ЭкоСкай

Общество с ограниченной ответственностью «Экоскай»

Член саморегулируемой организации № 2136 Ассоциации «Объединение градостроительного планирования и проектирования»

Член саморегулируемой организации № 316 Ассоциации «Объединение изыскателей «ГеоИндустрия»

Заказчик – Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд

ДОПОЛНЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ НА СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ, НЕ СВЯЗАННЫХ С ДОБЫЧЕЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, В ЦЕЛЯХ РАЗМЕЩЕНИЯ БУРОВЫХ ОТХОДОВ И ДРУГИХ ЖИДКОСТЕЙ НА ПИЛЬТУНСКОМ УЧАСТКЕ ПИЛЬТУН-АСТОХСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Оценка воздействия на окружающую среду

В 4-х Томах

Том IV (Приложения)

Генеральный директор Бадюков И. Д.

МОСКВА
2022

СОДЕРЖАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Оценка воздействия на окружающую среду

Том 3 Оценка воздействия на окружающую среду. Текстовая часть

Том 4 Оценка воздействия на окружающую среду. Приложения

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ 4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ 11

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ 13

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ 32

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ РАССЕИВАНИЯ 71

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЕТ ШУМА 112

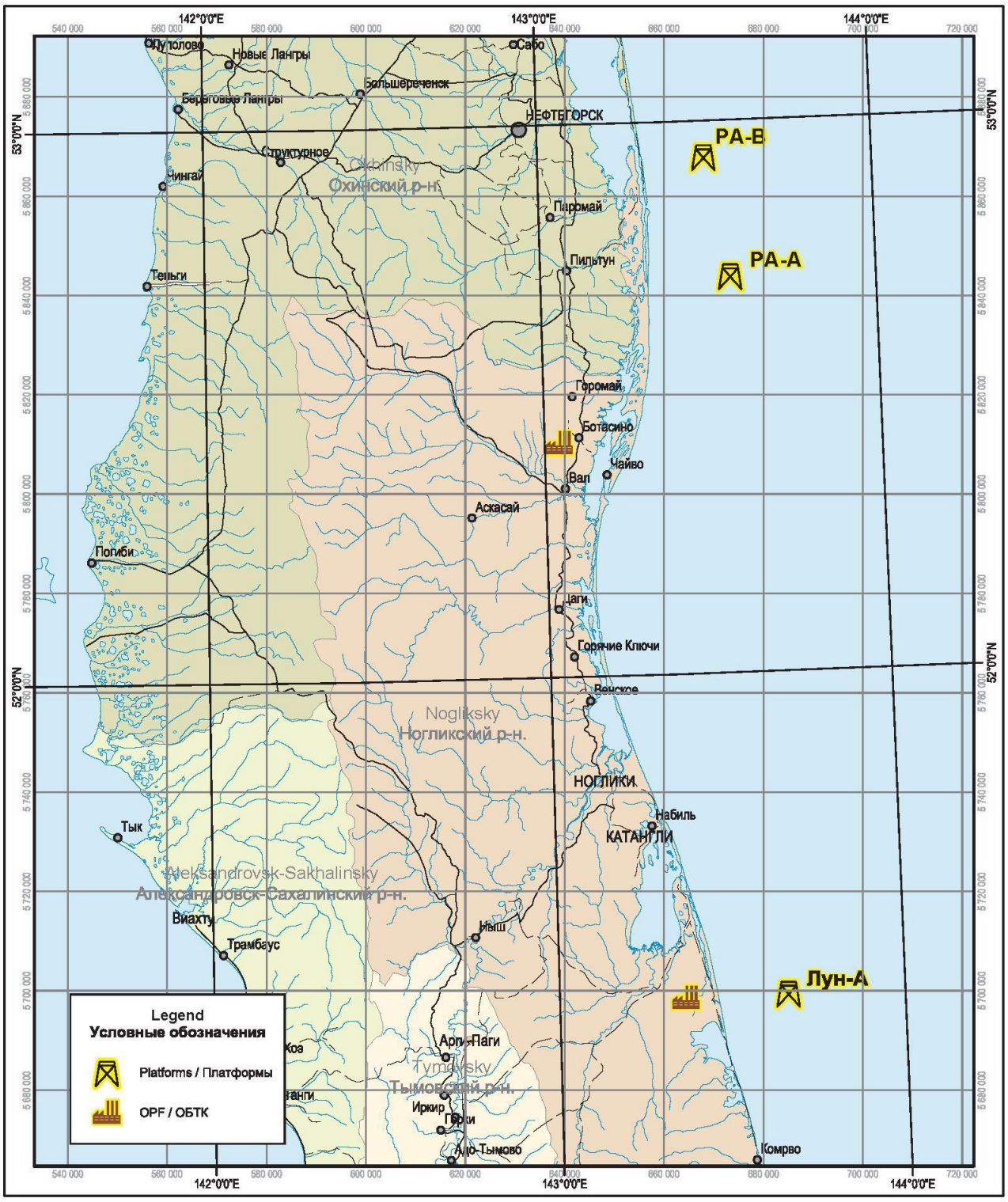
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ЛИЦЕНЗИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ 116

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. РАСЧЕТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ МОРСКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПА-Б 127

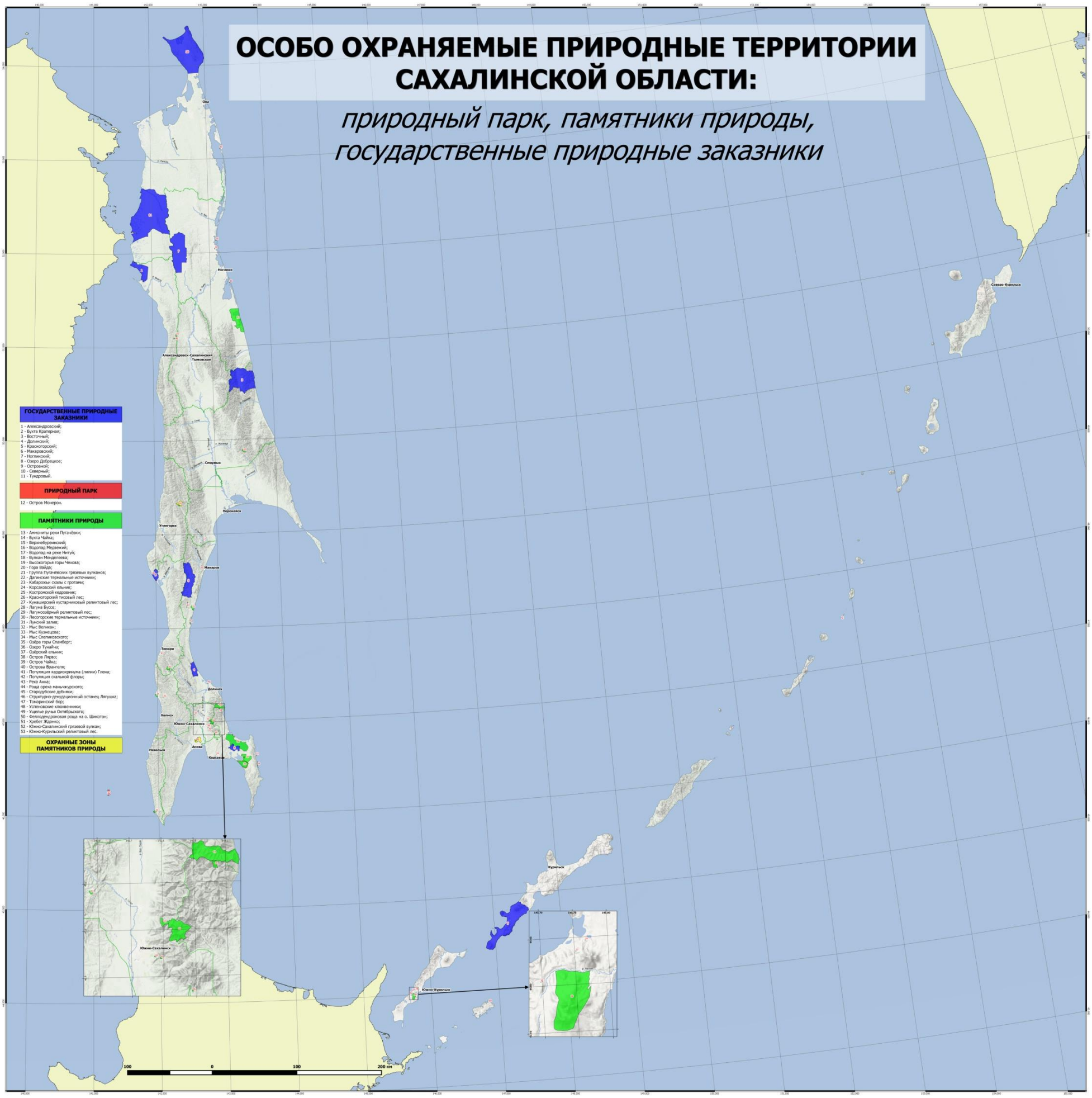
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСЧЕТ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧЕНЕННОГО ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ 201

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

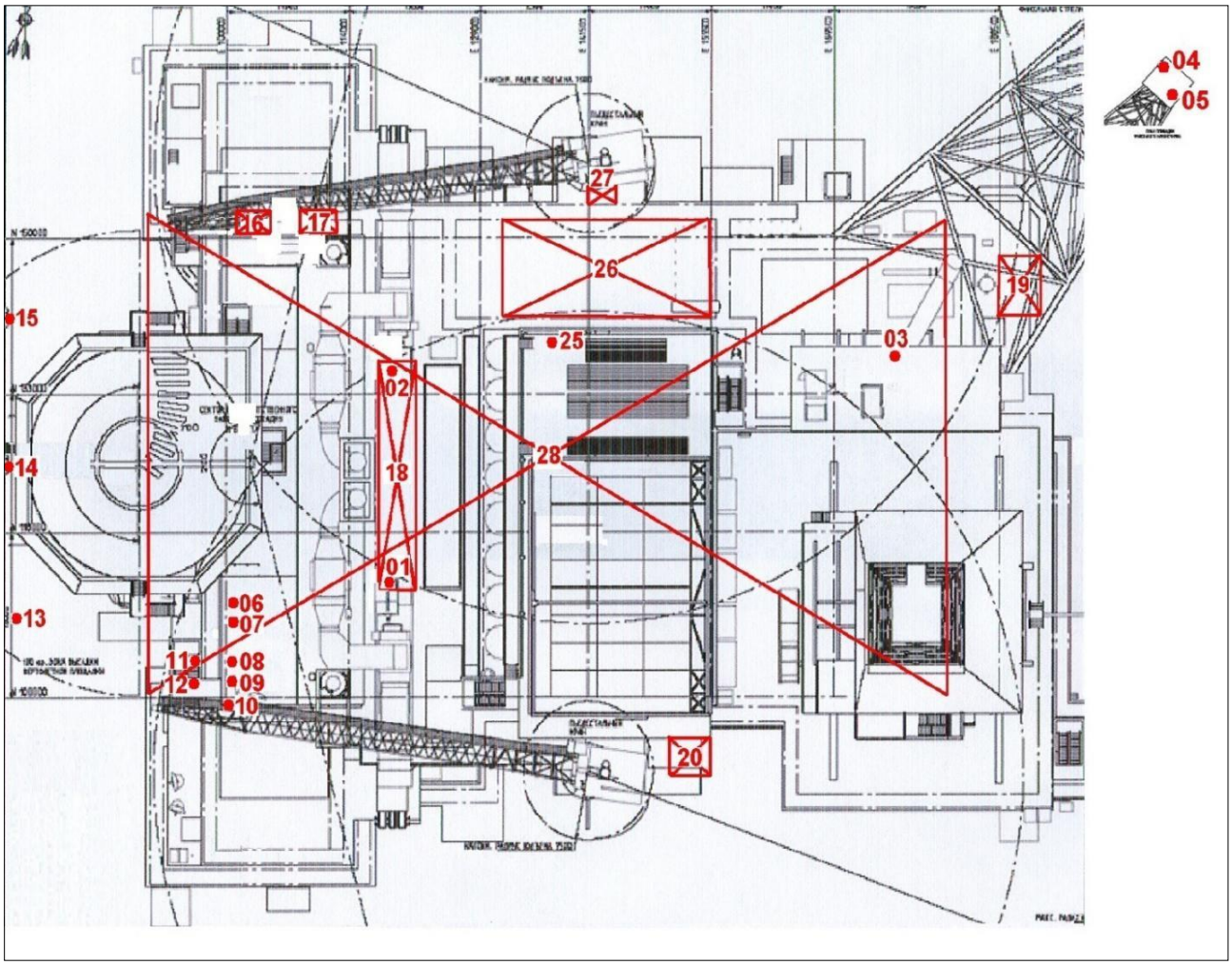
1.1 Обзорная карта-схема расположения платформы ПА-Б



1.2. Карта-схема расположений ООПТ Сахалинской области



1.3 Карта-схема платформы ПА-Б с нанесением источников загрязнения атмосферы



ТЭГ№	Номер источника	Наименование источника
G-4001A	1001 1701	Газотурбинный электрогенератор №1
G-4001B	1002 1702	Газотурбинный электрогенератор №2
КТ-0401	1003	Газовая турбина
A-6201-01	1004	Факел НД
A-6201-02	1005	Факел ННД
A-4002A	1706	Резервный генератор №1
A-4002B	1707	Резервный генератор №2
A-4011	1708	Вспомогательный генератор
P-6001A	1709	Двигатель пожарного насоса №1
P-6001B	1710	Двигатель пожарного насоса №2
A-4003A	1911	Генератор пуска №1
A-4003B	1912	Генератор пуска №2

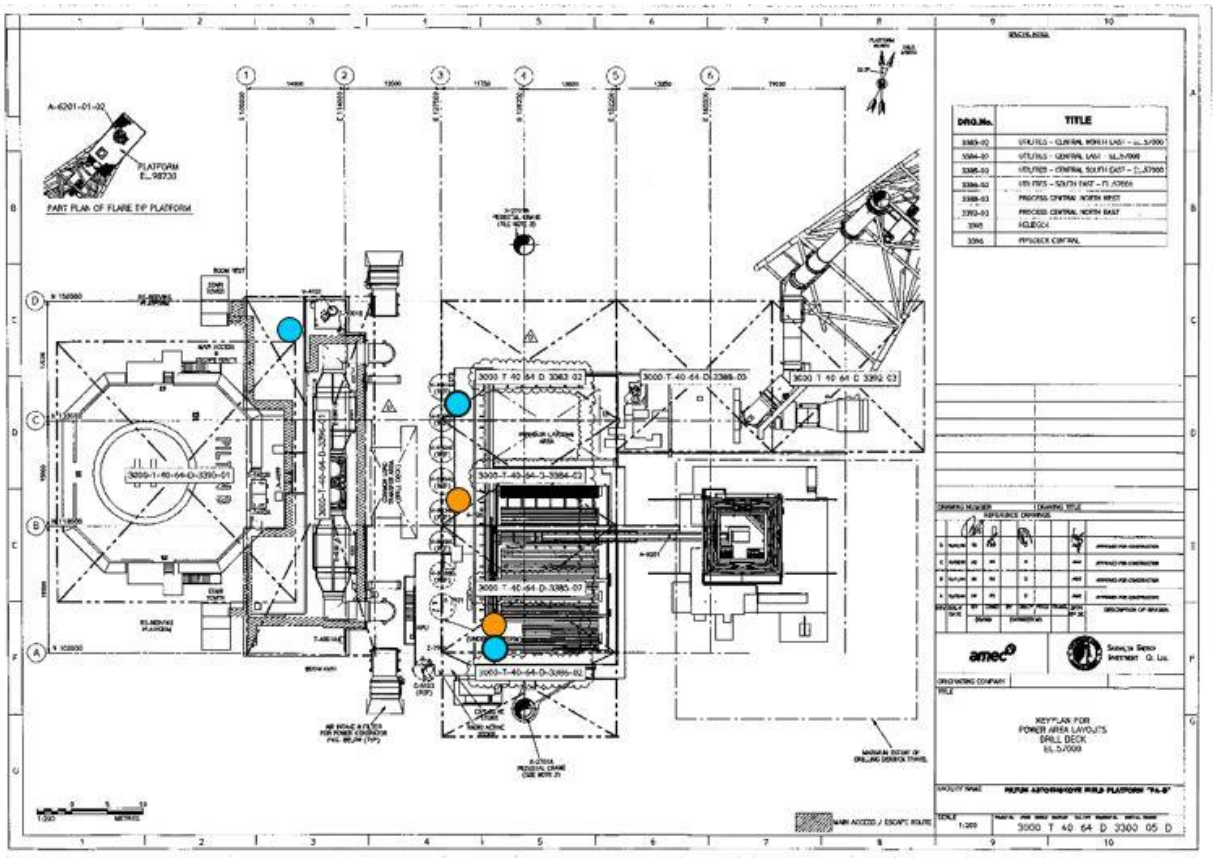
ТЭГ№	Номер источника	Наименование источника
A-2801-A	1913	Спасательная шлюпка №1
A-2801-B	1914	Спасательная шлюпка №2
A-2801-C	1915	Спасательная шлюпка №3
T-8901	6016	Емкость углеводородной основы
T-4903	6017	Емкость с топливом
T-0401	6018	Емкость с маслом
T-0401-01	6019	Емкость с маслом
T-2201	6020	Емкость дренажная
	1025	Сварочные работы
	6026	Газовая резка металла
	6027	Перегрузка сыпучих материалов
	6028	Утечки с оборудования

1.4. Карты – схемы расположения мест накопления отходов на Морской стационарной платформе ПА-Б

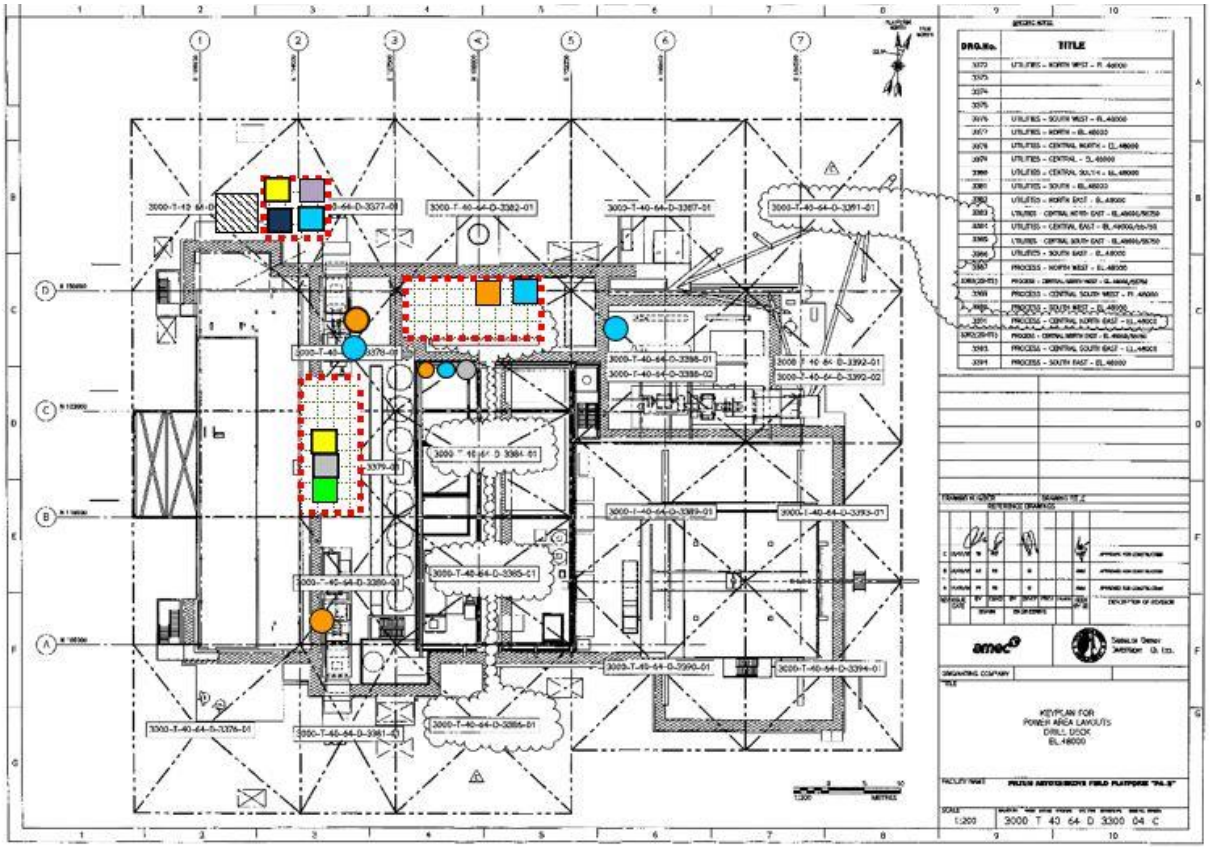
Условные обозначения:

	Промежуточные места накопления нефтесодержащих отходов (передвижные контейнеры)
	Промежуточные места накопления металлического лома
	Промежуточные места накопления ТКО (передвижные контейнеры)
	Промежуточные места накопления отходов бумаги и картона (передвижные контейнеры)
	Промежуточные места накопления отходов пластика
	Транспортные контейнеры для накопления и последующей отгрузки соответственно: - нефтесодержащих отходов, - металлического лома, - древесных отходов, - ТКО, - пищевых отходов, - отходов бумаги и картона, - отходов пластика,
	Контейнер накопления отходов ртутьсодержащих ламп
	Площадка уплотнения отходов
	Площадки накопления/ отгрузки отходов
	Место накопления лабораторных отходов
	Место накопления отработанных батареек

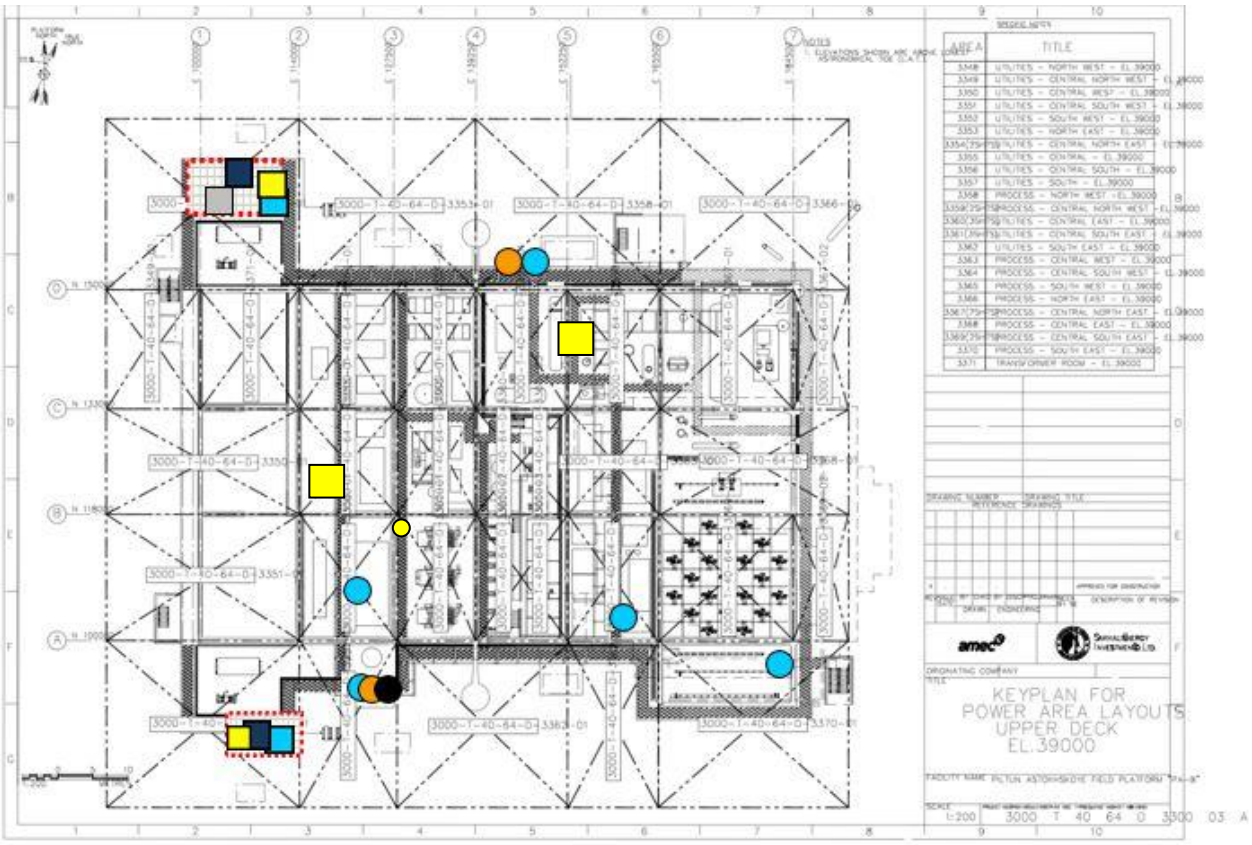
Трубная палуба:



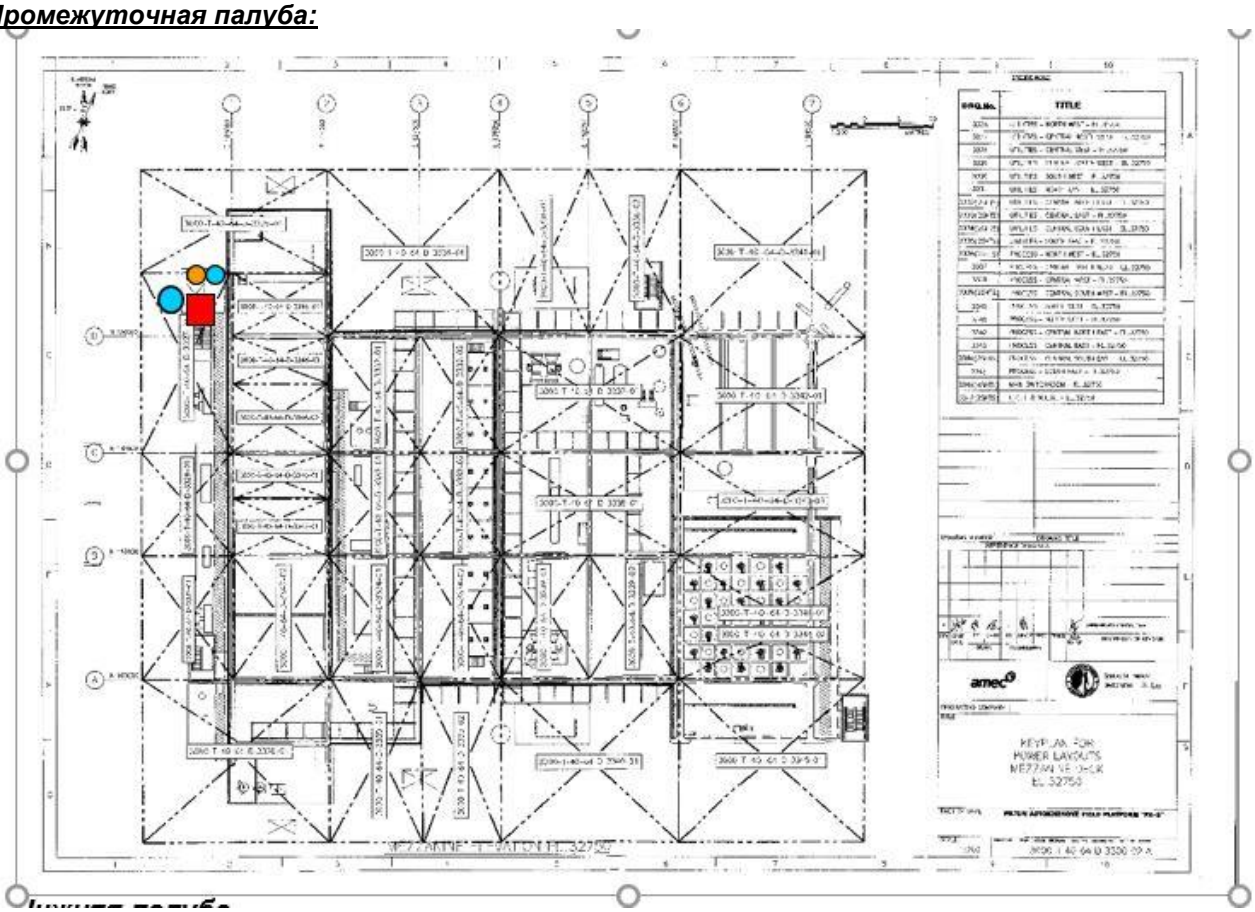
Буровая палуба:



Верхняя палуба:

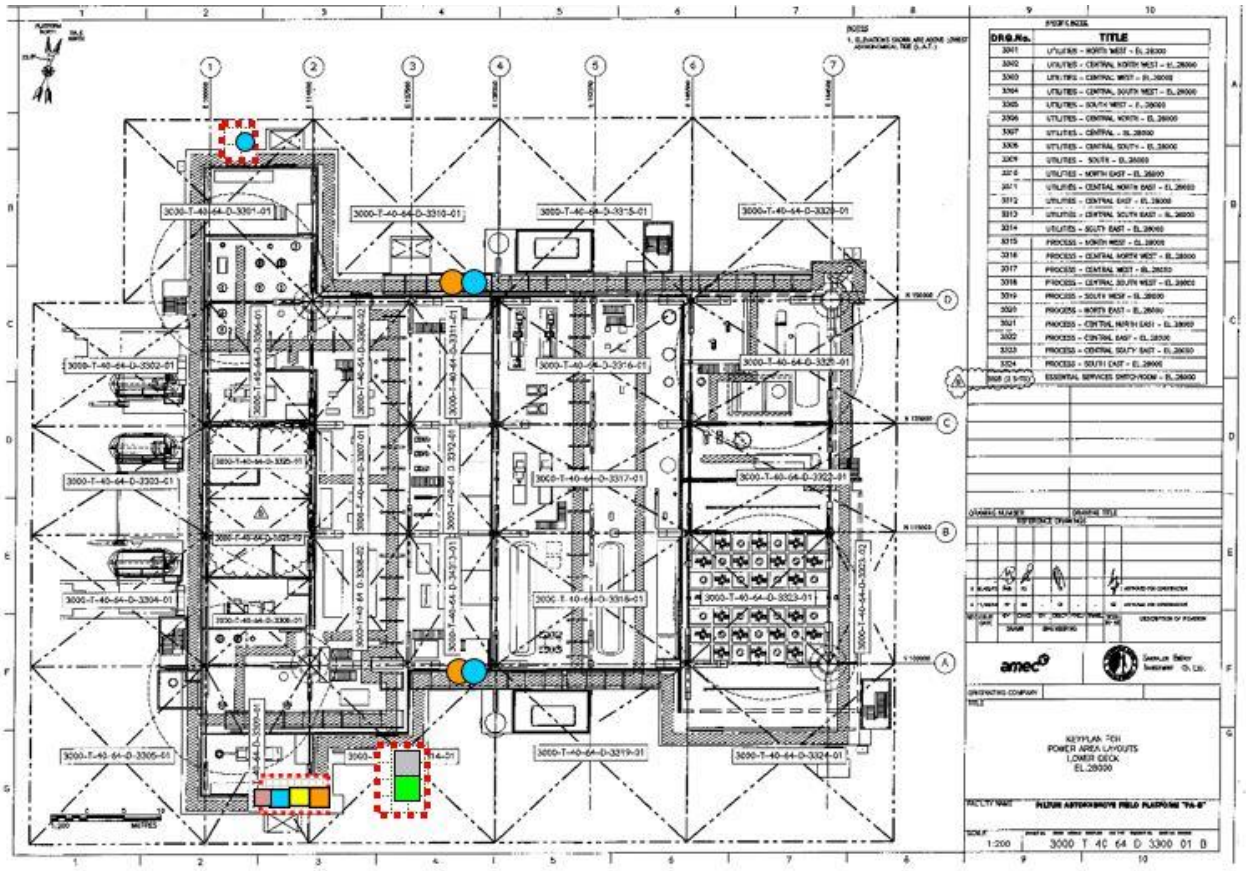


Промежуточная палуба:



Нижняя палуба

Нижняя палуба



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

2.1. Справка о фоновых концентрациях и климатических характеристиках

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды
(Росгидромет)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САХАЛИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**
(ФГБУ «Сахалинское УГМС»)

Западная ул., 78, г. Южно-Сахалинск, 693000, тел. (4242) 43-73-91, факс (4242) 72-13-07
E-mail: priem@sakhugms.ru Для телеграмм: Южно-Сахалинск, ГИМЕТ

26.02.2016 № 7-3/256
на № 2016-OUT-Y-17-00089 от 03.02.2016
Об исходных данных
для проектирования

Начальнику Управления по взаимодействию с государственными органами надзора и контроля Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»
С.Г. Литвинову

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сахалинское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Сахалинское УГМС») направляет фоновые концентрации загрязняющих веществ и климатические характеристики, рекомендуемые для оценки воздействия на окружающую среду и расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, при разработке проекта нормативов предельно допустимых выбросов для объекта «Морская стационарная платформа ПА-Б», расположенного в районе северо-восточного побережья о. Сахалин, Пильтун-Астохского месторождения Охотского моря.

1. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (мг/м^3).

Ингредиент	0-2 м/с	При скорости ветра от 3 до И*, м/с и направлениям			
		С	В	Ю	З
1	2	3	4	5	6
Взвешенные вещества	0,098	0,098	0,000	0,098	0,098
Диоксид серы	0,007	0,007	0,000	0,007	0,007
Оксид углерода	1,2	1,2	0,0	1,2	1,2
Диоксид азота	0,027	0,027	0,000	0,027	0,027
Оксид азота	0,012	0,012	0,000	0,012	0,012
Сероводород	0,002	0,002	0,000	0,002	0,002
Бенз/а/пирен, $\times 10^{-6}$	0,8	0,8	0,0	0,8	0,8

2. Влияние рельефа местности (в радиусе 2 км) на значение максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе учесть безразмерным коэффициентом η=1,0.

3. Загрязнение атмосферного воздуха другими вредными веществами учесть расчётным путём.

4. Климатические характеристики.

4.1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца: 16,6°С (август).

Всего листов 2
Лист 1

Письмо ФГБУ «Сахалинское УГМС»
исх. № 7-1/256 от 26.02.2016 г.

4.2. Средняя месячная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца: минус 18,1°С (январь).

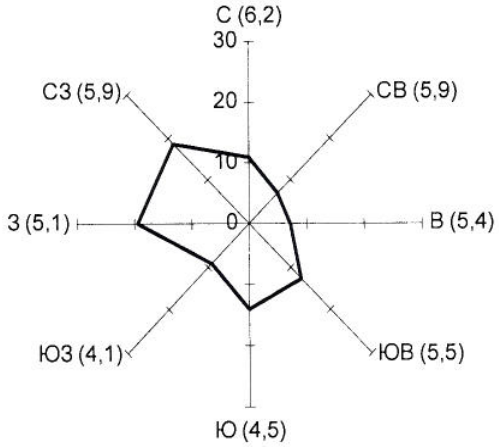
4.3. Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5%: 11,5 м/с.

4.4. Повторяемость штилей за год: 0,8 %.

4.5. Повторяемость направлений ветра за год, %:

Румбы							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
11,0	7,3	7,1	12,8	14,2	9,4	19,5	18,7

4.6. Средняя годовая повторяемость ветра (%) по румбам, с указанием средней скорости (м/с):



5. Фоновые концентрации, указанные в п.1, действительны в течение 5 лет со дня выдачи.

6. Информация, приведенная в настоящем письме, используется только в целях, указанных в преамбуле, и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления В.А. Лепехов

Колесникова М.Е. (4242) 43-87-66
Протасова В.А. (4242) 43-64-75

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

3.1. Лицензия на право пользования недрами

18/06/07

SEIC Correspondence Distribution Stamp NO. 2007-INC-M-12-00090

Content Owner:

Response Req'd | SEIC Response Due Date:

Delegation of "Authority to respond":

Requires CED Review before response issued:

Action Parties Response Due by:

Distribution:	ACT	INFO
VTR1		✓
CFP(Y-S)	✓	
Transl	3	Э

ЛИЦЕНЗИЯ
на право пользования недрами

ШОМ — серия
14118 — номер
3Э — вид лицензии

Выдана Компании "Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд."
(субъект предпринимательской деятельности, получивший данную лицензию)

в лице главного исполнительного директора
(Ф. И. О. лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)
Иэна Крейга

с целевым назначением и видами работ строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке

Участок недр расположен в Охотском море у северо-восточного побережья острова Сахалин
(наименование населенного пункта, района, области, края, республики)

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии топопланов, разрезов и др. приводятся в приложении № 2
(№ прилож.)

Право на пользование земельными участками получено от
(наименование органа, выдавшего разрешение, номер постановления, дата)

Копии документов и описание границ земельного участка приводятся в приложении
(номер приложения, количество страниц)

Участок недр имеет статус горного отвода
(геологического или горного отвода)

Срок окончания действия лицензии срок окончания действия лицензии
(число, месяц, год)

ШОМ 10409 НР

МПР РОССИИ
Федеральное агентство по недропользованию
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
"18" июня 2007 г.
№ 5044/ШОМ 14118 ЗЭ
Подпись уполномоченного Регистратора
(Ф.И.О.)

Неотъемлемыми составными частями настоящей лицензии являются следующие документы:

1. Лицензионное соглашение об условиях пользования недрами с целью строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке в Охотском море - 7 л.
2. Схема лицензионного участка - 1 л.
3. Выписка из протокола № 92 заседания Комиссии для рассмотрения заявок на предоставление права пользования участками недр внутренних морских вод, территориального моря и континентального шельфа Российской Федерации от 26.04.2007 - 2 л.
4. Копия приказа Федерального агентства по недропользованию об оформлении лицензии на право пользования недрами с целью строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке в Охотском море - 1 л.
5. Свидетельство об аккредитации и внесении в государственный реестр филиалов иностранных юридических лиц - 1 л.

Уполномоченный представитель Министерства природных ресурсов Российской Федерации

Садовник

Петр Васильевич

Фамилия, имя, отчество

Подпись, дата 29.05.07г.

М.П.

Уполномоченный представитель органа государственной власти субъекта Российской Федерации

Фамилия, имя, отчество

Подпись, дата

М.П.

Руководитель предприятия, получающего лицензию

Иэн [illegible]

Фамилия, имя, отчество

Подпись, дата 29.05.07г.

М.П.

3.2. Свидетельство НВОС

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Сахалинской области

693020, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 49, тел./факс (4242) 23-00-34

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о постановке на государственный учет объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду

№ МЯ-03-23/5441 от 18.11.2016г.

Настоящее свидетельство в соответствии с положениями Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" **выдано**:
Акционерной компании с ограниченной ответственностью «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

(наименование юридического лица/фамилия, имя, отчество (при наличии) для индивидуального предпринимателя, указывается полностью)

ОГРН от 15.09.2016г. серия 77 № 016394278 (свидетельство о внесении записи в гос.реестр аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц)
ИНН 9909005806
Код в соответствии с Общероссийским классификатором предприятий и организаций (ОКПО) 24542349

и подтверждает постановку на государственный учет в федеральный государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, эксплуатируемого объекта
Морская стационарная платформа ПА-Б

(наименование объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду)

местонахождение объекта: Сахалинская область, Охотское море, в пределах территориального моря РФ у северо-восточного побережья о.Сахалин, Пильтун-Астохское месторождение, координаты: $52^0\ 55'\ 59{,}02''$ северной широты $143^0\ 29'\ 53{,}96''$ восточной долготы, ОКТМО 64000000

(адрес местонахождения, код территории в соответствии с общероссийским классификатором территорий муниципальных образований, координаты угловых точек объекта)

дата ввода объекта в эксплуатацию 13 августа 2009г.
тип объекта (точечный, линейный, площадной) точечный

присвоение ему кода объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду,

М	**К**	**-**	**0**	**1**	**6**	**4**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**3**	**-**	**Т**

(код объекта указывается в соответствии с Порядком формирования кодов объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, и присвоения их соответствующим объектам, утвержденным приказом Минприроды России от 23.12.2015 № 553)

И 1 категории негативного воздействия на окружающую среду
(категория присваивается в соответствии с критериями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 28.09.2015 № 1029).

Свидетельство применяется во всех предусмотренных законодательством случаях и подлежит замене в случае изменения приведенных в нем сведений, а также в случае порчи, утраты.

Заместитель Руководителя Управления _____ **М.Е.Яськов**

(ФИО руководителя или заместителя руководителя территориального органа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, подпись, печать)

3.3. Разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Сахалинской области
693020, г.Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 49, тел./факс (4242) 23-00-36/23-00-34

РАЗРЕШЕНИЕ № 06-116/640011015416

НА ВЫБРОС ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ

В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

на основании приказа Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от «09» декабря 2016 года № 567

для юридического лица	Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд»
Юридический адрес:	693020, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул.Дзержинского, 35
Почтовый адрес:	693020, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул.Дзержинского, 35

ИНН 9909005806 **ИНН 9909005806** **ИНН 9909005806**

разрешается в период с «01» января 2017 года по «31» декабря 2021 года осуществлять выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух для производственного объекта: **Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»**

Перечень и количество вредных (загрязняющих) веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух стационарными источниками, расположенным на объекте: **Морская стационарная платформа ПА-Б: Сахалинская область, Охотское море, северо-восточное побережье о.Сахалин, Пильтун-Астохское месторождение. Координаты: 52°55'59,02" с.ш. 143°29'53,96" в.д. в системе WGS-84**

условия действия разрешения на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, **нормативы** выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух по конкретным источникам и веществам указаны в **приложениях № 1-4 на 12 листах** к настоящему разрешению, являющихся его неотъемлемой частью.

Дата выдачи разрешения «09» декабря 2016 года

Руководитель Управления О.Д. Костенко

МП

Приложение * № 1
к разрешению на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух
от "09" декабря 2016 года № 06-116/640011015416
выданное Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области

Перечень и количество вредных (загрязняющих) веществ, разрешенных к выбросу в атмосферный воздух

Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» (ИНН 9909005806)
(наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя)

Морская стационарная платформа ПА-Б

Сахалинская область, Охотское море, северо-восточное побережье о.Сахалин, Пильтун-Астохское месторождение.
Координаты: 52°55'59,02" с.ш. 143°29'53,96" в.д. в системе WGS-84
(наименование отдельной производственной территории, фактический адрес осуществления деятельности)

№ п/п	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Класс опасности вредного (загряз.) вещества (I - IV)	Разрешенный выброс вредного (загрязняющего) вещества в пределах утвержденных нормативов ПДВ							Разрешенный выброс вредного (загрязняющего) вещества в пределах установленных ВСВ						
			с разбивкой по годам, т							г/с	т/г	с разбивкой по годам, т				
			г/с	т/г	2017	2018	2019	2020	2021			2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Барий сульфат (в пересчете на барий)	-	0,0012000	0,000029	0,000029	0,000029	0,000029	0,000029	0,000029	-	-	-	-	-	-	-
2	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	3	0,0401789	0,048893	0,048893	0,048893	0,048893	0,048893	0,048893	-	-	-	-	-	-	-
3	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	2	0,0010745	0,001346	0,001346	0,001346	0,001346	0,001346	0,001346	-	-	-	-	-	-	-
4	Никель оксид (в пересчете на никель)	2	0,0004444	0,000200	0,000200	0,000200	0,000200	0,000200	0,000200	-	-	-	-	-	-	-
5	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	1	0,0001356	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	-	-	-	-	-	-	-
6	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3	185,2646639	1302,876343	1302,876343	1350,864967	1284,144615	1292,148821	1285,029289	-	-	-	-	-	-	-
7	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3	30,1026129	211,713742	211,713742	219,511919	208,669867	209,970490	208,813574	-	-	-	-	-	-	-
8	Углерод (Сажа)	3	28,4686302	79,465819	79,465819	126,007754	64,356949	66,218256	57,986468	-	-	-	-	-	-	-
9	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	3	14,9997224	5,808586	5,808586	5,808586	9,861989	15,365645	6,009430	-	-	-	-	-	-	-
10	Дигидросульфид (Сероводород)	2	0,0002820	0,000017	0,000017	0,000017	0,000023	0,000031	0,000018	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Класс опасности вредного (загряз.) вещества (I - IV)	Разрешенный выброс вредного (загрязняющего) вещества в пределах утвержденных нормативов ПДВ							Разрешенный выброс вредного (загрязняющего) вещества в пределах установленных ВСВ							
			с разбивкой по годам, т							г/с	т/г	с разбивкой по годам, т					
			г/с	т/г	2017	2018	2019	2020	2021			2017	2018	2019	2020	2021	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
11	Углерод оксид	4	272,4032939	1042,254762	1042,254762	1503,654723	875,933207	876,736892	830,435454	-	-	-	-	-	-	-	
12	Фториды газообразные	2	0,0003378	0,000538	0,000538	0,000538	0,000538	0,000538	0,000538	-	-	-	-	-	-	-	
13	Фториды плохо растворимые	2	0,0001778	0,000320	0,000320	0,000320	0,000320	0,000320	0,000320	-	-	-	-	-	-	-	
14	Бутан	4	0,0272054	0,857950	0,857950	0,857950	0,857950	0,860301	0,857950	-	-	-	-	-	-	-	
15	Гексан	4	0,0014451	0,045574	0,045574	0,045574	0,045574	0,045699	0,045574	-	-	-	-	-	-	-	
16	Пентан	4	0,0026720	0,084266	0,084266	0,084266	0,084266	0,084497	0,084266	-	-	-	-	-	-	-	
17	Циклопентан (Пентаметилен)	-	0,0004268	0,013458	0,013458	0,013458	0,013458	0,013495	0,013458	-	-	-	-	-	-	-	
18	Метан	-	14,1805313	219,776451	219,776451	230,847636	214,411386	213,540318	214,876948	-	-	-	-	-	-	-	
19	Изобутан	4	0,0257554	0,812223	0,812223	0,812223	0,812223	0,814449	0,812223	-	-	-	-	-	-	-	
20	Смесь углеводородов предельных С1-С5	-	0,0086805	0,273749	0,273749	0,273749	0,273749	0,274499	0,273749	-	-	-	-	-	-	-	
21	Смесь углеводородов предельных С6-С10	4	0,0003007	0,009482	0,009482	0,009482	0,009482	0,009508	0,009482	-	-	-	-	-	-	-	
22	Этан	-	0,2524721	7,961960	7,961960	7,961960	7,961960	7,983773	7,961960	-	-	-	-	-	-	-	
23	Пропан	-	0,0924499	2,915501	2,915501	2,915501	2,915501	2,923488	2,915501	-	-	-	-	-	-	-	
24	Бензол	2	0,0001843	0,005811	0,005811	0,005811	0,005811	0,005827	0,005811	-	-	-	-	-	-	-	
25	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	1	0,0000094	0,000005	0,000005	0,000005	0,000006	0,000007	0,000005	-	-	-	-	-	-	-	
26	Формальдегид	2	0,0861397	0,059466	0,059466	0,059466	0,059466	0,059466	0,059466	-	-	-	-	-	-	-	
27	Керосин	-	2,0677619	1,486308	1,486308	1,486308	1,486308	1,486308	1,486308	-	-	-	-	-	-	-	
28	Масло минеральное нефтяное	-	0,0003078	0,000183	0,000183	0,000183	0,000183	0,000183	0,000183	-	-	-	-	-	-	-	
29	Углеводороды предельные С12-С19	4	0,2863252	0,041733	0,041733	0,041733	0,043777	0,046549	0,041836	-	-	-	-	-	-	-	
30	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	3	0,0013778	0,000535	0,000535	0,000535	0,000535	0,000535	0,000535	-	-	-	-	-	-	-	
ИТОГО:				**2876,5153515**	**2876,5153515**	**3451,3152330**	**2671,9997120**	**2688,6404640**	**2617,7709150**	-	-	-	-	-	-	-	

Врио. начальника отдела _____ Т.Г. Слюсарь

Ответственный исполнитель _____ Т.Г. Слюсарь

3.4. Разрешение на сброс

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Сахалинской области
693020, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 49, тел./факс (4242) 23-00-34

РАЗРЕШЕНИЕ № 13-027/2018-С

НА СБРОС ВЕЩЕСТВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ РАДИОАКТИВНЫХ) И МИКРООРГАНИЗМОВ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

На основании приказа Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от 26.11.2018 N 551

для юридического лица **Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.»**

ИНН 9909005806

Юридический адрес: Соединенное королевство, Бермудские острова, Гамильтон, Черч Стрит, 2, здание «Кларендон»

Почтовый адрес: 693020, Российская Федерация Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35

разрешается осуществлять сброс загрязняющих веществ в составе сточных и (или) дренажных вод в водный объект – Охотское море на северо-восточном шельфе о. Сахалин (водохозяйственный участок 20.05.00.002 «Водные объекты о. Сахалин без бассейна реки Сусуя») с морской добывающей платформы ПА-Б по выпуску № 1:

Выпуск № 1 - в период с "26" ноября 2018 г. по "02" ноября 2021 г.

Перечень, допустимые концентрации и количества загрязняющих веществ по выпуску сточных и (или) дренажных вод указан в приложении к настоящему разрешению (на 2 листах), которое является его неотъемлемой частью.

Дата выдачи разрешения: "26" ноября 2018 г.

И.о. Руководителя Управления М.Е. Яськов

М.П.

Разрешение действует до утверждения Федеральной службой по надзору в сфере природопользования формы бланков строгой отчетности

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-027/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области
Лист 1 Листов 1

Перечень и количество вредных загрязняющих веществ, разрешенных к сбросу

в водный объект – Охотское море на северо-восточном шельфе о. Сахалин с морской добывающей платформы ПА-Б
(наименование водного объекта)

Выпуск №1 – производственные сточные воды (52°55'56,21" с.ш. 143°29'50,27" в.д.)
Утвержденный расход сточных и (или) дренажных вод для установления НДС – 1574 м3/час, 1171108,08 м3/мес. (месяцы I, III, V, VII, VIII, X, XII), 1133330,4 м3/мес (месяцы IV, VI, IX, XI), 1057775,04 м3/мес (месяцы II), 13826,64 тыс.м3/год

2018 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Гипохлорит натрия	0,005	0,012	0,0	0,0	0,0	0,012	-	-	-	-	-	-	-

2019 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Гипохлорит натрия	0,005	0,071	0,017	0,018	0,018	0,018	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

И.о. Руководителя Управления — М.Е. Яськов
(должность уполномоченного лица) (подпись) (ФИО уполномоченного лица)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-027/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области

2020 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Гипохлорит натрия	0,005	0,071	0,017	0,018	0,018	0,018	-	-	-	-	-	-	-

2021 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Гипохлорит натрия	0,005	0,059	0,017	0,018	0,018	0,006	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

Начальник отдела _____ В.С. Огиенко
(подпись)

Исполнитель _____ В.С. Огиенко
(подпись)

И.о. Руководителя Управления — М.Е. Яськов
(должность уполномоченного лица) (подпись) (ФИО уполномоченного лица)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Сахалинской области
693020, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 49, тел./факс (4242) 23-00-34

РАЗРЕШЕНИЕ № 13-028/2018-С

НА СБРОС ВЕЩЕСТВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ РАДИОАКТИВНЫХ) И МИКРООРГАНИЗМОВ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

На основании приказа Управления Росприроднадзора по Сахалинской области от 26.11.2018 N 551

для юридического лица **Компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.»**

ИНН 9909005806

Юридический адрес Соединенное королевство, Бермудские острова, Гамильтон, Черч Стрит, 2, здание «Кларендон»

Почтовый адрес 693020, Российская Федерация Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35

разрешается осуществлять сброс загрязняющих веществ в составе сточных и (или) дренажных вод в водный объект – Охотское море на северо-восточном шельфе о. Сахалин (водохозяйственный участок 20.05.00.002 «Водные объекты о. Сахалин без бассейна реки Сусуя») с морской добывающей платформы ПА-Б по выпуску № 2:

Выпуск № 2 - в период с "26" ноября 2018 г. по "02" ноября 2021 г.

Перечень, допустимые концентрации и количества загрязняющих веществ по выпуску сточных и (или) дренажных вод указан в приложении к настоящему разрешению (на 2 листах), которое является его неотъемлемой частью.

Дата выдачи разрешения: "26" ноября 2018 г.

И.о. Руководителя Управления М.Е. Яськов

М.П.

Разрешение действует до утверждения Федеральной службой по надзору в сфере природопользования формы бланков строгой отчетности

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-028/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области
Лист 1 Листов 1

Перечень и количество вредных загрязняющих веществ, разрешенных к сбросу

в водный объект – Охотское море на северо-восточном шельфе о. Сахалин с морской добывающей платформы ПА-Б
(наименование водного объекта)
Выпуск №2 – хозяйственно-бытовые сточные воды (52°55 59,16" с.ш. 143° 29 48,95" в.д.)
Утвержденный расход сточных и (или) дренажных вод для установления НДС – 1,99 м3/час, 480,56 м3/мес. (месяцы I, III, V, VII, VIII, X, XII), 1432,8 м3/мес (месяцы IV, VI, IX, XI), 1385,04 м3/мес (месяцы II), 17,41 тыс.м3/год

2018 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Взвешенные вещества	183,0	0,533	-	-	-	0,533	-	-	-	-	-	-	-
2	БПК 5	86,0	0,25	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-
3	Аммоний-ион	118,64	0,346	-	-	-	0,346	-	-	-	-	-	-	-
4	АПАВ (алкилсульфонат натрия	0,5	0,001	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-
5	Нефтепродукты	0,274	0,0008	-	-	-	0,0008	-	-	-	-	-	-	-
6	Фенолы	0,03	0,00008	-	-	-	0,00008	-	-	-	-	-	-	-
7	Фосфаты по фосфору	27,0	0,079	-	-	-	0,079	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

Начальник отдела _____ В.С. Огиенко
(подпись)
Исполнитель _____ В.С. Огиенко
(подпись)

И.о. Руководителя Управления _____ М.Е. Яськов
(должность уполномоченного лица) (подпись) (ФИО уполномоченного лица)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-028/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области

2019 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Взвешенные вещества	183,0	3,19	0,787	0,795	0,804	0,804	-	-	-	-	-	-	-
2	БПК 5	86,0	1,496	0,369	0,373	0,377	0,377	-	-	-	-	-	-	-
3	Аммоний-ион	118,64	2,071	0,511	0,516	0,522	0,522	-	-	-	-	-	-	-
4	АПАВ (алкилсульфонат натрия	0,5	0,008	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	-	-	-	-	-	-	-
5	Нефтепродукты	0,274	0,005	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	-	-	-	-	-	-	-
6	Фенолы	0,03	0,0005	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	-	-	-	-	-	-	-
7	Фосфаты по фосфору	27,0	0,472	0,116	0,118	0,119	0,119	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

Начальник отдела _____ В.С. Огиенко
(подпись)
Исполнитель _____ В.С. Огиенко
(подпись)

И.о. Руководителя Управления _____ М.Е. Яськов
(должность уполномоченного лица) (подпись) (ФИО уполномоченного лица)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-028/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области

2020 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Взвешенные вещества	183,0	3,19	0,787	0,795	0,804	0,804	-	-	-	-	-	-	-
2	БПК 5	86,0	1,496	0,369	0,373	0,377	0,377	-	-	-	-	-	-	-
3	Аммоний-ион	118,64	2,071	0,511	0,516	0,522	0,522	-	-	-	-	-	-	-
4	АПАВ (алкилсульфонат натрия	0,5	0,008	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	-	-	-	-	-	-	-
5	Нефтепродукты	0,274	0,005	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	-	-	-	-	-	-	-
6	Фенолы	0,03	0,0005	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	-	-	-	-	-	-	-
7	Фосфаты по фосфору	27,0	0,472	0,116	0,118	0,119	0,119	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

Начальник отдела _____ (подпись) В.С. Огиенко

Исполнитель _____ (подпись) В.С. Огиенко

И.о. Руководителя Управления (должность уполномоченного лица) _____ (подпись) М.Е. Яськов (ФИО уполномоченного лица)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к разрешению на сброс загрязняющих веществ
от **26 ноября 2018 года № 13-028/2018-С,** выданного
Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области

2021 год

N п/п	Наименование загрязняющего вещества	Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах норматива допустимого сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах норматива допустимого сброса, т/год (на период действия разрешения на сброс)					Допустимая концентрация загрязняющего вещества на выпуске сточных и (или) дренажных вод в пределах лимита сброса, мг/дм3	Разрешенный сброс загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т/год					
			т/год (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам, т					т/г (на период действия разрешения на сброс)	С разбивкой по кварталам,т				
				1кв	2кв	3кв	4кв							
1	Взвешенные вещества	183,0	2,657	0,787	0,795	0,804	0,271	-	-	-	-	-	-	-
2	БПК 5	86,0	1,246	0,369	0,373	0,377	0,127	-	-	-	-	-	-	-
3	Аммоний-ион	118,64	1,725	0,511	0,516	0,522	0,176	-	-	-	-	-	-	-
4	АПАВ (алкилсульфонат натрия	0,5	0,007	0,0021	0,0021	0,0021	0,0007	-	-	-	-	-	-	-
5	Нефтепродукты	0,274	0,004	0,0012	0,0012	0,0012	0,0004	-	-	-	-	-	-	-
6	Фенолы	0,03	0,0004	0,00012	0,00012	0,00012	0,00004	-	-	-	-	-	-	-
7	Фосфаты по фосфору	27,0	0,393	0,116	0,118	0,119	0,04	-	-	-	-	-	-	-

* Является неотъемлемой частью разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты).

Начальник отдела _____ (подпись) В.С. Огиенко

Исполнитель _____ (подпись) В.С. Огиенко

И.о. Руководителя Управления (должность уполномоченного лица) _____ (подпись) М.Е. Яськов (ФИО уполномоченного лица)

3.5. Документ о НООЛР

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

(Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора)

Океанский пр-т., д.29, г. Владивосток, 690091
т.(423) 240-7808 ф.(423) 240-7733
E-mail: rpn25@rpn.gov.ru

27.12.2021 № 21-22/21446
на № _____ от _____

Начальнику Управления по взаимодействию с государственными органами надзора и контроля Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд»

В.А. Скурихину

ул. Дзержинского, 35
г. Южно-Сахалинск,
693020,

Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. Sakhalin Energy Investment Company Ltd.		
Входящий/ Incoming		
№ 2022-INC-Y-17-00004		
Дата/ Date 12.01.2022		
Получение/ Received by	почтой / mail	✓
	лично / to hand	
	факс / fax	
Примечания/ Notes		
PrD		

О выдаче документа об утверждении НООЛР

В рамках исполнения государственной функции по установлению нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора направляет в Ваш адрес оформленный документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение с регистрационным номером: **№ 13-06/2021-О** сроком действия с 27.12.2021 по 31.12.2024.

Обращаем Ваше внимание, согласно ч. 6, 7 ст. 11 Федерального закона от 26.07.2019 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I категории, включенных в утвержденный уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти перечень объектов, обязаны обратиться в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти с заявкой на получение комплексного экологического разрешения в период с 1 января 2019 года по 31 декабря 2022 года включительно.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах, относящихся к области применения наилучших доступных технологий и не включенных в Перечень, обязаны получить комплексное экологическое разрешение до 1 января 2025 года включительно.

Приложение на 4 л. в 1 экз.

Руководитель В.Н. Каплунов

Исп: Стрепетова Елена Сергеевна,
Тел: 8(4242) 230-021

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

(Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора)

Океанский пр-т., д.29, г. Владивосток, 690091
т.(423) 240-7808 ф.(423) 240-7733
E-mail: rpn25@rpn.gov.ru

28.01.2022 № 21-29/1222
на № _____ от _____

Начальнику Управления по взаимодействию с государственными органами надзора и контроля Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд»

В.А. Скурихину

ул. Дзержинского, 35
г. Южно-Сахалинск,
693020,

Об исправлении допущенных опечаток и (или) ошибок в выданных в результате предоставления государственной услуги документах

Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора на основании Вашего заявления об исправлении допущенных опечаток и (или) ошибок в выданных в результате предоставления государственной услуги документах, направляет в Ваш адрес исправленный документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение с регистрационным номером: № 13-06/2021-О сроком действия с 27.12.2021 по 31.12.2024.

Приложение на 4 л. в 1 экз.

Руководитель В.Н. Каплунов

Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. Sakhalin Energy Investment Company Ltd.		
Входящий/ Incoming № 2022-INC-Y-17-00054		
Дата/ Date 10.02.2022		
Получение/ Received by	**почтой / mail**	X
	лично / to hand	
	факс / fax	
Примечания/ Notes PrD		

Исп: Стрепетова Елена Сергеевна,
Тел: 8(4242) 230-021

5 л. пять листов

Дальневосточное межрегиональное Управление Росприроднадзора
Документ об утверждении нормативов образования отходов и лимиты на их размещение от 27.12.2021 № 13-06/2021-О
"Сахалин Энерджи Инвестмент Компании Лтд"
(693020, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, 35)
Морская стационарная платформа ПА-Б

ФИО индивидуального предпринимателя или наименование юридического лица (наименование филиала или другого территориального обособленного подразделения)

ИНН 9909005806; ОКТМО 64732000; Фактический адрес: Сахалинская область, Охотское море, в пределах территориального моря РФ, у северо-восточного побережья о.Сахалин, Пильтун-Астохское месторождение, координаты: 52° 55' 59, 02" с.ш., 143° 29' 53, 96" в.д., в системе WGS-84
Код объекта: МК-0165-000043-Т

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО *	Норматив образования отходов, определенный за год, тонн	Лимиты на размещение отходов															
				отходы, передаваемые на размещение другим индивидуальным предпринимателям или юридическим лицам								отходы, размещаемые на эксплуатируемых собственных объектах размещения отходов							
				наименование объекта размещения отходов	индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, эксплуатирующие объект размещения отходов	№ объекта размещения отходов в ГРОРО **	лимиты на размещение отходов, тонн					наименование объекта размещения отходов	№ объекта размещения отходов в ГРОРО **	лимиты на размещение отходов, тонн					
							всего	2021	2022	2023	2024			всего	2021	2022	2023	2024	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Отходы I класса опасности:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	лампы ртутные ртутно-кварцевые люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	0,518	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	отходы термометров ртутных	4 71 920 00 52 1	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Итого I класса опасности:	-	**0,524**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Отходы II класса опасности:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 120 01 53 2	0,362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	12,028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные	4 82 201 51 53 2	0,753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	Отходы сырья и брак изделий и смеси при производстве пиротехнических средств	3 18 371 12 29 2	0,148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Итого II класса опасности:	-	**13,291**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Отходы III класса опасности:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3,891	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	отходы минеральных масел турбинных	4 06 170 01 31 3	18,317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	1,792	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	14,907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	0,359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 18 612 01 52 3	0,808	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные	9 18 905 31 52 3	0,724	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	4 42 534 11 29 3	81,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде металлсодержащих органических растворителей	4 14 420 11 39 3	4,145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	Отходы теплоносителей и хладоносителей на основе диэтиленгликоля	4 19 921 11 10 3	129,572	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов	4 42 143 11 10 3	22,508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	8,958	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 68 111 01 51 3	23,254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	Пенообразователь синтетический углеводородный на основе третичноалкиловых эфиров сульфокислот, утративший потребительские свойства	4 89 226 11 10 3	19,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	Шлам от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов 15% и более)	9 11 200 61 31 3	2056,765	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	Отходы смесей нефтепродуктов при технических испытаниях и измерениях	9 42 501 01 31 3	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	Отходы неидентифицированных органических растворителей и смеси, непригодных	4 14 129 01 31 3	0,087	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

24	отходы растворителей на основе этилена	4 14 122 21 10 3	0,086	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого III класса опасности:	-	**2387,793**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Отходы IV класса опасности:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	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	70105,1	-	-	-	-	-	-	-	-	Подземные сооружения для опытно-промышленного и последующего промышленного размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке Пильтун-Астохского месторождения	65-00041-З-00992-250914	142230,04	960,34	42806,4	70105,1	28358,2
26	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	32,131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 11 200 02 39 4	1655,318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	фильтры воздушные электросварочных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 18 611 02 52 4	5,171	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 68 112 02 51 4	5,518	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Абразивный порошок на основе оксида кремния, отработанный при струйной очистке металлических поверхностей	3 63 111 11 41 4	23,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 195 12 52 4	15,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 02 51 4	19,279	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4	179,179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	пропант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)	2 91 211 02 20 4	30,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

35	Уголь активированный отработанный, загрязненный галогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)	4 42 504 11 20 4	4,407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), управление потребительские свойства	4 81 202 04 52 4	1,307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	145,897	Полигон ТБО пгт Ноглики	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-З-00705-021116	439,691	-	-	145,897	145,897	-	-	-	-	-	-	-	-
				Городская свалка г Холмск	-	-		2	145,897	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 01 39 4	2,418	Полигон ТБО пгт Ноглики	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-З-00705-021116	7,287	0,033	2,418	2,418	2,418	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого IV класса опасности:	-	**72225,275**	-	-	-	**446,978**	**2,033**	**148,315**	**148,315**	**148,315**	-	-	**142230,04**	**960,34**	**42806,4**	**70105,1**	**28358,2**
	Отходы V класса опасности:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	4,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	130,378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	3 05 291 91 20 5	109,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	321,828	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные	4 31 300 01 52 5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	30,504	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	14,305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные	7 10 213 17 51 5	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

48	Отходы из жилищ крупногабаритные	7 31 110 02 21 5	60	Полигон ТБО вит. Поглаки	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-3-00705-021116	180,82	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	-
				Городская свалка г. Холмск	-	-		0,82	60			-	-	-	-	-	-	-
49	Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	65,4	Полигон ТБО вит. Поглаки	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-3-00705-021116	197,1	0,9	65,4	65,4	65,4	-	-	-	-	-	-	-
50	Аэрогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5	3,804	Полигон ТБО вит. Поглаки	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-3-00705-021116	11,482	0,07	3,804	3,804	3,804	-	-	-	-	-	-	-
51	Отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные	4 57 112 11 60 5	16,5	Полигон ТБО вит. Поглаки	АО "Управление по обращению с отходами"	65-00049-3-00705-021116	28,33	0,23	6,25	16,5	5,35	-	-	-	-	-	-	-
52	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные	4 62 100 01 20 5	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого V класса опасности:	-	**839,929**	-	-	-	**417,732**	**2,02**	**135,454**	**145,704**	**134,554**	-	-	-	-	-	-	-
	ИТОГО:	-	**75466,812**	-	-	-	**864,71**	**4,053**	**283,769**	**294,019**	**282,869**	-	-	**142230,04**	**960,34**	**42806,4**	**70105,1**	**28358,2**

*Федеральный классификационный каталог отходов

**Государственный реестр объектов размещения отходов

Утвержден на основании решения приказа (наименование акта) Дальневосточного межрегионального управления Росприроднадзора (наименование территориального органа Росприроднадзора) от 27.12.2021 № 44-н

Установлен срок действия с 27.12.2021 по 31.12.2024

Руководитель управления _____ (подпись) В.Н. Каплунов (Ф.И.О.)

"27" декабря 2021г.

М.П.

3.6. Характеристика ОРО

Экз. № 1

ХАРАКТЕРИСТИКА
объекта размещения отходов (ОРО)
Подземные сооружения для опытно-промышленного размещения буровых отходов и других
(наименование объекта размещения отходов)
жидкостей на Пильтунском участке Пильтун-Астохского месторождения
по результатам инвентаризации, проведенной на 01.01. 20 18 года

№ п/п	Наименование строки	Содержание строки (код для машинной обработки)		
1	Учетный № ОРО	**65-00041-З-00592-250914**		
2	Назначение ОРО	**Опытно промышленное и последующее промышленное размещение буровых отходов и других жидкостей в глубокие горизонты на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения**		
3	Вид ОРО	Код вида ОРО согласно таблице 1 – **Не применимо**		
4	Место нахождения ОРО	Код территории, на которой находится ОРО, согласно ОКАТО - **64232** Акватория Охотского моря у северо-восточного берега острова Сахалин.	Код субъекта Российской Федерации согласно таблице 2 - **65**	Наименование ближайшего населенного пункта п. Пильтун, Ю-З, 37,5 км
5	Правоустанавливающий документ на земельный участок, на котором расположен ОРО	Наименование **Лицензия на право пользования недрами, Федеральное агентство по недропользованию**	Дата **18.06.2007**	Номер **ШОМ 14118 ЗЭ**
6	Проектная документация на строительство ОРО **«Дополнение к Техническому проекту на строительство и эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, в целях размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения.Уточнение технологических решений по результатам опытно-промышленных работ» в составе проектной документации «Групповой проект на строительство скважин на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения с платформы ПА-Б»**	Наименование утвердившего органа **Департамент по недропользованию по дальневосточному Федеральному округу, отдел геологии и лицензирования по сахалинской области (Сахалиннедра)**	Дата **20.02.2015 г.**	Номер-**02-15пс**
7	Заключение государственной экологической экспертизы на проектную документацию на строительство ОРО: **Заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проектной документации «Групповой проект на строительство скважин на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения с платформы ПА-Б»**	Наименование документа и наименование органа, утвердившего заключение - **Федеральная служба по надзору в сфере природопользования**	Дата – **25.10.2013г.**	Номер- **652**
8	Ввод в эксплуатацию ОРО	**26 сентября 2008г.**		
9	Вместимость ОРО*, тыс. м^3	**950,0**		
10	Размещено всего**, тыс. м^3	**408,6 (в т.ч. отходы бурения – 107,4)**		
11	Основные виды отходов, размещаемые на ОРО	**2 91 121 12 39 4 Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные**		
12	Площадь ОРО, км^2	**192,2 (площадь проекции горного отвода)**		
13	Системы защиты окружающей	**98**		

	среды на ОРО			
14	Виды мониторинга окружающей среды на ОРО	**Технический, технологический, геологический, экологический в соответствии с Программой мониторинга**		
15	Негативное воздействие ОРО на окружающую среду	**Отсутствует**		
16	Сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), эксплуатирующем ОРО	**Филиал Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд»**	**693000, г.Южно-Сахалинск, Ул. Дзержинского, 35 Тел. (4242) 66 2000 Факс: (4242) 662012 Главный исполнительный директор Компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд.» - Дашков Роман Юрьевич**	**Лицензия (65)-4762-Р на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности от 21.11.2017., выдана Управлением Росприроднадзора по Сахалинской области**

Примечание:

* вместимость объекта (емкость области размещения отходов бурения) и интервал размещения уточняются Геологическим отчетом, утверждаемым Протоколом Федерального агентства по недропользованию. Величина «вместимость объекта» не ограничена одной областью размещения буровых отходов, а осуществляется в границах горных отводов каждого месторождения, при этом их объемы и местонахождение периодически корректируются в ходе эксплуатации ОРО посредством бурения боковых стволов или новых скважин. Показатель «мощность объекта», т.е. объем ежегодно размещаемых в недрах отходов бурения по каждому участку Лунского и Пильтун-Астохского месторождений, является переменной величиной и рассчитывается в соответствии с программами бурения.

** При размещении попутных вод и вод, использованных для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья, исключено негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии со ст.22 п.12. Закона о недрах № 2395-1 от 21.02.1992г. (п. 12 введен Федеральным законом от 21.07.2014 №261-ФЗ), но размещаются в глубоких горизонтах недр (лицензия на право пользования недрами ШОМ 14118 ЭЭ от 18.06.2007г.) совместно с отходами бурения и учитываются как единый объем.

Начальник департамента
инженерно-технического обеспечения _____ Троянов К.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

“ 11 ” января 20 18 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

1 Определение выбросов вредных веществ расчетными методами морской платформы ПА-Б

1.1 Газотурбинные электрогенераторы

Расчет произведен программой "Котельные-ТЭС" версии 2.1. При расчете используются методики:

- "Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС" РД 34.02.305-98, Москва 1998, Утверждена 21.01.1998 РАО "ЕЭС России";
- "Методические указания по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами котлов тепловых электростанций." РД 34.02.304-2003, Москва 2003, Утверждены Минэнерго России Приказ 286, 30.06.2003;
- "Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций." РД.34.02.305-90, Москва 1991, Утверждена Минтопэнерго и РАО ЕЭС;
- "Методика расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций. " РД 34.02.316-2003, Москва 2003, Утверждена Министерством энергетики Российской Федерации приказом № 286 от 30.06.2003;
- "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)" ОАО "НИИ Атмосфера", 2012 г.;

Расчет бенз(а)пирена производится согласно методике расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций РД 153-34.1-02.316-2003 утвержденной РАО "ЕЭС России" 14.05.1999 г.

1.1.1 Исходные данные

Таблица 1.1.1-1: Исходные данные для расчета выбросов

ТЭГ №	№ ист.	Наименование источника выделения	Наименование источника выбросов	Рабочий режим, %	Мощность, МВт
GT-4001A	1001	Газотурбинный электрогенератор №1	Дымовая труба	100	24.0
GT-4001B	1002	Газотурбинный электрогенератор №2	Дымовая труба	100	24.0
КТ-0401	1003	Газовая турбина	Дымовая труба	100	22.13

Таблица 1.1.1-2: Состав и результаты расчета характеристик топливного газа

Наименование	Компонент	Состав топливного газа, мол %	Молярная масса, г/моль	Низшая теплота сгорания, МДж/ кмоль
Азот	N2	0.0861	0.02	0.00
Метан	CH4	90.4806	14.52	726.40
Этан	C2H6	5.2062	1.57	74.40
Пропан	C3H8	1.9064	0.84	38.96
Изобутан	C4H10	0.5311	0.31	14.07
Н-бутан	C4H10	0.561	0.33	14.91
Н-пентан	C5H12	0.0551	0.04	1.71
Изопентан	C5H12	0.1758	0.13	5.74
Нео-пентан	C5H12	0.0032	0.00	0.10
Циклопентан	C5H10	0.0088	0.01	0.27
Бензол	C6H6	0.0038	0.00	0.12
3-метилгексан	C7H12	0.0062	0.01	0.28
Н-гексан	C6H14	0.0298	0.03	1.16
Диоксид	CO2	0.9459	0.42	0.00

"

Наименование	Компонент	Состав топливного газа, мол %	Молярная масса, г/моль	Низшая теплота сгорания, МДж/ кмоль
углерода				
Итого		**100**	**Молярная масса газа (Мтопл.) 18.21**	**878.13**

В расчет принимаются следующие характеристики газа:

Плотность топливного газа

$\rho_c = 0.81$ кг/м³

Низшая теплота сгорания топливного газа

$$\hat{H}^0_{топл} = \frac{\overline{H}^0_{топл}}{M_{топл}} = \frac{878.13}{18.21} = 48.23\,,$$ МДж/кг

Таблица 1.1.1-3: Фонд рабочего времени

ТЭГ №	№ ист.	Наименование источника выделения	Фонд рабочего времени, час/год				
			2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
GT-4001A	1001	Газотурбинный электрогенератор№1	4296	4296	4212	4104	4296
GT-4001B	1002	Газотурбинный электрогенератор №2	4769	4769	4675	4555	4769
КТ-0401	1003	Газовая турбина	8160	7992	7968	7824	8304
GT-4001A	1701	Газотурбинный электрогенератор№1	84	84	168	288	84
GT-4001B	1702	Газотурбинный электрогенератор №2	84	84	186	320	93

3

Таблица 1.1.1-4: Расход газа

ТЭГ №	№ ист.	Наименование источника выделения	Расход газа на макс. нагрузке		Расход газа на средне-эксплуат. нагрузке		Расход газа									
							2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
			кг/час	м³/час	кг/час	м³/час	т/год	м³/год	т/год	м³/год	т/год	м³/год	т/год	м³/год	т/год	м³/год
GT-4001A	1001	Газотурбинный электрогенератор №1	5081	6 251.10	4324	5318.57	18576	22 854.43	18576	22 854.43	18213	22 407.55	17746	21 833.00	18576	22 854.43
GT-4001B	1002	Газотурбинный электрогенератор №2	5081	6 251.10	4336	5333.33	20676	25 437.23	20676	25 437.23	20272	24 939.86	19752	24 300.37	20676	25 437.23
КТ-0401	1003	Газовая турбина	4448	5471.09	3829	4709.72	31248	38 443.98	30605	37 652.48	30513	37 539.41	29961	36 860.99	31799	39 122.40

Таблица 1.1.1-5: Расход дизельного топлива

ТЭГ №	№ ист.	Наименование источника выделения	Расход топлива, кг/час	Расход дизельного топлива, т/год				
				2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
GT-4001A	1701	Газотурбинный электрогенератор №1	5545	466	466	932	1597	466
GT-4001B	1702	Газотурбинный электрогенератор №1	5545	466	466	1034	1773	517

4

Таблица 1.1.1-6: Параметры выхлопных труб

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота трубы,м	Диаметр трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, м³/с	температура, °С
Топливо - газ							
GT-4001A	1001	Газотурбинный электрогенератор №1	87.6	2.25	162.4007	645.718	488
GT-4001B	1002	Газотурбинный электрогенератор №2	87.6	2.25	162.4007	645.718	488
КТ-0401	1003	Газовая турбина	80.0	2.4	131.849	596.472	530
Топливо - дизельное							
GT-4001A	1701	Газотурбинный электрогенератор №1	87.6	2.25	139.038	552.825	492
GT-4001B	1702	Газотурбинный электрогенератор №2	87.6	2.25	139.038	552.825	492

1.1.2 Расчет выбросов от ГТЭ, работающих на газе

Таблица 1.1.2-1: Расчетные параметры и результаты расчетов газотурбинных электрогенераторов работающих на газе

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Qr	Теплота сгорания топлива, МДж/кг	48.23				
Vcr	Vcr=Vor+(a-1)Vo-VoH2O					
	Объем сухих дымовых газов, нм^3/нм^3 при ат 3.5	35.295				
	Объем сухих дымовых газов, нм^3/нм^3 при ат 1.4	13.491				
Vo	Vo=0.0476*(0.5*CO+0.5H2+1.5H2S+sum(m+n/4)CmHn-O2)					
	Объем воздуха при стехиометрическом сжигании 1 нм3 топлива, нм^3/нм^3	10.38				
VoH2O	VoH2O=0.01(H2+H2S+0.5sum(nCmHn+0.12dr.тл)+0.016Vo					
	Объем водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм^3 топлива, нм^3/нм^3	2.28				
dr.тл	Влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм^3 сухого газа, г/нм^3	0				
Vor	Vor=0.01(CO2+CO+H2S+sum(mCmHn)+0.79Vo+N2/100+VoH2O					
	Объем дымовых газов при стехиометрическом сжигании 1 нм^3 топлива, нм^3/нм^3	11.62				
	ат=21/(21-O2)					
ат	Коэффициент избытка воздуха	3.5				
ат	Коэффициент избытка воздуха	1.4				
O2	измеренная концентрация кислорода в месте отбора пробы дымовых газов, %	15				
	Расход топлива, тыс м^3	GT-4001A (ист. 1001) – табл. 1.1.1-4 GT-4001B (ист. 1002) – табл. 1.1.1-4 КТ-0401 (ист. 1003) – табл. 1.1.1-4				
B	Расход топлива, тыс. м^3/ч					
t	Время работы установки, час	GT-4001A (ист. 1001) – табл. 1.1.1-3 GT-4001B (ист. 1002) – табл. 1.1.1-3 КТ-0401 (ист. 1003) – табл. 1.1.1-3				
	Bp=B*(1-q4/100)					
Bp	Расчетный расход топлива, тыс. м^3	GT-4001A (ист. 1001) – табл. 1.1.1-4 GT-4001B (ист. 1002) – табл. 1.1.1-4 КТ-0401 (ист. 1003) – табл. 1.1.1-4				
Bp'	Расчетный расход топлива, тыс.м^3/час					
q4	Потеря тепла от механической неполноты сгорания топлива	-	-	-	-	-
	Расчет выбросов оксидов азота					
	MNOx=CNOx*Vcr*Bp*Kn					
CNOx	Концентрация оксидов азота в отработанных газах в пересчете на NO2, мг/нм^3@15%O2	586.00 для GT-4001A/B				

6

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
		351.78 для КТ-0401				
Kn	коэффициент пересчета для вала	0.000001				
Kn'	коэффициент пересчета для максимально-разового	0.0003				
MNOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, т - GT-4001A (ист. 1001)	472.696284	472.696284	463.453619	451.570193	472.696284
M'NOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, г/с - GT-4001A (ист. 1001)	35.94	35.94	35.94	35.94	35.94
Mno	Валовый выброс NO2= MNOx·0.8, т\год - GT-4001A (ист. 1001)	378.157027	378.157027	370.762895	361.256154	378.157027
Mno2	Валовый выброс NO=M'NOx·0.13, т\год - GT-4001A (ист. 1001)	61.450517	61.450517	60.248970	58.704125	61.450517
Mno	Максимально-разовый NO= Mno ·0.13, г\с - GT-4001A (ист. 1001)	4.6725785	4.6725785	4.6725785	4.6725785	4.6725785
Mno2	Максимально-разовый NO2= Mno2·0.8, г\с - GT-4001A (ист. 1001)	28.7543290	28.7543290	28.7543290	28.7543290	28.7543290
MNOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, т - GT-4001B (ист. 1002)	526.116316	526.116316	515.829125	502.602737	526.116316
M'NOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, г/с - GT-4001B (ист. 1002)	35.94	35.94	35.94	35.94	35.94
Mno2	Валовый выброс NO2= MNOx·0.8, т\год - GT-4001B (ист. 1002)	420.893052	420.893052	412.663300	402.082190	420.893052
Mno	Валовый выброс NO= M'NOx0.13, т\год - GT-4001B (ист. 1002)	68.395121	68.395121	67.057786	65.338356	68.395121
Mno	Максимально-разовый NO= Mno ·0.13, г\с - GT-4001B (ист. 1002)	4.6725785	4.6725785	4.6725785	4.6725785	4.6725785
Mno2	Максимально-разовый NO2= Mno2·0.8, г\с - GT-4001B (ист. 1002)	28.7543290	28.7543290	28.7543290	28.7543290	28.7543290
MNOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, т - КТ-0401 (ист. 1003)	477.320126	467.4929469	466.0890642	457.6657678	485.7434223
M'NOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, г/с - КТ-0401 (ист. 1003)	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89
Mno2	Валовый выброс NO2= MNOx·0.8, т\год - КТ-0401 (ист. 1003)	381.8561	373.9944	372.8713	366.1326	388.5947
Mno	Валовый выброс NO= M'NOx ·0.13, т\год - КТ-0401 (ист. 1003)	62.0516	60.7741	60.5916	59.4965	63.1466
Mno	Максимально-разовый NO= Mno ·0.13, г\с - КТ-0401 (ист. 1003)	2.4555102	2.4555102	2.4555102	2.4555102	2.4555102
Mno2	Максимально-разовый NO2= Mno2 ·0.8, г\с - КТ-0401 (ист. 1003)	15.1108321	15.1108321	15.1108321	15.1108321	15.1108321
	Расчет выбросов углеводородов (метана)					
	MCH=CCH*Vcr*Bp*Kn					
CCHx	Концентрация углеводородов в отработанных газах в пересчете на NO2, мг/нм3@15%O2	20.20				
Kn	коэффициент пересчета для вала	0.000001				
Kn'	коэффициент пересчета для максимально-разового	0.0003				
Mch	Валовый выброс CH, т\год - GT-4001A (ист. 1001)	16.294309	16.294309	15.975705	15.566071	16.294309
Mch	Максимально-разовый CH, г\с - GT-4001A (ист. 1001)	1.238988	1.238988	1.238988	1.238988	1.238988
Mch	Валовый выброс CH, т\год - GT-4001B (ист. 1002)	18.135750	18.135750	17.781140	17.325214	18.135750

7

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Mch	Максимально-разовый CH, г\с - GT-4001B (ист. 1002)	1.238988	1.238988	1.238988	1.238988	1.238988
Mch	Валовый выброс CH, т\год - КТ-0401 (ист. 1003)	27.4090	26.8447	26.7641	26.2804	27.8927
Mch	Максимально-разовый CH, г\с - КТ-0401 (ист. 1003)	1.0846324	1.0846324	1.0846324	1.0846324	1.0846324
	Расчет выбросов оксида углерода, CO					
	MCO=CCO*Vcr*Bp*Kn					
CCO	Концентрация оксида углерода в отработанных газах, мг/нм3@15%O2	34.00 для GT-4001A/B 143.88 для КТ-0401				
Kn	коэффициент пересчета	0.000001				
Kn'	коэффициент пересчета для максимально-разового	0.0003				
MCO	Валовый выброс CO, т\год - GT-4001A (ист. 1001)	27.426064	27.426064	26.889800	26.200318	27.426064
M'CO	Максимально разовый выброс CO, г/с - GT-4001A (ист. 1001)	2.0854249	2.0854249	2.0854249	2.0854249	2.0854249
MCO	Валовый выброс CO, т\год - GT-4001B (ист. 1002)	30.525520	30.525520	29.928652	29.161251	30.525520
M'CO	Максимально разовый выброс CO, г/с - GT-4001B (ист. 1002)	2.0854249	2.0854249	2.0854249	2.0854249	2.0854249
MCO	Валовый выброс CO, т\год - КТ-0401 (ист. 1003)	195.2284	191.2090	190.6348	187.1896	198.6736
M'CO	Максимально разовый выброс CO, г/с - КТ-0401 (ист. 1003)	7.7255898	7.7255898	7.7255898	7.7255898	7.7255898
	РД 153-34.1-02.316-2003					
	Расчет выбросов бенз-а-пирена					
	МБП=СБП*Vcr*B*Kn					
МБП	Валовый выброс БП, т\год - GT-4001A (ист. 1001)	1.71E-13	1.71E-13	1.68E-13	1.64E-13	1.71E-13
М'БП	Максимально-разовый выброс БП, г\сек - GT-4001A (ист. 1001)	0.000000013	0.000000013	0.000000013	0.000000013	0.000000013
МБП	Валовый выброс БП, т\год - GT-4001B (ист. 1002)	1.91E-13	1.91E-13	1.87E-13	1.82E-13	1.91E-13
М'БП	Максимально-разовый выброс БП, г\сек - GT-4001B (ист. 1002)	0.000000013	0.000000013	0.000000013	0.000000013	0.000000013
МБП	Валовый выброс БП, т\год - КТ-0401 (ист. 1003)	6.40E-13	6.27E-13	6.25E-13	6.13E-13	6.51E-13
М'БП	Максимально-разовый выброс БП, г\сек - КТ-0401 (ист. 1003)	2.53E-08	2.53E-08	2.53E-08	2.53E-08	2.53E-08
Kn	коэффициент пересчета	1.E-06				
	Cbp=(qnr^-1,26*(0,0536+(0,163*10^-3*qv))*Ka*Kr*Kд*Kст*Kвл					
СБП	Концентрация бенз/а/пирена, мг/м^3	0.000721 для GT-4001A/B 0.000012 для КТ-0401				
	qnr=Qr*B/2*(at'+bt)*zяр*hяр+1,5*at'*bt					
qnr	Теплонапряжение поверхности зоны активного горения, МВт/м^2	20.43 для GT-4001A/B				

8

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
		17.88 для КТ-0401				
at'	ширина топки, м	0.6				
bt	глубина топки, м	1				
zяр	число ярусов горелок	1				
hяр	расстояние по высоте между осями соседних горелок, м	1				
qv	теплонапряжение топочного объема, кВт/м^3	405				
at>1.08	Exp(-25*(at-1)	0.135				
	Kr = 1+d*r					
Kr	Коэффициент учитывающий влияние рециркуляции	1.54				
d	коэффициент, характеризующий влияние рецикуляции дымовых газов на выброс БП	2.7				
r	Степень рециркуляции,%	0.2				
	Kд=(2-Дф/Дн)^2,4					
Kд	Коэффициент учитывающий нагрузку котла	1.00 для GT-4001A/B 1.88 для КТ-0401				
Дф	фактическая паропроизводительность котла, кг/с	39 для GT-4001A/B 31 для КТ-0401				
Дн	номинальня производительность котла, кг/с	39 для GT-4001A/B 44 для КТ-0401				
	Kст=1+b*сигма					
Kст	Коэффициент, учитывающий ступенчитое сжигание топлива	1				
b	Коэффициент воздействия воздуха во второй ступени горения	1				
сигма	Доля воздуха во второй ступени горения	0				
	Kпл=exp(-лямбда*g)					
Kвл	Коэффицтент, учитывающий подачу влаги	1				
g	Водотопливное отношение при подаче влаги в зону горения	0				
лямбда	Коэффициент воздействия влаги	0				

Примечание: Концентрация оксидов азота (C_{NOx}), оксида углерода (CO), несгоревших углеводородов CH (в пересчете на метан) в отработанных газах принята по паспортным данным.*

*** Указаны единицы измерения – ppmv, перевод в мг/нм^3 будет учтен в формуле расчета NO_2 и NO*

**** Концентрация несгоревших углеводородов CH (в пересчете на метан) в отработанных газах для установок G 4001 A и G 4001 B принята по паспортным данным установки КТ 0401.*

9

Таблица 1.1.2-2: Результаты расчетов максимально-разовых и валовых выбросов газотурбинных электрогенераторов работающих на газе

Загрязняющее вещество		2017 год		2018 год		2019 год		2020 год		2021 год	
Код	Наименование	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г
Источник 1001 (G 4001 A)											
0301	Азота диоксид	28.7543290	378.157027	28.7543290	378.157027	28.7543290	370.762895	28.7543290	361.256154	28.7543290	378.157027
0304	Азота оксид	4.6725785	61.450517	4.6725785	61.450517	4.6725785	60.248970	4.6725785	58.704125	4.6725785	61.450517
0337	Углерод оксид	2.0854249	27.426064	2.0854249	27.426064	2.0854249	26.889800	2.0854249	26.200318	2.0854249	27.426064
0410	Метан	1.2389880	16.294309	1.2389880	16.294309	1.2389880	15.975705	1.2389880	15.566071	1.2389880	16.294309
0703	Бенз/а/пирен	1.30E-08	1.71E-13	1.30E-08	1.71E-13	1.30E-08	1.68E-13	1.30E-08	1.64E-13	1.30E-08	1.71E-13
Источник 1002 (G 4001 B)											
0301	Азота диоксид	28.7543290	420.893052	28.7543290	420.893052	28.7543290	412.663300	28.7543290	402.082190	28.7543290	420.893052
0304	Азота оксид	4.6725785	68.395121	4.6725785	68.395121	4.6725785	67.057786	4.6725785	65.338356	4.6725785	68.395121
0337	Углерод оксид	2.0854249	30.525520	2.0854249	30.525520	2.0854249	29.928652	2.0854249	29.161251	2.0854249	30.525520
0410	Метан	1.2389880	18.135750	1.2389880	18.135750	1.2389880	17.781140	1.2389880	17.325214	1.2389880	18.135750
0703	Бенз/а/пирен	1.30E-08	1.91E-13	1.30E-08	1.91E-13	1.30E-08	1.87E-13	1.30E-08	1.82E-13	1.30E-08	1.91E-13
Источник 1003 (КТ-0401)											
0301	Азота диоксид	15.1108321	381.856100	15.1108321	373.994400	15.1108321	372.871300	15.1108321	366.132600	15.1108321	388.594700
0304	Азота оксид	2.4555102	62.051600	2.4555102	60.774100	2.4555102	60.591600	2.4555102	59.496500	2.4555102	63.146600
0337	Углерод оксид	7.7255898	195.228400	7.7255898	191.209000	7.7255898	190.634800	7.7255898	187.189600	7.7255898	198.673600
0410	Метан	1.0846324	27.409000	1.0846324	26.844700	1.0846324	26.764100	1.0846324	26.280400	1.0846324	27.892700
0703	Бенз/а/пирен	2.53E-08	6.40E-13	2.53E-08	6.27E-13	2.53E-08	6.25E-13	2.53E-08	6.13E-13	2.53E-08	6.51E-13

10

1.1.3 Расчет выбросов от ГТЭ, работающих на дизельном топливе

Таблица 1.1.3-1: Расчетные параметры и результаты расчетов газотурбинных электрогенераторов, работающих на дизельном топливе

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
	Теплота сгорания топлива, МДж/кг	42.624				
	Vcr=Vor+(a-1)Vo-VoH2O					
Vcr	Объем сухих дымовых газов при ат 3.5, нм3/нм3	36.5292				
Vcr	Объем сухих дымовых газов при ат 1.4, нм3/нм3	14.2218				
ат	Коэффициент избытка воздуха	3.5				
ат	Коэффициент избытка воздуха	1.4				
	Vo=0.0889(Cr+0.375Srop+к)+0.265Hr-0.0333Or					
Vo	Объем воздуха при стехиометрическом сжигании 1 нм3 топлива, нм3/нм3	10.62				
Cr	Содержание углерода в рабочей массе топлива, %	84.65				
Srop+к	Содержание серы (органической и колчеданной) в рабочей массе топлива, %	0.20				
Hr	Содержание водорода в рабочей массе топлива, %	11.70				
Or	Содержание кислорода в рабочей массе топлива, %	0.30				
		96.85				
	VoH2O=0.111Hr+0.0124Wr+0.0161Vo					
VoH2O	Объем водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм3 топлива, нм3/нм3	1.51				
Wr	Влажность рабочей массы топлива, %	3.5				
	Vor=VRO2+VoN2+VoH2O=1.866*(Cr+0.375Srop+к/100)+0.79Vo+0.8Nr/100+VoH2O					
Vor	Объем дымовых газов при стехиометрическом сжигании 1 нм3 топлива, нм3/нм3	11.49				
Nr	Содержание азота в рабочей массе топлива, %	0.00				
B	Расход топлива, тонн/год	GT-4001A (ист. 1701) – табл. 1.1.1-5 GT-4001B (ист. 1702) – табл. 1.1.1-5				
B'	Расход топлива, тонн/ч					
t	Время работы установки, час	GT-4001A (ист. 1701) – табл. 1.1.1-3 GT-4001B (ист. 1702) – табл. 1.1.1-3				
	Bp=B*(1-q4/100)					

11

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
q4	Потеря тепла от механической неполноты сгорания топлива	0.08				
	Расчет выбросов оксидов азота					
	MNOx=CNOx*Vcr*Bp*Kn					
CNOx	Концентрация оксидов азота в отработанных газах в пересчете на NO2, мг/нм^3@15%O2	838.00				
Kn	коэффициент пересчета	0.000001				
Kn'	коэффициент пересчета для максимально-разового	0.0003				
MNOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, т - GT-4001A (ист. 1701)	14.2468034	14.2468034	28.4936068	48.8461831	14.2468034
M'NOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, г/с - GT-4001A (ист. 1701)	47.150135	47.150135	47.150135	47.150135	47.150135
Mno2	Валовый выброс NO2= MNOx·0.8, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	11.397443	11.397443	22.794885	39.076946	11.397443
Mno	Валовый выброс NO= M'NOx ·0.13, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	1.852084	1.852084	3.704169	6.350004	1.852084
Mno	Максимально-разовый NO= Mno ·0.13, г\с - GT-4001A (ист. 1701)	6.1295176	6.1295176	6.1295176	6.1295176	6.1295176
Mno2	Максимально-разовый NO2= Mno2 ·0.8, г\с - GT-4001A (ист. 1701)	37.7201081	37.7201081	37.7201081	37.7201081	37.7201081
MNOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, т - GT-4001B (ист. 1702)	14.2468034	14.2468034	31.62790355	54.2192632	15.81395177
M'NOx	Суммарное количество оксидов азота в пересчете на NO2, г/с - GT-4001B (ист. 1702)	47.150135	47.150135	47.150135	47.150135	47.150135
Mno2	Валовый выброс NO2= MNOx·0.8, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	11.397443	11.397443	25.302323	43.375411	12.651161
Mno	Валовый выброс NO= M'NOx ·0.13, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	1.852084	1.852084	4.111627	7.048504	2.055814
Mno	Максимально-разовый NO= Mno ·0.13, г\с - GT-4001B (ист. 1702)	6.1295176	6.1295176	6.1295176	6.1295176	6.1295176
Mno2	Максимально-разовый NO2= Mno2 ·0.8, г\с - GT-4001B (ист. 1702)	37.7201081	37.7201081	37.7201081	37.7201081	37.7201081
	Расчет выбросов оксида серы, SO2					
	MSO2=0,02*B*Sr*(1-n'SO2)*(1-n"SO2)*(1-ncSO2*(n0/t))					
MSO2	Валовый выброс SO2, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	1.825858	1.825858	3.651715	6.260083	1.825858
MSO2	Валовый выброс SO2, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	1.825858	1.825858	4.053404	6.948692	2.026702
M'SO2	Максимально-разовый выброс SO2, г/с	6.037889	6.037889	6.037889	6.037889	6.037889
Sr	Содержание серы в топливе на рабочую массу, %	0.2				
n'SO2	Доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле	0.02				
n"SO2	Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоулавителе	0				
ncSO2	Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке	0				
n0	Время работы сероулавливающей установки, ч/год	0				

12

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
	Расчет выбросов сажи					
	MCO=0.01*Bp*($\alpha_{ун}$*A'+q_4*Q/32.68)*(1-$\eta_э$)					
A'	Зольность топлива	0.01				
$\alpha_{ун}$	Доля золы уносимой газами из котла	0				
$\eta_э$	Доля твердыз частиц, улавливаемых в золоуловителях	0				
q_4	Потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %	0.08				
Q_r^r	Теплота сгорания топлива, МДж/кг	42.624				
32.68	Теплота сгорания углерода, МДж/кг	32.68				
	Валовый выброс сажи, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	0.486008	0.486008	0.972015	1.666311	0.486008
	Валовый выброс сажи, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	0.486008	0.486008	1.078937	1.849606	0.539468
	Максимально разовый выброс сажи, г/с	1.6071700	1.6071700	1.6071700	1.6071700	1.6071700
	Расчет выбросов оксида углерода, CO					
	MCO=CCO*Vcr*Bp*Kn					
CCO	Концентрация оксида углерода в отработанных газах, мг/нм3@15%O2	34.00				
Kn	коэффициент пересчета	0.000001				
Kn'	коэффициент пересчета для максимально-разового	0.0003				
MCO	Валовый выброс CO, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	0.578033	0.578033	1.156065	1.981826	0.578033
MCO	Валовый выброс CO, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	0.578033	0.578033	1.283232	2.199827	0.641616
M'CO	Максимально разовый выброс CO, г/с	1.913013	1.913013	1.913013	1.913013	1.913013
	РД 153-34.1-02.316-2003					
	Расчет выбросов бенз-а-пирена					
	МБП=СБП*Vcr*B*Kn					
МБП	Валовый выброс БП, т\год - GT-4001A (ист. 1701)	2.08E-07	2.08E-07	4.16E-07	7.13E-07	2.08E-07
МБП	Валовый выброс БП, т\год - GT-4001B (ист. 1702)	2.08E-07	2.08E-07	4.62E-07	7.92E-07	2.31E-07
M'БП	Максимально-разовый выброс БП, г\сек	0.00000069	0.00000069	0.00000069	0.00000069	0.00000069
Kn	коэффициент пересчета	0.000001				
	Cbp=(qnr^-1,26*(0,0536+(0,163*10^-3*qv))*Ka*Kr*Kд*Kст*Kвл					
СБП	Концентрация бенз/а/пирене, мг/м^3	0.031399				
	qnr=Qr*B/2*(aт'+bт)*zяр*hяр+1,5*aт'*bт					
qnr	Теплонапряжение поверхности зоны активного горения, МВт/м^2	16.60				

13

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Расчетные значения и параметры				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
ат'	ширина топки, м	0.6				
bt	глубина топки, м	1				
zяр	число ярусов горелок	1				
hяр	расстояние по высоте между осями соседних горелок, м	1				
qv	теплонапряжение топочного объема, кВт/м^3	405				
ат>1.08	Exp(-25*(ат-1)	0.135				
	Кг = 1+d*r					
Кг	Коэффициент учитывающий влияние рециркуляции	1.54				
d	коэффициент, характеризующий влияние рециркуляции дымовых газов на выброс БП	2.7				
r	Степень рециркуляции,%	0.2				
	Кд=(2-Дф/Дн)^2,4					
Кд	Коэффициент учитывающий нагрузку котла	1.34				
Дф	фактическая паропроизводительность котла, кг/с	33.9				
Дн	номинальня производительность котла, кг/с	39.0				
	Кст=1+b*сигма					
Кст	Коэффициент, учитывающий ступенчатое сжигание топлива	1				
b	Коэффициент воздействия воздуха во второй ступени горения	1				
сигма	Доля воздуха во второй ступени горения	0				
	Кпл=exp(-лямбда*g)					
Квл	Коэффицтент, учитывающий подачу влаги	1				
g	Водотопливное отношение при подаче влаги в зону горения	0				
лямбда	Коэффициент воздействия влаги	0				
Коч	Коэффициент, учитывающий увеличение выброса БП при очистке конвективных поверхностей нагрева на ходу котла	1				

Примечание: Концентрация оксидов азота (C_{NOx}) и оксида углерода (C_{CO}) в отработанных газах принята по паспортным данным.*

14

Таблица 1.1.3-2: Результаты расчетов максимально-разовых и валовых выбросов газотурбинных электрогенераторов, работающих на дизельном топливе

Загрязняющее вещество		2017 год		2018 год		2019 год		2020 год		2021 год	
Код	Наименование	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г
Источник 1701 (G 4001 A)											
0301	Азота диоксид	37.7201081	11.397443	37.7201081	11.397443	37.7201081	22.794885	37.7201081	39.076946	37.7201081	11.397443
0304	Азота оксид	6.1295176	1.852084	6.1295176	1.852084	6.1295176	3.704169	6.1295176	6.350004	6.1295176	1.852084
0328	Сажа	1.6071700	0.486008	1.6071700	0.486008	1.6071700	0.972015	1.6071700	1.666311	1.6071700	0.486008
0330	Сера диоксид	6.0378890	1.825858	6.0378890	1.825858	6.0378890	3.651715	6.0378890	6.260083	6.0378890	1.825858
0337	Углерод оксид	1.9130130	0.578033	1.9130130	0.578033	1.9130130	1.156065	1.9130130	1.981826	1.9130130	0.578033
0703	Бенз/а/пирен	0.0000007	2.08E-07	0.0000007	2.08E-07	0.0000007	4.16E-07	0.0000007	0.000001	0.0000007	2.08E-07
Источник 1702 (G 4001 B)											
0301	Азота диоксид	37.7201081	11.397443	37.7201081	11.397443	37.7201081	25.302323	37.7201081	43.375411	37.7201081	12.651161
0304	Азота оксид	6.1295176	1.852084	6.1295176	1.852084	6.1295176	4.111627	6.1295176	7.048504	6.1295176	2.055814
0328	Сажа	1.6071700	0.486008	1.6071700	0.486008	1.6071700	1.078937	1.6071700	1.849606	1.6071700	0.539468
0330	Сера диоксид	6.0378890	1.825858	6.0378890	1.825858	6.0378890	4.053404	6.0378890	6.948692	6.0378890	2.026702
0337	Углерод оксид	1.9130130	0.578033	1.9130130	0.578033	1.9130130	1.283232	1.9130130	2.199827	1.9130130	0.641616
0703	Бенз/а/пирен	0.0000007	2.08E-07	0.0000007	2.08E-07	0.0000007	4.62E-07	0.0000007	0.000001	0.0000007	2.31E-07

15

1.2 Факельное хозяйство

Расчёт выполнен по программе ***ФАКЕЛ (версия 2.0)***

Программа реализует расчетную методику: «Методика расчёта параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей», РАО «Газпром», ВНИИгаз, ИРЦ Газпром, Москва 1996 г. Согласованно с Управлением НТП и экологии, с Минтопэнерго России, Минприроды России. Утверждено Правлением РАО «Газпром».

Исходные данные

Таблица 1.2-1: Факельные установки

ТЭГ№	№ ист.	Наименование источника выделения	Наименование источника выбросов	Параметры, м	
				Высота	Диаметр горелки
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	Факел	100	0.508
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	Факел	100	0.35

Таблица 1.2-2: Состав сжигаемой смеси

Наимено	Компонент	Состав топливного газа, мол %	Молярная масса, г/моль	Низшая теплота сгорания, МДж/ кмоль
Азот	N2	0.0861	0.02	0.00
Метан	CH4	90.4806	14.52	726.40
Этан	C2H6	5.2062	1.57	74.40
Пропан	C3H8	1.9064	0.84	38.96
Изобутан	C4H10	0.5311	0.31	14.07
Н-бутан	C4H10	0.561	0.33	14.91
Н-пентан	C5H12	0.0551	0.04	1.71
Изопентан	C5H12	0.1758	0.13	5.74
Нео-пентан	C5H12	0.0032	0.00	0.10
Циклопентан	C5H10	0.0088	0.01	0.27
Бензол	C6H6	0.0038	0.00	0.12
3-метилгексан	C7H12	0.0062	0.01	0.28
Н-гексан	C6H14	0.0298	0.03	1.16
Диоксид углерода	CO2	0.9459	0.42	0.00
Итого		**100**	**Молярная масса газа (Мтопл.) 18.21**	**878.13**

1.2.1 Штатный режим

Таблица 1.2.1-1: Исходные данные для расчета выбросов загрязняющих веществ от сжигания газа на факелах

ТЭГ №	№ источ-ников	Наименование источника выделения	Кол-во сжигаемого газа			Кол-во
			т/год	тыс.м³/год	м³/с	часов
2017 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	92.91	114.70	0.0040	8064
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	3003.97	3708.60	0.1277	8064
2018 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	95.14	117.46	0.0040	8256
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	3076.18	3797.76	0.1278	8256

16

ТЭГ №	№ источ-ников	Наименование источника выделения	Кол-во сжигаемого газа			Кол-во
			т/год	тыс.м³/год	м³/с	часов
2019 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	96.25	118.83	0.0040	8352
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	3112.13	3842.14	0.1278	8352
2020 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	95.52	117.92	0.0039	8304
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	3088.42	3812.87	0.1275	8304
2021 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	89.78	110.84	0.0039	7800
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	2902.92	3583.86	0.1276	7800

Таблица 1.2.1-2: Параметры физических характеристик факелов

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота источника выброса,м	Диаметр факела, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, м³/с	температура, °С
2017 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	103.62	0.75	0.72	0.3276	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	111.13	1.73	4.44	10.4852	1700
2018 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	103.62	0.75	0.72	0.3276	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	111.13	1.73	4.44	10.4852	1700
2019 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	103.62	0.75	0.72	0.3276	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	111.13	1.73	4.44	10.4852	1700
2020 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	103.62	0.75	0.72	0.3276	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	111.13	1.73	4.44	10.4852	1700
2021 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	103.62	0.75	0.72	0.3276	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	111.13	1.73	4.44	10.4852	1700

Результаты расчета сведены в табличную форму

17

Таблица 1.2.1-3: Расчетные параметры и результаты расчета

Обозначения	Наименования и формулы расчетных параметров	Факел низкого давления НД					Факел сверхнизкого давления ННД				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
F	Расход газа, т/год	92.91	95.14	96.25	95.52	89.78	3003.97	3076.18	3112.13	3088.42	2902.92
T	Время работы факела, ч	8064	8256	8352	8304	7800	8064	8256	8352	8304	7800
	Br = Fd/86.4*ρг										
Br	Объемный расход газовых и газоконденсатных смесей природного газа, м3/с принимают по результатам измерений, в отсутствии рассчитывают	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128
ρг	Плотность смесей и газа, кг/м3	0.81									
Fd	Расход газа, т/день	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	8.94	8.94	8.94	8.94	8.94
	Wист = 1.27*Br/d2										
Wист	Сорость истечения газовых и газоконденсатных смесей и природного газа, м/с	0.019					1.327				
d	Диаметр выходного сопла, м	0.508					0.35				
	Wзв = 91.5*(K*(T0+273)/μг)										
Wзв	Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси, м/с	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114
T0	Температура сжигаемой углеводородной смеси, С	20					20				
μг	Молярная масса углеводородной смеси, кг/кмоль	18.15					18.15				
K	Показатель адиабаты для сжигаемой углеводородной смеси	1.3					1.3				
	Проверка условия сажевого горения										
	Wист/Wзв	Горение сажевое					Горение сажевое				
	M = УВ * G										
M	Мощность выброса ЗВ, г/с										
	Gr = 1000*Br*ρг										
Gr	Массовый расход сжигаемой газовой и газоконденсатной смеси, г/с	3.241	3.241	3.241	3.241	3.241	103.740	103.740	103.740	103.740	103.740
УВ	удельные выбросы ЗВ, г/г										
CO	Углерод оксид, г/г	0.02					0.02				
NOx	Оксиды азота, г/г	0.003					0.003				
CH4	Метан, г/г	0.0005					0.0005				

Обозначения	Наименования и формулы расчетных параметров	Факел низкого давления НД					Факел сверхнизкого давления ННД				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
C	Углерод (сажа), г/г	0.002					0.002				
	MCO2 = 0.01*Gr*(3.67*n*[C]m+[CO2]m)-MCO-MCH4-MC										
MCO2	Максимальный выброс диоксида углерода, г/с	8.993167	8.993167	8.993167	8.993167	8.993167	287.781367	287.781367	287.781367	287.781367	287.781367
n	Полнота сгорания углеводородной смеси	0.9984									
	[C]m = (12*sum(xi*Vi)/(100-[нег]*μг))*100										
[C]m	массовое содержание углерода в сжигаемой углеводородной смеси, %мас.	75.696					75.696				
xi	Число атомов углерода в одной молекуле i-го вещества сжигаемой смеси	табл					табл				
Vi	Содержание i-го вещества в смеси, %об.	113.3384									
	[нег] = VCO2+VN2+VO2										
[нег]	общее содержание негорючих примесей в сжигаемой смеси, %об	1.032					1.032				
[CO2]m	массовое содержание диоксида углерода в сжигаемой углеводородной смеси, %мас.	табл					табл				
MNO2	мощность выброса диоксида азота, г/с	0.007780	0.007780	0.007780	0.007780	0.007780	0.248977	0.248977	0.248977	0.248977	0.248977
MNO	мощность выброса оксида азота, г/с	0.001264	0.001264	0.001264	0.001264	0.001264	0.040458	0.040458	0.040458	0.040458	0.040458
MCH4	мощность выброса метана, г/с	0.001620	0.001620	0.001620	0.001620	0.001620	0.051870	0.051870	0.051870	0.051870	0.051870
MC	мощность выброса углерода (сажи), г/с	0.006483	0.006483	0.006483	0.006483	0.006483	0.207481	0.207481	0.207481	0.207481	0.207481
MCO	мощность выброса оксида углерода, г/с	0.064837	0.064837	0.064837	0.064837	0.064837	2.074813	2.074813	2.074813	2.074813	2.074813
	Пi = 0.0036*T*Mi										
Пi	Валовый выброс i-го вещества, т/год										
Mi	Мощность выбросов i-го вещества, г/с										
ПNO2	Валовый выброс диоксида азота, т/год	0.225872	0.231250	0.233939	0.232594	0.218477	7.227918	7.400011	7.486058	7.443034	6.991289
ПNO	Валовый выброс оксида азота, т/год	0.036704	0.037578	0.038015	0.037796	0.035502	1.174536	1.202501	1.216484	1.209493	1.136084
ПCH4	Валовый выброс метана, т/год	0.047056	0.048177	0.048737	0.048457	0.045516	1.505816	1.541669	1.559595	1.550632	1.456518
ПC	Валовый выброс углерода (сажи), т/год	0.188227	0.192708	0.194949	0.193829	0.182064	6.023265	6.166676	6.238381	6.202529	5.826074
ПCO	Валовый выброс оксида углерода, т/год	1.882270	1.927086	1.949494	1.938290	1.820648	60.232652	61.666762	62.383818	8603.051307	58.260749
ПCO2	Валовый выброс диоксида углерода, т/год	261.075256	267.291333	270.399372	268.845353	252.528149	8354.408206	8553.322687	8652.779927	62.025290	8080.900794

Таблица 1.2.1-4: Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ при штатном режиме

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
2017 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	0.0077800	0.225872
			0304	Азота оксид	0.0012640	0.036704
			0328	Сажа	0.0064830	0.188227
			0337	Углерод оксид	0.0648370	1.882270
			0410	Метан	0.0016200	0.047056
			0380	Углерод диоксид	8.9931670	261.075256
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	0.2489770	7.227918
			0304	Азота оксид	0.0404580	1.174536
			0328	Сажа	0.2074810	6.023265
			0337	Углерод оксид	2.0748130	60.232652
			0410	Метан	0.0518700	1.505816
			0380	Углерод диоксид	287.7813670	8354.408206
2018 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	0.0077800	0.231250
			0304	Азота оксид	0.0012640	0.037578
			0328	Сажа	0.0064830	0.192708
			0337	Углерод оксид	0.0648370	1.927086
			0410	Метан	0.0016200	0.048177
			0380	Углерод диоксид	8.9931670	267.291333
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	0.2489770	7.400011
			0304	Азота оксид	0.0404580	1.202501
			0328	Сажа	0.2074810	6.166676
			0337	Углерод оксид	2.0748130	61.666762
			0410	Метан	0.0518700	1.541669
			0380	Углерод диоксид	287.7813670	8553.322687
2019 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	0.0077800	0.233939
			0304	Азота оксид	0.0012640	0.038015
			0328	Сажа	0.0064830	0.194949
			0337	Углерод оксид	0.0648370	1.949494
			0410	Метан	0.0016200	0.048737
			0380	Углерод диоксид	8.9931670	270.399372
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	0.2489770	7.486058
			0304	Азота оксид	0.0404580	1.216484
			0328	Сажа	0.2074810	6.238381
			0337	Углерод оксид	2.0748130	62.383818
			0410	Метан	0.0518700	1.559595
			0380	Углерод диоксид	287.7813670	8652.779927
2020 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	0.0077800	0.232594
			0304	Азота оксид	0.0012640	0.037796
			0328	Сажа	0.0064830	0.193829
			0337	Углерод оксид	0.0648370	1.938290

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
			0410	Метан	0.0016200	0.048457
			0380	Углерод диоксид	8.9931670	268.845353
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	0.2489770	7.443034
			0304	Азота оксид	0.0404580	1.209493
			0328	Сажа	0.2074810	6.202529
			0337	Углерод оксид	2.0748130	62.025290
			0410	Метан	0.0518700	1.550632
			0380	Углерод диоксид	287.7813670	8603.051307
2021 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	0.0077800	0.218477
			0304	Азота оксид	0.0012640	0.035502
			0328	Сажа	0.0064830	0.182064
			0337	Углерод оксид	0.0648370	1.820648
			0410	Метан	0.0016200	0.045516
			0380	Углерод диоксид	8.9931670	252.528149
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	0.2489770	6.991289
			0304	Азота оксид	0.0404580	1.136084
			0328	Сажа	0.2074810	5.826074
			0337	Углерод оксид	2.0748130	58.260749
			0410	Метан	0.0518700	1.456518
			0380	Углерод диоксид	287.7813670	8080.900794

РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (расчет приведен для факела НД на расчетный 2017 год).

Массовый расход ($G_г$): $G_г=1000 \cdot B_г \cdot R_г=3.241$ [г/с],
Объемный расход сжигаемой смеси ($B_г$): 0.004 [м^3/с]
Проверка критерия бессажевого горения.
Скорость истечения смесей ($W_{ист}$): $W_{ист}=1.27 \cdot B_г/d^2=0.019$ [м/с],
Диаметр выходного сопла (d): 0.508 [м]
Скорость распространения звука в смеси ($W_{зв}$): $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=419.114$ [м/с],
Показатель адиабаты (K): 1.3
$W_{ист}/W_{зв}=0.0000453$=> Горение сажевое

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.
Максимально-разовый выброс: $M_i=УВ_i \cdot G_г$ [г/с], [1]
Валовой выброс: $П_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$ [т/год], [30]
Продолжительность работы (t): 8064 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	0.064837	1.882270
----	Оксиды азота	0.003	0.009725	0.282340
0410	Метан	0.0005	0.001620	0.047056
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0.006483	0.188227

Расчет мощности выброса диоксида углерода.
Мощность выброса диоксида углерода (M_{CO2}): $M_{CO2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m+[CO2]_m)-M_{CO}-M_{CH4}-M_C=8.993167$ [г/с],
Мощность выброса диоксида углерода ($П_{CO2}$): $П_{CO2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO2}=261.075256$ [т/год],
Массовое содержание углерода ($[C]_m$): $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100/((100-[нег]_o) \cdot m)=75.696$,
Объемное содержание негорючих ($[нег]_o$): 1.032
Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ($[i]_o$): 113.3384
Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

21

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	8.993167	261.075256
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0	0
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0	0
1716	Смесь природных меркаптанов	0	0

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ($T_г$).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T_0): 20 [°C]
Доля энергии, теряемой за счет излучения (e): $e=0.048\cdot(m)^{1/2}=0.20451$, [11]
Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ($Q_{нг}$):
$Q_{нг} = 85.5[CH4]_o+152[C2H6]_o+218[C3H8]_o+283[C4H10]_o+349[C5H12]_o+56[H2S]=9350.6501$ [ККал/м^3],
Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси (V_0):
$V_0 = 0.0476\cdot(1.5[H2S]_o+\sum((X+Y/4)\cdot[CxHy]_o)-[O2]_o)=10.3352$ [м^3/м^3],
Количество газовоздушной смеси, полученной при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси ($V_{пс}$):
$V_{пс}=1+V_0=11.3352$ [м^3/м^3],
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}'$): 0.4 [ККал/(м$^3\cdot$°C)]
Ориентировочное значение температуры горения ($T_г'$): $T_г'=T_0+Q_{нг}\cdot(1-e)\cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1657.89$ [°C],
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}$): 0.39 [ККал/(м$^3\cdot$°C)]
Температура горения ($T_г$): $T_г=T_0+Q_{нг}\cdot(1-e)\cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1699.88$ [°C],

РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V_1).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси (V_1): $V_1=B_г\cdot V_{пс}\cdot(273+T_г)/273=0.3276$ [м^3/с],

РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): $H=L_ф+H_в=103.62$ [м],
Плотность воздуха ($R_{возд}$): 1.293 [кг/м^3]
Приведенный критерий Архимеда (Ar): $Ar=3.3\cdot W_{ист}^2\cdot R_г/(R_{возд}\cdot 9.81\cdot d)=0.0001$,
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ($L_{сж}$/d): 135.5215
Длина факела ($L_ф$): $L_ф=1.74\cdot d\cdot(Ar)^{0.17}\cdot(L_{сж}/d)^{0.59}=3.6256$ [м],
Высота факельной установки над уровнем земли ($H_в$): 100 [м]

РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса (W_0): $W_0=1.27\cdot V_1/D_ф^2=0.72$ [м/с], [28а]
Диаметр факела ($D_ф$): $D_ф=0.14\cdot L_ф+0.49\cdot d=0.75$ [м]

РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (расчет приведен для факела ННД на расчетный 2017 год).

РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.
Массовый расход ($G_г$): $G_г=1000\cdot B_г\cdot R_г=103.740$ [г/с],
Объемный расход сжигаемой смеси ($B_г$): 0.128 [м^3/с]

Проверка критерия бессажевого горения.
Скорость истечения смесей ($W_{ист}$): $W_{ист}=1.27\cdot B_г/d^2=1.327$ [м/с],
Диаметр выходного сопла (d): 0.35 [м]
Скорость распространения звука в смеси ($W_{зв}$): $W_{зв}=91.5\cdot(K\cdot(T_0+273)/M)^{1/2}=419.114$ [м/с],
Показатель адиабаты (K): 1.3
$W_{ист}/W_{зв}=0.00316$ => Горение сажевое,

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.
Максимально-разовый выброс: $M_i=УВ_i\cdot G_г$ [г/с],

Валовой выброс: $П_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$ [т/год],
Продолжительность работы (t): 8064 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	2.074813	60.232652
----	Оксиды азота	0.003	0.311221	9.034897
0410	Метан	0.0005	0.051870	1.505816
0328	Углерод (Сажа)	0.002	0.207481	6.023265

Расчет мощности выброса диоксида углерода.
Мощность выброса диоксида углерода (M_{CO2}): $M_{CO2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m+[CO2]_m)-M_{CO}-M_{CH4}-M_C=287.781367$ [г/с],
Мощность выброса диоксида углерода ($П_{CO2}$): $П_{CO2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO2}=8354.408206$ [т/год],
Массовое содержание углерода ($[C]_m$): $[C]_m=12 \cdot \sum(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100/((100-[нег]_o) \cdot m)=75.696$,
Объемное содержание негорючих ($[нег]_o$): 1.032
Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ($[i]_o$): 113.3384
Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	287.781367	8354.408206
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0	0
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0	0
1716	Смесь природных меркаптанов	0	0

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ($T_г$).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T_0): 20 [°C]
Доля энергии, теряемой за счет излучения (e): $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0.20451$,
Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ($Q_{нг}$):
$Q_{нг} = 85.5[CH4]_o+152[C2H6]_o+218[C3H8]_o+283[C4H10]_o+349[C5H12]_o+56[H2S]=9350.6501$ [ККал/м³],
Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м³ углеводородной смеси (V_0):
$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o+\sum((X+Y/4) \cdot [CxHy]_o)-[O2]_o)=10.3352$ [м³/м³], [13]
Количество газовоздушной смеси, полученной при сжигании 1 м³ углеводородной смеси ($V_{пс}$):
$V_{пс}=1+V_0=11.3352$ [м³/м³],
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}'$): 0.4 [ККал/(м³·°C)]
Ориентировочное значение температуры горения ($T_г'$): $T_г'=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1657.89$ [°C],
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}$): 0.39 [ККал/(м³·°C)]
Температура горения ($T_г$): $T_г=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1699.88$ [°C]

РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V_1).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси (V_1): $V_1=B_г \cdot V_{пс} \cdot (273+T_г)/273=10.4852$ [м³/с],

РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (Н).

Высота источника выброса вредных веществ (Н): $H=L_ф+H_в=111.13$ [м],
Плотность воздуха ($R_{возд}$): 1.293 [кг/м³]
Приведенный критерий Архимеда (Ar): $Ar=3.3 \cdot W_{ист}^2 \cdot R_г/(R_{возд} \cdot 9.81 \cdot d)=1.0608$,
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ($L_{сх}/d$): 135.5215
Длина факела (Lф): $L_ф=1.74 \cdot d \cdot (Ar)^{0.17} \cdot (L_{сх}/d)^{0.59}=11.1395$ [м],
Высота факельной установки над уровнем земли ($H_в$): 100 [м]

РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса (W_0): $W_0=1.27 \cdot V_1/D_ф^2=4.44$ [м/с],
Диаметр факела ($D_ф$): $D_ф=0.14 \cdot L_ф+0.49 \cdot d=1.73$ [м].

1.2.2 Технологическое сжигание при остановах

Таблица 1.2.2-1: Исходные данные для расчета выбросов загрязняющих веществ от сжигания газа на факелах

ТЭГ №	№ источников	Наименование источника выделения	Кол-во сжигаемого газа			Кол-во
			т/год	тыс.м³/год	м³/с	часов
2017 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	35239.25	43505.25	14.3867	840
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	759.66	937.85	0.9868	264
2018 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	58010.4	71617.78	13.1573	1512
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	1174.02	1449.41	0.9868	408
2019 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	26417.22	32613.85	9.9336	912
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	1381.2	1705.19	0.9868	480
2020 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	27326.66	33736.62	11.8324	792
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	690.6	852.59	0.9868	240
2021 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	24512.37	30262.19	16.6789	504
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	828.72	1023.11	0.9868	288

Таблица 1.2.2-2: Параметры физических характеристик факелов

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота источника выброса,м	Диаметр факела, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, м³/с	температура, °С
2017 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	158.66	8.46	20.966	1178.5308	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	122.30	3.29	9.51	80.8514	1700
2018 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	156.91	8.21	20.21	1077.7737	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	122.30	3.29	9.51	80.8514	1700
2019 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	151.72	7.49	18.41	813.7572	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	122.30	3.29	9.51	80.8514	1700

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота источника выброса,м	Диаметр факела, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, $м^3/с$	температура, °С
2020 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	154.89	7.93	19.55	969.2345	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	122.30	3.29	9.51	80.8514	1700
2021 год							
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	161.69	8.88	20.966	1366.2831	1700
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	122.30	3.29	9.51	80.8514	1700

Результаты расчета сведены в табличную форму

Таблица 1.2.2-3: Расчетные параметры и результаты расчета

Обозначения	Наименования и формулы расчетных параметров	Факел низкого давления НД					Факел сверхнизкого давления ННД				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
F	Расход газа, т/год	35239.25	58010.4	26417.22	27326.66	24512.37	759.66	1174.02	1381.2	690.6	828.72
T	Время работы факела, ч	840	1512	912	792	504	264	408	480	240	288
	Вг = Fd/86.4*ρг										
Вг	Объемный расход газовых и газоконденсатных смесей природного газа, м3/с принимают по результатам измерений, в отсутствии рассчитывают	14.387	13.157	9.934	11.832	16.679	0.987	0.987	0.987	0.987	0.987
ρг	Плотность смесей и газа, кг/м3	0.81									
Fd	Расход газа, т/день	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	8.94	8.94	8.94	8.94	8.94
	Wист = 1.27*Вг/d2										
Wист	Сорость истечения газовых и газоконденсатных смесей и природного газа, м/с	70.802	64.749	48.887	58.228	82.081	10.232				
d	Диаметр выходного сопла, м	0.508					0.35				
	Wзв = 91.5*(K*(T0+273)/μг)										
Wзв	Скорость распространения звука в сжигаемой углеводородной смеси, м/с	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114	419.114
T0	Температура сжигаемой углеводородной смеси, С	20					20				
μг	Молярная масса углеводородной смеси, кг/кмоль	18.15					18.15				
K	Показатель адиабаты для сжигаемой углеводородной смеси	1.3					1.3				
	Проверка условия сажевого горения										
	Wист/Wзв	Горение сажевое					Горение сажевое				
	M = УВ * G										
M	Мощность выброса ЗВ, г/с										
	Gr = 1000*Вг*ρг										
Gr	Массовый расход сжигаемой газовой и газоконденсатной смеси, г/с	11660.287	10663.404	8051.247	9589.526	13517.893	799.937	799.937	799.937	799.937	799.937
УВ	удельные выбросы ЗВ, г/г										
CO	Углерод оксид, г/г	0.02					0.02				
NOx	Оксиды азота, г/г	0.003					0.003				
CH4	Метан, г/г	0.0005					0.0005				
C	Углерод (сажа), г/г	0.002					0.002				
	MCO2 = 0.01*Gr*(3.67*n*[C]m+[CO2]m)-										

26

Обозна-чения	Наименования и формулы расчетных параметров	Факел низкого давления НД					Факел сверхнизкого давления ННД				
		2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
	МСО-МСН4-МС										
МСО2	Максимальный выброс диоксида углерода, г/с	32346.176029	29580.776952	22334.532055	26601.790142	37499.261138	2219.064137	2219.064137	2219.064137	2219.064137	2219.064137
n	Полнота сгорания углеводородной смеси	0.9984									
	[C]m = (12*sum(xi*Vi)/(100-[нег]*μг))*100										
[C]m	массовое содержание углерода в сжигаемой углеводородной смеси, %мас.	75.696					75.696				
xi	Число атомов углерода в одной молекуле i-го вещества сжигаемой смеси	табл					табл				
Vi	Содержание i-го вещества в смеси, %об.	113.3384									
	[нег] = VCO2+VN2+VO2										
[нег]	общее содержание негорючих примесей в сжигаемой смеси, %об	1.032					1.032				
[CO2]m	массовое содержание диоксида углерода в сжигаемой углеводородной смеси, %мас.	табл					табл				
MNO2	мощность выброса диоксида азота, г/с	27.984689	25.592170	19.322993	23.014863	32.442943	1.919850	1.919850	1.919850	1.919850	1.919850
MNO	мощность выброса оксида азота, г/с	4.547511	4.158727	3.139986	3.739915	5.271978	0.311975	0.311975	0.311975	0.311975	0.311975
MCH4	мощность выброса метана, г/с	5.830143	5.331702	4.025623	4.794763	6.758946	0.399968	0.399968	0.399968	0.399968	0.399968
MC	мощность выброса углерода (сажи), г/с	23.320574	21.326808	16.102494	19.179052	27.035786	1.599875	1.599875	1.599875	1.599875	1.599875
MCO	мощность выброса оксида углерода, г/с	233.205742	213.268086	161.024942	191.790529	270.357863	15.998753	15.998753	15.998753	15.998753	15.998753
	Пi = 0.0036*T*Mi										
Пi	Валовый выброс i-го вещества, т/год										
Mi	Мощность выбросоа i-го вещества, г/с										
ПNO2	Валовый выброс диоксида азота, т/год	84.625699	139.303301	63.441250	65.619978	58.864476	1.824625	2.819876	3.317501	1.658750	1.990500
ПNO	Валовый выброс оксида азота, т/год	13.751676	22.636786	10.309203	10.663246	9.565477	0.296501	0.458229	0.539094	0.269547	0.323456
ПCH4	Валовый выброс метана, т/год	17.630354	29.021521	13.216927	13.670828	12.263432	0.380130	0.587474	0.691146	0.345573	0.414687
ПC	Валовый выброс углерода (сажи), т/год	70.521416	116.086084	52.867709	54.683315	49.053730	1.520521	2.349896	2.764584	1.382292	1.658750
ПCO	Валовый выброс оксида углерода, т/год	705.214165	1160.860846	528.677090	546.833157	490.537307	15.205215	23.498969	27.645846	13.822923	16.587507
ПCO2	Валовый выброс диоксида углерода, т/год	97814.836313	161014.085109	73328.735643	75847.024054	68038.659409	2108.998555	3259.361404	3834.542828	1917.271414	2300.725697

РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (расчет приведен для факела НД на расчетный 2017 год).

Массовый расход ($G_г$): $G_г=1000 \cdot B_г \cdot R_г=11660.287$ [г/с],
Объемный расход сжигаемой смеси ($B_г$): 14.387 [м³/с]
Проверка критерия бессажевого горения.
Скорость истечения смесей ($W_{ист}$): $W_{ист}=1.27 \cdot B_г/d^2=70.802$ [м/с],
Диаметр выходного сопла (d): 0.508 [м]
Скорость распространения звука в смеси ($W_{зв}$): $W_{зв}=91.5 \cdot (K \cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=419.114$ [м/с],
Показатель адиабаты (K): 1.3
$W_{ист}/W_{зв}=0.16893$ => Горение сажевое,

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.
Максимально-разовый выброс: $M_i=УВ_i \cdot G_г$ [г/с],
Валовой выброс: $П_i=0.0036 \cdot t \cdot M_i$ [т/год],
Продолжительность работы (t): 840 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	233.205742	705.214165
----	Оксиды азота	0.003	34.980861	105.782124
0410	Метан	0.0005	5.830143	17.630354
0328	Углерод (Сажа)	0.002	23.320574	70.521416

Расчет мощности выброса диоксида углерода.
Мощность выброса диоксида углерода (M_{CO2}): $M_{CO2}=0.01 \cdot G \cdot (3.67 \cdot n \cdot [C]_m+[CO2]_m)-M_{CO}-M_{CH4}-M_C=32346.176029$ [г/с],
Мощность выброса диоксида углерода ($П_{CO2}$): $П_{CO2}=0.0036 \cdot t \cdot M_{CO2}=97814.836313$ [т/год],
Массовое содержание углерода ($[C]_m$): $[C]_m=12 \cdot \square(X_i \cdot [i]_o) \cdot 100/((100-[нег]_o) \cdot m)=75.696$,
Объемное содержание негорючих ($[нег]_o$): 1.032
Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ($[i]_o$): 113.3384
Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	32346.176029	97814.836313
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0	0
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0	0
1716	Смесь природных меркаптанов	0	0

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ($T_г$).
Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T_0): 20 [°C]
Доля энергии, теряемой за счет излучения (e): $e=0.048 \cdot (m)^{1/2}=0.20451$,
Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ($Q_{нг}$):
$Q_{нг} = 85.5[CH4]_o+152[C2H6]_o+218[C3H8]_o+283[C4H10]_o+349[C5H12]_o+56[H2S]=9350.6501$ [ККал/м³],
Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м³ углеводородной смеси (V_0):
$V_0 = 0.0476 \cdot (1.5[H2S]_o+\square((X+Y/4) \cdot [CxHy]_o)-[O2]_o)=10.3352$ [м³/м³],
Количество газовоздушной смеси, полученной при сжигании 1 м³ углеводородной смеси ($V_{пс}$):
$V_{пс}=1+V_0=11.3352$ [м³/м³],
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}'$): 0.4 [ККал/(м³·°C)]
Ориентировочное значение температуры горения ($T_г'$): $T_г'=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1657.89$ [°C],
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}$): 0.39 [ККал/(м³·°C)]
Температура горения ($T_г$): $T_г=T_0+Q_{нг} \cdot (1-e) \cdot n/V_{пс}/C_{пс}=1699.88$ [°C],

РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V_1).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси (V_1): $V_1=B_г \cdot V_{пс} \cdot (273+T_г)/273=1178.5308$ [м³/с],

РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): $H=L_ф+H_в=158.66$ [м],

Плотность воздуха ($R_{возд}$): 1.293 [кг/м^3]
Приведенный критерий Архимеда (Ar): $Ar=3.3\cdot W_{ист}^2\cdot R_г/(R_{возд}\cdot 9.81\cdot d)=2080.7254$,
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ($L_{сх}/d$): 135.5215
Длина факела (Lф): $L_ф=1.74\cdot d\cdot (Ar)^{0.17}\cdot (L_{сх}/d)^{0.59}=58.6670$ [м],
Высота факельной установки над уровнем земли ($H_в$): 100 [м]

РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса (W_0): $W_0=1.27\cdot V_1/D_ф^2=20.966$ [м/с],
Диаметр факела ($D_ф$): $D_ф=0.14\cdot L_ф+0.49\cdot d=8.46$ [м]

РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (расчет приведен для факела ННД на расчетный 2017 год).

Массовый расход ($G_г$): $G_г=1000\cdot B_г\cdot R_г=799.937$ [г/с],
Объемный расход сжигаемой смеси ($B_г$): 0.987 [м^3/с]
Проверка критерия бессажевого горения.
Скорость истечения смесей ($W_{ист}$): $W_{ист}=1.27\cdot B_г/d^2=10.232$ [м/с],
Диаметр выходного сопла (d): 0.35 [м]
Скорость распространения звука в смеси ($W_{зв}$): $W_{зв}=91.5\cdot (K\cdot (T_0+273)/M)^{1/2}=419.114$ [м/с],
Показатель адиабаты (K): 1.3
$W_{ист}/W_{зв}=0.02441$ => Горение сажевое

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота.
Максимально-разовый выброс: $M_i=УВ_i\cdot G_г$ [г/с],
Валовой выброс: $П_i=0.0036\cdot t\cdot M_i$ [т/год],
Продолжительность работы (t): 264 [ч/год]

Код	Загрязняющее вещество	УВ [г/г]	М [г/с]	П [т/г]
0337	Углерод оксид	0.02	15.998753	15.205215
----	Оксиды азота	0.003	2.399813	2.280782
0410	Метан	0.0005	0.399968	0.380130
0328	Углерод (Сажа)	0.002	1.599875	1.520521

Расчет мощности выброса диоксида углерода.
Мощность выброса диоксида углерода (M_{CO2}): $M_{CO2}=0.01\cdot G\cdot (3.67\cdot n\cdot [C]_m+[CO2]_m)-M_{CO}-M_{CH4}-M_C=2219.064137$ [г/с],
Мощность выброса диоксида углерода ($П_{CO2}$): $П_{CO2}=0.0036\cdot t\cdot M_{CO2}=2108.998555$ [т/год], [
Массовое содержание углерода ($[C]_m$): $[C]_m=12\cdot \square(X_i\cdot [i]_o)\cdot 100/((100-[нег]_o)\cdot m)=75.696$,
Объемное содержание негорючих ($[нег]_o$): 1.032
Относительное содержание i-ого компонента в сжигаемой смеси ($[i]_o$): 113.3384
Полнота сгорания углеводородной смеси [n]: 0.9984

Результаты по диоксиду углерода и серосодержащим.

Код	Загрязняющее вещество	М [г/с]	П [т/г]
0380	Углерод диоксид	2219.064137	2108.998555
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0	0
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0	0
1716	Смесь природных меркаптанов	0	0

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ($T_г$).

Начальная температура сжигаемой углеводородной смеси (T_0): 20 [°C]
Доля энергии, теряемой за счет излучения (e): $e=0.048\cdot (m)^{1/2}=0.20451$,
Низшая теплота сгорания газовых и газоконденсатных смесей ($Q_{нг}$):
$Q_{нг}$ = 85.5[CH4]$_o$+152[C2H6]$_o$+218[C3H8]$_o$+283[C4H10]$_o$+349[C5H12]$_o$+56[H2S]=9350.6501 [ККал/м^3],
Стехиометрическое количество воздуха необходимое для сжигания 1 м^3 углеводородной смеси (V_0):
V_0 = 0.0476·(1.5[H2S]$_o$+□((X+Y/4)·[CxHy]$_o$)-[O2]$_o$)=10.3352 [м^3/м^3],
Количество газовоздушной смеси, полученной при сжигании 1 м^3 углеводородной смеси ($V_{пс}$):
$V_{пс}=1+V_0=11.3352$ [м^3/м^3], [
Предварительная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}'$): 0.4 [ККал/(м$^3\cdot$°C)]

Ориентировочное значение температуры горения ($T_г'$): $T_г'=T_0+Q_{нг}\cdot(1-e)\cdot n/V_{пс}/C_{пс}$=1657.89 [°C],
Уточненная теплоемкость газовоздушной смеси ($C_{пс}$): 0.39 [ККал/(м$^3\cdot$°C)]
Температура горения ($T_г$): $T_г=T_0+Q_{нг}\cdot(1-e)\cdot n/V_{пс}/C_{пс}$=1699.88 [°C],

РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ (V_1).

Расход выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси (V_1): $V_1=B_г\cdot V_{пс}\cdot(273+T_г)/273$=80.8514 [м^3/с],

РАСЧЕТ ВЫСОТЫ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ (H).

Высота источника выброса вредных веществ (H): $H=L_ф+H_в$=122.30 [м],
Плотность воздуха ($R_{возд}$): 1.293 [кг/м^3]
Приведенный критерий Архимеда (Ar): $Ar=3.3\cdot W_{ист}^2\cdot R_г/(R_{возд}\cdot 9.81\cdot d)$=63.0793,
Отношение стехиометрической длины факела к диаметру выходного сопла ($L_{сх}$/d): 135.5215
Длина факела (Lф): $L_ф=1.74\cdot d\cdot(Ar)^{0.17}\cdot(L_{сх}/d)^{0.59}$=22.3091 [м],
Высота факельной установки над уровнем земли ($H_в$): 100 [м]

РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_0).

Средняя скорость поступления в атмосферу газовоздушной смеси из источника выброса (W_0): $W_0=1.27\cdot V_1/D_ф^2$=9.51 [м/с],
Диаметр факела ($D_ф$): $D_ф=0.14\cdot L_ф+0.49\cdot d$=3.29 [м]

Результаты расчета

Таблица 1.2.2-4: Выбросы загрязняющих веществ во время технологического сжигания при остановах

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
2017год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	27.9846890	84.625699
			0304	Азота оксид	4.5475110	13.751676
			0328	Сажа	23.3205740	70.521416
			0337	Углерод оксид	233.2057420	705.214165
			0410	Метан	5.8301430	17.630354
			0380	Углерод диоксид	32346.1760290	97814.836313
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	1.824625
			0304	Азота оксид	0.3119750	0.296501
			0328	Сажа	1.5998750	1.520521
			0337	Углерод оксид	15.9987530	15.205215
			0410	Метан	0.3999680	0.380130
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	2108.998555
2018 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	25.5921700	139.303301
			0304	Азота оксид	4.1587270	22.636786
			0328	Сажа	21.3268080	116.086084
			0337	Углерод оксид	213.2680860	1160.860846
			0410	Метан	5.3317020	29.021521
			0380	Углерод диоксид	29580.7769520	161014.085109
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	2.819876
			0304	Азота оксид	0.3119750	0.458229
			0328	Сажа	1.5998750	2.349896
			0337	Углерод оксид	15.9987530	23.498969

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
			0410	Метан	0.3999680	0.587474
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	3259.361404
2019 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	19.3229930	63.441250
			0304	Азота оксид	3.1399860	10.309203
			0328	Сажа	16.1024940	52.867709
			0337	Углерод оксид	161.0249420	528.677090
			0410	Метан	4.0256230	13.216927
			0380	Углерод диоксид	22334.5320550	73328.735643
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	3.317501
			0304	Азота оксид	0.3119750	0.539094
			0328	Сажа	1.5998750	2.764584
			0337	Углерод оксид	15.9987530	27.645846
			0410	Метан	0.3999680	0.691146
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	3834.542828
2020 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	23.0148630	65.619978
			0304	Азота оксид	3.7399150	10.663246
			0328	Сажа	19.1790520	54.683315
			0337	Углерод оксид	191.7905290	546.833157
			0410	Метан	4.7947630	13.670828
			0380	Углерод диоксид	26601.7901420	75847.024054
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	1.658750
			0304	Азота оксид	0.3119750	0.269547
			0328	Сажа	1.5998750	1.382292
			0337	Углерод оксид	15.9987530	13.822923
			0410	Метан	0.3999680	0.345573
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	1917.271414
2021 год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	32.4429430	58.864476
			0304	Азота оксид	5.2719780	9.565477
			0328	Сажа	27.0357860	49.053730
			0337	Углерод оксид	270.3578630	490.537307
			0410	Метан	6.7589460	12.263432
			0380	Углерод диоксид	37499.2611380	68038.659409
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	1.990500
			0304	Азота оксид	0.3119750	0.323456
			0328	Сажа	1.5998750	1.658750
			0337	Углерод оксид	15.9987530	16.587507
			0410	Метан	0.3999680	0.414687
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	2300.725697

1.2.3 Максимально возможные разовые выбросы и суммарные валовые выбросы при эксплуатации факельных установок

На платформе факельное хозяйство представлено двумя системами: система низкого и очень низкого давления. Фактически это два источника выделения и два источника загрязнения, работающих в разных режимах в зависимости от специфики производственного процесса.

В связи с тем, что режимы работы факельных систем не оказывают влияния на объем валовых выбросов, результаты расчета валовых выбросов выделены суммарно для каждого источника. Максимально-разовые выбросы при этом показаны для наихудшей ситуации производственного процесса, также отдельно для системы низкого и очень низкого давления.

Результаты расчета

Таблица 1.2.3-1: Выбросы загрязняющих веществ

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
2017год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	27.9846890	84.851571
			0304	Азота оксид	4.5475110	13.788380
			0328	Сажа	23.3205740	70.709643
			0337	Углерод оксид	233.2057420	707.096435
			0410	Метан	5.8301430	17.677410
			0380	Углерод диоксид	32346.1760290	98075.911569
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	9.052543
			0304	Азота оксид	0.3119750	1.471037
			0328	Сажа	1.5998750	7.543786
			0337	Углерод оксид	15.9987530	75.437867
			0410	Метан	0.3999680	1.885946
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	10463.406761
2018год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	25.5921700	139.534551
			0304	Азота оксид	4.1587270	22.674364
			0328	Сажа	21.3268080	116.278792
			0337	Углерод оксид	213.2680860	1162.787932
			0410	Метан	5.3317020	29.069698
			0380	Углерод диоксид	29580.7769520	161281.376442
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	10.219887
			0304	Азота оксид	0.3119750	1.660730
			0328	Сажа	1.5998750	8.516572
			0337	Углерод оксид	15.9987530	85.165731
			0410	Метан	0.3999680	2.129143
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	11812.684091
2019год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	19.3229930	63.675189
			0304	Азота оксид	3.1399860	10.347218
			0328	Сажа	16.1024940	53.062658
			0337	Углерод оксид	161.0249420	530.626584
			0410	Метан	4.0256230	13.265664
			0380	Углерод диоксид	22334.5320550	73599.135015
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	10.803559
			0304	Азота оксид	0.3119750	1.755578
			0328	Сажа	1.5998750	9.002965
			0337	Углерод оксид	15.9987530	90.029664
			0410	Метан	0.3999680	2.250741
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	12487.322755
2020год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	23.0148630	65.852572
			0304	Азота оксид	3.7399150	10.701042

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовой выброс, т/год
			Код	Наименование		
			0328	Сажа	19.1790520	54.877144
			0337	Углерод оксид	191.7905290	548.771447
			0410	Метан	4.7947630	13.719285
			0380	Углерод диоксид	26601.7901420	76115.869407
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	9.101784
			0304	Азота оксид	0.3119750	1.479040
			0328	Сажа	1.5998750	7.584821
			0337	Углерод оксид	15.9987530	75.848213
			0410	Метан	0.3999680	1.896205
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	10520.322721
2021год						
А-6201-01	1004	Факел низкого давления НД	0301	Азота диоксид	32.4429430	59.082953
			0304	Азота оксид	5.2719780	9.600979
			0328	Сажа	27.0357860	49.235794
			0337	Углерод оксид	270.3578630	492.357955
			0410	Метан	6.7589460	12.308948
			0380	Углерод диоксид	37499.2611380	68291.187558
А-6201-02	1005	Факел сверхнизкого давления ННД	0301	Азота диоксид	1.9198500	8.981789
			0304	Азота оксид	0.3119750	1.459540
			0328	Сажа	1.5998750	7.484824
			0337	Углерод оксид	15.9987530	74.848256
			0410	Метан	0.3999680	1.871205
			0380	Углерод диоксид	2219.0641370	10381.626491

1.3 Дизельные генераторы

Расчет выполнен по программе «Дизель» (Версия 2.0). (с) ИНТЕГРАЛ, 2001 г.

Все программы, использованные в данном отчете, согласованы ФГУП НИИ "Атмосфера".

Расчеты произведены в соответствии с документами:

- ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»;
- «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

Таблица 1.3-1: Исходные данные для расчета выбросов от дизельных генераторов

ТЭГ №	№	Наименование источника выделения	Наименование источника выбросов	Класс	Удельный расход топлива, $b_э$, г/кВтч	Мощность, кВт	Расход топлива		Фонд рабочего времени, час/год
							кг/час	т/год	
A-4002A	1706	Резервный генератор №1	Выхлопная труба	Г	226	1675	358.0	89.5	250
A-4002B	1707	Резервный генератор №2	Выхлопная труба	Г	226	1675	358.0	89.5	250
A-4011	1708	Вспомогательный генератор	Выхлопная труба	Г	219	1600	350.0	59.5	170
P-6001A	1709	Двигатель пожарного насоса №1	Выхлопная труба	В	212	1492	316.0	79	250
P-6001B	1710	Двигатель пожарного насоса №2	Выхлопная труба	В	212	1492	316.0	79	250
A-4003A	1911	Генератор пуска №1	Выхлопная труба	Б	159	129	20.5	1.07	52
A-4003B	1912	Генератор пуска №2	Выхлопная труба	Б	159	129	20.5	1.07	52
A-2801A	1913	Спасательная шлюпка №1	Выхлопная труба	А	267	30	8.0	0.42	52
A-2801B	1914	Спасательная шлюпка №2	Выхлопная труба	А	267	30	8.0	0.42	52
A-2801C	1915	Спасательная шлюпка №3	Выхлопная труба	А	267	30	8.0	0.42	52

Таблица 1.3-2: Параметры выхлопных труб дизельных генераторов

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота трубы,м	Диаметр трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, м³/с	температура, °С
A-4002A	1706	Резервный генератор №1	46.5	0.4	77.564	9.747	510
A-4002B	1707	Резервный генератор №2	46.5	0.4	77.564	9.747	510
A-4011	1708	Вспомогательный генератор	51.1	0.29	138.921	9.176	528
P-6001A	1709	Двигатель пожарного насоса №1	46.5	0.4	62.659	7.874	475
P-6001B	1710	Двигатель пожарного насоса №2	46.5	0.4	62.659	7.874	475
A-4003A	1911	Генератор пуска №1	45.8	0.15	32.425	0.573	600
A-4003B	1912	Генератор пуска №2	45.8	0.15	32.425	0.573	600
A-2801A	1913	Спасательная шлюпка №1	28	0.05	94.1179	0.185	400
A-2801B	1914	Спасательная шлюпка №2	28	0.05	94.1179	0.185	400

34

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Высота трубы,м	Диаметр трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса		
					скорость, м/с	объем, м³/с	температура, °С
А-2801С	1915	Спасательная шлюпка №3	28	0.05	94.1179	0.185	400

Расчет максимальных выбросов:

Максимальный выброс i-го вещества (г/с) стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_i = \left(\frac{1}{3600}\right) \cdot \frac{e_i \cdot P_э}{C_i},$$

Где: e_i – выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч;

$P_э$ – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

Валовый выброс i-го вещества за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_i = \left(\frac{1}{1000}\right) \cdot \frac{q_i \cdot G_T}{C_i},$$

где q_i – выброс i-го вредного вещества, на один кг дизельного топлива, г/кг топлива;

G_T – расход топлива дизельной установкой за год, т

Таблица 1.3-3: Значения удельных выбросов для дизельных установокe_i (г/кВт·ч)

Группа	CO	NO_x	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
А	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	$1.3 \cdot 10^{-5}$
Б	6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	$1.2 \cdot 10^{-5}$
В	5.3	8.4	2.4	0.35	1.4	0.1	$1.1 \cdot 10^{-5}$
Г	7.2	10.8	3.6	0.6	1.2	0.15	$1.3 \cdot 10^{-5}$

Таблица 1.3-4: Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплутационный цикл (q_i) [г/кг топлива]

Группа	CO	NO_x	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
А	30	43	15	3	4.5	0.6	$5.5 \cdot 10^{-5}$
Б	26	40	12	2	5	0.5	$5.5 \cdot 10^{-5}$
В	22	35	10	1.5	6	0.4	$4.5 \cdot 10^{-5}$
Г	30	45	15	2.5	5	0.6	$5.5 \cdot 10^{-5}$

Таблица 1.3-5: Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки (C_i)

Страна	C_{CO}	C_{NOx}	C_{SO2}	$C_{остальные}$
Страны ЕЭС, США, Япония	2	2.5	1	3.5

Расчет расхода отработавших газов и другие параметры источников выбросов загрязняющих веществ

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{ОГ} = \frac{8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_э \cdot P_э \cdot \left(1 + \frac{T_{ОГ}}{273}\right)}{1.31}$$

35

Где: $b_э$ – удельный расход топлива на эксплуатационном режиме работы двигателя, г/кВт·ч.

$T_{ог}$ – температура отработавших газов, К.

Результаты расчета

Таблица 1.3-6: Выбросы загрязняющих веществ от дизельных генераторов

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год 2017-2021
			Код	Наименование		
A-4002A	1706	Резервный генератор №1	0301	Азота диоксид	1.6080000	1.288800
			0304	Азота оксид	0.2613000	0.209430
			0328	Сажа	0.0797619	0.063929
			0330	Сера диоксид	0.5583333	0.447500
			0337	Углерод оксид	1.6750000	1.342500
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000017	0.000001
			1325	Формальдегид	0.0199405	0.015343
			2732	Керосин	0.4785714	0.383571
A-4002B	1707	Резервный генератор №2	0301	Азота диоксид	1.6080000	1.288800
			0304	Азота оксид	0.2613000	0.209430
			0328	Сажа	0.0797619	0.063929
			0330	Сера диоксид	0.5583333	0.447500
			0337	Углерод оксид	1.6750000	1.342500
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000017	0.000001
			1325	Формальдегид	0.0199405	0.015343
			2732	Керосин	0.4785714	0.383571
A-4011	1708	Вспомогательный генератор	0301	Азота диоксид	1.5360000	0.856800
			0304	Азота оксид	0.2496000	0.139230
			0328	Сажа	0.0761905	0.042500
			0330	Сера диоксид	0.5333333	0.297500
			0337	Углерод оксид	1.6000000	0.892500
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000017	0.000001
			1325	Формальдегид	0.0190476	0.010200
			2732	Керосин	0.4571429	0.255000
P-6001A	1709	Двигатель пожарного насоса №1	0301	Азота диоксид	1.1140266	0.884800
			0304	Азота оксид	0.1810293	0.143780
			0328	Сажа	0.0414444	0.033857
			0330	Сера диоксид	0.5802222	0.474000
			0337	Углерод оксид	1.0982778	0.869000
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000013	0.000001
			1325	Формальдегид	0.0118413	0.009029
			2732	Керосин	0.2841905	0.225714
P-6001A	1710	Двигатель пожарного насоса №2	0301	Азота диоксид	1.1140266	0.884800
			0304	Азота оксид	0.1810293	0.143780
			0328	Сажа	0.0414444	0.033857
			0330	Сера диоксид	0.5802222	0.474000
			0337	Углерод оксид	1.0982778	0.869000
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000013	0.000001
			1325	Формальдегид	0.0118413	0.009029
			2732	Керосин	0.2841905	0.225714
A-4003A	1911	Генератор пуска №1	0301	Азота диоксид	0.1100800	0.013696
			0304	Азота оксид	0.0178880	0.002226
			0328	Сажа	0.0051190	0.000611
			0330	Сера диоксид	0.0430000	0.005350

ТЭГ №	№ ист.	Наименование	Загрязняющее в-во		Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год 2017-2021
			Код	Наименование		
			0337	Углерод оксид	0.1110833	0.013910
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	1.70E-08
			1325	Формальдегид	0.0012286	0.000153
			2732	Керосин	0.0296905	0.003669
А-4003В	1912	Генератор пуска №2	0301	Азота диоксид	0.1100800	0.013696
			0304	Азота оксид	0.0178880	0.002226
			0328	Сажа	0.0051190	0.000611
			0330	Сера диоксид	0.0430000	0.005350
			0337	Углерод оксид	0.1110833	0.013910
			0703	Бенз(а)пирен	0.0000001	1.70E-08
			1325	Формальдегид	0.0012286	0.000153
			2732	Керосин	0.0296905	0.003669
А-2801А	1913	Спасательная шлюпка №1	0301	Азота диоксид	0.0274666	0.005779
			0304	Азота оксид	0.0044633	0.000939
			0328	Сажа	0.0016667	0.000360
			0330	Сера диоксид	0.0091667	0.001890
			0337	Углерод оксид	0.0300000	0.006300
			0703	Бенз(а)пирен	3.10E-08	7.00E-09
			1325	Формальдегид	0.0003571	0.000072
			2732	Керосин	0.0085714	0.001800
А-2801В	1914	Спасательная шлюпка №2	0301	Азота диоксид	0.0274666	0.005779
			0304	Азота оксид	0.0044633	0.000939
			0328	Сажа	0.0016667	0.000360
			0330	Сера диоксид	0.0091667	0.001890
			0337	Углерод оксид	0.0300000	0.006300
			0703	Бенз(а)пирен	3.10E-08	7.00E-09
			1325	Формальдегид	0.0003571	0.000072
			2732	Керосин	0.0085714	0.001800
А-2801С	1915	Спасательная шлюпка №3	0301	Азота диоксид	0.0274666	0.005779
			0304	Азота оксид	0.0044633	0.000939
			0328	Сажа	0.0016667	0.000360
			0330	Сера диоксид	0.0091667	0.001890
			0337	Углерод оксид	0.0300000	0.006300
			0703	Бенз(а)пирен	3.10E-08	7.00E-09
			1325	Формальдегид	0.0003571	0.000072
			2732	Керосин	0.0085714	0.001800

1.4 Выбросы от резервуаров

Расчет произведен программой "АЗС-Эколог" версии 1.6.4.49.

При расчете используются "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера, а также письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС.

Расчет максимальных выбросов, г/с:

$$M = \frac{C_1 \cdot K_p^{max} \cdot V_ч^{max}}{3600}$$

Расчет валовых выбросов, т/год:

$$G = \left(Y_2 \cdot B^{оз} + Y_3 \cdot B^{вл}\right) \cdot K_p^{max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N_p$$

Источник выделений: 6016, Ёмкость для хранения углеводородной

37

основы(Т-8901)

Источник выбросов: три дыхательные трубки (Н – 31 м, D – 0.15 мм)

Название нефтепродукта: **ShellSaraline 185V**

Режим эксплуатации: Мерник
Климатическая зона: 2
Средство сокращения выбросов: Отсутствует
Конструкция резервуара: Наземный вертикальный
Категория нефтепродукта: Б
Нижний и боковой подгрев резервуара одновременно: нет
Масса жидкости, залитой в резервуары, т:

Осенью-зимой ($B^{ОЗ}$): 4289

Весной-летом ($B^{ВЛ}$): 4289
Число резервуаров (N_p): 1

Объем резервуара (V_p), $м^3$: 935

Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, $м^3$/час ($V_ч^{max}$): 140

Расчетные константы:

C_1= 5.4 Y_2= 4 Y_3= 4

K_p^{max}= 0.88 G_{xp}= 1.1 $K_{нп}$= 0.0043

Таблица 1.4-1: Выбросы от источника 6016

Код	Название вещества	%	Масса (г/с)	Масса (т/год) 2017-2021 гг.
2754	Углеводороды предельные С12-С19	100	0.1848000	0.034925

Источник выделений: 6017, Резервуар дизельного топлива

Источник выбросов: три дыхательные трубки (Н – 31 м, D – 0.15 мм)

Название нефтепродукта: **дизельное топливо**

Режим эксплуатации: Мерник

Климатическая зона: 2

Средство сокращения выбросов: Отсутствует

Конструкция резервуара: Наземный вертикальный

Категория нефтепродукта: Б

Нижний и боковой подгрев резервуара одновременно: нет

Масса жидкости, залитой в резервуары, т:

	Масса жидкости, залитой в резервуары, т				
	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
За год (B)	1331	1331	2366	3770	1383

Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, $м^3$/час ($V_ч^{max}$): 130

Число резервуаров (N_p): 1
Объем резервуара (V_p), $м^3$: 900

Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, $м^3$/час ($V_ч^{max}$): 130

Расчетные константы:

C_1= 3.14 Y_2= 1.9 Y_3= 2.6

K_p^{max}= 0.88 G_{xp}= 1.1 $K_{нп}$= 0.0029

Таблица 1.4-2: Выбросы от источника 6017

Код	Вещество	%	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год				
				2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
0333	Сероводород	0.28	0.0002794	0.000016	0.000016	0.000022	0.000030	0.000017
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	99.72	0.0995028	0.005809	0.005809	0.007853	0.010625	0.005912

Источник выделений: 6018, Резервуар минерального масла для газотурбинного генератора типа G-4001 A/B

Источник выбросов: дыхательная трубка (Н – 58 м, D – 0.15 мм)

Название нефтепродукта: **минеральное масло**
Режим эксплуатации: Мерник
Климатическая зона: 2
Средство сокращения выбросов: Отсутствует
Конструкция резервуара: Наземный вертикальный
Категория нефтепродукта: А
Нижний и боковой подгрев резервуара одновременно: нет
Масса жидкости, залитой в резервуары, т:

	Масса жидкости, залитой в резервуары, т				
	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
За год (В)	20	20	20	20	20

Число резервуаров (N_p): 2
Объем резервуара (V_p), м³: 10
Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, м³/час ($V_ч^{max}$): 2
Расчетные константы:
C_1= 0.324 Y_2= 0.2 Y_3= 0.2
K_p^{max}= 0.9 G_{xp}= 0.22 $K_{нп}$= 0.00027

Таблица 1.4-3: Выбросы от источника 6018

Код	Вещество	%	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год 2017-2021 г
2735	Масло минеральное нефтяное	100	0.0001620	0.000122

Источник выделений: 6019, Резервуар минерального масла для компрессора товарного газа А-0401

Источник выбросов: дыхательная трубка (Н – 58 м, D – 0.15 мм)

Название нефтепродукта: **минеральное масло**
Режим эксплуатации: Мерник
Климатическая зона: 2
Средство сокращения выбросов: Отсутствует
Конструкция резервуара: Наземный вертикальный
Категория нефтепродукта: А
Нижний и боковой подгрев резервуара одновременно: нет
Масса жидкости, залитой в резервуары, т:

	Масса жидкости, залитой в резервуары, т				
	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
За год (В)	10	10	10	10	10

Число резервуаров (N_p): 1

Объем резервуара ($V_р$), м³: 17.9

Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, м³/час ($V_ч^{max}$): 1.8

Расчетные константы:

C_1= 0.324 Y_2= 0.2 Y_3= 0.2

$K_р^{max}$= 0.9 $G_{хр}$= 0.22 $K_{нп}$= 0.00027

Таблица 1.4-4: Выбросы от источника 6019

Код	Вещество	%	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год 2017-2021 г
2735	Масло минеральное нефтяное	100	0.0001458	0.000061

Источник выделений: 6020, Дренажная ёмкость

Источник выбросов: дыхательная трубка (Н – 36 м, D – 0.15 мм)

Название нефтепродукта: **ловушечный продукт**

Режим эксплуатации: Мерник

Климатическая зона: 2

Средство сокращения выбросов: Отсутствует

Конструкция резервуара: Наземный вертикальный

Категория нефтепродукта: А

Средство сокращения выбросов: Отсутствует

Нижний и боковой подогрев резервуара одновременно: нет

	Масса жидкости, залитой в резервуары, т				
	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
За год (В)	15	15	15	15	15

Число резервуаров ($N_р$): 1

Объем резервуара ($V_р$), м³: 15

Максимальный объем вытесняемой паровоздушной смеси, м³/час ($V_ч^{max}$): 1.5

Расчетные константы:

C_1= 5.4 Y_2= 4 Y_3= 4

$K_р^{max}$= 0.9 $G_{хр}$= 0.22 $K_{нп}$= 0.0043

Таблица 1.4-5: Выбросы от источника 6020

Код	Вещество	%	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год 2017-2021 г
0333	Сероводород	0.13	0.0000026	0.000001
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	99.87	0.0020224	0.000999

1.5 Сварочные работы

В ходе эксплуатации платформы использование сварочных работ предполагается по мере необходимости для обслуживания конструкций общего назначения (перила, решетки, настилы и др.) и для ремонта трубопроводов и конструкций опасных зон. При проведении ремонтных работ сварка будет производиться штучными электродами марки ER8018-C3H4R (УОНИ 13/65), AWSE316L-16 (НИАТ-1) и ERMCrMo_3 (6МО) (ЦТ-28).

Сварочные работы будут применяться по мере необходимости всего около 1300 часов в год. Планируется проведение двух видов работ: электродуговая сваркаи резка металлов.

Расчеты произведены в соответствии с документами:

- "Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)", Москва, 1998 г.;
- "Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)", СПб, 1997 г.;
- ГОСТ Р 56163-2014 Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей.

1.5.1 Сварочные работы (источник 1025)

Сварочные работы выполняются в основном в сварочной мастерской в зоне складского помещения. Выбросы вредных веществ осуществляются через местный отсос типа Noderman.

Расчет максимальных выбросов (г/с):

$$G_i = \frac{Y_i \cdot M}{T \cdot 3600}$$

Расчет валовых выбросов (т/год):

$$M_i = Y_i \cdot M \cdot 10^{-6}$$

Где: M_i – валовый выброс i-го вредного вещества;

G_i – максимально-разовый выброс i-го вредного вещества;

M – масса израсходованного материала, кг;

Y_i – удельное выделение i-го вредного вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

T_i – общее время, ч/год;

K – количество одновременно работающих единиц оборудования;

n_i – степень очистки воздуха от i-го вредного вещества очистными сооружениями.

Таблица 1.5.1-1: Выбросы загрязняющих веществ

Марка материала	2017-2021 гг	
	Расход применяемых материалов (M), кг/год	Время работы (T), час/год
ER8018-C3H4R (УОНИ 13/65)	400	500
AWS E316L-16 (НИАТ-1)	200	250
ERMCrMo_3 (6МО) (ЦТ-28)	100	125

Таблица 1.5.1-2: Удельные выделения загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении сварочных работ

Код	Вещество	Удельные выделения (Yi), г/кг		
		ER8018-C3H4R (УОНИ 13/65)	AWS E316L-16 (НИАТ-1)	ERMCrMo_3 (6МО) (ЦТ-28)
0123	Железа оксид	4.49	4.18	10.76
0143	Марганец и его соединения	1.41	0.12	0.93
0164	Никель оксид	-	-	2.00
0203	Хром	-	0.40	0.21
0342	Фториды газообразные	1.17	0.35	-
0344	Фториды плохо растворимые	0.80	-	-

2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	0.80	-	-

Таблица 1.5.1-3: Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении сварочных работ

Код	Вещество	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год
			2017-2021 гг.
0123	Железа оксид	0.0043178	0.003708
0143	Марганец и его соединения	0.0005467	0.000681
0164	Никель оксид	0.0004444	0.000200
0203	Хром	0.0001356	0.000101
0342	Фториды газообразные	0.0003378	0.000538
0344	Фториды плохо растворимые	0.0001778	0.000320
2908	Пыль неорганическая 20-70% SiO2	0.0001778	0.000320

1.5.2 Газовая резка металлов (источник 6026)

Работы по газовой резке металлов выполняются в основном на открытой площадке.

Расчет максимальных выбросов (г/с):

$$G_i = \frac{Y_i}{3600}$$

Расчет валовых выбросов (т/год):

$$M_i = Y_i \cdot T \cdot 10^{-6}$$

Таблица 1.5.2-1: Удельные выделения загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении сварочных работ (газовая резка металлов)

Код	Вещество	Удельные выделения (Yi), г/ч
0123	Железа оксид	129.1
0143	Марганец и его соединения	1.90
0301	Азота диоксид	64.10
0337	Оксид углерода	63.40

Таблица 1.5.2-2: Исходные данные, принятые для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении сварочных работ (газовая резка сталей)

Параметр	Основные сварочные работы
Тип работ	Газовая резка металлов
Марка материала	Ацетилен-кислородное пламя
Расход применяемых материалов (B), кг/год	12
Используются средства газоочистки	Нет
Общее время резки (T1), час/год	350

Таблица 1.5.2-3: Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении сварочных работ (газовая резка сталей)

Код	Вещество	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год
0123	Железа оксид	0.0358611	0.045185
0143	Марганец и его соединения	0.0005278	0.000665
0301	Азота диоксид	0.0178056	0.022435
0337	Оксид углерода	0.0176111	0.022190

1.6 Перегрузка сыпучих материалов (источник 6027)

Сыпучие материалы (цемент и барит) будут распределяться по бункерам герметичным пневмотранспортом. Согласно рекомендациям, приведенным в «Методическом пособии по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов» (Новороссийск, 2001), пылевые потери цемента и барита будут существовать при перегрузке (прием и отпуск пневмотранспортом).

Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.20.5.4 от 25.12.2012

Copyright© 1994-2012 Фирма «ИНТЕГРАЛ»

Программа основана на следующих методических документах:

1. «Методическое пособие по расчету по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

3. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.

4. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.

5. «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г.

6. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

7. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-746/12-0 от 14.12.2012 г.

Таблица 1.6-1: Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. Выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0.001200	0.000029
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.001200	0.000215

Материал: Цемент

Разбивка по скоростям ветра

Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. Выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2.0*	0.000720	0.000215
11.5**	0.001200	

*Для расчета валовых выбросов (т/год) принята скорость ветра при штиле
**Для расчета максимально-разовых выбросов (г/с) принята максимальная скорость ветра, вероятность привышения которой составляет 5%

Расчетные формулы, исходные данные

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_Г$ т/год (2)

Очистное оборудование: Отсутствует

K_1=0.04000 - весовая доля пылевой фракции в материале

K_2=0.03 - доля пыли, переходящая в аэрозоль

$U_{ср}$=2.00 м/с - средняя годовая скорость ветра

U*=11.50 м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
2.0	1.20
11.5	2.00

K_4=5.0E-5 - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: закрыт с 4-х сторон). Применяется загрузочный рукав.
K_5=1.00 - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: 0-0,5 %)
K_7=1.00 - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)
K_8=1 - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)
K_9=1.00 - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала
B=0.40 - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)
$G_г$=7457.37 т/г - количество перерабатываемого материала в год
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч$ г/с (1)
$G_ч=G_{tp} \cdot 60/t_p$=90.00 т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где
G_{tp}=90.00 т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час
$t_{p>=20}$=60 мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

Материал: Барит

Разбивка по скоростям ветра
Вещество 2908 - Пыль неорганическая: 70-20% SiO2

Скорость ветра (U), (м/с)	Макс. Выброс(г/с)	Валовый выброс(т/год)
2.0	0.000720	0.000029
11.5	0.001200	

Расчетные формулы, исходные данные
Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$П=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_г$ т/год (2)
Очистное оборудование: Отсутствует
K_1=0.04000 - весовая доля пылевой фракции в материале
K_2=0.03 - доля пыли, переходящая в аэрозоль
$U_{ср}$=2.00 м/с - средняя годовая скорость ветра
U*=11.50 м/с - максимальная скорость ветра

Зависимость величины K_3 от скорости ветра

Скорость ветра (U), (м/с)	K3
2.0	1.20
11.5	2.00

K_4=5.0E-5 - коэффициент, учитывающий защищенность от внешних воздействий (склады, хранилища открытые: закрыт с 4-х сторон). Применяется загрузочный рукав.
K_5=1.00 - коэффициент, учитывающий влажность материала (влажность: 0-0,5 %)
K_7=1.00 - коэффициент, учитывающий крупность материала (размер кусков: менее 1 мм)
K_8=1 - коэффициент, учитывающий тип грейфера (грейфер не используется)
K_9=1.00 - коэффициент, учитывающий мощность залпового сброса материала при разгрузке автосамосвала
B=0.40 - коэффициент, учитывающий высоту разгрузки материала (высота: 0,5 м)
$G_г$=1005.06 т/г - количество перерабатываемого материала в год
Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:
$M=10^6/3600 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_ч$ г/с (1)

$G_ч=G_{тр}\cdot 60/t_р=90.00$ т/ч - количество перерабатываемого материала в час, рассчитанное в соответствии с письмом НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г., где
$G_{тр}=90.00$ т/ч - фактическое количество перерабатываемого материала в час
$t_{р>=20}=60$ мин. - продолжительность производственной операции в течение часа

Для строительства одной скважины необходимо 2820.8 тонн сыпучих смесей из которых 2485.79 тонн цемента и 335.02 тонн барита.

Таблица 1.6-2: Количество пробуренных скважин по годам

Наименование	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
Количество скважин	3	3	3	3	3
Время работы установки, час/год (Т)	94.03	94.03	94.03	94.03	94.03
Количество перерабатываемого материала, т	8462.43	8462.43	8462.43	8462.43	8462.43

Таблица 1.6-3: Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении работ по перегрузке сыпучих продуктов

Код	Вещество	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год 2017-2021 гг.
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0.001200	0.000029
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.001200	0.000215

1.7 Неорганизованные источники (источник 6028)

К неорганизованным выбросам платформы ПА-Б отнесены утечки в уплотнениях и соединениях технологических аппаратов, трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, расположенных на открытых площадках, а также утечки через уплотнения вращающихся валов насосов (подвижные уплотнения).

Сведения о компонентном составе газа представлены в Таблице 1.7-1.

Таблица 1.7-1: Компонентный состав газа

Наименование	Компонент	Состав топливного газа, мол %
Азот	N2	0.0861
Метан	CH4	90.4806
Этан	C2H6	5.2062
Пропан	C3H8	1.9064
Изобутан	C4H10	0.5311
Н-бутан	C4H10	0.561
Н-пентан	C5H12	0.0551
Изопентан	C5H12	0.1758
Нео-пентан	C5H12	0.0032
Циклопентан	C5H10	0.0088
Бензол	C6H6	0.0038
3-метилгексан	C7H12	0.0062
Н-гексан	C6H14	0.0298
Диоксид углерода	CO2	0.9459
Итого		**100**

Согласно письму НИИ Атмосфера № 1-60/12-0-1 от 18.01.2012 при нормировании выбросов смесей предельных углеводородов С1-С5 и С6-С10 известного состава, компоненты смеси, имеющие установленный гигиенический норматив ПДК или ОБУВ следует нормировать по этому нормативу и соответствующему коду загрязняющего вещества, если же установить состав смеси по индивидуальным веществам не представляется возможным, то согласно рекомендациям НИИ ЭЧ и ГОС им. Сысина, указанные смеси предельных углеводородов следует нормировать как смесь предельных углеводородов С1-С5 по ОБУВ метана и коду 415, а смесь предельных углеводородов С6-С10 - по ПДК гексана и коду 416.

Состав газа известен, соответственно, нормировать выбросы от утечек следует по компонентам смеси. Так как для изопентана и нео-пентана, а также 3-метилгексана не установлены гигиенические нормативы, то выбросы данных веществ будут классифицироваться, соответственно, как смесь углеводородов предельных С1-С5 и смесь углеводородов предельных С6-С10.

Расчет неорганизованных выбросов проводился в соответствии с «Методикой расчетов выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования» РД 39-142-00, по формулам:

Расчет максимальных выбросов (M, г/с)

$$M_j = \sum_{j=1}^{k} (g_j \cdot n_j \cdot x_j \cdot C_j) \cdot 1000 / 3600$$

Расчет валовых выбросов (G, т/год)

$$G_j = \sum_{j=1}^{k} (g_j \cdot n_j \cdot x_j \cdot C_j) \cdot 8760 / 1000$$

где: g_j – величина утечки через единицу ЗРА или одно уплотнение j-го вида, кг/ч;

n_j – количество ЗРА или уплотнений j-го вида, шт.;

x_j – доля уплотнений j-го вида, потерявших герметичность, в долях единицы;

C_j – массовая концентрация i-го ингредиента, выделяющегося на ЗРА или уплотнении j-го вида, в долях единицы;

8760 – время работы в год, час (для 2020 г. значение принимается равным 8784 час/год).

Таблица 1.7-2: Исходные данные, принятые для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от неорганизованных источников

Параметр	Вид источника выделения		
	Торцевое соединение	Запорно-регулирующая арматура	Фланцевое соединение
Производство, цех	Насосы,мешалки и реакторы		
Кол-во оборудования	300	450	600
Расчетная величина утечки, кг/час	0.079992	0.012996	0.00072
Расчетная доля уплотнений	0.638	0.365	0.030

Таблица 1.7-3: Массовая концентрация углеводородов, доли единиц

Код вещества	Наименование	Массовая концентрация i-го ингредиента, выделяющегося на ЗРА или уплотнении	
		%	Доли единиц
0402	Бутан	0.5610	0.00561
0403	Гексан	0.0298	0.000298
0405	Пентан	0.0551	0.000551
0409	Циклопентан (Пентаметилен)	0.0088	0.000088
0410	Метан	90.4806	0.904806
0412	Изобутан	0.5311	0.005311
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5*	0.1790	0.00179
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10**	0.0062	0.000062
0417	Этан	5.2062	0.052062
0418	Пропан	1.9064	0.019064
0602	Бензол	0.0038	0.000038

*сумма изопентана и нео-пентана

**3-метилгексан

Таблица 1.7-4: Результаты расчета максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от неорганизованных источников, г/с

Код	Вещество	Максимально-разовый выброс (г/сек)			
		Торцевое соединение	ЗРА	Фланцевое соединение	Суммарные
0402	Бутан	0.0238588	0.0033264	0.0000202	0.0272054
0403	Гексан	0.0012674	0.0001767	0.0000011	0.0014451
0405	Пентан	0.0023434	0.0003267	0.0000020	0.0026720
0409	Циклопентан (Пентаметилен)	0.0003743	0.0000522	0.0000003	0.0004268
0410	Метан	3.8480567	0.5364979	0.0032573	4.3878119
0412	Изобутан	0.0225872	0.0031491	0.0000191	0.0257554
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	0.0076127	0.0010614	0.0000064	0.0086805
0416	Смесь углеводородов	0.0002637	0.0000368	0.0000002	0.0003007

47

	предельных С6-С10				
0417	Этан	0.2214149	0.0308698	0.0001874	0.2524721
0418	Пропан	0.0810774	0.0113039	0.0000686	0.0924499
0602	Бензол	0.0001616	0.0000225	0.0000001	0.0001843

Таблица 1.7-5: Результаты расчета валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от неорганизованных источников, тонн/год

Код	Вещество	Валовые выбросы (тонн/год)				
		2017-2019, 2021 гг.			Суммарные	
		Торцевое соединение	ЗРА	Фланцевое соединение	2017-2019, 2021 гг	2020 г
0402	Бутан	0.752412	0.104902	0.000637	0.857950	0.860301
0403	Гексан	0.039968	0.005572	0.000034	0.045574	0.045699
0405	Пентан	0.073900	0.010303	0.000063	0.084266	0.084497
0409	Циклопентан (Пентаметилен)	0.011803	0.001646	0.000010	0.013458	0.013495
0410	Метан	121.352315	16.918999	0.102722	138.374036	138.753143
0412	Изобутан	0.712310	0.099311	0.000603	0.812223	0.814449
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	0.240074	0.033471	0.000203	0.273749	0.274499
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10	0.008315	0.001159	0.000007	0.009482	0.009508
0417	Этан	6.982540	0.973509	0.005911	7.961960	7.983773
0418	Пропан	2.556858	0.356478	0.002164	2.915501	2.923488
0602	Бензол	0.005097	0.000711	0.000004	0.005811	0.005827

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТЫ РАССЕИВАНИЯ

5.1. Расчет рассеивания (ПДКмр)

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60
Copyright © 1990-2021 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Предприятие: 19, ПА-Б
Город: 65, Сахалинская область
Район: 1, Охотское море
ВИД: 1, Существующее положение
ВР: 1, Новый вариант расчета
Расчетные константы: S=999999,99
Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)

Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-17,7
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	16,5
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	11,6
Плотность атмосферного воздуха, кг/м3:	1,29
Скорость звука, м/с:	331

Параметры источников выбросов

Учет:
"%" - источник учитывается с исключением из фона;
"+" - источник учитывается без исключения из фона;
"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.
При отсутствии отметок источник не учитывается.

* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом вбок;
10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коэф. рел.	Координаты X1, (м) / Y1, (м)	Координаты X2, (м) / Y2, (м)	Ширина ист. (м)
№ пл.: 1, № цеха: 0													
1001		1	1	Газотурбоэлектрогенератор №1	87,6	2,25	645,72	162,40	488,00	1	43,00 / 37,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	28,7543290	378,157027	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4,6725785	61,450517	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,0854249	27,426064	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,2389880	16,294309	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	1,3000000E-08	1,710000E-13	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00

1002	+	1	1	Газотурбоэлектрогенератор №2	87,6	2,25	645,72	162,40	488,00	1	43,00 / 59,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	28,7543290	378,157027	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4,6725785	61,450517	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,0854249	27,426064	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,2389880	16,294309	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	1,3000000E-08	1,710000E-13	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00

1003	+	1	1	Газовая турбина	80	2,40	596,47	131,85	530,00	1	99,00 / 59,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	15,1108321	381,856100	1	0,02	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	2,4555102	62,051600	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7,7255898	195,228400	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,0846324	27,409000	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	2,5300000E-08	6,400000E-13	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00

1004	+	1	1	Факел НД	158,66	8,46	1178,53	20,97	1700,00	1	109,00 / 101,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	27,9846890	84,851571	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4,5475110	13,788380	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	23,3205740	70,709643	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	233,2057420	707,096435	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	5,8301430	17,677410	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00

1005	+	1	1	Факел ННД	122,3	3,29	80,85	9,51	1700,00	1	109,00 99,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,9198500	9,052543	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,3119750	1,471037	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,5998750	7,543786	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	15,9987530	75,437867	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	0,3999680	1,885946	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00

1025	+	1	1	Сварочные работы	48	0,15	0,04	2,09	18,00	1	63,00 61,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	Железа оксид	0,0043178	0,003708	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0005467	0,000681	1	0,01	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0164	Никель оксид	0,0004444	0,000200	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0001356	0,000101	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0342	Фториды газообразные	0,0003378	0,000538	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001778	0,000320	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0001778	0,000320	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00

1701	+	1	1	Газотурбинный генератор №1	87,6	2,25	552,83	139,04	492,00	1	43,00 37,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37,7201081	11,397443	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6,1295176	1,852084	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,6071700	0,486008	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	6,0378890	1,825858	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,9130130	0,578033	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	2,080000E-07	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00

1702		1	1	Газотурбинный генератор №2	87,6	2,25	552,83	139,04	492,00	1	43,00 59,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37,7201081	11,397443	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6,1295176	1,852084	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,6071700	0,486008	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	6,0378890	1,825858	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,9130130	0,578033	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	2,080000E-07	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00

1706	+	1	1	Резервный генератор №1	46,5	0,40	9,75	77,56	510,00	1	25,00 35,00	0,00

Код	Наименование вещества	Выброс	F	Лето	Зима

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,6080000	1,288800	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2613000	0,209430	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0797619	0,063929	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5583333	0,447500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооокись; угарный газ)	1,6750000	1,342500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0199405	0,015343	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4785714	0,383571	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1707	+	1	1	Резервный генератор №2	46,5	0,40	9,75	77,56	510,00	1	25,00 33,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,6080000	1,288800	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2613000	0,209430	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0797619	0,063929	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5583333	0,447500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооокись; угарный газ)	1,6750000	1,342500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0199405	0,015343	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4785714	0,383571	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1708	+	1	1	Вспомогательный генератор	51,1	0,29	9,18	138,92	528,00	1	25,00 29,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,5360000	0,856800	1	0,02	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2496000	0,139230	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0761905	0,042500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5333333	0,297500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооокись; угарный газ)	1,6000000	0,892500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0190476	0,010200	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4571429	0,255000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00

1709	+	1	1	Двигатель пожарного насоса №1	46,5	0,40	7,87	62,66	475,00	1	25,00 26,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,1140266	0,884800	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1810293	0,143780	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0414444	0,033857	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5802222	0,474000	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооокись; угарный газ)	1,0982778	0,869000	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000013	0,000001	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118413	0,009029	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2841905	0,225714	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00

1710	+	1	1	Двигатель пожарного насоса №2	46,5	0,40	7,87	62,66	475,00	1	25,00 23,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид	1,1140266	0,884800	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1810293	0,143780	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0414444	0,033857	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5802222	0,474000	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ)	1,0982778	0,869000	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000013	0,000001	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118413	0,009029	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2841905	0,225714	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00

1911		1	1	Генератор пуска №1	45,8	0,15	0,57	32,43	600,00	1	22,00 29,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид	0,1100800	0,013696	1	0,01	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0178880	0,002226	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0051190	0,000611	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0430000	0,005350	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ)	0,1110833	0,013910	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	1,700000E-08	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0012286	0,000153	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0296905	0,003669	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00

1912		1	1	Генератор пуска №2	45,8	0,15	0,57	32,43	600,00	1	22,00 29,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид	0,1100800	0,013696	1	0,01	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0178880	0,002226	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0051190	0,000611	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0430000	0,005350	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ)	0,1110833	0,013910	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	1,700000E-08	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0012286	0,000153	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0296905	0,003669	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00

1913		1	1	Спасательная шлюпка №1	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 33,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)				0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00	
1914		1	1	Спасательная шлюпка №2	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 48,00		0,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

1915		1	1	Спасательная шлюпка №3	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 63,00		0,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

6016	+	1	3	Емкость дл хранения УВ основы	31	0,00			0,00	1	38,00 72,00	38,00 76,00	3,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,1848000	0,034925	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6017	+	1	3	Емкость с топливом	31	0,00			0,00	1	45,00 72,00	45,00 76,00	3,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0002794	0,000016	1	0,00	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,0995028	0,005809	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6018	+	1	3	Емкость с маслом	58	0,00			0,00	1	43,00 62,00	43,00 35,00	3,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0001620	0,000122	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00

6019	+	1	3	Емкость с маслом	58	0,00			0,00	1	113,00 69,00	113,00 63,00	3,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0001458	0,000061	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00

6020	+	1	3	Емкость дренажная	36	0,00			0,00	1	77,00	77,00	3,00	

											19,00	22,00	

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000026	0,000001	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,0020224	0,000999	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00

6026	+	1	3	Газовая резка металла	25	0,00			0,00	1	58,00 70,00	78,00 70,00	10,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	Железа оксид	0,0358611	0,045185	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0005278	0,000665	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0178056	0,022435	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0176111	0,022190	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6027	+	1	4	Пересыпка сыпучих материалов	20	0,13	0,20	15,07	18,00	1	67,00 73,00	67,00 75,00	2,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,0012000	0,000029	1	0,01	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0012000	0,000215	1	0,00	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00

6028	+	1	3	Утечки с оборудования	25	0,00			0,00	1	0,00 50,00	105,00 50,00	50,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0402	Бутан	0,0272054	0,857950	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0403	Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)	0,0014451	0,045574	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0405	Пентан	0,0026720	0,084266	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0409	Циклопентан (Пентаметилен)	0,0004268	0,013458	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	4,3878119	138,374036	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0412	Изобутан (1,1-Диметилэтан; триметилметан)	0,0257554	0,812223	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0415	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	0,0086805	0,273749	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0003007	0,009482	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0417	Этан (Диметил, метилметан)	0,2524721	7,961960	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0418	Пропан	0,0924499	2,915501	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0001843	0,005811	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00

Выбросы источников по веществам

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом в бок;
10 - Свеча.

Вещество: 0108
Барий сульфат (в пересчете на барий) (Барий сернокислый; бариевая соль серной кислоты)

№	№	№	Тип	Выброс	F	Лето	Зима

пл.	цех.	ист.		(г/с)		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	6027	4	0,0012000	1	0,01	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0012000**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 0143
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	1025	1	0,0005467	1	0,01	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0,0005278	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0010745**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 0301
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	28,7543290	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	15,1108321	1	0,02	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	27,9846890	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	1,9198500	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	37,7201081	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	1,5360000	1	0,02	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0,0178056	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**118,4876670**		**0,26**			**0,00**		

Вещество: 0304
Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	4,6725785	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	2,4555102	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	4,5475110	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0,3119750	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	6,1295176	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0,2613000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0,2613000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0,2496000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0,1810293	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0,1810293	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:				**19,2513509**		**0,02**			**0,00**		

Вещество: 0328
Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1004	1	23,3205740	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	1,5998750	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	1,6071700	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0,0797619	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0,0797619	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0,0761905	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0,0414444	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0,0414444	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:				**26,8462221**		**0,03**			**0,00**		

Вещество: 0330
Сера диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1701	1	6,0378890	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0,5333333	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:				**8,8483333**		**0,03**			**0,00**		

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6017	3	0,0002794	1	0,00	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6020	3	0,0000026	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0002820**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	2,0854249	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	7,7255898	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	233,2057420	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	15,9987530	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	1,9130130	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1	0	1707	1	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	1,6000000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0,0176111	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**268,0926894**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 0342
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1025	1	0,0003378	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0003378**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0344
Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1025	1	0,0001778	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0001778**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0402
Бутан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0272054	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0272054**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0403
Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0014451	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0014451**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0405
Пентан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0026720	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0026720**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0409
Циклопентан (Пентаметилен)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0004268	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0004268**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0410
Метан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	1,2389880	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	1,0846324	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	5,8301430	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0,3999680	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	6028	3	4,3878119	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**12,9415433**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 0412
Изобутан (1,1-Диметилэтан; триметилметан)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0257554	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0257554**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0086805	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0086805**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0003007	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0003007**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0417
Этан (Диметил, метилметан)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,2524721	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,2524721**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0418
Пропан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0924499	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0924499**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6028	3	0,0001843	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0001843**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1706	1	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0,0190476	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0826112**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 2732
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1706	1	0,4785714	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0,4785714	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0,4571429	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0,2841905	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0,2841905	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:				**1,9826667**		**0,01**			**0,00**		

Вещество: 2735
Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6018	3	0,0001620	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6019	3	0,0001458	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0003078**		**0,00**			**0,00**		

Вещество: 2754
Алканы С12-С19 (в пересчете на С)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6016	3	0,1848000	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6017	3	0,0995028	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6020	3	0,0020224	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,2863252**		**0,02**			**0,00**		

Вещество: 2908
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1025	1	0,0001778	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6027	4	0,0012000	1	0,00	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:				**0,0013778**		**0,00**			**0,00**		

Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом в бок;
10 - Свеча.

Группа суммации: 6007
Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	0301	28,7543290	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	0301	15,1108321	1	0,02	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	0301	27,9846890	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0301	1,9198500	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	0301	37,7201081	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0301	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0301	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0301	1,5360000	1	0,02	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00

1	0	1709	1	0301	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0301	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0301	0,0178056	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1002	1	0337	2,0854249	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	0337	7,7255898	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	0337	233,2057420	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0337	15,9987530	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	0337	1,9130130	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0337	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0337	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0337	1,6000000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0337	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0337	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0337	0,0176111	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6028	3	0403	0,0014451	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	1325	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	1325	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	1325	0,0190476	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	1325	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	1325	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:					**386,6644127**		**0,28**			**0,00**		

Группа суммации: 6035
Сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	6017	3	0333	0,0002794	1	0,00	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6020	3	0333	0,0000026	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	1325	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	1325	0,0199405	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	1325	0,0190476	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	1325	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	1325	0,0118413	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:					**0,0828932**		**0,01**			**0,00**		

Группа суммации: 6043
Серы диоксид и сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1701	1	0330	6,0378890	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0330	0,5333333	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00

1	0	6017	3	0333	0,0002794	1	0,00	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6020	3	0333	0,0000026	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					**8,8486153**		**0,03**			**0,00**		

Группа суммации: 6046
Углерода оксид и пыль цементного производства

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	0337	2,0854249	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	0337	7,7255898	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	0337	233,2057420	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0337	15,9987530	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	0337	1,9130130	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0337	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0337	1,6750000	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0337	1,6000000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0337	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0337	1,0982778	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0337	0,0176111	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1025	1	2908	0,0001778	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	6027	4	2908	0,0012000	1	0,00	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					**268,0940672**		**0,01**			**0,00**		

Группа суммации: 6053
Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1025	1	0342	0,0003378	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1025	1	0344	0,0001778	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					**0,0005156**		**0,00**			**0,00**		

Группа суммации: 6204
Азота диоксид, серы диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1002	1	0301	28,7543290	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
1	0	1003	1	0301	15,1108321	1	0,02	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
1	0	1004	1	0301	27,9846890	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1	0	1005	1	0301	1,9198500	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	0301	37,7201081	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0301	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0301	1,6080000	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1	0	1708	1	0301	1,5360000	1	0,02	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0301	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0301	1,1140266	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	6026	3	0301	0,0178056	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
1	0	1701	1	0330	6,0378890	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0330	0,5333333	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
Итого:					**127,3360003**		**0,18**			**0,00**		

Суммарное значение Cm/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

Группа суммации: 6205
Серы диоксид и фтористый водород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							Cm/ПДК	Xm	Um	Cm/ПДК	Xm	Um
1	0	1701	1	0330	6,0378890	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1	0	1706	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1707	1	0330	0,5583333	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1	0	1708	1	0330	0,5333333	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1	0	1709	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1710	1	0330	0,5802222	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1	0	1025	1	0342	0,0003378	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
Итого:					**8,8486711**		**0,02**			**0,00**		

Суммарное значение Cm/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,80

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец	ПДК м/р	0,010	ПДК с/г	5,000E-05	ПДК с/с	0,001	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,400	ПДК с/г	0,060	ПДК с/с	-	Да	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК с/г	0,025	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК с/с	0,050	ПДК с/с	0,050	Да	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК с/г	0,002	ПДК с/с	-	Да	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись;	ПДК м/р	5,000	ПДК с/г	3,000	ПДК с/с	3,000	Да	Нет
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,014	Нет	Нет
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,200	ПДК с/с	0,030	ПДК с/с	0,030	Нет	Нет
0403	Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)	ПДК м/р	60,000	ПДК с/г	0,700	ПДК с/с	7,000	Нет	Нет
0405	Пентан	ПДК м/р	100,000	ПДК с/с	25,000	ПДК с/с	25,000	Нет	Нет

0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р	200,000	ПДК с/с	50,000	ПДК с/с	50,000	Нет	Нет
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК м/р	50,000	ПДК с/с	5,000	ПДК с/с	5,000	Нет	Нет
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р	0,300	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,300	ПДК с/с	0,100	ПДК с/с	0,100	Нет	Нет

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1		0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,027	0,027	0,000	0,027	0,027	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,012	0,012	0,000	0,012	0,012	0,000
0330	Сера диоксид	0,007	0,007	0,000	0,007	0,007	0,000
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,002	0,002	0,000	0,002	0,002	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	1,200	1,200	0,000	1,200	1,200	0,000
0703	Бенз/а/пирен	8,000E-07	8,000E-07	0,000	8,000E-07	8,000E-07	0,000

* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Расчетные области

Расчетные площадки

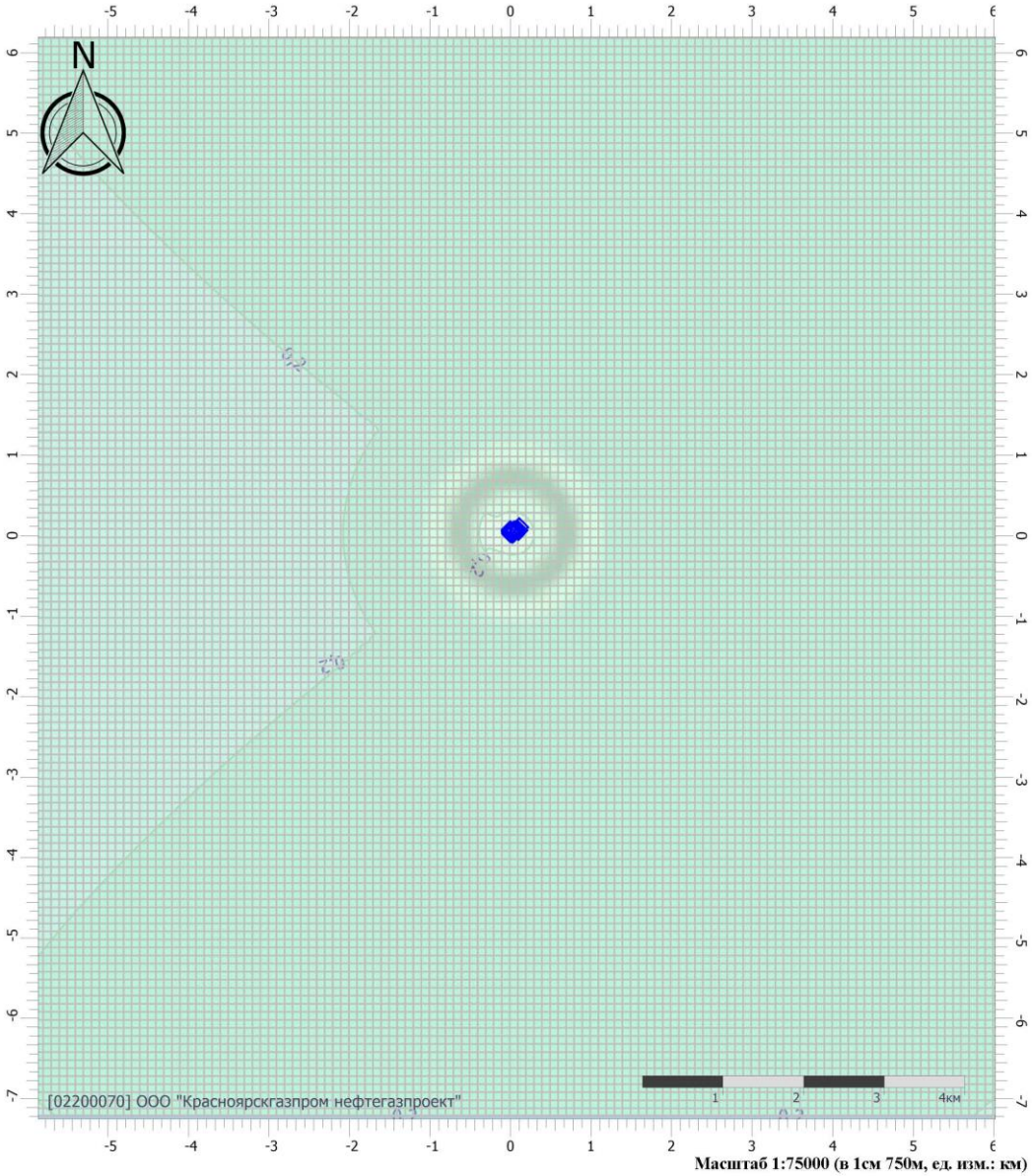
Код	Тип	Полное описание площадки				Ширина (м)	Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й		Координаты середины 2-й						
		X	Y	X	Y			По ширине	По длине	
1	Полное	-7708,10	281,00	8291,90	281,00	15000,00	0,00	100,00	100,00	2,00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	25,00	58,00	58,50	точка пользователя	

Отчет

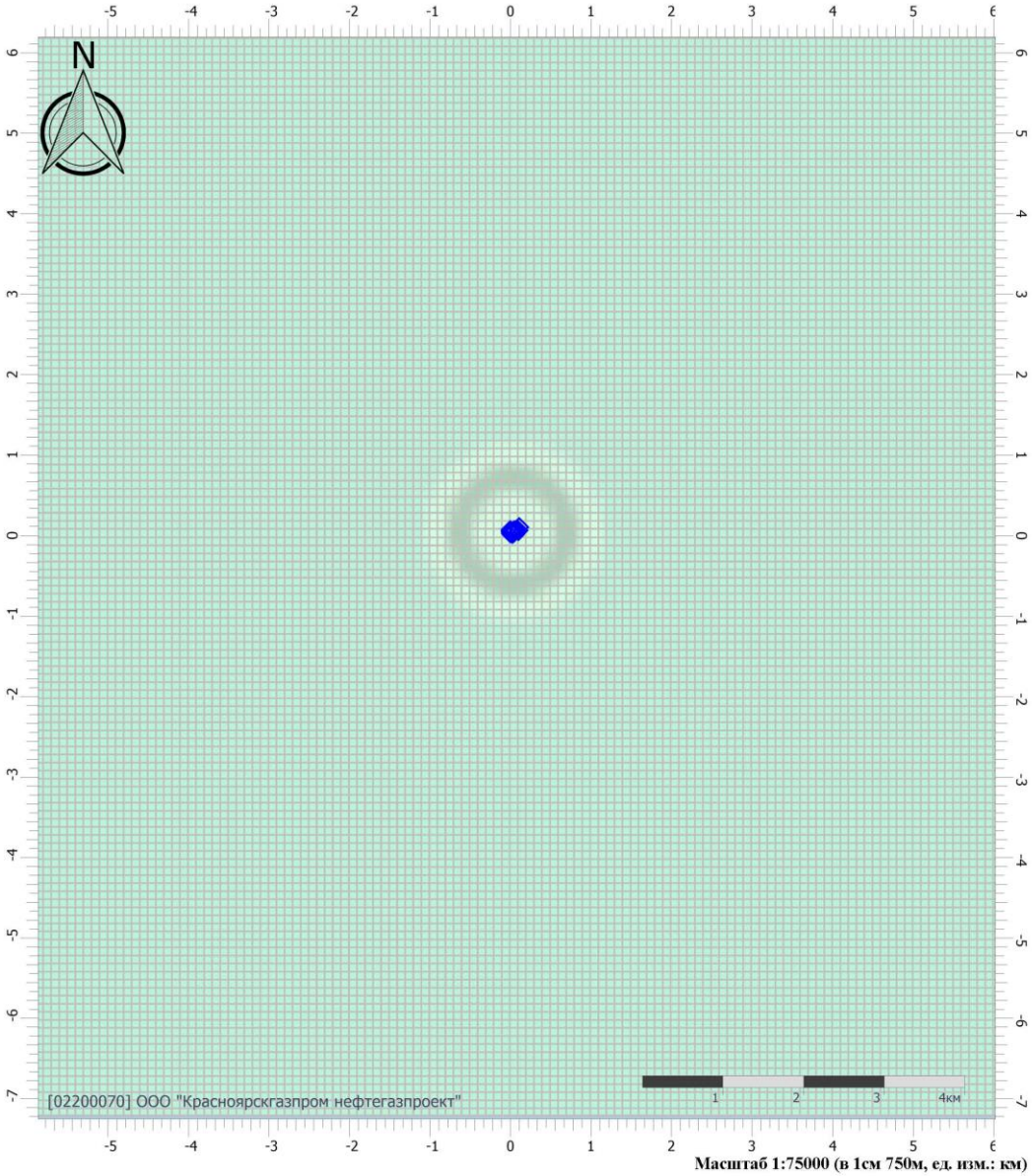
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

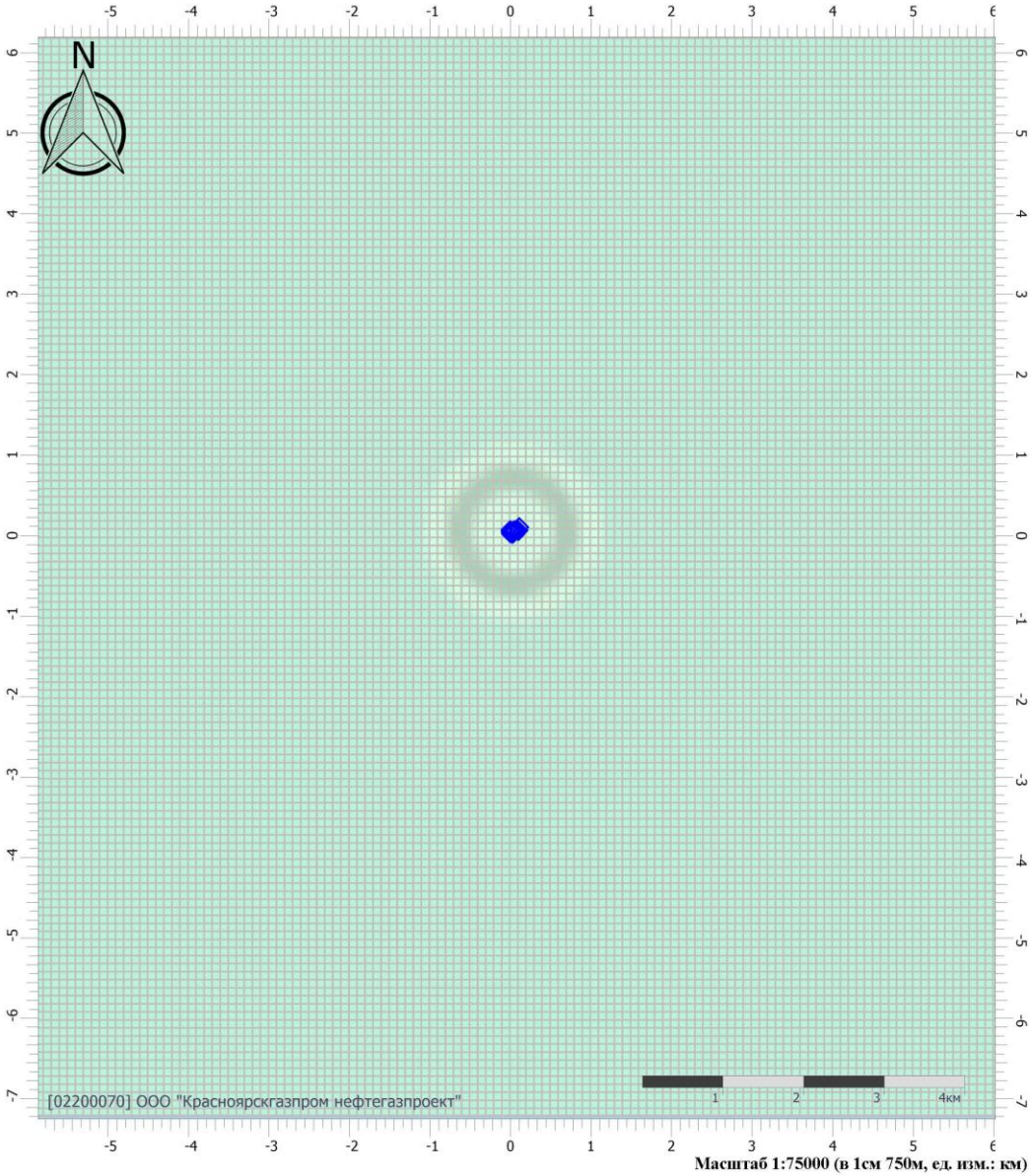
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

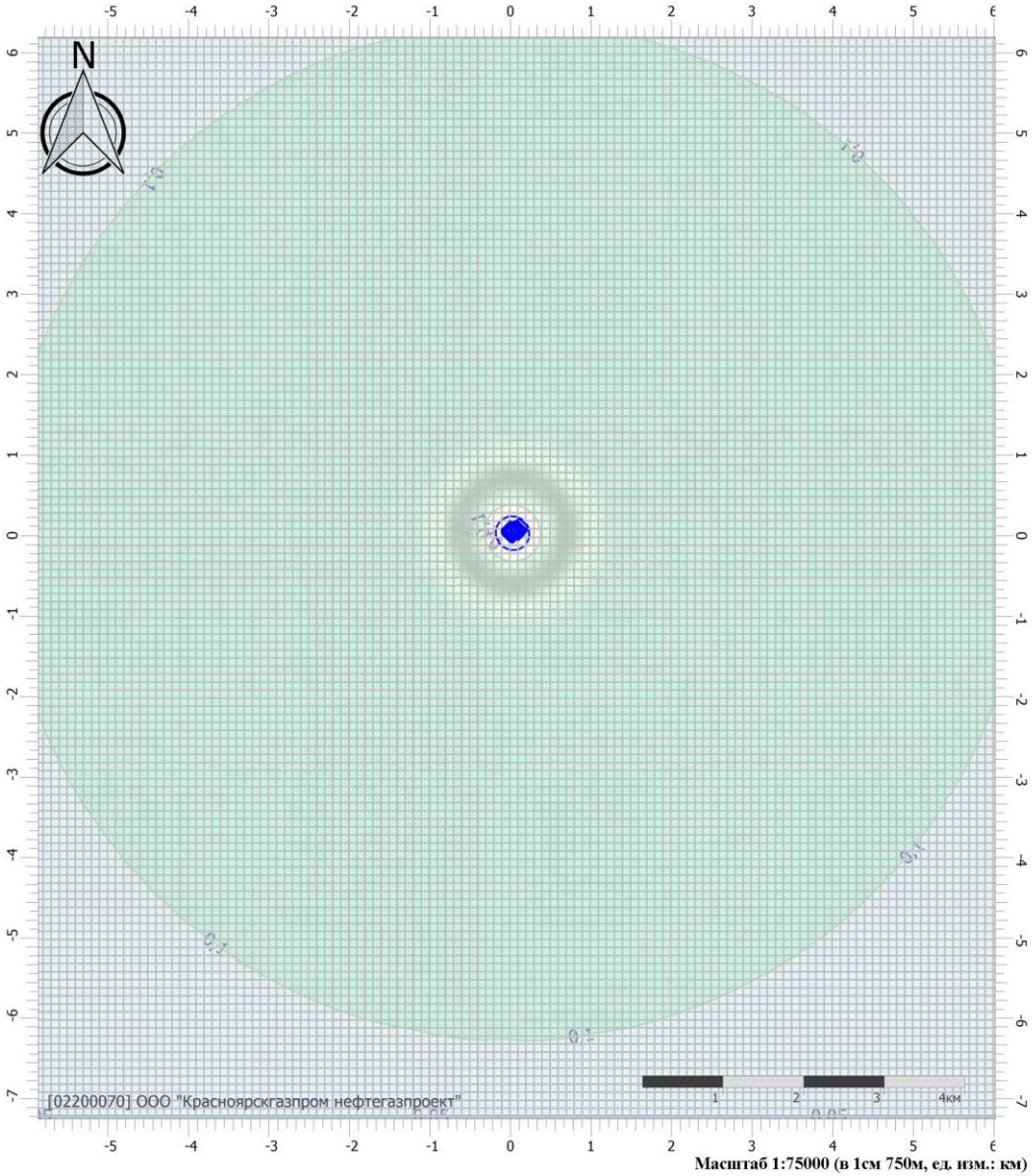
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

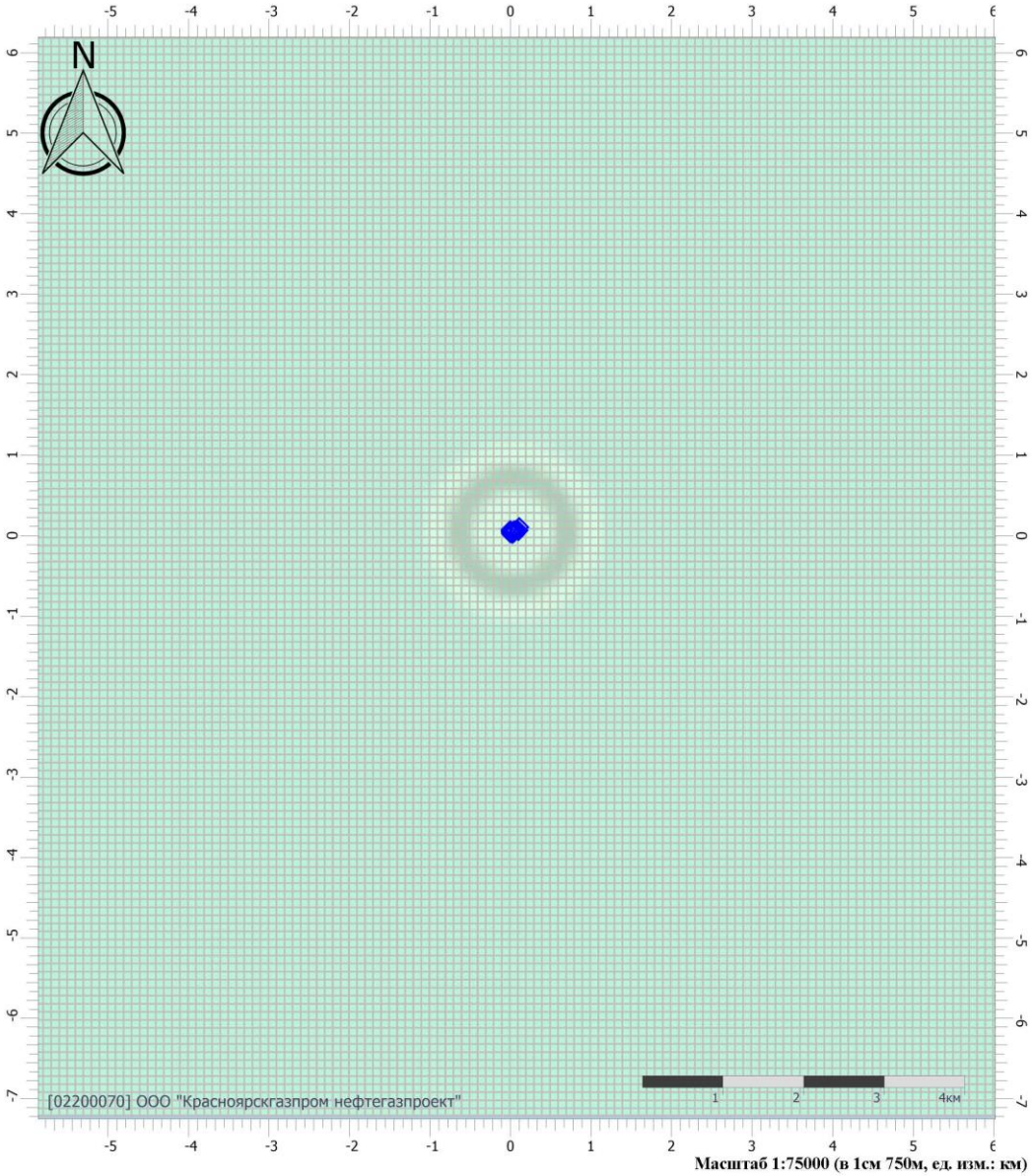
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6007 (Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид)
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

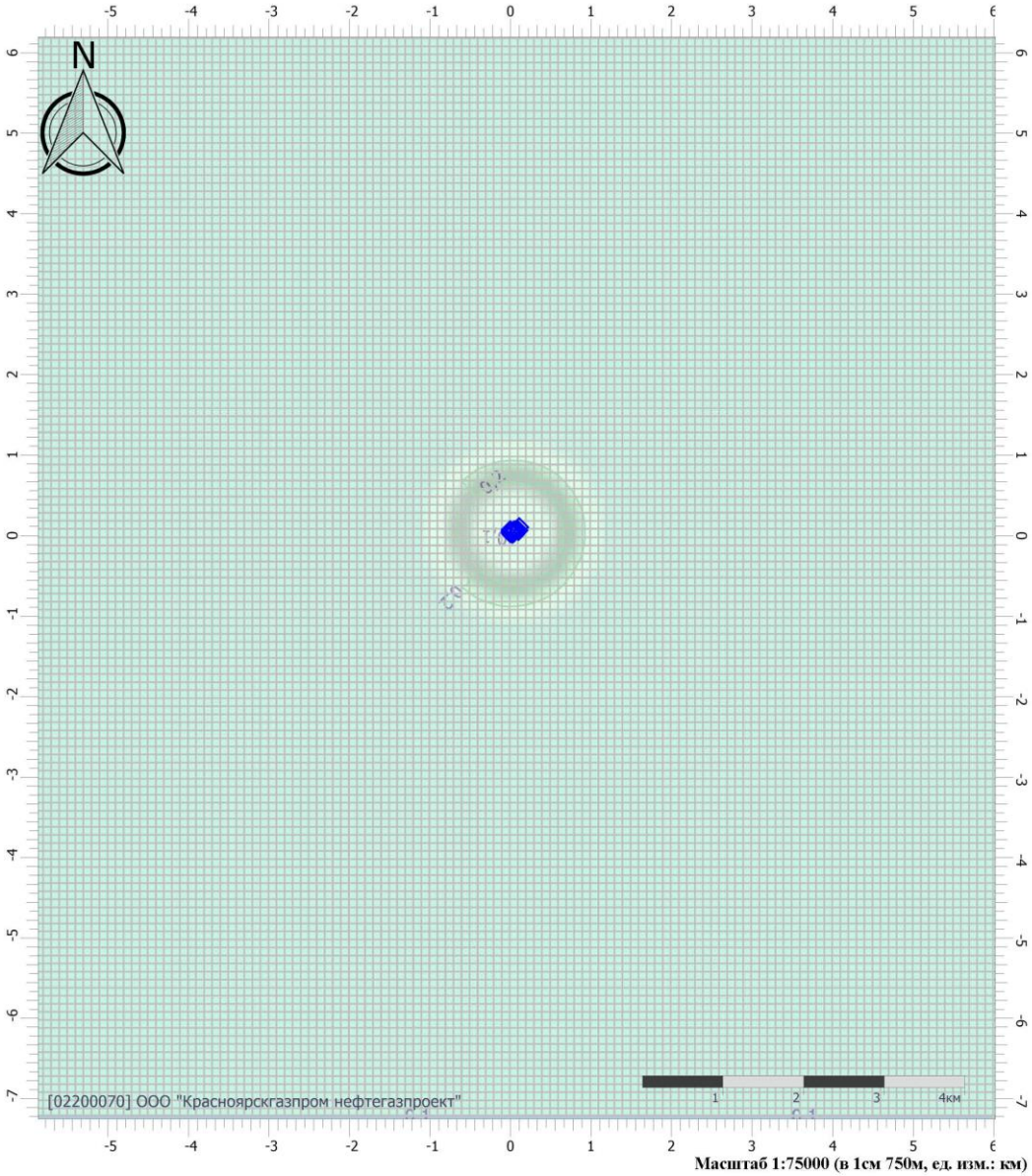
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6043 (Серы диоксид и сероводород)
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

5.2. Расчет рассеивания (ПДКсг)

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60
Copyright © 1990-2021 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Предприятие: 19, ПА-Б
Город: 65, Сахалинская область
Район: 1, Охотское море
ВИД: 1, Существующее положение
ВР: 1, Новый вариант расчета
Расчетные константы: S=999999,99
Расчет: «Упрощенный расчет среднегодовых концентраций по МРР-2017»

Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-17,7
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	16,5
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	200
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	11,6
Плотность атмосферного воздуха, кг/м3:	1,29
Скорость звука, м/с:	331

Роза ветров, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10,90	7,40	7,10	13,60	13,30	9,60	19,70	18,40

Параметры источников выбросов

Учет:
"%" - источник учитывается с исключением из фона;
"+" - источник учитывается без исключения из фона;
"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.
При отсутствии отметок источник не учитывается.

* - источник имеет дополнительные параметры

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом вбок;
10 - Свеча.

№ ист.	Учет ист.	Вар.	Тип	Наименование источника	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коэф. рел.	Координаты X1, (м) / Y1, (м)	Координаты X2, (м) / Y2, (м)	Ширина ист. (м)
№ пл.: 1, № цеха: 0													
1001		1	1	Газотурбоэлектрогенератор №1	87,6	2,25	645,72	162,40	488,00	1	43,00 / 37,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	28,7543290	378,157027	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4,6725785	61,450517	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,0854249	27,426064	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,2389880	16,294309	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	1,3000000E-08	1,710000E-13	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00

1002	+	1	1	Газотурбоэлектрогенератор №2	87,6	2,25	645,72	162,40	488,00	1	43,00 / 59,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	28,7543290	378,157027	1	0,03	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4,6725785	61,450517	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2,0854249	27,426064	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,2389880	16,294309	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	1,3000000E-08	1,710000E-13	1	0,00	3292,92	14,63	0,00	0,00	0,00

1003	+	1	1	Газовая турбина	80	2,40	596,47	131,85	530,00	1	99,00 / 59,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	15,1108321	381,856100	1	0,02	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	2,4555102	62,051600	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7,7255898	195,228400	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	1,0846324	27,409000	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	2,5300000E-08	6,400000E-13	1	0,00	2952,17	14,52	0,00	0,00	0,00

1004	+	1	1	Факел НД	158,66	8,46	1178,53	20,97	1700,00	1	109,00 / 101,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	27,9846890	84,851571	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)			4,5475110	13,788380	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)			23,3205740	70,709643	1	0,01	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)			233,2057420	707,096435	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
0410	Метан			5,8301430	17,677410	1	0,00	4850,65	15,62	0,00	0,00	0,00
1005	+	1	1	Факел ННД	122,3	3,29	80,85	9,51	1700,00	1	109,00 99,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,9198500	9,052543	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,3119750	1,471037	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,5998750	7,543786	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	15,9987530	75,437867	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	0,3999680	1,885946	1	0,00	2363,62	6,82	0,00	0,00	0,00
1025	+	1	1	Сварочные работы	48	0,15	0,04	2,09	18,00	1	63,00 61,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	Железа оксид	0,0043178	0,003708	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0005467	0,000681	1	0,01	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0164	Никель оксид	0,0004444	0,000200	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0001356	0,000101	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0342	Фториды газообразные	0,0003378	0,000538	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
0344	Фториды плохо растворимые	0,0001778	0,000320	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0001778	0,000320	1	0,00	121,67	0,50	0,00	0,00	0,00
1701	+	1	1	Газотурбинный генератор №1	87,6	2,25	552,83	139,04	492,00	1	43,00 37,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37,7201081	11,397443	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6,1295176	1,852084	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,6071700	0,486008	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	6,0378890	1,825858	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,9130130	0,578033	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	2,080000E-07	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1702		1	1	Газотурбинный генератор №2	87,6	2,25	552,83	139,04	492,00	1	43,00 59,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37,7201081	11,397443	1	0,04	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6,1295176	1,852084	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,6071700	0,486008	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	6,0378890	1,825858	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,9130130	0,578033	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	2,080000E-07	1	0,00	3078,51	13,26	0,00	0,00	0,00
1706	+	1	1	Резервный генератор №1	46,5	0,40	9,75	77,56	510,00	1	25,00 35,00		0,00

Код	Наименование вещества	Выброс	F	Лето	Зима

в-ва		г/с	т/г		См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,6080000	1,288800	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2613000	0,209430	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0797619	0,063929	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5583333	0,447500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,6750000	1,342500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0199405	0,015343	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4785714	0,383571	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1707	+	1	1	Резервный генератор №2	46,5	0,40	9,75	77,56	510,00	1	25,00 33,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,6080000	1,288800	1	0,03	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2613000	0,209430	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0797619	0,063929	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5583333	0,447500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,6750000	1,342500	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0199405	0,015343	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4785714	0,383571	1	0,00	777,36	3,60	0,00	0,00	0,00

1708	+	1	1	Вспомогательный генератор	51,1	0,29	9,18	138,92	528,00	1	25,00 29,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,5360000	0,856800	1	0,02	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2496000	0,139230	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0761905	0,042500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5333333	0,297500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,6000000	0,892500	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000001	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0190476	0,010200	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4571429	0,255000	1	0,00	889,09	3,65	0,00	0,00	0,00

1709	+	1	1	Двигатель пожарного насоса №1	46,5	0,40	7,87	62,66	475,00	1	25,00 26,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,1140266	0,884800	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1810293	0,143780	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0414444	0,033857	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5802222	0,474000	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,0982778	0,869000	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000013	0,000001	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118413	0,009029	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2841905	0,225714	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00

1710	+	1	1	Двигатель пожарного насоса №2	46,5	0,40	7,87	62,66	475,00	1	25,00 23,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,1140266	0,884800	1	0,03	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1810293	0,143780	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0414444	0,033857	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,5802222	0,474000	1	0,01	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,0982778	0,869000	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000013	0,000001	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0118413	0,009029	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,2841905	0,225714	1	0,00	718,95	3,19	0,00	0,00	0,00

1911		1	1	Генератор пуска №1	45,8	0,15	0,57	32,43	600,00	1	22,00 29,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1100800	0,013696	1	0,01	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0178880	0,002226	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0051190	0,000611	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0430000	0,005350	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1110833	0,013910	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	1,700000E-08	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0012286	0,000153	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0296905	0,003669	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00

1912		1	1	Генератор пуска №2	45,8	0,15	0,57	32,43	600,00	1	22,00 29,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1100800	0,013696	1	0,01	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0178880	0,002226	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0051190	0,000611	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0430000	0,005350	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1110833	0,013910	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	1,700000E-08	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0012286	0,000153	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0296905	0,003669	1	0,00	326,29	1,26	0,00	0,00	0,00

1913		1	1	Спасательная шлюпка №1	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 33,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)				0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1914		1	1	Спасательная шлюпка №2	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 48,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

1915		1	1	Спасательная шлюпка №3	28	0,05	0,19	94,22	400,00	1	-2,00 63,00		0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0274666	0,005779	1	0,01	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0044633	0,000939	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0016667	0,000360	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0091667	0,001890	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0300000	0,006300	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	3,1000000E-08	7,000000E-09	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0003571	0,000072	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0085714	0,001800	1	0,00	161,98	0,89	0,00	0,00	0,00

6016	+	1	3	Емкость дл хранения УВ основы	31	0,00			0,00	1	38,00 72,00	38,00 76,00	3,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,1848000	0,034925	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6017	+	1	3	Емкость с топливом	31	0,00			0,00	1	45,00 72,00	45,00 76,00	3,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0002794	0,000016	1	0,00	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,0995028	0,005809	1	0,01	176,70	0,50	0,00	0,00	0,00

6018	+	1	3	Емкость с маслом	58	0,00			0,00	1	43,00 62,00	43,00 35,00	3,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0001620	0,000122	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00

6019	+	1	3	Емкость с маслом	58	0,00			0,00	1	113,00 69,00	113,00 63,00	3,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето Cm/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима Cm/ПДК	Зима Xm	Зима Um
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0001458	0,000061	1	0,00	330,60	0,50	0,00	0,00	0,00

6020	+	1	3	Емкость дренажная	36	0,00			0,00	1	77,00	77,00	3,00

											19,00	22,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000026	0,000001	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00
2754	Алканы С12-С19 (в пересчете на С)	0,0020224	0,000999	1	0,00	205,20	0,50	0,00	0,00	0,00

6026	+	1	3	Газовая резка металла	25	0,00			0,00	1	58,00 70,00	78,00 70,00	10,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0123	Железа оксид	0,0358611	0,045185	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0005278	0,000665	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0178056	0,022435	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0176111	0,022190	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00

6027	+	1	4	Пересыпка сыпучих материалов	20	0,13	0,20	15,07	18,00	1	67,00 73,00	67,00 75,00	2,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,0012000	0,000029	1	0,01	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0012000	0,000215	1	0,00	66,02	0,50	0,00	0,00	0,00

6028	+	1	3	Утечки с оборудования	25	0,00			0,00	1	0,00 50,00	105,00 50,00	50,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс г/с	Выброс т/г	F	Лето См/ПДК	Лето Xm	Лето Um	Зима См/ПДК	Зима Xm	Зима Um
0402	Бутан	0,0272054	0,857950	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0403	Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)	0,0014451	0,045574	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0405	Пентан	0,0026720	0,084266	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0409	Циклопентан (Пентаметилен)	0,0004268	0,013458	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0410	Метан	4,3878119	138,374036	1	0,01	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0412	Изобутан (1,1-Диметилэтан; триметилметан)	0,0257554	0,812223	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0415	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	0,0086805	0,273749	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-С10Н22	0,0003007	0,009482	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0417	Этан (Диметил, метилметан)	0,2524721	7,961960	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0418	Пропан	0,0924499	2,915501	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0001843	0,005811	1	0,00	142,50	0,50	0,00	0,00	0,00

Выбросы источников по веществам

Типы источников:
1 - Точечный;
2 - Линейный;
3 - Неорганизованный;
4 - Совокупность точечных источников;
5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
9 - Точечный, с выбросом в бок;
10 - Свеча.

Вещество: 0123
диЖелезо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0043178	0,003708	0,0000000
1	0	6026	3	1	0,0358611	0,045185	0,0000000
Итого:					**0,0401789**	**0,048893**	**0**

Вещество: 0143
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0005467	0,000681	0,0000000
1	0	6026	3	1	0,0005278	0,000665	0,0000000
Итого:					**0,0010745**	**0,001346**	**0**

Вещество: 0164
Никель оксид (в пересчете на никель) (Никель окись; никель монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0004444	0,000200	0,0000000
Итого:					**0,0004444**	**0,0002**	**0**

Вещество: 0203
Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0001356	0,000101	0,0000000
Итого:					**0,0001356**	**0,000101**	**0**

Вещество: 0301
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1002	1	1	28,7543290	378,157027	0,0000000
1	0	1003	1	1	15,1108321	381,856100	0,0000000
1	0	1004	1	1	27,9846890	84,851571	0,0000000
1	0	1005	1	1	1,9198500	9,052543	0,0000000
1	0	1701	1	1	37,7201081	11,397443	0,0000000
1	0	1706	1	1	1,6080000	1,288800	0,0000000
1	0	1707	1	1	1,6080000	1,288800	0,0000000
1	0	1708	1	1	1,5360000	0,856800	0,0000000
1	0	1709	1	1	1,1140266	0,884800	0,0000000
1	0	1710	1	1	1,1140266	0,884800	0,0000000
1	0	6026	3	1	0,0178056	0,022435	0,0000000
Итого:					**118,487667**	**870,541119**	**0**

Вещество: 0304
Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1002	1	1	4,6725785	61,450517	0,0000000
1	0	1003	1	1	2,4555102	62,051600	0,0000000
1	0	1004	1	1	4,5475110	13,788380	0,0000000
1	0	1005	1	1	0,3119750	1,471037	0,0000000
1	0	1701	1	1	6,1295176	1,852084	0,0000000
1	0	1706	1	1	0,2613000	0,209430	0,0000000
1	0	1707	1	1	0,2613000	0,209430	0,0000000
1	0	1708	1	1	0,2496000	0,139230	0,0000000
1	0	1709	1	1	0,1810293	0,143780	0,0000000
1	0	1710	1	1	0,1810293	0,143780	0,0000000
Итого:					**19,2513509**	**141,459268**	**0**

Вещество: 0328
Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1004	1	1	23,3205740	70,709643	0,0000000
1	0	1005	1	1	1,5998750	7,543786	0,0000000
1	0	1701	1	1	1,6071700	0,486008	0,0000000
1	0	1706	1	1	0,0797619	0,063929	0,0000000
1	0	1707	1	1	0,0797619	0,063929	0,0000000
1	0	1708	1	1	0,0761905	0,042500	0,0000000
1	0	1709	1	1	0,0414444	0,033857	0,0000000
1	0	1710	1	1	0,0414444	0,033857	0,0000000
Итого:					**26,8462221**	**78,977509**	**0**

Вещество: 0330
Сера диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1701	1	1	6,0378890	1,825858	0,0000000
1	0	1706	1	1	0,5583333	0,447500	0,0000000
1	0	1707	1	1	0,5583333	0,447500	0,0000000
1	0	1708	1	1	0,5333333	0,297500	0,0000000
1	0	1709	1	1	0,5802222	0,474000	0,0000000
1	0	1710	1	1	0,5802222	0,474000	0,0000000
Итого:					**8,8483333**	**3,966358**	**0**

Вещество: 0333
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6017	3	1	0,0002794	0,000016	0,0000000
1	0	6020	3	1	0,0000026	0,000001	0,0000000
Итого:					**0,000282**	**1,7E-005**	**0**

Вещество: 0337
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1002	1	1	2,0854249	27,426064	0,0000000
1	0	1003	1	1	7,7255898	195,228400	0,0000000
1	0	1004	1	1	233,2057420	707,096435	0,0000000
1	0	1005	1	1	15,9987530	75,437867	0,0000000
1	0	1701	1	1	1,9130130	0,578033	0,0000000
1	0	1706	1	1	1,6750000	1,342500	0,0000000
1	0	1707	1	1	1,6750000	1,342500	0,0000000
1	0	1708	1	1	1,6000000	0,892500	0,0000000
1	0	1709	1	1	1,0982778	0,869000	0,0000000
1	0	1710	1	1	1,0982778	0,869000	0,0000000
1	0	6026	3	1	0,0176111	0,022190	0,0000000
Итого:					**268,0926894**	**1011,104489**	**0**

Вещество: 0342
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0003378	0,000538	0,0000000
Итого:					**0,0003378**	**0,000538**	**0**

Вещество: 0344
Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0001778	0,000320	0,0000000
Итого:					**0,0001778**	**0,00032**	**0**

Вещество: 0403
Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6028	3	1	0,0014451	0,045574	0,0000000
Итого:					**0,0014451**	**0,045574**	**0**

Вещество: 0405
Пентан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6028	3	1	0,0026720	0,084266	0,0000000
Итого:					**0,002672**	**0,084266**	**0**

Вещество: 0415
Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6028	3	1	0,0086805	0,273749	0,0000000
Итого:					**0,0086805**	**0,273749**	**0**

Вещество: 0416
Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6028	3	1	0,0003007	0,009482	0,0000000
Итого:					**0,0003007**	**0,009482**	**0**

Вещество: 0602
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	6028	3	1	0,0001843	0,005811	0,0000000
Итого:					**0,0001843**	**0,005811**	**0**

Вещество: 0703
Бенз/а/пирен

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1002	1	1	1,3000000E-08	1,710000E-13	0,0000000
1	0	1003	1	1	2,5300000E-08	6,400000E-13	0,0000000
1	0	1701	1	1	0,0000007	2,080000E-07	0,0000000
1	0	1706	1	1	0,0000017	0,000001	0,0000000
1	0	1707	1	1	0,0000017	0,000001	0,0000000
1	0	1708	1	1	0,0000017	0,000001	0,0000000
1	0	1709	1	1	0,0000013	0,000001	0,0000000
1	0	1710	1	1	0,0000013	0,000001	0,0000000
Итого:					**8,4383E-006**	**5,208000811E-006**	**0**

Вещество: 1325
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1706	1	1	0,0199405	0,015343	0,0000000
1	0	1707	1	1	0,0199405	0,015343	0,0000000
1	0	1708	1	1	0,0190476	0,010200	0,0000000
1	0	1709	1	1	0,0118413	0,009029	0,0000000
1	0	1710	1	1	0,0118413	0,009029	0,0000000
Итого:					**0,0826112**	**0,058944**	**0**

Вещество: 2908
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	F	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/г)	Средний выброс (г/с)
1	0	1025	1	1	0,0001778	0,000320	0,0000000
1	0	6027	4	1	0,0012000	0,000215	0,0000000
Итого:					**0,0013778**	**0,000535**	**0**

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций		Расчет среднегодовых концентраций		Расчет среднесуточных концентраций			
		Тип	Значение	Тип	Значение	Тип	Значение	Учет	Интерп.
0123	Железа оксид	-	-	ПДК с/с	0,040	ПДК с/с	0,040	Нет	Нет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец	ПДК м/р	0,010	ПДК с/г	5,000E-05	ПДК с/с	0,001	Нет	Нет
0164	Никель оксид	-	-	ПДК с/с	0,001	ПДК с/с	0,001	Нет	Нет
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	-	-	ПДК с/г	8,000E-06	ПДК с/с	0,002	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,200	ПДК с/г	0,040	ПДК с/с	0,100	Да	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,400	ПДК с/г	0,060	ПДК с/с	-	Да	Нет
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,150	ПДК с/г	0,025	ПДК с/с	0,050	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	ПДК с/с	0,050	ПДК с/с	0,050	Да	Нет
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р	0,008	ПДК с/г	0,002	ПДК с/с	-	Да	Нет
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись;	ПДК м/р	5,000	ПДК с/г	3,000	ПДК с/с	3,000	Да	Нет
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,014	Нет	Нет
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,200	ПДК с/с	0,030	ПДК с/с	0,030	Нет	Нет
0403	Гексан (н-Гексан; дипропил; Hexane)	ПДК м/р	60,000	ПДК с/г	0,700	ПДК с/с	7,000	Нет	Нет
0405	Пентан	ПДК м/р	100,000	ПДК с/с	25,000	ПДК с/с	25,000	Нет	Нет
0415	Смесь предельных углеводородов С1Н4-С5Н12	ПДК м/р	200,000	ПДК с/с	50,000	ПДК с/с	50,000	Нет	Нет
0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-	ПДК м/р	50,000	ПДК с/с	5,000	ПДК с/с	5,000	Нет	Нет

0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р	0,300	ПДК с/г	0,005	ПДК с/с	0,060	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	-	-	ПДК с/г	1,000E-06	ПДК с/с	1,000E-06	Да	Нет
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,050	ПДК с/г	0,003	ПДК с/с	0,010	Нет	Нет
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,300	ПДК с/с	0,100	ПДК с/с	0,100	Нет	Нет

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1		0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальная концентрация *					Средняя концентрация *
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад	
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,027	0,027	0,000	0,027	0,027	0,000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,012	0,012	0,000	0,012	0,012	0,000
0330	Сера диоксид	0,007	0,007	0,000	0,007	0,007	0,000
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,002	0,002	0,000	0,002	0,002	0,000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,200	1,200	0,000	1,200	1,200	0,000
0703	Бенз/а/пирен	8,000E-07	8,000E-07	0,000	8,000E-07	8,000E-07	0,000

* Фоновые концентрации измеряются в мг/м3 для веществ и долях приведенной ПДК для групп суммации

Расчетные области

Расчетные площадки

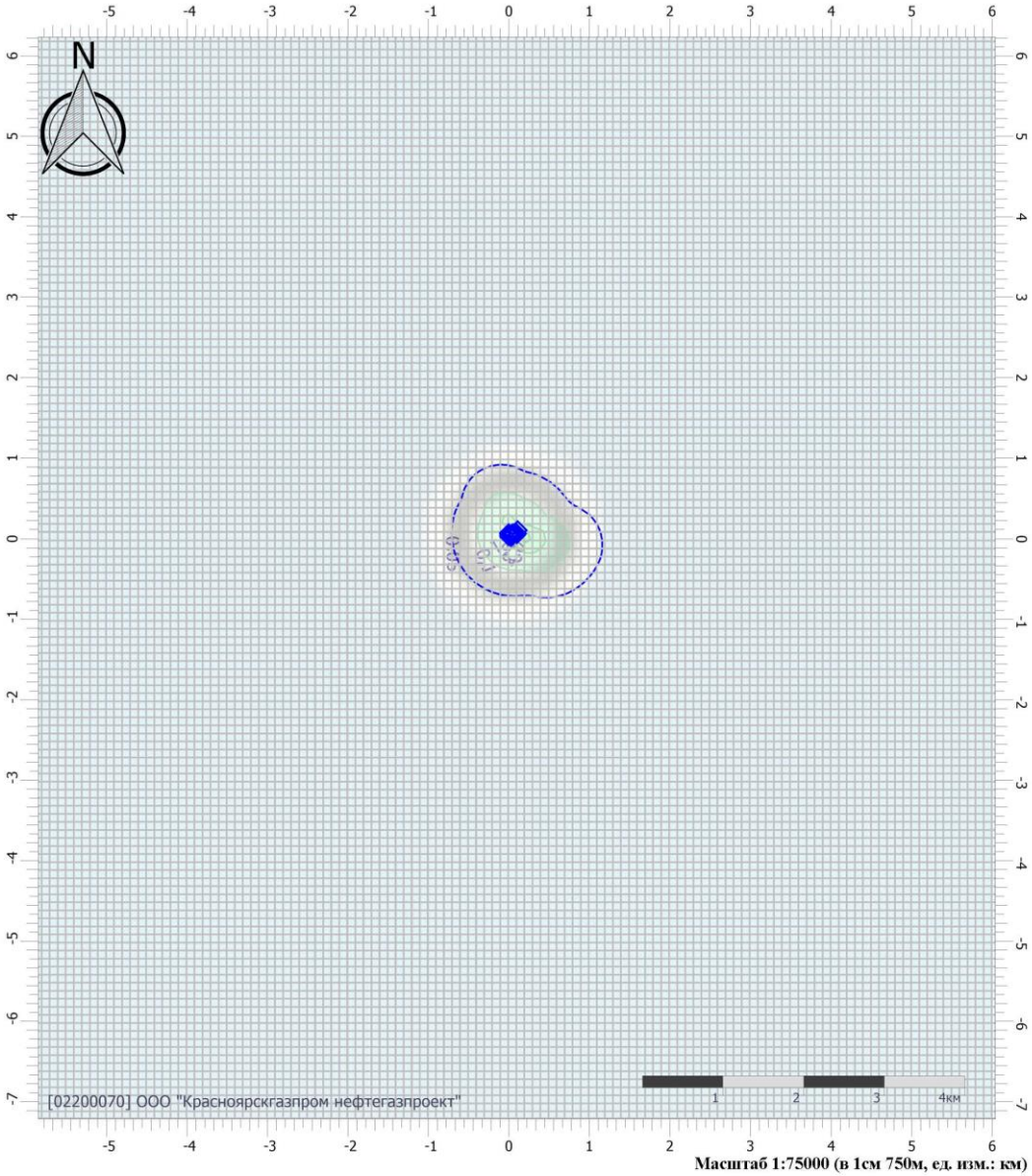
Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й		Координаты середины 2-й		Ширина (м)				
		X	Y	X	Y			По ширине	По длине	
1	Полное	-7708,10	281,00	8291,90	281,00	15000,00	0,00	100,00	100,00	2,00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	25,00	58,00	58,50	точка пользователя	

Отчет

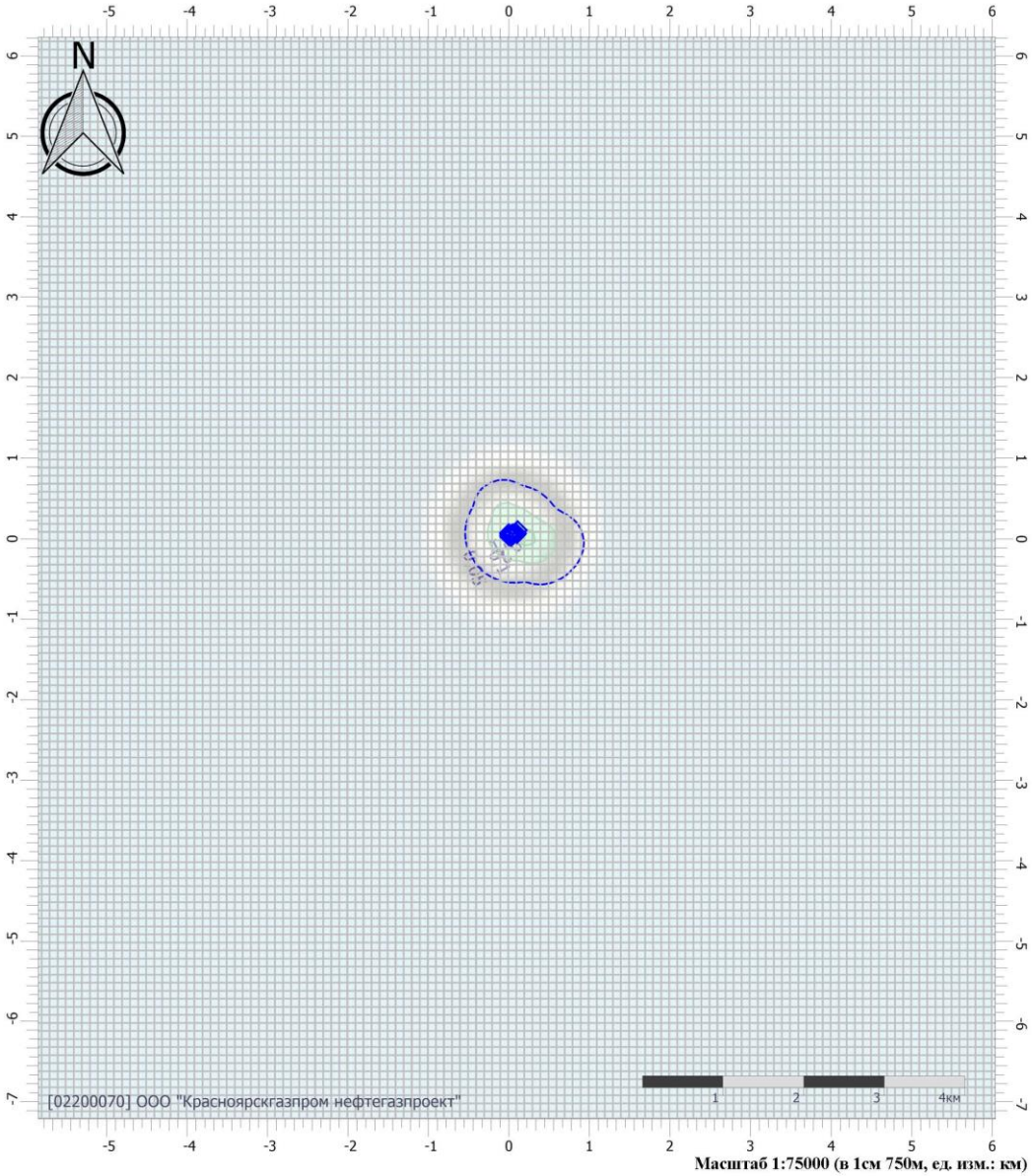
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

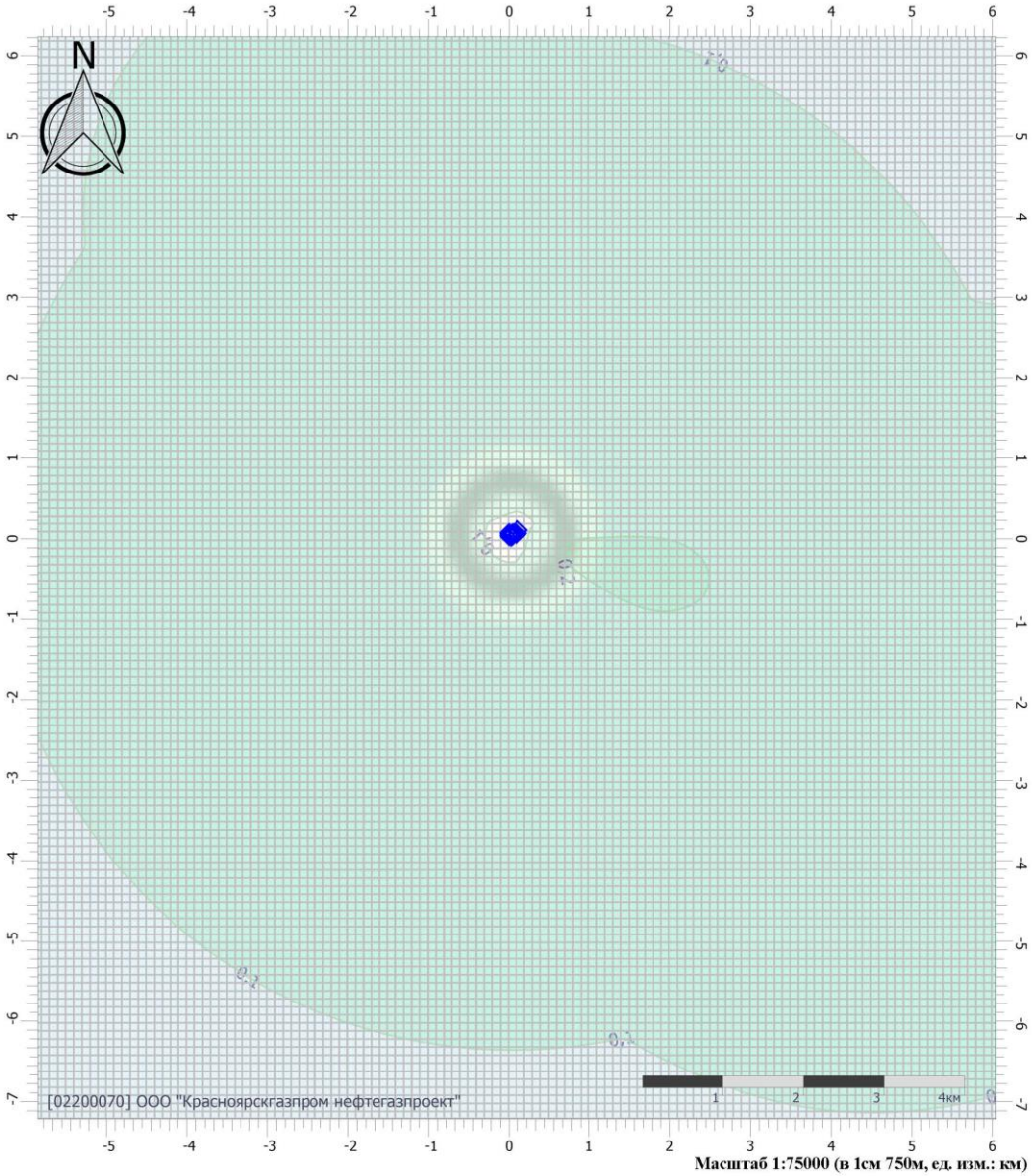
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0203 (Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

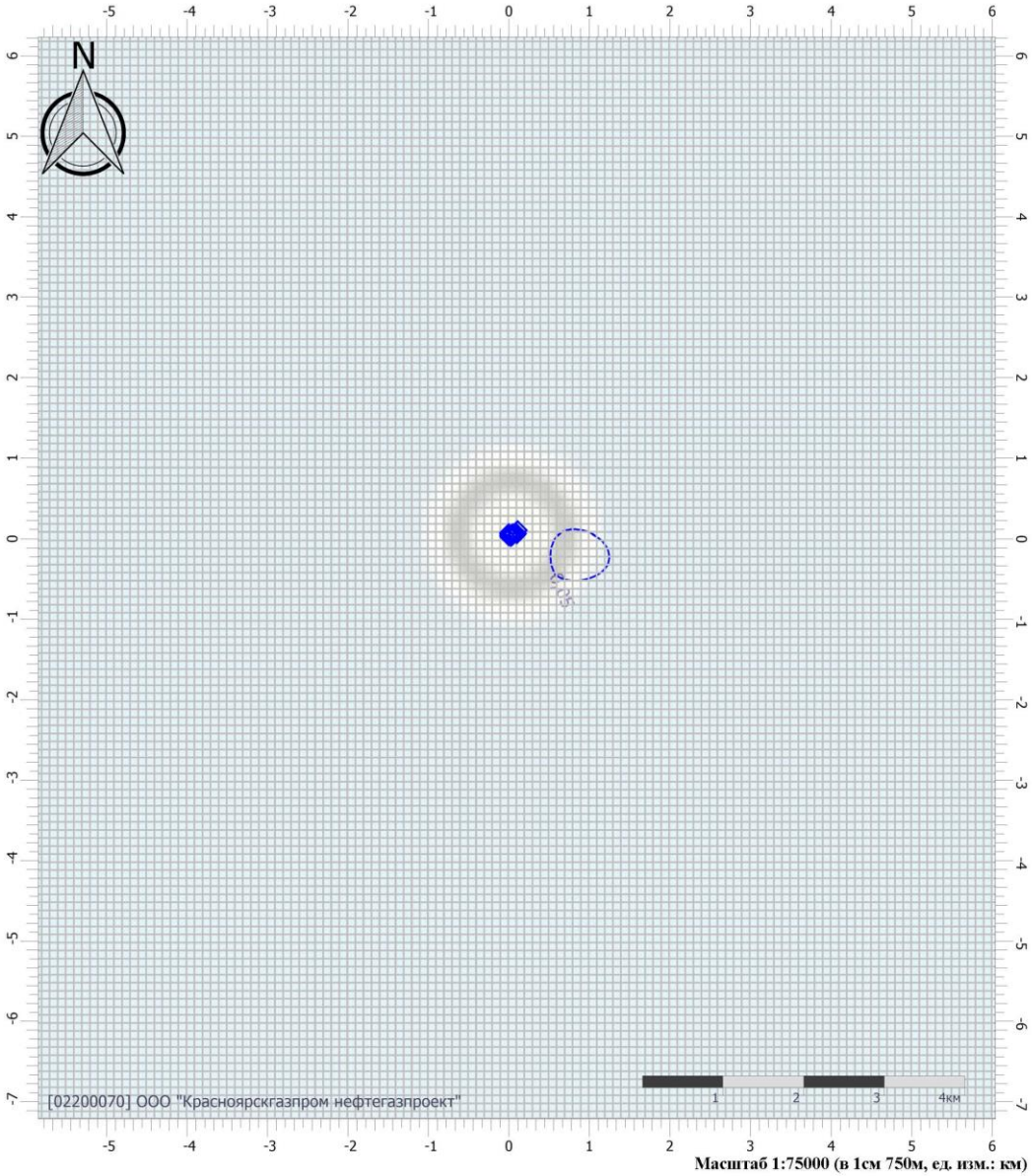
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

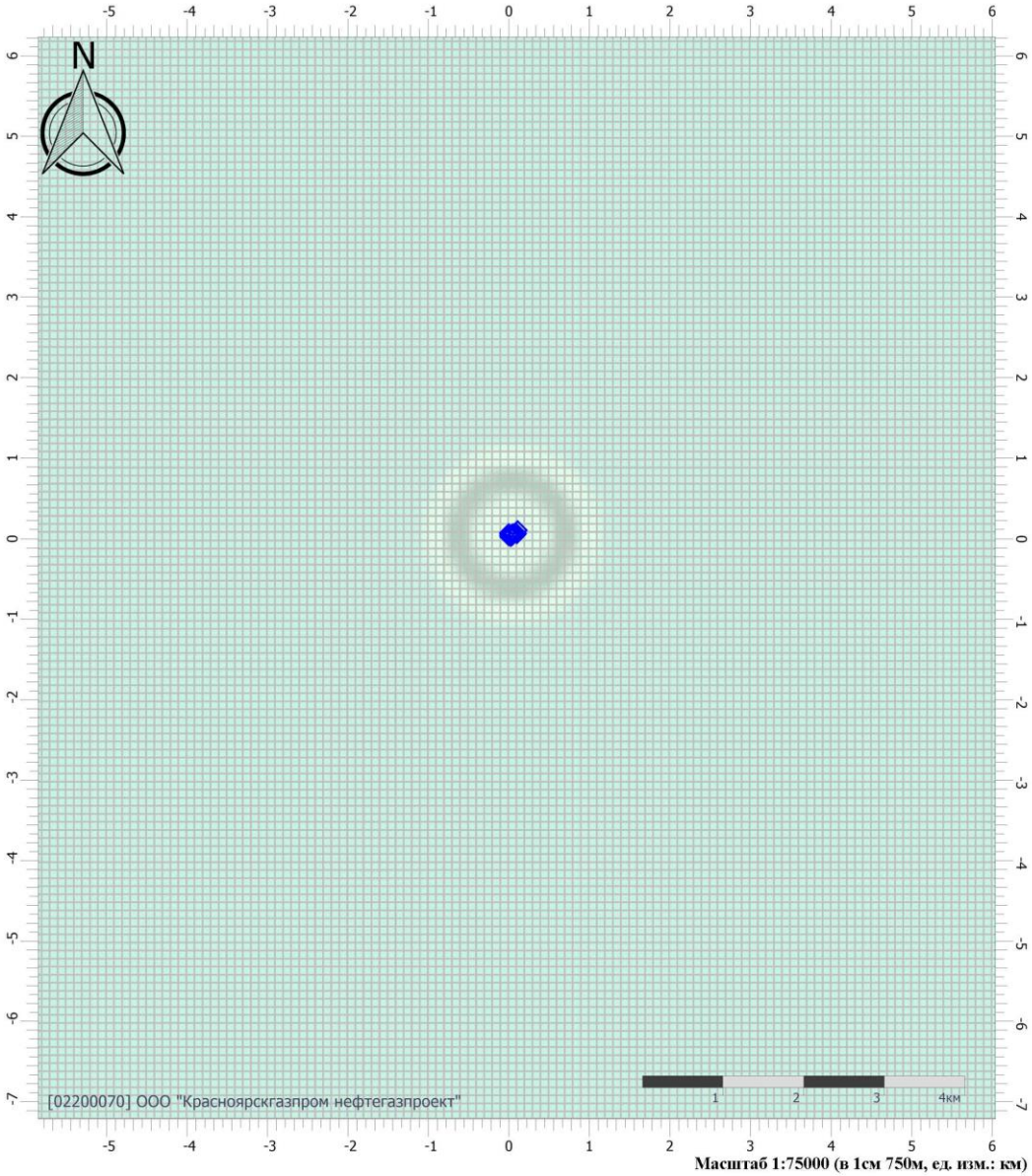
Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0330 (Сера диоксид)
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

Отчет

Тип расчета: Расчеты по веществам
Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид))
Высота 2м



Масштаб 1:75000 (в 1см 750м, ед. изм.: км)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РАСЧЕТ ШУМА

6.1. Расчет шума

Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

Copyright © 2006-2021 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.5.0.4581 (от 07.07.2021) [3D]

1. Исходные данные

1.1. Источники постоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La.экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	ПА-Б	0.00	0.00	30.00		116.0	116.0	120.0	118.0	117.0	116.0	115.0	118.0	119.0	124.1	Да
002	Факел	306.00	475.80	50.00	30.0	93.0	93.0	92.0	87.0	85.0	82.0	77.0	72.0	62.0	87.1	Да

1.2. Источники непостоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									t	T	La.экв	La.макс	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
003	Суда	806.00	-184.00	15.00	25.0	45.0	45.0	48.0	51.0	51.0	55.0	46.0	35.0	23.0	2.0	5.0	56.6	75.0	Да

2. Условия расчета

2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	РТ на берегу	-14043.00	204.40	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

2.2. Расчетные площадки

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
002	Расчетная площадка	-18292.90	69.35	16303.70	69.35	30000.00	1.50	500.00	500.00	Да

Вариант расчета: "Новый вариант расчета"

3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	РТ на берегу	-14043.00	204.40	1.50	44.7	43.4	38.5	24.7	10.2	0	0	0	0	24.40	24.40

3.2. Вклады в расчетных точках

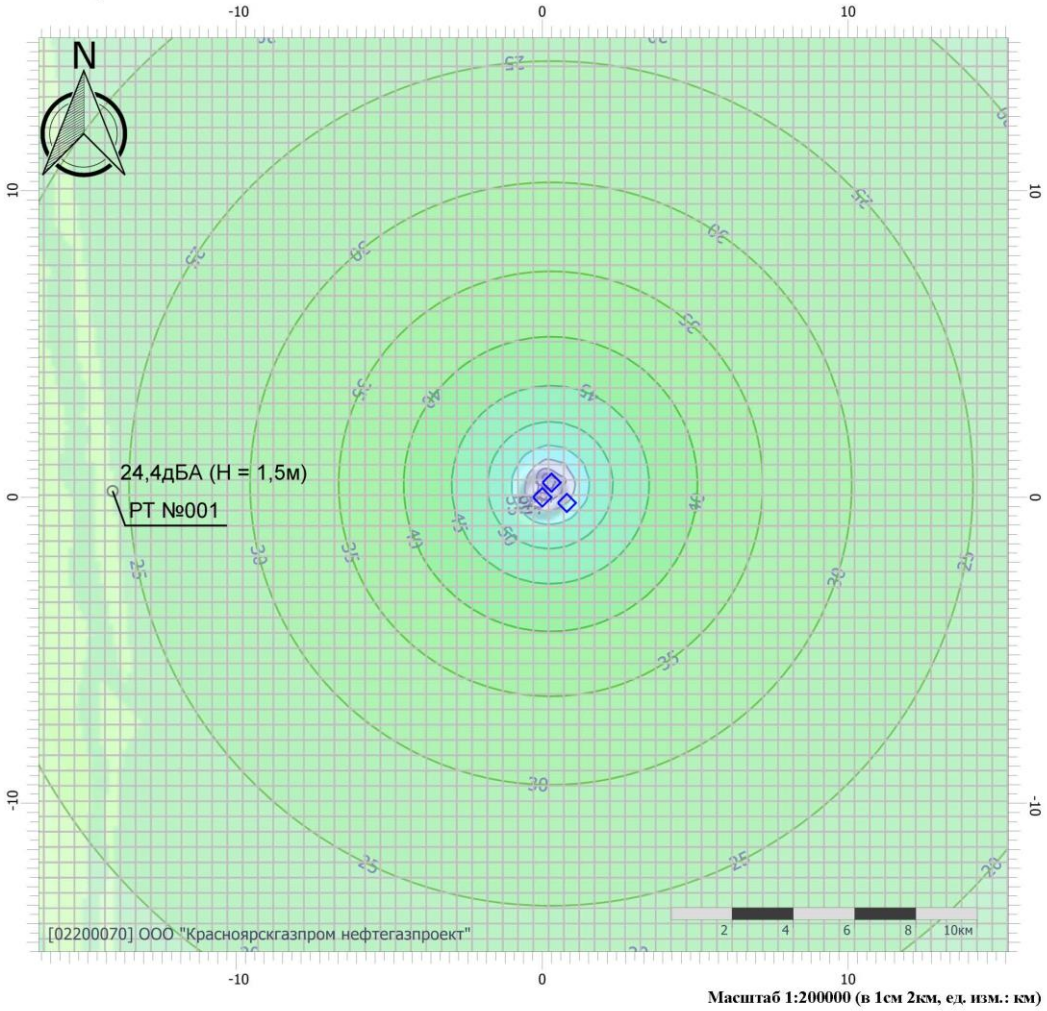
Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка / Задание на расчет вкладов		Координаты точки		Высота (м)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La.экв		La.макс	
N	Название	X (м)	Y (м)																							

001	РТ на берегу	-14043.00	204.40	1.50		44.7		43.4		38.5		24.7		10.2		0		0		0		0		24.40		24.40
	Задание на расчет вкладов				1*	44.6	1*	43.3	1*	38.3	1*	24.2	1*	9.5		0		0		0		0	1*	24.20	1*	24.20
					2*	27.4	2*	26.2	2*	26.2	2*	15.3	2*	1.8		0		0		0		0	2*	12.00	2*	12.00
						0		0		0		0		0		0		0		0		0		0.00		0.00

Отчет

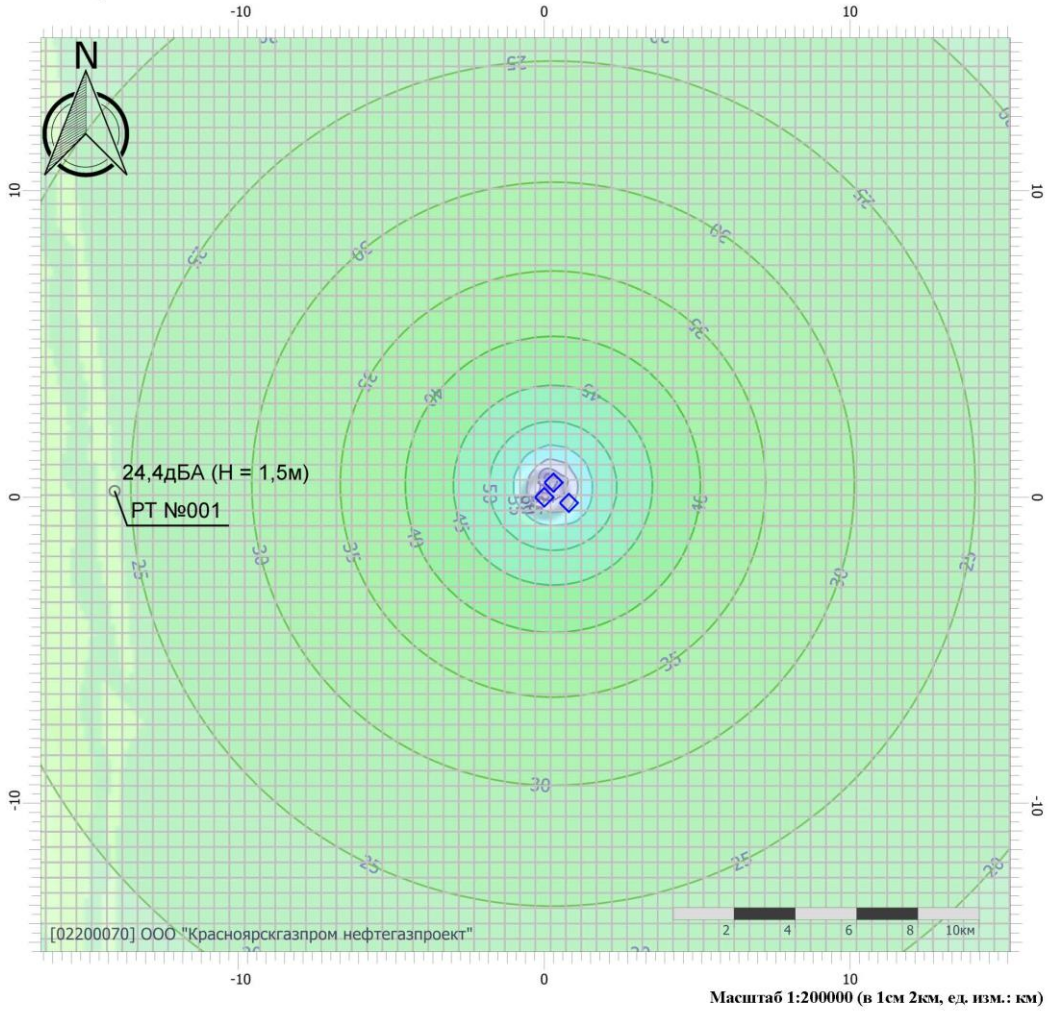
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: La (Уровень звука)
Высота 1,5м



Масштаб 1:200000 (в 1см 2км, ед. изм.: км)

Отчет

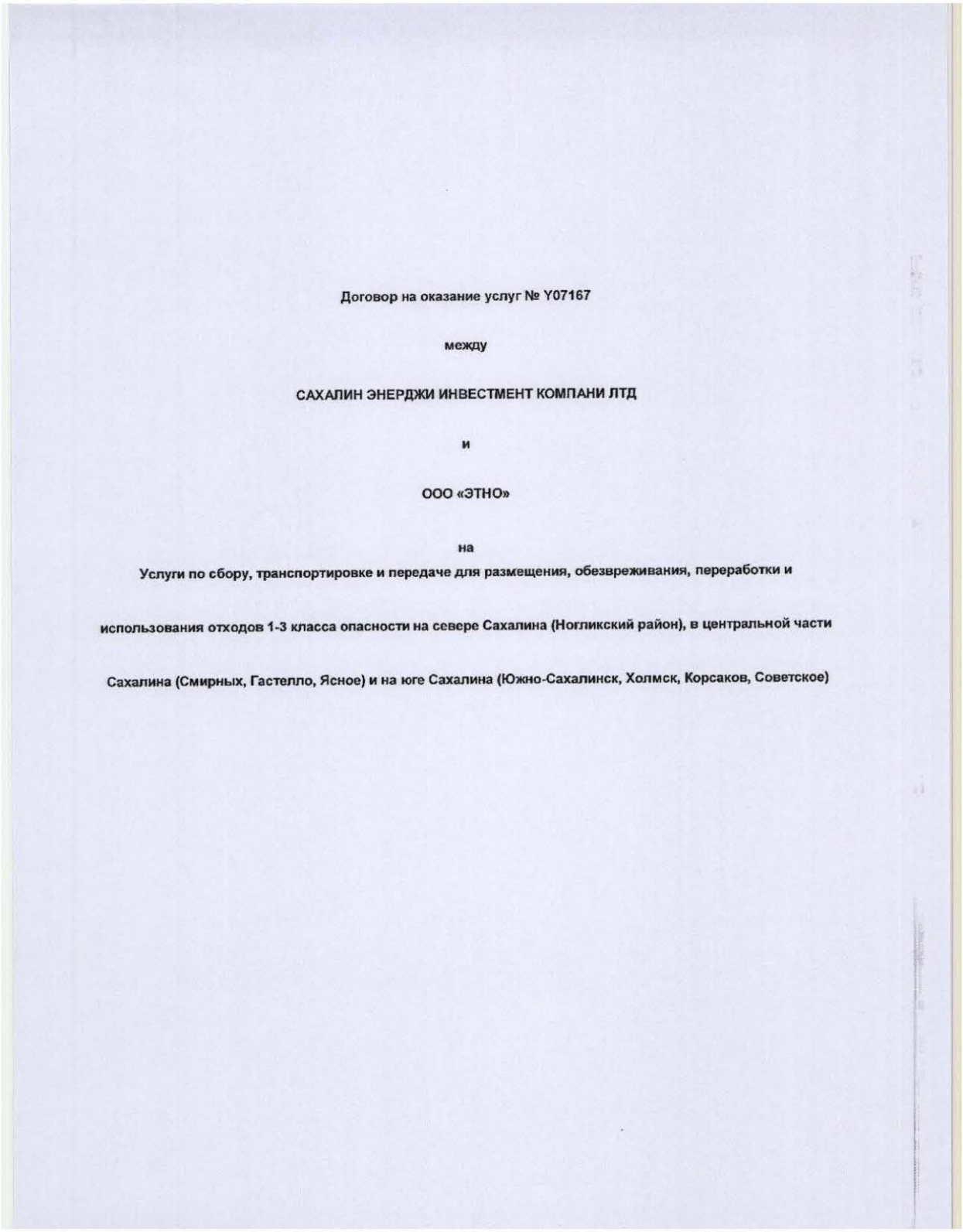
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: La.max (Максимальный уровень звука)
Высота 1,5м



Масштаб 1:200000 (в 1см 2км, ед. изм.: км)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ЛИЦЕНЗИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ

Договор на оказание услуг № Y07167 между «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и ООО «ЭТНО» на услуги по сбору, транспортировке и передаче для азмещения, обезвреживания, переработки и использования отходов 1-3 класса опасности



Договор на оказание услуг № Y07167

между

САХАЛИН ЭНЕРДЖИ ИНВЕСТМЕНТ КОМПАНИ ЛТД

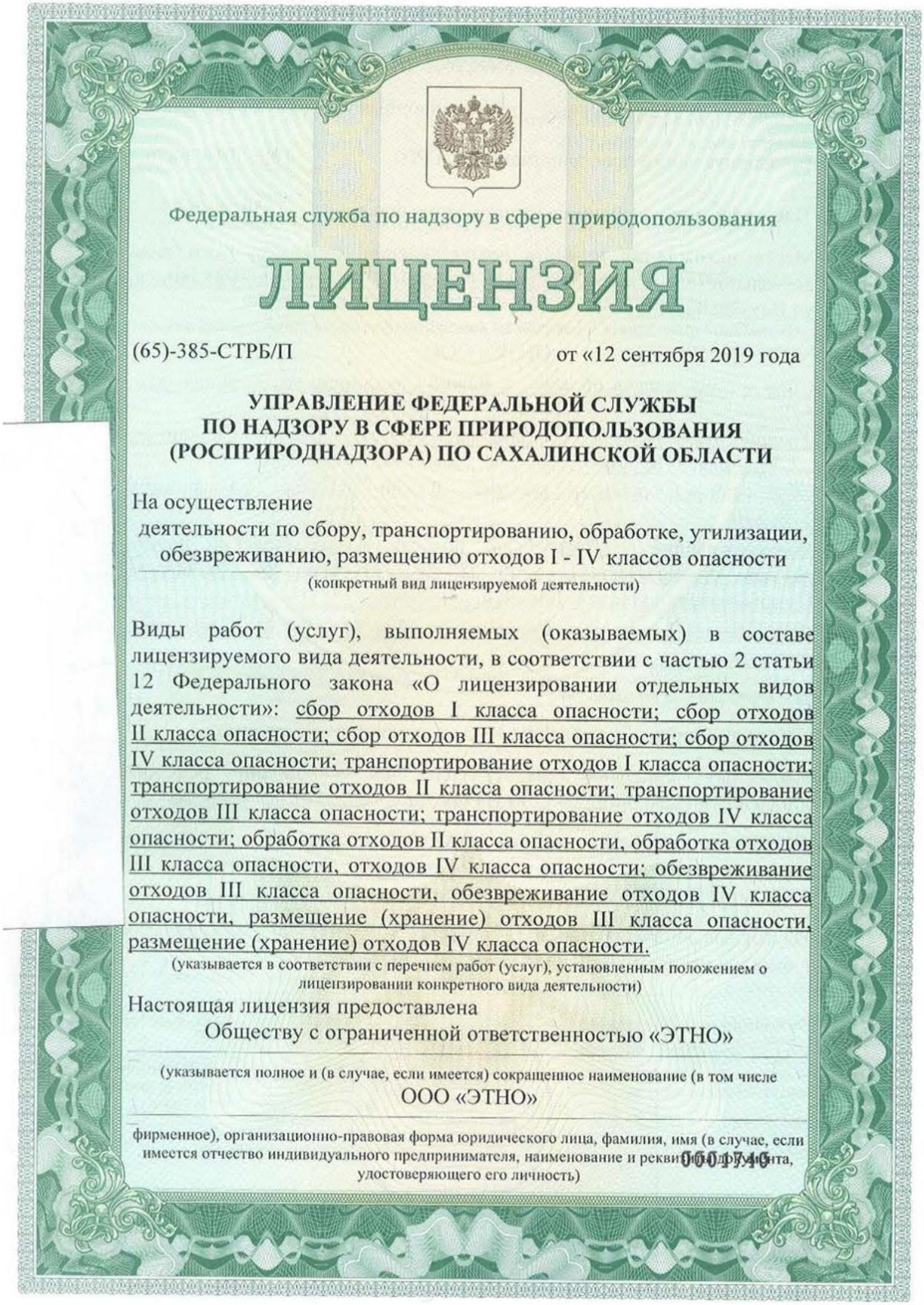
и

ООО «ЭТНО»

на

Услуги по сбору, транспортировке и передаче для размещения, обезвреживания, переработки и использования отходов 1-3 класса опасности на севере Сахалина (Ногликский район), в центральной части Сахалина (Смирных, Гастелло, Ясное) и на юге Сахалина (Южно-Сахалинск, Холмск, Корсаков, Советское)

Лицензия ООО «ЭТНО» на обращение с отходами



Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

(65)-385-СТРБ/П от «12 сентября 2019 года

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (РОСПРИРОДНАДЗОРА) ПО САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

На осуществление
деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности
(конкретный вид лицензируемой деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: сбор отходов I класса опасности; сбор отходов II класса опасности; 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; обработка отходов II класса опасности, обработка отходов III класса опасности, отходов IV класса опасности; обезвреживание отходов III класса опасности, обезвреживание отходов IV класса опасности, размещение (хранение) отходов III класса опасности, размещение (хранение) 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 «ЭТНО»
(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе
ООО «ЭТНО»
фирменное), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя (в случае, если имеется отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Договор между ООО «ЭКО СЕРВИС» и ООО «Умитэкс»

ДОГОВОР № ЭС-13/10

г. Южно-Сахалинск «05» октября 2010года

Общество с ограниченной ответственностью «УМИТЭКС», именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице директора Ан Дю Хен, действующего на основании Устава, с одной стороны, и ООО «ЭКО СЕРВИС», именуемое в дальнейшем «Поставщик», в лице Директора Абросимова Владимира Александровича, действующего на основании Устава, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора.

1.1. «Поставщик» обязуется поставить и передать в собственность «Покупателя», а «Покупатель» обязуется принять и оплатить на условиях настоящего договора лом и отходы черных и цветных металлов, именуемые далее «Товар».
1.2. Покупатель гарантирует Поставщику наличие лицензии на осуществление деятельности по приему и переработке лома и отходов черных и цветных металлов и иной разрешительной документации на осуществление данного вида деятельности, предусмотренной законодательством Российской Федерации.
1.3. Количество товара по настоящему договору не ограничено и поставляется отдельными партиями по мере накопления на складе Поставщика.
1.4. Сроки поставки и размеры партий оговариваются сторонами не менее чем за сутки до предполагаемой даты поставки товара.

2. Цена товара и порядок расчетов

2.1. Цена товара устанавливается по ценам, действующим на день фактической приемки каждой партии товара, в соответствии с п.3.4. настоящего Договора.
2.2. Покупатель оплачивает Товар, полученный от Поставщика, путем перечисления денежных средств в размере 100% на расчетный счет Поставщика на основании выставленного счета за фактически поставленный Товар в соответствии с п.3.4. в течение 3-х банковских дней с момента (даты) его получения.
2.3. Другие формы расчетов устанавливаются по соглашению Сторон и не должны противоречить действующему законодательству РФ.

3. Порядок поставки Товара

3.1. Поставка Товара Покупателю осуществляется силами Поставщика и за счет Поставщика по адресу: г. Южно-Сахалинск, ул. Шлакоблочная 34 или другие пункты приемки, расположенные на территории Сахалинской области и указанные Покупателем.
3.2. Поставщик обязуется в момент передачи Товара на производственной базе Покупателя предоставить Покупателю Манифест транспортировки отходов (**Приложение № 1** к настоящему договору) в трех экземплярах.
3.3. Покупатель должен произвести взвешивание, радиационный контроль, контроль на взрывобезопасность и разгрузку Товара собственными силами и за свой счет, подписать Манифест транспортировки отходов. Один подписанный экземпляр Манифеста Покупатель оставляет у себя, а два других подписанных экземпляра возвращает Поставщику в течение 3 (трех) рабочих дней.
3.4. При приемке Товара Поставщику выдается квиток с указанием веса и стоимости Товара, на основании которого Покупателем составляется приемо-сдаточный акт установленного образца **(Приложение №2)** в 2-х экземплярах.

Страница 1 из 5

Уведомление о реорганизации ООО «ЭКО СЕРВИС»

ООО «ЭКО СЕРВИС»
693008,г.Южно-Сахалинск,
ул. Вокзальная, 56
тел.: +7 (4242)46-52-95
факс: +7 (4242)46-52-92
eco@oooecoservice.ru

ЭКО СЕРВИС
группа компаний ЗАО "ОренБург"

ECO SERVICE, LLC
56, Vokzalnaya str., Yuzhno-Sakhalinsk,
Russia, 693008
tel.: +7 (4242)46-52-95
fax: +7 (4242)46-52-92
eco@oooecoservice.ru

№ LO-YUR-12-0235 от «20» февраля 2012 г. г. Южно-Сахалинск

Сахалин Энерджи
Инвестмент Компани Лтд.

УВЕДОМЛЕНИЕ
о реорганизации ООО «ЭКО СЕРВИС»
в форме присоединения

ООО «ЭКО СЕРВИС» (693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 56. ОГРН 1096501008691) уведомляет о том, что 29.12.2011 г. единственным участником ООО «ЭКО СЕРВИС» - ЗАО «ОренБург» (693010, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская 133. ОГРН 1065609011214) принято решение о реорганизации ООО «ЭКО СЕРВИС» в форме присоединения к ООО «ЭТНО» (693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 56. ОГРН 1096501006876).

В результате реорганизации ООО «ЭКО СЕРВИС» прекратит свою деятельность, все права и обязанности ООО «ЭКО СЕРВИС» перейдут к ООО «ЭТНО» в соответствии с договором о присоединении и передаточным актом. ООО «ЭТНО» продолжит деятельность, ранее осуществляемую ООО «ЭКО СЕРВИС», и будет являться правопреемником по всем обязательствам, принятым на себя ООО «ЭКО СЕРВИС». Лицензии ООО «ЭКО СЕРВИС» на виды деятельности, подлежащие лицензированию, будут оформлены ООО «ЭТНО».

ООО «ЭКО СЕРВИС» и ООО «ЭТНО» являются дочерними компаниями ЗАО «ОренБург». Решение о реорганизации указанных компаний принято в целях укрупнения активов компаний, освоения новых видов деятельности, оптимизации управления.

Реорганизация не повлияет на исполнение компаниями обязательств по действующим договорам.

Планируемый срок завершения реорганизации – апрель 2012 г.

Сообщение о принятой реорганизации общества опубликовано в «Вестнике государственной регистрации» № 5 от 08.02.12г. Вторая публикация сообщения выйдет 14.03.12г. в «Вестнике государственной регистрации».

Подробную информацию кредиторы могут получить по телефону 8 (4242) 46-52-95.

Требования кредитора могут быть заявлены по адресу: 693008, г. Южно-Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 56.

Директор В.А. Абросимов

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ОГРН 1096501008691 «ЭКО СЕРВИС» ИНН 6501212932 г.Южно-Сахалинск

Исп.: Юрисконсульт
Лютикова М.М.
Тел.: 8 (4242) 46-52-95

Документ является собственностью ООО «ЭКО СЕРВИС»
Он не может распространяться или воспроизводиться без разрешения.
This document is the property of ECO SERVICE, LLC
It should not be divulged or reproduced without prior authorization

Лицензия ООО «Умитэкс»



Министерство торговли и продовольствия Сахалинской области

(наименование лицензирующего органа)

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 06-12/М от « 18 » мая 2016 г.

На осуществление Заготовки, хранения, переработки и реализации лома черных металлов, цветных металлов

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

Заготовка, хранение, переработка и реализация лома черных металлов

(указываются в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности)

Заготовка, хранение, переработка и реализация лома цветных металлов

Настоящая лицензия предоставлена Обществу с ограниченной ответственностью "Умитэкс"

(указываются полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1066501012050

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) 6501166135

65 МЕ №000022

Лицензия ООО «ДЭК «Рециклинг»



Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

025 № 00319 от «10» мая 2017 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 «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

Сбор отходов I класса опасности
Сбор отходов II класса опасности
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
Обработка отходов I класса опасности
Обработка отходов II класса опасности
Обработка отходов III класса опасности
Обработка отходов IV класса опасности
Утилизация отходов I класса опасности
Утилизация отходов II класса опасности
Утилизация отходов III класса опасности
Утилизация отходов IV класса опасности
Обезвреживание отходов I класса опасности
Обезвреживание отходов II 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
«Дальневосточная экологическая компания «Рециклинг»
(указывается полное,

ООО «ДЭК «Рециклинг»
и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование)

Общество с ограниченной ответственностью
организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1072539001699

Идентификационный номер налогоплательщика 2539080909 0001092

Договор № С00540 между «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и ООО «Новый город» на захоронение отходов

ДОГОВОР № С00540

на захоронение (накопление) отходов производства и потребления,
в том числе твердых коммунальных отходов

г. Корсаков «19» июля 2017 года

Общество с ограниченной ответственностью «Новый город», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице генерального директора Помыткина Владимира Александровича, действующего на основании Устава и прав по должности, с одной стороны, и Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд., компанией, организованной в соответствии с законодательством Бермудских островов, действующей через свой филиал, зарегистрированный для ведения деятельности на территории Российской Федерации, расположенный по адресу: Российская Федерация, 693020, г. Южно-Сахалинск, ул. Дзержинского, д. 35, именуемой в дальнейшем «Заказчик», в лице Начальника группы по управлению логистическими контрактами Вебера Джулиана Кристофера, действующего на основании доверенности б/н от 20.06.2017 г., с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

I. Предмет договора

1.1 В соответствии с условиями настоящего Договора Исполнитель обязуется предоставить Заказчику услуги по размещению отходов V класса опасности и накоплению отходов IV класса опасности (далее – Отходы) на объекте «Модернизируемый полигон твердых бытовых отходов «Корсаков» - 2-я – 3-я очередь строительства» (далее – Объект), в соответствии с Регламентом эксплуатации Объекта, а Заказчик обязуется оплатить услуги Исполнителя.

1.2 К отходам производства и потребления, в том числе к твердым коммунальным отходам по настоящему договору относятся следующие виды отходов:

- 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 твердым 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, в том числе:
- отходы от уборки территории городских и сельских поселений, растительные отходы при уходе за газонами, цветниками, древесно-кустарниковыми посадками, мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций.

Стоимость вывоза строительного и крупногабаритного мусора определяется на договорной основе.

1.3 Утилизация (захоронение отходов V класса опасности или накопление отходов IV класса) производится Исполнителем собственными силами и средствами на Объекте размещения отходов.

1.4 Отходы, свойства и состояние которых позволяет их использовать для вторичной переработки, могут быть отсортированы Исполнителем от иных отходов и использованы (переработаны). Право собственности на отсортированные отходы и на объекты переработки отходов переходит к Исполнителю с момента сортировки или создания объекта переработки отходов.

1.5 Полугодовой объем отходов составляет ориентировочно 600 (шестьсот) м3. Объем отходов в неделю составляет ориентировочно 20 (двадцать) м3.

1.6 Тариф утилизации 1 м3 Отходов (захоронение 1 м3 отходов V класса опасности или накопление 1 м3 отходов IV класса опасности), согласно приказу РЭК Сахалинской области от 08.09.2016 № 25-ОКК составляет в период с 01.07.2017 по 31.12.2017 - 121,98 (сто двадцать один рубль 98 копеек) + НДС 18%, всего с учетом НДС – 143,94 (сто сорок три рубля 94 копейки).

1.7 Вопросы, связанные с размещением, накоплением и иными действиями в отношении отходов не указанных в данном Договоре, в том числе отходов, образовавшихся в результате уничтожения условно выпущенных товаров, находящихся под таможенным контролем, не входят в его Предмет.

II.Обязанности Сторон

2.1 В соответствии с Предметом Договора (п.1.1) Исполнитель обязуется:

Договор №С00540

Подписи Сторон

Лицензия ООО «Новый город»

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

серия 065 № 00083 от "30" декабря 2015 года

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (РОСПРИРОДНАДЗОРА) ПО САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

На осуществление
деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
(конкретный вид лицензируемой деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: сбор отходов I класса опасности, сбор отходов II класса опасности, 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, обработка отходов III класса опасности, обработка отходов IV класса опасности, обезвреживание отходов III класса опасности, обезвреживание отходов IV класса опасности, размещение отходов I класса опасности, размещение отходов II класса опасности, размещение отходов III класса опасности, размещение 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 «Новый город»
(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя (в случае, если имеется отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)
ООО «Новый город»

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя (ОГРН) 1046502605907

Идентификационный номер налогоплательщика 6504046277

0000693

Договор № С00827 между «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и АО «Управление по обращению с отходами» на захоронение отходов

ДОГОВОР № С00827
на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами

Южно-Сахалинск " 11 " декабря 2018 г.

Акционерное общество «Управление по обращению с отходами», именуемое в дальнейшем «Региональный оператор», в лице генерального директора Гашпоренко Александра Григорьевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани ЛТД.», компанией, организованной в соответствии с законодательством Бермудских островов, действующей через свой Филиал, зарегистрированный для ведения деятельности на территории Российской Федерации (сертификат о регистрации № 20355.2), именуемой в дальнейшем «Потребитель», в лице Заместителя финансового директора начальника УМТС и организации подрядных работ Синицкого Романа Анатольевича, действующего на основании Доверенности от 22.12.2017 г., с другой стороны, именуемые в дальнейшем сторонами, заключили настоящий договор о нижеследующем:

I. Предмет договора

1.1. По договору на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами Региональный оператор обязуется принимать твердые коммунальные отходы (далее - ТКО) в объеме и в месте, которые определены в настоящем договоре (Приложения № 1 и № 2), и обеспечивать их транспортирование, обработку, обезвреживание, захоронение в соответствии с законодательством Российской Федерации, а Потребитель обязуется оплачивать услуги Регионального оператора по цене, определенной в пределах утвержденного в установленном порядке единого тарифа на услугу Регионального оператора.

1.2. Объем ТКО, места накопления ТКО, в том числе крупногабаритных отходов, и периодичность вывоза ТКО, а также информация о размещении мест накопления ТКО и подъездных путей к ним (за исключением жилых домов) определяются согласно Приложениям № 1 и № 2 настоящему договору.

1.3. Способ складирования ТКО – в контейнеры, в том числе крупногабаритных отходов - на специальных площадках складирования крупногабаритных отходов.

1.4. Дата начала оказания услуг по обращению с ТКО 01.01.2019 г.

II. Сроки и порядок оплаты по договору

2.1. Под расчетным периодом по настоящему договору понимается один календарный месяц. Оплата услуг по настоящему договору осуществляется по цене, определенной в пределах утвержденного в установленном порядке единого тарифа на услугу Регионального оператора Приказом Региональной энергетической комиссии Сахалинской области от 02.10.2018 г. № 17-ОКК).

С 01.01.2019 по 31.12.2019 г. стоимость составит 608,26 рублей (шестьсот восемь рублей 26 копеек) без НДС за кубический метр.

2.2. Потребитель (за исключением потребителей в многоквартирных домах и жилых домах) оплачивает услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами до 10-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором была оказана услуга по обращению с твердыми коммунальными отходами.

2.3. Сверка расчетов по настоящему договору проводится между Региональным оператором и Потребителем не реже чем один раз в год по инициативе одной из сторон путем составления и подписания сторонами соответствующего акта. Сторона, инициирующая проведение сверки расчетов, составляет и направляет другой стороне подписанный акт сверки расчетов в 2 экземплярах любым доступным способом (почтовое отправление, телеграмма, факсограмма, телефонограмма, информационно-телекоммуникационная сеть "Интернет"), позволяющим подтвердить получение такого уведомления адресатом. Другая сторона обязана подписать акт сверки расчетов в течение 3 рабочих дней со дня его получения или представить мотивированный отказ от его подписания с направлением своего варианта акта сверки расчетов. В случае неполучения ответа в течение 10 рабочих дней со дня направления стороне акта сверки расчетов, направленный акт считается согласованным и подписанным обеими сторонами.

Лицензия АО «Управление по обращению с отходами»

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

ЛИЦЕНЗИЯ

(65)-1305-ТР/П от «22» августа 2018 года

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (РОСПРИРОДНАДЗОРА) ПО САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

На осуществление
деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности
(конкретный вид лицензируемой деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: сбор отходов I класса опасности, сбор отходов II класса опасности, сбор отходов III класса опасности, сбор отходов III класса опасности транспортирование отходов IV класса опасности; 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; размещение отходов IV класса опасности
(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена
Акционерному Обществу «Управление по обращению с отходами»
(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе
АО «Управление по обращению с отходами»
фирменное), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя (в случае, если имеется отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица
(индивидуального предпринимателя (ОГРН) 1156501000336

0001680

Идентификационный номер налогоплательщика 6501269229

Договор на оказание услуг № Y07999 между «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и ООО «Айленд Дженерал Сервисес» Для транспортировки отходов 4-5 классов опасности за пределы Сахалинской области для дальнейшего обращения с ними

Services Contract №: Y07999

between

Sakhalin Energy Investment Company Ltd.

and

Island General Services LLC

For transportation, minimization and disposal of waste classes 4-5 on waste management facilities

Договор на оказание услуг № Y07999

между

«Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.»

и

ООО «Айленд Дженерал Сервисес»

Для транспортировки отходов 4-5 классов опасности за пределы Сахалинской области для дальнейшего обращения с ними

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. РАСЧЕТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ МОРСКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПА-Б

3 Расчет и обоснование предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год

В настоящем разделе представлено обоснование и приведены расчеты нормативного образования отходов производства и потребления.

Определение (расчеты) нормативов образования отходов выполнены для основных производственных отходов на основании отраслевых нормативов их образования и справочных таблиц удельных нормативов образования отходов с учетом анализа фактических объемов их образования на объекте. При расчете нормативов образования отходов, использовались сведения, полученные от объекта, справочные и нормативные документы.

Общий перечень образующихся отходов с указанием рассчитанных предлагаемых нормативов образования отходов в среднем за год по объекту приведен в таблице 3.2.1.

47110101521 Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Для освещения служебных и жилых помещений на платформе ПА-Б используются люминесцентные лампы типа ЛБ-36, ЛД-40, светодиодные лампы марки СДЛ-Е27-BL60B-SMD12C. Внешнее, а также освещение производственных участков платформы осуществляется лампами типа ДРЛ.
Расчет количества отработанных люминесцентных ламп, используемых для освещения помещений объекта, производится согласно МРО-6-99 «Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы» [22] по формуле:

$N = \sum n_i \times T_i \times t_i / k_i$ шт. / год

Вес образовавшегося отхода определяется по формуле:

$M = N \times m_i$ т/год

где:

n_i – количество установленных ламп i–той марки, шт.

T_i – количество рабочих дней в году

t_i – среднее время работы одной лампы i–той марки в сутки, час

k_i – эксплуатационный срок службы ламп i–той марки лампы, час

m_i – вес одной лампы i–той марки, т (принято согласно МРО-6-99, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3] и ресурсам в сети интернет, см. ниже)

Норматив образования ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства согласно нижеприведенным расчетам составляет 0,390 тонн в год.

Таблица 1.1.1. – Расчет образования отходов

Марка лампы	Кол-во установленных ламп, шт.	Вес одной лампы, г	Срок службы лампы	Количество часов работы ламп в году	Количество ламп, подлежащих замене, шт.	Масса ламп, подлежащих замене, т
I	*N*	m_i	k_i	t_i	*N*	*M*
ЛБ-36	450	210	12000	8760	329	0,0690
ЛД-40	400	320	15000	8760	234	0,0748
ДРЛ-250*	700	219	12000	8760	511	0,1119
ДРЛ-400*	700	274	15000	8760	409	0,1120
СДЛ-Е27-BL60B-SMD12C	500	150	30000	8760	146	0,0219
Итого:	**2750**	**1173**	**84000**	**43800**	**1628**	**0,390**

*Примечание: Информация по весу ламп принята согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003

Норматив образования ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства согласно расчетам составляет 0,390 тонн в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Инфо по СДЛ-Е27-BL6OB-SMD12C	http://www.tdmegaprom.ru/lampa-svetodiodnaya-sdl-e27-bl60b-smd12s-art-30.html

92012001532 Аккумуляторы никель-кадмиевые отработанные неповрежденные, с электролитом

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.9, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3]). Аккумуляторы никель-кадмиевые установлены в блочном исполнении в системе источников бесперебойного питания (ИБП) навигационных средств LUP-2901, а так же на некоторых единицах технического оборудования. и Тип, срок службы и количество аккумуляторов приняты согласно данным объекта [Приложение 2]. Масса аккумуляторов принята по данным производителей или ритейлеров (ссылка на ресурс в сети Интернет, содержащая информацию, приведена ниже).

$$M_{отх.} = \sum K^{i}_{абщ} \times m^{i}_{абщ} / H^{i}_{аб} \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$K^{i}_{абщ}$ *– количество аккумуляторов i-ой марки, находящихся в эксплуатации, штук;*

$m^{i}_{абщ}$ *– масса аккумулятора i-ой марки с электролитом, кг;*

$H^{i}_{а.б.}$ *– средний срок службы аккумуляторов i-ой марки, лет;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n маркам аккумуляторов.*

Норматив образования аккумуляторов никель-кадмиевых отработанных, неповрежденных, с электролитом согласно нижеприведенным расчетам составляет 0,181 тонна в год.

Таблица 2.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование подстанции/ технической единицы оборудования	Тип аккумулятора (тип оборудования)	Фирма-производитель	Кол-во подстанций	Количество аккумуляторов на подстанции/ техническом оборудовании, шт.	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора (до замены), год	Нормативная масса отхода, тонн
LUP-2901	SAFT SLM426-1, 1.2Volts, 426A.h. “Ultima” Ni Cd	SAFT	1	20	27	4	0,135
P6001A, Пожарный насос	SAFT / SPH300 300Ah, 1.2 volts Ni Cd	SAFT	1	2	16,1	4	0,008
P6001B, Пожарный насос			1	2	16,1	4	0,008

Наименование подстанции/ технической единицы оборудования	Тип аккумулятора (тип оборудования)	Фирма-производитель	Кол-во подстанций	Количество аккумуляторов на подстанции/ техническом оборудовании, шт.	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора (до замены), год	Нормативная масса отхода, тонн
A-4002A, Резервный генератор (Standby Generator Start Batteries)	SAFT / SPH /FR 170, 170Ah, 1.2Volts	SAFT	1	2	9,7	4	0,005
A-4002B, Резервный генератор (Standby Generator Start Batteries)			1	2	9,7	4	0,005
A-4002A Standby Generator	SAFT / SLM32-5, 32Ah, 6 Volts		1	2	12,4	4	0,006
A-4002B Standby Generator			1	2	12,4	4	0,006
A-4003A, Генератор пуска	ALCAD" / HC80P 80Ah, 1.45 Volts Ni Cd	ALCAD	1	2	7,71	4	0,004
A-4003B, Генератор пуска			1	2	7,71	4	0,004
Итого:							**0,181**

Таким образом норматив образования аккумуляторов никель-кадмиевых отработанных, неповрежденных, с электролитом согласно расчетам составляет 0,181 тонна в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Инфо по SAFT	http://alpha-energy.ru/D/0000005471/CS_Saft_NiCd_UltimaSLM_21113-2-0506_200605_en.pdf
	http://промкаталог.рф/PublicDocuments/01-0674-01.pdf
Инфо по ALCAD	https://www.staticpower.com/assets/files/alcad/MC-HC.pdf

92011001532 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.7, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3]). Аккумуляторы используются для пуска двигателей, применяемых в качестве привода различного вида оборудования, а также в системах источников бесперебойного питания (далее системы ИБП), размещенных на платформе.

Системы ИБП предназначены для поддержания электроснабжения переменного и постоянного тока жизненно важных потребителей, в случае отказа основных источников питания (газотурбинные электрогенераторы GT-4001 A/B).

На платформе ПА-Б имеются независимые системы источников бесперебойного питания (далее система ИБП) , укомплектованные определенным количеством аккумуляторов различной емкости в зависимости от мощности потребителей. Тип, срок службы и количество аккумуляторов приняты согласно данным объекта [Приложение 2]. Масса аккумуляторов принята по данным производителей или ритейлеров (ссылка на ресурс в сети Интернет, содержащая информацию, приведена ниже).

$$M_{отх.} = \sum K^{i}_{а.б.} \times K^{i}_{u} \times m^{i}_{а.б.э.} / H^{i}_{а.б.} \times 10^{-3} \quad \text{тонн}$$

где:

$K^{i}_{а.б.}$ *– количество аккумуляторов i-ой марки, находящихся в эксплуатации, штук;*

K^{i}_{u} *– коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы аккумуляторов i-ой марки (принят 0,95 согласно т.3.6.1, п.7, гр.4, НИЦПУРО, 2003);*

$m^{i}_{а.б.э.}$ *– масса аккумулятора i-ой марки с электролитом, кг;*

$H^{i}_{а.б.}$ *– средний срок службы аккумуляторов i-ой марки, лет;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n маркам аккумуляторов.*

Расчет количества и массы отработанных аккумуляторов от погрузчиков с электроприводом, производится согласно МРО-4-99 «Методика расчета объемов образования отходов. Отработанные элементы питания» (Сборник методик по расчету образования отходов, СПб., 2004) [27]

N = ni / Ti, шт/год

M = Ni × mi × 10-3, т/год

где:

ni - количество используемых аккумуляторов i-го типа;

Ti - эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-й марки, год.

Ni – количество отработанных аккумуляторов i- той марки, шт/год.

mi – вес одного аккумулятора i- той марки с электролитом, кг.

Итого согласно нижеприведенным расчетам общее количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных, неповрежденных, с электролитом составит 4,186 тонны (3,519 + 0,667) в год.

Таблица 3.1.1. – Расчет образования отходов от эксплуатации подстанций

Под станция	Тип аккумулятора (тип оборудования)	Фирма-производитель	Кол-во подстанций	Кол-во аккумуляторов на подстанции, шт.	Масса аккумулятора, кг	Срок службы аккумулятора (до замены), год	Коэффициент испарения электролита	Нормативная масса отхода, тонн
LUP-4062	Enersys, VRLA, 79A.h,12V80	Enersys	1	192	31,5	8	0,95	0,718
LUP-4070			1	108	31,5	8	0,95	0,404
LUP-4095A/B	Enersys, VRLA, 79A.h,12V80	Enersys	2	18	31,5	8	0,95	0,067
LUP-4063A/B	Enersys, VRLA, 173A.h,6V165/2	Enersys	2	320	34,1	8	0,95	1,296
LUP-4076	Enersys, VRLA, 173A.h,6V165/2	Enersys	1	180	34,1	8	0,95	0,729
LUP-4073A/B	Powersafe, “Enersys” VRLA, 500A.h, 2V500/2	Enersys	2	53	32,5	8	0,95	0,205
A-4011 Вспомогательный генератор	Enersys, PC 2250, 12V/126A.h	Enersys	1	2	39	4	0,95	0,019
LBB-2907 Radar Beacon	ODYSSEY / PC2250, 126Ah	Odyssey	1	2	39	10	0,95	0,007
LBB-2908 Radar Beacon			1	2	39	10	0,95	0,007
A-2801A, Спасательная шлюпка	Sonnenschein A512/65/G6/65Ah/C20 13.8V at 20C	Sonnenschein	1	2	23,5	2	0,95	0,022
A-2801B, Спасатель			1	2	23,5	2	0,95	0,022

ная шлюпка								
А-2801С, Спасательная шлюпка			1	2	23,5	2	0,95	0,022
ИТОГО:								**3,519**

Таблица 3.1.2. – Расчет образования отходов применительно к погрузчикам с электроприводом

Тип аккумулятора	Количество машин, шт	Кол-во аккумуляторов ni, шт	Срок службы, Ti,лет	Вес одного аккумулятора с электролитом mi, кг	Кол-во отработанных аккумуляторов, Ni, шт/год	Масса отработанных аккумуляторов с электролитом, Mi, т/год
Hawker ATEX perfect plus (flooded)	2	80	5	17	32	0,554
BATTERY,TROJAN, 27TMX,105A.h,12V	3	3	2	25	4,5	0,113
ИТОГО						**0,667**

Таким образом общее количество образования аккумуляторов свинцовых отработанных, неповрежденных, с электролитом составит 4,186 тонны (3,519 + 0,667) в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Enersys	http://www.soyuzenergosvyaz.ru/product_pdf/powersafev_descr.pdf
Odyssey	https://electro-shop.ru/akkumulyatornoe_oborudovanie/tyagovye_akkumulyatory/enersys_odyssey_pc2250/
Sonnenschein	http://www.vtb-akb.ru/sonnenschein-a500.php

48220151532 Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.9, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003). Данный вид отхода включает в себя отработанные Ni – Cd элементы питания, используемые в приборах и оборудовании (фототехника, карманные фонарики, пульты для видео-аудиотехники и прочее).

$$M_{отх.} = \sum K^{i}_{бт.} \times m^{i}_{бт.} / H^{i}_{бт.} \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$K^{i}_{бт.}$ *– количество батарей i-ой марки, находящихся в эксплуатации, штук;*

$m^{i}_{а.б.э.}$ *– масса герметичных батарей i-ой марки, кг;*

$H^{i}_{а.б.}$ *– средний срок службы батарей i-ой марки;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n маркам батарей.*

Кроме того, отработанные батарейки образуется в результате эксплуатации работниками платформы электроприборов индивидуального пользования. Количество и периодичность образования отработанных батареек приняты согласно данным объекта [Приложение 2]. Масса батарей принята по данным ритейлеров (ссылки на ресурсы в сети Интернет, содержащие информацию о массе батарей, приведены ниже).

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные» составит Мотх.=0,653 + 0,100 = 0,753 т/год.

Таблица 4.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование	Марка	Используется в установке	Периодичность образования	Вес отработанной батареи, кг	Количество отработанных батарей, шт.	Масса отхода, т/ год
1	2	3	4	5	6	7

Отработанные элементы питания (батарейки) тип AAA	BATT NRC, ALK-MN, 1.5V,AAA	Приборы оборудования для вспомогательной деятельности	1 / 1 год	0,054	2300	0,124
Отработанные элементы питания (батарейки) тип AA	BATT NRC, ALK-MN, 1.5V,AA	Приборы оборудования для вспомогательной деятельности	1 / 1 год	0,105	1500	0,158
Отработанные элементы питания (батарейки) тип C	BATT NRC, ALK-MH, 1.5V,C	Приборы оборудования для вспомогательной деятельности	1 / 1 год	0,3	850	0,255
Отработанные элементы питания (батарейки) тип D	BATT NRC, ALK-MH, 1.5V,D	Приборы оборудования для вспомогательной деятельности	1 / 1 год	0,137	850	0,116
ИТОГО:						**0,653**

Также на объекте ежегодно образуются отработанные батарейки личного пользования работников платформы и прикомандированного персонала в количестве около 0,100 тонн.

Таким образом норматив образования отхода «Одиночные гальванические элементы (батарейки) никель-кадмиевые неповрежденные отработанные» составит 0,753 (0,653+0,100) тон в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Batt ALK-MN, 1.5 V AAA	http://www.nix.ru/autocatalog/batteries/Duracell-PLUS-TURBO-MAX-MX-MN2400-4-LR03-Size-AAA-15V-shhelochnoj-alkaline-up-4-sht_64810.html
Batt ALK-MN, 1.5 V AA	http://www.nix.ru/autocatalog/batteries/Duracell-MN1500-4-LR6-Size-AA-15V-shhelochnoj-alkaline-up4-sht_64808.html
Batt ALK-MN, 1.5 V D	http://www.nix.ru/autocatalog/batteries/GP-Ultra-13AU-2-LR20-Size-D-15V-shhelochnoj-alkaline-up-2-sht_64830.html
BATT NRC 1 CELL ALK-MN 1.5V C	http://www.nix.ru/autocatalog/batteries/Camelion-MN1400-2-LR14-Size-C-15V-shhelochnoj-alkaline-up-2-sht_64835.html

40611001313 Отходы минеральных масел моторных

Отработанные масла моторные образуются при замене масел в различных системах смазки основного и вспомогательного оборудования платформы.

Расчет количества отработанных масел моторных производится согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3] по формуле:

$$M_{отр.м} = K_{сл.} \times K_{в.} \times \rho_{м.} \times \sum V_i \times K_{i\,пр.} \times N_i \times L_i / H_i \times 10^{-3}$$

где:
M отр.м – масса отработанного масла, т/год;
Кв – коэффициент, учитывающий содержание воды;
Ксл – коэффициент слива масла;
ρм – средняя плотность сливаемого масла, кг/л;
Кпр – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей;
Vi – объем заливки масла в оборудование i-ой модели, л;
Ni – количество оборудование i-ой модели;
Li – время работы оборудования i-ой модели, час/год;
Hi – нормативное время до замены масла в оборудовании i-ой модели, час;
n – количество моделей двигателей.
∑ – *суммирование по i = 1…n моделям установок с заливкой масел.*

Коэффициенты для расчета, принятые согласно методических рекомендаций [3] представлены ниже: ρМ - 0.9; Ki пр.- 1.02; Ксл. - 0.88; Кв - 1.005

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Отходы минеральных масел моторных» составит 3,391 тонны в год.

Таблица 5.1.1. – Расчет образования отходов

№ п. п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
			N_i	V_i	$\rho_м$	L_i	H_i	$M_{отр.м}$
1	Палубный кран	Моторное	2	100	0,90	3000	1000	0,487
2	Спасательные шлюпки	Моторное	3	75	0,90	52	26	0,365
3	Цементный насос	Моторное	2	90	0,90	4380	500	1,280
4	Пожарный насос	Моторное	2	400	0,90	250	250	0,650
5	Резервный генератор	Моторное	2	100	0,90	250	125	0,325

№ п. п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
6	Генератор пуска	Моторное	2	75	0,90	52	52	0,122
7	Вспомогательный генератор	Моторное	1	200	0,90	250	250	0,162
ИТОГО:								**3,391**

Таким образом норматив образования отхода минеральных масел моторных составит 3,391 тонны в год.

40617001313 Отходы минеральных масел турбинных

Расчет образования отхода проведен по формуле (п.6.4 Рекомендации по разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для ТЭС и котельных РД 153-34.1-02.208-2001) [5]. Расчет массы этого вида отходов $М_{масл.турб.отр}$ (т) ведется по удельному нормативу (п.9 т.3.6 Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления, Москва, 1999 г. [6]) по формуле

$$М_{масл.турб.отр} = М_{масл.турб}Н_{масл.турб}$$

где $М_{масл.турб}$ - годовой расход турбинного масла, усредненный за три года, т; (принято 12,095 тонн согласно исходным данным объекта [Приложение 2]

$Н_{масл.турб}$ - удельный норматив сбора масла турбинного отработанного, 60%

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов минеральных масел турбинных составит 7,257 тонн в год.

Таблица 6.1.1. – Расчет образования отходов

Вид отхода		Годовой расход, тонн	Удельный норматив сбора, 60%	Масса образования отхода		
Наименование	Код по ФККО			Масса	Единица измерения	
					Наименование	Код по ОКЕИ
Отходы минеральных масел турбинных (турбина КТ-0401)	40617001313	12,095	60	7,257	Тонна	168

Таким образом согласно расчетам норматив образования отходов минеральных масел турбинных составит 7,257 тонн в год.

40616601313 Отходы минеральных масел компрессорных

Отработанные масла компрессорные образуются при замене масел в компрессорном оборудовании в составе газотурбинных электрогенераторов и турбине компрессора товарного газа.

Расчет количества отработанных масел производится согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3] по формуле:

$$M_{отр.м} = K_{сл.} \times K_{в.} \times \rho_{м.} \times \sum V_i \times K_{i\,пр.} \times N_i \times L_i / H_i \times 10^{-3}$$

где:
M отр.м – масса отработанного масла, т/год;
Кв – коэффициент, учитывающий содержание воды;
Ксл – коэффициент слива масла;
ρм – средняя плотность сливаемого масла, кг/л;
Кпр – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей;
Vi – объем заливки масла в оборудование i-ой модели, л;
Ni – количество оборудование i-ой модели;
Li – время работы оборудования i-ой модели, час/год;
Hi – нормативное время до замены масла в оборудовании i-ой модели, час;
n – количество моделей двигателей.
∑ – суммирование по i = 1…n моделям установок с заливкой масел.

Коэффициенты для расчета, принятые согласно методических рекомендаций [3] представлены ниже: ρМ - 0.9; Ki пр.- 1.02; Ксл. - 0.88; Кв - 1.005

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов минеральных масел компрессорных составит 12,752 тонн в год.

Таблица 7.1.1. – Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
			N_i	V_i	$\rho_М$	L_i	H_i	$M_{отр.м}$
1	Газотурбинный электрогенератор G-4001A/B	Компр.	2	8000	0,90	4380	12000	4,741
2	Турбина компрессора товарного газа КТ-0401	Компр.	1	16000	0,90	7400	12000	8,011
ИТОГО:								**12,752**

Итого согласно расчетам норматив образования отходов минеральных масел компрессорных составит 12,752 тонн в год.

40612001313 Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

Расчет образования отхода производится по формуле (Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]:

$$M\ отр.м = Kсл. \times Кв. \times ρм. \times \sum Vi \times Ki\ пр. \times Ni \times Li / Hi \times 10^{-3} \quad тонн$$

где:

$ρ_м$ – средняя плотность сливаемого масла, кг/л;

$K_{сл}$ – коэффициент слива масла;

$K_в$ – коэффициент, учитывающий содержание воды;

$K^i_м$ – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей для устройства i-ой модели;

$V^i_м$ – объем заливки масла в установку i-ой модели, л;

N^i – количество установок i-ой модели;

L^i – годовая наработка установок i-ой модели, час;

H^i – нормативная наработка установок i-ой модели, час;

$\sum$ – суммирование по всем моделям установок, использующих гидравлические масла.

Коэффициенты для расчета, принятые согласно методических рекомендаций [3] представлены ниже: ρМ - 0.9; Ki пр.- 1.02; Ксл. - 0.88; Кв - 1.005

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода минеральных масел гидравлических составит 3,702 тонны в год.

Таблица 8.1.1 – Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
			N_i	V_i	$ρ_М$	L_i	H_i	$M_{отр.м}$
1	Палубный кран	Гидравл.	2	1140	0,90	3000	2000	2,777
2	Насос подъема морской воды	Гидравл.	2	570	0,90	4380	4380	0,926
ИТОГО:								**3,702**

Таким образом общее количество отходов минеральных масел гидравлических составит 3,702 тонны в год.

40613001313 Отходы минеральных масел индустриальных

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.17, б, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]. Замена масел на эксплуатируемом оборудовании происходит в соответствии с требованиями технических регламентов 2 раза в год. Объем системы смазки принят по паспортным данным.

$$M\ отр.м = Kсл. \times ρм. \times \sum Vi \times Ni \times Ki\ пр. \times Ti / Hi \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$K_{сл}$ *– коэффициент слива масла;*

$ρ_м$ *– средняя плотность сливаемых масел, кг/л;*

$V^i_м$ *– объем заливки масла в оборудование i-ой модели, л;*

T^i *– время работы оборудования за год, час;*

H^i *– нормативное время до замены масла, час*

$K^i_{пр}$ *– коэффициент, учитывающий наличие механических примесей в масле, используемом на установке i-ой модели;*

N^i *– количество установок i-ой модели;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n моделям установок с заливкой масел.*

Коэффициенты для расчета, принятые согласно методических рекомендаций [3] представлены ниже: ρМ - 0.9; Ki пр.- 1.02; Kсл. - 0.88;

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода минеральных масел индустриальных составит 5,948 тонн в год.

Таблица 9.1.1 – Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
			N_i	V_i	$ρ_М$	T_i	H_i	$M_{отр.м}$
1	Цементный насос	Индустр.	2	300	0,90	4380	3000	0,708
2	Вспомогательный воздушный компрессор	Индустр.	5	80	0,90	2000	3000	0,215

№ п.п.	Наименование оборудования	Вид исп. масла	Кол-во обор. i-той модели, ед.	Объем заливки масла, л	Ср. плотность масел, т/м^3	Время работы обор. за год, час	Норм. время до замены масла, час	Масса отраб. масла, т
			N_i	V_i	ρ_M	τ_i	H_i	$M_{отр.м}$
3	Компрессор системы регенерации пара	Индустр.	1	2200	0,90	5000	5000	1,777
4	Холодильная установка системы подготовки газа (А-0701)	Индустр.	1	970	0,90	7000	7000	0,784
5	Пожарный насос	Индустр.	2	600	0,90	250	250	0,969
6	Резервный генератор	Индустр.	2	200	0,90	250	2000	0,040
7	Основной (экспортный) насос сырой нефти	Индустр.	2	700	0,90	4380	4380	1,131
8	Вспомогательный генератор	Индустр.	1	800	0,90	250	500	0,323
ИТОГО:								**5,948**

Таким образом норматив образования отхода минеральных масел индустриальных составит 5,948 тонн в год.

91920401603 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)

Обтирочные материалы образуется при выполнении технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов основного и вспомогательного оборудования платформы, ликвидации проливов нефтепродуктов. В качестве обтирочных материалов используется ветошь.

Расчет количества ветоши производится согласно «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7] по формулам:

Мобт.м = (Мо + М + W) × 10-3 , т/год,

М = 0.12×Мо, W = 0.15×Мо.

где:

Мобт.м – нормативное количество отхода, т/год

Мо – поступающее количество ветоши, кг/год;

М – норматив содержания в ветоши масел, кг;

W - норматив содержания в ветоши влаги, кг.

Поступающее количество ветоши (Мо) принято по данным складского учета за период 2014-2017 гг.

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода *Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)* составит 20,638 тонн в год.

Таблица 10.1.1 – Расчет образования отхода

Поступающее количество ветоши, кг/год	Норматив содержания в ветоши масел, кг	Норматив содержания в ветоши влаги, кг	Нормативное количество отхода, т/год
M_o	M	W	N
16250	1950	2438	20,638

Таким образом количество отходов образуемой ветоши $M_{1обт.м}$, составит 20,638 т/год.

91861201523 Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.14, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе. Информация по фильтрам, нормативной и фактической наработке двигателя принята согласно исходным данным объекта [Приложение 2].

$$M_{отх.} = \sum N^i_ф \times m^i_ф \times K_{пр} \times (L^i_ф / H^i_ф) \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$N^i_ф$ *– количество фильтров i-ого типа;*

$m^i_ф$ *– масса фильтра i-ого типа, кг;*

$K_{пр}$ *– коэффициент, учитывающий содержание примесей (принято 1.5 - т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003);*

$L^i_ф$ *– фактическая наработка установки с фильтрами i-ого типа, час;*

$H^i_ф$ *– нормативная наработка установки с фильтрами i-ого типа до их замены, час;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n типам фильтров.*

Итого норматив образования отхода «Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 0,786 тонн в год.

Таблица 11.1.1. Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип фильтра	Кол-во обор., ед.	Кол-во фильтров i-той марки, установленных на ед. обор.	Масса фильтра i-той марки, кг	Время работы с фильтром i-той марки, час./год	Норм. время до замены фильтра i-той марки, час	Масса отраб. фильтров, т
				N_i	m_i	L_i	H_i	$M_ф$
1	Цементный насос	масляный	2	1	7,00	4380	2190	**0,042**

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип фильтра	Кол-во обор., ед.	Кол-во фильтров i-той марки, установленных на ед. обор.	Масса фильтра i-той марки, кг	Время работы с фильтром i-той марки, час./год	Норм. время до замены фильтра i-той марки, час	Масса отраб. фильтров, т
				N_i	m_i	L_i	H_i	$M_ф$
2	Вспомогательный воздушный компрессор	масляный	5	1	3,00	2000	1000	**0,045**
3	Компрессор системы регенерации пара	масляный	1	1	4,00	5000	5000	**0,006**
4	Пожарный насос	масляный	2	1	7,00	250	250	**0,021**
5	Резервный генератор	масляный	2	1	7,00	250	125	**0,042**
6	Основной (экспортный) насос сырой нефти	масляный	2	2	7,00	4380	1000	**0,184**
7	Газотурбинный электрогенератор	масляный	2	3	7,00	4380	2000	**0,138**
8	Турбина компрессора товарного газа	масляный	1	3	7,00	7400	2000	**0,117**
9	Насос закачки воды ВД	масляный	2	3	7,00	4380	2000	**0,138**
10	Генератор пуска	масляный	2	1	7,00	52	26	**0,042**
11	Вспомогательный генератор	масляный	1	1	7,00	250	250	**0,011**
ИТОГО:								**0,786**

Таким образом норматив образования отхода «Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 0,786 тонн в год.

91861301523 Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.14, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе. Информация по фильтрам, нормативной и фактической наработке двигателя принята согласно исходным данным объекта [Приложение 2].

$$M_{отх.} = \sum N^i_ф \times m^i_ф \times K_{пр} \times (L^i_ф / H^i_ф) \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$N^i_ф$ *– количество фильтров i-ого типа;*

$m^i_ф$ *– масса фильтра i-ого типа, кг;*

$K_{пр}$ *– коэффициент, учитывающий содержание примесей (принято 1.5 - т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003);*

$L^i_ф$ *– фактическая наработка установки с фильтрами i-ого типа, час;*

$H^i_ф$ *– нормативная наработка установки с фильтрами i-ого типа до их замены, час;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n типам фильтров.*

Итого норматив образования отхода «Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 0,278 тонн в год.

Таблица 12.1.1. – Расчет образования

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип фильтра	Кол-во обор., ед.	Кол-во фильтров i-той марки, установленных на ед. обор.	Масса фильтра i-той марки, кг	Время работы с фильтром i-той марки, час./год	Норм. время до замены фильтра i-той марки, час	Масса отраб. Фильтров, т
				N_i	m_i	L_i	H_i	$M_ф$
1	Пожарный насос	топливный	2	1	4,00	250	250	**0,012**
2	Резервный генератор	топливный	2	1	3,00	250	125	**0,018**
3	Газотурбинный электрогенератор	топливный	2	2	6,00	4380	2000	**0,079**
4	Турбина компрессора товарного газа	топливный	1	2	6,00	7400	2000	**0,067**
5	Насос закачки воды ВД	топливный	2	2	6,00	4380	2000	**0,079**
6	Генератор пуска	топливный	2	1	3,00	52	26	**0,018**
7	Вспомогательный генератор	топливный	1	1	3,00	250	250	**0,005**
ИТОГО:								**0,278**

Таким образом норматив образования отхода «Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 0,278 тонн в год.

44253411293 Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

Норматив образования сорбентов из синтетических материалов, отработанных при утечках на технологическом оборудовании (содержание 15% и более), расчитан с учетом количества сорбентов, поступающих на объект в год согласно представленным исходным данным объекта за период 2014-2017 гг [Приложение 2]. Нефтеемкость сорбента принята согласно интернет-источнику и составляет 2,0 кг/изделие.

Итого норматив образования отхода «Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)» составит 74 тонны в год.

Таблица 13.1.1. – Расчет образования

Наименование	Количество упаковок, шт/г	Количество сорбентов в одной упаковке, шт.	Нефтеемкость сорбента, кг/изделие	Нормативная масса отхода, тонн
Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	740	50	2	**74**

Таким образом норматив образования отхода «Сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)» составит 74 тонны в год.

Ссылка на ресурсы в сети Интернет:

http://ecosorb.su/%D1%81%D0%B0%D0%BB%D1%84%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8-%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5.html

46201112203 Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди

Расчет образования отхода при обслуживании и ремонте оборудования проведен в соответствии с «Методическими рекомендациям по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных», Санкт-Петербург, 1998г. с учетом нормативов согласно данной методике. Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы образуются в результате работ в рамках агрегатно-узлового ремонта оборудования, при котором неисправные сменные элементы (агрегаты, узлы и детали) заменяются новыми. Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] в период 2018 – 2023 гг. на платформе «ПА-Б» запланированы работы по ремонту генераторов и турбин, насосного оборудования.

$$M_{отх.} = \sum n^i \times \alpha^i \times M^i_{уд.авт}$$ тонн

где:

- n^i – число единиц i-ого вида оборудования, ремонтируемого в течение года, штук;

- α^i – нормативный коэффициент образования лома для i-ого вида оборудования, 0,0174;

- $M^i_{уд.авт}$ – удельная масса металла для i-ого вида оборудования, 11,6 тонн;

- $\sum$ – суммирование по i = 1…n видам ремонтируемого оборудования.

Таблица 14.1.1. - Расчет образования отходов

Оборудование	Количество единиц оборудования	Нормативный коэффициент образования лома	Удельная масса металла, тонн	Нормативная масса отхода, тонн
Генераторы	5	0,0174	11,60	1,009
Турбины	3	0,0174	11,60	0,606

Пожарные насосы	2	0,0174	11,60	0,404
ИТОГО:				**2,019**

Итого норматив образования отхода «Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди» составит 2,019 тонны в год.

41442011393 Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей

Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] на склад платформы «ПА-Б» ежегодно поступают лакокрасочные материалы в количестве 22,480 тонн (см. наименование и марку чаще заказываемых ЛКМ в таблице ниже). Данные материалы используются при проведении строительных и ремонтно-восстановительных работ на платформе. По результатам проведенной в конце 2017 г. инвентаризации на объекте были выявлены ёмкости из-под ЛКМ с остатками материалов, потерявших свои потребительские свойства. При взвешивании определено среднее кол-во краски, что составляет 10-15% от общего объема.

Расчет образования отхода проведен с учетом норм потерь (10%) согласно (РД ГМ-01-02 «Руководящий документ по защите от коррозии механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений» [23]).

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей» составит 2,248 тонн в год.

Таблица 15.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование и марка ЛКМ	Количество ЛКМ, поступаемых на объект, тонн в год	Потери при неправильном применении, а так же нарушении правил хранения, %	Норма тивная масса отхода, тонн
1	2	3	4
Покрытие CHARTEK7,AKZONOBL	2,900	10	0,290
Покрытие,INTERGARD,ICCINK,269 RED,20&5l	1,270	10	0,127
Покрытие,INTERGARD,ICCINK,740 GREEN,1.292	1,270	10	0,127
Краска, PART A,PEARL GREY,ECH017,INTPAINT	1,830	10	0,183
Покрытие,INTERGARD,ICCINK,TL A850WHITE,20l	1,210	10	0,121
Праймер,EPOXY,INTERZINC 52,BULK	1,460	10	0,146

Наименование и марка ЛКМ	Количество ЛКМ, поступаемых на объект, тонн в год	Потери при неправильном применении, а так же нарушении правил хранения, %	Норма тивная масса отхода, тонн
Краска,INTERTHERM 228 GREY,ICCINK	1,260	10	0,126
Краска,INTERGARD,475HSEVF684 /056,ICCINK	1,670	10	0,167
Краска,PART A,YELLOW,ECB134,INTPAINT	1,200	10	0,120
Краска,INTERGARD 740-A,ECB000/9+,INTPAINT	1,380	10	0,138
Краска,INTPAINT,INTERTHANE 990,WHITE,5 l	1,300	10	0,130
Краска,INTERSEAL,RED,EGM272,I NTPAINT	1,250	10	0,125
Краска,INTERGARD,INTPAINT,475 HSEVA0+,BULK	1,420	10	0,142
Краска,INTPAINT,EPA490/EPA489 GRAY,BULK	1,550	10	0,155
Краска,INTPAINT,PHB299,Red,1.19 6,34°C,LIQ	1,510	10	0,151
ИТОГО:			**2,248**

Таким образом согласно расчетам норматив образования отхода «Отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей» составит 2,248 тонн в год.

41992111103 Отходы теплоносителей и хладоносителей на основе диэтиленгликоля

Отход «Отходы теплоносителей и хладогентов на основе диэтиленгликоля» образуется при обслуживании системы хладогента (System 12 Cooling medium), систем теплоносителя (System 08 Heating medium и System 41 Space heating). Замена телоносителя и хладогента выполняется один раз в год в полном объеме (100%). Информация о количестве теплоносителя и хладогента в вышеперечисленных системах принята согласно исходным данным объекта [Приложение 2]. Плотность диэтиленгликоля принята согласно интернет-источнику (ссылка на ресурс в сети Интернет, содержащая информацию, приведена ниже) и составляет 1,1367 т/м3.

Таким образом норматив образования отхода «Отходы теплоносителей и хладогентов на основе диэтиленгликоля» составит 131,857 т в год.

Таблица 16.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование систем	Количество теплоносителя/ хладогента в установке, м3	Процент замены , %	Периодичность замены, год	Количество, тонн/год
1	3	4	5	6
Система хладогента (System 12 Cooling medium)	56	100%	1/1 год	63,655
Система теплоносителя (System 08 Heating medium)	40	100%	1/1 год	45,468
Система теплоносителя (System 41 Space heating)	20	100%	1/1 год	22,734
ИТОГО:				**131,857**

Таким образом норматив образования отхода «Отходы теплоносителей и хладогентов на основе диэтиленгликоля» составит 131,857 т в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Плотность диэтиленгликоля	http://tk-april.ru/rodiethylene

44214311103 Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов

Отход «Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов» образуется при обслуживании системы осушки газа (Gas dehydration System 56 Regeneration). Замена отработанного триэтиленгликоля выполняется один раз в год в полном объеме (100%). Информация о количестве триэтиленгликоля в вышеуказанной системе принята согласно исходным данным объекта [Приложение 2]. Плотность триэтиленгликоля принята согласно интернет-источнику и составляет 1,124 г/см3. Ссылка на ресурс в сети Интернет, содержащая информацию, приведена ниже.

Таким образом норматив образования отхода «Отходы теплоносителей и хладогентов на основе диэтиленгликоля» составит 22,480 т в год.

Таблица 17.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование систем	Количество триэтиленгликоля в установке, м3	Процент замены , %	Периодичность замены, год	Количество, тонн/год
1	2	3	4	5
Система осушки газа (Gas dehydration, System 56 Regeneration)	20	100%	1/1 год	22,480

Таким образом норматив образования отхода «Отходы теплоносителей и хладогентов на основе диэтиленгликоля» составит 22,480 т в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Триэтиленгликоль (ТЭГ)	https://elarum.ru/production/ethyleneglycol/teg/

91120002393 Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов

Расчет образования отхода проведен методом удельных отраслевых нормативов (п.12, «Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», приказ Минприроды России от 05.08.2014 №349) [4] по формуле и с использованием нормативов по МРО 7-99 «Методика расчета объемов образования отходов. Нефтешлам, образующийся при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов», Санкт-Петербург,1999 (вариант 2) [10].

$$M_{отх.} = V \times k \times 10^{-3}$$ Тонн

где:

V – масса топлива, хранившегося в резервуаре в течение одного года, тонн;

k – удельный норматив образования нефтешлама на 1 тонну хранившегося топлива, кг/тонну в год (для резервуаров с дизельным топливом k = 0.90 кг на 1 т дизельного топлива в год).

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов» составит 7,294 тонны в год.

Таблица 18.1.1. – Расчет образования отходов

Вид топлива	Масса топлива, хранящегося в резервуарах, тонн	Удельный норматив образования шлама, кг/тонн	Нормативная масса отхода, тонн
Дизельное топливо	8104	0,9	7,294
ИТОГО:			**7,294**

Таким образом норматив образования отхода «Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов» составит 7,294 тонны в год.

46811101513 Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.59, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]. Среднее количество тары, вышедшей из употребления в год принято согласно исходным данным объекта [Приложение 2]. Масса тары принята по данным ритейлеров (ссылки на ресурсы в сети Интернет, содержащие информацию о массе тары, приведены ниже).

$$M_{отх.} = \sum m^i \times K^i_{изн.} \times K^i_{загр.} \times K^i_{сб.} \times (1-P_{п.}) \times 10^{-3} \quad \text{Тонн}$$

где:

mi – масса изделий i-того вида, кг (для 200-литровой тары по данным ритейлеров принята 20,0 кг)

$K^i_{изн.}$ – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (не учитывается);

$K^i_{загр.}$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки нефтепродуктов) (принят равным 1,1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$K^i_{сб.}$ – коэффициент, учитывающий возможность сбора вышедших из употребления изделий i-того вида, доли от 1 (принят равным 1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$P_{п.}$ – коэффициент, учитывающий долю безвозвратных потерь, доли от 1 (не учитывается).

$\sum$ – суммирование по i = 1…n типам тары.

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования тары из черных металов, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 33 т в год.

Таблица 19.1.1. – Расчет образования отходов

Тип тары	Среднее количество тары, вышедшей из употребления за год, шт.	Средний вес тарной единицы, кг	Коэффициент, учитывающий наличие загрязнений	Нормативная масса отхода, тонн
200-литровая тара	1500	20,00	1,1	33,000
ИТОГО:				**33,000**

Таким образом согласно расчетам норматив образования тары из черных металов, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 33 т в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Масса тары	http://phas.ru/products.php?id=45

48922621103 «Пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства»

В целях обеспечения противопожарных мер безопасности на ПА-Б используются пенообразователи Ansulite 3% AFFF (AFC-3A), Ansulite AFFF 1% Freeze Protected. Блок А-6005 хранения и перекачки пенного концентрата включает две независимых емкости хранения пенного концентрата и два насоса пенного концентрата.

Пенный состав подается в две основные емкости для хранения пенного концентрата Т-6005А и Т-6005В через 2-дюймовую линию, соединенную бункеровочным шлангом с транспортной емкостью. Обе емкости, каждая содержащая 4,7м^3 пенного концентрата, могут подключаться по отдельности или параллельно к насосам пенного концентрата. Каждая емкость содержит 100% пены, требующейся по сценарию для самого худшего случая. Общее количество пенообразователей, хранящихся на объекте, составляет 9,4м^3 или 9,87т (при плотности 1,05 т/м^3 согласно протоколу периодических испытаний №1416 от 02.06.17г.[29].

В соответствии с «Инструкцией по эксплуатации установок пожаротушения с применением воздушно-механической пены. РД 34.49.502-96» [9] качество концентрата пенообразователя или его водного раствора в АУПП подлежит ежегодной проверке. При кратности пены, полученной в лабораторных условиях, менее 5 или ее стойкости менее 3 мин. пенообразователь и его водный раствор подлежит замене. Замена пенообразователя осуществляется в полном объеме (100%).

Таким образом норматив образования отхода «Пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства» составит 9,870 тонн в год.

Таблица 20.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование отхода	Марки пено образователя	Общее кол-во пено образователя на объекте, т	Процент замены пено образователя, %	Периодичность замены, раз/год	Кол-во, тонн/год
1	2	3	4	5	6
Пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и	Ansulite 3% AFFF (AFC-3A), Ansulite AFFF 1%	9,870	100%	1/1 год	9,870

фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства	Freeze Protected				

Таким образом норматив образования отхода «Пенообразователь синтетический на основе углеводородных сульфонатов и фторсодержащих поверхностно-активных веществ, утративший потребительские свойства» составит 9,870 тонн в год.

29112112394 Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе, малоопасные

В соответствии с документом «Дополнение к технологической схеме разработки Пильтунского участка Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения» 2016 г (техсхема), протокол ЦКР Роснедр по УВС (Центральная нефтегазовая секция) от 09.06.2017 г. и на основании техпроекта в период 2018-2021 гг. планируется пробурить и ввести в эксплуатацию перечисленные ниже скважины (см. таблицу 21.1.1).

В соответствии с документом «Дополнение к техническому проекту на строительство и эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, в целях размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения» 2014 г. утверждён протоколом ТКР №02-15 пс от 20 февраля 2015 года и руководствуясь предположительными траекториями скважин произведено уточнение общего объема отходов, подлежащих закачке в специальные подземные сооружения за проектный период освоения Пильтунского участка до 2045 года. Учитывая, что срок действия лицензии на право пользования недрами ШОМ 14118 ЗЭ в качестве специализированного объекта размещения отходов бурения истекает в 2021 г., в таблице 21.1.1. приведены данные только для скважин планируемых к бурению и вводу в эксплуатацию в обозначенный временной интервал.

Объем подлежащих размещению отходов бурения, рассчитанный на основе плановых траекторий скважин и фактического среднего объема отходов на метр проходки составляет 134,9 тыс. м3 или 148,4 тыс тонн на 2018-2021 гг. При этом плотность для расчета (1,1 т/м3) принята согласно данных Протокола государственной экспертизы «ГКЗ» Роснедра №3829 от 10.09.2014г.

Таблица 21.1.1.– Расчетный объем образования отходов бурения на период строительства скважин с платформы ПА-Б в период 2018 по 2021 гг.

Сква-жины	Назначение и тип скважин	Длина проходки, м	Удельный объем образования буровых отходов на погонный метр проходки, $м^3/м$	Объем образования буровых отходов для закачки, тыс. $м^3$
ПБ-311	**добывающая нефтяная**	5629	3.744	23.2
ПБ-351	**добывающая нефтяная**	7120	3.744	29.3
ПБ-358	**добывающая нефтяная**	3415	3.744	14.1
ПБ-354	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 339,7 мм**	1868	3.744	7.7
ПБ-356	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 339,7 мм**	1868	3.744	7.7
ПБ-359	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 339,7 мм**	1868	3.744	7.7

Сква-жины	Назначение и тип скважин	Длина проходки, м	Удельный объем образования буровых отходов на погонный метр проходки, $м^3/м$	Объем образования буровых отходов для закачки, тыс. $м^3$
ПБ-357	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 339,7 мм**	1868	3.744	7.7
ПБ-301БС	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 244,5 мм**	1830	3.744	7.5
ПБ-305БС	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 244,5 мм**	1830	3.744	7.5
ПБ-307БС	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 244,5 мм**	1830	3.744	7.5
ПБ-415	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 244,5 мм**	1830	3.744	7.5
ПБ-412	**боковой ствол из обсадной колонны Ø 244,5 мм**	1830	3.744	7.5
ИТОГО		32786		**134.9**

Таким образом годовой норматив образования отхода ($М_{бур. отх.}$) принимается равным 37 100 т/год (33 725 $м^3$/год) на период 2018-2021 гг.

91861102524 Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)

Расчет образования отхода проведен по формуле (т.3.6.1, п.14, «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003) [3]. Замена фильтров производится по результатам оценки состояния фильтрующего элемента, или при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе. Информация по фильтрам, нормативной и фактической наработке двигателя принята согласно исходным данным объекта [Приложение 2].

$$M_{отх.} = \sum N^i_ф \times m^i_ф \times K_{пр} \times (L^i_ф / H^i_ф) \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$N^i_ф$ *– количество фильтров i-ого типа;*

$m^i_ф$ *– масса фильтра i-ого типа, кг;*

$K_{пр}$ *– коэффициент, учитывающий содержание примесей (принято 1.5 - т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003);*

$L^i_ф$ *– фактическая наработка установки с фильтрами i-ого типа, час;*

$H^i_ф$ *– нормативная наработка установки с фильтрами i-ого типа до их замены, час;*

$\sum$ *– суммирование по i = 1…n типам фильтров.*

Итого норматив образования отхода «Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 4,706 тонн в год.

Таблица 22.1.1. –Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип фильтра	Кол-во обор., ед.	Кол-во фильтров i-той марки, установленных на ед. обор.	Масса фильтра i-той марки, кг	Время работы с фильтром i-той марки, час./год	Норм. время до замены фильтра i-той марки, час	Масса отраб. Фильтров, т
				N_i	m_i	L_i	H_i	$M_ф$
1	Пожарный насос	воздушный	2	1	4,00	250	250	0,012
2	Резервный генератор	воздушный	2	1	4,00	250	250	0,012
3	Газотурбинный электрогенератор	воздушный	2	8	4,50	4380	500	0,946
4	Турбина компрессора товарного газа	воздушный	1	8	4,50	7400	500	0,799
5	Насос закачки воды ВД	воздушный	2	8	4,50	4380	500	0,946
6	Генератор пуска	воздушный	2	1	4,00	52	52	0,012
7	Вспомогательный генератор	воздушный	1	1	4,00	250	250	0,006
8	БПВ* системы ОВКВ	воздушный	22	11	5,00	8760	8760	1,815
9	БПВ* системы технического воздуха и воздуха КИП	воздушный	1	4	3,00	8760	2000	0,079

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип фильтра	Кол-во обор., ед.	Кол-во фильтров i-той марки, установленных на ед. обор.	Масса фильтра i-той марки, кг	Время работы с фильтром i-той марки, час./год	Норм. время до замены фильтра i-той марки, час	Масса отраб. Фильтров, т
				N_i	m_i	L_i	H_i	$M_ф$
10	Пылевой фильтр системы регенерации гликоля	воздушный	1	1	6,00	8760	1000	0,079
ИТОГО:								**4,706**

Примечание: БПВ – блок подготовки воздуха

Таким образом, норматив образования отхода «Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) составит 4,706 тонн в год.

46811202514 Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

Отходы тары из под лакокрасочных материалов образуются при проведении ремонтно-восстановительных работ, антикоррозийной защиты металлических конструкций. Основными расходными материалами являются эмали, краски, лаки, шпатлевки, грунтовки, поставляемые в таре объемом 20, 4, 3, 1,5 и 0,5 л.

Расчет образования отхода производится согласно «Методическим рекомендациям по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных», Санкт-Петербург, 1998 г. [7] по формуле:

Норматив образования отхода рассчитывается по формуле:

$$N = \sum M_i \cdot n + \sum M_{ni} \cdot \alpha \text{ т/год}$$

где,

M_i – масса i-того вида тары;

n – число ед. тары, шт.;

M_{ni} – масса материала в таре, т/год;

α - содержание остатков ЛКМ в i-той таре в долях от M_{ni} (0,01-0,05).

Итого норматив образования отхода «Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)» составит 1,379 тонны в год.

Таблица 23.1.1.– Расчет образования отходов

Тип материала	Число единиц тары, шт	Вес сырья в одной тарной единице, т	Вес пустой ед. упаковки из-под сырья, т	Нормативная масса отхода, тонн
20-литровая тара	94	0,031	0,0018	0,170
4-литровая тара	677	0,0062	0,00045	0,305
3- литровая тара	381	0,00465	0,00032	0,122
1,5-литровая тара	1997	0,002325	0,00015	0,300
0,5-литровая тара	9640	0,000775	0,00005	0,482
ИТОГО:				**1,379**

Итого норматив образования отхода «Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)» составит 1,379 тонн в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

20-литровая тара	http://mbk-project.ru/products/8-tara
4-литровая тара	http://chemsystem.ru/catalog/498
3-литровая тара	http://nzmt.ru/site/prod_3litr.php
1-литровая тара	https://www.b-a-v.ru/catalog/40003214/

73310001724 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Твердые бытовые отходы образуются при уборке жилых и бытовых помещений жилого модуля платформы ПА-Б, включая столовую. Жилой модуль расчитан на проживание, организацию питания и отдыха 155 человек постоянного персонала платформы.

В период 2018-2023 г., для выполнения работ по техническому обслуживанию, повторному освидетельствованию, сертификации технологического оборудования планируется привлечение дополнительного персонала соответствующих поставщиков оборудования. Дополнительный персонал, в силу ограничения количества (койко-мест) сотрудников на борту платформы, будет размещаться на судне содействия размещению (далее ССР), услуги которого будут предоставляться круглогодично (365 суток). Максимальное количество дополнительного персонала составит 80 человек (для платформы ПА-Б на судне предоставлено 40 «горячих» койко-мест). Отходы от проживания дополнительного персонала (пищевые, твердые бытовые), по мере образования, будут перегружаться на площадки накопления платформы для последующей отгрузки и транспортировки на береговые объекты размещения.

Расчет количества образования отхода производится по удельным нормам образования бытовых отходов согласно «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7], исходя из численности персонала, количества блюд и площади складских помещений. Плотность бытовых отходов принята также в соответствии с [7]

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» составит 101,180 тонн в год.

Таблица 24.1.1. – Расчет образования отходов

№ стр.	Наименование данных	Ед. изм.	Значение
1	Удельная норма образования бытовых отходов по численности персонала	$м^3$/чел. в год	0,300
1а	Плотность бытовых отходов	т/м3	0,250
2	Удельная норма образования бытовых отходов столовой на одно блюдо	$м^3$/год	0,0001
2а	Плотность бытовых отходов	т/м3	0,300
3	Удельная норма образования бытовых отходов складских помещений	$м^3/м^2$	0,0019
3а	Плотность бытовых отходов складских помещений	$т/м^3$	0,500
4	Количество блюд на человека в сутки	ед.	32
5	Количество блюд ежегодно от постоянного персонала платформы (155 х стр.4 х 365)	ед.	**1810400**
6	Количество блюд ежегодно от дополнительного персонала платформы (80 х стр.4 х 365)	ед.	**934400**
7	Общая площадь материально-тех ического склада с офисными помещениями	$м^2$	**1275,00**
8	Норма образования бытовых отходов по численности персонала (постоянный персонал): 155 чел. х стр.1 х стр.1а	**т/год**	**11,625**
9	Норма образования бытовых отходов по численности персонала (дополнительный персонал: 80 чел. х стр.1 х стр.1а	**т/год**	**6,000**
10	Норма образования бытовых отходов столовой (стр.5 +стр.6) х стр.2 х стр.2а	**т/год**	**82,344**
11	Норма образования бытовых отходов складских помещений (стр.7 х стр.3 х стр.3а)	**т/год**	**1,211**
ИТОГО в год			**101,180**

Таким образом, норматив образования отхода «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)» составит 101,180 тонн в год.

72220001394 Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод

Расчет образования отхода проведен в соответствии с «Методические рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3]. Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод образуется при эксплуатации очистных сооружений Microbac (4000-A-2601).

$$Q^i_{ос\ w} = W^i / (100 – P_{ос}) \times 10^{-4}$$

$$W^i = q_w \times (C^i_{вх} - C^i_{вых})$$

Количество подсушенного осадка:

$$Q_{ос.\ п} = Q^i_{ос\ w} \times (100 – P_{ос}) / (100 – P_{ос.п})$$

где:

$Q^i_{ос\ w}$ – количество осадков исходной влажности i –го узла очистных сооружений, т/год;

q_w – объем сточных вод, $м^3$/ год;

W^i – количество образующегося в i –том узле осадка в сухой массе, т/год;

$P_{ос}$- исходная влажность осадка, %; принято 98% согласно колонке 4 к формуле п.52

$C^i_{вх}$ – концентрация загрязняющих веществ при поступлении на i –ый узел очистных сооружений, мг/л; согласно данным объекта

$C^i_{вых}$ – концентрация загрязняющих веществ при выпуске с i –го узла очистных сооружений, мг/л; согласно данным объекта

$P_{ос.п}$ - влажность подсушенного осадка, %; принято 22% согласно паспорту на отход

$Q_{ос.п}$ - количество подсушенного осадка, т/год;

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод» составит 2,135 тонн в год.

Таблица 25.1.1. – Расчет образования отходов

Очистные сооружения	Объем сточных вод, м3/год	Концентрация загрязняющих веществ при поступлении на очистные сооружения, мг/л	Концентрация загрязняющих веществ при выпуске с очистных сооружений, мг/л	Нормативная масса отхода, тонн
Microbac 4000-A-2601	15 370,000	216,670	108,330	2,135
ИТОГО:				**2,135**

Таким образом, норматив образования отхода «Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод» составит 2,135 тонн в год.

36311111414 Абразивный порошок на основе оксида кремния, отработанный при струйной очистке металлических поверхностей

Данный вид отхода образуется в основном в процессе обработки поверхностей металлических деталей и удаления коррозии при помощи пескоструйных аппаратов, а так же при проведении ремонтных, лакокрасочных, пескоструйных работ, при которых так же используются данные единицы оборудования. На объекте, в частности, используются пескоструйные аппараты в кол-ве 3 единиц следующих марок ABSC 50 (1 ед.) и ABSC 200 (2 ед.). Загрузка данных пескоструйных аппаратов составляет 50 и 200 кг. абразивного порошка соответственно. С учетом агрессивной среды, в которой эксплуатируется морская платформа, а так же, принимая во внимание увеличение периодичности в использовании пескоструйного оборудования в полном объеме в периоды плановых технологических остановов, для целей расчета принимается периодичность в среднем 1 раз в неделю с использованием всех имеющихся на платформе пескоструйных аппаратов с максимальной нагрузкой. При этом после выполнения работ с использованием пескоструйных аппаратов образуется абразивный порошок в количестве равном объему загрузки данных аппаратов.

Таким образом норматив образования абразивного порошка на основе оксида кремния отработанного при струйной очистке металлических поверхностей составит **23,4** т в год.

Таблица 26.1.1. – Расчет образования отходов

Марка пескоструйного оборудования	Кол-во пескоструйного оборудования, ед.	Количество загружаемого в оборудование абразивного порошка, кг	Периодичность эксплуатации оборудования, раз/неделя	Масса отхода, т/год
1	**2**	**3**	**4**	**5**
ABSC 50	1	50	1	2,6
ABSC 200	2	200	1	20,8
ИТОГО:				**23,4**

Таким образом, норматив образования абразивного порошка на основе оксида кремния отработанного при струйной очистке металлических поверхностей составит 23,4 т в год.

43819512524 Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)

Расчет образования отхода проведен согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3]. Масса тары принята по данным ритейлеров (ссылки на ресурсы в сети Интернет, содержащие информацию о массе тары, приведены ниже).

$$M_{отх.} = \sum m^i \times K^i_{изн.} \times K^i_{загр.} \times K^i_{сб.} \times (1-P_{п.}) \times 10^{-3} \quad \text{тонн}$$

где:

mi – масса изделий i-того вида, кг;

$K^i_{изн.}$ – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (не учитывается);

$K^i_{загр.}$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки нефтепродуктов) (принят равным 1,1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$K^i_{сб.}$ – коэффициент, учитывающий возможность сбора вышедших из употребления изделий i-того вида, доли от 1 (принят равным 1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$P_{п.}$ – коэффициент, учитывающий долю безвозвратных потерь, доли от 1

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования тары из разнородных полимерных материалов, загрязненных нефтепродуктами (содержание менее 15%) составит 6,672 тонны в год.

Таблица 27.1.1. – Расчет образования отходов

Тип тары	Среднее количество тары, вышедшей из употребления за год, шт.	Средний вес тарной единицы, кг	Коэффициент, учитывающий наличие загрязнений	Нормативная масса отхода, тонн
5-литровая тара	1 500	0,25	1,1	0,413
10-литровая тара	1 200	0,50	1,1	0,660
20-литровая тара	800	1,05	1,1	0,924
227-литровая тара	500	8,50	1,1	4,675
Итого:				**6,672**

Таким образом норматив образования отхода «Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненных нефтепродуктами (содержание менее 15%)» составит 6,672 тонны в год.

Ссылки на ресурсы Интернет:

5, 10-литровые канистры	http://euro-pack.ru/kanistry-plastikovye-emkostyu-ot-1-do-11-litrov
20-литровые канистры	http://euro-pack.ru/kanistry-plastikovye-emkostyu-ot-20-do-63-litrov
227-литровые бочки	http://euro-pack.ru/bochki-plastikovye-emkostyu-ot-20-do-227-litrov

43320202514 Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

Данный вид отхода представляет собой отработанные армированные металлический сеткой шланги различной длины и диаметров, используемых в качестве гибких соединений различных узлов технологического оборудования для подачи буровых растворов, воздуха, пара, воды и других технических жидкостей, а также бункеровки сухих компонентов. Замена отработанных шлангов производится 1 раз в год.

Расчет образования отхода проведен в соответствие с «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 [3]. Масса тары принята по данным ритейлеров (ссылки на ресурсы в сети Интернет, содержащие информацию о массе тары, приведены ниже).

$$M_{отх.} = \sum m^i \times K^i_{изн.} \times K^i_{загр.} \times K^i_{сб.} \times (1\text{-}P_{п.}) \times 10^{-3} \quad \text{тонн}$$

где:

mi – масса изделий i-того вида, кг;

$K^i_{изн.}$ – коэффициент, учитывающий потери массы (износ) по отношению к первоначальному виду (не учитывается);

$K^i_{загр.}$ – коэффициент, учитывающий наличие примесей и загрязнений по отношению к первоначальному виду (остатки нефтепродуктов) (принят равным 1,1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$K^i_{сб.}$ – коэффициент, учитывающий возможность сбора вышедших из употребления изделий i-того вида, доли от 1 (принят равным 1 в соответствии с табл. 3.6.1 п. 59);

$P_{п.}$ – коэффициент, учитывающий долю безвозвратных потерь, доли от 1

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов резинотехнических изделий, загрязненных нефтепродуктами (содержание менее 15%) составит 19,016 тонн в год.

Таблица 28.1.1.– Расчет образования отходов

Тип изделия (диаметр внутренний/ внешний), мм	Длина, п.м.	Кол-во используемых шлангов, шт.	Масса 1 п.м, кг	Коэффициент, учитывающий наличие загрязнений	Нормативная масса отхода, тонн
254/280	15	24	13,80	1,1	5,465
152/170	15	18	5,92	1,1	1,758
102/118	50	18	3,72	1,1	3,683
102/118	15	18	3,72	1,1	1,105
76/96	20	16	7,91	1,1	2,784
70/82	10	16	2,35	1,1	0,414
50/68	20	16	3,10	1,1	1,091
50/68	5	15	3,10	1,1	0,256
40/50	10	35	1,15	1,1	0,443
40/50	7	35	1,15	1,1	0,310
35/45	7	25	1,00	1,1	0,193
30/40	20	15	0,80	1,1	0,264
30/40	8	15	0,80	1,1	0,106
30/40	5	80	0,80	1,1	0,352
19/31	10	120	0,60	1,1	0,792
ИТОГО тонн в год					**19,016**

Согласно расчетам норматив образования отходов резинотехнических изделий, загрязненных нефтепродуктами (содержание менее 15%) составит 19,016 тонн в год.

Ссылки на ресурсы Интернет:

Тип изделия (диаметр внутренний/ внешний)	
254/280	http://infotechflex.ru/catalog/47/
152/170	http://infotechflex.ru/catalog/47/
102/118	http://infotechflex.ru/catalog/47/
102/118	http://infotechflex.ru/catalog/47/
76/96	http://www.hydrocom-spb.ru/drilling.html
70/82	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
50/68	http://www.hydrocom-spb.ru/drilling.html
50/68	http://www.hydrocom-spb.ru/drilling.html

40/50	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
40/50	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
35/45	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
30/40	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
30/40	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
30/40	http://www.gumis.ru/char1.php?id=412&subtypeid=112&typename=Резиновые шланги и рукава для воды , технических жидкостей , суспензии , канализации , ирригации , насосного оборудования .&subtypeid=112&subtypename=Напорно-всасывающие рукава и шланги
19/31	http://www.vtm2000.ru/?m=card&an=1_6_1_1

91920102394 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)

Количество накопленного песка в период 2015-2017 гг. составило 72,250; 57,250; 92,250 тонн в год (соответственно), что подтверждается данными измерений (термографической съемка) или в среднем 74 тн в год. Однако из данного кол-ва накопленного песка фактически в 2015- 2017 гг. были произведены частичные выемки песка как отхода, загрязненного нефтью и нефтепродуктами. При этом оставшееся в технологических емкостях кол-во песка не препятствовало дальнейшей эксплуатации технологических емкостей.

Начиная с 2018 г удаление песка загрязненного нефтепродуктами будет производиться в большем объеме, т.к. дальнейшее увеличение количества осадка в технологических емкостях не допустимо. В отличие от периода 2009-2012 гг., когда масса накопленного в год песка составляла 25,7 тонн в год, интенсивность его накопления увеличилась.

Причинами увеличения интенсивности выноса песка в основном, но не ограничиваясь этим, являются:

- оптимизация программы бурения нефтедобывающих скважин (увеличение количества добывающих скважин),
- увеличение выноса с продукцией (нефть и газ) попутной воды (с увеличением обводненности продукции возрастает и количество взвеси – песка), а так же увеличение интенсивности процессов разрушения коллектора в связи с необходимостью снижения забойного давления в скважинах с целью обеспечения установленных депрессий в условиях снижающихся в ходе разработки пластовых давлений.

Все указанные причины приводят к повышенной интенсивности выноса на поверхность с продукцией скважин песчаных фракций и осаждению их в оборудовании для подготовки нефти до требуемых кондиций.

В период 2018-2023 гг. интенсивность выноса песка останется на уровне периода 2015-2017 гг.

Следовательно, ожидается образование отхода в кол-ве 74 тонны в год.

Таким образом, среднегодовое количество отхода «Отходы песка/ Песок, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)» в рассматриваемом данным проектом периоде составит 74 т/год.

44250411204 Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)

Отходы образуются при замене фильтрующих и поглотительных масс, применяемых в различных системах платформы.

В качестве загрузки фильтров систем регенерации гликоля [20] и подготовки азота [21] используется рыхлый наполнитель из активированного угля, находящийся в сменной угольной кассете, предназначенный для удаления углеводородов и продуктов разложения гликоля. Загрузка фильтрующей массы производится в вертикальные цилиндрические сосуды из углеродистой стали, вместимостью 1,752м3 для фильтра системы регенерации гликоля и 0,063м3 для фильтра системы подготовки азота. Плотность наполнителя составляет 0,53г/см3. Срок службы фильтрующих элементов зависит от загрязнителей, тем не менее, замену элементов следует проводить 3 раза в год согласно технологическим регламентам применительно к вышеперечисленным системам .

Расчет количества отходов отработанных фильтрующих и поглотительных масс производится согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3] по формуле:

Мотр. ф.= Ni × mi × Ki пр. × Li/ Hi × 10-3

где:

Мотр. з. – масса отработанной загрузки, т/год;

Ni – количество фильтров, установленных на ед. оборудования, с загрузкой фильтрующей/ поглотительной массы i-той марки, шт.;

mi – масса фильтрующей/ поглотительной загрузки i-той марки, кг;

Li – время работы с загрузкой i-той марки, час/год;

Hi – нормативное время до замены фильтрующей/ поглотительной загрузки i-той марки, час.;

Ki пр. – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей в отработанной загрузке i-той марки (принят равным 1,2)

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования угля активированного отработанного, загрязненного негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%) составит 4,401 тонну в год.

Таблица 30.1.1. – Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование системы/ № фильтра	Тип загрузки	Кол-во фильтров с загрузкой i-той марки	Масса загрузки i-той марки, кг	Время работы с загрузкой i-той марки, час./год	Норм. время до замены загрузки i-той марки, час	Масса отраб. загрузки с учетом замены 3 раза в год , т/год
			N_i	m_i	L_i	H_i	$M_{отр.з.}$
1	Система регенерации гликоля/ S-5611	активированный уголь	1	928	2920	2920	3, 339
2	Система подготовки азота/ S-4801-04A/B	активированный уголь	2	148	2920	2920	1,062
ИТОГО:							**4,401**

Таким образом согласно расчетам норматив образования угля активированного отработанного, загрязненного негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%) составит 4,401 тонну в год.

73111002215 Отходы из жилищ крупногабаритные

Расчет образования отхода проведен с учетом представленных объектом исходных данных [Приложение 2] по результатам проведенной в конце 2017 г. инвентаризации на платформе. Отходы из жилищ крупногабаритные образуются при замене крупногабаритной мебели, бытовых приборов, установленных в жилых помещениях жилого модуля ПА-Б. Объемный вес отхода принят 0,3 т/м3 согласно справочнику «Найдёнов Б.Ф. Объемные веса и удельные объёмы грузов. Справочник. – М, Транспорт, 1972 г.» [17].

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов из жилищ крупногабаритных составит 60 тонн в год.

Таблица 31.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование отхода	Количество отхода, м3 в год	Объемный вес отхода, т/м3	Нормативная масса отхода, тонн
Отходы из жилищ крупногабаритные	200	0,3	60,0
ИТОГО:			**60,0**

Таким образом норматив образования отходов из жилищ крупногабаритных составит 60 тонн в год.

48230201525 Отходы изолированных проводов и кабелей

Расчет образования отхода проведен по формуле согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3]. Масса кабельной продукции принята по данным производителей или ритейлеров (ссылки на ресурсы в сети Интернет, содержащие информацию о массе кабельной продукции приведены ниже).

$$M_{отх.} = \Sigma L^i \times m^i \times 10^{-3}$$ тонн

где:

L^i – длина отработанной кабельной продукции i-того типа, м (доля кабельной продукции, планируемой к замене на ежегодной основе, принята 20% согласно исходным данным объекта [Приложение 2] по результатам проведенной в конце 2017г. инвентаризации на объекте;

m^i – масса 1 пог.м кабельной продукции i-того типа, кг.

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Отходы изолированных проводов и кабелей» составит 4,883 тонны в год.

Таблица 32.1.1.– Расчет образования отходов

Наименование кабельной продукции	Длина отработанной кабельной продукции, м	Масса кабельной продукции, кг/пог.м	Нормативная масса отхода, тонн
Электрический кабель	950,000	5,140	4,883
Итого:			**4,883**

Таким образом норматив образования отхода «Отходы изолированных проводов и кабелей» составит 4,883 тонны в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Инфо по массе кабеля	http://promtehnsk.ru/engineer/cabelmass

82210101215 Отходы цемента в кусковой форме

Этот вид отхода образуется в результате подготовки тампонажных растворов при строительстве скважин, а так же при хранения цемента.

Количество отхода зависит, главным образом, от количества цемента, поставляемого на платформу для строительства скважин.

Удельная норма образования отходов принята в соответствии с «Правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве» [25], и составляет 4%.

Потребность в цементе определена исходя из количества скважин, планируемых к бурению в рассматриваемом периоде, расхода цемента для подготовки тампонажного раствора на 1 условную скважину (6000 м) с учетом различных видов работ, предусмотренных строительстве скважин. Исходная информация для расчета потребности в цементе приведена в таблице 33.1.1.

Помимо вышеуказанных видов работ отходы слежавшегося цемента в кусковой форме образуются при хранении цемента, в результате чего данный строительный материал, потеряв свои потребительские свойства, не может быть более использован в производстве. Образование отходов цемента в этом случае вызвано высокой гигроскопичностью данного матерала в условиях повышенной влажности Сахалинского региона, что способствует образованию комков. Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] фактический объем образования отходов цемента в кусковой форме при хранении данного материала в составляет в среднем 1 т/месяц (12 т/ год).

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов цемента в кусковой форме составит 109,800 т/г с учетом отходов цемента, образуемых при хранении.

Таблица 33.1.1.– Расчет образования отходов

Год расчетного периода	Кол-во скважин, планируемых к бурению	Кол-во скважин для бурения бокового ствола (БС)	Количество цемента для приготовления тампонажных растворов для 1 скважины				Удельная норма образования отходов цемента, %	ИТОГО норматив образования отходов цемента, т/г
			Цементирование новых скважин, т/ скв.	Ликвидация части стволов скважин* т/ скв.	Цементирование колонн БС т/ скв.	Ликвидация части ствола перед бурением БС, т/скв.		
2018	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**
2019	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**
2020	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**
2021	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**

Год расчетного периода	Кол-во скважин, планируемых к бурению	Кол-во скважин для бурения бокового ствола (БС)	Количество цемента для приготовления тампонажных растворов для 1 скважины				Удельная норма образования отходов цемента, %	ИТОГО норматив образования отходов цемента, т/г
			Цементирование новых скважин, т/ скв.	Ликвидация части стволов скважин* т/ скв.	Цементирование колонн БС т/ скв.	Ликвидация части ствола перед бурением БС, т/скв.		
2022	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**
2023	2	1	320	200	225	70	4	**97,800**

*Примечание: Часть ствола скважин – пилотный ствол, открытый/обсаженный ствол, который необходимо ликвидировать по различным причинам (для бурения бокового ствола, отсутствие коллекторов, осложнения). Условно принимается 2 пилотных ствола.

Таким образом норматив образования отходов цемента в кусковой форме составит 109,800 т/г с учетом отходов цемента, образуемых при хранении.

43411004515 Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной

Отход образуется в процессе расходования продукции и материалов (пищевые продукты, сыпучие материалы), поставляемых на платформу в пластиковой таре. Кроме того, в процессе эксплуатации, при транспортировке и погрузо-разгрузочных работах, приходит в негодность часть оборотной тары. К такой таре относятся пластиковые мусорные контейнеры, поддоны и антистатические (паллеты). Долей тары, приходящей в негодность в течение одного года принята равной 20% для мусорных контейнеров и 10 % для поддонов и антистатистических паллет.

В состав отходов будут входить полиэтиленовые бутылки и канистры (емкости), полипропиленовая мешкотара, пластиковые контейнера, поддоны различных размеров и вместимости.

Расчет количества образования отходов пластиковой (полимерной) тары производится согласно «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7] по формуле:

Мотх. пол. тары= Ni × mi, т/год

где:

Ni – количество тары i-го вида в обороте, шт/год;

m – средняя масса единичной тары i-го вида, т;

Масса нижеперечисленной единичной тары i-го вида принята согласно информации из ресурсов в сети Интернет, см. ссылки ниже:

полиэтиленовые бутылки;

мешки полипропиленовые 55×105 см;

мягкий специализированный контейнер разового использования (МКР) 95×95×150 см;

мусорные контейнеры, поддоны для складского хозяйства и паллеты антистатические (для работы в опасных зонах).

Исходные сведения и результаты расчета с учетом доли оборотной тары, приходящей в негодность сведены в таблице ниже 34.1.1.

Таблица 34.1.1. – Расчет образования отходов

Характеристика используемой полимерной тары		Количество тары i-го вида в обортоте, шт./ год	Средняя масса единичной тары i-ого вида, т	Доля тары приходящей в негодность	Норматив образования отходов полимерной тары, т/год
тип	размер, см/ вместимость, л	*N*	*m*	*%/ год*	$M_{отх. пол. тары}$
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 0.5	102200	0,000023	100	**2,351**
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 1	51100	0,000039	100	**1,993**
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 1.5	51100	0,000044	100	**2,248**
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 2	25550	0,000048	100	**1,226**
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 5	51100	0,000087	100	**4,446**
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	-/ 18	365	0,000770	100	**0,281**
ПЭТ тара одноразовая (канистры)	-/ 20	2000	0,001050	100	**2,100**
ПЭТ тара одноразовая (канистры)	-/ 50	2000	0,001586	100	**3,172**
Мешки п/пропиленовые	55×105/ -	15000	0,000070	100	**1,050**
Мешки п/пропиленовые МКР	95×95×150/ 1500	5000	0,001900	100	**9,500**
Поддон	120×100×15/ -	1500	0,019000	10	**2,850**
Паллета антистатическая	120×80×16/ -	1000	0,023000	10	**2,300**
Мусорный контейнер	63x86x109/ 360	30	0,016200	20	**0,097**
Мусорный контейнер	74x58x108/ 240	40	0,013500	20	**0,108**
Мусорный контейнер	56x48x94/ 120	40	0,009550	20	**0,076**
Мусорный контейнер	53x45x95/ 60	40	0,002400	20	**0,019**
ИТОГО:					**33,817**

На платформе ПА-Б так же образуются отходы в виде незагрязненных пластиковых колпаков/заглушек, которые поступают на объект вместе с обсадными трубами. Расчет образования незагрязненных пластиковых колпаков/заглушек для труб разного диаметра приведен согласно исходным данным объекта [Приложение 2] с учетом удельного веса согласно интернет-источнику (ссылка на ресурс в сети Интернет, содержащая информацию, приведена ниже).

Результаты расчета приведены в нижеприведенной таблице 34.1.2.

Таблица 34.1.2. – Расчет образования отходов

Размеры пластиковых колпаков/ заглушек		S основания цилиндра So, м2 **(πr2)**	S боковой поверхности цилиндра Sb, м2 **(2πrh)**	S общая, м2	Толщина колпака, t, м	V колпака, м3 (S*t)	Плотность, т/м3	Вес 1 колпака m, т/м3 (V*ρ)	Кол-во колпаков, N	M, колпаков, т (m*N)
R, м	h, м									
0,114	0,07	0,04080744	0,0501144	0,09092184	0,01	0,00090922	0,925	0,00084103	850	0,715
0,245	0,15	0,1884785	0,23079	0,4192685	0,01	0,00419269	0,925	0,00387823	628	2,436
0,273	0,15	0,23402106	0,257166	0,49118706	0,01	0,00491187	0,925	0,00454348	2	0,009
0,34	0,3	0,362984	0,64056	1,003544	0,01	0,01003544	0,925	0,00928278	508	4,716
								ИТОГО	**1988**	**7,875**

Таким образом согласно вышеприведенным расчетам норматив образования отходов полиэтиленовой тары незагрязненной составит 41,692 (33,817 + 7,875) тонну в год.

Ссылки на ресурсы в сети Интернет:

Плотность полиэтилена	https://propolyethylene.ru/index/udelniy-ves.html
ПЭТ тара одноразовая (бутылки)	http://www.taraplast.ru/library/klassifikatsiya-pet-preform/
ПЭТ тара одноразовая (канистры)	http://euro-pack.ru/kanistry-plastikovye-emkostyu-ot-20-do-63-litrov
ПЭТ тара одноразовая (канистры)	http://deltatreyd.far.ru/mn42.html
Мешки п/пропиленовые	http://www.hozyajstvennik.ru/shop/meshki-polipropilenovye-belye/
Мешки п/пропиленовые МКР	https://tarra.ru/big-begi_mkr-l
Поддон	http://www.umplast.ru/catalog/33/
Паллета антистатическая	http://a1plast.ru/antistaticheskaya-tara/
Мусорный контейнер 360л	http://a1plast.ru/musornye-konteynery/
Мусорный контейнер 240л	http://a1plast.ru/musornye-konteynery/filter/obiyem_konteynera-is-240/apply/
Мусорный контейнер 120л, 60л	http://a1plast.ru/musornye-konteynery/

73610001305 Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Пищевые отходы образуются в столовой платформы в процессе приготовления и потребления пищи, при утрате потребительских свойств исходных продуктов, а также по истечении срока годности готовых продуктов.

В период 2018-2023 г., для выполнения работ по техническому обслуживанию, повторному освидетельствованию, сертификации технологического оборудования планируется привлечение дополнительного персонала соответствующих поставщиков оборудования.

Дополнительный персонал, в силу ограничения количества (койко-мест) сотрудников на борту платформы, будет размещаться на судне содействия размещению (далее ССР), услуги которого будут предоставляться круглогодично (365 суток). Максимальное количество дополнительного персонала составит 80 человек (для платформы ПА-Б на судне предоставлено 40 «горячих» койко-мест).

Отходы от проживания дополнительного персонала (пищевые, твердые бытовые), по мере образования, будут перегружаться на площадки накопления платформы для последующей отгрузки и транспортировки на береговые объекты размещения.

Расчет количества образования пищевых отходов произведен согласно «Методическим рекомендациям по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7]. Среднесуточная норма накопления на 1 блюдо - 0.0001 м3 согласно данным рекомендациям.

$N_{пищ. отх.} = 0.0001 \times n \times m \times z$,

где:

$N_{пищ. отх.}$ – норма образования пищевых отходов, м3/год;

n – число рабочих дней;

m – число блюд на одного человека;

z – число работающих, чел;

Плотность пищевых отходов принята равной 0,4 т/м3 согласно «Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. 6-е издание», СПб. 2007 г. [8].

Согласно результатам расчетов норматив образования пищевых отходов составит 109,792 тонны в год.

Таблица 35.1.1. – Расчет образования отходов

Число работающих	Число работающих	Число рабочих дней в периоде	Число блюд на одного человека	Средне-суточная норма накопления	Норма образования отхода, $м^3$/год	Средняя плотность пищевых отходов, $т/м^3$	Норма образования отхода, т/год
	z	n	M	$м^3$	N	P	$M_{пищ.отх.}$
Постоянный персонал на платформе	155	365	32	0,0001	181,040	0,4	72,416
Дополнительный персонал	80	365	32	0,0001	93,440	0,4	37,376
ИТОГО:							**109,792**

Таким образом норматив образования пищевых отходов составит 109,792 тонн в год.

30529191205 Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины

Норматив образования древесных отходов расчитан статистическим методом согласно п.15 «Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», приказ Минприроды России от 05.08.2014 №349 [4], с определением норматива образования отхода как среднего значения из вычисляемых нормативов за 3-ех летний период и составляет 48,766 т/год, см. таблицу 36.1.1. ниже.

Кроме того, согласно исходным данным объекта [Приложение 2] количество образования древесных отходов в результате выполнения работ по демонтажу деревянных конструкций в рамках ежегодных плановых ремонтных работ составит приблизительно 30 т/год.

Таким образом, норматив образования отхода «Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины» составит 78,766 тонн в год с учетом количества образования древесных отходов в результате выполнения работ по демонтажу деревянных конструкций в рамках ежегодных плановых ремонтных работ.

Таблица 36.1.1. Исходные данные и результаты расчета норматива образования отходов статистическим методом, согласно Приложению №13 к Методическим указаниям по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, утвержденным приказом Минприроды России от 05.08.2014 № 349

Сырье, материалы					Продукция					Вид отхода		Количество (объем) образования отходов (V_o)				Удельное количество образования отходов по годам			
Наименование	Количество (объем) сырья, при переработке которого образуются отходы (O_c)				Наименование	Количество выпускаемой продукции ($O_{пр}$)				Наименование	Код по ФККО	Величина			Единица измерения	Величина			Единица измерения
						Единица измерения	Величина												
		2015г	2016г	2017г			20_г	20_г	20_г			2015г	2016г	2017г		2015г	2016г	2017г	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Древесные материалы		38,36	52,5	55,44		-	-	-	-	Прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	30529191205	38,36	52,5	55,44	тонн	38,36	52,5	55,44	тонн

46101001205 Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

Лом черных металлов не сортированный образуется при выполнении буровых работ, текущем и капитальном ремонтах скважин, основного и вспомогательного оборудования платформы, а также сварочных работ и в результате высвобождения тары.

В состав отходов будут входить отбракованные трубы (буровые, насосно-компрессорной коллоны (НКТ), обсадные), тросы, узлы и агрегаты оборудования, обрезки металлических конструкций, остатки и огарки стальных сварочных электродов, металлические бочки, жестяная тара из-под пищевых продуктов, которые направляются на переработку в составе лома черных металлов. Жестяная тара из-под пищевых продуктов перед отправкой на береговые объекты предварительно компактируются.

Лом черных металлов/ Огарки сварочных электродов

Для выполнении сварочных работ используются электроды диаметром менее 3 мм следующих марок: ER8018-C3H4R (УОНИ 13/65), AWS E316L-16 (НИАТ-1), ERMCrMo_3 (6МО) (ЦТ-28). Общая масса расходуемых сварочных электродов принята согласно проекта предельно допустимых выбросов и составляет 0,7 т/год.

Расчет количества отходов огарков электродов производится согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3] по формуле:

Мог. = Кн х Pi э х Ciог, т/год

где:

Мог. – масса образующихся огарков, т/год;

Кн – коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков - образование огарков разной длины при работе на объектах - 1,4 [3];

Pi э – масса израсходованных сварочных электродов i-той марки, т/год;

Ciог – норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов - 0,08 [3].

Количество отходов огарков электродов составит:

Мог = 1,4 х 0,7 х 0,08 = **0,08 т в год.**

Лом черных металлов/ Жестяная тара из-под пищевых продуктов

Отход образуется при растаривании консервированных продуктов. Продукты поставляются в таре вместимостью от 0,3 до 18 л. Масса тары зависит от её вместимости и колеблется от 50 г (0,3 л) до 1100 г (18 л). Среднее количество потребляемых консервированных продуктов составляет порядка 1500 банок в месяц.

Расчет количества образования отходов жестяной тары из под пищевых продуктов производится согласно [3] по формуле:

Мотх. пищ. тары= Ni × mi, т/год

где:

Ni – количество продуктов, поставляемых в таре i-го вида, шт/год;

m – средняя масса единичной тары i-го вида, т;

Таблица 37.1.1. – Расчет образования отходов жестяной тары из-под пищевых продуктов

Вместимость тары, л	Количество продуктов, поставляемых в таре i-го вида, шт. / год	Средняя масса единичной тары i-ого вида, т	Норматив образования отходов жестяной тары, т/год
	N	*m*	$M_{отх.\ пищ.\ тары}$
0,3	6000	0,00005	**0,300**
0,4	5000	0,00007	**0,350**
2	3000	0,00015	**0,450**
4	3000	0,00025	**0,750**
18	1000	0,00110	**1,100**
ИТОГО:			**2,950**

Количество отходов жестяной тары из под пищевых продуктов ($М_{отх.пищ.тары}$) составит 2,950 т в год.

Лом черных металлов/ Бочки стальные

Отходы образуются в результате расходования материалов, поставляемых на платформу в стальных бочках, при отбраковке непригодной для повторного использования тары.

Расчет количества образования отходов стальных бочек производится согласно «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7] по формуле:

Мст. бочек= N × m, т/год

где:

N – количество поставляемой тары, шт/год;

m – средняя масса единичной тары, т

Количество поставляемой тары в год принято согласно исходным данным объекта [Приложение 2].

Масса стальной бочки принята согласно ГОСТ 6247-79 «Бочки стальные сварные с обручами катания на корпусе. Технические условия (с Изменениями №1, 2) [26] и составляет 0,05 т.

Исходные данные и результаты расчета приведены в таблице 37.1.2.

Таблица 37.1.2. – Расчет образования отходов стальных бочек

Наименование параметра	Принятое обозначение	Ед. изм.	Значение параметра по годам:					
			2018	2019	2020	2021	2022	2023
Количество тары от синтетических и минеральных масел	N_1	шт./год	196	196	196	196	196	196
Количество тары от теплоносителя/ хладагента	N_2	шт./год	580	580	580	580	580	580
Количество тары от ТЭГ для системы осушки газа	N_3	шт./год	100	100	100	100	100	100
Количество поставляемой тары ($N_1+N_2+N_3$)	N	шт./год	876	876	876	876	876	876
Средняя масса единичной тары	m	т	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Количество отхода	$M_{ст. бочек}$	т /год	**43,8**	**43,8**	**43,8**	**43,8**	**43,8**	**43,8**

Лом черных металлов при бурении/ Буровые трубы, потерявшие потребительские свойства

Буровые трубы применяются в процессе бурения всех видов скважин – как эксплуатационных нефтяных и газовых, так и нагнетательных, а также скважин обратной закачки шлама. На разных интервалах бурения применяются буровые трубы различного диаметра. В ходе производства буровых работ, часть труб неизбежно выбраковывается и выводится из эксплуатации с последующей сдачей в качестве металлолома.

Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] в рамках выполнения графика бурения в период 2018-2023 гг. планируемое количество образования лома черных металлов при выполнении буровых работ, текущем и капитальном ремонтах скважин составит:

2018 г, 2019 гг. – **140 т/год**

2020 – 2023 гг. – **240 т/год**

Лом черных металлов/ Ремонт основного и вспомогательного оборудования платформы

Норма образования лома от ремонта основного и вспомогательного оборудования, в соответствии с «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7], принимается по факту сдачи.

Ожидаемое количество лома черных металлов от ремонта основного и вспомогательного оборудования платформы ($М_{рем}$) согласно исходным данным объекта [Приложение 2] (усредненное значение за 3 года) составит **35 т/год.**

Лом черных металлов/ Общее количество отхода

Суммарное количество отхода «Лом черных металлов несортированный» рассчитывается по формуле $М_{лом\ ч/м}= М_{ог} + М_{отх.\ пищ.\ тары} + М_{ст.\ бочек} + М_{бур} + М_{рем}$, и представлено в таблице 37.1.3.

Таблица 37.1.3. – Расчет образования отходов лома черных металлов /Общее количество отхода

Наименование лома черных металлов	Принятое обозначение	Количество, т/год					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Огарки сварочных электродов	$М_{ог}$	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Жестяная тара из-под пищевых продуктов	$М_{отх.\ пищ.\ тары}$	2,950	2,950	2,950	2,950	2,950	2,950
Бочки стальные	$М_{ст.\ бочек}$	43,800	43,800	43,800	43,800	43,800	43,800
Лом черного металла при выполнении буровых работ	$М_{бур}$	140,000	140,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Ремонт оборудования	$М_{рем}$	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Общее количество отхода	$М_{лом\ ч/м}$	**221,830**	**221,830**	**321,830**	**321,830**	**321,830**	**321,830**

Таким образом норматив образования отхода «Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные» составит 221,830 тон в год в период 2018-2019гг. и 321,830 тонны в год в период за 2020-2023 год.

43130001525 Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные

Отход «Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные» образуется при замене шлангов, используемых в качестве гибких соединений различных узлов технологического оборудования для подачи сжатого воздуха, воды, пара. По составу данный вид отхода представляет собой отработанные армированные металлической сеткой шланги различной длины и диаметров. Расчет образования отхода проведен с учетом представленных объектом исходных данных [Приложение 2] по результатам проведенной в конце 2017 г. инвентаризации на платформе. Согласно исходным данным замена отработанных шлангов на платформе производится 1 раз в год и их масса составляет 25 т.

Таким образом норматив образования «Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные» составит 25 тонн в год.

Таблица 38.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование отхода	Общая масса изделий, подлежащих замене в год, тонн	Периодичность замены, раз/год	Нормативная масса отхода, тонн/год
1	2	3	4
Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные	25,000	1/1 год	25,000
ИТОГО:			25,000

Таким образом норматив образования отхода «Резинометаллические изделия отработанные незагрязненные» составит 25,000 тонн в год.

44210201495 Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами

Отходы образуются при замене фильтрующих и поглотительных масс, применяемых в различных системах платформы. Замена производится при достижении предельно-допустимого значения перепада давления в системе.

В качестве поглотителя основных и вспомогательных осушителей воздуха системы подготовки технического воздуха и воздуха КИП [28], работающих в режиме «Рабочий – резервный», используется активная окись алюминия (алюмогель).

Загрузка поглотительной массы производится в вертикальные цилиндрические сосуды из углеродистой стали, вместимостью 0,7 м^3 для каждого из 4 основных фильтров и 0,06 м^3 для каждого из 4 вспомогательных фильтров системы. Плотность наполнителя составляет 0,83 кг/ м^3. Замена наполнителя производится 1 раз в год.

Расчет количества отходов отработанных фильтрующих и поглотительных масс производится согласно «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, 2003г.» [3] по формуле:

$$Мотр.\ ф.= Ni \times mi \times Ki\ пр. \times Li/ Hi \times 10\text{-}3$$

где:
Мотр. з. – масса отработанной загрузки, т/год;
Ni – количество фильтров, установленных на ед. оборудования, с загрузкой фильтрующей/ поглотительной массы i-той марки, шт.;
mi – масса фильтрующей/ поглотительной загрузки i-той марки, кг;
Li – время работы с загрузкой i-той марки, час/год;
Hi – нормативное время до замены фильтрующей/ поглотительной загрузки i-той марки, час.;
Ki пр. – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей в отработанной загрузке i-той марки (принят равным 1,5)

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отхода «Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами» составит 3,802 тонны в год.

Таблица 39.1.1. – Расчет образования отходов

№ п.п.	Наименование системы/ № фильтра	Тип загрузки	Кол-во фильтров с загрузкой i-той марки	Масса загрузки i-той марки, кг	Время работы с загруз-кой i-той марки, час./год	Норм. время до замены загрузки i-той марки, час	Масса отраб. загрузки, т/ год
			N_i	m_i	L_i	H_i	$M_{отр.з.}$
1	Система подготовки технического воздуха и воздуха КИП (основной осушитель)/ D-4703-01A/B и D-4703-02A/B	активная окись алюминия	4	584	8760	8760	3,503
2	Система подготовки технического воздуха и воздуха КИП (вспом. осушитель)/ D-4704-01A/B и D-4704-02A/B	активная окись алюминия	4	50	8760	8760	0,299
ИТОГО:							**3,802**

Таким образом норматив образования отхода «Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами» составит 3,802 тонны в год.

40581101605 Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные

Отход образуется в процессе растаривания и расходования продукции и материалов, поставляемых на платформу в картонной и бумажной таре (пищевые продукты, узлы и детали оборудования, бытовая химия, компоненты бурового раствора, СИЗ и др.), а также от ведения канцелярской деятельности. В среднем в месяц на платформу поставляется порядка 2000 ед. картонной и бумажной тары.

Растаривание материалов

Расчет количества образования отходов от растаривания материалов производится согласно «Методические рекомендации по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, СПб., 1998» [7] по формуле:

Мотх. бум. тары= Ni × mi, т/год

где:

Ni – количество тары i-го вида, шт/год (принято согласно исходным данным объекта [Приложение 2]);

m – средняя масса единичной тары i-го вида, т;

Рассчет массы единичной тары i-го вида выполнен исходя из её размеров (м2) и удельного веса (г/м2), принятого согласно данных из следующих источников:
бумажные мешки (из крафт-бумаги) - http://www.himsnab-spb.ru/article/all/kraft/
картонные коробки (гофрокартон) – http://www.korobox.ru/index.php?page=21

Исходные сведения и результаты расчета с учетом доли оборотной тары, приходящей в негодность сведены в нижеприведеную таблицу 40.1.1.

Таблица 40.1.1. – Расчет образования отходов от растаривания материалов

Характеристики используемой бумажной и картонной тары			Ср. масса ед. тары i-ого вида, т	Количество тары i-го вида в обороте, шт./ год	Норматив образования отходов бумажной тары,т/год
Тип/ размер (В×Д×Ш), см	Количество бумаги/картона на 1 ед. тары, м^2	Ср. удельный вес бумаги/ картона, кг/м^2	*m*	*N*	$M_{отх.\ бум.\ тары}$
Мешок бумажн. 15 кг / 72 х 50 х 13 (3-х слойный)	2,917	0,090	0,000262	3 000,00	0,786
Мешок бумажн. 25 кг / 92 х 50 х 13 (3-х слойный)	3,673	0,090	0,000331	2 000,00	0,662

Характеристики используемой бумажной и картонной тары			Ср. масса ед. тары i-ого вида, т	Количество тары i-го вида в обороте, шт./ год	Норматив образования отходов бумажной тары,т/год
Мешок бумажн. 50 кг / 100 х 50 х 13 (5-ти слойный)	6,625	0,090	0,000596	1 000,00	0,596
Коробка/ 600 х 400 х 400	1,280	0,800	0,001024	5 000,00	5,120
Коробка/ 700 х 500 х 500	1,900	0,800	0,001520	5 000,00	7,600
Коробка/ 1200 х 800 х 530	4,040	0,800	0,003232	200,00	0,646
Коробка/ 800 х 600 х 700	2,920	0,800	0,002336	200,00	0,467
Коробка/ 360 х 240 х 160	0,365	0,800	0,000292	2 500,00	0,730
Коробка/ 1000 х 1000 х 1000	6,000	0,800	0,004800	100,00	0,480
Коробка/ 400 х 270 х 320	0,645	0,800	0,000516	5 000,00	2,580
ИТОГО:				**24 000**	**19,668**

Канцелярская деятельность

Количество отходов бумаги зависит от количества поставляемой для ведения канцелярской деятельности бумаги. Норматив образования отходов, ***Y=10%***, принят по Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления [6].

Расчет количества образования бумаги производится по формуле:

$M_{б} = N_i \times Y / 100\%$, т/год

где:

N_i – количество поставляемой бумаги i-го вида, т/год (принято согласно исходным данным объекта [Приложение 2]);

Y – удельный норматив образования писчей бумаги, %.

Исходные сведения и результаты расчета сведены в таблицу 40.1.2.

Таблица 40.1.2. – Расчет образования отходов от растаривания канцелярских материалов

Характеристики используемой офисной бумаги			Кол-во поставляемой бумаги, пачек/ год	Кол-во поставляемой бумаги, т/ год	Норматив образования отходов	Кол-во отходов бумаги, т/год
Формат/ размер (Д×Ш×В), мм	Количество бумаги в 1 пачке, м^2	Удельный вес, кг/м^2		N_i	Y	$M_б$
А4 (500 л в пачке)/ 210 х 297	31,185	0,080	4285	10,690	10,0%	1,069
А3 (500 л в пачке)/ 297 х 420	62,370	0,080	510	2,545	10,0%	0,255
ИТОГО:						**1,324**

Таким образом норматив образования отходов упаковочных материалов из бумаги и картона, несортированных, незагрязненных составит 19,668 + 1,324 = 20,992 тонн в год.

43411002295 Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные

Расчет образования отхода проведен методом удельных отраслевых нормативов (п.12, «Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», приказ Минприроды России от 05.08.2014 №349) [4]. Нормативы образования отхода приняты по «Методическим рекомендациям по определению временных нормативов накопления твердых бытовых отходов», утв. СЗО ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами Госстроя России» 19.08.2005 г. [11]; плотность – по «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г. [3]

$$M_{отх.} = V_{пэ} \times S \times \rho_{пэ} \times 10^{-3}$$ тонн

где:

$V_{пэ}$ – среднесуточный удельный норматив образования отхода, куб.м/кв.м., принят:

0,0002 куб.м/кв.м – «рынки, склады, базы» с учетом доли, приходящейся на образование отходов полиэтилена (принято 20% от суммарного среднесуточного удельного норматива образования отходов 0,001 куб.м/кв.м);

S – площадь складских помещений, кв.м;

$\rho_{пэ}$ – средняя плотность отхода, т/куб.м принята:

0,1 – «полимерные материалы».

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов пленки полиэтилена и изделий из неё незагрязненных составит 9,308 т в год.

Таблица 41.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование вида отхода	Площадь складских помещений, кв.м	Средне-суточный удельный норматив образования отхода, куб.м/кв.м	Количество рабочих дней	Средняя плотность отхода, т/куб.м	Нормативная масса отхода, тонн
Пленка полиэтилена	1 275,0	0,0002	365	0,1	9,308
Итого:					**9,308**

Таким образом согласно расчетам норматив образования отходов пленки полиэтилена и изделий из неё незагрязненных составит 9,308 т в год.

45711211605 Отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные

Расчет образования отхода производится в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных», СПБ, 1998 г. применительно к планируемым ремонтным работам котлов, турбин, оборудования на объекте.

Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] общее количество смонтированной на платформе изоляции с применением теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна составляет 100 тонн.

Согласно нижеприведенным расчетам норматив образования отходов теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна незагрязненной составит :

2018 г. 5,350 т в год
2019 г. 6,250 т в год
2020г. 5,350 т в год
2021г. 16,500 т в год
2022г. 5,350 т в год
2023г. 6,250 т в год

Таблица 42.1.1. – Расчет образования отходов

Наименование вида отхода	Изолируемый объект	Кол-во смонтированной изоляции, т	Заменяемая изоляция по видам работ и годы ремонтного цикла с указанием процента заменяемой изоляции от общего объёма					
			2018	2019	2020	2021	2022	2023
			Текущий ремонт	Средний ремонт	Текущий ремонт	Капитальный ремонт	Текущий ремонт	Средний ремонт
Теплоизоляционный материал на основе базальтового волокна	1)Изоляция внешних поверхностей котлов и котельно-вспомогательного оборудования	50	5,3%	6,2%	5,3%	16,3%	5,3%	6,2%
	Нормативная масса отхода, тонн		2,650	3,100	2,650	8,150	2,650	3,100
	2)Изоляция оборудования и трубопроводов турбинного отделения и трубопроводов на эстакаде	50	5,4%	6,3%	5,4%	16,7%	5,4%	6,3%
	Нормативная масса отхода, тонн		2,700	3,150	2,700	8,350	2,700	3,150
Итого:			**5,350**	**6,250**	**5,350**	**16,500**	**5,350**	**6,250**

Таким образом норматив образования отхода «Отходы теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна практически неопасные» составляет 5,350 тон в год 2018, 2020, 2022 гг., 6,250 тон в год в 2019, 2023гг. и 16,500 тон в год в 2021 году.

71021317515 Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные

В рамках буровых скважин на платформе применяются буровые растворы на водной основе, при работе с которыми производится их очистка через специальные фильтрующие элементы на основе полиэтилена (фильтрующие картриджи) от песка, ила.

Согласно исходным данным объекта [Приложение 2] расход фильтрующих картриджей составляет 6400 шт. в год, вес одной единицы в среднем - 1,5 кг.

Норматив образования отходов определяется по формуле

$$Мотх. = N \times mi \times kз \times 10\text{-}3 \quad тонн$$

где:

N – количество фильтрующих единиц;

mi – вес фильтрующего элемента, кг;

kз – коэффициент, учитывающий содержание примесей (принят 1,5, по аналогии т.3.6.1, п.14, гр.4, НИЦПУРО, 2003) [3].

Итого согласно нижеприведенным расчетам норматив образования фильтрующих элементов на основе полиэтилена, отработанных при подготовке воды, практически неопасные составит 14,400 т в год.

Таблица 43.1.1. – Расчет образования отходов

Тип материала	Количество картриджей, шт/год	Вес одного картриджа, кг	Нормативная масса отхода, тонн
Фильтрующие элементы на основе полиэтилена	6400	1,5	**14,400**

Таким образом согласно расчетам норматив образования фильтрующих практически неопасные составит 14,400 т в год.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСЧЕТ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧЕНЕННОГО ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ

1. КРАТКАЯ ХАКТЕРИСТИКА РАБОТ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ

Расчет ущерба водным биоресурсам выполнен в связи с проектом «Дополнение к техническому проекту на строительство и эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, в целях размещения буровых отходов и других жидкостей на Пильтунском участке Пильтун-Астохского нефтегазоконденсатного месторождения»: закачка на платформе ПА-Б буровых отходов, размещаемых в подземных пластах. По прогнозному расчету, в период выполнения программы буровых работ на платформе ПА-Б в 2019–2041 гг. На 01.01.2021 года, общий накопленный объем закачки жидких и твердых отходов в поглощающие скважины ПБ-420 и ПБ-407 составил 484 917,2 тыс.м3. Новый разрешенный объем для закачки до 2041 г. составляет 1300,6 тыс. м3 (с учетом уже закачанного объема – 484,9 тыс. м3). Для разбавления отходов при закачке в подземные пласты безвозвратно отбирается морская воды общим объемом 226 429 м^3 (Табл. 1).

Таблица 1 – Расчетный объем образования отходов бурения на период строительства скважин с платформы ПА-Б до 2041 года

Год	Потребление морской воды на закачку буровых отходов, м3
2019	5074
2020	5933
2021	10333
2022	9320
2023	12613
2024	11597
2025	10823
2026	12312
2027	12101
2028	13196
2029	11243
2030	11782
2031	12073
2032	10867
2033	13077
2034	7116
2035	7116
2036	9036
2037	8371
2038	7116
2039	9899
2040	7116
2041	8315
ИТОГО	**226429**

Закачка морской воды круглогодичная, без определения объемов по сезонам.

Ущерб водным биоресурсам оценивается от гибели в суммарном объеме морской воды **226 429 м^3** ихтиопланктона и кормового фито- и зоопланктона за период 2019 – 2041 гг.

Расчет ущерба выполняется по действующей «Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния», утвержденная приказом Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 г. № 238.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ О СОСТОЯНИИ ВОДНОЙ БИОТЫ НА УЧАСТКЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Данные о фоновом состоянии фито-, зоопланктона и ихтиопланктона большей частью получены во время планктонных съемок по программе комплексного экологического мониторинга 1998–2018 г. на участках платформ ПА-А («Моликпак») и ПА-Б, а также в результате предыдущих исследований в районе Пильтун-Астохского месторождения (Смирнова, 1959; Михеев и др., 1995; Лебедев и др./ Результаты исследований..., 1999; Лабай и др./Гидробиологическая характеристика..., 2001; Лабай и др./Экологическая характеристика..., 2003; Лабай и др./Краткая характеристика..., 2008; Саматов и др./Оценка воздействия..., 1999; Саматов и др./Экологическая характеристика..., 2003; Саматов, Печенева и др./Экологическая характеристика..., 2003; Саматов и др./Оценка воздействия…, 2011; Мухаметова и др., 2001; Motylkova et al., 2003; Отчет ВНИРО-СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007; Отчет ДВНИГМИ о результатах…, 2001, 2002, 2003; Отчет ДВГТУ… 2003, 2005; Оценка воздействия, 2015; Локальный экологический мониторинг..., 2016-а,б; Отчет по результатам..., 2018; Отчет по результатам..., 2019 и другие источники.)

В данном разделе приводятся необходимые и достаточные сведения о водной биоте участка платформы ПА-Б для выполнения расчета ущерба. Более подробные сведения содержатся в Подразделе 5.6 ОВОС.

Фитопланктон

В период вегетации в фитопланктоне Пильтун-Астохского участка, по данным съемок разных лет и в разные сезоны, насчитывается порядка от 70–110 до 130 видов и подвидов микроводорослей, относящихся к 4–7 отделам (Саматов и др./Оценка воздействия..., 1999; Лабай и др. /Гидробиологическая характеристика..., 2001; Motylkova et al., 2003; Отчет по результатам ..., 2018, 2019). По числу видов, как правило, преобладают диатомовые водоросли Bacillariophyta и перидиниевые водоросли, или динофлагелляты Dinophyta. Среди диатомей наиболее богаты видами роды Chaetoceros, Thalassiosira, Navicula; среди перидиней — Protoperidinium, Gymnodinium. Прочие отделы (Euglenophyta, Cyanophyta, Cryptophyta, Chlorophyta, Chrysophyta) представлены обычно небольшим числом видов (1–4).

Весной в составе фитопланктонного сообщества присутствуют микроводоросли, относящиеся к вышеперечисленным отделам. По количеству видов преобладают диатомовые и динофитовые. В марте—апреле в период массового развития фитопланктона средняя величина его биомассы по уловам планктонной сетью (без учета нано- и пикопланктона) отмечалась в пределах 3,9–4,0 г/м3 (Смирнова, 1959; Михеев и др., 1995). Для вод Сахалинского шельфа группа организмов фитопланктона, представляющих нано- и пикопланктон, по биомассе составляет от 18 до 40% от общей биомассы сетного фитопланктона (Вентцель, 1995), причем их доля увеличивается в более открытых районах моря. Учитывая, что платформа ПА-Б расположена в прибрежной части шельфа (глубины около 30 м), может быть принято, что доля нано- и пикопланктона на данном участке составляет 20% от общей биомассы сетного фитопланктона.

В мае — начале июня, в период, который относится к весеннему биологическому сезону, основной вклад в общую численность и биомассу сообщества вносят диатомовые водоросли. В это время (в 2000 г.) отмечалось «цветение» фитопланктона — массовое развитие Thalassiosira и Navicula. Численность фитопланктона в верхних (5 м) и средних (10 и 25 м) горизонтах варьировала в пределах 1,2–9 млн. кл./л, а биомасса — в пределах 4,1–17,5 г/м3. В среднем биомасса сетного фитопланктона составила 11,2 г/м3 (Селина, 2002; Захарков и др., 2007), а с учетом нано- и пикопланктона — 13,44 г/м3. Кроме видов родов Thalassiosira и Navicula, доминируют также виды родов Chaetoceros и Thalassionema. Как правило, это неритические виды аркто-бореального, бореально-арктического комплексов и космополиты (Thalassiosira anguste-lineata, Th. nordenskioeldii, Th. hyalina, Navicula septentrionales, N. granii, Chaetoceros socialis).

С летним повышением температуры воды вегетация весенних холодолюбивых диатомей снижается. В это время они образуют покоящиеся споры и опускаются в нижние горизонты (Смирнова, 1959). На смену им приходят виды бореального и тропическо-бореального комплексов (Skeletonema costatum, Hemiaulus membranaceus, Thalassiosira pacifica, Cerataulina pelagica, Chaetoceros concavicomis, Ch. curvisetus, Dinophysis acuta, D. acuminata, Gymnodinium albulum, Katodinium rotundatum и др.).

В июне основные компоненты фитопланктона — динофитовые и диатомовые микроводоросли. Из диатомовых наиболее богаты видами роды Thalassiosira (8 видов), среди динофитовых — Gymnodinium (11), Protoperidinium (8), Gyrodinium (5). Численность фитопланктона по сравнению с маем снижается. В середине июня 1999 г. в среднем она составила 1 002 тыс. кл./л при средней величине биомассы 5389 мг/м3 (Отчет ДВНИГМИ..., 1999), в середине июня 2001 г. — соответственно 385,921 тыс. кл./л и 4179,6 мг/м3 (Отчет ДВНИГМИ..., 2002) и в конце июня 2001 г. — 61,61 тыс. кл./л и 114,73 мг/м3 (Лабай и др./Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны..., 2001, 2008; Саматов, Немчинова и др./Оценка воздействия…, 2011).

В июле, который на северо-восточном шельфе Сахалина также может быть отнесен к весеннему биологическому сезону, по-прежнему основной вклад в численность и биомассу фитопланктона вносят диатомовые и динофитовые микроводоросли. Однако за счет уменьшения количества колониальных диатомей — родов Fragilaria, Thalassiosira, Navicula, а также динофитовых родов Cochlodinium, Gymnodinium, Prorocentrum, численность фитопланктона заметно снижается. Доминируют по биомассе Gyrodinium spirale, Dactyliosolen fragilissimus, Protoperidinium curtipes, по численности — Thalassionema nitzschioides и Plagioselmis punctata. В начале июля 1999 г. в районе Пильтун-Астохского месторождения численность фитопланктона составила 302,04 тыс. кл./л при биомассе 1296,4 мг./м3 (Лабай и др./Гидробиологическая х-ка..., 2001), 2–3 июля 2003 г. — соответственно — 220,4 и 1290 мг/м3 (Отчет ДВГТУ..., 2002), в конце июля 2001 г численность фитопланктона была уже на порядок величин меньше — в среднем 19,871 тыс. кл./л при средней биомассе 54,74 мг/м3 (Лабай и др./Гидробиологическая характеристика..., 2001; Оценка воздействия…, 2011).

В августе происходит заметный спад количественных показателей фитопланктона (Лапшина, 1996; Лабай и др., 2008). В августе 2001 г. в прибрежных водах до изобаты 20 м биомасса фитопланктона составила 407,8 мг/м3 при численности — 54,438 тыс. кл./л. В сообществе фитопланктона доминировали диатомовые микроводоросли за счет обильной вегетации Odontella aurita. В зоне шельфа с глубинами 20–100 м, где расположен Пильтун-Астохский участок, биомасса фитопланктона составила в среднем 87,0 мг/м3 при средней численности 45,287 тыс. кл./л с преобладанием по численности флористического комплекса Rizosolenia fragilissima (Лабай и др./Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны…, 2001). В августе 2002 г. в районе Пильтун-Астохской площади численность фитопланктона составила в среднем 43,31 тыс. кл./л при средней величине биомассы 58,858 мг/м3 (Саматов и др. /Экологическая характеристика шельфовой зоны..., 2003). В сообществе продолжали присутствовать интенсивно развивающиеся в июле Thalassiosira pacifica, Dinophysis acuta, но численность их была меньше по сравнению с мелкоклеточными видами родов Plagioselmis, Amphidinium, Gymnodinium, Pyramimonas. По биомассе доминировали Ceratium tripos, по численности — Plagioselmis prolonga и Thalassionema nitzschioides.

Относительно низкие показатели развития фитопланктона с преобладанием мелкоклеточного гетеротрофного фитопланктона в отдельные годы наблюдаются и в начале сентября. Так, средняя численность в начале сентябре 2001 г. в районе Пильтун-Астохского месторождения (ПАМ) составила 21,041 тыс. кл./л, биомасса — 57,377 мг/м3. (Печенева и др./ Гидробиологическая характеристика..., 2003; Латковская и др., 2015). Обычно в сентябре

— первой половине октября в районе ПАМ отмечается второй пик вегетации фитопланктона. Доминируют в этот период диатомовые водоросли (88% от общей биомассы). На долю динофитовых приходится 11%. (Смирнова, 1959).

Во время съемки 6–8 сентября 1998 г. на Пильтун-Астохском полигоне в фитопланктоне обнаружено 72 вида микроводорослей, относящихся к 6 отделам (Лебедев и др./Результаты исследований..., 1999). По числу видов преобладали две группы водорослей: диатомовые Bacillariophyta (41 вид) и динофитовые Dinophyta (26 видов), в сумме представители этих двух отделов составили 92% от общего числа видов. Средняя численность микроводорослей в поверхностных водах составила 176,6 тыс. кл./л. Биомасса в поверхностном слое составила в среднем 540,4 мг/м3, во всей толще воды — 335,5 мг/м3. По численности доминировали диатомовые водоросли (35–71% от общей численности). По биомассе также доминировали диатомовые водоросли (36–92% от общей биомассы). Выделено одно сообщество фитопланктона — Rhizosolenia setigera + Thalassiosira sp., представляющее собой неритическо-солоноватоводный фитоценоз, в котором основной вклад в общую биомассу вносят диатомовые и динофитовые водоросли. Массовое развитие характерно для видов Sceletonema costatum (23–43% от общей численности фитопланктона), Rhizosolenia setigera (32%) и Thalassionema frauenfeldii (28-30%). По биомассе доминировали виды Thalassionema frauenfeldii (22–35%), Thalassiosira sp. (23–43%), Rhizosolenia setigera (20–47%) и Coscinodiscus marginatus (21–26%). Динофитовые входили в группу доминирующих водорослей лишь на одной из стаций и на отдельных горизонтах (Лебедев и др./Результаты исследований..., 1999).

По данным 3 съемок СахНИРО (октябрь 1990 г., сентябрь 1998 и 2001 г.) в районе ПАМ и результатам 19-летнего мониторинга на участках платформ ПА-А и ПА-Б в 1998– 2020 гг. (в 2005, 2016 и 2017 гг. исследования не проводили), отмечены значительные многолетние вариации средних значений численности и биомассы фитопланктона, соответственно, в пределах от нескольких десятков до 2,5–4 млн. кл./л и от 49,4 мг/м3 (2010 г.) до 5,136 г/м3 (2002 г.) и 7,8 г/м3 (2009 г.) (Михеев и др., 1995; Лебедев и др., 1999; Печенева и др., 2002; Локальный экологический мониторинг..., 1916-а,б; Отчет по результатам..., 2018; Отчет по результатам..., 2019, Отчёт по результатам…, 2021б). Средняя же величина биомассы осеннего фитопланктона в районе ПАМ, по всем указанным выше данным, составила 1223,58 мг/м3. Многолетние вариации средней величины биомассы в районе Пильтун-Астохского месторождения, по результатам исследований СахНИРО и мониторинга осенью в период 1998–2020 гг., показаны в Табл. 2 и на Рис. 1.

Таблица 2 – Межгодовые вариации биомассы (мг/м3) осеннего фитопланктона района ПАМ в слое 0–30 м по результатам 22 съемки (см в тексте и примечании к таблице)

Год	1990	1998	1998м	1999м	2000м	2001	2001м	2002м	2003м	2004м
Мг/м^3	84*	335,5**	1495	1125	675,5	57,38***	1649,9	5135,85	1757,4	322,1

*) Михеев и др., 1995 (см. ниже Табл. 5.3); **) Лебедев и др., 1999; ***) Печенева и др., 2002. Годы с индексом "м": 1998м, 1999м, 2000м и т.д. — ежегодные осенние съемки по программе экологического мониторинга.

Таблица 2 (продолжение)

Год	2006м	2007м	2008м	2009м	2010м	2011м	2012м	2013м	2014м	2015м	2018м	2020м
Мг/м^3	1382,4	740,5	891,0	7870	49,35	311,7	303,9	246,8	1547,4	248,9	208,26	481,0

Примечание: в 2005, 2016 и 2017 исследования не проводились.

Средняя величина осенней (в сентябре—ноябре) биомассы фитопланктона, по всем имеющимся данным (22 съемка), приведенным в Табл. 2, равна 1223,58 мг/м3, или 1,224 г/м3.

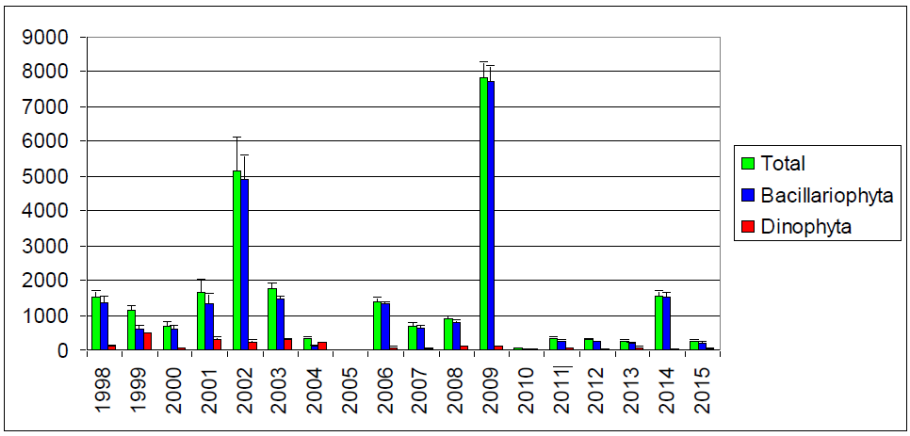


Рисунок 1 – Межгодовые вариации биомассы (мг/м3, ось ординат) фитопланктона осенью 1998–2015 гг. на Пильтун-Астохском участке в слое 0–30 м

На Рис. 1 показаны результаты мониторинга в 1998–2010 гг. на участке платформы ПА-А и с 2011 по 2015 г. — на участке платформы ПА-Б (расстояние между полигонами отбора проб 12,2 миль).

По результатам мониторинга в октябре 2015 г., на участке платформы ПА-А было обнаружено 93 вида микроводорослей, относящихся к 6 отделам. По числу видов преобладали диатомовые водоросли (Bacillariophyta) 55 вида; динофитовые (Dinophyta) были представлены 33 видами. В сумме диатомовые и динофитовые водоросли составили 95% от общего числа видов. Криптомонадовые (Cryptophyta) были представлены двумя видами, зеленые (Chlorophyta) и золотистые (Chrysophyta) — по одному виду каждая из групп. Численность фитопланктона составила в среднем 61,42±52,502 тыс. кл./л, биомасса — 287,9±386,9 мг/м3 (Локальный экологический мониторинг…, 2016-а).

В материалах мониторинговой съемки 6–13 октября 2015 г. в районе платформы ПА-Б было определено 100 видов микроводорослей, относящихся к 6 отделам (Локальный экологический мониторинг…, 2016-б). По числу видов преобладали диатомовые водоросли (Bacillariophyta) — 51 вид и динофитовые водоросли (Dinophyta) — 42 вида. В сумме диатомовые водоросли и динофлагелляты составили 93% от общего числа видов. Криптофитовые водоросли (Cryptophyta) были представлены тремя видами, зеленые водоросли (Chlorophyta) —двумя, золотистые (Chrysophyta) — одним видом. При крайне неравномерном распределении фитопланктона общая его численность составила в среднем 39 726±4 769 кл./л, общая биомасса — в среднем 248,9±62,5 мг/м3. По численности преобладали диатомовые водоросли — 20 945±2 828 кл./л (52,7% от общей численности), на втором месте были криптофитовые — 8 248±1 631 кл./л (20,8%), на третьем — мелкие жгутиковые — 7 583±1 606 кл./л (19,1%), численность динофитовых составила 2 684± 337 кл./л (6,8%). Численность остальных групп микроводорослей была незначительной (менее 0,4%). По биомассе преобладали диатомовые водоросли — 199,5±60,3 мг/м3 (80,2% от всей биомассы фитопланктона), биомасса динофитовых составила 48,2±13,0 мг/м3 (19,4%). Биомасса остальные групп составила 0,2–0,5 мг/м3 (в сумме 0,4%).

Сравнение результатов мониторинговых съемок в октябре 2015 г. показывает, что по таксономическому составу фитопланктона, структуре доминирования основных видов и количественным показателям фитопланктона различия между участками платформы ПА-А и ПА-Б незначительны, различия величин биомассы находятся в пределах стандартной статистической ошибки.

Самые поздние осенние съемки фитопланктона района ПАМ были выполнены 3–6 ноября 2018 г. на участке платформы ПА-А и 17–18 ноября на участке платформы ПА-Б.

По результатам съемки на участке платформы ПА-А в конце октября и начале ноября, было обнаружено 129 видов микроводорослей, относящихся к семи отделам. По числу видов

преобладали динофитовые (65 видов) и диатомовые водоросли (53 вида), которые вместе составили 91% от общего числа видов. Зеленые водоросли были представлены четырьмя видами, золотистые — тремя, криптомонадовые — двумя, эвгленовые — одним видом. Присутствовали также мелкие жгутиковые микроводоросли. Численность фитопланкон составила в среднем 69,722±12,217 тыс. кл/л, биомасса — 546,62±58,41 мг/м3 (Отчет по результатам..., 2018). По численности лидировали диатомовые (36,8%), криптофитовые (36,2%) и динофитовые (21,6%) водоросли. В этих группах преобладали следующие виды: Plagioselmis prolonga, Teleaulax acuta (криптофитовые водоросли), Thalassiosira sp., Skeletonema costatum, Pseudo-nitzschia pungens, Rhizosolenia setigera, Thalassionema nitzschioides (диатомовые), Protoperidinium conicum f. conicum, Gymnodinium simplex, Dinophysis forthii (динофитовые). Доля в общей численности сообщества мелких жгутиковых организмов была незначительной (3,3%). Основу биомассы фитопланктона составляли диатомовые водоросли — 424,13±47,87 мг/м3 (77,6% от общей биомассы фитопланктона). В этой группе преобладали Thalassiosira sp. (в среднем 198,7 мг/м3, или 36,4%) и Thalassiosira punctigera (129,00 мг/м3, или 23,6%). Для динофитовых характерны меньшие значения биомассы — 116,41±16,47 мг/м3 (21,3%). В этой группе доминировали Ceratium longipes (39,58 мг/м3), Ceratium fusus (14,16 мг/м3), Dinophysis forthii (11,24 мг/м3), Protoperidinium depressum (7,19 мг/м3). Биомасса остальных таксономических групп была незначительной.

По результатам съемки на участке платформы ПА-Б, выполненной 17–18 ноября 2018 г., было обнаружено 72 вида микроводорослей, относящихся к семи отделам (Отчет по результатам…, 2019). По числу видов преобладали диатомовые водоросли (Bacillariophyta)

- 33 вида и динофитовые водоросли (Dinophyta) — 31 вид, В сумме диатомовые водоросли и динофлагелляты составляли 89% от общего числа видов. Криптомонадовые водоросли (Cryptophyta) представлены двумя видами, зеленые (Chlorophyta) — тремя, золотистые (Chrysophyta) и эвгленовые (Euglenophyta) — по одному виду каждая из групп. Присутствовали также мелкие жгутиковые микроводоросли. Общая численность фитопланктона составила в среднем 14 080±1818 кл./л, средняя величина общей биомассы — 208,26±21,69 мг/м³. По численности доминировали диатомовые водоросли (10 279±1 400 кл./л, или 73%). Наиболее многочисленны в этой группе Thalassiosira sp., Thalassionema nitzschioides, Melosira sulcata, Skeletonema costatum, Thalassiosira punctigera, Paralia sulcata, среди криптомонад — Plagioselmis prolonga, среди динофитовых — Gymnodinium agiliforme. Многочисленны были мелкие жгутиковые (1065± 504 кл./л). По биомассе преобладали диатомовые водоросли 167,35±17.98 мг/м³ (80,4% от общей биомассы). Значительный вклад в биомассу этой группы привносили Thalassiosira sp. (86,23 мг/м³, или 51,4% от всей биомассы диатомовых) и Thalassiosira punctigera (41,78 мг/м³ или 24,9%). Биомасса динофитовых была значительно ниже — 39.77±6.98 мг/м³ (19.2%). В этой группе преобладал Ceratium longipes (19.37 мг/м³, или 48.7% от всей биомассы динофитовых водорослей). Биомасса остальных групп фитопланктона была незначительной

- менее 1,0 мг/м3 (Отчет по результатам…, 2019).

Зимой, с конца ноября по июнь, планктонные микроводоросли на шельфе северо-восточного Сахалина активно размножаются во льдах — в нижних слоях льда достаточно рыхлой структуры, благоприятной для обильного развития криофлоры (Jleонов и др., 2006; Могильникова и др., 2009; Пищальник и др., 2009). В отдельные годы (январь 2006 г.) численность микроводорослей в дрейфующих льдах достигает 1,19–2,2 млн. кл./л — в основном за счет бурного развития диатомовой водоросли Nitzschia frigida Grunow, 1880 (Могильникова и др., 2009). Отмечалось наличие в холодный период года двух пиков развития планктонной микрофлоры: первый в начале формирования льда, второй — в период его таяния льдов (Jleонов и др., 2006; Пищальник и др., 2009). В конце зимы численность микрофлоры в припае варьировала в пределах 1,4–3 тыс. кл./л (Могильникова и др., 2009). Криофильную флору формируют диатомовые, динофитовые, криптофитовые, сине-зеленые и золотистые микроводоросли. Наиболее значимыми являются Nitzschia frigida, Gloeocapsopsis crepidinum, Thalassionema nitzschioides, Porosira glacialis (Jleонов и др., 2006; Могильникова и др., 2009; Оценка воздействия на водные биоресурсы…, 2015). Данные о биомассе криофлоры в этих источниках отсутствуют. Данные о биомассе криофлоры в этих

источниках отсутствуют. Зимой биомасса фитопланктона в Охотском море на открытой воде, без учета ледовой криофлоры, в среднем не превышает 50–60 мг/м3 (Смирнова, 1959; Вентцель, 1997). С учетом развития ледовой криофлоры средняя величина биомассы фитопланктона в районе ПАМ может быть принята 377,44 мг/м3, или 0,377 г/м3 — в среднем по двум мониторинговым съемкам 3–6 ноября 2018 г. на участке ПА-А (546,62 мг/м3) и 17– 18 ноября 2018 г. на участке ПА-Б (208,26 мг/м3).

Близкие значения численности и преобладающие группы были получены в период исследований 2018-2020 гг. в районе платформы ПА-Б (в 2016–2017 гг. исследования фитопланктона не проводились) [Отчёт по результатам…, 2020а; Отчёт по результатам…, 2020б; Отчёт по результатам…, 2021а; Отчёт по результатам…, 2021б]. В сентябре 2020 г. биомасса была выше значений, которые были зарегистрированы в период исследований 2018-2019 гг. [Отчёт по результатам…, 2021а; Отчёт по результатам…, 2021б].

По результатам исследований в районе платформы ПА-Б в сентябре 2020 г. обнаружено 93 вида микроводорослей, относящихся к шести отделам [Отчёт по результатам…, 2021б]. По числу видов преобладали динофитовые (Dinophyta) и диатомовые водоросли (Bacillariophyta) – 44 и 43 видов соответственно. В сумме диатомовые водоросли и динофлагелляты составляли 93,5% от общего числа видов. Золотистые водоросли (Chrysophyta) и криптомонадовые (Cryptophyta) были представлены двумя видами каждая из групп. Отмечены мелкие жгутиковые микроводоросли.

Наиболее высокой частотой встречаемости (более 50%) характеризовались отдельные виды диатомовых микроводорослей – Guinardia delicatula (89.6%), Thalassiosira sp. (60,4%), Skeletonema costatum (50,0%); золотистая водоросль Dictyocha speculum (87,5%); криптомонада Plagioselmis prolonga (81,3%), а также динофлягелляты Gymnodinium sp. (58,3%) и Gyrodinium spirale (56,3%).

Общие величины численности и биомассы фитопланктона в сентябре 2020 г. в районе размещения платформы ПА-Б составляли 481,0±53,6 мг/м3 и 149 493,8±12 936,9 кл/л, соответственно. В целом в районе по величине биомассы преобладали диатомовые водоросли - 362,9±47,4 мг/ м3 (75,5% от всей биомассы фитопланктона). Основной вклад в общую биомассу привносили несколько видов этой группы – G. delicatula (292,4±45,4 мг/ м3 или 60,7% от всей биомассы) Thalassiosira sp. (22,8±5,4 мг/м3, 4,7%); Paralia sulcata (10,3±3,4 мг/м3, 2,1%). Более низкими значениями биомассы характеризовались динофитовые – 86,8±14,6 мг/м3 (18,0% от общей биомассы). В этой группе преобладали G. spirale (34,0±11,3 мг/м3, 7,1%), Protoperidinium depressum (12,3±5,6 мг/м3, 2,6%).

Количественные показатели фитопланктона в разные месяцы по результатам съемок разных лет в районе Пильтун-Астохского месторождения и литературным данным приведены в Табл. 3.

Таблица 3 – Численность и биомасса фитопланктона в районе Пильтун-Астохского месторождения (по разным источникам)

Дата	Средняя численность, тыс. кл./л (мин.—макс.)	Средняя биомасса, мг/м^3 (мин.—макс.)	Источники
1951, апрель	—	около 4000* / 4760	Смирнова, 1959
1991, март*	—	3880* / 4620	Михеев, Тарасов, Смирнов и др., 1995 СахНИРО)
2000, май — начало июня*	н/д (1200–9000)	11200* / 13440 (4100–17500)	Селина, 2002 (ИО РАН)
2001, июнь	61,61	114,73	Лабай и др., 2001, 2008 (СахНИРО)
1990, июль*	—	650* / 780	Михеев, Тарасов, Смирнов и др., 1995 (СахНИРО)
1991, июль*	39,67 (7,24–80,54)	225* / 270 (104-391)	– « – (СахНИРО)

1990, август*	—	150* / 180	– « – (СахНИРО)
1990, октябрь*	—	70* / 84	– « – (СахНИРО)
1992, июль-август	180 —	810 в слое 0–2 м	Вентцель и др., 1995 (ВНИРО)
1998, 19–27 июня	1 002 (122–2 035)	5389 (891–13566)	Очет ДВНИГМИ..., 1999** (Росгидромет)
2001, 18–20 июня	385,921 (69,440–3 291,143)	4179,6 (195,0–35 045,3)	Отчет ДВНИГМИ..., 2002** (Росгидромет)
1999, июль	302,04 —	1296,4 —	Лабай и др, 1999 (СахНИРО)
2001, июль	19,871 —	54,74 —	Лабай и др., 2001, 2008 (СахНИРО)
2003, 2–3 июля ПА-А	220,4 (13,4–1967,6)	1290 (403,7–3590)	Отчет ДВГТУ, 2003
2001, август	45,287 —	87,0 —	Лабай и др., 2001 (СахНИРО)
2002, август	43,31 —	58,86 —	Саматов и др., 2003 (СахНИРО)
1998, 6–8 сентября (15 проб на 5 станциях)	108 в среднем по слоям 176,6 на поверхности	335,5 в среднем по слоям 540,4 на поверхности	Лебедев и др., 1999 (СахНИРО)
2001, начало сентября	21,041 —	57,38 —	Печенева и др., 2002 (СахНИРО)
1998, 8–18 октября (мониторинг)	149,1 (13–491)	1495 (78–4031)	Отчет ДВНИГМИ..., 1999** (Росгидромет)
1999, 4–10 октября (мониторинг)	2 050 (730–4048)	1125 (448–2562)	СахУГМС, 2000** (Росгидромет)
2000, октябрь (мониторинг)	571,7 —	675,5 —	Отчет ДВНИГМИ..., 2001** (Росгидромет)
2002, 21–27 октября, 26 проб (мониторинг)	2506 (286–5645)	5135,85 (1644,35–10139,53)	Отчет ДВНИГМИ, 2003** (Росгидромет)
2018, 24.10, 3–6 ноября (мониторинг, ПА-А)	69,72±12,22	546,62±58,41	Отчет..., 2018** (Росгидромет)
2018, 17–18 ноября (мониторинг, ПА-Б)	14,08±1,82	208,26±21,69	Отчет..., 2019** (Росгидромет)
2020, 4-17 сентября (мониторинг, ПА-Б)	149 493,8±12 936,9	481,0±53,6	Отчет…., 2021** (АНО «Сахалинское» Метеоагентство»

* Без учета нано- и пикопланктона / с учетом нано- и пикопланктона.
** Данные предоставлены Компанией СЭ (Отчет о результатах…, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003; Отчет по результатам..., 2018; Отчет по результатам..., 2019, Отчёт по результатам…, 2021б).

Сведения по результатам осеннего мониторинга на участках платформ ПА-А и ПА-Б приведены в данной таблице не полностью; многолетний ход изменения биомассы фитопланктона осенью, по всем имеющимся данным, показан выше в Табл. 2 и на Рис. 1.

Итак, по имеющимся данным 3 весенних съёмок, включая конец мая — начало июня (Табл. 3), биомасса фитопланктона в районе ПАМ составила в среднем (4760 + 4620 + 13440) / 3 = 7607 мг/м3, или 7,607 г/м3. В летние (календарные) месяцы средняя биомасса фитопланктона по данным разных съемок варьировала в пределах 54,74–5389 мг/м3. Средняя многолетняя величина биомассы летнего фитопланктона с учетом нано– и пикопланктона составляет по данным 12 съемок 1209,194 мг/м3, или 1,209 г/м3 Осенью, в сентябре—ноябре, по данным 3 съемок СахНИРО в октябре 1990 г., в сентябре 1998 г., в начале сентября 2001 г. и 18 мониторинговых съемок 1998–2018 гг., варьировала в пределах 49,35–7870 мг/м3; рассчитанная в среднем по 22 съёмкам составила 1223,58 мг/м3, или 1,224 г/м3. Для зимы принимается средняя величина биомассы 0,377 г/м3 — по двум наиболее поздним осенним съемкам в районе ПАМ в ноябре 2018 г.

Ниже приводятся средние сезонные, по многолетним данным, величины биомассы фитопланктона, которые могут быть приняты для расчета ущерба водным биоресурсам (Табл. 4).

Таблица 4 – Средние значения биомассы фитопланктона по сезонам и за год, принимаемые для расчета ущерба водным биоресурсам

Сезон	Биомасса, г/м^3
Весна	7,607
Лето	1,209
Осень	1,224
Зима	0,377
Средняя за год	2,604
*) *Примечание*: Принято как для осеннего сезона с учетом высокой численности ледовой криофлоры.	

Средняя годовая величина биомассы фитопланктона, по вышеприведенным оценкам, составляет 2,604 г/м3.

Зоопланктон

Сообщество зоопланктона района Пильтун-Астохского месторождения (ПАМ) характеризуется низким видовым разнообразием, но довольно высокими значениями биомассы, что обусловлено особенностями морской среды: наличием промежуточного холодного слоя, взаимодействием водных масс различного происхождения, наличием зон апвеллинга.

По данным СахНИРО (Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия..., 2009; Саматов, Немчинова и др. / Оценка воздействия..., 2011), в июне в водах, прилегающих к заливу Пильтун, и в районе ПАМ насчитывается около 20–25 видов собственно зоопланктона (голопланктона), относящихся к 7 высшим таксонам ранга отряда—типа. Концентрации зоопланктона невысокие вследствие низкой после зимнего охлаждения температуры воды. На глубинах до 50 м состояние планктонного сообщества в этот период определяют в основном планктобентические формы, мелкоразмерный неритический голопланктон, молодь надшельфовых видов голопланктона, а также планктонные личинки донных животных (меропланктон). Значительная доля планктобентических видов, — кумовых ракообразных и амфипод, — специфическая черта локального участка, обусловленная наличием песчаных донных осадков и выходом опресненных вод из зал. Пильтун.

В целом на данном участке наиболее полно представлен комплекс неритических видов с преобладанием по численности копепод (Pseudocalanus newmani, P. minutus, копеподитов (II-III) видов рода Pseudocalanus, взрослых Acartia longiremis, Centropages abdominalis, Eurytemora herdmani, в меньшей степени — интерзональных и мезопелагических Neocalanus plumchrus и Metridia okhotensis), кладоцер (Evadne nordmani, Podon leuckarti) и меропланктона. По биомассе абсолютно доминируют две группы с общей относительной биомассой 58%. Из них практически 30% составляли ракообразные эвфаузииды. В июне, как правило, у них наблюдается начало массового развития личинок: младшие стадии (calyptopis) составляют 19,3%, старшие (furcilia) — около 11%. Второй по значимости таксон — кумовые ракообразные (Diastylis bidentata, Diastylopsis dawsoni f. calmani) с долей в общей биомассе зоопланктона около 28%. Кумовые ракообразные так же, как эвфаузииды, представлены большим диапазоном размеров с преобладанием молоди длиной 2–4 мм.

Копеподы в июне представлены небольшим числом видов — порядка 8–10 видов, но при этом они вносят ощутимый вклад в общую биомассу зоопланктона — около 20%. Среди них выделяются следующие виды с наибольшей численностью: мелкоразмерные дальненеритические Pseudocalanus newmani, Ps. minutus, копеподиты (II-III) видов рода Pseudocalanus. Существенно меньшую численность имеют интерзональные и мезопелагические Neocalanus plumchrus и Metridia okhotensis. Помимо перечисленных видов, в ядро сообщества входят еще две формы: хетогнаты (1 вид) и планктобентические амфиподы, также представленные молодью и, единично, половозрелыми особями.

Помимо голопланктона и планктобентических форм, в пелагиали развивается меропланктон, а также ихтиопланктон. Весной численность меропланктона, как правило, еще сравнительно низкая при большом его видовом разнообразии и значительной биомассе: доля меропланктона (личинок Bivalvia, Polychaeta, Pisces, Ophiuroidea, Cirripedia и др.) составляет в среднем 16,5% от общей биомассы зоопланктона.

По результатам исследований СахНИРО в начале июня 2001 г. (во время весеннего биологического сезона), в водах, прилегающих к заливу Пильтун, и в районе ПАМ общая биомасса зоопланктона варьировала в пределах 43,17–47,74 мг/м3 при численности 178–4308,6 экз./м3, средняя величина его общей биомассы вместе с планктобентическими формами и меропланктоном составила 45,73 мг/м3 (Лабай и др. / Гидробиологическая характеристика…, 2001; Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия на морские биоресурсы…, 2009).

Ранее, по результатам съемки ДВНИГМИ 19–27 июня 1998 г. (отобрано 18 проб), средняя биомасса зоопланктона в районе расположения платформ ПА-А и ПА-Б составила 101,3 мг/м3 (вариации в пределах 37,6–156,4 мг/м3) при средней численности 4626 экз./м3 (вариации в пределах 1 305–9 675 экз./м3). При этом также было отмечено значительное количество планктобентических форм, в основном Cumacea (Diastylis bidentata) и меропланктона (личинок донных беспозвоночных) (Олейник, 1999).

В начале июля, по результатам съемки ДВНИГМИ в том же районе в 2001 г. (6 проб), биомасса зоопланктона составила в среднем 617,4 мг/м3 при средней численности 5 672 экз./м3 (Отчет ДВИГМИ «Морские экологические исследования…, 2002).

По результатам съемки ДВГТУ 2–6 июля 2003 г., на Пильтун-Астохском участке биомасса зоопланктона достигала весьма значительной величины — в среднем 1291,71 мг/м3 (вариации в пределах 607,31–1655,16 мг/м3) при средней численности 19 573 экз./м3 (вариации в пределах 1151–137 754 экз./м3) (Отчет ДВГТУ «Проведение гидробиологических исследований…, 2003). Примечательно, что по результатам этой съемки общее число видов и не определенных до вида форм (150) в начале июля оказалось почти в 3 раза больше, в том числе видов копепод (33) в 1,7 раза больше, чем по итогам съемок СахНИРО летом 2001 и 2002 гг. (Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия на морские биоресурсы…, 2009 — со ссылкой на отчеты СахНИРО: Лабай и др. / Гидробиологическая характеристика…, 2001, Печенева и др. / Гидробиологическая характеристика..., 2002; Лабай и др. / Экологическая характеристика прибрежной зоны…, 2003; Саматов и др. / Экологическая характеристика шельфовой зоны…, 2003) .

Летом (в июле—августе) видовой состав зоопланктона в районе Пильтун-Астохского месторождения значительно увеличивается, по данным СахНИРО, — до 52 форм из 7 крупных таксономических групп (ранга отряда—типа), включающих как голопланктон, так и животных планктобентоса. Наиболее разнообразны и многочисленны организмы голопланктона (46 видов). Из них наиболее широко представлен отряд Copepoda — до 20 видов. Значительную долю копепод составляют прибрежные виды, встречающиеся также в опресненных, эстуарных участках мелководий, в бухтах и заливах: Pseudocalanus minutus, Eurytemora herdmani, Centropages abdominalis, виды рода Acartia, Tortanus derjugini. Наряду с прибрежными неритическими видами копепод на участке в массе присутствуют виды, характерные для больших глубин открытых районов моря и океанических вод: Metridia okhotensis, Neocalanus plumchrus, Calanus glacialis, Eucalanus bungii. Вторая по видовому разнообразию группа организмов — отряд Amphipoda, представленный тремя, наиболее массовыми видами дальневосточных морей: Themisto japonica, Th. pacifica и Hyperia glabra. Из личиночных стадий голопланктона в этот период по численности доминировали личинки копепод — Metridia okhotensis (копеподиты II–V стадий) и Pseudocalanus minutus (копеподиты III–VI стадий), их доля в общей биомассе голопланктона составила соответственно 11,41% и 8,54% (Саматов и др. / Отчет о результатах исследований…, 1999; Саматов и др. / Экологическая характеристика…, 2003; Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия на морские биоресурсы…, 2009).

По тем же данным, бентические и планктобентические животные (Bivalvia, Gastropoda, Cirripedia Cumacea, Isopoda, Amphipoda и Decapoda) в пелагиали встречены в виде личинок или неполовозрелых особей (в составе мероплактона). Исключение составили кумовые ракообразные Diastylis bidentata, мигрирующие в пелагиаль до поверхности моря на разных стадиях развития, включая половозрелых крупноразмерных особей (всего до 44,3% от общей биомассы зоопланктона). Вместе с личинками других донных видов (мероплактоном), доля донных животных в июле 2002 г. составила 81,5%, или 201,6 мг/м3 при общей биомассе зоопланктона в среднем 247,43 мг/м3 (Саматов и др. / Экологическая характеристика…, 2003; Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия на морские биоресурсы…, 2009).

Общая биомасса зоопланктона на рассматриваемом участке для июня—июля (2001–2002 гг.), которые специалистами СахНИРО отнесены к весеннему биологическому сезону, составила в среднем 148,88 мг/м3 (Табл. 5).

Таблица 5 – Состав и средняя величина биомассы зоопланктона на Пильтун-Астохском участке по результатам съемок в июне 2001 г. и в июле 2002 г. (Лабай, Немчинова и др./Оценка воздействия на морские биоресурсы…, 2009)

Группа	Биомасса	
	мг/м^3	%
Голопланктон		
Rotatoria	0,88	0,59
Euphausiacea	46,56	31,27
Copepoda	29,23	19,63
Cladocera	0,59	0,40
Gammaridea	8,37	5,62
Chaetognatha	7,49	5,03
Pteropoda	0,29	0,19
Ovae, larvae Crustacea	0,44	0,30
Планктобентос		
Cumacea	41,27	27,72
Мероплактон		
Polychaeta	5,73	3,85
Bivalvia	4,99	3,35
Cirripedia	0,59	0,40
Ophiuroidea	0,15	0,10
Pisces (ихтиопланктон)	2,3	1,54
Всего:	148,88	100,00
Без ихтиопланктона:	146,58	

Средняя за июнь—июль (2001–2002 гг.) биомасса зоопланктона, за исключением ихтиопланктона, по данным СахНИРО, составила 146,58 мг/м3 из расчета средней биомассы в июне 2001 г. — 45,73 м/м3 и средней биомассы в июле 2002 г. — 247,43 м/м3 (Лабай и др. / Гидробиологическая характеристика..., 2001; Саматов и др. / Экологическая характеристика..., 2003).

Большая часть собственно зоопланктона (голопланктона) весной и летом в районе Пильтун-Астохского месторождения является транзитной — приносится течениями из других районов Охотского моря. Степень развития той или иной группы зоопланктона сильно зависит от климатического типа года: холодный или теплый (Лабай, Немчинова и др. / Оценка воздействия…, 2009).

По результатам съемки ДВНИГМИ в августе 2001 г., средняя величина биомассы зоопланктона составила: в слое 0–10 м — 520 мг/м3; в слое 10–30 м, где расположены водозаборы платформы ПА-Б, — 644 мг/м3; в слое 0–30 м — 603 мг/м3. По данным

СахНИРО (съемка в августе 2002 г.) биомасса зоопланктона составила в среднем 519,87 мг/м3 при средней численности 9143 экз./м3 (Саматов, Печенева и др. / Экологическая характеристика..., 2003).

По результатам двух съемок СахНИРО — в сентябре 1998 г. и в сентябре 2001 г, средние величины общей биомассы зоопланктона составили соответственно 1079,9 мг/м3 (вариации в пределах 107,1–6542,8 мг/м3) и 369,34 мг/м3 (Лебедев и др. / Результаты исследований..., 1979; Печенева и др. / Гидробиологическая характеристика..., 2002).

Характеристика зоопланктона в осенний период далее приводится по данным экологического мониторинга на участках платформ ПА-А («Моликпак») и ПА-Б, который проводится, как правило, в октябре, начиная с 1998 г. на участке платформы ПА-А, а на участке платформы ПА-Б — с 2011 г. Всего за период 1998–1918 гг. выполнено 17 съемок зоопланктона (в 2003, 2005, 2016 и 2017 гг. исследования не проводились). Далее приводим сравнение результатов мониторинговых съемок зоопланктона на обоих участках за последние (2015 и 2018) годы.

По результатам мониторинговой съемки ДВНИГМИ на участке платформы ПА-А в октябре 2015 г., в составе голопланктона было обнаружено 26 видов, относящихся к 10 высшим таксонам ранга отряда—типа, среди них Copepoda — 15 видов, Coelenterata — 3 вида, Pteropoda — 2 вида, остальные гуппы (Cladocera, Euphausiacea, Hyperiidae, Appendicularia, Chaetognatha, Protozoa, Isopoda) были представлены одним видом. Всего же в составе зоопланктона, включая 8 высших таксонов меропланктона (личинок бентоса) и 2 таксона планктобентоса, было определено 27 видов, вместе с неопределенными формами присутствовало не менее 37 видов. Численность доминирующей группы — копепод варьировала в пределах 10 042–27 412 экз./м3, в среднем составила 14 115 экз./м3 (88,3% от общей численности зоопланктона). Из этой группы повсеместно массовыми видами были только 2 вида — Pseudocalanus newmani и Oithona similis. Наблюдался слабо выраженный нерест копепод: доля науплиев ни на одной из станций съемки не превышала 6% от общей численности этой группы. Среди прочих групп только на 5 из 11 станций в заметном количестве присутствовали крылоногие моллюски (птероподы) Limacina helicina, где их максимальная доля в общей численности достигала 19,3%. На мониторинговых станциях вокруг платформы ПА-А биомасса зоопланктона составила 561,2 мг/м3, на всем участке вместе с тремя фоновыми станциями (с биомассой в среднем 118,2 мг/м3) общая биомасса зоопланктона составила в среднем 440,4 мг/м3 (Локальный экологический мониторинг..., 2016-а).

На участке платформы ПА-Б съемку зоопланктона проводили 6–8 октября 2015 г. — в более ранние сроки, чем в предыдущие годы. Всего было выполнено 11 станций с тотальным обловом толщи воды от придонного слоя до поверхности. В пробах были обнаружены представители 9 высших таксонов голопланктона (Copepoda, Cladocera, Euphausiacea, Isopoda, Chaetognatha, Appendicularia, Coelenterata, Pteropoda, Protozoa), 10 высших таксонов меропланктона и 2 групп планктобентоса. В группе голопланктона был идентифицирован 21 вид, в том числе 12 видов копепод, 2 вида кладоцер, 2 вида гидромедуз и по одному виду из остальных высших таксонов. Всего в зоопланктоне было определено 25 видов, вместе с неопределенными формами присутствовало не менее 38 видов. Средняя общая численность зоопланктона составила 19 101 экз./м3, средняя величина биомассы — 260,4 мг/м3. По численности на большинстве станций доминировали копеподы (65,3% общей численности зоопланктона), среди которых массовыми были два вида: Pseudocalanus newmani и Oithona similis. На многих станциях в числе доминантов была птеропода Limacina helicina, (30,4% от общей численности). Численность меропланктона (768 экз./м3) не превышала 4%. По биомассе также доминировали копеподы (182,7 г/м3, 70,2% общей биомассы), доля птеропод составила 12% (31,1 г/м3). При сравнительно низкой доли численности значительной оказалась биомасса меропланктона (43,3 мг/м3, или 16,6%), в основном за счет высокой биомассы крупных личинок морских звёзд (37,4 мг/м3, 14,4% всей биомассы зоопланктона). На одной из станций на расстоянии 250 м от платформы ПА-Б и на контрольной фоновой станции в пробах в заметном количестве (соответственно 10% и до 30% детрита от объема пробы) присутствовала взвесь неизвестного происхождения. При этом животные на этих

станциях находились в удовлетворительном состоянии — мертвых и поврежденных особей не обнаружено (Локальный экологический мониторинг..., 2016-б).

По результатам съемки 3–6 ноября 2018 г., на участке ПА-А в слое поверхность—дно в составе зоопланктона были обнаружены представители 9 групп голопланктона, 9 групп меропланктона и одна группа эпибентоса. В составе голопланктона было идентифицировано 26 видов, из которых к группе Copepoda относятся 15 видов, к группе Coelenterata — 5 видов, к ветвистоусым ракообразным (Cladocera) и крылоногим моллюскам (Pteropoda) — по 2 вида, в прочих группах (Protozoa, Rotatoria, Euphausiacea, Chaetognatha, Coelenterata, Appendicularia, Ctenophora) определено по одному виду. Всего в зоопланктоне было определено 27 видов, вместе с неопределенными формами присутствовало не менее 41 вида. Общая численность зоопланктона составила в среднем 10 676 экз./м3, величина общей биомассы — в среднем 132,7 мг/м3. По численности и биомассе доминировали копеподы (86,2% общей численности и 72,8% общей биомассы зоопланктона). Преобладали копеподы неритического комплекса. В число массовых видов входили доминирующие Pseudocalanus newmani и Acartia longiremis, у которых на долю копеподитов стадий I и II приходилось более 50% численности, а также Eurytemora herdmani, пик нереста которой к началу съемки уже прошел — основную долю ее численности составляли копеподиты на II и III стадии развития. По численности в число субдоминантов входили птеропода Limacina helicina, аппендикулярия Fritillaria sp. и личинки полихет, численность которых составляла сотни экземпляров (3–3,5% общей численности). Обитатели глубоководных районов открытого моря и внешней половины шельфа Охотского моря встречались единично, это копеподиты Calanus marshallae, C. glacialis, Bradyidius pacificus. На отдельных станциях единично отмечалась Eurytemora asymmetrica, основное местообитание которой — Сахалинский залив. Меропланктон составлял незначительную долю в сообществе зоопланктона, в среднем 6,2–6,3% от величин общей биомассы и численности. В целом, сообщество в начале ноября находилось в начале переходного к зимнему состоянию (Отчет по результатам..., 2018).

На участке платформы ПА-Б осенью 2018 г. программа локального мониторинга полностью не была выполнена. Пробы зоопланктона были отобраны только на 7 станциях из 15 — на расстояниях 250 и 500 м от платформы; на фоновых станциях пробы не отбирали. По результатам съемки 17–18 ноября 2018 г. в слое от дна до поверхности в пробах определено 16 видов, а вместе с неопределенными формами присутствовало не менее 27 видов. В том числе в составе голопланктона определено 15 видов, среди них 8 копепод (Copepoda), 2 вида ветвистоусых ракообразных (Cladocera) и 2 вида гидромедуз. В остальных группах (Rotatoria, Pteropoda, Euphausiacea, Isopoda, Chaetognatha, Appendicularia, из планктобентоса — Mysidacea, Gammaridae) определено по одному виду. Общая численность зоопланктона составила в среднем 4195 экз./м3 (вариации в пределах 1647—9040 экз/м³), средняя величина общей биомассы — 55,9 мг/м3 (вариации в пределах 12,9–123,5 мг/м³). Доля организмов голопланктона составила 96,2% в общей численности и 94,8% в общей биомассе зоопланктона. Роль планктобентоса и меропланктона (личинок Polychaeta, Bivalvia, Cirripedia, Asteroidea, Phoronida, Nemertea) была незначительной. Время съемки на участке платформы ПА-Б совпало с периодом сукцессии сообщества зоопланктона — его переходом в зимнее состояние, которое характеризуется большей стабильностью, невысокими количественными показателями сообщества и возрастанием в нем доли хищного зоопланктона. Вместе с тем в этот период наблюдалось продолжающееся размножение массового вида копепод — Pseudocalanus newmani. Большая часть науплий принадлежала этому виду, более 50% копеподитов стадий I и II также принадлежали этому виду. Копеподы Acartia longiremis и Eurytemora herdmani к этому моменту уже прошли пик осеннего размножения — в основном они были представлены копеподитами II и III стадий. Совокупная доля этих трех массовых видов изменялась в общей численности зоопланктона на разных станциях в пределах 28,1–71,5% (1079–4065 экз./м³). К числу массовых видов относится еще один вид копепод — Oithona similis, численность которого изменялась в пределах 466–2243 экз./м³ (13,4–58,4% от общей численности). По биомассе в сообществе доминировали те же самые виды копепод, и совокупная доля этой группы составляла 69,0– 81,6% общей биомассы зоопланктона. В число субдоминантных видов на отдельных станциях входили аппендикулярии (Fritillaria sp.) и птероподы (Limacina helicina), где их численность составляла

сотни экземпляров, однако их в общую биомассу сообщества был несущественным. (Отчет по результатам..., 2019).

Таким образом, по результатам мониторинга в октябре 2015 г., видовой состав и численность зоопланктона мало отличались на участках платформ ПА-А и ПА-Б, но биомасса зоопланктона в среднем была в 1,7 раза выше на участке платформы ПА-А. В ноябре 2018 г. при сходном видовом составе на участке платформы ПА-Б численность зоопланктона была в 2,5 раза, а биомасса в 2,4 раза ниже, чем на участке платформы ПА-А. В октябре 2015 г. это могло объясняться повышенным количеством взвеси в районе платформы ПА-Б, а в ноябре 2018 г. более поздним (на полмесяца) отбором проб на участке платформы ПА-Б, когда наблюдался более выраженный переход сообщества к зимнему состоянию.

За всё время наблюдений в районе Пильтун-Астохского месторождения, по общей численности зоопланктона в осенний период, были годы, когда этот показатель находился на низком уровне — 6–13 тыс. экз./м3 (1998–1999, 2007, 2009–2010, 2013–2014, 2018 гг.) и годы с высокой численностью — 22–60 тыс. экз./м3 (2000–2002, 2004, 2006, 2008, 2011–2012 гг.).

Величины общей биомассы зоопланктона в высокопродуктивные годы находились в пределах от 500 до 700–800 мг/м3 (2000–2001, 2004, 2006, 2008 и 2010–2011 гг.), а в низкопродуктивные годы — в пределах (55)100–300 мг/м3 (1998–1999, 2002, 2007, 2009, 2013–2015, 2018 гг.) (Рис. 2, Рис. 3, Табл. 6, Табл. 7).



Рисунок 2 – Межгодовые вариации численности зоопланктона (экз./м3, ось ординат) на Пильтун-Астохском участке в осенний период в слое 0–30 м

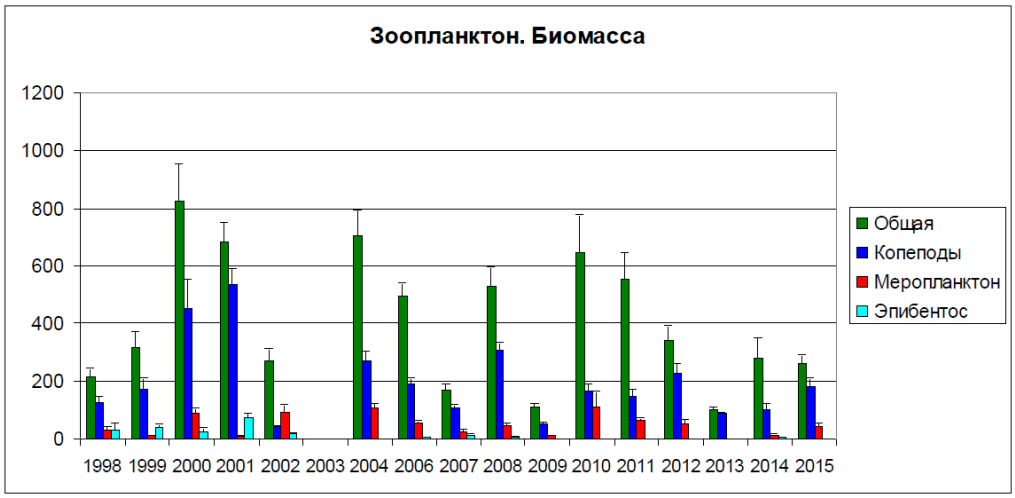


Рисунок 3 – Межгодовые вариации биомассы зоопланктона (мг/м3, ось ординат) на Пильтун-Астохском участке в осенний период в слое 0–30 м

Таблица 6 – Межгодовые вариации численности основных групп зоопланктона на Пильтун-Астохском участке в октябре 1998–2020 гг. (Локальный экологический мониторинг…, 2016-б, Отчёт по результатам…, 2021б).

Таксоны	Годы																	
	1998	1999	2000	2001	2002	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2018	2020
	Численность, экз/м^3																	
Copepoda	5326	4375	20189	37451	4270	27283	12962	8237	27926	4104	9019	8506	21564	6891	6190	12480	3754	7643
Cladocera	223	174	54	308	4	267	52	22	217	18	9	394	66	0	13	4	15	159
Euphausiacea	35	8	162	14	1	1	116	2	2	5	3	+	+	0	+	+	+	9
Hyperiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0	1
Chaetognatha	11	21	40	74	5	9	8	1	4	2	23	1	1	1	2	+	+	52
Appendicularia	8	128	381	367	3478	196	1	1	1654	1964	21	502	0.0	0	6	+	81	109
Coelenterata	118	29	15	39	10	229	49	2	52	43	+	39	1	+	14	4	7	1
Ctenophora	0	0	0	0	7	12	0	151	+	0	0	8	+	+	+	0	0	+
Pteropoda	102	2235	476	232	511	14073	40416	158	3016	1633	2745	7456	3218	297	258	5813	176	133
Protozoa	0	+	0	0	0	0	0	9	0	0	0	1883	13	0	22	32	1	8
Прочие	4	4	0	3	110	118	10	4	42	31	1	23	1	+	+	+	3	0
Голопланктон:	**5827**	**6974**	**21317**	**38488**	**8396**	**42188**	**53614**	**8428**	**32914**	**7800**	**11805**	**18812**	**15493**	**7189**	**6505**	**18333**	**4037**	**8115**
Mysidacea	0	6	0	1	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	+	+	+	0
Gammaridae	5	0	7	7	0	+	1	+	+	1	3	0	1	1	4	+	+	0
Cumacea	9	9	6	9	7	0	1	1	2	1	0	+	+	1	+	0	0	0
Эпибентос:	**14**	**15**	**13**	**17**	**7**	**0**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**+**	**1**	**2**	**4**	**+**	**+**	**0**
Bivalvia	1065	444	1073	777	2380	8317	1527	372	1556	1728	45	2249	434	116	385	332	95	588
Gastropoda	0	0	0	6	0	3	30	0	199	+	3	0	0	0	+	0	0	0
Polychaeta	123	115	332	12	1660	704	918	151	814	727	9	448	145	31	82	78	56	1
Cirripedia	321	139	185	129	134	474	113	68	653	507	190	461	94	10	22	51	2	45
Echinodermata	868	86	192	6	9312	8915	3888	744	1588	109	0	360	183	+	42	301	2	0
Phoronida	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	+	+	0	2	0
Bryozoa	0	0	0	0	5	0	0	19	0	0	0	2	+	0	12	1	0	0
Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	1	+	+	+	0	1

Прочие	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	4	+	3	6	1	0
Меропланктон:	**2377**	**784**	**1783**	**929**	**13491**	**18414**	**6476**	**1355**	**4813**	**3072**	**247**	**3554**	**862**	**157**	**545**	**768**	**158**	**635**
Всего:	**8 219**	**7 773**	**23 113**	**39 434**	**21 894**	**60 602**	**60 092**	**9 784**	**37 729**	**10**	**12 055**	**22 366**	**25 993**	**7 348**	**7 054**	**19 101**	**4 195**	**8750**
В среднем:	**23 339 экз./м^3 (за исключением ноября 2018 г. и сентября 2020 г.)**																	
Примечание: + — значения меньше 1,0 экз./м^3																		

Таблица 7 - Межгодовые вариации биомассы основных групп зоопланктона на Пильтун-Астохском участке в октябре 1998-2020 гг. (Локальный экологический мониторинг…, 2016-б, Отчёт по результатам…, 2021б).

Таксоны	Годы																	
	1998	1999	2000	2001	2002	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2018	2020
	Биомасса, мг/м^3																	
Copepoda	127,8	172,3	451,6	535,4	40,8	269,1	192,0	103,0	307,1	45,0	166,9	146,8	227,5	86,7	102,0	182,7	41,6	357,5
Cladocera	4,6	3,5	1,3	7,0	0,0	41,4	1,3	1,6	3,5	0,3	0,1	5,3	1,4	+	0,2	0,1	0,2	2,4
Euphausiacea	3,8	0,5	23,2	7,8	0,0	0,2	15,0	0,6	1,1	0,4	1,2	+	+	0,0	0,1	0,1	+	11,8
Hyperiidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,4	0,1	0	0,0	2,0
Chaetognatha	18,2	28,9	108,2	24,7	11,3	3,4	10,1	4,4	4,7	4,8	23,0	0,7	0,5	1,8	7,9	0,7	2,8	77,7
Appendicularia	0,4	1,9	7,6	13,7	69,6	42,5	0,5	0,3	78,1	19,7	0,8	8,0	+	0,0	0,3	0,1	2,2	19,1
Coelenterata	1,5	12,8	16,7	4,5	7,8	49,1	11,7	9,3	19,1	18,6	0,2	54,8	11,2	0,4	89,2	1,8	3,6	9,1
Ctenophora	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	38,2	1,3	7,7	0,9	0,0	0,0	29,0	0,3	2,2	4,8	0	0,0	0,1
Pteropoda	2,1	44,8	103,6	4,7	11,2	152,2	204,0	4,9	61,7	6,2	344,5	238,1	48,8	5,7	55,5	31,1	2,5	2,7
Protozoa	0,0	+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,3	0,1	0,0	0,2	0,3	+	+
Прочие	9,8	0,0	0,4	3,3	0,0	2,2	0,1	0,0	0,7	0,3	+	5,7	+	+	+	+	+	0,0
Голопланктон:	**168,2**	**264,7**	**712,6**	**601,1**	**153,4**	**598,3**	**436,0**	**132,0**	**477,2**	**95,6**	**536,9**	**490,5**	**290,1**	**97,3**	**260,3**	**217,1**	**52,9**	**482,4**
Mysidacea	2,6	2,9	0,0	7,1	0,0	0,0	0,0	2,9	+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	+	0,6	0,0
Gammaridae	22,2	1,5	8,2	21,9	1,3	0,6	2,2	0,4	1,0	0,3	+	0,0	1,4	0,3	2,7	0,2	0,4	0,4
Cumacea	4,7	34,4	15,5	44,9	14,1	0,2	1,5	7,4	4,4	0,4	0,0	0,1	0,1	0,7	0,2	0	0,0	1,5
Эпибентос:	**29,5**	**38,8**	**23,7**	**73,9**	**15,4**	**0,8**	**3,8**	**10,7**	**5,4**	**0,7**	**+**	**0,1**	**1,5**	**1,1**	**4,1**	**0,2**	**1,0**	**1,9**
Bivalvia	8,2	4,4	10,7	4,6	14,3	49,1	9,0	2,2	4,7	1,7	0,1	13,5	2,6	0,7	2,3	2.0	0,6	3,7
Gastropoda	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,9	0,0	4,5	+	0,2	0,0	0,0	0,0	+	0	0,0	0,0
Polychaeta	3,4	3,2	22,1	0,5	75,3	34,6	34,2	6,0	23,4	2,3	0,4	18,7	4,5	0,5	2,3	1,5	0,6	0,1
Cirripedia	5,8	4,9	54,4	3,9	1,3	5,8	2,7	1,1	6,0	7,5	110,5	10,2	2,4	0,2	0,5	1,1	0,1	1,5
Echinodermata	0,9	0,2	1,9	0,0	9,7	15,1	8,8	14,5	6,2	0,3	0,0	19,3	37,7	+	7,0	38,1	0,3	0,0
Phoronida	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	+	+	0,1	0	0,4	0,0
Bryozoa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+	+	0,0	0,1	+	0,0	0,0
Decapoda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,4	+	1,8	0,1	0,5	0,3	0,0	2,8

Прочие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	+	+	0,1	+	0,0
Меропланктон:	**18,3**	**12,7**	**89,1**	**9,1**	**100,6**	**104,9**	**55,7**	**24,8**	**45,3**	**12,2**	**111,6**	**62,0**	**49,2**	**1,5**	**12,8**	**43,3**	**2,0**	**8,0**
Всего:	**216,0**	**316,2**	**825,4**	**684,1**	**270,0**	**704,0**	**495,5**	**167,5**	**527,8**	**108,5**	**648,5**	**552,6**	**340,7**	**100,0**	**277,2**	**260,4**	**55,9**	**492,3**
В среднем:	**405,9 мг/м^3 (за исключением ноября 2018 г. и сентября 2020 г.)**																	
Примечание: + — значения менее 0,1 мг/м^3																		

Средняя величина биомассы зоопланктона, по результатам мониторинга в районе ПАМ в октябре составила 405,9 мг/м3, или 0,406 г/м3, в ноябре по двум съемкам составила (132,7+55,9)/2 = 94,3 мг/м3, или 0,094 г/м3.

Исследования зоопланктона в районе локализации платформы ПА-Б выполнялись также в осенний период 2019-2020 гг. [Отчёт по результатам…, 2020а; Отчёт по результатам…, 2020б; Отчёт по результатам…, 2021а; Отчёт по результатам…, 2021б]. В сентябре 2020 г. биомасса была выше значений, которые были зарегистрированы в период исследований 2018-2019 гг. [Отчёт по результатам…, 2021а; Отчёт по результатам…, 2021б].

Облик планктонного сообщества осенью 2020 г. на большей части обследованного участка, как и на участке расположения платформы ПА-Б, определяли представители группы Copepoda, из которых по численности доминировали виды неритического комплекса. В целом, планктонное сообщество в этот период сохраняло «копеподный» облик.

Обитатели открытых районов и внешней половины шельфа Охотского моря, по большей части, встречались единично, но постоянно, это копеподиты Calanus marshallae, Neocalanus plumchrus, Eucalanus bungii, Metridia okhotensis, M. pacifica, Bradyidius pacificus. Следует отметить присутствие на всех станциях района, за исключением фоновых станций, взрослых щетинкочелюстных Parasagitta elegans, биомасса которых составляла значительную долю (до 52,6% от общей). На отдельных станциях в единичном количестве присутствовал рачок Eurytemora asymmetrica, основным местообитанием которого является Сахалинский залив.

Осенью 2020 года в районе платформы ПА-Б в зоопланктоне также доминировали копеподы, их доля в общей численности изменялась в пределах 70,6-95,5% (в среднем 87,4%), в абсолютных значениях, соответственно, 3 300-17 469 экз/м3 (в среднем 7 643 экз/м3). Практически повсеместно массовые виды были представлены исключительно копеподами. Во всех собранных пробах наибольшим обилием отличался Pseudocalanus newmani, доля которого в общей численности изменялась в пределах 18,7-56,0%. На двух третях обследованных станций к этому виду присоединялась Oithona similis. В трети собранных проб зоопланктона в число массовых входил Eurytemora herdmani, на двух - Tisbe sp. и на одной - молодь двустворчатых моллюсков [Отчёт по результатам…, 2021б].

Доля нектобентоса в общей численности зоопланктона не превышала 1%. Содержание временного планктона в большинстве случаев не достигало 10% от всего зооцена. Таким образом, зоопланктон полигона работ в период наблюдений по этому показателю отличался заметным однообразием.

Биомасса зоопланктона изменялась от 250,9 до 1 297,1 мг/м3 (в среднем, 492,3 мг/м3) и была существенно выше, чем в предыдущие годы исследований. Повышенными величинами биомассы отличались фоновые станции. Наряду с копеподами в число руководящих форм входили щетинкочелюстные. Наиболее заметным в общей биомассе зоопланктона повсеместно являлся Calanus marshallae, доля которого превышала 10% от общей (до 66,9%, в абсолютных значениях максимум - 867,9 мг/м3). Второе место в сообществе занимал Pseudocalanus newmani – этот вид доминировал на 14 станциях из 16 (до 46%, 240 мг/м3). На двух третях из всех станций в число массовых входил вид щетинкочелюстных Parasagitta elegans (31,1%, 164,2 мг/м3). В одном случае перечисленные выше виды дополнял Metridia okhotensis. Количество прочих планктеров было незначительным, в большинстве случаев не превышало 1%.

Сводные данные о средних величинах численности и биомассы по результатам фоновых исследований состояния зоопланктона в разные месяцы за период 1998–2003 гг., полученные из всех доступных источников, приведены в Табл. 8. (Полные данные по результатам мониторинга в октябре за период 1998–2018 гг., 17 съемок, приведены выше в Табл. 6 и Табл. 7.)

Таблица 8 – Численность и биомасса зоопланктона в районе Пильтун-Астохского месторождения (по данным фоновых съемок 1998–2003 гг.)

Дата съемки	Средняя численность, экз./м^3 (мин.-макс.)	Средняя биомасса, мг/м^3 (мин.-макс.)	Источник
2001, начало июня	— (178–4308,6)	45,73 (43,17–47,74)	Лабай и др., 2001 (СахНИРО)
1998, 19–27 июня (18 проб)	4 626 (1 305–9 675)	101,3 (37,6–156,4)	Олейник, 1999 (ДВНИГМИ, Росгидромет)
2001, начало июля (6 проб)	5 672	617,4	Отчет ДВНИГМИ, 2002 (Росгидромет)
2003, 2–3 июля ПА-А — ПА-Б	19 573 (1151–137 754)	1291,71 (607,31–1655,16)	Отчет ДВГТУ, 2003
2002, июль	—	247,43	Саматов и др., 2003 (СахНИРО)
2000, 12–19 августа (более 10 проб)	—	520 в слое 0–10 м 644 в слое 10–30 м 603 в слое 0–30 м	Отчет ДВНИГМИ, 2001 (Росгидромет)
2002, август	9 143	519,87	Саматов, Печенева и др., 2003 (СахНИРО)
1998, 6–8 сентября (7 проб)	—	1079,9* (107,1–6542,8)	Лебедев и др., 1999 (СахНИРО)
2001, сентябрь	—	124,76 + 244,58**= 369,34	Печенева и др., 2002 (СахНИРО)
1998, 8–18 октября (16 проб)**	8 220 (3 501–14 250,5)	216 (117–330)	ДВНИГМИ, 1999 (Росгидромет)
1999, 4–10 октября (7 проб)**	7 767 —	316,2 (170–475)	СахУГМС–ДВНИГМИ, 2000
2000, 5–10 октября (5 проб)**	23 112 (10 096–35 340)	825,4 (526,9–1255,0)	ДВНИГМИ, 2001 (Росгидромет)
2001, октябрь**	39 434	684,1	ДВНИГМИ, 2002
2002, 21–27 октября, 10 проб, ПА-А**	22 100 (5 800–46 800)	270,0 (100,1–541,3)	Росгидромет, ДВНИГМИ, 2003

* Биомасса кумовых и прочих планктобентосных животных (до 58,5% в сетных уловах).
** Съемки в октябре — по программе экологического мониторинга; продолжались и в последующие годы; на участке ПА-Б — с 2011 г. (результаты см. выше в Табл. 6 и Табл. 7).

В распределении по месяцам в разные годы наблюдений получаем следующие средние величины биомассы (мг/м3): июнь — 73,52; июль — 718,85; август — 581,94; сентябрь — 1079,9+369,34+492,3/3=647,18; октябрь — 405,9, ноябрь — 94,3. По многолетним данным, усредненная величина биомассы зоопланктона за 6 месяцев составляет 420,282 мг/м3, или 0,420 г/м3. Данная средняя величина биомассы может принята для оценки ущерба рыбным запасам (планктофагов) от потерь кормового зоопланктона при круглогодичном водозаборе на платформе ПА-Б. При этом имеется в виду существенный недолов стандартными планктонными сетями представителей такой группы макропланктона как Euphausiacea — главного объекта питания планктоноядных рыб. По данным А.Ф. Волкова (1997) биомасса эвфаузиид в южной части Охотского моря, имеющих большое значение для питания пелагических рыб и молоди некоторых донных рыб, даже в зимнее время достигает 270– 300 мг/м3.

Ихтиопланктон

Ихтиопланктон вдоль побережья северо-восточного Сахалина распределяется неравномерно, что обусловлено гидрологическими особенностями района (Мухаметова и др., 2001). Весной и летом повышенные концентрации икры и личинок рыб наблюдаются в зоне фронтального раздела на траверзе п-ова Шмидта и на участке к югу от 51°30′ с.ш. В районе, прилегающем к заливу Пильтун, в зоне прибрежного апвеллинга отмечается уменьшение

видового разнообразия и численности ихтиопланктона (Лабай и др. / Гидробиологическая характеристика…, 2001, Печенева и др. / Гидробиологическая характеристика..., 2002; Лабай и др. / Экологическая характеристика прибрежной зоны…, 2003). Невысокое видовое разнообразие ихтиопланктона, особенно личинок, связано также с преобладанием в этом районе песчаных грунтов. Среди видов с донной икрой вблизи залива Пильтун на шельфе и в прибрежной полосе (на литорали) весной и летом возможен нерест псаммофильных видов, таких как песчанка (Ammodytes hexapterus), мойва (Mallotus villosus), морская малоротая корюшка (Hypomesus japonicus) (Мухаметова и др., 2002).

Среди рыб-пелагофилов в мае—июне в ихтиопланктоне района преобладает икра минтая (Theragra chalcogramma). По данным СахНИРО, численность икры минтая на Пильтун-Астохской площади не очень высока, варьировала в разные годы и сезоны от 0,07 до 7,5 экз./м3, составив в среднем около 3,3 экз./м3 (Отчет о рейсе…, 2006; Отчет об исследованиях…. 2007; Ким Сен Ток и др. / Исследование океанографических условий…, 2008) В этот же период происходит массовый нерест северной палтусовидной (Hippoglossoides robustus) и звездчатой (Platichthys stellatus) камбал; численность икры палтусовидной камбалы по последним уточненным данным составила в среднем 0,281 экз./м3, (Латковская, Корнеев и др. / Оценка воздействия...., 2015 — со ссылкой на отчеты: Отчет о рейсе…, 2006; Отчет об исследованиях…. 2007; Исследование океанографических условий…, 2008).

В начале июля 2003 г., по результатам съемки ДВГТУ, на Пильтун-Астохском участке на станциях с глубиной ~30 м (глубина расположения платформ ПА-А и ПА-Б) в наибольшем количестве в горизонтальных ловах сетью ИКС-80 на циркуляции судна встречалась икра дальневосточной длинной камбалы (39–119 экз./лов, или в расчете на 100 м3 обловленного объема воды с поправкой 0,62 на уловистость сети 0,2418– 0,7378 экз./м3, в среднем 0,5 экз./м3), в меньшем количестве икра желтопёрой камбалы (22– 24 экз./лов, или 0,1364–0,1488 экз./м3, средняя 0,143 экз./м3), северной палтусовидной камбалы (16 экз./лов, или 0,0992 экз./м3) и звёздчатой камбалы (7–11 экз./лов, или 0,042– 0,0682 экз./м3, средняя 0,055 экз./м3). Икра и личинки минтая встречались единично (Отчет ДВГТУ..., 2003).

По данным СахНИРО, июльский комплекс характеризовался доминированием личинок рыб, в сумме составлявших более 90% суммарной численности ихтиопланктона. Преобладание на площади личиночных ихтиопланктонных форм было связано с массовым выходом личинок мойвы, образующих локальные концентрации с большой численностью — до 12 экз./м3. Доля личинок остальных видов была мала. Относительная численность икры составляла в июле порядка 8%. Максимальной численности достигала икра двух видов — сахалинской камбалы (Limanda sakhalinensis) — до 0,62 экз./м3 (в среднем 0,34 экз./м3) и желтопёрой камбалы (Limanda aspera) — 0,31 экз./м3 (в среднем 0,17 экз./м3). Численность икры колючей камбалы — в среднем 0,34 экз./м3. Ниже была численность икры дальневосточной длинной камбалы (Glyptocephalus stelleri) — до 0,15 экз./м3. (Саматов и др. / Экологическая характеристика..., 2003). Средняя летняя численность икры дальневосточной длинной камбалы, по данным СахНИРО, составляет в среднем 0,22 экз./м3 (Отчет ВНИРО–СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007).

На траверзе зал. Пильтун в районе ПАМ летом 2000 г. в планктоне присутствовали личинки мойвы Mallotus villosus численностью от 0,014 до 0,2 экз./м3, что в среднем ниже, чем на других участках побережья, где уловы личинок доходили до 114 экз./м2 (7,1 экз./м3) (Лабай и др. / Гидробиологическая характеристика…, 2001). По данным этого же источника, летом 2000 г. в районе ПАМ численность личинок песчанки Ammodytes hexapterus составила в среднем 0,36 экз./м3. Летом личинки песчанки распространены вдоль шельфа над глубинами 20–110 м между 51°00' и 54°30' с.ш. при температуре на поверхности 0,4–13,4°С (Зверькова и др., 1983). Летом в районе ПАМ отмечалось также присутствие в незначительной концентрации личинок личинок наваги (0,001 экз./м3) и азиатской зубастой корюшки (0,002 экз./м3); основные скопления их находятся в заливах северо-восточного Сахалина. Нерест корюшки происходит в реках, после выхода из икры личинки скатываются в заливы, где проходит их развитие на ранних этапах.

С середины июля до конца сентября, в районе Пильтун-Астохского месторождения, в массе встречается икра дальневосточной длинной камбалы и прибрежных видов камбалы: сахалинской, желтоперой, хоботной (Limanda proboscidea) (Лабай и др. / Гидробиол. характеристика…, 2001, Печенева и др. / Гидробиологическая характеристика..., 2002; Лабай и др. / Экологическая характеристика прибрежной зоны…, 2003).

В августе на мелководьях продолжается массовое икрометание камбал прибрежного комплекса. В районе Пильтун-Астохского месторождения в этот период 49,5% суммарной численности приходится на икру желтопёрой камбалы Limanda aspera, средняя численность — 0,32 экз./м3 (Отчет ВНИРО–СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007).

Летом на шельфе северо-восточного Сахалина, включая район ПАМ, нерестится бычок-бабочка Melletes papilio, нерестилища с кладками икры были обнаружены во время съемки СахНИРО в 1992 г. в районе 51°35'–51°50' на песчано-ракушечных грунтах и глубинах 20–60 м, наибольшая плотность кладок отмечена на глубинах 35–50 м (Пометеев, 2007). На Пильтун-Астохском участке численность планктонных личинок бычка-бабочки в августе составила в среднем около 1 экз./м3 (Отчет ВНИРО-СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007). По данным исследований СахНИРО, в период 2000–2004 гг. размеры бычка-бабочки в уловах снижались до преобладающих в уловах рыб длиной 18–30 см; средняя масса рыб была около 130 г при длине 24 см (Пометеев, 2007).

В сентябре на фоне резкого снижения видового разнообразия и численности летнего ихтиопланктона из его представителей на Пильтун-Астохском участке остаются две относительно массовые формы — икра дальневосточной длинной камбалы Glyptocephalus stelleri (57%) и минтая (около 40%). Оба вида имеют продолжительный период нереста. В сентябре—октябре их икрометание носит остаточный характер, поэтому численность икры невысока — в среднем около 0,13 экз./м3 длинной камбалы (летом средняя 0,22 экз./м3) и около 0,1 экз./м3 икры минтая (Motylkova et al., 2003).

В октябре, по данным локального мониторинга 1998–2015 гг., на Пильтун-Астохском участке встречаются икра минтая (единично), длинной камбалы, личинки песчанки, личинки желтопёрой камбалы, стихея Нозавы, единично личинки колючей и двухлинейной камбал и в очень большом количестве приносимые течением с юга личинки южного однопёрого терпуга, нерестящегося в конце лета и осенью (Табл. 9); последние присутствуют в планктоне не менее 4 месяцев — с августа до начала зимы (Локальный экологический мониторинг...., 2016-а,б).

Таблица 9 – Величины уловов ихтиопланктона (экз./лов) на Пильтун-Астохском участке за 10 лет наблюдений — в октябре 1998–2002 гг. и 2011–2015 гг. (Локальный экологический мониторинг…, 2016-а,б).

Виды (стадии развития)	**Годы**									
	1998	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Ammodytes hexapterus (личинки)	–	–	–	3	–	–	21	–	–	4
Theragra chalcogramma (икра)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Theragra chalcogramma (личинки, мальки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+ (0,25)
Hemilepidotus gilberti (личинки)	–	–	2	114	15	–	–	–	–	–
Liparis sp. (личинки)	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–
Limanda aspera (личинки)	–	–	–	–	–	2	–	1	–	4
Glyptocephalus stelleri (икра)	–	–	2	6	–	–	5	1	2	5
Acanthopsetta nadeshnyi (личинки)	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Lepidopsetta bilineata (личинки)	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Pleurogrammus azonus (личинки)	–	–	–	–	–	98	175	384	184	36
Stichaeus nozawae (личинки)	–	–	–	–	–	6	7	3	5	10

Gasterosteus aculeatus (личинки)	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Gacterosteus aculeatus (мальки)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+(0,5)
Pleuronectidae gen. sp. (личинки)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–

Данные последней результативной съемки ихтиопланктона на участке платформы ПА-Б приведены в Табл. 10 и Табл. 11.

Таблица 10 – Видовой состав, уловы (экз./лов) и средняя численность (экз./м3) ихтиопланктона на расстоянии 250 м от платформы ПА-Б в октябре 2015 г. (Локальный экологический мониторинг…, 2016-б)

Виды рыб	Стадия развития	Станции ПА-Б				Всего	Средняя
		250E	250W	250N	250S	Экз./лов	Экз./м^3
Theragra	Личинки	0/0	0/0	0/0	2/0	2/0	0,0031
Gasterosteus aculeatus	Мальки	1/0	0/0	0/0	1/0	2/0	0,0031
Ammodytes hexapterus	Личинки	7/2	0/0	3/0	4/0	14/0	0,0217
Pleurogrammus	Личинки	30/2	7/3	12/0	36/0	85/5	0,13175
Stichaeus nozawae	Личинки	9/0	5/0	5/0	13/0	32/0	0,0496
Limanda aspera	Личинки, мальки	6/0	1/0	3/2	7/0	17/2	0,02635
Примечание: В числителе указано число (экз.) на один горизонтальный лов, в знаменателе — на один вертикальный лов, в правом столбце — средняя численность в экз./м^3 по горизонтальным							

Таблица 11 – Видовой состав, уловы (экз./лов) и средняя численность (экз./м3) ихтиопланктона на расстоянии 1000 м от платформы ПА-Б в октябре 2015 г. (Локальный экологический мониторинг…, 2016-б)

Виды рыб	Стадия развития	Станции ПА-Б				Всего	Средняя
		250E	250E	250E	250E	Экз./лов	Экз./м^3
Gasterosteus aculeatus	Мальки	0/0	0/0	2/0	0/0	2/0	0,0031
Ammodytes hexapterus	Личинки	3/0	4/0	7/0	0/0	14/0	0,0217
Pleurogrammus azonus	Личинки	84/5	23/3	43/1	50/0	200/9	0,31
Stichaeus nozawae	Личинки	24/0	5/1	13/0	5/0	47/1	0,07285
Liparis sp.	Личинки	1/0	0/0	1/0	0/0	2/0	0,0031
Limanda aspera	Икра, личинки, мальки	0/0	3/0	14/0	0/0	17/0	0,02635
Glyptocephalus stelleri	Икра	1/1	7/0	17/1	12/0	37/2	0,05735
Примечание: В числителе указано число (экз.) на один горизонтальный лов, в знаменателе — на один вертикальный лов, в правом столбце — средняя численность в экз./м^3 по горизонтальным ловам.							

В пересчете величин уловов в экз./лов, приведенных в Табл. 8, на концентрации в объеме воды получаются следующие средние за 10 лет наблюдений в октябре величины численности ихтиопланктона: икры дальневосточной длинной камбалы — 2,1 экз./лов (0,01302 экз./м3), личинок песчанки — 2,8 экз./лов (0,01736 экз./м3), получешуйника Гилберта —13,1 экз./лов (0,0812 экз./м3), желтопёрой камбалы — 0,7 экз./лов (0,00434 экз./м3), стихея Нозавы — 3,1 экз./лов (0,0192 экз./м3), икры и мальков минтая — 0,125 экз./лов (0,0008 экз./м3), личинок южного однопёрого терпуга — 87,7 экз./лов (0,5437 экз./м3). Численность икры и личинок в экз./м3 определяется из расчета прохожденият сетью ИКС-80 с площадью входного отверстия 0,5 м2 расстояния 200 м при горизонтальных ловах

(Локальный экологический мониторинг... 2016-а,б), т.е. за один лов сеть облавливает 100 м3 воды, при этом учитывается коэффициент уловистости сети ИКС-80 равный 0,62 (Бараненкова, 1961; Вещеев, 1984).

Численность икры длинной камбалы, по данным разных источников (см. выше), в начале июля — в среднем 0,5экз./м3, в июле—августе средняя — 0,22 экз./м3, в сентябре — 0,13 экз./м3, в октябре — 0,013 экз./м3; в среднем за период присутствия в планктоне равна 0,216 экз./м3.

Численность икры желтопёрой камбалы в начале июля — 0,143 экз./м3, в середине июля — 0,17 экз./м3, в августе — 0,32 экз./м3, в сентябре — 0,02 экз./м3; в среднем за период встречаемости — 0,163 экз./м3.

Численность личинок песчанки летом — в среднем 0,36 экз./м3, в октябре — 0,01736 экз./м3; в среднем за период встречаемости — 0,1887 экз./м3.

В октябре 2016 и 2017 гг. мониторинговые съемки ихтиопланктона не проводились. Осенью 2018 г., по результатам экологического мониторинга на участках платформ ПА-А и ПА-Б, икра и личинки рыб также отсутствовали (Отчет по результатам..., 2018). Вероятнее всего это объясняется тем, что при съемке ихтиопланктона выполнялись только вертикальные ловы от придонного слоя (точнее на расстоянии от дна ~4,5–5 м, с учетом длины сети ИКС-80) до поверхности. В отличие от предыдущих лет наиболее результативные горизонтальные ловы ихтиопланктона не проводились.

В сентябре 2019 года в районе платформы ПА-Б в 15 пробах, отобранных от придонного сдоя до поверхности, были обнаружены икра и личинки трех видов рыб: дальневосточной длинной камбалы Glyptocephalus stelleri, липариса Liparis sp. и стихея Stichaeus grigorievi. Численность представителей ихтиопланктона была невысокой, по большей части личинки встречались единично. Численность представителей ихтиопланктона была также невысокой, по большей части личинки встречались единично. Личинки колючей камбалы Надежного были встречены в четырех пробах, количество их было невелико. Икра рыб также встречалась редко – в уловах найдена икра дальневосточной длинной камбалы G. stelleri и икра не идентифицированных видов рыб.

Осенью 2020 года в районе размещения платформы ПА-Б в 14 пробах, отобранных от придонного слоя до поверхности, были обнаружены икра, личинки и мальки семи видов рыб: дальневосточной песчанки Ammodytes hexapterus, малоротой камбалы Glyptocephalus stelleri, желтоперой камбалы Limanda aspera, широколобого липариса Liparis latifrons, охотского липариса L. ochotensis, тихоокеанского минтая Theragra chalcogramma, а также не определенного до вида представителя рода Liparis. На исследуемом участке численность представителей ихтиопланктона была невысокой, личинки и мальки встречались единично [Отчет по результатам морского экологического мониторинга…, 2021б].

Видовое разнообразие ихтиопланктона промысловых видов рыб в летний и осенний период в рассматриваемом районе было незначительно. Так, в июле 2015 года здесь встречалась только икра дальневосточной длинной и хоботной камбал средней численностью по станциям – 0,5 экз./м3 для каждого вида. Осенью 2019 года в составе ихтиопланктона в районе ПА-Б присутствовала икра только одного вида – дальневосточной длинной камбалы, численностью 0,54 экз./м3. В районе ПА-Б была отмечена икра дальневосточной длинной камбалы, численностью 0,99 экз./м3, а также икра и личинки желтопёрой камбалы – 0,14 и 0,13 экз./м3 соответственно. Кроме того, в пробах отмечены личинки минтай, средней численностью 0,06 экз./м3.

Исходные данные для расчета ущерба водным биоресурсам от потерь ихтиопланктона при водозаборе на платформе ПА-А представлены в Табл. 12.

Таблица 12 – Исходные данные по ихтиопланктону для оценки ущерба рыбным запасам при водозаборе на платформе ПА-Б

Виды, стадии развития	N, экз./м^3	K_1 %	p, кг	Месяцы встречаемости
Икра				
Theragra chalcogramma	3,3	0,0013	0,61*	7 (IV–X)
Hippoglossoides robustus	0,281*	0,0009	0,415*	4 (V–VIII)
Glyptocephalus stelleri	0,216	0,00132	0,46*	6 (VI–XI)
*Acanthopsetta nadeshnyi***	0,34	0,00069	0,13	4 (VI–IX)
Limanda aspera	0,163	0,0017	0,366*	4 (VII–X)
Limanda proboscidea	0,193	0,0017	0,12*	3 (VII–IX)
Limanda sakhalinensis	0,34	0,00069	0,1*	4 (VI–IX)
Platichthys stellatus	0,055	0,0031	0,67*	4 (IV–VII)
Pleuronectes quadrituberculatus	0,005	0,0001*	0,8*	3 (III–V)
Личинки				
Mallotus villosus	0,776*	0,07	0,025*	3 (VI–VIII)
Osmerus mordax dentex	0,002	0,014	0,08	3 (VI–VIII)
Hypomesus japonicus	0,05	0,014	0,038	3 (VI–VIII)
Theragra chalcogramma	0,01	0,026	0,61*	7 (XII–VI)
Eleginus gracilis	0,001*	0,001	0,25*	4 (IV–VII)
Ammodytes hexapterus	0,1887	0,1058	0,015*	5 (VI–X)
Pleurogrammus azonus	0,5437	0,05	0,58	4 (VIII –XI)
Melletes papilio	1,0	0,001	0,13*	3 (VII–IX)
Hemilepidotus gilberti	0,01	0,01	0,17	3 (VIII–X)
*Acanthopsetta nadeshnyi***	0,02	0,0013	0,13	4 (VII–X)
Platichthys stellatus	0,03	0,02	0,67*	4 (V–VIII)
Limanda aspera	0,00434	0,013	0366*	3 (VIII–X)

*) По данным СахНИРО (Латковская, Корнеев и др. / Оценка воздействия..., 2015; Пометеев, 2007; и др.), остальные величины: численности ихтиопланктона и средней массы (p) рыб в промвозврате — по данным отчета ВНИРО–СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007; и др.
**) Вероятно, это икра и личинки сахалинской камбалы, которые ошибочно определялись как принадлежащие колючей камбале Надежного.

В Табл. 12 исходные данные о средней численности ихтиопланктона приведены в основном по последним данным СахНИРО (Оценка воздействия..., 2015), с добавлением отсутствующих данных по: Отчет ДВГТУ.... 2003; Отчет ВНИРО-СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007, а также данных по численности личинок южного однопёрого терпуга Pleurogrammus azonus (с учетом 4 месяцев присутствия в планктоне) и дальневосточной длинной камбалы Glyptocephalus stelleri — по результатам экологического мониторинга в октябре 1998–2015 гг. (Локальный экологический мониторинг..., 2016-а,б).

3. МЕТОДИКА ИСЧИСЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВРЕДА (УЩЕРБА)

Определение потерь водных биоресурсов выполняется по «Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния», утвержденная приказом Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 г. № 238.

Размер вреда от гибели ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), для которого эффективность рыбозащитного устройства не определяется и равна нулю (при заборе воды), следует рассчитывать по формуле:

$$N = n_{пи} \times W_{в.р.} \times K_1 / 100 \times p \times \Theta \times 10^{-3}, \text{ (формула 5с)}$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, килограммы или тонн;

nпи - средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м3;

Wв.р. - объем используемых водных ресурсов за расчетный период, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, м3;

K1 - величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), в %, которая определяется в соответствии с приложением N 2 к приказу Минсельхоза России N 167.

В случае отсутствия в приложении N 2 к приказу Минсельхоза России N 167 коэффициента K1 допускается принимать значения коэффициента K1 по результатам современных и ранее полученных гидробиологических наблюдений (исследований), опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

100 - показатель перевода процентов в доли единицы;

p - средняя масса одной воспроизводимой особи рыб или других объектов воспроизводства в промысловом возврате, которая определяется исходя из соотношения самок и самцов 1:1, килограмм;

Θ - величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия планируемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов, должна определяться согласно пункту 28 Методики;

10-3 - множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

За расчетный период принимаются сезоны (месяцы), когда в воде присутствует ихтиопланктон.

Потери водных биоресурсов от гибели кормовых организмов зоопланктона, в том числе автохтонных и аллохтонных организмов, а также мелкого нектона, который используется в пищу хищными рыбами или другими водными биоресурсами, при использовании водных ресурсов водного объекта (заборе воды) следует рассчитывать по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times W \times K_E \times K_З / 100 \times d \times 10^{-3}, \text{ (формула 6b)}$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, килограмм или тонн;

B - средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м3;

P/B - сезонный или средний сезонный за год коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);

W - объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м3;

KE - коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K3 - средняя доля использования кормовой базы потребителями зоопланктона и/или организмов дрифта, %;

d - степень воздействия или доля гибнущих организмов от общего их количества, в долях единицы;

10-3 - показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Если использование водных ресурсов (забор воды с изъятием и без изъятия) планируется непрерывно и равномерно в течение круглого года, применяется средний за год P/B-коэффициент. Сезонные P/B-коэффициенты применяются при использовании водных ресурсов в соответствующий сезон (сезоны).

Показатель коэффициента использования кормовой базы (KE) является обратной величиной кормового коэффициента (K2), то есть KE = 1 / K2.

Значения коэффициентов K2, K3 и P/B приведены в приложениях N 1 к приказу Минсельхоза России N 167 и Методике. В случае отсутствия в приложениях N 1 к приказу Минсельхоза России N 167 и настоящей Методике значений кормовых коэффициентов K2, K3 и P/B допускается принимать их по результатам современных и полученных ранее гидробиологических наблюдений (исследований), опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Потери водных биоресурсов (N) от гибели фитопланктона при использовании водных ресурсов водного объекта (заборе воды) следует определять при наличии в водном объекте рыб, питающихся фитопланктоном, с учетом средних суточных объемов водозабора (Wсут), суточного P/B-коэффициента для соответствующего сезона или сезонов по формуле:

$$N = B \times \left(1 + P / B_{\text{сут}}\right) \times W_{сут} \times t_{сут} \times K_E \times K_3 / 100 \times d \times 10^{-3}, \text{ (формула 6)}$$

где:

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, килограмм или тонн;

B - средняя за период воздействия (месяцы, сезоны) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м3;

P/Bсут - средний суточный продукционный коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию, характерный для сезона (сезонов) года в период производства работ;

Wсут - средний суточный объем используемых водных ресурсов, м,

tсут - продолжительность забора воды, сутки;

KE - коэффициент эффективности использования пищи на рост;

K3 - средняя доля использования кормовой базы рыбами, %;

100 - показатель перевода процентов в доли единицы;

d - степень воздействия или доля гибнущих организмов от общего их количества (биомассы), в долях единицы;

10-3 - показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

При неравномерном за период воздействия водозаборе в расчетной формуле 6 вместо произведения (Wсут x tсут), равного суммарному объему водозабора (Wв.р.), должна применяться сумма суточных объемов забора воды $\left(W_{в.р.} = \sum W_{сутi}\right)$.

Показатель коэффициента использования кормовой базы (KE) является обратной величиной кормового коэффициента (K2), то есть KE = 1 / K2.

Значения коэффициентов K2, K3 и P/B приведены в приложениях N 1 к приказу Минсельхоза России N 167 и настоящей Методике. При отсутствии в приложениях N 1 к приказу Минсельхоза России N 167 и настоящей Методике значений P/Bсут коэффициента фитопланктона приведенные в нем значения годовых P/B коэффициентов делятся на количество суток вегетационного периода. В случае отсутствия в приложениях N 1 к приказу Минсельхоза России N 167 и настоящей Методике значений кормовых коэффициентов K2, K3 и P/B допускается принимать значения кормовых коэффициентов K2, K3 и P/B по результатам современных и полученных ранее опубликованных гидробиологических наблюдений (исследований).

4. РАСЧЕТ РАЗМЕРА ВРЕДА (УЩЕРБА) РЫБНЫМ ЗАПАСАМ

В связи с тем, что в настоящем проекте конкретные календарные сроки закачки в поземные пласты буровых отходов не указаны, принимается допущение, что потребление морской воды в течение года будет более или менее равномерным. Поэтому для расчета ущерба приняты среднегодовые (по сезонам) концентрации фито- и зоопланктона, а для ихтиопланктона — средние за период присутствия на акватории икры и личинок рыб в планктоне с поправкой на их встречаемость в течение года.

4.1. Расчет ущерба от гибели фитопланктона

Определение потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона при заборе воды производится в соответствии с формулой 6 п. 24 Методики.

Соответствующие коэффициенты применяются согласно Таблице Приложения к «Методике исчисления размера вреда...». Для шельфа Сахалина в данной таблице приведена величина суточного P/B только максимальная (0,8) для периода весенне- летней вегетации. Для Охотского моря годовой P/B коэффициент оценивается в пределах 170–200. Соответственно усредненная за год величина суточного P/B может быть принята максимум 200/365 = 0,55. Коэффициент эффективности использования пищи на рост для пищевой цепи «фитопланктон→зоопланктон→рыбы» принят 0,072, из расчета, что коэффициент KE эффективности использования пищи на рост зоопланктоном равен 0,3, а зоопланктона рыбами равен 0,24, т.е 0,3 × 0,24 = 0,072. Величина KE эффективности использования кормового зоопланктона рыбами, отсутствующая в Таблице 1 Приложения к «Методике...» получена по данным В.П. Шунтова и Е.П. Дулеповой (1997, с. 252, табл. 2) как произведение показателя K2 использования усвоенной пищи на рост и коэффициента U усвояемости пищи (0,3 × 0,8 = 0,24). Доля использования кормовой базы по данным Таблицы 1 Приложения к «Методике...» равна: K3 = 0,47 × 0,4 = 0,188, или 18,8%; где K3 = 0,47 — доля потребления фитопланктона зоопланктоном (указана для шельфа Сахалина в Охотском море) и K3 = 0,4, или 40%, — доля потребления зоопланктона рыбами (указана для шельфа северо-востока Сахалина). Принятая среднегодовая величина биомассы фитопланктона — 2,604 г/м3. Расчет ущерба представлен в Табл. 13.

Таблица 13 – Расчет потерь водных биоресурсов вследствие гибели фитопланктона

B, г/м^3	1+P/B	W ×$t_{сут}$, м^3	K_E	K_3/100	d	10^{-3}	N, кг
2,604	1,55	226 429	0,072	0,188	1	10^{-3}	12,371

Величина ущерба водным биоресурсам от гибели фитопланктона составляет 12,371 кг.

4.2. Расчет ущерба от гибели зоопланктона

Ущерб водным биоресурсам от гибели зоопланктона рассчитывается по формуле 6b п. 26 Методики.

В Таблице Приложения к «Приказу Росрыболовства от 6 мая 2020 г. N 238» приводится P/B-коэффициент для летнего зоопланктона шельфа Сахалина в Охотском море равный 3,3–3,6, для шельфа северо-востока Сахалина — 3,94. В монографии Е.П. Дулеповой (2002, с. 120, табл. 26) приведены следующие сезонные P/B коэффициенты зоопланктона в Охотском море: для нехищного зоопланктона: весна — 1,6, лето — 3,7, осень — 1,6; для хищного зоопланктона: весна — 0,9, лето — 3,3, осень — 1,1. По данным того же источника, соотношение годовой продукции нехищного (1755 млн. т, или 1169 г/м2) и хищного зоопланктона (450 млн. т, или 299 г/м2) в эпипелагиали Охотского моря равно 3,9:1. При допущении, что зимой P/B нехищного зоопланктона не превышает 1,6, а хищного 1, получаем для всего зоопланктона средневзвешенные величины P/B осенью, зимой и весной — 1,5. Принимая максимальную для всего зоопланктона летнюю величину P/B = 3,94, среднегодовую сезонную величину P/B коэффициента получаем равной (1,5×3 + 3,94)/4 = 2,11. Эта величина P/B для зоопланктона применяется в расчете ущерба при условии равномерного распределении по сезонам объема водозабора. Коэффициент KE = 0,24; K3 =

40% для шельфа северо-востока Сахалина по Табл. Приложения к «Приказу Росрыболовства от 6 мая 2020 г. N 238». Принятая для расчета средняя величина биомассы кормового зоопланктона равна 0,420 г/м3. Расчет ущерба представлен в Табл. 14.

Таблица 14 – Расчет потерь водных биоресурсов вследствие гибели кормового зоопланктона

B, г/м^3	1+P/B	W, м^3	K_E	K_3/100	d	10^{-3}	N, кг
0,420	3,11	226 429	0,24	0,4	1	10^{-3}	28,393

Величина ущерба водным биоресурсам от гибели зоопланктона составляет 28,393 кг.

4.3. Расчет ущерба от гибели ихтиопланктона

Определение потерь от гибели ихтиопланктона (пелагической икры, личинок и ранней молоди менее 12 мм), для которого эффективность рыбозащитного устройства не определяется и равна нулю (при заборе воды) производится в соответствии с формулой 5с п. 22 Методики.

Расчет ущерба от гибели планктонной икры и личинок рыб выполнен при условии относительно равномерного в течение года распределения объемов водозабора с учетом сроков присутствия икры и личинок разных видов рыб в течение года посредством коэффициента d, как числа месяцев встречаемости (в долях года) в планктоне икры и личинок рыб. Коэффициенты промвозврата (пополнения промысловой части популяции) приняты по таблице 2 Приложения к Методике исчисления размера вреда..., кроме К1 для желтобрюхой камбалы, принятого по данным СахНИРО (Латковская, Корнеев и др. / Оценка воздействия..., 2015). По данному источнику, принята также средняя масса (р) рыб в промвозврате — для большей части видов. Для отсутствующих в этом источнике видов величины р приняты также по данным СахНИРО (Отчет ВНИРО–СахНИРО «Расчет ущерба...», 2007) и литературным источникам (Бугаев и др., 2007; Ким, 2013; Пометеев, 2007; Панченко, Пущина, 2018; Токранов, 2013; Юсупов, 2013; и др.). Расчет ущерба представлен в Табл. 15.

Таблица 15 – Расчет потерь водных биоресурсов вследствие гибели ихтиопланктона (при относительно равномерном годовом распределении объемов водозабора)

Вид, стадия	$n_{пм}$, экз./м^3	W, м^3	K_1/100	p, кг	Θ	N, кг
Икра						
Theragra chalcogramma	3,3	226 429	0,000013	0,61*	23	0,136
Hippoglossoides robustus	0,281*	226 429	0,000009	0,415*	23	0,0055
Glyptocephalus stelleri	0,216	226 429	0,0000132	0,46*	23	0,007
*Acanthopsetta nadeshnyi***	0,34	226 429	0,0000069	0,13	23	0,002
Limanda aspera	0,163	226 429	0,000017	0,366*	23	0,00528
Limanda proboscidea	0,193	226 429	0,000017	0,12*	23	0,002
Limanda sakhalinensis	0,34	226 429	0,0000069	0,1*	23	0,001
Platichthys stellatus	0,055	226 429	0,000031	0,67*	23	0,006
Pleuronectes	0,005	226 429	0,000001*	0,8*	23	0,00002
Личинки						
Mallotus villosus	0,776*	226 429	0,0007	0,025*	23	0,071
Osmerus mordax dentex	0,002	226 429	0,00014	0,08	23	0,0001
Hypomesus japonicus	0,05	226 429	0,00014	0,038	23	0,001
Theragra chalcogramma	0,01	226 429	0,00026	0,61*	23	0,008
Eleginus gracilis	0,001	226 429	0,00001	0,25*	23	0,00001

Ammodytes hexapterus	0,1887	226 429	0,001058	0,015*	23	0,016
Pleurogrammus azonus	0,5437	226 429	0,0005	0,58	23	0,821
Melletes papilio	1,0	226 429	0,00001	0,13*	23	0,007
Hemilepidotus gilberti	0,01	226 429	0,0001	0,17	23	0,001
*Acanthopsetta nadeshnyi***	0,02	226 429	0,000013	0,13	23	0,0002
Platichthys stellatus	0,03	226 429	0,0002	0,67*	23	0,021
Limanda aspera	0,00434	226 429	0,00013	0,366*	23	0,001
Всего:						1,112

*) По данным СахНИРО (Латковская, Корнеев и др. / Оценка воздействия..., 2015).
**) В некоторых источниках к данному виду ошибочно относили икру и личинок сахалинской камбалы, поэтому для икры и личинок колючей камбалы здесь применяются коэффициенты K_1 сахалинской

Величина ущерба от потерь ихтиопланктона составляет 1,112 кг.

4.4. Расчет общего ущерба водным биоресурсам

Таким образом, общая величина ущерба водным биоресурсам при безвозвратном потреблении морской воды 226 429 м3 для закачки в подземные пласты на платформе ПА-Б в период 2022 – 2041 гг. составит в натуральном выражении

12,371 + 28,393 + 1,112= 41,876 кг.

Фактически весь ущерб причиняется за период потребления морской воды на платформе ПА-Б в течение 23 лет — в 2019 – 2041 гг. (см. Табл. 1), и ввиду небольшой его величины может считаться единовременным при направлении компенсационного мероприятия и оценке его стоимости

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ В СЧЕТ КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРЬ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

Выполнение восстановительных мероприятий планируется в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности.

Потери ихтиомассы предлагается компенсировать искусственным воспроизводством молоди ценных видов рыб местных популяций для зарыбления водных объектов. Восстановительные мероприятия необходимо планировать в том водном объекте или рыбохозяйственном бассейне, в котором будет осуществляться намечаемая деятельность. В данном случае водным объектом являются воды шельфа северо-восточного Сахалина, относящиеся к Восточно-Сахалинской рыбопромысловой подзоне 61.05.3. Восстановительные мероприятия возможны посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов, организация которых осуществляется в соответствии с Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 12.02.2014 г. №99.

В Сахалинской области основными объектами искусственного воспроизводства являются кета и горбуша. В качестве объекта разведения рекомендуется кета, которая отличается эффективными результатами искусственного воспроизводства. В ближайшем расположении к Пильтун-Астохскому лицензионному участку на северо-восточном Сахалине находится Адо-Тымовский лососевый рыбоводный завод (ФГБУ «Главрыбвод»), специализирующийся на разведении кеты. Причиняемый вред водным биоресурсам 41,876 кг в натуральном выражении предполагается компенсировать искусственным разведением кеты в эквивалентном количестве 41,876 кг в промысловом возврате. Средняя масса одной воспроизводимой особи кеты в промысловом возврате равна 3,25 кг (Приказ Минсельхоза от 30.01.2015 г. №25). Коэффициент промыслового возврата для северо-востока Сахалина равен 0,908% при средней штучной навеске выпускаемой молоди (сеголетка) кеты 0,8 г (письмо Сахалино-Курильского территориального управления Росрыболовства от 16.03.2015 г. №10- 06/256 в соответствии с запросом Росрыболовства от 04.03.2015 г. №У02-238; решение Ученого совета ФГБНУ «СахНИРО» от 22.06.2015 г. №13).

Согласно письму Сахалинского филиала ФГБУ «Главрыбвод» в ООО НПФ «Экоцентр МТЭА», на № Е/20-12 от 31.01.2020 г. услуги (работы) оказываемые в рамках приносящей доход деятельности на основании договоров, заключаемых Сахалинским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» с физическими и юридическими лицами на 2020 год, расчет стоимости за 1 единицу продукции (молодь кеты) навеской до 1 г составит от 4,00 руб.

Расчет стоимости компенсационного мероприятия посредством разведения кеты соответственно величине ущерба водным биоресурсам в связи с закачкой в 2019 – 2041 гг. в подземные пласты через поглощающие скважины ПБ-420 и ПБ-407 на платформе ПА-Б вместе с буровыми отходами морской воды объемом 226 429 м3 представлен в Табл. 16.

Таблица 16 – Расчет стоимости компенсационного мероприятия посредством выпуска молоди кеты для компенсации вреда водным биоресурсам при закачке морской воды 226 429 м3 в подземные пласты на платформе ПА-Б (через скважины ПБ-420 и ПБ-407) в 2019–2041 гг.

Вид	N	p	K_1	$N_м$	$F_{уд-м}$	$F_{уд}$	F
воспроизводимого ресурса	кг	кг	-	шт.	руб. / 1 шт.	руб. / кг	руб.
Кета	41,876	3,25	0,908	1419	4,00	135,56	5676,71

Стоимость компенсационного мероприятия определена в ценах 2020 года. Окончательная стоимость должна быть определена при заключении контракта на искусственное воспроизводство водных биоресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Величина ущерба водным биоресурсам при закачке в 2019 –2041 гг. в подземные пласты через поглощающие скважины ПБ-420 и ПБ-407 на платформе ПА-Б вместе с буровыми отходами морской воды объемом 226 429 м3 составит 41,876 кг в натуральном выражении. Для компенсации вреда посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов. потребуется развести и выпустить 1419 шт. молоди (сеголеток) кеты штучной навеской не менее 0,8 г. на Адо-Тымовском ЛРЗ Сахалинскоо филиала ФГБУ «Главрыбвод». Стоимость компенсационного мероприятия составляет 5676,71 руб., в ценах 2020 года.

Затраты, необходимые для проведения компенсационного мероприятия, уточняются субъектом намечаемой хозяйственной деятельности в рамках договорных отношений с подрядной организацией, выполняющей компенсационные мероприятия.

В рамках реализации работ по Этапу 2 проекта Сахалин-2 (бурение и эксплуатация скважин с платформ ПА-Б и ЛУН-А) в 2008 г. компания «Сахалин Энерджи» подготовила и согласовала в ФГУП «ВНИРО» и ФГУ «ЦУРЭН» «Сводную оценку ущерба, наносимого водным биоресурсам при строительстве и эксплуатации объектов в составе «ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта Сахалин 2, Этап 2» (заключение государственной экологической экспертизы № 600 от 15.07.2003 г.).

В соответствии с четырёхсторонним рамочным Соглашением между Администрацией Сахалинской области, Федеральным агентством по рыболовству, ФГУ «Сахалинрыбвод» и компанией «Сахалин Энерджи», в котором определялась процедура выполнения и финансирования компенсационных рыбоводных мероприятий, согласно расчёта, представленного в «ТЭО комплексного освоения Пильтун-Астохского и Лунского лицензионных участков проекта Сахалин 2, Этап 2»», компания «Сахалин Энерджи» выполнила финансовые обязательства по договору о компенсации ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания, который может быть причинён при строительстве и эксплуатации объектов Компании, созданных или создаваемых в рамках Этапа 2 проекта Сахалин-2.

Компания финансировала строительство и реконструкцию двух рыбоводных заводов Сахалинской области, что и является компенсационными мероприятиями ущерба, наносимого рыбным ресурсам, который может быть причинен в рамках реализации 2 этапа проекта Сахалин-2, в том числе в процессе забора морской воды для нужд деятельности платформ, включая реконструкцию скважин. Расчёт ущерба от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения для производственных (в том числе буровых работ) и бытовых нужд платформы был выполнен в рамках ТЭО строительства платформ.