согласования договорной цены

к договору № 28/03/13-1/от « 28 » марта 2013 г.

030-Но/2013

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Цена (в рублях РФ) за единицу измерения, включая НДС 18 %
01	Экологическая услуга по приёмке Нефтеотходов по ГОСТ 21046-86	Более 1000 литров	4 руб. 50 коп./литр
02	Экологическая услуга по приёмке Нефтеотходов по ГОСТ 21046-86 (синтетического происхождения)	До 1000 литров	5 руб. 50 коп./литр
03	Экологическая услуга по приёмке Нефтеотходов по ГОСТ 21046-86 (синтетического происхождения)	До 100 литров	10 руб. 50 коп./литр
04	Экологическая услуга по приёмке и дальнейшей утилизации шлама	килограмм	20 руб. 00 коп./кг
05	Экологическая услуга по приёмке и дальнейшей утилизации льяльно-балластных вод	тонна	2 750 руб. 00 коп./тонна
06	Экологическая услуга по приёмке и дальнейшей утилизации сточных вод	тонна	3 750 руб. 00 коп./тонна

СОГЛАСОВАНО

ИСПОЛНИТЕЛЬ

ООО «КРОНДЕКС»

Генеральный директор

/ В.В. Приходько/

М.П.

ЗАКАЗЧИК

ЗАО «Морское агентство «Новоторик»

Исполнительный директор

/ А.Ю. Симианиди /

М.П.

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 2
к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.

г. Мурманск «11» октября 2018 г.

ООО «КРОНДЕКС», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора **Борзого Дмитрия Викторовича**, действующего на основании Устава с одной стороны, и

АО «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице исполнительного директора Симианиди Алексея Юрьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны заключили настоящее Дополнительное соглашение к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. (далее – Договор) о нижеследующем:

1. Согласовать стоимость экологических услуг по сбору и дальнейшему обезвреживанию шлама по Договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. путем внесения следующих изменений в Протокол согласования договорной цены (Приложение № 1):

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Цена (в рублях РФ) за единицу измерения с учетом НДС.
04	Экологическая услуга по сбору и дальнейшему обезвреживанию шлама.	Килограмм	27 руб. 30 коп./кг

2. Остальные условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются неизменными, и Стороны подтверждают по ним свои обязательства.

3. Настоящее дополнительное соглашение вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и является неотъемлемой частью Договора.

4. Настоящее дополнительное соглашение составлено в 2-х экземплярах, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

ИСПОЛНИТЕЛЬ: **ООО «КРОНДЕКС»** ИНН 5190311498/КПП 772101001 Почт. адрес: «183017», г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, 39 Юр. адрес: «109431», г. Москва, ул.Привольная,д.70,оф. 8 р/с 40702810503100140939 в Мурманском филиале Банка «Возрождение» (ПАО) г. Мурманск к/с 30101810600000000742 БИК 044705742 / ОГРН 1025100834450 ОКПО 56951902 тел/факс: (815-2) 28-60-28 e-mail: krondeks@rambler.ru Генеральный директор Д.В. Борзый	**ЗАКАЗЧИК:** **АО «Морское агентство «Новоторик»** ИНН 2304031438/КПП 230401001 Юр. адрес: «353460», Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25 р/с 40702810003400100412 филиал южный ПАО Банка «ФК ОТКРЫТИЕ» г. Ростов-на-Дону к/с 30101810560150000061 БИК 046015061 ОГРН 1022300769446 ОКПО 10138293 тел/факс: (8617) 78-70-63; 78-70-69 Исполнительный директор А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

363175F9C03E966D90036

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 3
к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.

г. Мурманск «12» марта 2019 г.

ООО «КРОНДЕКС», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора **Борзого Дмитрия Викторовича**, действующего на основании Устава с одной стороны, и

АО «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице исполнительного директора Симианиди Алексея Юрьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны заключили настоящее Дополнительное соглашение к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. (далее – Договор) о нижеследующем:

1. Согласовать стоимость экологических услуг по сбору и дальнейшему транспортированию судового мусора (исключая крупногабаритный), упакованного в герметичную тару по Договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. путем внесения следующих изменений в Протокол согласования договорной цены (Приложение № 1):

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Цена (в рублях РФ) за единицу измерения с учетом НДС.
04	Экологическая услуга по сбору и дальнейшей транспортировке судового мусора (исключая крупногабаритный), упакованный в герметичную тару с рейда п. Мурманск с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям.	$М^3$	15 000 руб. 00 коп./$М^3$

2. Остальные условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются неизменными, и Стороны подтверждают по ним свои обязательства.

3. Настоящее дополнительное соглашение вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и является неотъемлемой частью Договора.

4. Настоящее Дополнительное соглашение составлено в двух экземплярах, по одному для каждой стороны, каждый из которых имеет одинаковую юридическую силу. Электронные и факсовые копии имеют силу оригиналов.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

ИСПОЛНИТЕЛЬ: **ООО «КРОНДЕКС»** ИНН 5190311498/КПП 772101001 Почт. адрес: «183017», г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, 39 Юр. адрес: «109431», г. Москва, ул.Привольная,д.70,оф. 8 р/с 40702810503100140939 в Мурманском филиале Банка «Возрождение» (ПАО) г. Мурманск к/с 30101810600000000742 БИК 044705742 / ОГРН 1025100834450 ОКПО 56951902 тел/факс: (815-2) 28-60-28 e-mail: krondeks@rambler.ru Генеральный директор _____ Д.В. Борзый	**ЗАКАЗЧИК:** **АО «Морское агентство «Новоторик»** ИНН 2304031438/КПП 230401001 Юр. адрес: «353460», Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25 р/с 40702810003400100412 филиал южный ПАО Банка «ФК ОТКРЫТИЕ» г. Ростов-на-Дону к/с 30101810560150000061 БИК 046015061 ОГРН 1022300769446 ОКПО 10138293 тел/факс: (8617) 78-70-63; 78-70-69 Исполнительный директор _____ А.Ю. Симианиди

3631802713614E79E0008

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 4
к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.

г. Мурманск «11» сентября 2019 г.

ООО «КРОНДЕКС», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора **Борзого Дмитрия Викторовича**, действующего на основании Устава с одной стороны, и

АО «Морское агентство «Новоторик», именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице исполнительного директора Симианиди Алексея Юрьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны заключили настоящее Дополнительное соглашение к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. (далее – Договор) о нижеследующем:

1. Согласовать стоимость экологических услуг по сбору и транспортировке путем внесения следующих изменений в Протокол согласования договорной цены (Приложение № 1) Договора № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.:

№ п/п	Код по ФККО	Наименование	Ед. измерения	Цена (в рублях РФ) за единицу измерения с учетом НДС.
01	47110101521	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям.	штука	55 руб. 65 коп.
02	40611001313	Отходы минеральных масел моторных с дальнейшем обезвреживанием	$м^3$	5 400 руб. 00 коп.
03	91120001393	Шлам очистки танков нефтеналивных судов с дальнейшем обезвреживанием.	$м^3$	27 300 руб. 00 коп.
04	73310001724	Мусор из офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) при стоянке: у причала/ на рейде с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям.	$м^3$	2 500 руб. 00 -причал 15 000 руб. 00 - рейд

№ п/п	Код по ФККО	Наименование	Ед. измерения	Цена (в USD) за единицу измерения с учетом НДС.
01	91110001313	Экологическая услуга по сбору и дальнейшей транспортировке льяльно-балластных вод с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям	$м^3$	80,00 USD/$м^3$

2. Остальные условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются неизменными, и Стороны подтверждают по ним свои обязательства.
3. Настоящее дополнительное соглашение вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и является неотъемлемой частью Договора.

363197A6CE23D488C0006

4. Настоящее Дополнительное соглашение составлено в двух экземплярах, по одному для каждой стороны, каждый из которых имеет одинаковую юридическую силу. Электронные и факсовые копии имеют силу оригиналов.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

ИСПОЛНИТЕЛЬ: **ООО «КРОНДЕКС»** ИНН 5190311498/КПП 772101001 Почт. адрес: «183017», г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, 39 Юр. адрес: «109431», г. Москва, ул.Привольная,д.70,оф. 8 р/с 40702810503100140939 в Мурманском филиале Банка «Возрождение» (ПАО) г. Мурманск к/с 30101810600000000742 БИК 044705742 / ОГРН 1025100834450 ОКПО 56951902 тел/факс: (815-2) 28-60-28 e-mail: krondeks@rambler.ru Генеральный директор _____ Д.В. Борзый	**ЗАКАЗЧИК:** **АО «Морское агентство «Новоторик»** ИНН 2304031438/КПП 230401001 Юр. адрес: «353460», Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25 р/с 40702810003400100412 филиал южный ПАО Банка «ФК ОТКРЫТИЕ» г. Ростов-на-Дону к/с 30101810560150000061 БИК 046015061 ОГРН 1022300769446 ОКПО 10138293 тел/факс: (8617) 78-70-63; 78-70-69 Исполнительный директор _____ А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 5
к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.

г. Мурманск «01» января 2020 г.

ООО «КРОНДЕКС», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице Генерального директора **Борзого Дмитрия Викторовича**, действующего на основании Устава с одной стороны, и **АО «Морское агентство «Новоторик»**, именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице исполнительного директора Симианиди Алексея Юрьевича, действующего на основании Устава, с другой стороны заключили настоящее Дополнительное соглашение к договору № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г. (далее – Договор) о нижеследующем:

1. Согласовать стоимость экологических услуг по сбору и транспортировке путем внесения следующих изменений в Протокол согласования договорной цены (Приложение № 1) Договора № 28/03/13-1/030-Но/2013 от 28.03.2013 г.:

№ п/п	Код по ФККО	Наименование	Ед. измерения	Цена (в рублях РФ) за единицу измерения с учетом НДС.
01	91110001313	Экологическая услуга по сбору и дальнейшей транспортировке льяльно-балластных вод с последующей передачей лицензированным специализированным предприятиям	$м^3$	4 922.00 руб./$м^3$

2. Остальные условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются неизменными, и Стороны подтверждают по ним свои обязательства.
3. Настоящее дополнительное соглашение вступает в силу с момента подписания его обеими Сторонами и является неотъемлемой частью Договора.
4. Настоящее Дополнительное соглашение составлено в двух экземплярах, по одному для каждой стороны, каждый из которых имеет одинаковую юридическую силу. Электронные и факсовые копии имеют силу оригиналов.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
ООО «Кронделс»

ИНН 5190311498/КПП 772101001
Почт. адрес: «183017», г. Мурманск,
Нижне-Ростинское шоссе, 39
Юр. адрес: «109431», г. Москва,
ул.Привольная,д.70,оф. 8
р/с 40702810503100140939
в Мурманском филиале Банка «Возрождение»
(ПАО) г. Мурманск
к/с 30101810600000000742
БИК 044705742 / ОГРН 1025100834450
ОКПО 56951902
тел/факс: (815-2) 28-60-28
e-mail: krondeks.msk@gmail.com
Генеральный директор

_____ Д.В. Борзый

ЗАКАЗЧИК:
АО «Морское агентство «Новоторик»

ИНН 2304031438/КПП 230401001
Юр. адрес: «353460», Краснодарский край,
г. Геленджик, ул. Тельмана 137, офис 25
р/с 40702810901700007006
ПАО Банк «ФК ОТКРЫТИЕ»
к/с 30101810300000000985
БИК 044525985
ОГРН 1022300769446
тел/факс: (8617) 72-34-97; 78-71-46

Исполнительный директор

_____ А.Ю. Симианиди

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

36319DE1BAA9A34760013

Приложение Ц

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

БАЛТИЙСКО-АРКТИЧЕСКОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (Балтийско-Арктическое межрегиональное управление Росприроднадзора)

пр. Кольский, д. 24-а, г. Мурманск, 183032
тел.:8 (8152) 250-915, факс:8 (8152) 231-026
E-mail: rpn51@rpn.gov.ru
ИНН/КПП 5190129538/519001001

от 29.12.2021 № 10/11986

на № _____ от _____

ООО «Кронделекс»

krondeks.msk@gmail.com

Уведомление о переоформлении лицензии

Балтийско-Арктическое межрегиональное управление Росприроднадзора в соответствии с частями 5 и 5.2 статьи 14 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» уведомляет ООО «Кронделекс» о переоформлении лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности № (51)-770022-СТОБ/П.

Сведения о лицензиате:

общество с ограниченной ответственностью «Кронделекс» (ООО «Кронделекс»);

основной государственный регистрационный номер: 1025100834450;

адрес места нахождения: 119331, город Москва, пр-кт Вернадского, дом 21, корпус 1, пом, ком, оф III, 5, 19;

идентификационный номер налогоплательщика: 5190311498;

дата и номер приказа лицензирующего органа: приказ Балтийско-Арктического межрегионального управления Росприроднадзора от 27.12.2021 № 327;

дата внесения сведений в реестр лицензий: 27.12.2021.

Приложение: Выписка из реестра лицензий – 1 файл в формате .pdf.

Исполняющий обязанности руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 5FC42C1211B57C49F97EA1491F4C6CA0D975E

Владелец: Подольская Оксана Анатольевна

Действителен с 20-01-2021 до 20-04-2022

О.А. Подольская

Семенцова Ирина Анатольевна
(8-815-2) 25-13-80

Балтийско-Арктическое межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

(Полное наименование Росприроднадзора или территориального органа Росприроднадзора, выдавшего выписку из реестра лицензий)

183032 МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ ГОРОД МУРМАНСК ПРОСПЕКТ КОЛЬСКИЙ ДОМ 24 КОРПУС А,

(Адрес места нахождения, электронная почта, контактный телефон Росприроднадзора или территориального органа Росприроднадзора, выдавшего выписку из реестра лицензий)

0000000005322728

Выписка из реестра лицензий № 47566
по состоянию на 14:30:09 27.12.2021 МСК

1. Статус лицензии: Действующая

(действующая/приостановлена/приостановлена частично/прекращена)

2. Регистрационный номер лицензии: (51)-770022-СТОБ/П

3. Дата предоставления лицензии: 27.12.2021

4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица:
Общество с ограниченной ответственностью "Кронделс", ООО "Кронделс", Общество с ограниченной ответственностью, 119331, 119331, г. Москва, проспект Вернадского, дом 21, корпус 1, пом,ком,оф III,5,19, 1025100834450

(заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)

5. Наименование иностранного юридического лица, наименование филиала иностранного юридического лица, аккредитованного в соответствии с Федеральным законом «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации», адрес (место нахождения) филиала иностранного юридического лица на территории Российской Федерации, номер записи аккредитации филиала иностранного юридического лица: -

(заполняется в случае, если лицензиатом является иностранное юридическое лицо)

6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя:

(заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)

7. Идентификационный номер налогоплательщика:
5190311498

8. Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности:
1. г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности:
Обезвреживание отходов III, IV классов опасности
Обработка отходов III, IV классов опасности
Сбор отходов III, IV классов опасности
Транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности

10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа:
327 от 27.12.2021

11. Дополнительная информация отсутствует

(указывается по решению лицензирующего органа иная информация в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации)

Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могли быть внесены изменения.

Исполняющий обязанности руководителя — Подольская Оксана Анатольевна

(должность уполномоченного лица) (И.О.Фамилия уполномоченного лица)

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 5FC42C1211B57C49F97EA1491F4C8CA0D975E

Владелец: Подольская Оксана Анатольевна

Действителен с 20-01-2021 до 20-04-2022

1

Приложение
к выписке из реестра лицензий
№ 47566 от 2021-12-27

Наименование вида отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
удобрения минеральные азотные, утратившие потребительские свойства	1 14 111 11 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
конденсат газовый нефтяного (попутного) газа	2 12 101 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы сепарации природного газа при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа	2 12 109 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы комовой серы при очистке нефтяного (попутного) газа	2 12 111 24 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пластовая вода при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа (содержание нефти менее 15%)	2 12 121 11 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы зачистки сепарационного оборудования подготовки попутного нефтяного газа	2 12 171 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
эмульсия нефтесодержащая при очистке и осушке природного газа и/или газового конденсата	2 12 201 11 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы очистки природного газа от механических примесей	2 12 203 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы сепарации природного газа при добыче природного газа и газового конденсата	2 12 209 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

2

сорбент на основе жидких углеводородов, метанола, формальдегида и третичных аминов, отработанный при очистке природного газа и газового конденсата от сераорганических соединений	2 12 211 11 31 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы механической очистки пластовой воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа (содержание нефтепродуктов 15% и более)	2 12 801 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы механической очистки пластовой воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа (содержание нефтепродуктов менее 15%)	2 12 801 12 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы механической очистки сеноманской воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа	2 12 811 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы известняка, доломита и мела в виде порошка и пыли малоопасные	2 31 112 03 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль газоочистки щебеночная	2 31 112 05 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, малоопасные	2 90 101 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные	2 91 110 01 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	2 91 110 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растворы буровые глинистые на водной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 110 81 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные	2 91 111 12 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

3

растворы буровые глинистые на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров отработанные при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, умеренно опасные	2 91 114 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растворы буровые с добавлением реагентов на основе фенола и его производных, отработанные при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой, умеренно опасные	2 91 115 41 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	2 91 120 01 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 120 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные	2 91 120 81 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные	2 91 121 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные	2 91 121 12 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе обезвоженные малоопасные	2 91 121 22 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров	2 91 124 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора солевого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров	2 91 124 21 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой	2 91 125 21 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

4

воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	2 91 130 01 32 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 130 11 32 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (осадок) отстаивания буровых сточных вод	2 91 171 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более	2 91 180 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата в смеси, отвержденные цементом	2 91 181 12 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)	2 91 211 01 20 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)	2 91 211 02 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)	2 91 212 01 20 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)	2 91 212 02 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования	2 91 220 01 29 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке и мойке нефтепромыслового оборудования малоопасные	2 91 220 03 30 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

5

песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)	2 91 220 11 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды от мойки нефтепромыслового оборудования	2 91 221 12 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь отходов ингибиторов коррозии, солеотложений, асфальтосмолопарафиновых отложений при мойке нефтепромыслового оборудования	2 91 221 31 31 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки оборотных вод мойки насосно-компрессорных труб, содержащий парафиносмолистые отложения	2 91 222 11 33 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки оборотных вод мойки нефтепромыслового оборудования	2 91 222 12 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки вод от мойки нефтепромыслового оборудования малоопасный	2 91 222 22 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
раствор хлорида кальция, отработанный при глушении и промывке скважин	2 91 241 14 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, умеренно опасный	2 91 241 81 31 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный	2 91 241 82 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
эмульсия водно-нефтяная при глушении и промывке скважин умеренно опасная	2 91 242 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
эмульсия водно-нефтяная при глушении и промывке скважин малоопасная	2 91 242 12 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

6

отходы деструкции геля на водной основе при освоении скважин после гидроразрыва пласта	2 91 245 11 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы очистки емкостей приготовления солевых растворов для глушения и промывки скважин	2 91 248 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые при капитальном ремонте скважин с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные	2 91 261 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые от капитального ремонта скважин при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве менее 2%	2 91 261 78 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шламы буровые от капитального ремонта скважин при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 2% и более	2 91 261 79 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы цемента при капитальном ремонте и ликвидации скважин	2 91 268 21 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
жидкие отходы разработки рецептур жидкостей для гидроразрыва пласта, содержащие хлорид кальция, бор, поверхностно-активные вещества и биоразлагаемые полимеры	2 91 511 21 31 2	II класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы проппантов на основе алюмосиликатов, загрязненные хлоридом кальция, при подготовке материалов для гидроразрыва пласта умеренно опасные	2 91 532 13 20 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
твердые минеральные отходы при разработке рецептур тампонажных материалов с преимущественным содержанием силикатов кальция	2 91 534 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы деревянных конструкций, загрязненных при бурении скважин	2 91 611 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
утяжелитель бурового раствора на основе сидерита, утративший потребительские свойства	2 91 642 11 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

7

утяжелитель бурового раствора на основе барита, утративший потребительские свойства	2 91 642 13 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная органическими реагентами для гидроразрыва пласта	2 91 671 31 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта	2 91 671 32 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковки из разнородных материалов в смеси, загрязненные пищевым сырьем биологического происхождения	3 01 118 11 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный животными и растительными пищевыми жирами	3 01 149 51 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань фильтровальная хлопчатобумажная от фильтрации молока и молочной продукции	3 01 151 21 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
бумага, загрязненная пищевыми жирами при производстве пищевых продуктов	3 01 199 31 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы зачистки транспортных средств и площадок разгрузки и хранения древесного сырья	3 05 011 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы коры	3 05 100 01 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
кора с примесью земли	3 05 100 02 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
опилки фанеры, содержащей связующие смолы	3 05 312 21 43 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

8

опилки древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит	3 05 313 11 43 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
опилки разнородной древесины (например, содержащие опилки древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит)	3 05 313 12 43 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обрезки, кусковые отходы древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит	3 05 313 41 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обрезь разнородной древесины (например, содержащая обрезь древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит)	3 05 313 42 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы битума нефтяного	3 08 241 01 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
брак кино- и фотопленки	3 18 911 00 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы фенопласта при производстве изделий из него	3 35 181 21 20 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы разнородных пластмасс в смеси	3 35 792 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы полимерные от зачистки оборудования производства изделий из разнородных пластмасс	3 35 792 71 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
бой автомобильного многослойного стекла (триплекса)	3 41 211 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
бой автомобильного стекла с серебряными нитями	3 41 211 12 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

9

бой автомобильного стекла с кантом	3 41 211 13 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
бой многослойного стекла (триплекса) кроме автомобильного	3 41 211 21 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы затвердевшего известкового раствора в производстве товарного бетона	3 46 112 14 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бетона при производстве товарного бетона	3 46 115 11 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы твердой бетонной смеси при производстве железобетонных изделий	3 46 211 12 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы асбоцемента в кусковой форме	3 46 420 01 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль асбоцементная	3 46 420 02 42 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы резки мрамора при изготовлении надмогильных сооружений	3 47 222 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы асбеста в виде крошки	3 48 511 03 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы асфальтобетона и/или асфальтобетонной смеси в виде пыли	3 48 521 01 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

10

отходы щебня, обработанного битумом в производстве асфальта	3 48 521 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
брак шлаковаты	3 48 550 31 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль шлаковаты	3 48 550 32 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлак доменный основной негранулированный	3 51 111 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлак доменный основной гранулированный	3 51 111 11 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
окалина замасленная прокатного производства с содержанием масла 15% и более	3 51 501 01 39 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
окалина замасленная прокатного производства с содержанием масла менее 15%	3 51 501 02 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
песок формовочный горелый отработанный малоопасный	3 57 150 01 49 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более	3 61 221 01 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пыль газоочистки черных металлов незагрязненная	3 61 231 01 42 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

11

отходы песка от очистных и пескоструйных устройств	3 63 110 01 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы металлической дроби с примесью шлаковой корки	3 63 110 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткани хлопчатобумажные и смешанные суровые фильтровальные отработанные незагрязненные	4 02 111 01 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из брезентовых хлопчатобумажных огнезащитных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 121 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
одеяла из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства	4 02 132 11 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
подушки из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства	4 02 132 21 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
матрасы из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства	4 02 132 31 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 140 01 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из шерстяных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 170 01 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы войлока технического незагрязненные	4 02 191 11 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

12

спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 12 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)	4 02 321 11 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4 02 321 12 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из натуральных и смешанных волокон (кроме одежды), загрязненных нерастворимыми в воде минеральными веществами	4 02 331 21 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная растительными и/или животными маслами	4 02 371 21 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы текстильных изделий для уборки помещений	4 02 395 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные	4 04 210 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

13

отходы древесно-стружечных плит и изделий из них незагрязненные	4 04 220 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы древесно-волокнистых плит и изделий из них незагрязненные	4 04 230 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из древесины с масляной пропиткой	4 04 240 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из древесины с пропиткой и покрытиями несортированные	4 04 290 99 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из древесины, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 04 901 11 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из древесины, загрязненных неорганическими веществами природного происхождения	4 04 905 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги и мешки бумажные с полиэтиленовым слоем незагрязненные	4 05 212 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги электроизоляционной	4 05 221 01 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги с силиконовым покрытием (подложки)	4 05 291 13 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги и картона в смеси	4 05 811 91 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	4 05 911 31 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

14

отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 05 912 01 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 05 912 02 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 05 912 11 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 05 912 12 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими	4 05 919 01 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическими поверхностно-активными веществами	4 05 919 02 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическими красителями	4 05 919 04 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная термоклеем	4 05 919 16 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная коагулянтами	4 05 919 61 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из бумаги и/или картона, ламинированная полиэтиленом, загрязненная пищевыми продуктами	4 05 923 53 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы упаковки из бумаги и картона многослойной, загрязненной пищевыми продуктами	4 05 925 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

15

отходы бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 05 959 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 05 959 12 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги и картона, загрязненные лакокрасочными материалами	4 05 961 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы бумаги и/или картона, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов более 5%)	4 05 961 13 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел индустриальных	4 06 130 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

16

отходы минеральных масел технологических	4 06 180 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы прочих минеральных масел	4 06 190 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства, не загрязненные веществами 1-2 классов опасности	4 06 310 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь масел минеральных отработанных (трансмиссионных, осевых, обкаточных, цилиндровых) от термической обработки металлов	4 06 320 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смеси нефтепродуктов прочие, извлекаемые из очистных сооружений нефтесодержащих вод, содержащие нефтепродукты более 70%	4 06 350 11 32 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов	4 06 390 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных	4 13 200 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы синтетических и полусинтетических масел электроизоляционных	4 13 300 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

17

отходы синтетических масел компрессорных	4 13 400 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы прочих синтетических масел	4 13 500 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы синтетических гидравлических жидкостей	4 13 600 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шланги и/или рукава из вулканизированной резины с нитяным каркасом, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 112 31 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лента конвейерная резинотканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 122 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
изделия текстильные прорезиненные, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 130 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
коврики резинотканевые офисные, утратившие потребительские свойства	4 31 131 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 141 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
изделия бытового назначения из синтетического каучука, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 151 21 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий технического назначения из вулканизированной резины незагрязненные в смеси	4 31 199 81 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

18

резинометаллические изделия технического назначения отработанные	4 31 311 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 05 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы резинометаллических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 33 202 22 52 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шланги и рукава из вулканизированной резины, загрязненные маслами растительного происхождения	4 33 215 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий технического назначения из полипропилена незагрязненные	4 34 121 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полипропиленовая отработанная незагрязненная	4 34 123 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом и отходы изделий из полистирола технического назначения отработанные незагрязненные	4 34 141 04 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы веревок и/или канатов из полиамида незагрязненные	4 34 173 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обрезки ленты полиэстеровой, утратившей потребительские свойства	4 34 181 21 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненная	4 34 199 71 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

19

изделия технического назначения из силикона, утратившие потребительские свойства	4 34 691 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом изделий из негалогенированных полимерных материалов в смеси	4 34 991 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы пенопласта на основе поливинилхлорида незагрязненные	4 35 100 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненные	4 35 100 02 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы продукции из пленкосинтокартона незагрязненные	4 36 130 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)	4 38 111 01 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 111 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полиэтиленовая, загрязненная грунтовкой	4 38 111 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 38 112 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 113 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

20

упаковка полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 38 113 12 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	4 38 118 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полиэтиленовая, загрязненная жирами растительного происхождения	4 38 118 03 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная поверхностно-активными веществами	4 38 119 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полиэтиленовая, загрязненная средствами моющими, чистящими и полирующими	4 38 119 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)	4 38 119 32 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4 38 119 33 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	4 38 122 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4 38 122 03 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полипропиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 38 123 06 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полипропиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 38 123 07 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

21

упаковка полипропиленовая, загрязненная жирами растительного происхождения	4 38 127 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полипропиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	4 38 127 12 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка полипропиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4 38 129 91 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)	4 38 191 01 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 191 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная органическими растворителями	4 38 191 03 50 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4 38 191 08 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 195 12 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 38 195 13 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пищевыми продуктами	4 38 196 42 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	4 38 199 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

22

отходы посуды одноразовой из разнородных полимерных материалов, загрязненной пищевыми продуктами	4 38 941 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изделий из пластмасс в смеси, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 38 991 12 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 42 504 01 20 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 42 504 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 101 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 101 02 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры угольные, загрязненные воздушной пылью	4 43 101 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры окрасочных камер картонные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами	4 43 103 11 61 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные минеральными красками	4 43 103 12 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 43 103 13 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры тонкой очистки бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 114 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

23

фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 114 12 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 114 82 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 114 83 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 125 11 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная пылью цемента	4 43 211 81 61 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 212 52 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 212 53 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань фильтровальная из шерстяного волокна, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 212 54 61 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ткань фильтровальная из шерстяного волокна, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 212 55 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
песок кварцевый, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 701 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтровочные и поглотительные отработанные массы (на основе алюмосиликатов) загрязненные	4 43 703 99 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

24

фильтрующая загрузка из песка и гравия, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 761 02 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы стеклоткани незагрязненные	4 51 421 11 61 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы стеклолакоткани	4 51 441 01 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара стеклянная, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 51 812 81 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара стеклянная, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4 51 819 21 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы пленкоасбокартона незагрязненные	4 55 310 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы асбестовой бумаги	4 55 320 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы шлаковаты незагрязненные	4 57 111 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы базальтового волокна и материалов на его основе	4 57 112 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	4 57 119 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

25

отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль), несортированные	4 61 010 03 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом и отходы черных металлов в виде изделий, кусков, содержащих пластмассовые фрагменты, в смеси	4 61 021 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом и отходы черных металлов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 68 101 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 68 111 01 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 68 111 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)	4 68 112 01 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 68 112 02 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тара и упаковка алюминиевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов не более 15%)	4 68 211 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	4 81 205 02 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
приборы электроизмерительные щитовые, утратившие потребительские свойства	4 82 643 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
манометры, утратившие потребительские свойства	4 82 652 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
приборы КИП и А и их части, утратившие потребительские свойства	4 82 691 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
рукава пожарные из натуральных волокон с резиновым покрытием, утратившие потребительские свойства	4 89 222 12 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4 91 102 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
уголь активированный отработанный из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов	4 91 102 02 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы лицевой части противогаза	4 91 102 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
противогазы в комплекте, утратившие потребительские свойства	4 91 102 21 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	4 91 104 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
предметы мягкого инвентаря, утратившие потребительские свойства, в смеси	4 91 199 11 72 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы мебели деревянной офисной	4 92 111 11 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы мебели из разнородных материалов	4 92 111 81 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
зола от сжигания угля малоопасная	6 11 100 01 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлак от сжигания угля малоопасный	6 11 200 01 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
золосажевые отложения при очистке оборудования ТЭС, ТЭЦ, котельных умеренно опасные	6 18 902 01 20 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
золосажевые отложения при очистке оборудования ТЭС, ТЭЦ, котельных малоопасные	6 18 902 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
сульфоуголь отработанный при водоподготовке	7 10 212 01 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

мембраны ультрафильтрации полимерные отработанные при водоподготовке умеренно опасные	7 10 214 11 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации	7 21 000 01 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации, обезвоженный методом естественной сушки, малоопасный	7 21 111 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации	7 21 800 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (осадок) при очистке накопителей дождевых (ливневых) стоков	7 21 812 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	7 22 102 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадки с песколовок и отстойников при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные	7 22 109 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадки при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженные малоопасные	7 22 125 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженная малоопасная	7 22 421 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации	7 22 800 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более	7 23 102 01 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%	7 23 102 02 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок (шлам) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более	7 23 301 01 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок механической очистки смеси ливневых и производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, малоопасный	7 29 010 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	7 33 310 01 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смет с территории автозаправочной станции малоопасный	7 33 310 02 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смет с территории нефтебазы малоопасный	7 33 321 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

30

отходы от уборки причальных сооружений и прочих береговых объектов порта	7 33 371 11 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
растительные отходы при уходе за зелеными насаждениями на территории производственных объектов малоопасные	7 33 387 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы жиров при разгрузке жироуловителей	7 36 101 01 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
масла растительные отработанные при приготовлении пищи	7 36 110 01 31 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (мусор) от уборки полосы отвода и придорожной полосы автомобильных дорог	7 39 911 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор наплавной от уборки акватории	7 39 951 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор при очистке прибрежных защитных полос водоохранных зон и акваторий водных объектов	7 39 952 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 110 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке	7 41 111 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

отходы многослойной упаковки на основе бумаги и/или картона, полиэтилена и фольги алюминиевой, при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 113 41 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы полиэтилена, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 114 11 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы полипропилена, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов	7 41 114 21 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе	7 41 119 11 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь разнородных материалов при сортировке отходов бумаги и картона	7 41 142 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (остатки) сортировки отходов пластмасс, не пригодные для утилизации	7 41 151 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь отходов из жилищ крупногабаритных и отходов строительства и ремонта измельченная	7 41 211 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы разнородных текстильных материалов при разборке мягкой мебели	7 41 281 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры регенерации масел минеральных отработанные	7 43 611 51 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
зола от сжигания обезвоженных осадков хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасная	7 46 311 11 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок очистки промывных вод мокрой очистки газов сжигания осадков хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженный	7 46 312 51 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

32

остатки от сжигания твердых коммунальных отходов, содержащие преимущественно оксиды кремния, железа и алюминия	7 47 111 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным	7 47 112 11 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы газоочистки при сжигании твердых коммунальных отходов малоопасные	7 47 117 11 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими	7 47 119 11 40 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (осадок) отстаивания нефтесодержащих отходов при добыче сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата	7 47 205 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
твердые отходы отмывки нефтесодержащих отходов и грунтов от нефти и/или нефтепродуктов	7 47 205 12 49 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов	7 47 211 01 40 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
твердые остатки от сжигания смеси нефтесодержащих отходов производства и потребления	7 47 211 11 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы жидкие открытых карт размещения в смеси отходов производств эфиров метилметакрилата и полимеров на их основе, содержащие метилметакрилат и его производные менее 55%	7 68 121 12 32 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы пастообразные открытых карт размещения в смеси отходов производств эфиров метилметакрилата и полимеров на их основе, содержащие метилметакрилат и его производные менее 55%	7 68 121 22 33 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

33

всплывшие органические вещества открытых карт размещения в смеси жидких отходов производства и потребления основных химических органических веществ	7 68 155 11 31 1	I класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды открытых карт размещения в смеси жидких отходов производства и потребления основных химических органических веществ, содержащие преимущественно растворенные и эмульгированные органические вещества	7 68 155 21 32 1	I класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
донный осадок открытых карт размещения в смеси жидких отходов производства основных химических органических веществ, отходов потребления химических продуктов	7 68 155 31 33 1	I класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
осадок осветления смеси жидких отходов производств химических органических веществ при ликвидации прудов-накопителей полигонов глубинного захоронения жидких отходов химических производств	7 68 215 12 33 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
песчаный грунт, загрязненный органическими веществами, при ликвидации прудов-накопителей полигонов глубинного захоронения жидких отходов химических производств	7 68 215 22 20 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы ликвидации открытых карт хранения осадка реагентной очистки сточных вод целлюлозно-бумажного производства, содержащие преимущественно оксиды кремния, алюминия и железа	7 68 315 11 33 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь грунта и минерализованных осадков биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод при ликвидации иловых карт, содержащая нефтепродукты	7 68 715 11 40 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные	8 11 111 11 49 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
грунт насыпной, загрязненный отходами строительных материалов	8 11 115 31 40 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
древесные отходы от сноса и разборки зданий	8 12 101 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

отходы подготовки строительного участка, содержащие преимущественно древесину, бетон, железо	8 19 911 11 70 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом бетона при строительстве и ремонте производственных зданий и сооружений	8 22 211 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме	8 22 401 01 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обрезь и лом гипсокартонных листов	8 24 110 01 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом пазогребневых плит незагрязненный	8 24 110 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы извести гашеной в кусковой форме при ремонтно-строительных работах	8 24 311 21 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы мела в кусковой форме при ремонтно-строительных работах	8 24 411 11 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы шпатлевки	8 24 900 01 29 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы штукатурки затвердевшей малоопасные	8 24 911 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом и отходы минераловолокнистых потолочных плит на основе перлита, пригодные для утилизации	8 25 315 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

отходы битума нефтяного строительного	8 26 111 11 20 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы битумной изоляции трубопроводов	8 26 111 31 71 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы пропитки битумной для упрочнения асфальтобетонного покрытия	8 26 113 11 31 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы битумно-полимерной изоляции трубопроводов	8 26 141 31 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы пропитки битумно-полимерной для упрочнения асфальтобетонного покрытия	8 26 143 11 31 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы рубероида	8 26 210 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы толи	8 26 220 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы изопласта незагрязненные	8 26 310 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы строительных материалов на основе стеклоизола незагрязненные	8 26 321 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука	8 26 341 11 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы линолеума незагрязненные	8 27 100 01 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид	8 27 990 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы древесные при демонтаже временных дорожных покрытий	8 29 132 11 62 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы кровельных и изоляционных материалов в смеси при ремонте кровли зданий и сооружений	8 29 171 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные масляным антисептиком, отработанные	8 41 111 11 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шпалы железнодорожные железобетонные отработанные	8 41 211 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 42 101 02 21 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, малоопасные	8 42 201 02 49 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы (остатки) песчано-гравийной смеси при строительных, ремонтных работах	8 90 000 02 49 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 90 000 03 21 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве 5% и более)	8 91 110 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)	8 91 110 02 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шпатели отработанные, загрязненные штукатурными материалами	8 91 120 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве 5% и более)	8 92 110 01 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)	8 92 110 02 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%	9 11 100 02 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы при мойке и зачистке сборных танков для нефтесодержащих вод морских и речных судов, содержащие нефть и/или нефтепродукты 15% и более	9 11 151 11 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлам очистки танков нефтеналивных судов	9 11 200 01 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

38

отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки нефти и нефтепродуктов малоопасные	9 11 200 03 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы от зачистки оборудования для транспортирования и/или хранения нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 11 200 05 33 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки газа, газового конденсата и нефтегазоконденсатной смеси	9 11 200 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 11 200 61 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 11 200 62 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
подтоварная вода резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%	9 11 201 11 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
подтоварная вода резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 201 12 30 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов, извлеченный из открытого хранилища	9 11 205 11 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
смесь нефтепродуктов обводненная при зачистке маслосборника системы распределения масла	9 11 210 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов	9 11 272 11 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки жидкого топлива при заправке транспортных средств отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 11 281 11 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

фильтры очистки жидкого топлива при заправке транспортных средств отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 11 281 12 52 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры дыхательного клапана, отработанные при хранении нефти и/или нефтепродуктов	9 11 282 12 52 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтрующие элементы (патроны) фильтр-сепаратора для очистки природного газа отработанные	9 11 287 32 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
понтоны резервуаров полимерные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 11 291 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
твердые остатки термической обработки деталей нефтяного оборудования в печах обжига	9 11 295 11 49 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 302 81 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 18 302 82 52 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки трансформаторного масла отработанные	9 18 623 21 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры воздушные дизельных двигателей отработанные	9 18 905 11 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки масла дизельных двигателей отработанные	9 18 905 21 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	9 18 905 31 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

фильтры очистки масла гидравлических прессов	9 18 908 11 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 201 01 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%)	9 19 202 02 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
сальниковая набивка из полимерного материала промасленная (содержание масла менее 15%)	9 19 202 12 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пенька промасленная (содержание масла 15% и более)	9 19 203 01 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
пенька промасленная (содержание масла менее 15%)	9 19 203 02 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV класс	Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 205 01 39 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

41

опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 205 02 39 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
опилки древесные, загрязненные связующими смолами	9 19 206 11 43 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
обтирочный материал, загрязненный негалогенированными органическими растворителями	9 19 302 11 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	II класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита	9 20 110 02 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
свинцовые пластины отработанных аккумуляторов	9 20 110 03 51 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 120 01 53 2	II класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные в сборе, без электролита	9 20 120 02 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы никель-железные отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 130 01 53 2	II класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
аккумуляторы никель-железные отработанные в сборе, без электролита	9 20 130 02 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
тормозные колодки отработанные с остатками накладок асбестовых	9 20 310 02 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

42

тормозные колодки с остатками накладок, не содержащих асбест, отработанные	9 20 311 03 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
камеры пневматических шин автомобильных отработанные	9 21 120 01 50 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные	9 21 130 01 50 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
текстильные материалы сидений автомобильных в смеси, утратившие потребительские свойства	9 21 521 71 60 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
подушки безопасности, утратившие потребительские свойства	9 21 521 76 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
ободные ленты отработанные	9 21 910 91 51 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	III класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 31 100 03 39 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
древесно-кустарниковая растительность, загрязненная нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	9 31 181 11 71 4	IV класс	Транспортирование	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
боны на основе пенополиуретана, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 11 52 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	9 31 211 12 51 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 13 51 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 215 12 29 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39
отходы водных растворов солей тяжелых металлов в смеси с	9 41 495 14 31 4	IV класс	Сбор, Транспортирование,	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

нефтепродуктами, содержащие тяжелые металлы в количестве менее 5%, при технических испытаниях и измерениях (содержание нефтепродуктов менее 10%)			Обработка, Обезвреживание	
отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	9 42 501 01 31 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, д. 39

Исполняющий обязанности руководителя
(должность уполномоченного лица)

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральной службы по надзору в сфере природопользования
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 5FC42C1211B57C49F97EA1491F4C6CA0D975E
Владелец: Подольская Оксана Анатольевна
Действителен с 20-01-2021 до 20-04-2022

Подольская Оксана Анатольевна
(И.О.Фамилия уполномоченного лица)

ДОГОВОР № УО-02/2022
на оказание/выполнение комплекса услуг/работ
по приёму/сбору, транспортированию, обезвреживанию
отходов производства и потребления

г. Архангельск «20» декабря 2021 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Арктикспецсервис» **(ООО «Арктикспецсервис»),** именуемое в дальнейшем **«Исполнитель»,** в лице Директора Васильева Алексей Владимировича, действующего на основании Устава, в соответствии с лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обезвреживанию отходов I – IV класса опасности Серия 83 № 00016 от 24 мая 2018 г., с одной стороны, и Общество с ограниченной ответственностью «Экошельф-Балтика» **(ООО «Экошельф-Балтика»)** именуемое в дальнейшем **«Заказчик»**, в лице Генерального директора Стрижикова Владимира Александровича, действующего на основании Устава, с другой стороны, вместе именуемые **«Стороны»**, заключили настоящий **Договор** о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА. ОБЩИЕ УСЛОВИЯ.

1.1. «Исполнитель» на основании заявок «Заказчика» принимает на себя обязательства по приёму, сбору, транспортированию и обезвреживанию отходов производства и потребления «Заказчика», а также по приему отходов, появляющихся в результате выполнением работ «Заказчиком» по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов на объектах ООО «Газпром нефть шельф» и ООО «ЛУКОЙЛ Транс» в п. Варандей, через установки для обезвреживания отходов производства и потребления «Факел-Э», «Форсаж-2М», «Фактор-200».
1.2. «Заказчик» обязуется принимать и оплачивать услуги «Исполнителя» в сроки и порядке, определённые Договором.
1.3. Право собственности на отходы переходит к «Исполнителю» с момента передачи отходов «Заказчика» «Исполнителю».
1.4. «Исполнитель» имеет право привлекать третьих лиц для оказания услуг, предусмотренных Договором, в том числе специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии. В случае возникновения необходимости в привлечении третьих лиц, «Исполнитель» осуществляет их поиск и организует выполнение указанными организациями услуг по приёму, вывозу, использованию, обезвреживанию, размещению отходов «Заказчика».
Взаимоотношения «Исполнителя» с третьими лицами, а также условия по приёму, вывозу, использованию, обезвреживанию, размещению отходов последними в предмет Договора не входят и регламентируются договорами, заключаемыми между «Исполнителем» и третьими лицами. «Исполнитель» не обязан уведомлять «Заказчика» о привлеченных им третьих лицах.
Ответственность перед «Заказчиком» за выполнение работ третьими лицами несет «Исполнитель».
1.5. «Заказчик» гарантирует предоставление заверенных копий Паспортов опасных отходов при сдаче отходов, а также соответствие отходов данным, указанным в Паспортах опасных отходов, в соответствии с требованиями, установленными законом и иными обязательными правилами, нормами и нормативами, а также условиями Договора.
1.6. Общий объём отходов, передающихся для сбора на обезвреживание в течение одного календарного месяца в рамках Договора, не может превышать 10 т.

2. ПРИЁМ/ СБОР ОТХОДОВ.

2.1. «Заказчик» по мере накопления отходов согласовывает с «Исполнителем» порядок и сроки приёма/сбора отходов.

2.2. «Заказчик» подаёт заявку (Приложение № 2 к Договору) в 2-х экземплярах по месту нахождения обособленного подразделения «Исполнителя» – п. Варандей, Ненецкий автономный округ, начальнику смены «Вахтового комплекса», в срок не позднее 17 часов 00 минут дня, предшествующего дню планируемого приема/сдачи отходов для обезвреживания, с указанием следующих обязательных сведений:

- номенклатура (название) отходов;
- предполагаемое количество (вес) отходов;
- предполагаемое время приёма/сбора отходов;
- способ доставки;
- способ перегрузки.

2.3. «Исполнитель» обязуется незамедлительно рассмотреть представленную заявку и в случае возможности приема отходов в заявленном объеме, который «Заказчик» намерен представить к сбору и обезвреживанию, незамедлительно уведомить об этом «Заказчика» путем визирования отметкой «согласовано» на каждом экземпляре заявки и подписью начальника смены. При этом один экземпляр заявки остается у «Исполнителя», второй экземпляр заявки передается «Заказчику».

2.4. Заявка с отметкой «согласовано» и подписью начальника смены является единственным и безусловным доказательством принятых «Исполнителем» обязательств.

2.5. Передача отходов оформляется Актами приёмки-сдачи отходов (Приложение № 3 к Договору) в 2-х экземплярах: по одному экземпляру для каждой из Сторон Договора.

2.6. Приём отходов производится «Исполнителем» только в упакованном виде в соответствующей таре, согласно приведенным ниже условиям:

- Отходы производства и потребления, загрязнённые нефтепродуктами; отходы, загрязненные лакокрасочными материалами – в 200 л. металлических бочках;
- Твердые коммунальные отходы – в пластиковых мешках плотностью не менее 80 мкм, обеспечивающих герметичность при хранении и перевозке.

После обезвреживания отходы производства и потребления, загрязнённые нефтепродуктами, лакокрасочными материалами, пустые маркированные бочки возвращаются «Заказчику».

Передача пустых маркированных бочек производится «Исполнителем» на промплощадке производственной базы «Заказчику» на основании Акта приема-передачи упаковки (составляется в произвольной форме).

Отходы должны быть собраны отдельно по каждому виду (селективный сбор отходов).

3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН.

3.1. «Заказчик» обязуется:

- при каждой отгрузке отходов передавать «Исполнителю» документы, необходимость передачи которых предусмотрена законом и (или) Договором, в том числе заверенные копии Паспортов опасных отходов;
- производить доставку отходов на территорию промплощадки «Исполнителя» с соблюдением правил транспортировки опасных грузов;
- доставлять собственным исправным автотранспортом на промплощадку «Исполнителя» отходы в соответствии с номенклатурными наименованиями и в количествах, определённых в заявке;
- не допускать смерзания, возгорания, и тления отходов;
- оплачивать услуги «Исполнителя»;
- письменно уведомить «Исполнителя» в течение 5 (пяти) рабочих дней об изменениях юридического адреса, наименования «Заказчика» и других реквизитов, влияющих на надлежащее выполнение настоящего Договора.

3.2. «Исполнитель» обязуется:

- обеспечить по прибытии «Заказчика» на промплощадку «Исполнителя» своими силами и средствами выгрузку отходов в соответствии с номенклатурными наименованиями и в количествах, определённых в заявке;
- осуществлять обращение с отходами с соблюдением лицензионных требований и иных обязательных правил, норм и нормативов;
- письменно уведомить «Заказчика» в течение 5 (пяти) рабочих дней об изменениях юридического адреса, наименования «Исполнителя» и других реквизитов, влияющих на надлежащее выполнение настоящего Договора.

3.3. В случае несоблюдения условий, предусмотренных п. 2.6. (отходы упакованы несоответствующе или не упакованы совсем, и/или отходы по компонентному составу не соответствуют данным паспорта на опасный отход), «Исполнитель» оставляет за собой право отказать в приёмке/сборе, транспортировании и обезвреживании отходов.

3.4. В случае отказа в приёмке/сборе, транспортировании и обезвреживании отходов по основаниям, указанным в п. 3.3. Договора, «Исполнитель» на месте составляет односторонний Акт в 2-х экземплярах с объяснением причин отказа. Акт подписывается начальником смены. Один экземпляр Акта передается «Заказчику».

3.5. «Исполнитель» имеет право расторгнуть Договор в случае:

- нарушения «Заказчиком» п. 5.1. Договора, выразившееся в задержке оплаты услуг на срок, превышающий 30 дней;
- неоднократного (3 раза и более) нарушения «Заказчиком» требований к представляемым на транспортирование, обезвреживание отходам, установленных п. 2.6. Договора.

4. СТОИМОСТЬ.

4.1. Стоимость услуг по утилизации отходов производства и потребления складывается из двух составляющих:

- ежемесячная абонентская базовая ставка составляет сумму 8 474 (Восемь тысяч четыреста семьдесят четыре) рубля 58 копеек, кроме того НДС 20 %. Настоящая абонентская плата взимается в течении всего периода действия договора и направляется на покрытие расходов «Исполнителя» на содержание площадки приема и временного хранения отходов, оборудования и персонала в п. Варандей в соответствии с лицензионными требованиями. Внесение указанной абонентской платы является обязательным условием для возможности применения тарифов в соответствие с Приложение №1 к договору;
- переменная ставка зависит от объемов отходов, принятых за отчетный месяц, и исчисляется в соответствии с Приложением №1 к Договору.

Стоимость услуг третьих лиц, привлекаемых «Исполнителем» в соответствии с п. 1.4 Договора, включается в стоимость услуг «Исполнителя».

4.2. «Исполнитель» вправе изменять размер стоимости услуг в течение срока действия Договора, но не чаще одного раза в год, при этом он обязан письменно уведомить об этом «Заказчика» предварительно за 10 (десять) дней до вступления новых цен в силу. Стоимость оплаченных услуг изменению и/или перерасчёту не подлежит.

5. ПОРЯДОК ОПЛАТЫ.

5.1. «Заказчик» производит оплату за оказанную услугу в течение 10 банковских дней со дня получения счета-фактуры с приложением актов о фактическом количестве принятых отходов (Приложение 4 к Договору).

5.2. Ежемесячно до пятого числа месяца, следующего за отчетным «Исполнитель» оформляет и направляет «Заказчику» универсальный передаточный документ (УПД) с

указанием статуса документа – 1, по форме, рекомендованной ФНС России (Приложение N 1 к Письму от 21.10.2013 N ММВ-20-3/96а), с исполнением требований ст. 169 НК РФ и Правил заполнения счета-фактуры, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 26.12.2011 N 1137.
5.3. УПД является основанием для расчетов за услуги, и уплаты НДС в соответствии с действующим налоговым законодательством.

6. ОБСТОЯТЕЛЬСТВА НЕПРЕОДОЛИМОЙ СИЛЫ.

6.1. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по Договору, если оно явилось следствием природных явлений, действий внешних объективных факторов и прочих обстоятельств непреодолимой силы, на время действия этих обстоятельств, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение Договора.
6.2. Если в результате обстоятельств непреодолимой силы, по мнению одной из сторон, появляется возможность невыполнения принятых обязательств, то эта сторона обязана уведомить об этом другую в 3-дневный срок, после чего стороны обязаны обсудить целесообразность дальнейшего продолжения исполнения Договора и принять дополнительное соглашение с обязательным указанием новых сроков, порядка выполнения и стоимости обязательств, которое с момента его подписания становится неотъемлемой частью Договора, либо инициировать процедуру расторжения Договора.
6.3. Если, по мнению сторон, работы могут быть продолжены в порядке, действовавшем согласно Договору до начала действия обстоятельств непреодолимой силы, то срок исполнения обязательств по Договору продлевается соразмерно времени, в течение которого действовали обстоятельства непреодолимой силы и их последствия.

7. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН.

7.1. Стороны несут ответственность за неисполнение либо ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору в соответствии с действующим гражданским законодательством Российской Федерации и условиями настоящего Договора.
7.2. В случае просрочки исполнения Заказчиком обязательств по оплате оказанных услуг, предусмотренных Договором, а также в иных случаях неисполнения или ненадлежащего исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных Договором, Исполнитель вправе потребовать уплаты неустойки (штрафов, пеней).
7.3. Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Заказчиком обязательства, предусмотренного договором, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного договором срока исполнения обязательства. При этом размер пени устанавливается в размере 0,1% от неуплаченной в срок суммы.

8. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ДОГОВОР.

8.1. Любая договоренность между сторонами, влекущая за собой новые обстоятельства, не предусмотренные Договором, считается действительной, если она подтверждена сторонами в письменной форме и подписана уполномоченным представителями сторон.

9. КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ.

9.1. Вся информация, связанная с Договором является конфиденциальной, если иное специально не оговорено сторонами.
9.2. Стороны не должны передавать указанную выше информацию третьим лицам без согласия другой Стороны, кроме ниже перечисленных случаев:

- информация должна быть предоставлена в ходе ведения судебного или арбитражного разбирательства;
- информация может быть раскрыта любому профессиональному юридическому или финансовому консультанту Сторон, чья деятельность непосредственно связана с Договором, при условии, что вышеуказанный консультант берет на себя обязательство хранить настоящую информацию как конфиденциальную;
- информация стала публично известной вне зависимости от Сторон.

9.3. Требования конфиденциальности, предусмотренные данной Статьей, сохраняются в силе в течение всего срока действия Договора.

10. АНТИКОРРУПЦИОННАЯ ОГОВОРКА

10.1. При исполнении своих обязательств по настоящему договору, Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не выплачивают, не предлагают выплатить и не разрешают выплату каких-либо денежных средств или ценностей, прямо или косвенно, любым лицам, для оказания влияния на действия или решения этих лиц с целью получить какие-либо неправомерные преимущества или достигнуть неправомерные цели.

10.2. При исполнении своих обязательств по настоящему договору, Стороны, их аффилированные лица, работники или посредники не осуществляют действия, квалифицируемые применимым для целей настоящего договора законодательством, как дача / получение взятки, коммерческий подкуп, а также действия, нарушающие требования применимого законодательства и международных актов о противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

10.3. В случае возникновения у одной из Сторон подозрений, что произошло или может произойти нарушение положений настоящего приложения к договору, соответствующая Сторона обязуется уведомить другую Сторону в письменной форме. После письменного уведомления, соответствующая Сторона имеет право приостановить исполнение обязательств по настоящему договору до получения подтверждения, что нарушения не произошло или не произойдет. Это подтверждение должно быть направлено в течение десяти рабочих дней с даты получения письменного уведомления.

10.4. В письменном уведомлении Сторона обязана сослаться на факты или предоставить материалы, достоверно подтверждающие или дающие основание предполагать, что произошло или возможно нарушение положений настоящего приложения к договору контрагентом, его аффилированными лицами, работниками или посредниками, выражающееся в действиях, квалифицируемых применимым законодательством как дача или получение взятки, коммерческий подкуп, а также действиях, нарушающих требования применимого законодательства и международных актов о противодействии легализации доходов, полученных преступным путем.

10.5. В случае нарушения Сторонами обязательств, предусмотренных настоящим приложением и/или неполучения другой Стороной в установленный настоящим приложением срок подтверждения, что нарушения не произошло или не произойдет, другая Сторона имеет право расторгнуть настоящий договор в одностороннем порядке полностью или в части, путем направления письменного уведомления о расторжении договора. Сторона, являющаяся инициатором расторжения настоящего договор в соответствии с положениями настоящего приложения к договору, вправе требовать возмещения реального ущерба, возникшего в результате такого расторжения.

11. РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ МЕЖДУ СТОРОНАМИ.

11.1. Все споры и разногласия по Договору будут по возможности разрешаться путём переговоров между Сторонами.

11.2. Возникшие договоренности в обязательном порядке фиксируются Дополнительным соглашением Сторон (или протоколом), становящимся с момента его подписания неотъемлемой частью Договора.
11.3. В случае невозможности разрешения споров путём переговоров, Стороны передают их на рассмотрение в арбитражный суд Архангельской области.

12. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА.

12.1. Договор вступает в силу с 1 января 2022 года и действует по 31 декабря 2022 года.
12.2.Пролонгация настоящего договора осуществляется путем подписания дополнительных соглашений между сторонами.
12.3. Сторона, принявшая решение досрочно расторгнуть настоящий Договор, обязана письменно уведомить об этом другую Сторону не позднее, чем за месяц до расторжения. При расторжении договора Стороны обязаны завершить взаимные расчеты.
12.4. Договор составлен на русском языке в двух идентичных экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

13. ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложения к Договору составляют его неотъемлемую часть:

- Приложение № 1 «Перечень отходов; стоимость приемки, сбора и утилизации»;
- Приложение № 2 «Заявка»;
- Приложение № 3 «Акт приемки-сдачи отходов»
- Приложение № 4 «Акт о фактическом количестве принятых отходов»

13. РЕКВИЗИТЫ И ПОДПИСИ СТОРОН.

Исполнитель:
ООО «Арктикспецсервис»
Адрес местонахождения: 163020,
г. Архангельск,
пр-т Никольский, д.15
Почтовый адрес: 163020, г. Архангельск,
пр-т Никольский, д.15, оф. 309
ИНН/КПП: 2901107257/290101001
р/с: 40702810904010101713
в Архангельском отделении № 8637 ПАО Сбербанк, г. Архангельск
к/с:30101810100000000601
БИК: 041117601
ОКПО: 10382853
тел/факс: (8182) 23-30-44/ 23-30-45
e-mail: duty@arctic-asf.ru

Директор
ООО «Арктикспецсервис»
А.В. Васильев
«__» _____ 2021 г.

Заказчик:
ООО «Экошельф-Балтика»
Адрес местонахождения: 198096, Санкт-Петербург, Элеваторная площадка (Угольная гавань), д.1.
Почтовый адрес: 199106, Санкт-Петербург, Площадь Морской Славы д.1. оф. 6121
ИНН / КПП: 7805166114 / 780501001
р/счет: 40702810015000002443 в Филиале ОПЕРУ Банка ВТБ (ПАО) в Санкт-Петербурге г.Санкт-Петербург
к/счет: 30101810200000000704
БИК: 044030704
ОКПО: 53255243
ОГРН: 1027802714136
e-mail: 3467862@bk.ru

Генеральный директор
ООО «Экошельф-Балтика»
В.А. Стрижиков
«__» _____ 2021 г.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение № 1
к Договору №УО-02/2022
от «20» декабря 2021 г.

Перечень отходов;
стоимость приемки, сбора и утилизации

№ п/п	Вид опасного отхода	Код опасного отхода по ФККО	Ед. изм.	Стоимость без НДС, руб.
1	2	3	4	5
	Отходы первого класса опасности, в том числе:			
1	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	4 71 101 01 52 1	шт.	**350,00**
	Отходы второго класса опасности, в том числе			
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неподверженные с электролитом	9 20 110 01 53 2	т.	**91 087,50**
	Отходы третьего класса опасности, в том числе:			
3	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержащими нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 205 01 39 3	т.	**38 290,77**
4	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержащими нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 201 01 39 3	т.	**38 290,77**
5	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	т.	**43 128,65**
6	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	т.	**43 128,65**
7	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	т.	**43 128,65**
8	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	т.	**43 128,65**
9	Отходы синтетических масел компрессорных	4 13 400 01 31 3	т.	**43 128,65**
10	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	т.	**43 128,65**
11	Отходы минеральных масел индустриальных	4 06 130 01 31 3	т.	**43 128,65**
12	Отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных	4 13 200 01 31 3		**43 128,65**
13	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	т.	**43 128,65**
14	Отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	т.	**43 128,65**
15	Смазочно-охлаждающие масла отработанные при металлообработке	3 61 211 01 31 3	т.	**43 128,65**
16	Силиконовые масла, утратившие потребительские свойства	4 19 501 01 10 3	т.	**43 128,65**
17	Остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	т.	**43 128,65**
18	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 15% и более	3 61 222 01 31 3	т.	**38 290,77**
19	Отходы минеральных масел технологических	4 06 180 01 31 3	т.	**43 128,65**
20	Отходы прочих минеральных масел	4 06 190 01 31 3	т.	**43 128,65**

ООО «Арктикспецсервис» ООО «Экошельф-Балтика»

21	Смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов	4 06 390 01 31 3	т.	**43 128,65**
22	Отходы синтетических и полусинтетических масел электроизоляционных	4 13 300 01 31 3	т.	**43 128,65**
23	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	т.	**38 290,77**
24	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	т.	**43 128,65**
25	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)	4 38 191 01 51 3	т.	**38 290,77**
26	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	т.	**43 128,65**
27	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	т.	**38 290,77**
28	Отходы антифризов на основе этиленгликоля	9 21 210 01 31 3	т.	**43 128,65**
29	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	т.	**38 290,77**
	Отходы четвертого класса опасности, в том числе:			
30	Отходы линолеума незагрязненные	8 27 100 01 51 4	т.	**40 902,12**
31	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства	4 02 110 01 62 4	т.	**38 290,77**
32	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	т.	**38 290,77**
33	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	т.	**38 290,77**
34	Отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги	4 05 810 01 29 4	т.	**26 894,36**
35	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4	т.	**38 290,77**
36	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержащими нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	т.	**38 290,77**
37	Тормозные колодки отработанные с остатками накладок асбестовых	9 20 310 02 52 4	т.	**38 290,77**
38	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	т.	**38 290,77**
39	Тара и упаковка алюминиевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов не более 15%)	4 68 211 01 51 4	т.	**35 087,12**
40	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 191 02 51 4	т.	**35 087,12**
41	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15%	3 61 222 02 31 4	т.	**34 809,79**
42	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	т.	**38 115,00**

43	Отходы пенопласта на основе поливинилхлорида незагрязненные	4 35 100 01 20 4	т.	**24 449,42**
44	Отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненные	4 35 100 02 29 4	т.	**40 177,34**
45	Отхода поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	т.	**40 177,34**
46	Отходы, содержащие незагрязненные черные металлы (в том числе чугунную и/или стальную пыль), несортиррованные	4 61 010 03 20 4	т.	**38 290,77**
47	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	9 21 120 01 50 4	т.	**47 936,09**
48	Покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные	9 21 130 01 50 4	т.	**94 250,26**
49	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	т.	**94 250,26**
50	Шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	т.	**94 250,26**
51	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4	т.	**38 047,38**
52	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)	7 31 110 01 72 4	т.	**26 894,36**
53	Мусор и смет уличный	7 31 200 01 72 4	т.	**44 992,33**
54	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	т.	**44 992,33**
55	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	т.	**30 402,25**
56	Мусор от офисных и бытовых помещений несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	т.	**26 894,36**
57	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	т.	**32 273,24**
58	Отходы изделий из древесины с масляной пропиткой	4 04 240 01 51 4	т.	**38 290,77**
59	Отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные	4 04 210 01 51 4	т.	**26 894,36**
60	Древесные отходы от сноса и разборки зданий	8 12 101 01 72 4	т.	**44 992,33**
61	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	т.	**44 992,33**
62	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	т.	**44 992,33**
63	Отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме	8 22 401 01 21 4	т.	**44 992,33**
64	Обрезь и лом гипсокартоновых листов	8 24 110 01 20 4	т.	**44 992,33**
65	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	т.	**48 503,31**
66	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 31 100 03 39 4	т.	**38 290,77**
67	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный	7 22 101 01 71 4	т.	**44 992,33**
68	Ил избыточный биологических очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод	72320001394	т.	**44 992,33**
69	Отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации	7 22 800 01 39 4	т.	**44 992,33**

70	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%	7 23 102 02 39 4	т.	**44 992,33**
71	Опилки и стружка разнородной древесины (например, содержащие опилки и стружку древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит)	3 05 313 31 20 4	т.	**44 992,33**
	Отходы пятого класса опасности, в том числе:			
72	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	т.	**89 757,15**
73	Обрезки и обрывки смешанных тканей	3 03 111 09 23 5	т.	**34 775,81**
74	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4 05 122 02 60 5	т.	**26 894,35**
75	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	т.	**38 047,38**
76	Уголь активированный, отработанный при подготовке воды, практически неопасный	7 10 212 52 20 5	т.	**40 902,12**
77	Лом и отходы стальных изделий незагрязненные	4 61 200 01 51 5	т.	**38 047,38**
78	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5	т.	**50 573,33**
79	Отходы стекловолокна	3 41 400 01 20 5	т.	**40 902,12**
80	Свечи зажигания автомобильные отработанные	9 21 910 01 52 5	т.	**35 087,12**
81	Тормозные колодки, отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	т.	**35 087,12**
82	Лом и отходы из полистирола незагрязненные	4 34 141 03 51 5	т.	**35 087,12**
83	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	т.	**50 708,01**
84	Отходы от зимней уборки улиц	7 31 210 00 00 0	т.	**40 902,12**
85	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	т.	**50 708,01**
86	Бой стекла	3 41 901 01 20 5	т.	**50 573,33**
87	Отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные	4 57 112 11 60 5	т.	**103 675,29**

Директор
ООО «Арктикспецсервис»
А.В. Васильев
«20» октября 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Экошельф-Балтика»
В.А. Стрижиков
«____» 2021 г.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ООО «Арктикспецсервис» ООО «Экошельф-Балтика»

Приложение 1
к Договору №УО-02/2022 от 20.12.2021 г.

Приложение № 2
к Договору № УО-02/2022
от «20» декабря 2021 г.

Акт приемки-сдачи отходов

Начальнику смены
ООО «Арктикспецсервис»

_____
Ф.И.О.

_____
должность

_____
наименование организации

_____
Ф.И.О.

заявка.

Просим принять на утилизацию «____» _____ 201__ года следующие виды отходов в соответствующих количествах:

№ п/п	Наименование отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Единица измерения количества отхода	Количество отхода
	Отходы четвертого класса опасности, в том числе:			
			т.	
			Итого:	

Дата

Должность **Подпись** **Расшифровка подписи**

М.П.

Директор
ООО «Арктикспецсервис»
_____ **А.В. Васильев**
«20» декабря **2021 г.**

Генеральный директор
ООО «Экошельф-Балтика»
_____ **В.В. Стрижиков**
«____» **2021**

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение № 3
к Договору № УО-01/2022
от «20» декабря 2021 г.

Акт приемки-сдачи отходов

Название пункта приёма отходов: _____

Наименование организации, сдающей отходы: _____

№ п/п	Наименование отхода по ФККО	Код по ФККО в соответствии с паспортом	Единица измерения	Количество принятого отхода	Дата приёмки	Время приёмки	Примечание
	Отходы четвертого класса опасности, в том числе:		т.				

Принял:	**Сдал:**
должность	должность
подпись, расшифровка подписи	подпись, расшифровка подписи
М.П.	М.П.

Директор
ООО «Арктикспецсервис»
_____ **А.В. Васильев**
«20» декабря **2021 г.**

Генеральный директор
ООО «Экошельф-Балтика»
_____ **В.Г. Стрижиков**
«_____» _____ **2021 г.**

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение № 4
к Договору № УО-02/2022
от «20» декабря 2021 г.

Акт приемки-сдачи отходов

Акт о фактическом количестве принятых отходов
за период с «__» _____ 20__ года по «__» _____ 20__ года.

Вид опасного отхода, принятого от «Заказчика»	Код опасного отхода по ФККО	Количество, тонн	Стоимость за единицу, в т.ч. НДС	Итоговая стоимость
1	2	3	4	5
Отходы четвертого класса опасности, в том числе:		т.		
		т.		
		т.		
			Итого:	

Директор
ООО «Арктикспецсервис»
_____ **А.В. Васильев**
«20» декабря 2021 г.

Генеральный директор
ООО «Экошельф-Балтика»
_____ **В.А. Стрижиков**
«____» _____ 2021 г.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

Серия 83 № 00016 **«24» мая 2018 г.**

На осуществление деятельности
по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

сбор отходов III класса опасности,
сбор отходов IV класса опасности,
транспортирование отходов I класса опасности,
транспортирование отходов II класса опасности,
транспортирование отходов III класса опасности,
транспортирование отходов IV класса опасности,
обезвреживание отходов III класса опасности,
обезвреживание отходов IV класса опасности

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена
обществу с ограниченной ответственностью «Арктикспецсервис» (ООО «Арктикспецсервис»)

(указывается полное и сокращенное наименование)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН) **1022900509928**

Идентификационный номер налогоплательщика **2901107257**

БЛ 00281

© НТГРАФ

(оборотная сторона)

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности:

163020, Архангельская область, г. Архангельск, проспект Никольский, д.15

(указываются адрес места нахождения

Ненецкий автономный округ: п. Варандей, открытая площадка с бетонированным покрытием с географическими координатами 68°48′5,22′′ с.ш., 57°59′10,74′′ в.д., 68°48′7,08′′ с.ш., 57°59′6,66′′ в.д., 68°48′07,29′′ с.ш., 57°59′07,34′′ в.д, 68°48′05,43′′ с.ш., 57°59′11,42′′ в.д в границах земельного участка с кадастровым номером 83:00:070001:56

и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: **бессрочно**

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа-приказа (распоряжения) от «__» _____ 20__ года № ___.

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от «**24**» **мая 2018** года **№ 111**.

Настоящая лицензия имеет **5 (пять)** приложений, являющееся ее неотъемлемой частью на **5 (листах)** листах.

Врио руководителя Управления Росприроднадзора по Ненецкому автономному округу		**М.В. Иванова**
(должность уполномоченного лица)	(подпись уполномоченного лица)	(Ф.И.О. уполномоченного лица)

М.П.

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

Серия 83 № 00016 от 24.05.2018

Перечень отходов, с которыми разрешается осуществлять деятельность в соответствии с конкретными видами обращения с отходами I-IV классов опасности, из числа включенных в название лицензируемого вида деятельности

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	47110101521	I	транспортирование
2	Отходы термометров ртутных	47192000521	I	транспортирование
3	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	92011001532	II	транспортирование
4	Смазочно-охлаждающие масла отработанные при металлообработке	36121101313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
5	Эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 15 % и более	36122201313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
6	Шлам шлифовальный маслосодержащий	36122203393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание

Врио руководителя
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **М.В. Иванова**

БП 03413

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Серия 83 № 00016 от 24.05.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
7	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	40231101623	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
8	Отходы минеральных масел моторных	40611001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
9	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	40612001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
10	Отходы минеральных масел индустриальных	40613001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
11	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	40614001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
12	Отходы минеральных масел трансмиссионных	40615001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
13	Отходы минеральных масел компрессорных	40616601313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
14	Отходы минеральных масел турбинных	40617001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
15	Отходы минеральных масел технологических	40618001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
16	Отходы прочих минеральных масел	40619001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
17	Нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства, не загрязненные веществами 1-2 класса опасности	40631001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
18	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	40635001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
19	Смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов	40639001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание

Врио руководителя
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **М.В. Иванова**

ООО «Н°Т°ГРАФ», г. Москва, 2016 год, уровень А

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

Серия 83 № 00016 от 24.05.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
20	Остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства	40691001103	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
21	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	41310001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
22	Отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных	41320001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
23	Отходы синтетических и полусинтетических масел электроизоляционных	41330001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
24	Отходы синтетических масел компрессорных	41340001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
25	Силиконовые масла, утратившие потребительские свойства	41950101103	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
26	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5 % и более)	43819101513	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
27	Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	44250711493	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
28	Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	44253411293	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание

Врио руководителя
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **М.В. Иванова**

БП 03414

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

© Н-Т ГРАФ

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Серия 83 № 00016 от 24.05.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
29	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	72310201393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
30	Осадок (шлам) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	72330101393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
31	Шлам очистки танков нефтеналивных судов	91120001393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
32	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	91120002393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
33	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920101393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
34	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	91920401603	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
35	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	91920501393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
36	Аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита	92011002523	III	транспортирование
37	Отходы антифризов на основе этиленгликоля	92121001313	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
38	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	92130201523	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
39	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	92130301523	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание

Врио руководителя
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **М.В. Иванова**

ООО «НТ-ГРАФ», г. Москва, 2016 год, уровень А
А3758

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

Серия 83 № 00016 от 24.05.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
40	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	93110001393	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
41	Боны на основе пенополиуретана, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	93121111523	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
42	Сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	93121512293	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
43	Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	93121611293	III	Сбор, транспортирование, обезвреживание
44	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные	29112001394	IV	Сбор, транспортирование, обезвреживание
45	Опилки и стружка разнородной древесины (например, содержащие опилки и стружку древесно-стружечных и/или древесно-волокнистых плит)	30531331204	IV	Сбор, транспортирование, обезвреживание

Врио руководителя
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **М.В. Иванова**

0010387 ❊

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

163020, г. Архангельск, пр-т Никольский, д.15, оф. 309
телефон: (8182) 23-30-44, 23-30-45
факс: (8182) 23-30-44, 23-30-45
e-mail: duty@arctic-asf.ru
www.arctic-asf.ru

АРКТИКСПЕЦСЕРВИС
ЛИКВИДАЦИЯ РАЗЛИВОВ НЕФТИ / OIL SPILL LIQUIDATION

ООО «ВолгоградНИПИморнефть»
г-ну: А.М. Репей

04.02.2022 г. № 91

Уважаемый Александр Михайлович!

В ответ на Ваш запрос от 02.02.2022 №16/185 сообщаем следующее: для временного накопления нефтесодержащих отходов жидких фракций в ООО «Арктикспецсервис» оборудован 20-и футовый контейнер общей емкостью 30 м^3.

Накопление отходов производится раздельно в бочках, объемом 200 л каждая. Общая емкость нефтесодержащих отходов жидких фракций – 16 м^3 (13,6 т.).

Для накопления нефтесодержащих отходов твердых фракций в ООО «Арктикспецсервис» оборудованы два 20-и футовых контейнера и один 40-ка футовый контейнер общей емкостью 120 м^3. Накопление отходов производится раздельно по видам в герметичных закрытых емкостях.

Дополнительно, на территории предприятия существует возможность организации площадки для временного накопления нефтесодержащих отходов, собранных в результате аварийного разлива нефтепродуктов.

С уважением,

Директор
ООО «Арктикспецсервис» А.В. Васильев

Исп.: Попова В.В.,
тел.+791158717571, e-mail: OTPB@arctic-asf.ru

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

(83)-6942-ТОБ **«24» декабря 2018 г.**

На осуществление деятельности
по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона от 04.05.2011 № 99-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

**транспортирование отходов I класса опасности,
транспортирование отходов II класса опасности,
транспортирование отходов III класса опасности,
транспортирование отходов IV класса опасности,
обработка отходов IV класса опасности,
обезвреживание отходов IV класса опасности**

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена
**Обществу с ограниченной ответственностью «Варандейский терминал»
ООО «Варандейский терминал»**

(указывается полное и сокращенное наименование)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН) **1138383000436**

Идентификационный номер налогоплательщика **2983009240**

БЛ 00292

(оборотная сторона)

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности:

166700, Ненецкий автономный округ, Заполярный район, рабочий поселок Искателей, ул. Россихина, д. 4

(указываются адрес места нахождения

Ненецкий автономный округ:

1. Открытая площадка с бетонированным покрытием с географическими координатами 68°48′ с.ш., 57°59′ в.д., в границах земельного участка с кадастровым номером 83:00:070011:56 (пп.13, 17, 27, 29, 31, 33-35, 38);
2. Баренцево море, стационарный морской ледостойкий отгрузочный причал (СМЛОП), географические координаты: 69°03′11,107′′ с.ш. 58°09′07,545′′ в.д. (пп.31, 35);
3. Ненецкий автономный округ, п. Искателей, ул. Россихина, д. 4 (пп. 1-19, 22-39);
4. Ненецкий автономный округ, открытая площадка с бетонированным покрытием с географическими координатами 68°50′ с.ш., 57°16′ в.д., в границах земельного участка с кадастровым номером 83:00:070001:5443 (п.20-21).

и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: **бессрочно**

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего
органа-приказа (распоряжения) от «__» _____ 20__ года № ___.

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от «**24**» **декабря 2018** года № **338**.

Настоящая лицензия имеет **1 (одно)** приложение, являющееся ее неотъемлемой частью на **2 (двух)** листах.

Руководитель Управления Росприроднадзора по Ненецкому автономному округу		А.Н. Жихарев
(должность уполномоченного лица)	(подпись уполномоченного лица)	(Ф.И.О. уполномоченного лица)

М.П.

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

(83)-6942-ТОБ от 24.12.2018

Перечень отходов, с которыми разрешается осуществлять деятельность в соответствии с конкретными видами обращения с отходами I-IV классов опасности, из числа включенных в название лицензируемого вида деятельности

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	транспортирование
2	Отходы термометров ртутных	4 71 920 00 52 1	I	транспортирование
3	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	II	транспортирование
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	III	транспортирование
5	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	III	транспортирование
6	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	III	транспортирование
7	Отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных	4 13 200 01 31 3	III	транспортирование
8	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	III	транспортирование
9	Отходы антифризов на основе этиленгликоля	9 21 21001 31 3	III	транспортирование
10	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	III	транспортирование
11	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	III	транспортирование
12	Отходы разнородных пластмасс в смеси	3 35 792 11 20 4	IV	транспортирование

Руководитель
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **А.Н. Жихарев**

БП 03426

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

© НТ-ГРАФ

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

(83)-6942-ТОБ от 24.12.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
13	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	IV	транспортирование, обезвреживание
14	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	IV	транспортирование
15	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	IV	транспортирование
16	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 191 02 51 4	IV	транспортирование
17	Сорбент на основе аломосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 42 508 12 49 4	IV	транспортирование, обезвреживание
18	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4	IV	транспортирование
19	Отходы абразивных материалов в виде порошка	4 56 200 52 41 4	IV	транспортирование
20	Тара из черных металлов, загрязненная деэмульгаторами и/ или ингибиторами (кроме аминосодержащих)	4 68 119 22 51 4	IV	обработка
21	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 68 111 02 51 4	IV	обработка
22	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	IV	транспортирование
23	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	IV	транспортирование
24	Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства	4 81 205 02 52 4	IV	транспортирование
25	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4	IV	транспортирование

Руководитель
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **А.Н. Жихарев**

ООО «НПГРАФ», г. Москва, 2016 год, уровень А

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРИЛОЖЕНИЕ
к лицензии Федеральной службы
по надзору в сфере природопользования

(83)-6942-ТОБ от 24.12.2018

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемые в составе лицензируемого вида деятельности
26	Приборы КИП и А и их части, утратившие потребительские свойства	4 82 691 11 52 4	IV	транспортирование
27	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	IV	транспортирование, обезвреживание
28	Золосажевые отложения при очистке оборудования ТЭС, ТЭЦ, котельных малоопасные	6 18 902 02 20 4	IV	транспортирование
29	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 01 39 4	IV	транспортирование, обезвреживание
30	Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	IV	транспортирование
31	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	транспортирование, обезвреживание
32	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	IV	транспортирование
33	Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)	8 91 110 02 52 4	IV	транспортирование, обезвреживание
34	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%)	9 19 202 02 60 4	IV	транспортирование, обезвреживание
35	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	IV	транспортирование, обезвреживание
36	Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	9 21 120 01 50 4	IV	транспортирование
37	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	IV	транспортирование
38	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	IV	транспортирование, обезвреживание
39	Твердые остатки от сжигания отходов производства и потребления, в том числе подобных коммунальным, образующихся на объектах разведки, добычи нефти и газа	7 47 981 01 20 4	IV	транспортирование

Руководитель
Управления Росприроднадзора
по Ненецкому автономному округу **А.Н. Жихарев**

БП 03427

Приложение является неотъемлемой частью лицензии

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение Я

МО

ДОГОВОР

на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами

г. Мурманск № 74/324000162 «01» 01 2019 г.

Акционерное общество «Управление отходами», именуемое в дальнейшем «Региональный оператор», в лице директора Мурманского филиала АО "Управление отходами" Петрова Андрей Николаевича, действующего на основании Доверенности № 109 от 05.12.2018 года и Положения о филиале, с одной стороны, и Общество с Ограниченной Ответственностью "Кронdекс", именуемый(ое) в дальнейшем «Потребитель», в лице Генерального директора Борзого Дмитрия Викторовича, действующего на основании Устава, с другой стороны, именуемые совместно в дальнейшем «Стороны», а по отдельности «Сторона», заключили настоящий Договор о нижеследующем:

Термины

Твёрдые коммунальные отходы – отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твёрдым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами;

Региональный оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами – оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами - юридическое лицо, которое обязано заключить договор на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами с собственником твёрдых коммунальных отходов, которые образуются и места накопления которых находятся в зоне деятельности регионального оператора;

Бункер – мусоросборник, предназначенный для складирования крупногабаритных отходов;

Вывоз твёрдых коммунальных отходов– транспортирование твёрдых коммунальных отходов от мест их накопления до объектов, используемых для обработки, утилизации, обезвреживания, захоронения твёрдых коммунальных отходов;

Контейнер – мусоросборник, предназначенный для складирования отходов, за исключением крупногабаритных отходов и строительных отходов.

Контейнерная площадка – место накопления твёрдых коммунальных отходов, обустроенное в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды и законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначенное для размещения контейнеров и бункеров;

Крупногабаритные отходы – твёрдые коммунальные отходы (мебель, бытовая техника, отходы от текущего ремонта жилых помещений и др.), размер которых не позволяет осуществить их складирование в контейнерах;

Мусоровоз– транспортное средство категории N, используемое для перевозки твёрдых коммунальных отходов;

Потребитель – собственник твёрдых коммунальных отходов или уполномоченное им лицо, заключившее или обязанное заключить с региональным оператором договор на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами;

Норматив накопления твёрдых коммунальных отходов – среднее количество твёрдых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени.

1. Предмет Договора

1.1. По настоящему Договору на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами (далее по тексту – Договор) Региональный оператор обязуется обеспечить приём твёрдых коммунальных отходов в объёме и месте, которые определены в настоящем Договоре, а также их транспортирование, обработку, обезвреживание, захоронение в соответствии с законодательством Российской Федерации, а Потребитель обязуется оплачивать услуги Регионального оператора по цене, определённой в пределах утверждённого в

ЮО-30
01 01 19

установленном порядке единого тарифа на услугу Регионального оператора.

1.2. Объём твёрдых коммунальных отходов, места накопления твёрдых коммунальных отходов, в том числе крупногабаритных отходов, периодичность вывоза твёрдых коммунальных отходов, а также информация о размещении мест накопления твёрдых коммунальных отходов и подъездных путей к ним определяются согласно приложению к настоящему Договору.

1.3. Способы складирования твёрдых коммунальных, в том числе крупногабаритных отходов, определяются с учётом имеющихся технологических возможностей и осуществляются способами, указанными в приложении к настоящему Договору.

1.4. Дата начала оказания услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами: с первого числа месяца, следующего за месяцем вступления в действие единого тарифа на услугу Регионального оператора. В случае, если указанный тариф вступает в действие с первого числа месяца, датой начала оказания услуг является первое число месяца вступления в действие единого тарифа.

1.5. Требования к качеству услуги по обращению с ТКО установлены в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

2. Сроки и порядок оплаты по Договору

2.1. Под расчётным периодом по настоящему Договору понимается один календарный месяц.

Оплата услуг по настоящему Договору осуществляется по цене, определённой в пределах утверждённого в установленном порядке единого тарифа на услугу Регионального оператора.

2.2. Расчёт размера платы за услугу по обращению с твёрдыми коммунальными отходами осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством РФ по следующей формуле:

$P_j = Q_i^{тко}$ /12 x $T^{отх}$

где:

P_j – размер платы за услугу по обращению с ТКО за расчётный период для i-потребителя.

$Q_i^{тко}$ – объём принимаемых твёрдых коммунальных отходов за год для i-потребителя, определяемый в соответствии с п. 5.2 настоящего договора.

$T^{отх}$ – цена на услугу по обращению с ТКО, определённая в пределах утверждённого в установленном порядке единого тарифа на услугу регионального оператора по обращению с ТКО и составляющая 890,42 рублей, в том числе НДС.

2.3. Плата за услугу по обращению с твёрдыми коммунальными отходами начисляется Региональным оператором с даты начала оказания услуг, указанной в пункте 1.4. настоящего Договора.

2.4. Потребитель оплачивает услуги по обращению с твёрдыми коммунальными отходами до 10-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором оказана услуга по обращению с твердыми коммунальными отходами.

2.5. Датой оплаты считается дата поступления денежных средств на расчётный счёт Регионального оператора.

2.6. При наличии в платёжном документе чётких указаний о назначении платежа, в том числе реквизитов договора и (или) реквизитов расчётного документа, по которому производится оплата, расчётных периодов, за которые производится оплата, сумма оплаты засчитывается Региональным оператором строго в соответствии с указаниями Потребителя.

В случае отсутствия чётких указаний по зачислению платежа поступившие денежные средства засчитываются в следующем порядке:

– в первую очередь погашается задолженность по возмещению государственной пошлины и других издержек по получению исполнения обязательства в порядке календарной очередности возникновения этого рода задолженности;

– во вторую очередь – задолженность по уплате пеней, штрафов, неустоек, в том числе процентов за пользование чужими денежными средствами в соответствии со ст. 395 ГК РФ в порядке календарной очередности возникновения этого рода задолженности;

– в третью очередь – сумма основного долга последовательно по расчётным периодам, начиная с наиболее раннего по времени возникновения.

2.7. Денежные средства, поступающие на расчётный счёт Регионального оператора в качестве оплаты по исполнительным листам на взыскание суммы основного долга, судебных

расходов и штрафных санкций, засчитывается в порядке, предусмотренном п. 2.6. настоящего договора.

2.8. Сверка расчётов по настоящему Договору проводится между Региональным оператором и Потребителем не реже чем один раз в год по инициативе одной из Сторон путём составления и подписания Сторонами соответствующего акта.

2.9. Сторона, инициирующая проведение сверки расчётов, составляет и направляет другой Стороне подписанный акт сверки расчётов в 2 экземплярах любым доступным способом (почтовое отправление, информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»), позволяющим подтвердить получение такого уведомления адресатом. Другая Сторона обязана подписать акт сверки расчётов в течение 10 рабочих дней со дня его получения или представить мотивированный отказ от его подписания с направлением своего варианта акта сверки расчётов, акт сверки расчётов или мотивированный отказ от его подписания с направлением своего варианта акта сверки расчётов, направляется стороной одним из вышеуказанных способов, позволяющим подтвердить получение адресатом. В случае неполучения ответа в течение 15 рабочих дней со дня направления Стороне акта сверки расчетов, направленный акт считается согласованным и подписанным обеими Сторонами.

2.10. При изменении уполномоченными органами утверждённых в установленном действующим законодательством порядке единого тарифа на услугу Регионального оператора и (или) нормативов накопления твёрдых коммунальных отходов, внесение изменений в настоящий договор не требуется.

2.11. Информирование Потребителя о размере единого тарифа на услугу Регионального оператора и (или) нормативах накопления твёрдых коммунальных отходов может осуществляться путём публикации в средствах массовой информации и (или) размещения информации на сайте Регионального оператора.

2.12. Перерасчёт размера платы за услугу по обращению с ТКО по настоящему договору возможен с даты получения Региональным оператором от Потребителя письменного обращения с обязательным приложением подтверждающих документов:

- при ликвидации - документ, подтверждающий ликвидацию юридического лица;
- при приостановлении деятельности - зарегистрированное в органах налоговой инспекции сообщение о приостановлении деятельности юридического лица (либо документ уполномоченного органа о приостановлении деятельности как наказание за административное правонарушение), либо документы, подтверждающие утрату прав на объект, в отношении которого Региональный оператор предоставлял услугу.

3. Бремя содержания контейнерных площадок, специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов

3.1. Региональный оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами несёт ответственность за обращение с твёрдыми коммунальными отходами с момента погрузки таких отходов в мусоровоз в местах накопления твёрдых коммунальных отходов.

3.2. Бремя содержания контейнерных площадок, специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов, расположенных на придомовой территории и входящих в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах либо расположенных на земельном участке, занимаемом объектом, указанным в приложении к настоящему договору, несёт собственник указанных площадок.

3.3. Бремя содержания контейнерных площадок, специальных площадок для складирования крупногабаритных отходов, не расположенных на придомовой территории и не входящих в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах, а равно не расположенных на земельном участке, занимаемом объектом, указанным в приложении к настоящему договору, несёт орган местного самоуправления муниципального образования, в границах которого расположена такая площадка, или иное лицо, установленное законодательством РФ.

4. Права и обязанности Сторон

4.1. Региональный оператор обязан:

4.1.1. обеспечивать приём твёрдых коммунальных отходов в объёме и в месте, которые определены в приложении к настоящему Договору;

4.1.2. обеспечивать транспортирование, обработку, обезвреживание, захоронение

принятых твёрдых коммунальных отходов в соответствии с законодательством Российской Федерации;

4.1.3. предоставлять Потребителю информацию в соответствии со стандартами раскрытия информации в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации;

4.1.4. обеспечить рассмотрение обращений Потребителя услуг Регионального оператора в течение не более 5 (пяти) дней;

4.1.5. принимать необходимые меры по своевременной замене повреждённых контейнеров, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании, в порядке и в сроки, которые установлены законодательством субъекта Российской Федерации.

4.2. Региональный оператор имеет право:

4.2.1. инициировать проведение сверки расчётов по настоящему Договору;

4.2.2. требовать от Потребителя оплаты оказанных по настоящему Договору услуг в объёмах и в сроки, указанные в настоящем Договоре;

4.2.3. требовать от Потребителя уплаты неустойки за нарушение условий оплаты услуг Регионального оператора.

4.3. Потребитель обязан:

4.3.1. осуществлять складирование твёрдых коммунальных отходов в контейнеры или иные места накопления твердых коммунальных отходов, определённых приложением к настоящему Договором на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами, в соответствии с территориальной схемой обращения с отходами;

4.3.2. производить оплату по настоящему Договору в порядке, размере и сроки, которые определены настоящим Договором;

4.3.3. не допускать повреждения контейнеров, сжигания твёрдых коммунальных отходов в контейнерах и (или) на контейнерных площадках, а также складирования в контейнерах запрещенных отходов и предметов;

4.3.4. назначить лицо, ответственное за взаимодействие с Региональным оператором по вопросам исполнения настоящего договора с предоставлением следующих данных: ФИО ответственного лица; контактный номер телефона (рабочий, сотовый) ответственного лица; документ, подтверждающий полномочия лица на взаимодействие с Региональным оператором в рамках настоящего договора;

4.3.5. в случае смены лица, ответственного за взаимодействие с Региональным оператором, в срок, не превышающий 5 (пять) рабочих дней, уведомить Регионального оператора о данном факте любым доступным способом (почтовое отправление, факсограмма, информационно - телекоммуникационная сеть «Интернет»), позволяющим подтвердить его получение Региональным оператором с приложением данных и документов, подтверждающих смену такого лица.

Ответственное лицо: Борзый Дмитрий Викторович телефон +7-921-734-58-72.

4.3.6. уведомить Регионального оператора любым доступным способом (почтовое отправление, факсограмма, информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»), позволяющим подтвердить его получение адресатом, о переходе прав на объекты Потребителя, указанные в настоящем Договоре, к новому собственнику, а также об изменении показателей, влияющих на размер платы по настоящему Договору;

4.3.7. при ликвидации, реорганизации, изменениях организационно-правовой формы, юридического (фактического) адреса, изменении принадлежности объектов, указанных в Приложении к договору, а также в случае направления заявления в налоговую инспекцию об отсутствии деятельности или о временном прекращении деятельности, Потребитель незамедлительно в течение 3-х дней сообщает об этом Региональному оператору сопроводительным письмом с приложением копий подтверждающих документов. В противном случае обязанности Регионального оператора по настоящему договору считаются выполненными надлежащим образом, и Потребитель обязан оплатить услуги, оказанные Региональным оператором в отношении объекта обслуживания, подлежащего исключению. При этом риск наступления неблагоприятных последствий несет Потребитель;

4.3.8. обеспечить свободный подъезд к контейнерной площадке, освещение и уборку подходов к площадке, если бремя ее содержания возложено на Потребителя.

4.4. Потребитель имеет право:

4.4.1. получать от Регионального оператора информацию об изменении установленных тарифов в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами;

4.4.2. инициировать проведение сверки расчётов по настоящему Договору;

4.4.3. на перерасчёт стоимости услуг по обращению с ТКО по настоящему договору письменного обращения с обязательным приложением подтверждающих документов:

при ликвидации – документ, подтверждающий ликвидацию юридического лица;

при приостановлении деятельности – зарегистрированное в органах налоговой инспекции сообщение о приостановлении деятельности юридического лица (либо документ уполномоченного органа о приостановлении деятельности как наказание за административное правонарушение), либо документы, подтверждающие утрату прав на объект недвижимости, в котором вёл деятельность Потребитель.

5. Порядок осуществления учета объёма и (или) массы твёрдых коммунальных отходов

5.1. Стороны согласились производить учёт объёма твёрдых коммунальных отходов в соответствии с Правилами коммерческого учёта объёма твёрдых коммунальных отходов, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2016 г. №505 «Об утверждении Правил коммерческого учёта объёма и (или) массы твёрдых коммунальных отходов», расчётным способом, исходя из (в соответствии с приложением к настоящему Договору):

- нормативов накопления твёрдых коммунальных отходов, – при отсутствии в собственности или ином законном основании Потребителя индивидуального контейнера, не обременённого правами третьих лиц, маркировка которого позволяет идентифицировать принадлежность контейнера к такому Потребителю, установленного в местах накопления ТКО;
- количества и объёма контейнеров для накопления твёрдых коммунальных отходов – при наличии в собственности или ином законном основании Потребителя индивидуального контейнера, не обременённого правами третьих лиц, маркировка которого позволяет идентифицировать принадлежность контейнера к такому Потребителю, установленного в местах накопления ТКО.

5.2. В случае если Потребитель не имеет в собственности или на ином законном основании индивидуальный контейнер, не обременённый правами третьих лиц, маркировка которого позволяет идентифицировать принадлежность контейнера к такому Потребителю, установленный в местах накопления ТКО, и в соответствии с договором учёт объёма ТКО производится расчётным способом, исходя из нормативов накопления ТКО, объём принимаемых твёрдых коммунальных отходов за год определяется в соответствии с Приложением №1.

В случае если Потребитель имеет в собственности или на ином законном основании индивидуальный контейнер, не обременённый правами третьих лиц, маркировка которого позволяет идентифицировать принадлежность контейнера к такому Потребителю, установленный в местах накопления ТКО, и в соответствии с договором учёт объёма ТКО производится расчётным способом, исходя из количества и объёма контейнеров для накопления ТКО, установленных в местах накопления ТКО, объём принимаемых твёрдых коммунальных отходов за год определяется в соответствии с Приложением №2.

6. Порядок фиксации нарушений по Договору

6.1. В случае нарушения Региональным оператором обязательств по настоящему Договору Потребитель с участием представителя Регионального оператора составляет акт о нарушении Региональным оператором обязательств по Договору и вручает его представителю Регионального оператора.

О необходимости составления акта о нарушении Региональным оператором обязательств по настоящему договору Потребитель обязан уведомить Регионального оператора за 24 часа до даты составления акта путём направления способом, определённом пунктом 4.3.6. настоящего Договора.

В сообщении Потребитель обязан указать фамилию, имя, отчество представителя Потребителя и точный адрес, где обнаружено нарушение договора. При отсутствии уведомления Регионального оператора о составлении акта о нарушении Региональным оператором обязательств по договору, акт, составленный Потребителем без участия представителя Регионального оператора, является недействительным.

При неявке представителя Регионального оператора, уведомленного надлежащим образом, Потребитель составляет указанный акт в присутствии не менее чем 2 незаинтересованных лиц или с использованием фото- и (или) видеофиксации и в течение 3

рабочих дней направляет акт Региональному оператору с требованием устранить выявленные нарушения в течение разумного срока, определённого Потребителем.

Региональный оператор в течение 3 рабочих дней со дня получения акта подписывает его и направляет Потребителю. В случае несогласия с содержанием акта Региональный оператор вправе написать мотивированное возражение на акт с указанием причин своего несогласия и направить такое возражение Потребителю в течение 3 рабочих дней со дня получения акта.

В случае невозможности устранения нарушений в сроки, предложенные Потребителем, Региональный оператор предлагает иные сроки для устранения выявленных нарушений.

6.2. В случае если Региональный оператор не направил подписанный акт или возражения на акт в течение 3 рабочих дней со дня получения акта, такой акт считается согласованным и подписанным Региональным оператором.

6.3. В случае получения возражений Регионального оператора Потребитель обязан рассмотреть возражения и, в случае согласия с возражениями, внести соответствующие изменения в акт.

6.4. Акт должен содержать:

6.4.1. сведения о заявителе: наименование, адрес места нахождения, ИНН, ОГРН, документ, подтверждающий полномочия заявителя;

6.4.2. сведения об объекте (объектах), на котором образуются твёрдые коммунальные отходы, в отношении которого возникли разногласия (полное наименование, местонахождение, правомочие на объект (объекты), которым обладает Сторона, направившая акт);

6.4.3. сведения о нарушении соответствующих пунктов Договора, расчёт суммы, на которую должна быть уменьшена плата Потребителя в связи с ненадлежащим исполнением Региональным оператором своих обязательств по настоящему Договору;

6.4.4. другие сведения по усмотрению Стороны, в том числе материалы фото- и видеосъёмки.

6.5. Потребитель направляет копию акта о нарушении Региональным оператором обязательств по Договору в уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

7. Порядок разрешения споров

7.1. Разногласия, возникающие между Сторонами, связанные с исполнением настоящего Договора, разрешаются в досудебном и судебном порядке в соответствии с правилами настоящего раздела.

Претензионный (досудебный) порядок урегулирования спора является обязательным для Сторон настоящего Договора.

Инициировавшая претензионный (досудебный) порядок урегулирования спора Сторона направляет другой Стороне письменную претензию с указанием сведений о лице, направившим претензию (полное наименование), содержание спора и сути разногласий, ссылки на нормы права, нарушенные одной из сторон, сроков для выполнения требования.

Претензия подписывается направившей её Стороной либо лицом, наделенным в соответствии с учредительными документами правом действовать от имени юридического лица без доверенности, либо иным уполномоченным лицом, действующим на основании доверенности.

Претензия подлежит направлению другой Стороне способом, предусмотренным для обмена корреспонденцией между Сторонами в соответствии с настоящим Договором.

7.2. Сторона, получившая претензию, обязана рассмотреть её в срок, не превышающий двух недель с момента её направления (если более длительный срок не указан в претензии).

По результатам рассмотрения претензии получившая её Сторона вправе направить другой Стороне возражение на претензию или выполнить указанное в ней требование, что означает выражение согласия с предъявленными требованиями.

7.3. В случае неурегулирования спора в порядке, предусмотренном настоящим разделом Договора, по истечении срока для рассмотрения претензии при оставлении её без удовлетворения, инициировавшая спор Сторона вправе обратиться в суд.

7.4. Если иное не предусмотрено действующим законодательством, рассмотрение судебного спора осуществляется в Арбитражном суде Мурманской области.

8. Ответственность Сторон

8.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством, действующим на

территории Российской Федерации, с учётом особенностей, предусмотренных настоящим Договором, и несут риск возникновения неблагоприятных для них последствий.

Взаимоотношения Сторон, неурегулированные настоящим Договором, регламентируются действующим законодательством Российской Федерации.

8.2. В случае неисполнения либо ненадлежащего исполнения Потребителем обязательств по оплате настоящего Договора Региональный оператор вправе потребовать от Потребителя уплаты неустойки в размере 1/130 ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, установленной на день предъявления соответствующего требования, от суммы задолженности за каждый день просрочки.

8.3. За нарушение правил обращения с твёрдыми коммунальными отходами в части складирования твёрдых коммунальных отходов вне мест накопления таких отходов, определённых настоящим Договором, Потребитель несёт административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.4. Стороны обязаны действовать добросовестно и осмотрительно. В случае, если по вине Потребителя Региональный оператор был привлечён к предусмотренной законом ответственности, в том числе материальной (в виде штрафов, пени, неустойки, иных платежей и расходов), указанные расходы квалифицируются Сторонами как убытки Регионального оператора, которые подлежат возмещению Потребителем.

8.5. Потребитель несёт ответственность за полноту и достоверность представляемой Региональному оператору информации, документов и содержащихся в них сведений. При заключении настоящего Договора и внесении в него сведений на основании представленных Потребителем данных, Региональный оператор исходит из того, что Потребитель действует добросовестно.

8.6. За неисполнение или ненадлежащее исполнения обязательств Региональный оператор несёт ответственность в соответствии с Соглашением об организации деятельности по обращению с твёрдыми коммунальными отходами на территории Мурманской области от 10.01.2018 г. и законодательством Российской Федерации.

8.7. В случаях и порядке, установленных законодательством Российской Федерации, Региональный оператор может быть лишён статуса Регионального оператора по обращению с твёрдыми коммунальными отходами на территории Мурманской области.

8.8. За несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, обезвреживании, транспортировании и ином обращении с твёрдыми коммунальными отходами Региональный оператор несёт административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.9. Региональный оператор освобождается от ответственности за полное или частичное неисполнение обязательств по настоящему договору при наличии обстоятельств, делающих исполнение невозможным. К таким обстоятельствам относятся, в частности: отсутствие беспрепятственного доступа мусоровоза к месту накопления отходов (в том числе из-за парковки автомобилей, неочищенных от снега подъездных путей и т.п.), перемещение Потребителем контейнеров с места накопления отходов, возгорание отходов в контейнерах и др. При этом Региональный оператор (представитель Регионального оператора) обязан составить акт о невозможности исполнения обязательств.

9. Обстоятельства непреодолимой силы

9.1. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение либо ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору, если оно явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы.

При этом срок исполнения обязательств по настоящему Договору продлевается соразмерно времени, в течение которого действовали такие обстоятельства, а также последствиям, вызванным этими обстоятельствами.

9.2. Сторона, подвергшаяся действию обстоятельств непреодолимой силы, обязана предпринять все необходимые действия для извещения другой Стороны любыми доступными способами без промедления, не позднее 24 часов с момента наступления обстоятельств непреодолимой силы, о наступлении указанных обстоятельств. Извещение должно содержать данные о времени наступления и характере указанных обстоятельств.

Сторона должна также без промедления, не позднее 24 часов с момента прекращения обстоятельств непреодолимой силы, известить об этом другую Сторону.

9.3. Региональный оператор ограничивает или приостанавливает предоставление Услуг

без предварительного уведомления Потребителя в случае возникновения стихийных бедствий и (или) чрезвычайных ситуаций, а также при необходимости их локализации и устранения последствий - с момента возникновения таких ситуаций.

10. Действие Договора

10.1. Настоящий договор вступает в силу с момента подписания его Сторонами и действует по 09.01.2028, а в части взаиморасчётов – до полного исполнения Сторонами своих обязательств по настоящему договору, или до его расторжения в порядке и на условиях, предусмотренных настоящим договором. Истечение срока действия договора не освобождает Стороны от ответственности за неисполнение обязательств по настоящему договору.

10.2. Настоящий Договор может быть расторгнут до окончания срока его действия по соглашению Сторон.

11. Порядок документооборота

11.1. Стороны договорились о том, что акт сдачи-приёмки оказанных услуг (выполненных работ) или универсальный передаточный документ (УПД), счёт на оплату услуг и иные первичные документы направляются Региональным оператором в адрес Потребителя по электронной почте. Для электронного обмена документами Стороны принимают действительными следующие адреса электронной почты: Региональный оператор: uo@murmansk.atomsbt.ru; Потребитель: krondeks@rambler.ru.

После получения по электронной почте акта сдачи-приёмки оказанных услуг (выполненных работ) или универсального передаточного документа, счёта и иных первичных документов, Потребитель в течение 5 (пяти) рабочих дней с даты отправления указанных документов подписывает и предоставляет или направляет почтой Региональному оператору акт сдачи-приёмки оказанных услуг (выполненных работ) по адресу: 183025, г. Мурманск, пр-д Капитана Тарана, д. 25, либо направляет в адрес Регионального оператора мотивированный письменный отказ от его подписания. В случае неполучения ответа в течение 10 рабочих дней со дня направления Стороне акта сдачи- приёмки оказанных услуг (выполненных работ) или УПД, направленный акт или УПД считается согласованным и подписанным обеими Сторонами.

11.2. Для электронного обмена иными документами (обращения, жалобы) и/или переписки между Сторонами признаются действительными следующие адреса электронной почты: Региональный оператор: ro.murmansk@uo-system.ru ;

Потребитель: krondeks@rambler.ru.

11.3. Стороны договорились, что для организации электронного документооборота (далее – ЭДО) Стороны используют квалифицированную электронную цифровую подпись (далее по тексту – ЭЦП), что предполагает получение Сторонами сертификатов ключа проверки ЭЦП в аккредитованном удостоверяющем центре в соответствии с положениями Федерального закона № 63-ФЗ от 06.04.2011 «Об электронной подписи». Электронные документы, отправляемые Стороной посредством системы ЭДО, подписываются квалифицированной электронной цифровой подписью (далее – ЭЦП).

11.4. Потребитель после получения документов от Регионального оператора посредством ЭДО подписывает документы ЭЦП и отправляет их в адрес Регионального оператора в сроки, указанные в пункте 11.1. настоящего договора посредством ЭДО, либо направляет в адрес Регионального оператора мотивированный письменный отказ от их подписания.

11.5. Стороны признают, что ЭЦП документа признается равнозначной собственноручной подписи владельца сертификата и порождает для подписанта юридические последствия в виде установления, изменения и прекращения прав и обязанностей при одновременном соблюдении условий ст. 11 Федерального закона № 63-ФЗ от 06.04.2011 «Об электронной подписи».

11.6. Стороны признают, что полученные электронные документы, заверенные ЭЦП уполномоченных лиц, юридически эквивалентны документам на бумажных носителях, заверенным соответствующими подписями.

11.7. Стороны обязаны заблаговременно информировать друг друга о невозможности обмена документами в электронном виде, подписанными ЭЦП, в случае технического сбоя внутренних систем Стороны. В этом случае в период действия такого сбоя Стороны производят обмен документами на бумажном носителе с подписанием собственноручной подписью в порядке и сроки, указанные в пункте 11.1. настоящего договора.

11.8. Электронный документ, содержание которого соответствует требованиям нормативных правовых актов, должен приниматься Сторонами к учёту в качестве первичного учётного документа, использоваться в качестве доказательства в судебных разбирательствах, предоставляться в государственные органы по запросам последних.

11.9. Каждая из Сторон несёт ответственность за обеспечение конфиденциальности ключей ЭЦП, недопущение использования принадлежащих ей ключей без её согласия.

11.10. Наличие договорённости о юридически значимом электронном документообороте не отменяет использование иных способов изготовления и обмена документами между Сторонами. В случае отсутствия у Потребителя технической возможности использования электронного документооборота, документы, указанные в п.11.1., Региональный оператор направляет в адрес Потребителя самостоятельно.

11.11. Региональный оператор считается исполнившим свои обязательства по направлению первичных документов с момента направления указанных документов в порядке, предусмотренном п.11.1. настоящего договора. В случае нарушения Потребителем условий, указанных в п. 11.10. настоящего договора, неполучении документов и непредоставления письменного отказа от подписания Акта оказанных услуг (выполненных работ) в срок до 25-го числа месяца, следующего за расчётным, акт считается согласованным и подписанным обеими Сторонами.

12. Прочие условия

12.1. Все изменения, которые вносятся в настоящий Договор, считаются действительными, если они оформлены в письменном виде, подписаны уполномоченными на то лицами и заверены печатями Сторон (при их наличии), за исключением случаев, предусмотренных настоящим Договором.

12.2. Односторонний отказ от исполнения Сторонами обязательств не допускается, за исключением случаев, предусмотренных настоящим Договором или законом.

12.3.В случае изменения наименования, местонахождения или банковских реквизитов Сторона обязана уведомить об этом другую Сторону в письменной форме в течение 5 рабочих дней со дня таких изменений любыми доступными способами, позволяющими подтвердить получение такого уведомления адресатом.

12.4. Настоящий Договор, приложения к нему, соглашения и иные документы, подготовленные в рамках исполнения настоящего Договора, в случае необходимости могут быть заключены (подписаны, направлены) путём обмена документами посредством факсимильной связи или электронной почты. Оформленные (направленные) таким образом документы признаются Сторонами в качестве обладающих юридической силой.

12.5. Стороны допускают использование факсимильного воспроизведения подписи и оттиска печати уполномоченного представителя Регионального оператора с помощью средств механического или иного копирования, электронной подписи либо иного аналога собственноручной подписи уполномоченных должностных лиц Регионального оператора.

12.6. Обмен корреспонденцией (включая документы) осуществляется Сторонами по почтовым или электронным адресам, или посредством факсимильной связи, указанным в настоящем Договоре.При направлении документов по электронной почте, они должны иметь форму сканированного с оригинала документа в полноцветном отображении без масштабирования в формате *PDF, *JPEG, *BMP, *TIFF, содержание документа должно быть читаемо.

12.8. Предусмотренные настоящим Договором корреспонденция и документы могут быть вручены непосредственно другой Стороне под расписку ответственного должностного лица или иную отметку, подтверждающую их вручение.

12.9. Указанные в настоящем Договоре адреса электронной почты, факса, телефонов и иных средств связи являются официальными и обязательными для Сторон. Стороны обязаны своевременно и добросовестно проверять новые сообщения, а также обеспечить все зависящие от них меры по обеспечению безопасного их использования и своевременного получения сообщений. Все сообщения, направленные с указанных в Договоре средств связи, считаются направленными от имени и в интересах отправляющей Стороны даже при отсутствии электронной цифровой подписи и иных средств электронной защиты. Стороны несут ответственность и риск наступления негативных для них последствий в случае несанкционированного доступа к соответствующему аккаунту или номеру посторонними лицами. При наличии каких-либо угроз или обстоятельств, ставящих невозможность надлежащего использования средств связи, соответствующая Сторона обязана незамедлительно уведомить об этом другую Сторону.

Продолжение приложения Я

12.10. Датой надлежащего получения Стороной корреспонденции или почтового отправления в любом случае является (в зависимости от того, что наступит раньше):

1) дата регистрации корреспонденции с присвоением ей входящего регистрационного номера;

2) дата получения корреспонденции по указанному в Договоре почтовому адресу способом, обеспечивающим наличие письменного подтверждения её вручения;

3) десятый день с момента первоначальной попытки вручения при условии её направления обеспечивающим наличие письменного подтверждения её вручения;

4) дата отправки корреспонденции посредством электронной почты;

5) дата отправки корреспонденции посредством факсимильной, мобильной или иных средств связи, указанных в Договоре (при условии отправки корреспонденции дополнительно одним из указанных в подпунктах 1–4 настоящего пункта Договора способов).

12.11. Рабочие и нерабочие дни определяются по пятидневной рабочей неделе в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

12.12. Настоящий Договор составлен в 2 экземплярах, имеющих равную юридическую силу.

12.13. Приложения к настоящему Договору являются его неотъемлемой частью.

Приложения №1, №2: Информация по предмету договора и графическую часть – размещение мест сбора и накопления ТКО.

Реквизиты и подписи Сторон:

Региональный оператор:	**Потребитель:**
Акционерное общество «Управление отходами»	ООО «КРОНДЕКС»
ОГРН 1117746488232, ИНН 7725727149, КПП 772601001	ИНН 5190311498/КПП 772101001 ОГРН 1025100834450
Адрес места нахождения: Россия, 117556, город Москва, шоссе Варшавское, дом 95, корпус 1	Адрес: «109431», г. Москва, ул.Привольная,д.70,оф. 8
Мурманский филиал АО «Управление отходами» ИНН 7725727149, КПП 519043001	
Почтовый адрес: Россия, 183025, город Мурманск, пр-д Капитана Тарана, дом 25	Почтовый адрес: «183017» г. Мурманск, Нижне-Ростинское шоссе, 39
Телефон/факс: (8152) 56-76-86	Телефон: (815-2) 28-60-28 Факс: (815-2) 28-60-28
Адрес электронной почты: ro.murmansk@uo-system.ru	Адрес электронной почты: krondeks@rambler.ru
Банковские реквизиты: р/счет 40702810300150001289 в Филиал Банка ГПБ (АО) «Северо-Западный» г. Санкт-Петербург, БИК 044030827, к/счет 30101810200000000827	Банковские реквизиты: р/счет № 40702810503100140939 Банк в Мурманском филиале Банка «Возрождение» (ПАО) г. Мурманск БИК 044705742 к/с30101810600000000742
_____/_____ М. П.	_____/Борзый Д.В. М. П.

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение 1

МУРМАНСКИЙ ФИЛИАЛ СИТИМАТИК

Мурманский филиал АО «Ситиматик»
ИНН/КПП 7725727149/519043001 ОГРН 1117746488232
183025, г. Мурманск, проезд Капитана Тарана, д.25
+7 8152 56 76 86 / murmansk@citymatik.ru / www.citymatik.ru

№ 878- АДО от 22.06.2022

на исх. № 05/1145 от 30.05.2022

О направлении информации

Заместителю главного инженера института
ООО «ВолгоградНИПИморнефть»
Е.А. Грониной
400074, РФ, Волгоградская обл.,
г. Волгоград,
ул. Рабоче-Крестьянская, д. 30 «А»

e-mail: vnipimn@vnipimn.ru

Уважаемая Елена Александровна!

Мурманский филиал АО «Ситиматик» (далее – Региональный оператор), рассмотрел Ваше обращение о предоставлении информации характеристики мест накопления и объемах контейнеров для сбора и хранения твердых коммунальных отходов, сообщает следующее.

В соответствии с п. 3. «СанПин 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» на территориях городских и сельских поселений в соответствии с территориальной схемой обращения с отходами должны быть обустроены контейнерные площадки для накопления твердых коммунальных отходов или системы подземного накопления ТКО с автоматическими подъемниками для подъема контейнеров.

Контейнерные площадки, организуемые заинтересованными лицами, независимо от видов мусоросборников должны иметь подъездной путь, твердое (асфальтовое, бетонное) покрытие с уклоном для отведения талых и дождевых сточных вод, а также ограждение, обеспечивающее предупреждение распространения отходов за пределы контейнерной площадки.

Одновременно, п. 4.9 Постановления Правительства Мурманской области от 28.08.2019 № 397-ПП «Об утверждении порядка накопления твердых бытовых отходов (в том числе их раздельного накопления) на территории Мурманской области» предусмотрено, что подъездные пути к местам (площадкам) накопления ТКО должны быть пригодными для свободного проезда и маневрирования транспортных средств.

Согласно п. 4 .16. и 4.20. Постановления Мурманской области от 28.08.2019г. № 397-ПП «Об утверждении порядка накопления твердых коммунальных отходов (в том числе их раздельного накопления) на территории Мурманской области», для складирования твердых коммунальных отходов (в том числе отсортированных отходов) используются контейнеры (бункеры) различных конструкций и объемов, определяемых типом мусоровозов, используемых Региональным оператором либо Оператором. Контейнеры должны иметь крышку, предотвращающую попадание в контейнер атмосферных осадков.

На территории города Мурманска с подведомственной территорией, услуга по обращению с ТКО

Продолжение приложения 1

Региональным оператором оказывается с использованием пластиковых евроконтейнеров объемом: 1,1 м³; 0,77 м³; 0,66 м³, мусоровозом задней загрузки.

Таким образом, накопление отходов допускается только в местах (на площадках) накопления отходов, соответствующих требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и иного законодательства Российской Федерации (ФЗ - № 89 от 24.09.1998 (ред. от 02.07.2021) «Об отходах производства и потребления»).

Ознакомиться с действующей лицензией можно по ссылке:
https://51.citymatic.ru/images/docs/51/2889-gu_vypiska_iz_reestra_licenziy_48699_ao_sitimatik.pdf

Заместитель генерального директора-
директор филиала **И.В. Жученко**

Исп. Икконен З. Р.
Тел.: (8152) 567686, доб. 9448

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение 2

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
(Полное наименование Росприроднадзора или территориального органа Росприроднадзора, выдавшего выписку из реестра лицензий)
123995, ГОРОД МОСКВА, УЛИЦА БОЛЬШАЯ ГРУЗИНСКАЯ, 4/6, А;Б,
2upr@rpn.gov.ru, +7(499)254-50-72
(Адрес места нахождения, электронная почта, контактный телефон Росприроднадзора или территориального органа Росприроднадзора, выдавшего выписку из реестра лицензий)

0000000000680596 1

Выписка из реестра лицензий № 48699
по состоянию на 19:25:46 04.04.2022 МСК

1. Статус лицензии: Действующая
(действующая/приостановлена/приостановлена частично/прекращена)

2. Регистрационный номер лицензии: Л020-00113-77/00140099

3. Дата предоставления лицензии: 04.04.2022

4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица:
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "СИТИМАТИК", АО "СИТИМАТИК", Непубличное акционерное общество, 119435, г. Москва, пер. Большой Саввинский, д. 12, этаж 1 помещ. IV, ком. 1-33, 35-53, 1117746488232
(заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)

5. Наименование иностранного юридического лица, наименование филиала иностранного юридического лица, аккредитованного в соответствии с Федеральным законом «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации», адрес (место нахождения) филиала иностранного юридического лица на территории Российской Федерации, номер записи аккредитации филиала иностранного юридического лица: -

(заполняется в случае, если лицензиатом является иностранное юридическое лицо)

6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя:

(заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)

7. Идентификационный номер налогоплательщика:
7725727149

8. Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности:
1. Саратовская область, БМР, г. Балаково, район очистных сооружений
2. Мурманская обл., с.п.Междуречье Кольского р-на, севернее озера Лавненское-4
3. Саратовская обл, г Балаково, ул Саратовское шоссе, д 1
4. Саратовская обл., Федоровский р-н, Мокроусское МО, р.п. Мокроус, ул. Транспортная, 6
5. Саратовская обл., Советский р-н, р.п. Степное в 120 м севернее базы производственного обслуживания, расположенной по адресу: Советский район, р.п.Степное, ул.Кутузова,22;
6. Саратовская обл., Ровенский р-н, в 3 км на восток от р.п. Ровное;
7. Саратовская обл., р-н Питерский, 0,9 км западнее стеллы с. Питерка;
8. Саратовская обл., Озинский район,1,7 км на север от р.п. Озинки, 200 м с левой стороны от автодороги р.п. Озинки- п. Непряхин;
9. Саратовская обл., Новоузенский р-н, г. Новоузенск, юго-восточная, в районе существующей городской свалки.;
10. Саратовская обл., Марксовский р-н, мусороперегрузочная станция
11. Саратовская обл., Краснокутский р-н, 3150 м северо-западнее от центра с. Норки;
12. Саратовская обл., г. Ершов в северо-восточной части города, в р-не существующей городской свалки, участок № 2;
13. Саратовская обл., Дергачевский р-н, р.п. Дергачи, ул. Пионерская, 1В;
14. Саратовская обл., Александрово-Гайский р-н, территория Александровогайского МО, 1,5 км в сев-вост. с. Александров Гай;
15. Саратовская обл., Энгельсский р-н, в районе железнодорожного разъезда, на 8-м километре за предприятием «Кристалл»
16. Чувашская республика - Чувашия, г Новочебоксарск, Шоршельский проезд, влд 16А
17. Чувашская республика - Чувашия, г Новочебоксарск, Шоршельский проезд,

влд 16
18. г Чебоксары, Марпосадское шоссе, д 24
19. Челябинская область, г. Магнитогорск, Орджоникидзевский район, ш. Агаповское, на земельном участке с кадастровым номером 74:33:1333001:744

9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности:
Обезвреживание отходов IV классов опасности
Обработка отходов III, IV классов опасности
Размещение отходов III, IV классов опасности
Сбор отходов III, IV классов опасности
Транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности
Утилизация отходов IV классов опасности

10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа:
36-ГУ от 04.04.2022

11. Дополнительная информация отсутствует
(указывается по решению лицензирующего органа иная информация в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации)

Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могли быть внесены изменения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Кому выдан: ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Сертификат: 6724ADC8A46E935FC1955FB60DBC4B102E93E774
Владелец: Елизарьева Марина Юрьевна
Действителен с 30.12.2021 по 30.03.2023

Начальник Организационно-аналитического управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования		Елизарьева Марина Юрьевна
(должность уполномоченного лица)	(подпись уполномоченного лица)	(И.О.Фамилия уполномоченного лица)

М.П.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Размещение	Мурманская обл., с.п.Междуречье Кольского р-на, севернее озера Лавненское-4, Саратовская обл., Энгельсский р-н, в районе железнодорожного разъезда, на 8-м километре за предприятием «Кристалл», Челябинская область, г. Магнитогорск, Орджоникидзевский район, ш. Агаповское, на земельном участке с кадастровым номером 74:33:1333001:744
мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	IV класс	Сбор, Размещение	Саратовская область, БМР, г. Балаково, район очистных сооружений
мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	IV класс	Сбор, Обработка	г Чебоксары, Марпосадское шоссе, д 24
мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка	Саратовская обл, г Балаково, ул Саратовское шоссе, д 1
мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	IV класс	Транспортирование	Саратовская обл., Федоровский р-н, Мокроусское МО, р.п. Мокроус, ул. Транспортная, 6, Саратовская обл., Советский р-н, р.п. Степное в 120 м севернее базы производственного обслуживания, расположенной по адресу: Советский район, р.п.Степное, ул.Кутузова,22;, Саратовская обл., Ровенский р-н, в 3 км на восток от р.п. Ровное;, Саратовская обл., р-н Питерский, 0,9 км западнее стеллы с. Питерка;, Саратовская обл., Озинский район,1,7 км на север от р.п. Озинки, 200 м с левой стороны от автодороги р.п. Озинки- п. Непряхин;, Саратовская обл., Новоузенский р-н, г. Новоузенск, юго-восточная, в районе существующей городской свалки.;, Саратовская обл., Марксовский р-н, мусороперегрузочная станция, Саратовская обл., Краснокутский р-н, 3150 м северо-западнее от центра с. Норки;, Саратовская обл., г. Ершов в северо-восточной части города, в

Продолжение приложения 2

				обл., Новоузенский р-н, г. Новоузенск, юго-восточная, в районе существующей городской свалки.;, Саратовская обл., Марксовский р-н, мусороперегрузочная станция, Саратовская обл., Краснокутский р-н, 3150 м северо-западнее от центра с. Норки;, Саратовская обл., г. Ершов в северо-восточной части города, в р-не существующей городской свалки, участок № 2;, Саратовская обл., Дергачевский р-н, р.п. Дергачи, ул. Пионерская, 1В;, Саратовская обл., Александрово-Гайский р-н, территория Александровогайского МО, 1,5 км в сев-вост. с. Александров Гай;, Чувашская республика - Чувашия, г Новочебоксарск, Шоршельский проезд, влд 16
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	III класс	Сбор, Размещение	Саратовская область, БМР, г. Балаково, район очистных сооружений
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	III класс	Сбор, Транспортирование, Размещение	Мурманская обл., с.п.Междуречье Кольского р-на, севернее озера Лавненское-4, Саратовская обл., Энгельсский р-н, в районе железнодорожного разъезда, на 8-м километре за предприятием «Кристалл»
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Обработка, Размещение	Челябинская область, г. Магнитогорск, Орджоникидзевский район, ш. Агаповское, на земельном участке с кадастровым номером 74:33:1333001:744
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV класс	Сбор, Размещение	Саратовская область, БМР, г. Балаково, район очистных сооружений
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV класс	Сбор, Транспортирование, Размещение	Мурманская обл., с.п.Междуречье Кольского р-на, севернее озера Лавненское-4, Саратовская обл., Энгельсский р-н, в районе железнодорожного разъезда, на 8-м километре за предприятием «Кристалл», Чувашская республика - Чувашия, г Новочебоксарск, Шоршельский проезд,

ООО «Кондекс»
Юр. адрес: 119331 г. Москва, пр-кт Вернадского, д.21, корпус 1,
офис 19, помещения III, комната 5
Тел/факс (8152) 28-60-28
e-mail: krondeks.msk@gmail.com

№ 92 от 12.05. 2022 г.

ООО «Волгограднипиморнефть»

Уважаемые господа!

На Ваш запрос предоставляем следующую информацию касательно объемов ёмкостей для сбора отходов:

1. ТКО контейнер — 1.1 м3
2. Обтирочный материал контейнер — 0.75 м3
3. Нефтепродукты — металлическая ёмкость -100 л
4. сорбенты — металлическая ёмкость — 200 л

С уважением,

Исполнительный директор

ООО «Кондекс» **Д.В. Борзый**

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение 4

Российская Федерация
Ненецкий автономный округ
Администрация
муниципального района
«Заполярный район»
Ненецкого автономного округа»

ул. Губкина 10, рп. Искателей,
Заполярный район,
Ненецкий автономный округ, 166700
тел./факс (81853) 4-88-23
E-mail: admin-zr@mail.ru

Адм. МР «Заполярный р.»
№ 01-31-3151/21-2-1
от 12.07.2022

Первому заместителю
генерального директора -
Директору по развитию бизнеса -
Главному инженеру
ООО «ВолгоградНИПИморнефть»
Скурлатову А.В.

ул. Рабоче-Крестьянская, д.30 «А»,
г. Волгоград, 400074

vnipimn@vnipimn.ru

Уважаемый Александр Владимирович!

Администрация Заполярного района сообщает, что в период проведения общественных обсуждений материалов документации «Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал» и материалов оценки воздействия на окружающую среду, включая Техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду, в форме общественных слушаний в период с 23 мая по 27 июня 2022 г., а также в течение 10 дней после их окончания с 28 июня по 08 июля 2022 г. (в соответствии с п. 7.9.5.5. Требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999) замечаний и предложений от населения и общественных организаций не поступало, в Журнале учета замечаний и предложений записи отсутствуют.

Приложение: копия журнала учета замечаний и предложений с отметкой ответственного за ведение журнала в 1 экз. на 4 л.

Заместитель главы Администрации
Заполярного района
по инфраструктурному развитию О.Е. Холодов

Ивашина Татьяна Андреевна
(818-53) 4-79-60

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

ПРОТОКОЛ ОБЩЕСТВЕННЫХ СЛУШАНИЙ

«План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»

Место проведения: с использованием средств дистанционного взаимодействия (онлайн-формат, видеоконференцсвязь (ВКС) посредством приложения Microsoft Teams

Время проведения: 15.06.2022 14:00 по московскому времени

Дата оформления протокола: 28.06.2022

Способ информирования общественности о дате, месте и времени проведения общественных слушаний: в соответствии с Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденными приказом Минприроды от 01.12.2020 №999 информация размещена:

1. На официальном сайте муниципального образования «Муниципальный район «Заполярный район» Ненецкого автономного округа https://zrnao.ru/administracziya/publichnyie-slushaniya-(reestr)/;
2. На официальном сайте департамента природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа https://dprea.adm-nao.ru/obshestvennye-obsuzhdeniya/;
3. На официальном сайте Росприроднадзора https://rpn.gov.ru/public/170520221027013/;
4. На официальном сайте исполнителя ООО «ВолгоградНИПИморнефть» https://vnipimn.ru/novosti/zagolovok-obshchestvennye-slushaniya/.

Место доступности объекта общественного обсуждения: в электронном виде на официальном сайте ООО «ВолгоградНИПИморнефть» по ссылке: https://vnipimn.ru/novosti/zagolovok-obshchestvennye-slushaniya/

Сроки доступности объекта общественного обсуждения: 23.05.2022-27.06.2022.

В общественных обсуждениях приняли участие:

Председатель обсуждений	Ивашина Татьяна Андреевна	специалист отдела ЖКХ, энергетики, транспорта и экологии Администрации Заполярного района
Секретарь обсуждений	Черевиченко Елена Олеговна	Главный инженер проекта ООО «ВолгоградНИПИморнефть», кандидат технических наук
Представитель заказчика	Диникаева Эльвира Авбакировна	Инженер по охране окружающей среды (эколог) 1 категории отдела промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

Представители исполнителя	Золотарёв Вадим Евгеньевич	Начальник отдела мониторинга и проектирования экологической безопасности ООО «ВолгоградНИПИморнефть»
	Дараган Семен Борисович	инженер 1 категории отдела мониторинга и проектирования экологической безопасности ООО «ВолгоградНИПИморнефть»
Представитель субподрядной организации, выполняющей работы по моделированию разливов нефти при различных сценариях развития АС и ЧС	Зацепа Сергей Николаевич	Зав. лабораторией моделирования состояния морской среды, Государственный океанографический институт имени Н.Н.Зубова, кандидат физико-математических наук
Всего к видеоконференции присоединилось 6 человек		

На экране демонстрируется уведомление: Запись начата. Это собрание записывается. Присоединяясь, вы даете согласие на его запись.

1. **Председатель обсуждений**: Поприветствовала участников общественных слушаний. Сообщила, что в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» в порядке, установленном приказом Минприроды от 01.12.2020 №999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» проводятся общественные обсуждения в форме общественных слушаний материалов документации ПЛРН и материалов ОВОС, включая техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду, ООО «Варандейский терминал». Напомнила собравшимся, что по завершении дискуссии будет оформлен Протокол общественных слушаний. Предоставила слово Золотарёву Вадиму Евгеньевичу.
2. **Золотарёв Вадим Евгеньевич** – представил презентацию с изложением основного состава выполненной работы по разработке документации «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал». В докладе описал цели и задачи разработанного ПЛРН, сообщил общие сведения об объектах морской части ВНОТ, указал источники максимального разлива нефтепродуктов, выявленные согласно постановлению Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. № 2366. Доложил о том, что для прогнозирования поведения нефти в воде и определения площадей разлива ФГБУ Государственный океанографический институт имени Н. Н. Зубова проведено математическое моделирование нефти при различных сценариях развития аварийных и чрезвычайных ситуаций. По результатам моделирования показал зоны распространения разлива нефти на примере наиболее вероятного сценария развития аварийной ситуации. Перечислил основные виды и ожидаемое максимальное количество отходов при возникновении аварийной ситуации, а также при работах по ее ликвидации. Показал результаты распространения углеводородов в воздушной среде испаряющихся при разгерметизации оборудования и трубопровода. Представил перечень и количество загрязняющих

веществ, поступающих в атмосферу от двигателей судов, участвующих в ликвидации разливов. Доложил о способах устранения нефтяных разливов, технологиях ведения ликвидационных работ, силах и средствах для локализации и ликвидации аварийных разливов, определенных на основании расчетных данных с учетом максимально возможного разлива нефти на акватории. Сообщил о проведении учений по локализации и ликвидации разливов нефти на ООО «Варандейский терминал».

3. **В ходе общественных слушаний были заданы следующие вопросы:**

Вопрос (Ивашина Т.А.) Спасибо за доклад. Поскольку от общественности никто не зарегистрировался, я задам вопрос. Были в вашей практике чрезвычайные ситуации?

Ответ (Золотарёв В.Е.) В нашей практике не было. Не только мы, но и специалисты, работающие на ледоколе «Варандей», несущем постоянное дежурство на акватории СМЛОП, не фиксировали случаев разливов или других чрезвычайных ситуаций. НАСФ «Варандейский термиал» и ПАСФ «Экошельф-Балтика» ведется постоянное патрулирование. Кроме того, между ООО «Газпром нефть шельф» и ООО «Варандейский терминал» заключено постоянно действующее соглашение об оказании взаимной помощи. В случае разлива для ликвидации будут задействованы аварийные суда МЛСП «Приразломная».

Вопрос (Ивашина Т.А.) Разливы должны моделироваться.

Ответ (Золотарёв В.Е.) Для проведения математического моделирования разливов нефтепродуктов при различных сценариях развития аварийных и чрезвычайных ситуаций был привлечен Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова. Работами руководил Сергей Николаевич Зацепа. В частности определялись траектории распространения разлитой в море нефти и выявлялись береговые зоны с риском загрязнения нефтью или нефтепродуктами. Отчет по моделированию представлен в томе 1.2 ПЛРН и в составе документации представлен на общественные слушания.

По результатам проведенных общественных слушаний приняты решения:

1. Общественные слушания по объекту «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал» считать состоявшимися;
2. Вопросы, обсуждаемые на общественных слушаниях внести в протокол общественных слушаний;
3. План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) и материалов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), включая техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду (далее – ТЗ на ОВОС), ООО «Варандейский терминал» передать на государственную экологическую экспертизу.

Протокол составлен в 2-х экземплярах, один экземпляр хранится в Администрации муниципального района «Заполярный район» Ненецкого автономного округа, один экземпляр – у исполнителя ООО «ВолгоградНИПИморнефть».

Неотъемлемой частью протокола является приложение:
Лист участников общественных слушаний

Председатель обсуждений	Т.А. Ивашина
Секретарь обсуждений	Е.О. Черевиченко
Представитель заказчика	Э.А. Диникаева
Представители исполнителя	В.Е. Золотарёв
	С.Б. Дараган
Представитель субподрядной организации	С.Н. Зацепа

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

15 июня 2022 г.

Администрация муниципального района
«Заполярный район» Ненецкого автономного округа

Регистрационный лист участников общественных слушаний по объекту:

«План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ВНОТ) ООО «Варандейский терминал»

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Наименование организации	Адрес местонахождения и телефон организации	Подпись, согласие на обработку персональных данных
1	Ивашина Татьяна Андреевна	Администрация Заполярного района	166700, Ненецкий автономный округ, Заполярный район, п. Искателей, ул. Губкина, д. 10 8(81853)4-79-60	Общественные слушания проводятся в дистанционном формате. Подписи отсутствуют в соответствии с п. 7.9.5.3 (ж) Приказа №999 от 01.12.2020
2	Диникаева Эльвира Авбакировна	ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»	115035, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 1 Тел.: 8 (495) 980-33-00 доб. 54-187	
3	Черевиченко Елена Олеговна	ООО «ВолгоградНИПИморнефть»	400074, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, 30 «А» 8(8442) 93-05-75	
4	Золотарёв Вадим Евгеньевич	ООО «ВолгоградНИПИморнефть»	400074, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, 30 «А» 8 (8442) 99-08-57 доб.149	
5	Дараган Семен Борисович	ООО «ВолгоградНИПИморнефть»	400074, г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, 30 «А» 8(8442) 97-21-47 доб. 198	
6	Зацепа Сергей Николаевич	Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова	119034, г. Москва, Кропоткинский пер., 6, 8(499) 246-28-89	

Организаторы общественных обсуждений:

Администрация муниципального района «Заполярный район» Ненецкого автономного округа Архангельской области

Департамент природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Транс»

Исполнитель – ООО «ВолгоградНИПИморнефть»

ЖУРНАЛ УЧЕТА ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ К МАТЕРИАЛАМ ДОКУМЕНТАЦИИ

План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, предварительные материалы ОВОС (включая Техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду)

ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ в формате ВКС (15 июня 14:00 мск)

Период ознакомления с материалами общественных обсуждений – с 23 мая по 27 июня 2022 г.

Период предоставления замечаний и предложений к материалам общественных обсуждений – с 23 мая по 8 июля 2022 г.

Место размещение объекта общественных обсуждений: в электронном виде на официальном сайте ООО «ВолгоградНИПИморнефть» в разделе «Общественные слушания» по ссылке: https://vnipimn.ru/novosti/zagolovok-obshchestvennye-slushaniya/

Место размещение журнала учета замечаний и предложений общественности: Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н, пос. Искателей, ул.Губкина, д. 10

2022 год

Продолжение приложения 4

Автор замечаний и предложений*	Контактные данные**	Содержание замечания/предложения	Ответ о принятии (учете) или отклонении замечания/предложения***	Согласие на обработку персональных данных **** (подпись)	Ф.И.О., дата, подпись ответственного лица
1	2	3	4	5	6

Автор замечаний и предложений*	Контактные данные**	Содержание замечания/предложения	Ответ о принятии (учете) или отклонении замечания/предложения***	Согласие на обработку персональных данных **** (подпись)	Ф.И.О., дата, подпись ответственного лица
1	2	3	4	5	6

Автор замечаний и предложений*	Контактные данные**	Содержание замечания/предложения	Ответ о принятии (учете) или отклонении замечания/предложения***	Согласие на обработку персональных данных **** (подпись)	Ф.И.О., дата, подпись ответственного лица
1	2	3	4	5	6
Журнал закончен 11.07.2022 На момент окончания журнала замечаний/предложений от общественности не поступило					
Специалист отдела ЖКХ, энергетики, транспорта и экологии Администрации Заполярного района - Шевченко Т.А. (Шевченко)					

*- для физических лиц - фамилия, имя, отчество (при наличии); для юридических лиц – наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии), должность представителя организации.

**- для физических лиц - адрес, контактный телефон, адрес электронной почты (при наличии); для юридических лиц - адрес (место нахождения) организации, телефон (факс, при наличии), адрес электронной почты (при наличии).

***- обоснованный ответ заказчика (исполнителя) работ по оценке воздействия на окружающую среду о принятии (учете) или мотивированном отклонении с указанием номеров разделов объекта общественного обсуждения.

**** - участник общественных обсуждений, подписывая настоящий журнал, дает свое согласие на включение своих персональных данных в протокол общественных обсуждений в форме общественных слушаний (в письменном виде) и приложений к нему согласно статье 9 Федерального закона «О персональных данных». Протокол общественных обсуждений в форме общественных слушаний (в письменном виде) и приложения к нему будут включены в документацию, которая будет передана на государственную экологическую экспертизу. Данное согласие на обработку персональных данных действует бессрочно. Отзыв данного согласия на обработку персональных данных осуществляется в порядке, установленном частью 2 статьи 9 Федерального закона «О персональных данных». В случае направления замечаний и предложений в дистанционном формате подпись не ставится.

Копия верна :_____

Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Приложение 5

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
http://fish.gov.ru

27.09.2022 № У05-4002

На № _____ от _____

ООО «ВОЛГОГРАДНИПИМОРНЕФТЬ»

E-mail: avihliantheva@vnipimn.ru

О предоставлении информации из государственного рыбохозяйственного реестра

Управление организации рыболовства в соответствии с Административным регламентом предоставления Федеральным агентством по рыболовству государственной услуги по предоставлению информации, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, утвержденным приказом Федерального агентства по рыболовству от 11 сентября 2020 г. № 476, рассмотрело запрос ООО «ВОЛГОГРАДНИПИМОРНЕФТЬ» от 12 сентября 2022 г. № 16/1886 о предоставлении информации из государственного рыбохозяйственного реестра (далее – Реестр) в отношении Баренцева моря и сообщает.

Направляется имеющаяся документированная информация о категории рыбохозяйственного значения (форма 2.1.-грр) Баренцева моря.

Согласование Федеральным агентством по рыболовству (его территориальными управлениями) строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие

на водные биологические ресурсы и среду их обитания, осуществляется в соответствии с правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № 384.

Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Врио начальника Управления
организации рыболовства С.В. Шкарина

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по рыболовству

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00BF6ACF94FC24E6C54A03C1AFBC58F3C4
Кому выдан: Шкарина Светлана Викторовна
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Исп.: А.С. Лелюк
тел.: (495) 987-05-13 (+0277)

Документированная информация о категориях водных объектов рыбохозяйственного значения

N п/п	Рыбохозяйственный бассейн	Код рыбохозяйственного	Наименование водного объекта рыбохозяйственного	Код водного объекта	Тип водного объекта рыбохозяйстве	Описание местоположения водного	Код (00.00.00.000) водохозяйстве	Категория водного объекта	Реквизиты акта, определяющего категорию водного объекта рыбохозяйственного значения		
									№ акта	Определяющий орган	Дата
59	Северный	2	Баренцево море	108	Море			Высшая	18	Баренцево-Беломорское ТУ	30.01.2015

Продолжение приложения 5

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 1 раздела 7	Всего листов раздела 7: 6	Всего разделов: 11	Всего листов: 17
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Общая информация о зонах с особыми условиями использования территорий, территориальных зонах, территориях объектов культурного наследия, территориях опережающего социально-экономического развития, зонах территориального развития в Российской Федерации, об игорных зонах, о лесничествах, лесопарках, об особо охраняемых природных территориях, особых экономических зонах, охотничьих угодьях, о земельных участках, подлежащих образованию в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, о береговых линиях (границе водного объекта), единицах кадастрового деления

Номер п/п	Реестровый (учетный, условный) номер	Дата присвоения	Индивидуальное обозначение зоны или территории, тип и наименование водного объекта, наименование единицы кадастрового деления
1	2	3	4
1	83:00:010003	_____	граница кадастрового квартала
2	83:00-9.1	15.10.2018	Граница особо охраняемой природной территории
3	83:00-9.4	16.10.2018	Граница особо охраняемой природной территории
4	83:00-9.5	16.10.2018	Граница особо охраняемой природной территории
5	83:00-9.10	05.02.2019	Граница особо охраняемой природной территории
6	83:00-9.11	05.02.2019	Граница особо охраняемой природной территории
7	83:00-9.13	14.04.2021	Особо охраняемая природная территория Территория особо охраняемого природного объекта
8	83:00-9.14	14.04.2021	Особо охраняемая природная территория Территория особо охраняемого природного объекта
9	89:02-7.35	23.11.2018	Территориальная зона Территориальные зоны
10	83:00-6.38	30.12.2015	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 2 раздела 7	Всего листов раздела 7: 6	Всего разделов: 11	Всего листов: 17
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Номер п/п	Реестровый (учетный, условный) номер	Дата присвоения	Индивидуальное обозначение зоны или территории, тип и наименование водного объекта, наименование единицы кадастрового деления
1	2	3	4
11	83:00-6.34	06.02.2014	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
12	83:00-6.75	30.12.2015	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
13	83:00-6.76	06.02.2014	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
14	83:00-6.231	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
15	83:00-6.210	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
16	83:00-6.195	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
17	83:00-6.221	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
18	83:00-6.240	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
19	83:00-6.211	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
20	83:00-6.189	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 3 раздела 7	Всего листов раздела 7: 6	Всего разделов: 11	Всего листов: 17
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Номер п/п	Реестровый (учетный, условный) номер	Дата присвоения	Индивидуальное обозначение зоны или территории, тип и наименование водного объекта, наименование единицы кадастрового деления
1	2	3	4
21	83:00-6.227	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
22	83:00-6.219	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
23	83:00-6.206	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
24	83:00-6.186	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
25	83:00-6.239	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
26	83:00-6.228	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
27	83:00-6.224	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
28	83:00-6.500	11.10.2019	Граница зоны с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
29	83:00-6.501	11.10.2019	Граница зоны с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
30	83:00-6.518	06.04.2020	Граница зоны с особыми условиями использования территории Охранная зона стационарного пункта наблюдений за состоянием окружающей природной среды

Продолжение приложения 6

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии"

(полное наименование органа регистрации прав)

Раздел 1

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

На основании запроса от 28.04.2022, поступившего на рассмотрение 28.04.2022, сообщаем, что согласно записям Единого государственного реестра недвижимости:

Лист № 1 раздела 1	**Всего листов раздела 1: 7**	**Всего разделов: 11**	**Всего листов: 17**
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003		**Площадь кадастрового квартала: 6160391.9 Га**	

Общие сведения об объектах недвижимости в кадастровом квартале

Номер п/п	Кадастровый номер объекта недвижимости	Вид объекта недвижимости	Адрес	Площадь или основная характеристика	Категория земель	Виды разрешенного использования	Назначение (проектируемое назначение)	Кадастровая стоимость (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	83:00:010003:1	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	18000	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под световой знак Колюбакин	_____	38716.2
2	83:00:010003:2	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	15000	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под световой знак Малый Зеленец	_____	35967
3	83:00:010003:3	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	110000	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под маяк Матвеев	_____	251900
4	83:00:010003:4	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	111899300 +/-68282	Земли сельскохозяйственного назначения	для ведения оленеводства	_____	91757426
5	83:00:010003:5 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	64643050 +/-70350	Земли особо охраняемых территорий и объектов	_____	_____	148032584.5

_____ М.П. _____ _____

полное наименование должности подпись инициалы, фамилия

Продолжение приложения 6

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии"

(полное наименование органа регистрации прав)

Раздел 1

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 2 раздела 1	**Всего листов раздела 1: 7**	**Всего разделов: 11**	**Всего листов: 17**
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Номер п/п	Кадастровый номер объекта недвижимости	Вид объекта недвижимости	Адрес	Площадь или основная характеристика	Категория земель	Виды разрешенного использования	Назначение (проектируемое назначение)	Кадастровая стоимость (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	83:00:010003:6 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	299025480 +/-151310	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	684768349.2
7	83:00:010003:7 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	43021520 +/-57390	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	98519280.8
8	83:00:010003:8 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	31437670 +/-49060	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	40554594.3
9	83:00:010003:9 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	10632660 +/-28530	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	13716131.4
10	83:00:010003:10 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	12020930 +/-30340	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	15506999.7

полное наименование должности М.П. подпись инициалы, фамилия

Продолжение приложения 6

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии"

(полное наименование органа регистрации прав)

Раздел 1

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 3 раздела 1	**Всего листов раздела 1: 7**	**Всего разделов: 11**	**Всего листов: 17**
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Номер п/п	Кадастровый номер объекта недвижимости	Вид объекта недвижимости	Адрес	Площадь или основная характеристика	Категория земель	Виды разрешенного использования	Назначение (проектируемое назначение)	Кадастровая стоимость (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	83:00:010003:11 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	30452770 +/-48290	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	39284073.3
12	83:00:010003:12 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	18786230 +/-37930	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	24234236.7
13	83:00:010003:13 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	27799070 +/-46130	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	35860800.3
14	83:00:010003:14 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	129809350 +/-99690	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	167454061.5
15	83:00:010003:15 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	52075050 +/-63140	Земли особо охраняемых территорий и объектов	———	———	67176814.5

_____ _____ _____

полное наименование должности М.П. подпись инициалы, фамилия

Продолжение приложения 6

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии"

(полное наименование органа регистрации прав)

Раздел 1

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 4 **раздела 1**	**Всего листов раздела 1: 7**	**Всего разделов: 11**	**Всего листов: 17**
« 28 » апреля 2022 г. № КУВИ-999/2022-466144			
Номер кадастрового квартала: 83:00:010003			

Номер п/п	Кадастровый номер объекта недвижимости	Вид объекта недвижимости	Адрес	Площадь или основная характеристика	Категория земель	Виды разрешенного использования	Назначение (проектируемое назначение)	Кадастровая стоимость (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	83:00:010003:16 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	69730880 +/-73070	Земли особо охраняемых территорий и объектов	_____	_____	179905670.4
17	83:00:010003:17 (входит в единое землепользование 83:00:000000:41)	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	1295303870 +/-314920	Земли особо охраняемых территорий и объектов	_____	_____	2551748623.9
18	83:00:010003:19	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	500	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под световой знак Тиманец	_____	9102.05
19	83:00:010003:20	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	15000	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под световой знак Сенгейский	_____	35967
20	83:00:010003:21	Земельный участок	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н	15000	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	под световой знак Гуляевские Кошки	_____	35967

_____ полное наименование должности М.П. _____ подпись _____ инициалы, фамилия

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 1 раздела 7	Всего листов раздела 7: 40	Всего разделов: 11	Всего листов: 1701
« 06 » июля 2022 г. № КУВИ-001/2022-111941382			
Номер кадастрового квартала: 83:00:070001			

Общая информация о зонах с особыми условиями использования территорий, территориальных зонах, территориях объектов культурного наследия, территориях опережающего социально-экономического развития, зонах территориального развития в Российской Федерации, об игорных зонах, о лесничествах, лесопарках, об особо охраняемых природных территориях, особых экономических зонах, охотничьих угодьях, о земельных участках, подлежащих образованию в соответствии с утвержденным проектом межевания территории, о береговых линиях (границе водного объекта), единицах кадастрового деления

Номер п/п	Реестровый (учетный, условный) номер	Дата присвоения	Индивидуальное обозначение зоны или территории, тип и наименование водного объекта, наименование единицы кадастрового деления
1	2	3	4
1	83:00:070001	_____	граница кадастрового квартала
2	11:13-15.1	09.05.2019	Граница лесничества
3	83:00-9.5	16.10.2018	Граница особо охраняемой природной территории
4	83:00-9.10	05.02.2019	Граница особо охраняемой природной территории
5	83:00-9.11	05.02.2019	Граница особо охраняемой природной территории
6	83:00-9.13	14.04.2021	Особо охраняемая природная территория Территория особо охраняемого природного объекта
7	83:00-6.222	26.12.2017	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
8	83:00-6.223	16.03.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
9	83:00-6.213	22.12.2017	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
10	83:00-6.192	29.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона

КАДАСТРОВЫЙ ПЛАН ТЕРРИТОРИИ

Лист № 2 раздела 7	Всего листов раздела 7: 40	Всего разделов: 11	Всего листов: 1701
« 06 » июля 2022 г. № КУВИ-001/2022-111941382			
Номер кадастрового квартала: 83:00:070001			

Номер п/п	Реестровый (учетный, условный) номер	Дата присвоения	Индивидуальное обозначение зоны или территории, тип и наименование водного объекта, наименование единицы кадастрового деления
1	2	3	4
11	83:00-6.220	22.12.2017	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
12	83:00-6.204	29.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
13	83:00-6.202	16.03.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
14	83:00-6.218	29.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
15	83:00-6.240	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
16	83:00-6.211	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Водоохранная зона
17	83:00-6.227	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
18	83:00-6.224	19.01.2018	Зона с особыми условиями использования территории Прибрежная защитная полоса
19	83:00-6.342	22.08.2018	Граница зоны с особыми условиями использования территории Охранная зона инженерных коммуникаций
20	83:00-6.343	23.08.2018	Граница зоны с особыми условиями использования территории Охранная зона инженерных коммуникаций

АТОМФЛОТ
РОСАТОМ

Приложение 8

Федеральное государственное унитарное предприятие атомного флота (ФГУП «Атомфлот»)

тер. Мурманск-17, д. 1, г.о. город Мурманск, Мурманская область, 183038
Телефон (8152) 553-355, факс (8152) 553-300
E-mail: general@rosatomflot.ru
ОКПО 01127056, ОГРН 1025100864117,
ИНН/КПП 5192110268/519001001

11.10.2022 № 213-3.64/10103

На № 16/1907 от 14.09.2022

ООО «ВОЛГОГРАДНИПИМОРНЕФТЬ»

Заместителю главного инженера
Грониной Е.А.

vnipimn@vnipimn.ru

О предоставлении данных по
лк «Варандей», с/о «Тобой».

Уважаемая Елена Александровна!

В ответ на Ваше письмо предоставляю информацию по техническим характеристикам плавсредств задействованных в операциях ЛАРН на Варандейском нефтяном откружочном терминале:

с/о «Тобой»
Вспомогательный паровой котёл: AALBORG UNEX CHB-2500. 2 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 23,2 метров / 300 мм. 2 трубы
Температура отходящих газов: 175-250 °С.
Расход топлива мазутной горелки (макс.): 172 кг/ч.

Главный двигатель: Wartsila 9L32. 3 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 23,2 метра / 800 мм. 3 трубы
Температура отходящих газов в зависимости от нагрузки: 250-300°С.
Удельный расход топлива (100 % нагрузка): 195,4 г/кВт*ч.

Стояночный дизель-генератор: Volvo Penta D49A-MS. 1 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 23,2метров / 300 мм.
Температура отходящих газов в зависимости от нагрузки: 250-500°С.
Удельный расход топлива (100 % нагрузка): 207,0 г/кВт*ч.

Испаритель: ALFA-LAVAL JWSP-26-C80B 1 ед.
Производительность: 25 м³/сутки.
Бункеровку водой не производим, пресная вода производится испарителем.

Лк «Варандей»
Вспомогательный паровой котёл: AALBORG UNEX CHB-4000. 2 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 8 метров / 450 мм. 2 трубы
Температура отходящих газов: 170 °С.

Расход топлива мазутной горелки (макс.): 241 кг/ч.

Главный двигатель: Wartsila 12V32. 4 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 24 метра / 850 мм. 4 трубы
Температура отходящих газов в зависимости от нагрузки: 350-420°С.
Удельный расход топлива (100 % нагрузка): 190,89 г/кВт*ч.

Стояночный дизель-генератор: Volvo Penta D49A-MS. 1 ед.
Высота/диаметр выхлопной трубы: 16 метров / 350 мм.
Температура отходящих газов в зависимости от нагрузки: 350-500°С.
Удельный расход топлива (100 % нагрузка): 207,0 г/кВт*ч.

Испаритель: ALFA-LAVAL JWSP-26-C80B 1 ед.
Производительность: 25 м³/сутки.
Бункеровку водой не производим, пресная вода производится испарителем .

Главный инженер

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 03313f690 0fcae21a 049b2196 8f3e1659c
Владелец: Дарбинян Олег Эдуардович
Действителен с 25.08.2022 по 25.11.2023

О.Э. Дарбинян.

Копия верна :_____
Инженер 1 категории Вихлянцева А.М

Филиппов Игорь Викторович
(981) 302 28 02
IgViFilippov@rosatomflot.ru

LAMOR

Product Reel

Каталог продукции Lamor



Нефтесборщик для арктических условий Lamor (LAS)

Нефтесборщик LAS – это специализированная система сбора нефти, предназначенная для работы в ледовых условиях и при крайне низких температурах. LAS обычно крепится к судовому крану или кран-балке, но в случае необходимости LAS может быть оснащен поплавками и использоваться как свободно плавающий скиммер.

Конструкция LAS включает в себя неподвижные, защищающие от кусков льда трубы и вращающиеся щеточные диски, обеспечивающие сепарирование и сбор нефти. Два щеточных диска используются для сбора и отделения нефти от воды, которая поступает в приемник нефти, в котором смонтированы шнековые конвейеры, размельчающие небольшие, захваченные с нефтью куски льда и транспортирующие нефть и ледяную шугу ко входу перекачивающего винтового насоса Lamor GTA.

На скиммере и насосе предусмотрены соединения для подачи пара, что облегчает работу в арктических условиях.

LAS представляет собой новое поколение нефтесборщиков и является эффективным и практичным решением для сбора нефти в арктических условиях.



Технические характеристики

Длина, мм	**1850**
Ширина, мм	**1414**
Высота, мм	**2182**
Вес, кг	**870**
Вес, с насосом, кг	**950***
Подтвержденная производительность, м³/ч	**125***
Содержание свободной воды	**<5%**
Гидравлическое давление, бар	**150–200**
Потребляемая мощность, кВт	**20–30**

* Зависит от выбора насоса

Рекомендуемый комплект поставки



Скиммер LAS | Насос GTA 115 | Силовой агрегат LPP 77

Зоны применения



Арктика | Река | Портовая акватория | Береговая линия | Море

1

КРУПНОГАБАРИТНЫЕ НЕФТЕСБОРНЫЕ СИСТЕМЫ LAMOR

Крупногабаритные нефтесборщики Lamor предназначены для эксплуатации в различных условиях окружающей среды при различных сценариях нефтяных разливов.

МОНТИРУЮТСЯ НА СУДА | СВОБОДНОПЛАВАЮЩИЕ | ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМЫЕ | НЕБОЛЬШОЙ ОБЪЕМ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ | УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Свободноплавающий нефтесборщик Lamor (LFF) 100

Свободноплавающий нефтесборщик LFF 100 – это высокопроизводительное устройство сбора нефти, предназначенное для сбора нефти с водной поверхности в открытом море. LFF 100 оснащается двумя V-образными щеточно-цепными конвейерами, что позволяет эффективно собирать все типы плавающей на поверхности воды нефти низкой и высокой вязкости, а также эмульсии. Каждый из двух нефтесборных модулей имеет четыре щеточно-цепных конвейера.

Новое поколение щеточных конвейеров представляет собой нефтесборную систему двойного действия. Это означает, что, благодаря наличию двухсторонних очистителей щеток, сбор нефти может осуществляться либо при нисходящем, либо при восходящем вращении щеточных конвейеров. Для повышения эффективности сбора нефти и нефтепродуктов нефтесборщик оснащен регулируемой тыльной пластиной, позволяющей контролировать поток жидкости через щеточный модуль в зависимости от вязкости собираемого продукта.

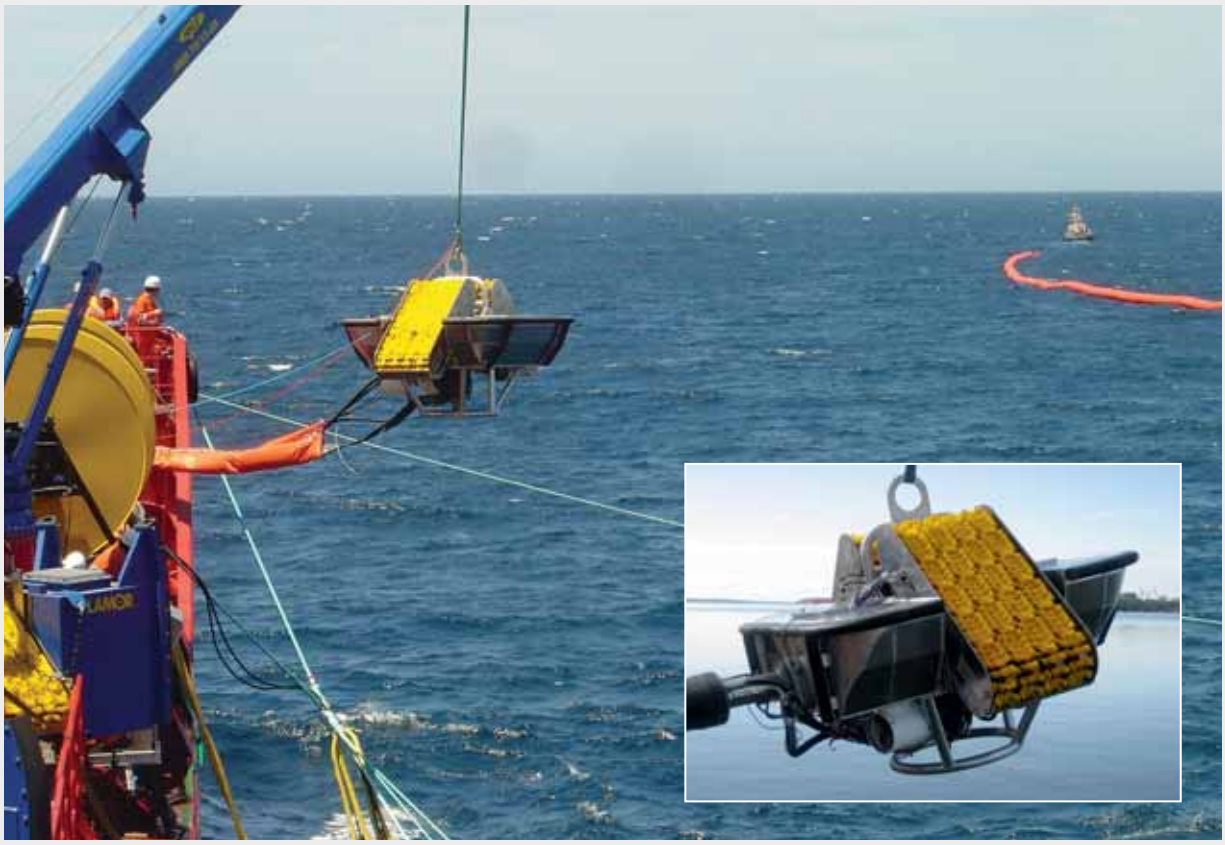
Щеточный конвейер имеет щетину двух размеров по длине, благодаря чему формируются «карманы», обеспечивающие сбор любых типов нефти даже в присутствии большого количества мусора. Нефтесборщик способен работать без снижения эффективности даже при неблагоприятных погодных и морских условиях. При этом содержание свободной воды в собранной нефти не превышает 5%, что обеспечивает максимально экономное использование объема емкостей для хранения нефти.

Собранная нефть откачивается мощным насосом Lamor GTA с производительностью 115 или 140 м^3/ч при вязкости нефти более 500000 сСт. Испытанная и сертифицированная производительность сбора битума вязкостью 1 миллион сСт составляет 102,6 м^3/ч, а для промежуточного топливного дистиллята IFO 40 – 111 м^3/ч.

Нефтесборщик имеет гидравлический привод и комплектуется двумя движителями, позволяющими оператору направлять его в места с наибольшей концентрацией нефти. Для управления нефтесборщиком используется радиодистанционный пульт (в стандартном или взрывозащитном исполнении).







Технические характеристики

Длина, мм	**2290**
Ширина, мм	**2250**
Высота, мм	**1946**
Вес, кг	**850**
Вес, с насосом, кг	**920***
Подтвержденная производительность, м³/ч	**405***
Содержание свободной воды	**<5%**
Расход жидкости (только скиммер), л/мин	**40–60**
Гидравлическое давление, бар	**210**
Гидравлические движители, кВт	**2 x 13.5**
Потребляемая мощность, кВт	**30**

* Зависит от выбора насоса

Рекомендуемый комплект поставки

Скиммер LFF100 + Насос GTA 115 с кольцевой закачкой воды + LUT + LPP

Зоны применения

Арктика | Река | Портовая акватория | Береговая линия | Море

Испарение нефти, мазута с площади разлития

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испарении углеводородов с площади разлития произведен согласно Методике по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО НК «Роснефть», Астрахань 2003 год [1] по формуле:

Годовой выброс G, т/год, углеводородов в атмосферу определяется по формуле:

$$G = 8760 \cdot q \cdot K \cdot F \cdot 10^{-6}$$

где q – количество углеводородов испарившихся с открытой поверхности объектов очистных сооружений при среднегодовой температуре воздуха, г/м^2·ч, таблица 6.5 [1].

При температуре минус 5 ^{0}C q = 1,294 г/м^2·ч;

K – коэффициент, учитывающий степень укрытия поверхности испарения. Значения коэффициента К принимается по таблице 6.4 [1] К = 1;

F – площадь поверхности испарения, м^2.

Максимальный выброс M, г/с, углеводородов в атмосферу определяется по формуле:

$$M = K\frac{q_{ср} \cdot F}{3600}$$

где $q_{ср.}$ – среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м^2 поверхности в летний период, рассчитываемое для дневных и ночных температур воздуха, г/м^2·ч:

$$q_{ср.} = \frac{q_{дн} \cdot t_{дн} + q_{н} \cdot t_{н}}{24}$$

где $q_{дн}$, $q_н$ – количество испаряющихся углеводородов соответственно в дневное и ночное время, г/м^2 · ч;

$t_{дн}$, $t_н$, - число дневных и ночных часов в сутки в летний период.

Средняя температура воздуха в летний период дневная + 10,7 ^{0}C; ночная + 7,3 ^{0}C, соответствующее этим значениям $q_{дн}$ = 3,44563 г/м^2· ч., $q_н$ = 2,65472 г/м^2· ч. Число дневных и ночных часов в сутки в летний период $t_{дн}$ = 22 ч; $t_н$, = 2 ч.

$$q_{ср.} = \frac{3{,}44563 \cdot 22 + 2{,}65472 \cdot 2}{24} = 3{,}3797 \text{ г/м}^2\text{· ч}$$

Выбор выделяющихся загрязняющих веществ при испарении нефти, мазута определен согласно приложения 14 Дополнения к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» [2].

Продолжительность испарения нефти, мазута в летнее время определена за время ликвидации аварии в летний период. Продолжительность испарения в зимнее время принята 30 минут в связи с тем, что разлившаяся нефть, с течением времени становятся более вязкой консистенции и по истечение 30 минут может превращаться в комкообразное состояние, по данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2, поэтому валовый выброс определен за данный период времени.

Порыв на морском участке двухниточного нефтепровода БРП – СМЛОП

Источник 6501

Нефтяное пятно

Порыв трубопровода в районе СМЛОП (одна нитка)

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 максимальный объем разлития нефти V = 422,5 м^3, площадь разлития – 80000 м^2.

$$M = 1 \cdot \frac{3{,}3797 \cdot 80000}{3600} = 75{,}104 \text{ г/с}$$

Летнее время

Время ликвидации аварии 2,89 часа.

$G = 2{,}89 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 80000 \cdot 10^{-6} = 0{,}300$ т.

Зимнее время

$G = 0{,}5 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 80000 \cdot 10^{-6} = 0{,}052$ т.

По компонентам выбросы указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	% масс.	Выброс	
		г/с	летнее время зимнее время т
Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}	72,46	54,420	0,217 0,038
Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$	26,80	20,128	0,080 0,014
Бензол (циклогексатриен, фенилгидрин)	0,35	0,263	0,001 $2 \cdot 10^{-4}$
Дименилбензол (смесь о-,м-,п-изомеров (метилтолуол)	0,11	0,083	$3 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-5}$
Метилбензол (фенилметан)	0,22	0,165	$7 \cdot 10^{-4}$ $1 \cdot 10^{-4}$
Дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,06	0,045	$2 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-5}$

Выброс неорганизованный.

Источник 6502

Нефтяное пятно

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега (одна нитка)

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 максимальный объем разлития нефти V = 1493 м^3, площадь разлития – 110000 м^2.

$$M = 1 \cdot \frac{3{,}3797 \cdot 110000}{3600} = 103{,}270 \text{ г/с}$$

Летнее время

Время ликвидации аварии 7,33 часа.

$G = 7{,}33 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 110000 \cdot 10^{-6} = 1{,}044$ т.

Зимнее время

$G = 0{,}5 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 110000 \cdot 10^{-6} = 0{,}071$ т.

По компонентам выбросы указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	% масс.	Выброс	
		г/с	летнее время зимнее время т
Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}	72,46	74,830	0,756 0,051
Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$	26,80	27,676	0,280 0,019
Бензол (циклогексатриен, фенилгидрин)	0,35	0,361	0,004 $2 \cdot 10^{-4}$
Дименилбензол (смесь о-,м-,п-изомеров (метилтолуол)	0,11	0,114	0,001 $8 \cdot 10^{-5}$
Метилбензол (фенилметан)	0,22	0,227	0,002 $2 \cdot 10^{-4}$
Дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,06	0,062	0,001 $4 \cdot 10^{-5}$

Выброс неорганизованный.

Разгерметизация танков танкера типа «Капитан Готский»

Источник 6503

Нефтяное пятно

Для транспорта нефти от СМЛОП используются танкера различным дедвейтом. Один из них - танкер типа «Капитан Готский», имеющий танки вместимостью 8434,35 м^3, оборудованные двойным дном.

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 максимальный объем разлития нефти V = 8434,35 м^3, площадь разлива составляет 550000 м^2.

$$M = 1 \cdot \frac{3{,}3797 \cdot 550000}{3600} = 516{,}343 \text{ г/с}$$

Летнее время

Время ликвидации 45,45 ч.

G = 45,45 · 1,294 · 1 · 550000 · 10^{-6} = 32,350 т.

Зимнее время

G = 0,5 · 1,294 · 1 · 550000 · 10^{-6} = 0,356 т

По компонентам выбросы указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Выброс по компонентам

Наименование	% масс.	Выброс	
		г/с	летнее время зимнее время т
Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}	72,46	374,142	23,441 0,258
Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$	26,80	138,380	8,670 0,095
Бензол (циклогексатриен, фенилгидрин)	0,35	1,807	0,113 0,001
Дименилбензол (смесь о-,м-,п-изомеров (метилтолуол)	0,11	0,568	0,036 $4 \cdot 10^{-4}$
Метилбензол (фенилметан)	0,22	1,136	0,071 $8 \cdot 10^{-4}$
Дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,06	0,310	0,019 $2 \cdot 10^{-4}$

Выброс неорганизованный.

Разгерметизация бака ледокола «Варандей» с судовым топливом

Источник 6504

Пятно мазута

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 максимальный объем разлития мазута V = 564 м^3, площадь разлива составляет 130000 м^2.

$$M = 1 \cdot \frac{3{,}3797 \cdot 130000}{3600} = 122 \text{ г/с}$$

Летнее время

Время ликвидации аварии 3,32 часа.

G = 3,32 · 1,294 · 1 · 130000 · 10^{-6} = 0,560 т.

Зимнее время

G = 0,5 · 1,294 · 1 · 130000 · 10^{-6} = 0,084 т

По компонентам выбросы указаны в таблице 4.

Таблица 4– Выброс по компонентам

Наименование	% масс.	Выброс	
		г/с	летнее время зимнее время т
Алканы C_{12}-C_{19} (в пересчете на С)	99,52	121,414	0,557 0,084
Дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,48	0,586	0,003 $4 \cdot 10^{-4}$

Выброс неорганизованный.

Разгерметизация шлангующего устройства СМЛОП

Источник 6505

Нефтяное пятно

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 максимальный объем разлития нефти V = 455 м^3, площадь разлива составляет 80000 м^2.

$$M = 1 \cdot \frac{3{,}3797 \cdot 80000}{3600} = 75{,}104 \text{ г/с}$$

Летнее время

Время ликвидации аварии 2,72 ч.

$G = 2{,}72 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 80000 \cdot 10^{-6} = 0{,}282$ т.

Зимнее время

$G = 0{,}5 \cdot 1{,}294 \cdot 1 \cdot 80000 \cdot 10^{-6} = 0{,}052$ т.

По компонентам выбросы указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	% масс.	Выброс	
		г/с	летнее время зимнее время т
Смесь предельных углеводородов C_1H_4-C_5H_{12}	72,46	54,420	0,204 0,038
Смесь предельных углеводородов C_6H_{14}-$C_{10}H_{22}$	26,80	20,128	0,076 0,014
Бензол (циклогексатриен, фенилгидрин)	0,35	0,263	0,001 $2 \cdot 10^{-4}$
Дименилбензол (смесь о-,м-,п-изомеров (метилтолуол)	0,11	0,083	$3 \cdot 10^{-4}$ $6 \cdot 10^{-5}$
Метилбензол (фенилметан)	0,22	0,165	$3 \cdot 10^{-4}$ $1 \cdot 10^{-4}$
Дигидросульфид (водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,06	0,045	$2 \cdot 10^{-4}$ $3 \cdot 10^{-5}$

Выброс неорганизованный.

Выбросы от работы судов при локализации и ликвидации аварии

Для локализации и ликвидации аварийных разливов нефти при порыве одной нитки трубопровода в районе СМЛОП будут привлечены: ледокол «Варандей», судно обеспечения «Тобой», при порыве одной нитки трубопровода на расстоянии 3 км от берега будут привлечены: ледокол «Варандей», судно обеспечения «Тобой» и дополнительно для транспорта собранной нефтеводяной эмульсии танкер (типа «Капитан Готский»), при разгерметизации танка танкера будут привлечены: ледокол «Варандей», судно обеспечения «Тобой» и дополнительно привлекаемые с месторождения «Приразломное»: танкер, суда «Балтика», «Алеут», «Сахалин» «Саян Полярис», при разгерметизации бака с топливом на ледоколе «Варандей» будут привлечены: судно обеспечения «Тобой» и танкер для дальнейшего транспорта собранной нефтеводяной эмульсии, при разгерметизации шлангующего устройства СМЛОП будут привлечены: ледокол «Варандей», судно обеспечения «Тобой».

Расчет выбросов от дизелей судов произведен по программе «Дизель» (версия 2.1.12 от 27.01.2020. Фирма «Интеграл»). Программа реализует «Методику расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» [3].

Расчет выбросов от работы паровых котлов произведен по программе «Котельные до 30 т/час» версия 3.4.56 от 13.10.2017. Программа реализует «Методику определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» [4].

Расчеты представлены в таблицах 6 - 147.

Летний период

Ликвидация аварий при порыве морского участка двухниточного нефтепровода БРП-СМЛОП

Порыв трубопровода в районе СМЛОП

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 2,89 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;

- кол-во – 4 ед.

- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 2,89 ч;
- за период проведения работы – 3,179 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}C.

Таблица 6 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5.5296000	0.045778	0.0	5.5296000	0.045778
0304	Азот (II) оксид	0.8985600	0.007439	0.0	0.8985600	0.007439
0328	Углерод (Сажа)	0.2742857	0.002271	0.0	0.2742857	0.002271
0330	Сера диоксид	1.9200000	0.015895	0.0	1.9200000	0.015895
0337	Углерод оксид	5.7600000	0.047685	0.0	5.7600000	0.047685
0703	Бенз/а/пирен	0.000005943	0.000000050	0.0	0.000005943	0.000000050
1325	Формальдегид	0.0685714	0.000545	0.0	0.0685714	0.000545
2732	Керосин	1.6457143	0.013624	0.0	1.6457143	0.013624

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Расчётные формулы

До газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$M_i=(1/3600)\cdot e_i\cdot P_э/X_i$ (1)

Валовый выброс (W_i)

$W_i=(1/1000)\cdot q_i\cdot G_т/X_i$

После газоочистки:

Максимальный выброс (M_i)

$M_i=M_i\cdot(1-f/100)$

Валовый выброс (W_i)

$W_i=W_i\cdot(1-f/100)$

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=3.179 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 7 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 8 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 9 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0.183110	0.0	22.1184000	0.183110
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0.029755	0.0	3.5942400	0.029755
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0.009083	0.0	1.0971429	0.009083
0330	Сера диоксид	7.6800000	0.063580	0.0	7.6800000	0.063580
0337	Углерод оксид	23.0400000	0.190740	0.0	23.0400000	0.190740
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0.000000200	0.0	0.000023771	0.000000200
1325	Формальдегид	0.2742857	0.002180	0.0	0.2742857	0.002180
2732	Керосин	6.5828571	0.054497	0.0	6.5828571	0.054497

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов Н = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25{,}91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел:

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67 г/с;
- время работы – 2,89 ч;
- за период проведения работы – 0,7 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 10 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,003018
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,000490
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,000865
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,001372
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,003673
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000000217
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,000177

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 0,7 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)
$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 0,699$ т/год
$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с
Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)
$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)
Котел паровой
Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч
$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)
Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует
$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)
Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C
$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)
Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)
$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)
Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %
$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %
$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)
kп = 0.001 (для валового)
kп = 1 (для максимально-разового)
$M_{NOx} = Bр\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,6993\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0,0037733$ т/год
$M_{NOx}' = Bр'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,066933\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)=0,3611587$ г/с
$M_{NO} = 0,13\cdot M_{NOx} = 0,0004905$ т/год
$M_{NO}' = 0,13\cdot M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с
$M_{NO2} = 0,8\cdot M_{NOx} = 0,0030186$ т/год
$M_{NO2}' = 0,8\cdot M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B’)
B = 0,7 т/год
B’ = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')
S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')
Тип топлива : Мазут
η_{SO2}' = 0,02
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0
Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')
$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,001372$ т/год
$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с
3. Расчет выбросов оксида углерода
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с
Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})
Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %
Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')
$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0036727$ т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с
4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)
4.1. Данные для расчета количества твердых частиц
Расход натурального топлива (B, B')
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг
4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')
$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0008654$ т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0828274$ г/с
4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').
Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч
Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0,05$
Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$
Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %
$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %
Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)
Расчет производился по приближенной формуле
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')
$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0001773 т/год
$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0169852 г/с
5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами
Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):
Относительная нагрузка котла Dотн = 1
$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)
Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %
$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1
Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)
Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0
$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1$ = 1
Теплонапряжение топочного объема (q_v)
Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)
$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,066933 кг/с
Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг
Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3
$q_v = B_р \cdot Q_r/V_т$ = 0,066933·40400/18 = 150,2274 кВт/м^3
Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)
Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1
Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.
$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст}$ = 0,0003023 мг/м^3
Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):
$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О$ = 0,0002159 мг/м^3
Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)
Расчет производится по приближенной формуле
Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$V_{сг} = К \cdot Q_r$ = 14,342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)
Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}$')
$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$
Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')
$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 0,699 т/год (тыс.м^3/год)
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0,24096 т/ч (тыс.м^3/ч)
$C_{бп}$ = 0,0002159 мг/м^3
Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$M_{бп}$ = 0,0002159·14,342·0,6993·0.000001 = 0,00000000217 т/год
$M_{бп}$' = 0,0002159·14,342·0,2409588·0.000278 = 0,00000020746 г/с

Таблица 11 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,006036
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,000980
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,001730
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,002744
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,007346
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000000434
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,000354

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 2,89 ч;
- за период проведения работы – 2,44 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 12 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4.1472000	0.035136	0,0	4.1472000	0.035136
0304	Азот (II) оксид	0.6739200	0.005710	0,0	0.6739200	0.005710
0328	Углерод (Сажа)	0.2057143	0.001743	0,0	0.2057143	0.001743
0330	Сера диоксид	1.4400000	0.012200	0,0	1.4400000	0.012200
0337	Углерод оксид	4.3200000	0.036600	0,0	4.3200000	0.036600
0703	Бенз/а/пирен	0.000004457	0.000000038	0,0	0.000004457	0.000000038
1325	Формальдегид	0.0514286	0.000418	0,0	0.0514286	0.000418
2732	Керосин	1.2342857	0.010457	0,0	1.2342857	0.010457

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=2.44 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 13 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 14 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 15 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0.105408	0,0	12.4416000	0.105408
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0.017129	0,0	2.0217600	0.017129
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0.005229	0,0	0.6171429	0.005229
0330	Сера диоксид	4.3200000	0.036600	0,0	4.3200000	0.036600
0337	Углерод оксид	12.9600000	0.109800	0,0	12.9600000	0.109800
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0.000000115	0,0	0.000013371	0.000000115
1325	Формальдегид	0.1542857	0.001255	0,0	0.1542857	0.001255
2732	Керосин	3.7028571	0.031371	0,0	3.7028571	0.031371

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48г/с;
- время работы – 2,89 ч;
- за период проведения работы – 0,5 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 16 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,002081
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000338
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,000618
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,000980
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,002623
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000157
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000127

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B')

B = 0,5 т/год

B' = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,5$ т/год

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1 + 0.002 \cdot (t_{гв} - 30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

$k_п = 0.001$ (для валового)

$k_п = 1$ (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,4995 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0.001 = 0,0026011$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,047952 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-$

0)=0,2497092 г/с
$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0003381$ т/год
$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с
$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,0020809$ т/год
$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,5 т/год
B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)
$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут
$\eta_{SO2}' = 0,02$
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,00098$ т/год
$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,5 т/год
B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0026234$ т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,5 т/год
B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса $A_r = 0,12$ %
Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %
Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к'$)

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0006181$ т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($М_{мз}$, $М_{мз}$').

Расход натурального топлива ($В_р$, $В_р$').

В = 0,5 т/год

В' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу ($А_г$, $А_г$')

Для валового выброса $А_г$ = 0,12 %

Для максимально-разового выброса $А_г$' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($М_{мз}$, $М_{мз}$')

$М_{мз} = 2222 \cdot А_г \cdot В \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0001267 т/год

$М_{мз}' = 2222 \cdot А_г' \cdot В' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($К_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$К_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($К_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$К_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($К_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $К_{ст}$': 0

$К_{ст} = К_{ст}'/0.14+1$ = 1

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($В_р$)

$В_р = В_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,047952 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($В_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = В_р \cdot Q_г / V_т = 0,047952 \cdot 40400/12$ = 161,4384 кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$С_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot К_д \cdot К_р \cdot К_{ст}$ = 0,0003059 мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($С_{бп}$):

$С_{бп} = С_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О$ = 0,0002185 мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = K \cdot Q_г = 14{,}342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0{,}5$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0{,}17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп} = 0{,}0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$М_{бп} = 0{,}0002185 \cdot 14{,}342 \cdot 0{,}4995 \cdot 0.000001 = 0{,}00000000157$ т/год

$М_{бп}' = 0{,}0002185 \cdot 14{,}342 \cdot 0{,}1726272 \cdot 0.000278 = 0{,}00000015037$ г/с

Таблица 17 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,004162
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,000676
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,001236
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,001960
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,005246
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000314
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,000254

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 7,33 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 7,33 ч;
- за период проведения работы – 8,063 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}C.

Таблица 18 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5.5296000	0.116107	0.0	5.5296000	0.116107
0304	Азот (II) оксид	0.8985600	0.018867	0.0	0.8985600	0.018867
0328	Углерод (Сажа)	0.2742857	0.005759	0.0	0.2742857	0.005759
0330	Сера диоксид	1.9200000	0.040315	0.0	1.9200000	0.040315
0337	Углерод оксид	5.7600000	0.120945	0.0	5.7600000	0.120945
0703	Бенз/а/пирен	0.000005943	0.000000127	0.0	0.000005943	0.000000127
1325	Формальдегид	0.0685714	0.001382	0.0	0.0685714	0.001382
2732	Керосин	1.6457143	0.034556	0.0	1.6457143	0.034556

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=8.063 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 19 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 20 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 21 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0.464429	0.0	22.1184000	0.464429
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0.075470	0.0	3.5942400	0.075470
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0.023037	0.0	1.0971429	0.023037
0330	Сера диоксид	7.6800000	0.161260	0.0	7.6800000	0.161260
0337	Углерод оксид	23.0400000	0.483780	0.0	23.0400000	0.483780
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0.000000507	0.0	0.000023771	0.000000507
1325	Формальдегид	0.2742857	0.005529	0.0	0.2742857	0.005529
2732	Керосин	6.5828571	0.138223	0.0	6.5828571	0.138223

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25{,}91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67 г/с;
- время работы – 7,33 ч;
- за период проведения работы – 1,77 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 22 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2889270	0.007633
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0469506	0.001240
0328	Углерод (Сажа)	0.0828274	0.002188
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.1313200	0.003469
0337	Углерод оксид	0.3515321	0.009287
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000020746	0.00000000548
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0.0169852	0.000448

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 1.77 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B·(1-q_4/100) = 1.768$ т/год

$B_р' = B'·(1-q_4/100) = 0.06693$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0.1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40.4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01·(D^{0.5})+0.1 = 0.12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002·(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17·(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018·\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp·Q_r·K_{NO2}·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 1.76823·40.4·0.12·1·1.113·(1-0)·(1-0)·0.001=0.0095411$ т/год

$M_{NOx}' = Bp'·Q_r·K_{NO2}'·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 0.066933·40.4·0.12·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0.3611587$ г/с

$M_{NO} = 0.13 · M_{NOx} = 0.0012403$ т/год

$M_{NO}' = 0.13 · M_{NOx}' = 0.0469506$ г/с

$M_{NO2} = 0.8 · M_{NOx} = 0.0076328$ т/год

$M_{NO2}' = 0.8 · M_{NOx}' = 0.288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 1.77 т/год

B' = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0.1$ % (для валового)

$S_r' = 0.1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0.02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0.0034692$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0.13132$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 1.77 т/год

B' = 67 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40.4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5.252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0.1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0.0092867$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0.3515321$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 1.77 т/год

B' = 67 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0.12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0.12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0.1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40.4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.0021881$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.0828274$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 1.77 т/год

B' = 67 г/с = 0.2412 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0.05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ} = 0$ %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0.12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0.12$ %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_г \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0.0004484$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_г' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0.0169852$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}'$: 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0.066933$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0.067 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0.066933 \cdot 40400/18 = 150.2274$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0.34+0.00042 \cdot q_v)/Exp(3.8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0.0003023$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0.0002159$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40.4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = K \cdot Q_г = 14.342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 1.768$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0.24096$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0.0002159$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0.0002159 \cdot 14.342 \cdot 1.76823 \cdot 0.000001 = 0.00000000548$ т/год

$M_{бп}' = 0.0002159 \cdot 14.342 \cdot 0.2409588 \cdot 0.000278 = 0.00000020746$ г/с

Таблица 23 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,015266
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,002480
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,004376
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,006938
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,018574
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,0000001096
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,000896

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 7,33 ч;
- за период проведения работы – 6,187 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 24 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4.1472000	0.089093	0,0	4.1472000	0.089093
0304	Азот (II) оксид	0.6739200	0.014478	0,0	0.6739200	0.014478
0328	Углерод (Сажа)	0.2057143	0.004419	0,0	0.2057143	0.004419
0330	Сера диоксид	1.4400000	0.030935	0,0	1.4400000	0.030935
0337	Углерод оксид	4.3200000	0.092805	0,0	4.3200000	0.092805
0703	Бенз/а/пирен	0.000004457	0.000000097	0,0	0.000004457	0.000000097
1325	Формальдегид	0.0514286	0.001061	0,0	0.0514286	0.001061
2732	Керосин	1.2342857	0.026516	0,0	1.2342857	0.026516

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=6.187 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 25 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 26 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 27 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0.267278	0,0	12.4416000	0.267278
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0.043433	0,0	2.0217600	0.043433
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0.013258	0,0	0.6171429	0.013258
0330	Сера диоксид	4.3200000	0.092805	0,0	4.3200000	0.092805
0337	Углерод оксид	12.9600000	0.278415	0,0	12.9600000	0.278415
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0.000000292	0,0	0.000013371	0.000000292
1325	Формальдегид	0.1542857	0.003182	0,0	0.1542857	0.003182
2732	Керосин	3.7028571	0.079547	0,0	3.7028571	0.079547

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 7,33 ч;
- за период проведения работы – 1,26 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 28 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1997674	0.005244
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0324622	0.000852
0328	Углерод (Сажа)	0.0593390	0.001558
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0940800	0.002470
0337	Углерод оксид	0.2518439	0.006611
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.00000015037	0.00000000394
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0.0121685	0.000319

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 1.26 т/год

B’ = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2.5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 1.259$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0.04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0.1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40.4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2.5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0.1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 1.25874\cdot40.4\cdot0.1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0.0065549$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0.047952 \cdot 40.4 \cdot 0.1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0.2497092$ г/с

$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx} = 0.0008521$ т/год

$M_{NO}' = 0.13 \cdot M_{NOx}' = 0.0324622$ г/с

$M_{NO2} = 0.8 \cdot M_{NOx} = 0.0052439$ т/год

$M_{NO2}' = 0.8 \cdot M_{NOx}' = 0.1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 1.26 т/год

B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

S_r = 0.1 % (для валового)

S_r' = 0.1 % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0.02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0.0024696$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0.09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 1.26 т/год

B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0.2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40.4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5.252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0.1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0.0066109$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0.2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 1.26 т/год

B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0.12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0.12 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0.1$ %

Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40.4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к'$)

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.0015576$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0.059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($М_{мз}$, $М_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 1.26 т/год

B' = 48 г/с = 0.1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $ν_{ос}$ = 0.05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $ν_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $ν_{зу.общ}$ =0 %

$ν_{зу} = 0.076·(ν_{зу.общ})^{1.85} - 2.32·ν_{зу.общ}$ = 0 %

Формула имеет смысл только для 65% < $ν_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0.12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0.12 %

Выброс мазутной золы ($М_{мз}$, $М_{мз}$')

$М_{мз} = 2222·A_r·B·(1-ν_{ос})·(1-ν_{зу}/100)·k_п$ = 0.0003192 т/год

$М_{мз}' = 2222·A_r'·B'·(1-ν_{ос})·(1-ν_{зу}/100)·k_п$ = 0.0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2·(D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15·0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1$ = 1

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н·(1-q_4/100)$ = 0.047952 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0.048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р·Q_r/V_т = 0.047952·40400/12$ = 161.4384 кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($α_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$С_{бп}' = 0.001·(R·(0.34+0.00042·q_v)/Exp(3.8·(α_т''-1))·K_д·K_р·K_{ст}$ = 0.0003059 мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $α_О$=1.4 ($С_{бп}$):

$С_{бп} = С_{бп}'·α_т''/α_О$ = 0.0002185 мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0.355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40.4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_r$ = 14.342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 1.259 т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0.17263 т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп}$ = 0.0002185 мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$М_{бп} = 0.0002185 \cdot 14.342 \cdot 1.25874 \cdot 0.000001$ = 0.00000000394 т/год

$М_{бп}' = 0.0002185 \cdot 14.342 \cdot 0.1726272 \cdot 0.000278$ = 0.00000015037 г/с

Таблица 29 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,010488
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,001704
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,003116
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,004940
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,013222
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,000638

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);
- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 6210 кг/ч
- время работы – 7,33 ч
- за период проведения работы – 46 т.

Таблица 30 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25,9200000	0,662400	0,0	25,9200000	0,662400
0304	Азот (II) оксид	4,2120000	0,107640	0,0	4,2120000	0,107640
0328	Углерод (Сажа)	1,2857143	0,032857	0,0	1,2857143	0,032857
0330	Сера диоксид	9,0000000	0,230000	0,0	9,0000000	0,230000
0337	Углерод оксид	27,0000000	0,690000	0,0	27,0000000	0,690000
0703	Бенз/а/пирен	0,000027857	0,000000723	0,0	0,000027857	0,000000723
1325	Формальдегид	0,3214286	0,007886	0,0	0,3214286	0,007886
2732	Керосин	7,7142857	0,197143	0,0	7,7142857	0,197143

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=46 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 31 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 32 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Разгерметизация танков танкера «Капитан Готский»

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 45,45 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 45,45 ч;
- за период проведения работы – 50 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}С.

Таблица 33 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5,5296000	0,720000	0.0	5,5296000	0,720000
0304	Азот (II) оксид	0,8985600	0,117000	0.0	0,8985600	0,117000
0328	Углерод (Сажа)	0,2742857	0,035714	0.0	0,2742857	0,035714
0330	Сера диоксид	1,9200000	0,250000	0.0	1,9200000	0,250000
0337	Углерод оксид	5,7600000	0,750000	0.0	5,7600000	0,750000
0703	Бенз/а/пирен	0,000005943	0,000000786	0.0	0,000005943	0,000000786
1325	Формальдегид	0,0685714	0,008571	0.0	0,0685714	0,008571
2732	Керосин	1,6457143	0,214286	0.0	1,6457143	0,214286

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=50 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 34 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 35 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 36 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	2,880000	0.0	22.1184000	2,880000
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,468000	0.0	3.5942400	0,468000
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,142857	0.0	1.0971429	0,142857
0330	Сера диоксид	7.6800000	1,000000	0.0	7.6800000	1,000000
0337	Углерод оксид	23.0400000	3,000000	0.0	23.0400000	3,000000
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000003143	0.0	0.000023771	0,000003143
1325	Формальдегид	0.2742857	0,034286	0.0	0.2742857	0,034286
2732	Керосин	6.5828571	0,857143	0.0	6.5828571	0,857143

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67 г/с;
- время работы – 45,45 ч;
- за период проведения работы – 11 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 37 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,047436
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,007708
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,013599
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,021560
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,057714
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000003403
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,002786

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 11 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B·(1-q_4/100) = 10,989$ т/год

$B_р' = B'·(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01·(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002·(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17·(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018·\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bр·Q_r·K_{NO2}·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 10,989·40,4·0,12·1·1.113·(1-0)·(1-0)·0.001=0,0592947$ т/год

$M_{NOx}' = Bр'·Q_r·K_{NO2}'·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 0,066933·40,4·0,12·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0,3611587$ г/с

$M_{NO} = 0,13 · M_{NOx} = 0,0077083$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 · M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 · M_{NOx} = 0,0474358$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 · M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 11 т/год

B' = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,02156$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 11 т/год

B' = 67 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0577142$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 11 т/год

B' = 67 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0135985$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0828274$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 11 т/год

B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ} = 0$ %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_г \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0027864$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_г' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0169852$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}'$: 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,066933$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0,066933 \cdot 40400/18 = 150,2274$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т''$): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003023$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002159$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_г = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 10,989$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,24096$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0,0002159$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 10,989 \cdot 0.000001 = 0,00000003403$ т/год

$M_{бп}' = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 0,2409588 \cdot 0.000278 = 0,00000020746$ г/с

Таблица 38 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,094872
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,015416
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,027198
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,043120
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,115428
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000006806
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,005572

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 45,45 ч;
- за период проведения работы – 38,37 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 39 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,552528	0,0	4,1472000	0,552528
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,089786	0,0	0,6739200	0,089786
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,027407	0,0	0,2057143	0,027407
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,191850	0,0	1,4400000	0,191850
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,575550	0,0	4,3200000	0,575550
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000603	0,0	0,000004457	0,000000603
1325	Формальдегид	0,0514286	0,006578	0,0	0,0514286	0,006578
2732	Керосин	1,2342857	0,164443	0,0	1,2342857	0,164443

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=38.37 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 40 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 41 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 42 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	1,657584	0,0	12.4416000	1,657584
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,269357	0,0	2.0217600	0,269357
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,082221	0,0	0.6171429	0,082221
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,575550	0,0	4.3200000	0,575550
0337	Углерод оксид	12.9600000	1,726650	0,0	12.9600000	1,726650
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000001809	0,0	0.000013371	0,000001809
1325	Формальдегид	0.1542857	0,019733	0,0	0.1542857	0,019733
2732	Керосин	3.7028571	0,493329	0,0	3.7028571	0,493329

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел:

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 45,45 ч;
- за период проведения работы – 7,82 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 43 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,032546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,005289
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,009667
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,015327
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,041030
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000002448
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,001981

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B')

B = 7,82 т/год

B' = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 7,812$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

$k_п = 0.001$ (для валового)

$k_п = 1$ (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 7,81218\cdot40,4\cdot0,1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-$

0)·0.001=0,0406818 т/год
M_{NOx}' = Bp'·Q_r·K_{NO2}'·β_t·β_a·(1-β_r)·(1-β_d)·$k_п$ = 0,047952·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0,2497092 г/с
M_{NO} = 0,13 · M_{NOx} = 0,0052886 т/год
M_{NO}' = 0,13 · M_{NOx}' = 0,0324622 г/с
M_{NO2} = 0,8 · M_{NOx} = 0,0325454 т/год
M_{NO2}' = 0,8 · M_{NOx}' = 0,1997674 г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 7,82 т/год
B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут
η_{SO2}' = 0,02
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

M_{SO2} = 0.02·B·S_r·(1-η_{SO2}')·(1-η_{SO2}'') = 0,0153272 т/год
M_{SO2}' = 0.02·B'·S_r·(1-η_{SO2}')·(1-η_{SO2}'') = 0,09408 г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 7,82 т/год
B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/$нм^3$)
C_{CO} = q_3·R·Q_r = 5,252 г/кг (г/$нм^3$) или кг/т (кг/тыс.$нм^3$)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

M_{CO} = 0.001·B·C_{CO}·(1-q_4/100) = 0,0410296 т/год
M_{CO}' = 0.001·B'·C_{CO}·(1-q_4/100) = 0,2518439 г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 7,82 т/год
B' = 48 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($М_к$, $М_к$')

$М_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-ν_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0096673$ т/год

$М_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-ν_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($М_{мз}$, $М_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 7,82 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $ν_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $ν_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $ν_{зу.общ}$ =0 %

$ν_{зу} = 0.076 \cdot (ν_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot ν_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для 65% < $ν_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Выброс мазутной золы ($М_{мз}$, $М_{мз}$')

$М_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-ν_{ос}) \cdot (1-ν_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0019809$ т/год

$М_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-ν_{ос}) \cdot (1-ν_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0121685$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}'$: 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,047952$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_r/V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($α_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (α_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $α_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot α_т''/α_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_г$ = 14,342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 7,812 т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0,17263 т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп}$ = 0,0002185 мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$М_{бп}$ = 0,0002185·14,342·7,81218·0.000001 = 0,00000002448 т/год

$М_{бп}'$ = 0,0002185·14,342·0,1726272·0.000278 = 0,00000015037 г/с

Таблица 44 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,065092
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,010578
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,019334
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,030654
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,08206
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000004896
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,003962

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер типа «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);
- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 6210 кг/ч;
- время работы – 45,45 ч;
- за период проведения работы – 282 т.

Таблица 45 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25.9200000	4.060800	0.0	25.9200000	4.060800
0304	Азот (II) оксид	4.2120000	0.659880	0.0	4.2120000	0.659880
0328	Углерод (Сажа)	1.2857143	0.201429	0.0	1.2857143	0.201429
0330	Сера диоксид	9.0000000	1.410000	0.0	9.0000000	1.410000
0337	Углерод оксид	27.0000000	4.230000	0.0	27.0000000	4.230000
0703	Бенз/а/пирен	0.000027857	0.000004431	0.0	0.000027857	0.000004431
1325	Формальдегид	0.3214286	0.048343	0.0	0.3214286	0.048343
2732	Керосин	7.7142857	1.208571	0.0	7.7142857	1.208571

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=282 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5

Таблица 46 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 47 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Судно «Балтика» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5506

Главный двигатель

Таблица 48 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	1,657584	0,0	12.4416000	1,657584
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,269357	0,0	2.0217600	0,269357
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,082221	0,0	0.6171429	0,082221
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,575550	0,0	4.3200000	0,575550
0337	Углерод оксид	12.9600000	1,726650	0,0	12.9600000	1,726650
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000001809	0,0	0.000013371	0,000001809
1325	Формальдегид	0.1542857	0,019733	0,0	0.1542857	0,019733
2732	Керосин	3.7028571	0,493329	0,0	3.7028571	0,493329

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5507

Вспомогательный паровой котел

Таблица 49 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,065092
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,010578
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,019334
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,030654
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,08206
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000004896
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,003962

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Алеут» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5508

Главный двигатель

Таблица 50 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	1,657584	0,0	12.4416000	1,657584
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,269357	0,0	2.0217600	0,269357
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,082221	0,0	0.6171429	0,082221
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,575550	0,0	4.3200000	0,575550
0337	Углерод оксид	12.9600000	1,726650	0,0	12.9600000	1,726650
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000001809	0,0	0.000013371	0,000001809
1325	Формальдегид	0.1542857	0,019733	0,0	0.1542857	0,019733
2732	Керосин	3.7028571	0,493329	0,0	3.7028571	0,493329

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5509

Вспомогательный паровой котел

Таблица 51 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,065092
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,010578
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,019334
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,030654
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,08206
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000004896
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,003962

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Сахалин» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5510

Главный двигатель

Таблица 52 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	1,657584	0,0	12.4416000	1,657584
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,269357	0,0	2.0217600	0,269357
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,082221	0,0	0.6171429	0,082221
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,575550	0,0	4.3200000	0,575550
0337	Углерод оксид	12.9600000	1,726650	0,0	12.9600000	1,726650
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000001809	0,0	0.000013371	0,000001809
1325	Формальдегид	0.1542857	0,019733	0,0	0.1542857	0,019733
2732	Керосин	3.7028571	0,493329	0,0	3.7028571	0,493329

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5511

Вспомогательный паровой котел

Таблица 53 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,065092
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,010578
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,019334
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,030654
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,08206
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000004896
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,003962

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Саян Полярис» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5512

Главный двигатель

Таблица 54 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	1,657584	0,0	12.4416000	1,657584
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,269357	0,0	2.0217600	0,269357
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,082221	0,0	0.6171429	0,082221
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,575550	0,0	4.3200000	0,575550
0337	Углерод оксид	12.9600000	1,726650	0,0	12.9600000	1,726650
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000001809	0,0	0.000013371	0,000001809
1325	Формальдегид	0.1542857	0,019733	0,0	0.1542857	0,019733
2732	Керосин	3.7028571	0,493329	0,0	3.7028571	0,493329

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5513

Вспомогательный паровой котел

Таблица 55 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,065092
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,010578
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,019334
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,030654
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,08206
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000004896
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,003962

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Разгерметизация бака ледокола «Варандей» с судовым топливом

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 3,32 часа.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;

- кол-во – 3 ед.;

- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;

- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;

- время работы – 3,32 ч;

- за период проведения работы – 2,80 т.

- температура отходящих газов – 300 ^{0}C.

Таблица 56 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,040320	0,0	4,1472000	0,040320
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,006552	0,0	0,6739200	0,006552
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,002000	0,0	0,2057143	0,002000
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,014000	0,0	1,4400000	0,014000
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,042000	0,0	4,3200000	0,042000
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000044	0,0	0,000004457	0,000000044
1325	Формальдегид	0,0514286	0,000480	0,0	0,0514286	0,000480
2732	Керосин	1,2342857	0,012000	0,0	1,2342857	0,012000

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=2.80 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 57 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 58 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 59 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,120960	0,0	12.4416000	0,120960
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,019656	0,0	2.0217600	0,019656
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,006000	0,0	0.6171429	0,006000
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,042000	0,0	4.3200000	0,042000
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,126000	0,0	12.9600000	0,126000
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000132	0,0	0.000013371	0,000000132
1325	Формальдегид	0.1542857	0,001440	0,0	0.1542857	0,001440
2732	Керосин	3.7028571	0,036000	0,0	3.7028571	0,036000

Объёмный расход отработавших газов (Q_{or}):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 3,32 ч;
- за период проведения работы – 0,6 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 60 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,002497
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000406
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,000742
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,001176
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,003148
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000188
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000152

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 0,6 т/год
B’ = 48 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)
$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,599$ т/год
$B_р’ = B’ \cdot (1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с
Потери тепла от механической неполноты сгорания q_4 = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$)
$Q_г$ = 40,4 МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)
Котел паровой
Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч
$K_{NO2} = K_{NO2}’ = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)
Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует
$\beta_к$ = 1

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)
Температура горячего воздуха $t_{гв}$ = 30 °C
$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$
Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)
Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)
β_a = 1.113
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)
Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %
$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$
Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону δ = 0 %
$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$
Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')
kп = 0.001 (для валового)
kп = 1 (для максимально-разового)
$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,5994\cdot40,4\cdot0,1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0,0031214$ т/год
$M_{NOx}' = Bp'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,047952\cdot40,4\cdot0,1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)=0,2497092$ г/с
$M_{NO} = 0,13\cdot M_{NOx} = 0,0004058$ т/год
$M_{NO}' = 0,13\cdot M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с
$M_{NO2} = 0,8\cdot M_{NOx} = 0,0024971$ т/год
$M_{NO2}' = 0,8\cdot M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с
2. Расчет выбросов диоксида серы
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,6 т/год
B' = 48 г/с
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')
S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')
Тип топлива : Мазут
$\eta_{SO2}' = 0,02$
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0
Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')
$M_{SO2} = 0.02\cdot B\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'') = 0,001176$ т/год
$M_{SO2}' = 0.02\cdot B'\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с
3. Расчет выбросов оксида углерода
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,6 т/год
B' = 48 г/с
Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})
Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$ = 5,252 г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,003148 т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,2518439 г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,6 т/год
B' = 48 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,0007417 т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,059339 г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,6 т/год
B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч
Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %
$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ}$ = 0 %
Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)
Расчет производился по приближенной формуле
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,000152 т/год
$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1
$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %
$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,047952$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_г = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,599$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0,0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,5994 \cdot 0.000001 = 0,00000000188$ т/год

$M_{бп}' = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,1726272 \cdot 0.000278 = 0,00000015037$ г/с

Таблица 61 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0.004994
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0.000812
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0.001484
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0.002352
0337	Углерод оксид	0,5036878	0.006296
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0.00000000376
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0.000304

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер типа «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);

- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;

- часовой расход топлива – 6210 кг/ч

- время работы – 3,32ч

- за период проведения работы – 20,6 т.

Таблица 62 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25.9200000	0.296640	0.0	25.9200000	0.296640
0304	Азот (II) оксид	4.2120000	0.048204	0.0	4.2120000	0.048204
0328	Углерод (Сажа)	1.2857143	0.014714	0.0	1.2857143	0.014714
0330	Сера диоксид	9.0000000	0.103000	0.0	9.0000000	0.103000
0337	Углерод оксид	27.0000000	0.309000	0.0	27.0000000	0.309000
0703	Бенз/а/пирен	0.000027857	0.000000324	0.0	0.000027857	0.000000324
1325	Формальдегид	0.3214286	0.003531	0.0	0.3214286	0.003531
2732	Керосин	7.7142857	0.088286	0.0	7.7142857	0.088286

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=20.6 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5

Таблица 63 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 64 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72·0.000001·b_э·P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) =143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Ликвидация аварий при разгерметизации шлангующего устройства СМЛОП

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 2,72 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 2,72 ч;
- за период проведения работы – 3,0 т;
- температура отходящих газов – 420 ^{0}С.

Таблица 65 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5,5296000	0,043200	0.0	5,5296000	0,043200
0304	Азот (II) оксид	0,8985600	0,007020	0.0	0,8985600	0,007020
0328	Углерод (Сажа)	0,2742857	0,002143	0.0	0,2742857	0,002143
0330	Сера диоксид	1,9200000	0,015000	0.0	1,9200000	0,015000
0337	Углерод оксид	5,7600000	0,045000	0.0	5,7600000	0,045000
0703	Бенз/а/пирен	0,000005943	0,000000047	0.0	0,000005943	0,000000047
1325	Формальдегид	0,0685714	0,000514	0.0	0,0685714	0,000514
2732	Керосин	1,6457143	0,012857	0.0	1,6457143	0,012857

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=3 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 66 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 67 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 68 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0,172800	0.0	22.1184000	0,172800
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,028080	0.0	3.5942400	0,028080
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,008571	0.0	1.0971429	0,008571
0330	Сера диоксид	7.6800000	0,060000	0.0	7.6800000	0,060000
0337	Углерод оксид	23.0400000	0,180000	0.0	23.0400000	0,180000
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000000189	0.0	0.000023771	0,000000189
1325	Формальдегид	0.2742857	0,002057	0.0	0.2742857	0,002057
2732	Керосин	6.5828571	0,051429	0.0	6.5828571	0,051429

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э / (1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67г/с;
- время работы – 2,72 ч;
- за период проведения работы – 0,7 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 69 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,003018
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,000490
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,000865
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,001372
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,003673
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000000217
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,000177

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 0,7 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)
$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 0,699$ т/год
$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с
Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)
$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)
Котел паровой
Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч
$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)
Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует
$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)
Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C
$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)
Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)
$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)
Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %
$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %
$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)
kп = 0.001 (для валового)
kп = 1 (для максимально-разового)
$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,6993\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0,0037733$ т/год
$M_{NOx}' = Bp'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,066933\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)=0,3611587$ г/с
$M_{NO} = 0,13\cdot M_{NOx} = 0,0004905$ т/год
$M_{NO}' = 0,13\cdot M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с
$M_{NO2} = 0,8\cdot M_{NOx} = 0,0030186$ т/год
$M_{NO2}' = 0,8\cdot M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B’)
B = 0,7 т/год
B’ = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')
S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')
Тип топлива : Мазут
η_{SO2}' = 0,02
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0
Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')
$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,001372$ т/год
$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с
3. Расчет выбросов оксида углерода
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с
Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})
Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %
Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')
$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0036727$ т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с
4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)
4.1. Данные для расчета количества твердых частиц
Расход натурального топлива (B, B')
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг
4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')
$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0008654$ т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0828274$ г/с
4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').
Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').
B = 0,7 т/год
B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч
Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0,05$
Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$
Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %
$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %
Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)
Расчет производился по приближенной формуле
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')
$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0001773 т/год
$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0169852 г/с
5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами
Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):
Относительная нагрузка котла Dотн = 1
$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)
Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %
$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1
Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)
Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0
$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1$ = 1
Теплонапряжение топочного объема (q_v)
Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)
$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,066933 кг/с
Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг
Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3
$q_v = B_р \cdot Q_r/V_т$ = 0,066933·40400/18 = 150,2274 кВт/м^3
Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)
Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1
Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.
$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст}$ = 0,0003023 мг/м^3
Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):
$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О$ = 0,0002159 мг/м^3
Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)
Расчет производится по приближенной формуле
Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$V_{сг} = К \cdot Q_r$ = 14,342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)
Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}$')
$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$
Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')
$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 0,699 т/год (тыс.м^3/год)
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0,24096 т/ч (тыс.м^3/ч)
$C_{бп}$ = 0,0002159 мг/м^3
Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$M_{бп}$ = 0,0002159·14,342·0,6993·0.000001 = 0,00000000217 т/год
$M_{бп}$' = 0,0002159·14,342·0,2409588·0.000278 = 0,00000020746 г/с

Таблица 70 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,006036
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,000980
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,001730
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,002744
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,007346
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000000434
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,000354

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 2,72 ч;
- за период проведения работы – 2,3 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 71 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,033120	0,0	4,1472000	0,033120
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,005382	0,0	0,6739200	0,005382
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,001643	0,0	0,2057143	0,001643
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,011500	0,0	1,4400000	0,011500
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,034500	0,0	4,3200000	0,034500
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000036	0,0	0,000004457	0,000000036
1325	Формальдегид	0,0514286	0,000394	0,0	0,0514286	0,000394
2732	Керосин	1,2342857	0,009857	0,0	1,2342857	0,009857

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении M_{NO2} = 0.8*M_{Nox} и M_{NO} = 0.13*M_{Nox}.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=2.3 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 72 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 73 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 74 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,099360	0,0	12.4416000	0,099360
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,016146	0,0	2.0217600	0,016146
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,004929	0,0	0.6171429	0,004929
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,034500	0,0	4.3200000	0,034500
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,103500	0,0	12.9600000	0,103500
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000108	0,0	0.000013371	0,000000108
1325	Формальдегид	0.1542857	0,001183	0,0	0.1542857	0,001183
2732	Керосин	3.7028571	0,029571	0,0	3.7028571	0,029571

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э / (1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 2,72 ч;
- за период проведения работы – 0,47 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 75 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,001956
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000318
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,000581
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,000921
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,002466
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000147
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000119

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 0,47 т/год

B’ = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 0,47$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,46953 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0.001 = 0,0024451$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,047952 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,2497092$ г/с

$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0003179$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,0019561$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,47 т/год

B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

S_r = 0,1 % (для валового)

S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0009212$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,47 т/год

B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,002466$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,47 т/год

B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_г / 32.68) = 0,000581$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_г / 32.68) = 0,059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,47 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов

$\nu_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу ($A_г$, $A_г$')

Для валового выброса $A_г = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_г' = 0,12$ %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_г \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0001191$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_г' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0121685$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}'$: 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,047952$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г / V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v) / Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т'' / \alpha_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_r$ = 14,342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 0,47 т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0,17263 т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп}$ = 0,0002185 мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$М_{бп}$ = 0,0002185·14,342·0,46953·0.000001 = 0,00000000147 т/год

$М_{бп}'$ = 0,0002185·14,342·0,1726272·0.000278 = 0,00000015037 г/с

Таблица 76 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,003912
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,000636
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,001162
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,001842
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,004932
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000294
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,000238

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Зимний период

Ликвидация аварий при порыве морского участка двухниточного нефтепровода БРП-СМЛОП

Порыв трубопровода в районе СМЛОП

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 5,06 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;

- кол-во – 4 ед.

- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;

- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;

- время работы – 5,06 ч;

- за период проведения работы – 5,57 т.

- температура отходящих газов – 420 ^{0}C.

Таблица 77 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5,5296000	0,080208	0.0	5,5296000	0,080208
0304	Азот (II) оксид	0,8985600	0,013034	0.0	0,8985600	0,013034
0328	Углерод (Сажа)	0,2742857	0,003979	0.0	0,2742857	0,003979
0330	Сера диоксид	1,9200000	0,027850	0.0	1,9200000	0,027850
0337	Углерод оксид	5,7600000	0,083550	0.0	5,7600000	0,083550
0703	Бенз/а/пирен	0,000005943	0,000000088	0.0	0,000005943	0,000000088
1325	Формальдегид	0,0685714	0,000955	0.0	0,0685714	0,000955
2732	Керосин	1,6457143	0,023871	0.0	1,6457143	0,023871

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=5.57 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 78 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 79 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 80 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0,320832	0.0	22.1184000	0,320832
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,052135	0.0	3.5942400	0,052135
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,015914	0.0	1.0971429	0,015914
0330	Сера диоксид	7.6800000	0,111400	0.0	7.6800000	0,111400
0337	Углерод оксид	23.0400000	0,334200	0.0	23.0400000	0,334200
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000000350	0.0	0.000023771	0,000000350
1325	Формальдегид	0.2742857	0,003819	0.0	0.2742857	0,003819
2732	Керосин	6.5828571	0,095486	0.0	6.5828571	0,095486

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67г/с;
- время работы – 5,06 ч;
- за период проведения работы – 1,22 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 81 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,005261
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,000855
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,001508
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,002391
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,006401
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000000377
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,000309

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 1,22 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч
1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута
Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)
$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 1,219$ т/год
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с
Потери тепла от механической неполноты сгорания q_4 = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)
Q_r = 40,4 МДж/кг
Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)
Котел паровой
Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч
$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)
Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует
$\beta_к = 1$
Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)
Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C
$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$
Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)
Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)
$\beta_a = 1.113$
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)
Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %
$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$
Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %
$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$
Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')
kп = 0.001 (для валового)
kп = 1 (для максимально-разового)
$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 1{,}21878\cdot40{,}4\cdot0{,}12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0{,}0065763$ т/год
$M_{NOx}' = Bp'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0{,}066933\cdot40{,}4\cdot0{,}12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)=0{,}3611587$ г/с
$M_{NO} = 0{,}13\cdot M_{NOx} = 0{,}0008549$ т/год
$M_{NO}' = 0{,}13\cdot M_{NOx}' = 0{,}0469506$ г/с
$M_{NO2} = 0{,}8\cdot M_{NOx} = 0{,}0052611$ т/год
$M_{NO2}' = 0{,}8\cdot M_{NOx}' = 0{,}288927$ г/с
2. Расчет выбросов диоксида серы
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 1,22 т/год
B' = 67 г/с
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')
$S_r = 0{,}1$ % (для валового)
$S_r' = 0{,}1$ % (для максимально-разового)
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')
Тип топлива : Мазут
$\eta_{SO2}' = 0{,}02$
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0
Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')
$M_{SO2} = 0.02\cdot B\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'') = 0{,}0023912$ т/год
$M_{SO2}' = 0.02\cdot B'\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'') = 0{,}13132$ г/с
3. Расчет выбросов оксида углерода
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 1,22 т/год
B' = 67 г/с
Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})
Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$ = 5,252 г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,006401 т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,3515321 г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 1,22 т/год
B' = 67 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,0015082 т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,0828274 г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 1,22 т/год
B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч
Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %
$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ}$ = 0 %
Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)
Расчет производился по приближенной формуле
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,000309 т/год
$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0169852 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1
$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %
$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)
Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0
$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$
Теплонапряжение топочного объема (q_v)
Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)
$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,066933$ кг/с
Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с
Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг
Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3
$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0,066933 \cdot 40400/18 = 150,2274$ кВт/м^3
Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)
Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1
Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.
$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003023$ мг/м^3
Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):
$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002159$ мг/м^3
Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)
Расчет производится по приближенной формуле
Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355
Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$V_{сг} = К \cdot Q_г = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)
Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)
$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$
Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)
$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 1,219$ т/год (тыс.м^3/год)
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,24096$ т/ч (тыс.м^3/ч)
$C_{бп} = 0,0002159$ мг/м^3
Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п = 0.000001$ (для валового)
$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)
$M_{бп} = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 1,21878 \cdot 0.000001 = 0,00000000377$ т/год
$M_{бп}' = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 0,2409588 \cdot 0.000278 = 0,00000020746$ г/с

Таблица 82 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,010522
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,001710
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,003016
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,004782
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,012802
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000000754
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,000618

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 5,06 ч;
- за период проведения работы – 4,27 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}C.

Таблица 83 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,061488	0,0	4,1472000	0,061488
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,009992	0,0	0,6739200	0,009992
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,003050	0,0	0,2057143	0,003050
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,021350	0,0	1,4400000	0,021350
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,064050	0,0	4,3200000	0,064050
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000067	0,0	0,000004457	0,000000067
1325	Формальдегид	0,0514286	0,000732	0,0	0,0514286	0,000732
2732	Керосин	1,2342857	0,018300	0,0	1,2342857	0,018300

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=4.27 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 84– Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 85 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 86 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,184464	0,0	12.4416000	0,184464
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,029975	0,0	2.0217600	0,029975
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,009150	0,0	0.6171429	0,009150
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,064050	0,0	4.3200000	0,064050
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,192150	0,0	12.9600000	0,192150
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000201	0,0	0.000013371	0,000000201
1325	Формальдегид	0.1542857	0,002196	0,0	0.1542857	0,002196
2732	Керосин	3.7028571	0,054900	0,0	3.7028571	0,054900

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 5,06 ч;
- за период проведения работы – 0,87 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 87 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,003621
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000588
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,001076
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,001705
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,004565
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000272
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000220

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 0,87 т/год
B’ = 48 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B·(1-q_4/100) = 0,869$ т/год

$B_р' = B'·(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01·(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002·(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17·(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018·\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp·Q_r·K_{NO2}·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 0,86913·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)·0.001=0,004526$ т/год

$M_{NOx}' = Bp'·Q_r·K_{NO2}'·\beta_t·\beta_a·(1-\beta_r)·(1-\beta_d)·k_п = 0,047952·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0,2497092$ г/с

$M_{NO} = 0,13 · M_{NOx} = 0,0005884$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 · M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 · M_{NOx} = 0,0036208$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 · M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,87 т/год

B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0017052$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,87 т/год

B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0045647$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,87 т/год

B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0010755$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,87 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ} = 0$ %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0002204 т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,047952$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_r/V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_r = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}$')

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,869$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0,0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,86913 \cdot 0.000001 = 0,00000000272$ т/год

$M_{бп}' = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,1726272 \cdot 0.000278 = 0,00000015037$ г/с

Таблица 88 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,007242
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,001176
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,002152
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,003410
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,009130
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000544
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,000440

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 13,65 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 13,65 ч;
- за период проведения работы – 15,02 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}С.

Таблица 89 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5,5296000	0,216288	0.0	5,5296000	0,216288
0304	Азот (II) оксид	0,8985600	0,035147	0.0	0,8985600	0,035147
0328	Углерод (Сажа)	0,2742857	0,010729	0.0	0,2742857	0,010729
0330	Сера диоксид	1,9200000	0,075100	0.0	1,9200000	0,075100
0337	Углерод оксид	5,7600000	0,225300	0.0	5,7600000	0,225300
0703	Бенз/а/пирен	0,000005943	0,000000236	0.0	0,000005943	0,000000236
1325	Формальдегид	0,0685714	0,002575	0.0	0,0685714	0,002575
2732	Керосин	1,6457143	0,064371	0.0	1,6457143	0,064371

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=15.02 [т]

Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 90 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 91 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 92 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0,865152	0.0	22.1184000	0,865152
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,140587	0.0	3.5942400	0,140587
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,042914	0.0	1.0971429	0,042914
0330	Сера диоксид	7.6800000	0,300400	0.0	7.6800000	0,300400
0337	Углерод оксид	23.0400000	0,901200	0.0	23.0400000	0,901200
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000000944	0.0	0.000023771	0,000000944
1325	Формальдегид	0.2742857	0,010299	0.0	0.2742857	0,010299
2732	Керосин	6.5828571	0,257486	0.0	6.5828571	0,257486

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э / (1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67г/с;
- время работы – 13,65 ч;
- за период проведения работы – 3,29 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 93 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,014188
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,002306
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,004067
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,006448
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,017262
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000001018
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,000833

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 3,29 т/год

B’ = 67 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 3,287$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 3,28671 \cdot 40,4 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0.001 = 0,0177345$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,066933 \cdot 40,4 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,3611587$ г/с

$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0023055$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,0141876$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 3,29 т/год

B' = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0064484$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 3,29 т/год

B' = 67 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R): Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0172618$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 3,29 т/год

B' = 67 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0040672$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0828274$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 3,29 т/год

B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов

$\nu_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0008334$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0169852$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,066933$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_r/V_т = 0,066933 \cdot 40400/18 = 150,2274$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_Т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_Т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003023$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_Т''/\alpha_О = 0,0002159$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_r$ = 14,342 м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100)$ = 3,287 т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036$ = 0,24096 т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп}$ = 0,0002159 мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

$М_{бп}$ = 0,0002159·14,342·3,28671·0.000001 = 0,00000001018 т/год

$М_{бп}'$ = 0,0002159·14,342·0,2409588·0.000278 = 0,00000020746 г/с

Таблица 94 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,028376
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,004612
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,008134
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,012896
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,034524
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000002036
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,001666

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 13,65 ч;
- за период проведения работы – 11,522 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 95 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4.1472000	0,165917	0,0	4.1472000	0,165917
0304	Азот (II) оксид	0.6739200	0,026961	0,0	0.6739200	0,026961
0328	Углерод (Сажа)	0.2057143	0,008230	0,0	0.2057143	0,008230
0330	Сера диоксид	1.4400000	0,057610	0,0	1.4400000	0,057610
0337	Углерод оксид	4.3200000	0,172830	0,0	4.3200000	0,172830
0703	Бенз/а/пирен	0.000004457	0,000000181	0,0	0.000004457	0,000000181
1325	Формальдегид	0.0514286	0,001975	0,0	0.0514286	0,001975
2732	Керосин	1.2342857	0,049380	0,0	1.2342857	0,049380

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=11.522 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 96 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 97 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 98 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,497750	0,0	12.4416000	0,497750
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,080884	0,0	2.0217600	0,080884
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,024690	0,0	0.6171429	0,024690
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,172830	0,0	4.3200000	0,172830
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,518490	0,0	12.9600000	0,518490
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000543	0,0	0.000013371	0,000000543
1325	Формальдегид	0.1542857	0,005926	0,0	0.1542857	0,005926
2732	Керосин	3.7028571	0,148140	0,0	3.7028571	0,148140

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72·0.000001·b_э·P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) =17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 13,65 ч;
- за период проведения работы – 2,35 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 99 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,009780
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,001589
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,002905
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,004606
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,012330
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000736
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000595

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 2,35 т/год

B’ = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 2,348$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 2,34765 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0.001 = 0,0122253$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,047952 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,2497092$ г/с

$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0015893$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,0097803$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 2,35 т/год

B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,004606$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 2,35 т/год

B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R): Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0123299$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 2,35 т/год

B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %

Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,0029051 т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,059339 г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 2,35 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ}$ = 0 %

Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0005953 т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1$ = 1

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,047952 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг
Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3
$q_v = B_р \cdot Q_r / V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т''$): 1
Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.
$С_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot К_д \cdot К_р \cdot К_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3
Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($С_{бп}$):
$С_{бп} = С_{бп}' \cdot \alpha_т'' / \alpha_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле
Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$V_{сг} = К \cdot Q_r = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}'$)

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 2,348$ т/год (тыс.м^3/год)
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)
$С_{бп} = 0,0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)
$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)
$М_{бп} = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 2,34765 \cdot 0.000001 = 0,00000000736$ т/год
$М_{бп}' = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,1726272 \cdot 0.000278 = 0,00000015037$ г/с

Таблица 100 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,019560
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,003178
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,005810
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,009212
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,024660
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000001472
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,001190

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);
- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 6210 кг/ч
- время работы – 13,65 ч
- за период проведения работы – 85 т.

Таблица 101 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25.9200000	1.224000	0.0	25.9200000	1.224000
0304	Азот (II) оксид	4.2120000	0.198900	0.0	4.2120000	0.198900
0328	Углерод (Сажа)	1.2857143	0.060714	0.0	1.2857143	0.060714
0330	Сера диоксид	9.0000000	0.425000	0.0	9.0000000	0.425000
0337	Углерод оксид	27.0000000	1.275000	0.0	27.0000000	1.275000
0703	Бенз/а/пирен	0.000027857	0.000001336	0.0	0.000027857	0.000001336
1325	Формальдегид	0.3214286	0.014571	0.0	0.3214286	0.014571
2732	Керосин	7.7142857	0.364286	0.0	7.7142857	0.364286

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=85 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 102 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 103 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Разгерметизация танков танкера «Капитан Готский»

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 72,34 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 72,34 ч;
- за период проведения работы – 80 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}С.

Таблица 104 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5.5296000	1,152000	0.0	5.5296000	1,152000
0304	Азот (II) оксид	0.8985600	0,187200	0.0	0.8985600	0,187200
0328	Углерод (Сажа)	0.2742857	0,057143	0.0	0.2742857	0,057143
0330	Сера диоксид	1.9200000	0,400000	0.0	1.9200000	0,400000
0337	Углерод оксид	5.7600000	1,200000	0.0	5.7600000	1,200000
0703	Бенз/а/пирен	0.000005943	0,000001257	0.0	0.000005943	0,000001257
1325	Формальдегид	0.0685714	0,013714	0.0	0.0685714	0,013714
2732	Керосин	1.6457143	0,342857	0.0	1.6457143	0,342857

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=80 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 105 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 106 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (qi) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 107 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	4,608000	0.0	22.1184000	4,608000
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,748800	0.0	3.5942400	0,748800
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,228571	0.0	1.0971429	0,228571
0330	Сера диоксид	7.6800000	1,600000	0.0	7.6800000	1,600000
0337	Углерод оксид	23.0400000	4,800000	0.0	23.0400000	4,800000
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000005029	0.0	0.000023771	0,000005029
1325	Формальдегид	0.2742857	0,054857	0.0	0.2742857	0,054857
2732	Керосин	6.5828571	1,371429	0.0	6.5828571	1,371429

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э / (1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67г/с;
- время работы – 72,34 ч;
- за период проведения работы – 17,43 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 108 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,075164
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,012214
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,021547
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,034163
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,091451
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000005393
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,004415

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 17,43 т/год
B’ = 67 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 17,413$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}')

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 17,41257\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0,0939552$ т/год

$M_{NOx}' = Bp'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,066933\cdot40,4\cdot0,12\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)=0,3611587$ г/с

$M_{NO} = 0,13\cdot M_{NOx} = 0,0122142$ т/год

$M_{NO}' = 0,13\cdot M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с

$M_{NO2} = 0,8\cdot M_{NOx} = 0,0751641$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8\cdot M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 17,43 т/год

B' = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0341628$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 17,43 т/год

B' = 67 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0914508$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 17,43 т/год

B' = 67 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0215475$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0828274$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 17,43 т/год

B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос} = 0,05$

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ} = 0$ %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для $65\% < \nu_{зу.общ} < 85\%$

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_г \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0044152$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_г' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0,0169852$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}'$: 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,066933$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0,066933 \cdot 40400/18 = 150,2274$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т''$): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003023$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002159$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_г = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}'$)

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 17,413$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,24096$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0,0002159$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 17,41257 \cdot 0.000001 = 0,00000005393$ т/год

$M_{бп}' = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 0,2409588 \cdot 0.000278 = 0,00000020746$ г/с

Таблица 109 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,150328
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,024428
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,043094
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,068326
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,182902
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000010786
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,008830

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;
- кол-во – 3 ед.;
- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;
- время работы – 72,34 ч;
- за период проведения работы – 61,06 т.
- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 110 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,879264	0,0	4,1472000	0,879264
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,142880	0,0	0,6739200	0,142880
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,043614	0,0	0,2057143	0,043614
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,305300	0,0	1,4400000	0,305300
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,915900	0,0	4,3200000	0,915900
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000960	0,0	0,000004457	0,000000960
1325	Формальдегид	0,0514286	0,010467	0,0	0,0514286	0,010467
2732	Керосин	1,2342857	0,261686	0,0	1,2342857	0,261686

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=61.06 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 111 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 112 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 113 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	2,637792	0,0	12.4416000	2,637792
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,428641	0,0	2.0217600	0,428641
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,130843	0,0	0.6171429	0,130843
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,915900	0,0	4.3200000	0,915900
0337	Углерод оксид	12.9600000	2,747700	0,0	12.9600000	2,747700
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000002879	0,0	0.000013371	0,000002879
1325	Формальдегид	0.1542857	0,031402	0,0	0.1542857	0,031402
2732	Керосин	3.7028571	0,785057	0,0	3.7028571	0,785057

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 72,34 ч;
- за период проведения работы – 12,44 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 114 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,051773
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,008413
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,015379
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,024382
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,065270
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000003894
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,003151

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 12,44 т/год

B’ = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 12,428$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 12,42756\cdot40,4\cdot0,1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-0)\cdot0.001=0,0647163$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,047952 \cdot 40,4 \cdot 0,1158114 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,2497092$ г/с

$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0084131$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0324622$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,051773$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,1997674$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 12,44 т/год

B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

$S_r = 0,1$ % (для валового)

$S_r' = 0,1$ % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0243824$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,09408$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 12,44 т/год

B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0652695$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,2518439$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 12,44 т/год

B' = 48 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса $A_r = 0,12$ %

Для максимально-разового выброса $A_r' = 0,12$ %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з = 0$

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса} = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива $Q_r = 40,4$ МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к'$)

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,0153787$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0,059339$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($М_{мз}$, $М_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 12,44 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов

$\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($М_{мз}$, $М_{мз}$')

$М_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0031512 т/год

$М_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,047952 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_r / V_т$ = 0,047952·40400/12 = 161,4384 кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$С_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст}$ = 0,0003059 мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($С_{бп}$):

$С_{бп} = С_{бп}' \cdot \alpha_т'' / \alpha_О$ = 0,0002185 мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = K \cdot Q_r = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 12,428$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп} = 0,0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$М_{бп} = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 12,42756 \cdot 0.000001 = 0,00000003894$ т/год

$М_{бп}' = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,1726272 \cdot 0.000278 = 0,00000015037$ г/с

Таблица 115 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,103546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,016825
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,030758
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,048764
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,130540
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000007788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,006302

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер типа «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);
- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 6210 кг/ч
- время работы – 72,34 ч
- за период проведения работы – 449,2 т.

Таблица 116 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25.9200000	6.468480	0.0	25.9200000	6.468480
0304	Азот (II) оксид	4.2120000	1.051128	0.0	4.2120000	1.051128
0328	Углерод (Сажа)	1.2857143	0.320857	0.0	1.2857143	0.320857
0330	Сера диоксид	9.0000000	2.246000	0.0	9.0000000	2.246000
0337	Углерод оксид	27.0000000	6.738000	0.0	27.0000000	6.738000
0703	Бенз/а/пирен	0.000027857	0.000007059	0.0	0.000027857	0.000007059
1325	Формальдегид	0.3214286	0.077006	0.0	0.3214286	0.077006
2732	Керосин	7.7142857	1.925143	0.0	7.7142857	1.925143

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $М_{NO2} = 0.8 * М_{Nox}$ и $М_{NO} = 0.13 * М_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=449,2 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5

Таблица 117 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 118 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Судно «Балтика» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5506

Главный двигатель

Таблица 119 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	2,637792	0,0	12.4416000	2,637792
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,428641	0,0	2.0217600	0,428641
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,130843	0,0	0.6171429	0,130843
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,915900	0,0	4.3200000	0,915900
0337	Углерод оксид	12.9600000	2,747700	0,0	12.9600000	2,747700
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000002879	0,0	0.000013371	0,000002879
1325	Формальдегид	0.1542857	0,031402	0,0	0.1542857	0,031402
2732	Керосин	3.7028571	0,785057	0,0	3.7028571	0,785057

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5507

Вспомогательный паровой котел

Таблица 120 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,103546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,016825
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,030758
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,048764
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,130540
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000007788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,006302

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Алеут» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5508

Главный двигатель

Таблица 121 – Выбросы

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	2,637792	0,0	12.4416000	2,637792
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,428641	0,0	2.0217600	0,428641
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,130843	0,0	0.6171429	0,130843
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,915900	0,0	4.3200000	0,915900
0337	Углерод оксид	12.9600000	2,747700	0,0	12.9600000	2,747700
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000002879	0,0	0.000013371	0,000002879
1325	Формальдегид	0.1542857	0,031402	0,0	0.1542857	0,031402
2732	Керосин	3.7028571	0,785057	0,0	3.7028571	0,785057

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5509

Вспомогательный паровой котел

Таблица 122 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,103546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,016825
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,030758
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,048764
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,130540
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000007788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,006302

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Сахалин» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5510

Главный двигатель

Таблица 123 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	2,637792	0,0	12.4416000	2,637792
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,428641	0,0	2.0217600	0,428641
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,130843	0,0	0.6171429	0,130843
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,915900	0,0	4.3200000	0,915900
0337	Углерод оксид	12.9600000	2,747700	0,0	12.9600000	2,747700
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000002879	0,0	0.000013371	0,000002879
1325	Формальдегид	0.1542857	0,031402	0,0	0.1542857	0,031402
2732	Керосин	3.7028571	0,785057	0,0	3.7028571	0,785057

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5511

Вспомогательный паровой котел

Таблица 124 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,103546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,016825
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,030758
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,048764
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,130540
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000007788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,006302

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Судно «Саян Полярис» по типу судна обеспечения «Тобой»

Источник 5512

Главный двигатель

Таблица 125 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	2,637792	0,0	12.4416000	2,637792
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,428641	0,0	2.0217600	0,428641
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,130843	0,0	0.6171429	0,130843
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,915900	0,0	4.3200000	0,915900
0337	Углерод оксид	12.9600000	2,747700	0,0	12.9600000	2,747700
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000002879	0,0	0.000013371	0,000002879
1325	Формальдегид	0.1542857	0,031402	0,0	0.1542857	0,031402
2732	Керосин	3.7028571	0,785057	0,0	3.7028571	0,785057

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5513

Вспомогательный паровой котел

Таблица 126 - Выбросы

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,103546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,016825
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,030758
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,048764
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,130540
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000007788
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,006302

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Разгерметизация бака ледокола «Варандей» с судовым топливом

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 4,68 часа.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;

- кол-во – 3 ед.;

- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;

- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;

- время работы – 4,68 ч;

- за период проведения работы – 4 т.

- температура отходящих газов – 300 ^{0}С.

Таблица 127 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4.1472000	0,057600	0,0	4.1472000	0,057600
0304	Азот (II) оксид	0.6739200	0,009360	0,0	0.6739200	0,009360
0328	Углерод (Сажа)	0.2057143	0,002857	0,0	0.2057143	0,002857
0330	Сера диоксид	1.4400000	0,020000	0,0	1.4400000	0,020000
0337	Углерод оксид	4.3200000	0,060000	0,0	4.3200000	0,060000
0703	Бенз/а/пирен	0.000004457	0,000000063	0,0	0.000004457	0,000000063
1325	Формальдегид	0.0514286	0,000686	0,0	0.0514286	0,000686
2732	Керосин	1.2342857	0,017143	0,0	1.2342857	0,017143

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=4 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 128 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 129 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 130 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,172800	0,0	12.4416000	0,172800
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,028080	0,0	2.0217600	0,028080
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,008571	0,0	0.6171429	0,008571
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,060000	0,0	4.3200000	0,060000
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,180000	0,0	12.9600000	0,180000
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000189	0,0	0.000013371	0,000000189
1325	Формальдегид	0.1542857	0,002057	0,0	0.1542857	0,002057
2732	Керосин	3.7028571	0,051429	0,0	3.7028571	0,051429

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 4,68 ч;
- за период проведения работы – 0,81 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 131- Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,003371
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000548
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,001001
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,001588
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,004250
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000254
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000205

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 0,81 т/год

B’ = 48 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 0,809$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °C

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону $\delta = 0$ %

$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}’, M_{NO}, M_{NO}’, M_{NO2}, M_{NO2}’)

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п = 0,80919\cdot40,4\cdot0,1158114\cdot1\cdot1.113\cdot(1-0)\cdot(1-$

0)·0.001=0,0042138 т/год
M_{NOx}' = Bp'·Q_r·K_{NO2}'·β_t·β_a·(1-β_r)·(1-β_d)·$k_п$ = 0,047952·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0,2497092 г/с
M_{NO} = 0,13 · M_{NOx} = 0,0005478 т/год
M_{NO}' = 0,13 · M_{NOx}' = 0,0324622 г/с
M_{NO2} = 0,8 · M_{NOx} = 0,0033711 т/год
M_{NO2}' = 0,8 · M_{NOx}' = 0,1997674 г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,81 т/год
B' = 48 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут
η_{SO2}' = 0,02
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

M_{SO2} = 0.02·B·S_r·(1-η_{SO2}')·(1-η_{SO2}'') = 0,0015876 т/год
M_{SO2}' = 0.02·B'·S_r·(1-η_{SO2}')·(1-η_{SO2}'') = 0,09408 г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,81 т/год
B' = 48 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R): Мазут. R=0.65
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
C_{CO} = q_3·R·Q_r = 5,252 г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

M_{CO} = 0.001·B·C_{CO}·(1-q_4/100) = 0,0042499 т/год
M_{CO}' = 0.001·B'·C_{CO}·(1-q_4/100) = 0,2518439 г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,81 т/год
B' = 48 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к$ = 0.01·B·(1-$\nu_з$)·($q_{4\ уноса}$·Q_r/32.68) = 0,0010013 т/год
$M_к$' = 0.01·B'·(1-$\nu_з$)·($q_{4\ уноса}$·Q_r/32.68) = 0,059339 г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($М_{мз}$, $М_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,81 т/год

B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов

$\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($М_{мз}$, $М_{мз}$')

$М_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0002052 т/год

$М_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100)$ = 0,047952 кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_r / V_т = 0,047952 \cdot 40400/12$ = 161,4384 кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$С_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст}$ = 0,0003059 мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($С_{бп}$):

$С_{бп} = С_{бп}' \cdot \alpha_т'' / \alpha_О$ = 0,0002185 мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = K \cdot Q_r = 14{,}342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}$')

$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0{,}809$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0{,}17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$С_{бп} = 0{,}0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$М_{бп} = 0{,}0002185 \cdot 14{,}342 \cdot 0{,}80919 \cdot 0.000001 = 0{,}00000000254$ т/год

$М_{бп}' = 0{,}0002185 \cdot 14{,}342 \cdot 0{,}1726272 \cdot 0.000278 = 0{,}00000015037$ г/с

Таблица 132 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,006742
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,001096
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,002002
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,003176
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,008500
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000508
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,00041

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Источник 5505

Танкер типа «Капитан Готский» (дополнительно):

- двигатель - 2 · 11200 кВт; 1· 4600 кВт (27000 кВт);
- удельный расход топлива – 230 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 6210 кг/ч
- время работы – 4,68 ч
- за период проведения работы – 29,1 т.

Таблица 133 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	25.9200000	0.419040	0.0	25.9200000	0.419040
0304	Азот (II) оксид	4.2120000	0.068094	0.0	4.2120000	0.068094
0328	Углерод (Сажа)	1.2857143	0.020786	0.0	1.2857143	0.020786
0330	Сера диоксид	9.0000000	0.145500	0.0	9.0000000	0.145500
0337	Углерод оксид	27.0000000	0.436500	0.0	27.0000000	0.436500
0703	Бенз/а/пирен	0.000027857	0.000000457	0.0	0.000027857	0.000000457
1325	Формальдегид	0.3214286	0.004989	0.0	0.3214286	0.004989
2732	Керосин	7.7142857	0.124714	0.0	7.7142857	0.124714

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $М_{NO2} = 0.8 * М_{Nox}$ и $М_{NO} = 0.13 * М_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=27000 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=29.1 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5

Таблица 134 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 135 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=230 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов Н = 25 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=673 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 143.240319$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 25,0 м; диаметр 1,0 м; скорость 182,379 м/с; объем 143,24 м^3/с, температура 400^{0}С.

Ликвидация аварий при разгерметизации шлангующего устройства СМЛОП

По данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1 общее время ликвидации разливов нефти – 3,83 часа.

Ледокол «Варандей»

Источник 5501

Главный двигатель:

- мощность - 5760 кВт;
- кол-во – 4 ед.
- удельный расход топлива – 190,89 г/кВт·ч;
- часовой расход топлива – 1100 кг/ч;
- время работы – 3,83 ч;
- за период проведения работы – 4,213 т.
- температура отходящих газов – 420 ^{0}С.

Таблица 136 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	5.5296000	0,060667	0.0	5.5296000	0,060667
0304	Азот (II) оксид	0.8985600	0,009858	0.0	0.8985600	0,009858
0328	Углерод (Сажа)	0.2742857	0,003009	0.0	0.2742857	0,003009
0330	Сера диоксид	1.9200000	0,021065	0.0	1.9200000	0,021065
0337	Углерод оксид	5.7600000	0,063195	0.0	5.7600000	0,063195
0703	Бенз/а/пирен	0.000005943	0,000000066	0.0	0.000005943	0,000000066
1325	Формальдегид	0.0685714	0,000722	0.0	0.0685714	0,000722
2732	Керосин	1.6457143	0,018056	0.0	1.6457143	0,018056

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=5760 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=4.213 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 137 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 138 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (qi) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 139 – Выброс от четырех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	22.1184000	0,242669	0.0	22.1184000	0,242669
0304	Азот (II) оксид	3.5942400	0,039434	0.0	3.5942400	0,039434
0328	Углерод (Сажа)	1.0971429	0,012037	0.0	1.0971429	0,012037
0330	Сера диоксид	7.6800000	0,084260	0.0	7.6800000	0,084260
0337	Углерод оксид	23.0400000	0,252780	0.0	23.0400000	0,252780
0703	Бенз/а/пирен	0.000023771	0,000000265	0.0	0.000023771	0,000000265
1325	Формальдегид	0.2742857	0,002889	0.0	0.2742857	0,002889
2732	Керосин	6.5828571	0,072223	0.0	6.5828571	0,072223

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=190.89 г/(кВт·ч)
Высота источника выбросов H = 24 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=693 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 25,91$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 24,0 м; диаметр 0,85 м; скорость 45,66 м/с; объем 25,91 м^3/с, температура 420^{0}С.

Источник 5502

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 241 кг/ч; 67г/с;
- время работы – 3,83 ч;
- за период проведения работы – 0,923 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 170 ^{0}С.

Таблица 140 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,2889270	0,003980
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0469506	0,000647
0328	Углерод (Сажа)	0,0828274	0,001141
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1313200	0,001809
0337	Углерод оксид	0,3515321	0,004843
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000020746	0,00000000286
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0169852	0,000234

Исходные данные

Наименование топлива: Мазут малосернистый

Тип топлива: Мазут

Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.

Фактический расход топлива (B, B’)

B = 0,923 т/год

B’ = 67 г/с

Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)

$B_р = B\cdot(1-q_4/100) = 0,922$ т/год

$B_р' = B'\cdot(1-q_4/100) = 0,06693$ кг/с

Потери тепла от механической неполноты сгорания $q_4 = 0,1$ %

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r)

$Q_r = 40,4$ МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)

Котел паровой

Фактическая паропроизводительность котла D = 4 т/ч

$K_{NO2} = K_{NO2}' = 0.01\cdot(D^{0.5})+0.1 = 0,12$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)

Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует

$\beta_к = 1$

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)

Температура горячего воздуха $t_{гв} = 30$ °С

$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)

Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)

$\beta_a = 1.113$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)

Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %

$\beta_r = 0.17 \cdot (r^{0.5}) = 0$

Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)

Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону δ = 0 %

$\beta_d = 0.018 \cdot \delta = 0$

Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')

kп = 0.001 (для валового)

kп = 1 (для максимально-разового)

$M_{NOx} = Bp \cdot Q_r \cdot K_{NO2} \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,922077 \cdot 40,4 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0.001 = 0,0049754$ т/год

$M_{NOx}' = Bp' \cdot Q_r \cdot K_{NO2}' \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1-\beta_r) \cdot (1-\beta_d) \cdot k_п = 0,066933 \cdot 40,4 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 1.113 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,3611587$ г/с

$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NOx} = 0,0006468$ т/год

$M_{NO}' = 0,13 \cdot M_{NOx}' = 0,0469506$ г/с

$M_{NO2} = 0,8 \cdot M_{NOx} = 0,0039803$ т/год

$M_{NO2}' = 0,8 \cdot M_{NOx}' = 0,288927$ г/с

2. Расчет выбросов диоксида серы

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,923 т/год

B' = 67 г/с

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')

S_r = 0,1 % (для валового)

S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)

Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')

Тип топлива : Мазут

$\eta_{SO2}' = 0,02$

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0

Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')

$M_{SO2} = 0.02 \cdot B \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,0018091$ т/год

$M_{SO2}' = 0.02 \cdot B' \cdot S_r \cdot (1-\eta_{SO2}') \cdot (1-\eta_{SO2}'') = 0,13132$ г/с

3. Расчет выбросов оксида углерода

Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')

B = 0,923 т/год

B' = 67 г/с

Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})

Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):

Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r = 5,252$ г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)

Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,0048427$ т/год

$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100) = 0,3515321$ г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,923 т/год

B' = 67 г/с

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0

Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %

Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0{,}001141$ т/год

$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68) = 0{,}0828274$ г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,923 т/год

B' = 67 г/с = 0,2412 т/ч

Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %

$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ} = 0$ %

Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)

$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)

Расчет производился по приближенной формуле

Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')

Для валового выброса A_r = 0,12 %

Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0{,}0002338$ т/год

$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п = 0{,}0169852$ г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1

$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5) = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %

$K_р = 4.15 \cdot 0+1 = 1$

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0{,}066933$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,067 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40400 кДж/кг
Объем топочной камеры ($V_т$): 18 м^3
$q_v = B_р \cdot Q_r / V_т = 0,066933 \cdot 40400/18 = 150,2274$ кВт/м^3
Концентрация бенз(а)пирена ($С_{бп}$)
Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1
Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.
$С_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot К_д \cdot К_р \cdot К_{ст} = 0,0003023$ мг/м^3
Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($С_{бп}$):
$С_{бп} = С_{бп}' \cdot \alpha_т'' / \alpha_О = 0,0002159$ мг/м^3
Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях (α_o=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)
Расчет производится по приближенной формуле
Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355
Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$V_{сг} = К \cdot Q_r = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)
Выброс бенз(а)пирена ($М_{бп}$, $М_{бп}'$)
$М_{бп} = С_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$
Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р'$)
$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,922$ т/год (тыс.м^3/год)
$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,24096$ т/ч (тыс.м^3/ч)
$С_{бп} = 0,0002159$ мг/м^3
Коэффициент пересчета ($k_п$)
$k_п = 0.000001$ (для валового)
$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)
$М_{бп} = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 0,922077 \cdot 0.000001 = 0,00000000286$ т/год
$М_{бп}' = 0,0002159 \cdot 14,342 \cdot 0,2409588 \cdot 0.000278 = 0,00000020746$ г/с

Таблица 141- Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,5778540	0,007960
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0939012	0,001294
0328	Углерод (Сажа)	0,1656548	0,002282
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2626400	0,003618
0337	Углерод оксид	0,7030642	0,009686
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000041492	0,00000000572
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0339704	0,000468

Выброс организованный. Труба, высота 8 м; диаметр 0,45 м; скорость 6 м/с; объем 0,96 м^3/с, температура 170^{0}С.

Судно обеспечения «Тобой»

Источник 5503

Главный двигатель:

- мощность - 4320 кВт;

- кол-во – 3 ед.;

- удельный расход топлива – 195,4 г/кВт·ч;

- часовой расход топлива – 844,128 кг/ч;

- время работы – 3,83 ч;

- за период проведения работы – 3,233 т.

- температура отходящих газов – 300 ^{0}C.

Таблица 142 – Результаты расчётов

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	4,1472000	0,046555	0,0	4.1472000	0,046555
0304	Азот (II) оксид	0,6739200	0,007565	0,0	0.6739200	0,007565
0328	Углерод (Сажа)	0,2057143	0,002309	0,0	0.2057143	0,002309
0330	Сера диоксид	1,4400000	0,016165	0,0	1.4400000	0,016165
0337	Углерод оксид	4,3200000	0,048495	0,0	4.3200000	0,048495
0703	Бенз/а/пирен	0,000004457	0,000000051	0,0	0.000004457	0,000000051
1325	Формальдегид	0,0514286	0,000554	0,0	0.0514286	0,000554
2732	Керосин	1,2342857	0,013856	0,0	1.2342857	0,013856

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении $M_{NO2} = 0.8*M_{Nox}$ и $M_{NO} = 0.13*M_{Nox}$.

Исходные данные:

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки $P_э$=4320 [кВт]
Расход топлива стационарной дизельной установкой за год $G_т$=3.233 [т]
Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (X_i):
X_{CO}= 2; X_{NOx}= 2,5; X_{SO2}=1 ; $X_{остальные}$= 3,5.

Таблица 143 – Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности(e_i) [г/кВт*ч]

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
7,2	10,8	3,6	0,6	1,2	0,15	0,000013

Таблица 144 – Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива)

Углерод оксид	Оксиды азота Nox	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
30	45	15	2,5	5	0,6	0,000055

Таблица 145 – Выбросы от трех двигателей

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т	%	г/сек	т
0301	Азота диоксид	12.4416000	0,139666	0,0	12.4416000	0,139666
0304	Азот (II) оксид	2.0217600	0,022696	0,0	2.0217600	0,022696
0328	Углерод (Сажа)	0.6171429	0,006928	0,0	0.6171429	0,006928
0330	Сера диоксид	4.3200000	0,048495	0,0	4.3200000	0,048495
0337	Углерод оксид	12.9600000	0,145485	0,0	12.9600000	0,145485
0703	Бенз/а/пирен	0.000013371	0,000000152	0,0	0.000013371	0,000000152
1325	Формальдегид	0.1542857	0,001663	0,0	0.1542857	0,001663
2732	Керосин	3.7028571	0,041567	0,0	3.7028571	0,041567

Объёмный расход отработавших газов ($Q_{ог}$):
Удельный расход топлива на эксплутационном (или номинальном) режиме работы двигателя $b_э$=195.4 г/(кВт·ч)

Высота источника выбросов H = 23.2 м
Температура отработавших газов $T_{ог}$=573 К
$Q_{ог} = 8.72 \cdot 0.000001 \cdot b_э \cdot P_э/(1.31/(1+T_{ог}/273)) = 17.401409$ м^3/с

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,8 м; скорость 34,64 м/с; объем 17,40 м^3/с, температура 300^{0}С.

Источник 5504

Вспомогательный паровой котел (2 ед.)

- расход топлива мазутной горелки – 172 кг/ч; 48 г/с;
- время работы – 3,83 ч;
- за период проведения работы – 0,66 т.
- кол-во – 2 ед;
- температура отходящих газов – 175 ^{0}С.

Таблица 146 - Результаты расчетов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,1997674	0,002747
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0324622	0,000446
0328	Углерод (Сажа)	0,0593390	0,000816
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0940800	0,001294
0337	Углерод оксид	0,2518439	0,003463
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000015037	0,00000000207
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0121685	0,000167

Исходные данные
Наименование топлива: Мазут малосернистый
Тип топлива: Мазут
Характер топлива: Мазут, нефть, диз. топл.
Фактический расход топлива (B, B’)
B = 0,66 т/год
B’ = 48 г/с
Котел паровой. Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч

1. Расчет выбросов оксидов азота при сжигании мазута

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$’)
$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,659$ т/год
$B_р’ = B’ \cdot (1-q_4/100) = 0,04795$ кг/с
Потери тепла от механической неполноты сгорания q_4 = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$)
$Q_г$ = 40,4 МДж/кг

Удельный выброс оксидов азота при сжигании мазута (K_{NO2}, K_{NO2}’)
Котел паровой
Фактическая паропроизводительность котла D = 2,5 т/ч
$K_{NO2} = K_{NO2}’ = 0.01 \cdot (D^{0.5}) + 0.1 = 0,1158114$ г/МДж

Коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелок ($\beta_к$)
Тип горелки: Дутьевая напорного типа или отсутствует
$\beta_к$ = 1

Коэффициент, учитывающий температуру воздуха (β_t)
Температура горячего воздуха $t_{гв}$ = 30 °C
$\beta_t = 1+0.002\cdot(t_{гв}-30) = 1$
Коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота (β_a)
Общий случай (котел не работает в соответствии с режимной картой)
β_a = 1.113
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота (β_r)
Степень рециркуляции дымовых газов r= 0 %
$\beta_r = 0.17\cdot(r^{0.5}) = 0$
Коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру (β_d)
Доля воздуха, подаваемого в промежуточную факельную зону δ = 0 %
$\beta_d = 0.018\cdot\delta = 0$
Выброс оксидов азота (M_{NOx}, M_{NOx}', M_{NO}, M_{NO}', M_{NO2}, M_{NO2}')
kп = 0.001 (для валового)
kп = 1 (для максимально-разового)
$M_{NOx} = Bp\cdot Q_r\cdot K_{NO2}\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п$ = 0,65934·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)·0.001=0,0034335 т/год
$M_{NOx}' = Bp'\cdot Q_r\cdot K_{NO2}'\cdot\beta_t\cdot\beta_a\cdot(1-\beta_r)\cdot(1-\beta_d)\cdot k_п$ = 0,047952·40,4·0,1158114·1·1.113·(1-0)·(1-0)=0,2497092 г/с
$M_{NO} = 0,13\cdot M_{NOx}$ = 0,0004464 т/год
$M_{NO}' = 0,13\cdot M_{NOx}'$ = 0,0324622 г/с
$M_{NO2} = 0,8\cdot M_{NOx}$ = 0,0027468 т/год
$M_{NO2}' = 0,8\cdot M_{NOx}'$ = 0,1997674 г/с
2. Расчет выбросов диоксида серы
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,66 т/год
B' = 48 г/с
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S_r, S_r')
S_r = 0,1 % (для валового)
S_r' = 0,1 % (для максимально-разового)
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (η_{SO2}')
Тип топлива : Мазут
η_{SO2}' = 0,02
Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц (η_{SO2}''): 0
Выброс диоксида серы (M_{SO2}, M_{SO2}')
$M_{SO2} = 0.02\cdot B\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'')$ = 0,0012936 т/год
$M_{SO2}' = 0.02\cdot B'\cdot S_r\cdot(1-\eta_{SO2}')\cdot(1-\eta_{SO2}'')$ = 0,09408 г/с
3. Расчет выбросов оксида углерода
Расход натурального топлива за рассматриваемый период (B, B')
B = 0,66 т/год
B' = 48 г/с
Выход оксида углерода при сжигании топлива (C_{CO})
Потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива (q_3) :0,2 %
Коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (R):
Мазут. R=0.65

Низшая теплота сгорания топлива (Q_r): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)
$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r$ = 5,252 г/кг (г/нм^3) или кг/т (кг/тыс.нм^3)
Потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива (q_4) :0,1 %

Выброс оксида углерода (M_{CO}, M_{CO}')

$M_{CO} = 0.001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,0034629 т/год
$M_{CO}' = 0.001 \cdot B' \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$ = 0,2518439 г/с

4. Расчет выбросов твердых частиц. (теоретическим методом)

4.1. Данные для расчета количества твердых частиц

Расход натурального топлива (B, B')

B = 0,66 т/год
B' = 48 г/с
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %
Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях $\nu_з$ = 0
Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива $q_{4\ уноса}$ = 0,1 %
Низшая теплота сгорания топлива Q_r = 40,4 МДж/кг

4.2. Расчет количества сажи при сжигании мазута ($M_к$, $M_к$')

$M_к = 0.01 \cdot B \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,0008159 т/год
$M_к' = 0.01 \cdot B' \cdot (1-\nu_з) \cdot (q_{4\ уноса} \cdot Q_r/32.68)$ = 0,059339 г/с

4.3. Расчет мазутной золы в пересчете на ванадий ($M_{мз}$, $M_{мз}$').

Расход натурального топлива ($B_р$, $B_р$').

B = 0,66 т/год
B' = 48 г/с = 0,1728 т/ч
Доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхности нагрева мазутных котлов $\nu_{ос}$ = 0,05

Степень очистки дымовых газов от мазутной золы в золоулавливающих установках $\nu_{зу}$

Общая степень улавливания твердых частиц, образующихся при сжигании мазута $\nu_{зу.общ}$ =0 %
$\nu_{зу} = 0.076 \cdot (\nu_{зу.общ})^{1.85} - 2.32 \cdot \nu_{зу.общ}$ = 0 %
Формула имеет смысл только для 65% < $\nu_{зу.общ}$ < 85%

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п$ = 0.000001 (для валового)
$k_п$ = 0.000278 (для максимально-разового)
Расчет производился по приближенной формуле
Зольность топлива на рабочую массу (A_r, A_r')
Для валового выброса A_r = 0,12 %
Для максимально-разового выброса A_r' = 0,12 %

Выброс мазутной золы ($M_{мз}$, $M_{мз}$')

$M_{мз} = 2222 \cdot A_r \cdot B \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0001672 т/год
$M_{мз}' = 2222 \cdot A_r' \cdot B' \cdot (1-\nu_{ос}) \cdot (1-\nu_{зу}/100) \cdot k_п$ = 0,0121685 г/с

5. Расчет выбросов бенз(а)пирена паровыми котлами

Коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_д$):

Относительная нагрузка котла Dотн = 1
$K_д = 2.6-3.2 \cdot (D_{отн}-0.5)$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_р$)

Степень рециркуляции в дутьевой воздух или кольцевой канал вокруг горелок: 0 %
$K_р = 4.15 \cdot 0+1$ = 1

Коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания ($K_{ст}$)

Доля воздуха, подаваемая помимо горелок (над ними) $K_{ст}$': 0

$K_{ст} = K_{ст}'/0.14+1 = 1$

Теплонапряжение топочного объема (q_v)

Расчетный расход топлива на номинальной нагрузке ($B_р$)

$B_р = B_н \cdot (1-q_4/100) = 0,047952$ кг/с

Фактический расход топлива на номинальной нагрузке ($B_н$): 0,048 кг/с

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40400 кДж/кг

Объем топочной камеры ($V_т$): 12 м^3

$q_v = B_р \cdot Q_г/V_т = 0,047952 \cdot 40400/12 = 161,4384$ кВт/м^3

Концентрация бенз(а)пирена ($C_{бп}$)

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки ($\alpha_т$''): 1

Котел с паромеханической форсункой. R = 0.75.

$C_{бп}' = 0.001 \cdot (R \cdot (0,34+0,00042 \cdot q_v)/Exp(3,8 \cdot (\alpha_т''-1)) \cdot K_д \cdot K_р \cdot K_{ст} = 0,0003059$ мг/м^3

Концентрация бенз(а)пирена, приведенная к избытку воздуха $\alpha_О$=1.4 ($C_{бп}$):

$C_{бп} = C_{бп}' \cdot \alpha_т''/\alpha_О = 0,0002185$ мг/м^3

Расчет объема сухих дымовых газов при нормальных условиях ($\alpha_о$=1.4), образующихся при полном сгорании 1кг (1нм^3) топлива . ($V_{сг}$)

Расчет производится по приближенной формуле

Коэффициент, учитывающий характер топлива (К): 0,355

Низшая теплота сгорания топлива ($Q_г$): 40,4 МДж/кг (МДж/нм^3)

$V_{сг} = К \cdot Q_г = 14,342$ м^3/кг топлива (м^3/м^3 топлива)

Выброс бенз(а)пирена ($M_{бп}$, $M_{бп}$')

$M_{бп} = C_{бп} \cdot V_{сг} \cdot B_р \cdot k_п$

Расчетный расход топлива ($B_р$, $B_р$')

$B_р = B \cdot (1-q_4/100) = 0,659$ т/год (тыс.м^3/год)

$B_р' = B' \cdot (1-q_4/100) \cdot 0.0036 = 0,17263$ т/ч (тыс.м^3/ч)

$C_{бп} = 0,0002185$ мг/м^3

Коэффициент пересчета ($k_п$)

$k_п = 0.000001$ (для валового)

$k_п = 0.000278$ (для максимально-разового)

$M_{бп} = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,65934 \cdot 0.000001 = 0,00000000207$ т/год

$M_{бп}' = 0,0002185 \cdot 14,342 \cdot 0,1726272 \cdot 0.000278 = 0,00000015037$ г/с

Таблица 147 - Результаты расчетов от двух котлов

Код	Наименование выброса	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,3995348	0,005494
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0649244	0,000892
0328	Углерод (Сажа)	0,1186780	0,001632
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1881600	0,002588
0337	Углерод оксид	0,5036878	0,006926
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0,00000030074	0,00000000414
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0243370	0,000334

Выброс организованный. Труба, высота 23,2 м; диаметр 0,30 м; скорость 9,9 м/с; объем 0,7 м^3/с, температура 175^{0}С.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при возгорании нефти

Расчет произведен программой «Горение нефти», версия 1.0.0.5 от 30.04.2006 Copyright© 2003-2006 Фирма «ИНТЕГРАЛ». Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов» [5].

Результаты расчетов указаны в таблицах 148 -157.

Порыв трубопровода в районе СМЛОП

Источник 6501

Нефтяное пятно

Площадь разлива – 80000 м^2.

По данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2 толщина пленки – 5,6 мм = 0,0056 м.

Таблица 148 - Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	13248.0000000	2.182460
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2152.8000000	0.354650
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	2400.0000000	0.395373
0328	Углерод (Сажа)	408000.0000000	67.213440
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	66720.0000000	10.991374
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2400.0000000	0.395373
0337	Углерод оксид	201600.0000000	33.211347
0380	Углерод диоксид	2400000.0000000	395.373176
1325	Формальдегид	2400.0000000	0.395373
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	36000.0000000	5.930598

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт – Нефть

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j) кг/кг

Таблица 149

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:
NO - 0.13
NO_2 - 0.80

Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера
Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Hср задано)
Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot T_з/1000$ т/год
Валовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$M=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s \cdot T_з/1000$ т/год
m_j=108.0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта
$S_{ср}$=80000.000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости
$T_з=16.67 \cdot H_{ср}/L$=0.046 час. (2 мин., 45 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом
$H_{ср}$=0.006 м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом
L=2.04 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта
C_s=1.390 % - массовый процент общей серы в нефти
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$G=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср}/3.6$ г/с
Максимально-разовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$G=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s/3.6$ г/с
Выброс организованный.

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега

Источник 6501

Нефтяное пятно

Площадь разлива – 110000 м^2.

По данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2 толщина пленки – 13,7 мм = 0,0137 м.

Таблица 150 - Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	18216.0000000	7.341444
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2960.1000000	1.192985
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	3300.0000000	1.329972
0328	Углерод (Сажа)	561000.0000000	226.095210
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	91740.0000000	36.973217
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	3300.0000000	1.329972
0337	Углерод оксид	277200.0000000	111.717633
0380	Углерод диоксид	3300000.0000000	1329.971824
1325	Формальдегид	3300.0000000	1.329972
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	49500.0000000	19.949577

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Нефть
Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j) кг/кг

Таблица 151

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:
NO - 0.13
NO_2 - 0.80

Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера

Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Hср задано)

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$M=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot T_з/1000$ т/год

Валовый выброс диоксида серы определяется по формуле:

$M=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s \cdot T_з/1000$ т/год

m_j=108.0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта

$S_{ср}$=110000.000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости

$T_з=16.67 \cdot H_{ср}/L$=0.112 час. (6 мин., 43 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом

$H_{ср}$=0.014 м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом

L=2.04 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта

C_s=1.390 % - массовый процент общей серы в нефти

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$G=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср}/3.6$ г/с

Максимально-разовый выброс диоксида серы определяется по формуле:

$G=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s/3.6$ г/с

Выброс организованный.

Разгерметизация танков танкера «Капитан Готский»

Источник 6502

Нефтяное пятно

Площадь разлива – 550000 м^2.

По данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2 толщина пленки – 15,4 мм = 0,0154 м.

Таблица 152 - Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	91080.0000000	41.262133
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	14800.5000000	6.705097
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	16500.0000000	7.475024
0328	Углерод (Сажа)	2805000.0000000	1270.754100
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	458700.0000000	207.805670
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	16500.0000000	7.475024
0337	Углерод оксид	1386000.0000000	627.902026
0380	Углерод диоксид	16500000.0000000	7475.024118
1325	Формальдегид	16500.0000000	7.475024
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	247500.0000000	112.125362

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Нефть

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j) кг/кг

Таблица 153

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:
NO - 0.13
NO_2 - 0.80
Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера
Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Нср задано)
Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot T_з/1000$ т/год
Валовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$M=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s \cdot T_з/1000$ т/год
m_j=108.0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта
$S_{ср}$=550000.000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости
$T_з=16.67 \cdot H_{ср}/L$=0.126 час. (7 мин., 33 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом
$H_{ср}$=0.015 м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом
L=2.04 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта
C_s=1.390 % - массовый процент общей серы в нефти
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$G=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср}/3.6$ г/с
Максимально-разовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$G=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s/3.6$ г/с
Выброс неорганизованный.

Разгерметизация бака ледокола «Варандей» с судовым топливом

Источник 6503

Пятно мазута

Площадь разлива – 130000 м^2.

По данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2 толщина пленки – 5,6 мм = 0,0056 м.

Таблица 154 - Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	14352.0000000	4.087489
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2332.2000000	0.664217
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	2600.0000000	0.740487
0328	Углерод (Сажа)	442000.0000000	125.882799
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	72280.0000000	20.585540
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2600.0000000	0.740487
0337	Углерод оксид	218400.0000000	62.200912
0380	Углерод диоксид	2600000.0000000	740.487051
1325	Формальдегид	2600.0000000	0.740487
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	39000.0000000	11.107306

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Мазут
Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j) кг/кг
Таблица 155

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:
NO - 0.13
NO_2 - 0.80
Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера
Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Нср задано)
Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot T_з/1000$ т/год
m_j=72.0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта
$S_{ср}$=130000.000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости
$T_з=16.67 \cdot H_{ср}/L$=0.079 час. (4 мин., 45 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом
$H_{ср}$=0.006 м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом
L=1.18 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$G=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср}/3.6$ г/с

Выброс неорганизованный.

Разгерметизация шлангующего устройства СМЛОП

Источник 6501

Нефтяное пятно

Площадь разлива – 80000 м^2.

Толщина пленки – 5,6 мм = 0,0056 м.

Таблица 156 - Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	13248.0000000	2.182460
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	2152.8000000	0.354650
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	2400.0000000	0.395373
0328	Углерод (Сажа)	408000.0000000	67.213440
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	66720.0000000	10.991374
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	2400.0000000	0.395373
0337	Углерод оксид	201600.0000000	33.211347
0380	Углерод диоксид	2400000.0000000	395.373176
1325	Формальдегид	2400.0000000	0.395373
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	36000.0000000	5.930598

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт – Нефть
Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (K_j) кг/кг

Таблица 157

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0.0069	0.0010	0.1700	0.0278	0.0010	0.0840	1.0000	0.0010	0.0150

Коэффициенты трансформации оксидов азота:
NO - 0.13
NO_2 - 0.80

Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера
Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Нср задано)
Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot T_з/1000$ т/год
Валовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$M=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s \cdot T_з/1000$ т/год
m_j=108.0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта
$S_{ср}$=80000.000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости
$T_з=16.67 \cdot H_{ср}/L$=0.046 час. (2 мин., 45 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом
$H_{ср}$=0.006 м - средняя величина толщины слоя нефтепродукта над грунтом
L=2.04 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта
C_s=1.390 % - массовый процент общей серы в нефти
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$G=K_j \cdot m_j \cdot S_{ср}/3.6$ г/с
Максимально-разовый выброс диоксида серы определяется по формуле:
$G=0.02 \cdot m_j \cdot S_{ср} \cdot C_s/3.6$ г/с
Выброс неорганизованный.

Список литературы

[1] Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО НК «Роснефть», Астрахань 2003 год

[2] Дополнение к "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров". НИИ Атмосфера 1999 г.

[3] Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ «Атмосфера», СПб. 2001 г.

[4] Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. НИИ "Атмосфера", 1999 г.

[5] Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. Самара, 1996 г.

Отходы, образующиеся на судах участвующих в ликвидации аварийных разливов

1) Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Количество бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности персонала, определяется по формуле:

$$M = n \cdot m \qquad (1)$$

где n - численность персонала, чел.

m – удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего в год, т/год. m = 0,040 т/год, согласно [1] п. 3.2, пп. 6, за сутки m = 0,0001 т/сут.

Расчет мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров образующийся при ликвидации разливов нефти от персонала, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Численность персонала n, чел.	Продолжительность аварийно-спасительных работ, сут.*		Количество отхода, тонн/период	
		летнее время	зимнее время	летнее время	зимнее время
Порыв трубопровода в районе СМЛОП					
Ледокол «Варандей»	42	0,12	0,21	0,0005	0,0009
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,12	0,21	0,0003	0,0005
Танкер «Капитан Готский»	32	0,12	0,21	0,0004	0,0007
Итого:	-	-	-	**0,001**	**0,002**
Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега					
Ледокол «Варандей»	42	0,31	0,57	0,0013	0,0024
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,31	0,57	0,0008	0,0014
Танкер «Капитан Готский»	32	0,31	0,57	0,0010	0,0018
Итого:	-	-	-	**0,003**	**0,006**

Продолжение таблицы 1

Наименование	Численность персонала n, чел.	Продолжительность аварийно-спасительных работ, сут.*		Количество отхода, тонн/период	
		летнее время	зимнее время	летнее время	зимнее время
Разгерметизация танков танкера типа «Капитан Готский»					
Ледокол «Варандей»	42	1,89	3,01	0,0079	0,0126
Судно обеспечения «Тобой»	25	1,89	3,01	0,0047	0,0075
Танкер типа «Капитан Готский»	32	1,89	3,01	0,0060	0,0096
Итого:	-	-	-	**0,019**	**0,030**
Разгерметизация бака с судовым топливом на ледоколе «Варандей»					
Ледокол «Варандей»	42	0,14	0,20	0,0006	0,0008
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,14	0,20	0,0004	0,0005
Танкер «Капитан Готский»	32	0,14	0,20	0,0004	0,0006
Итого:	-	-		**0,001**	**0,002**
Разгерметизация шлангующего устройства СМЛОП					
Ледокол «Варандей»	42	0,11	0,16	0,0005	0,0007
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,11	0,16	0,0003	0,0004
Танкер «Капитан Готский»	32	0,11	0,16	0,0004	0,0005
Итого:	-	-	-	**0,001**	**0,002**
* по данным тома 1.1, 4968-ПЛРН1.1					

2) Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)

Количество промасленной ветоши М, т, определяется по формуле:

$$M = n \cdot P \cdot H \cdot 10^{-6}, \qquad (2)$$

где n – количество рабочих, использующих ветошь, чел;

P – количество рабочих смен;

H – норма расхода обтирочных материалов за смену составляет 150 г, согласно [1] п. 3.3, пп. 10.

Расчет обтирочного материала, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Численность персонала n, чел.	Количество рабочих смен P, сут.		Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, тонн/период	
		летнее время	зимнее время	летнее время	зимнее время
Порыв трубопровода в районе СМЛОП					
Ледокол «Варандей»	42	0,12	0,21	0,0008	0,0013
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,12	0,21	0,0005	0,0008
Танкер «Капитан Готский»	32	0,12	0,21	0,0006	0,0010
Итого:	-	-	-	**0,002**	**0,003**
Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега					
Ледокол «Варандей»	42	0,31	0,57	0,0020	0,0036
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,31	0,57	0,0012	0,0021
Танкер «Капитан Готский»	32	0,31	0,57	0,0015	0,0027
Итого:	-	-	-	**0,005**	**0,008**
Разгерметизация танков танкера типа «Капитан Готский»					
Ледокол «Варандей»	42	1,89	3,01	0,0119	0,0190
Судно обеспечения «Тобой»	25	1,89	3,01	0,0071	0,0113
Танкер типа «Капитан Готский»	32	1,89	3,01	0,0091	0,0144
Итого:	-	-	-	**0,028**	**0,045**
Разгерметизация бака с судовым топливом на ледоколе «Варандей»					
Ледокол «Варандей»	42	0,14	0,20	0,0009	0,0013
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,14	0,20	0,0005	0,0008
Танкер «Капитан Готский»	32	0,14	0,20	0,0007	0,0010
Итого:	-	-	-	**0,002**	**0,003**
Разгерметизация шлангующего устройства СМЛОП					
Ледокол «Варандей»	42	0,11	0,16	0,0007	0,0010
Судно обеспечения «Тобой»	25	0,11	0,16	0,0004	0,0006
Танкер «Капитан Готский»	32	0,11	0,16	0,0005	0,0008
Итого:	-	-	-	**0,002**	**0,002**

Аварийные разливы на акватории

Отходы, образующиеся при ликвидации разливов нефти

1. Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (отходы эмульсий и смесей нефтепродуктов)

Наиболее неблагоприятной ситуацией с точки зрения количества образующихся жидких отходов являются нефть и нефтепродукты, при разливе которых через несколько часов после разлива образуется нефтеводяная эмульсия, объем которой зависит от начального объема разлитой нефти и коэффициента эмульсификации.

Количество жидких и твердых отходов определяется в соответствии с методическими рекомендациями «Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчет достаточности сил и средств». Новороссийск, 2009 г. ФГОУ ВПО «Морская государственная академия им. адмирала Ф.Ф. Ушакова» [2].

Общее прогнозируемое количество жидких нефтяных отходов определяется по формуле:

$$V = V_0 \cdot k_{эм} \qquad (3)$$

где V_0 – начальный объем разлива нефти, м^3;

V – объем всплывшей нефти, м^3

$k_{эм}$ – коэффициент эмульсификации, принимаемый по ГОСТ Р51858 - 2002; $k_{эм}$ = 1 для нефти первой группы.

Плотность обводненного осадка 0,835 т/м^3.

2. Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

Количество отходов сорбента рассчитывается по массе пленки нефти, которая не может быть собрана нефтесборщиками, по формуле:

$$M = M_{пл} / C_{сп} \qquad (4)$$

где $M_{пл}$ – масса пленки нефти, которая собирается сорбентами, т, принимается равной 2% от массы разлившейся нефти [2].;

$C_{сп}$ – сорбционная способность сорбента «Лессорб Экстра» - 9,4 т/т. (согласно данным сайта https://lessorb.ru/)

Прогнозируемое количество жидких нефтяных отходов при различных видах аварий

Порыв трубопровода в районе СМЛОП

Количество образующихся жидких нефтесодержащих отходов составит:

$V = 422,5 \cdot 1 = 422,5$ м^3

$M = 422,5 \cdot 0,835 = 352,800$ т.

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега

Количество образующихся жидких нефтесодержащих отходов составит:

$V = 1493 \cdot 1 = 1493$ м^3

$M = 1493 \cdot 0,835 = 1246,700$ т

Разгерметизация танков танкера типа «Капитан Готский»

Количество образующихся жидких нефтесодержащих отходов составит:

$V = 8434,35 \cdot 1 = 8434,35$ м^3

$M = 8434,35 \cdot 0,835 = 7042,700$ т

Разгерметизация шлангующего устройства СМЛОП

Количество образующихся жидких нефтесодержащих отходов составит:

$V = 455 \cdot 1 = 455$ м^3

$M = 455 \cdot 0,835 = 379,930$ т.

Разгерметизация бака с судовым топливом на ледоколе «Варандей»

1) Количество образующихся жидких нефтесодержащих отходов составит:

$V = 564 \cdot 1 = 564$ м^3

$M = 564 \cdot 0,958 = 540,3$ т

2) Отработанный сорбент

Количество отходов сорбента:

$M_н = 564 \cdot 0,958$ т/м^3 $\cdot 0,02 = 10,8$ т

$M_{сор} = 10,8 / 9,4 = 1,150$ т

$M = 10,8 + 1,15 = 11,950$ т

3) Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной (тара из-под сорбента)

Для ликвидации аварийных разливов используется сорбент, который поступает в полиэтиленовых мешках по 20 кг. Вес пустого мешка - 40 г.

Количество отходы полиэтиленовой тары незагрязненной, М, т, определяется по формуле [3]:

$$M = \sum M_{cop} / M_i \cdot m_i \cdot 10^{-6}, \quad (5)$$

где M_{cop} – расход сырья i-го вида (сорбент), кг;

M_i – вес сырья i-го вида в упаковке, кг;

m_i - вес пустой упаковки из-под сырья i-го вида, г.

Разгерметизация бака с судовым топливом на ледоколе «Варандей»

$M = 1080 / 20 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0{,}002$ т

Аварийные разливы на береговой полосе

Порыв трубопровода на расстоянии 3 км от берега

Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более), образуется при порыве трубопровода на расстоянии 3 км от берега, и достижении разливом береговой полосы. Площадь загрязненного грунта - 26560 м^2 (согласно данным тома 1.2, 4968-ПЛРН-МРН1.2). При зачистке участка снимается 5 см загрязненного грунта.

$M = 26560$ м^2 $\cdot$ 0,05 = 1328,0 м^3 $\cdot$ 1,65 т/м^3 = 2191,2 т/период.

Период ликвидации

1. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более), образуется при эксплуатации транспорта, используемого при ликвидации разлива нефти.

Расчет количества обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15%и более), представлен в таблице 1.

Таблица 1

Вид транспорта	Количество, шт. (N)	Норматив образования на 10 тыс. км пробега, т (К) [1]	Пробег за период ликвидации аварии, км (Р)	Нормативное образование отхода, т/период Q = (N · К · Р)/10000
Бульдозер	1	0,00218	3736,000	0,001
Погрузчик	1	0,00218	3736,000	0,001
Самосвал	1	0,00218	3736,000	0,001
Итого:				0,003

2. Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

Количество отходов сорбента рассчитывается по формуле (4):

$M_н = 16 \cdot 0,02 = 0,32$ т

$M_{сор} = 0,32 / 9,4 = 0,034$ т

$M = 0,32 + 0,034 = 0,354$ т

Перечень нормативно-технических документов

[1] Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, 1999 г.

[2] Методические рекомендации «Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчет достаточности сил и средств». Новороссийск, 2009 г. ФГОУ ВПО «Морская государственная академия им. адмирала Ф.Ф. Ушакова».

[3] Временных методических рекомендаций по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. – СПб., 1998.

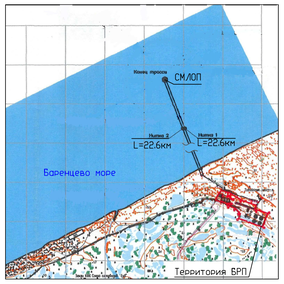
Схемы расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

от нефтяного разлива при порыве двухниточного нефтепровода БРП-СМЛОП и судов, участвующих в ликвидации аварийного разлива

С

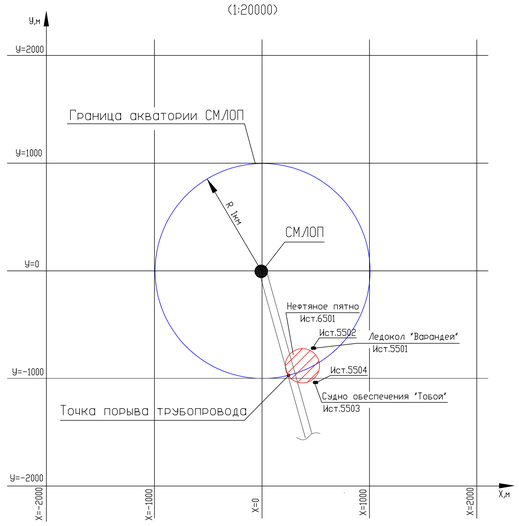
Ситуационный план

(1:50000)



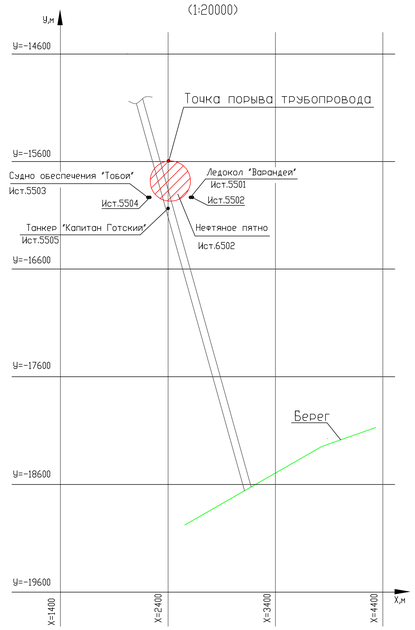
в районе СМЛОП

(1:20000)



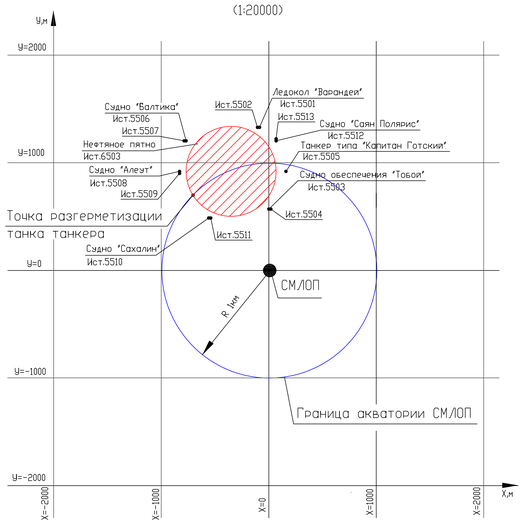
на расстоянии 3 км от берега

(1:20000)



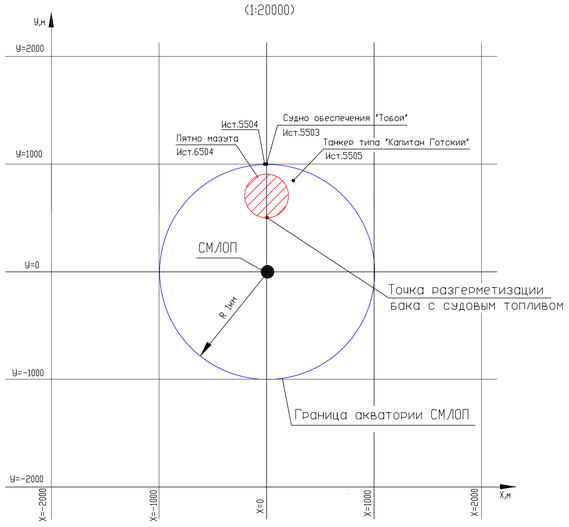
от нефтяного разлива при разгерметизации танка танкера типа "Капитан Готский"

(1:20000)



от нефтяного разлива при разгерметизации бака с судовым топливом ледокола "Варандей"

(1:20000)



от нефтяного разлива при разгерметизации шлангующего устройства СМЛОП

(1:20000)

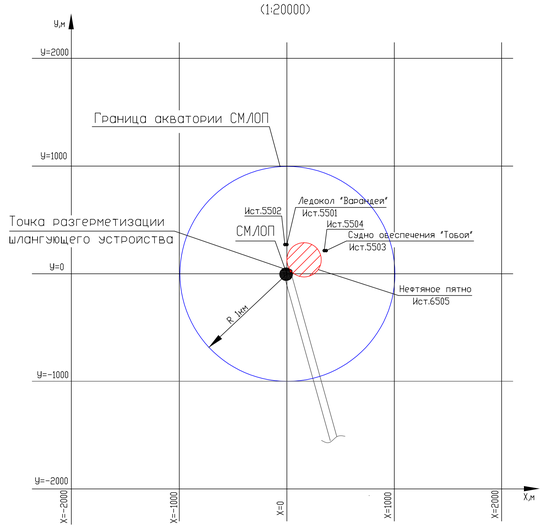
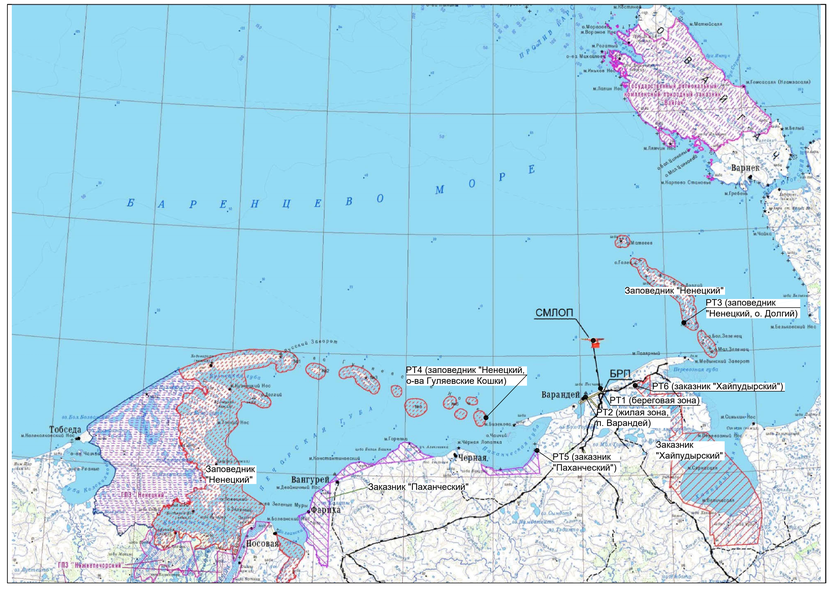


Схема расположения расчетных точек на границе ООПТ и жилой зоны

(1:1000000)



						4968-0-ПЛРН-ОВОСЗ.3		
						План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Варандейском нефтяном отгрузочном терминале (ПЛРН ВНОТ) ООО "Варандейский терминал"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Ремшева		08.23		П	-	1
Пров.			Негинская		08.23				
Техконтр.			Негинская		08.23				
Нач.отд.			Золотарев		08.23	Ситуационный план. Схемы расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	000 «ВолгоградНИПИморнефть»		
Н. контр.			Филова		08.23				
ГИП			Чернышенко		08.23				

Формат А0

Согласовано

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N