

**Приложения (документы, подтверждающие сведения, указанные в заявлении) к
Заявлению о намечаемой деятельности проекта
«Строительство мини ГЭС на сбросном канале электростанции
АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»**

ОПИСЬ ПРИЛОЖЕНИЙ:

Обозначение	Наименование
1	Акт на право временного возмездного землепользования участком с кадастровым номером 14-215-044-239
2	Водные ресурсы
3	Разрешение на специальное водопользование АО «ЕЭК» № KZ13VTE00130714 от 13.09.2022 года
4	Предполагаемые объемы и качественные характеристики эмиссий в атмосферный воздух
5	Предполагаемые объемы и качественные характеристики образуемых отходов

№ 0087972

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **14-215-044-239**
Жер учаскесінде уақытша өтеулі жер пайдалану (жасалғу алу)
құқығы 20 жыл (2030 жылғы 25.10 дейін) мерзімге
Жер учаскесінің аянасы: **6,2545 га**
Жердің сипаты: **Өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс және басқа ауыл шаруашылық емес мақсаттағы жерлер**
Жер учаскесін нысаналы тағайындау: **лақтыру орнасын орналастыру және оны пайдалану қызметі үшін**
Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: **инженерлік коммуникацияларды пайдалануды қамтамасыз ету үшін сервитут орнатылды**
Жер учаскесінің бөлінуі: **бөлінбейді**

Кадастровый номер земельного участка: **14-215-044-239**
Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на 20 лет (до 25.10.2030 года)

Площадь земельного участка: **6,2545 га**

Категория земель: **Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения**

Цельное назначение земельного участка: **для размещения и обслуживания сбросного канала**

Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **установки сервитут для обеспечения обслуживания инженерных коммуникаций**
Делимость земельного участка: **делимый**

№ 0087972

Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ
ЦІАН земельного участка
Учасканың орналасқан жері: Павлодар облысы, Аксу қаласы,
өңіркәсіптік ауданы
Местоположение участка: Павлодарская область, город Аксу,
промышленный район



Сторона стор. Пункты №	Сторона длина Метр метров
1-2	24.3
2-3	17.3
3-4	14.56
4-5	14.2
5-6	8.62
6-7	10.33
7-8	3.43
8-9	10.11
9-10	9.9
10-11	8.71
11-12	8.68
12-13	26.66
13-14	5.18
14-15	2.87
15-16	6.35
16-17	3.47
17-18	4.3
18-19	4.8
19-20	15.18
20-21	10.8
21-22	9.79
22-23	2.31
23-24	11.11
24-25	1.1
25-26	19.66
26-27	35.11

МАСШТАБ 1 : 10000

Жоспар шарттар бойынша жер пайдаланушылар (жеке тұлғалар)
Пасториннен жеке қалыптастыру (субсценарий) в границах планов

Жоспардың № № на план	Жоспар шарттар бойынша жер пайдаланушылар (жеке тұлғалар) аты Пасториннен жеке қалыптастыру (субсценарий) в границах планов	Аумақ, га Площадь, га

Осымен "Пасториннен жеке қалыптастыру" актісіне қолқалығы өзін қарап Ақта қаласы
фестивалі жасады

Настоящий акт издан в Актосын қаласының Фестивалі, Д.П. Пасториннен жеке қалыптастыру
(субсценарий) в границах планов

М.О. М.Е. Ермаков
(подпись) (подпись) (подпись)
М.П. • 10 • 2011 ж.

Осы актіні беру туралы қарап жер учаскісіне қолқалығы құрылым, жер пайдалану
құқығын Қоспа қаласының жерінің аумағы № 1/1/1 бөлшегі жазылды.

Қоспа қаласы, №1/1/1

Заказчик настоящего акта проведет в него запиской актов на право
субсценарий на земельный участок, право землепользования № 1/1/1

Приложение: нет

М.О.

М.П.

"Ақта қаласының жер қалыптастыру бөлімі"
мемлекеттік мекемесінің басшысы

Настоящий акт издан в Актосын қаласының Фестивалі, Д.П. Пасториннен жеке қалыптастыру
(субсценарий) в границах планов

М.О. М.Е. Ермаков
(подпись) (подпись) (подпись)

М.П. • 10 • 2011 ж.

Жер учаскісінің құқығын беру туралы бөлшегі

Отметка о регистрации права на земельный участок



УАҚЫТША (УЗАҚ МЕРЗІМГЕ,
ҚЫСКА МЕРЗІМГЕ) ӨТЕУЛІ ЖЕР ПАЙДАЛАНА
СЖАЛІА АЛУ) ҚҰҚЫҒЫН БЕРЕТІН

АКТ

НА ПРАВО ВРЕМЕННОГО ВОЗМЕЗДНОГО
(ДОЛГОСРОЧНОГО, КРАТКОСРОЧНОГО)
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (АРЕНДЫ)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Водные ресурсы

Персонал в период строительства составит 100 рабочих. В период СМР водоснабжение – привозное. На территории стройплощадок предусматривается установка биотуалетов заводского изготовления. После окончании работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения.

Согласно п. 43 Приказа МЭГПР РК № 63 от 10.03.2021 года «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» отведение сточных вод в канализационные сети не является сбросом, нормативы допустимого сброса в таких случаях не устанавливаются.

На основании данных приложения В санитарных норм СН РК 4.01-01-2011 сделаны расчеты основных показателей водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые нужды персонала, которые составляют:

$$Q = N \times n / 1000, \text{ м}^3/\text{сут}$$

где N – количество работающих;

n – норма расхода воды, (л/сут)/чел, (n=25 – для холодных цехов, (л/смену)/чел) в сутки среднего водопотребления.

Период строительства

$$Q = 100 \times 25 / 1000 = 2,5 \text{ м}^3/\text{сут}, 912,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Технологические нужды (на период СМР). Расход технической воды по проекту составит 6000 м³/год. Доставка воды на производственные нужды осуществляется с помощью специализированной машины на договорной основе.

В период эксплуатации водоснабжение и водоотведение – централизованное.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации здания мини ГЭС:

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход		
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с
Всего, в т.ч.		0,048		
Водопровод В1	8	0,027	0,06	0,103
Горячая вода ТЗ	-	0,021	0,06	0,103
Канализация бытовая К1	-	0,048	-	1,757

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации здания КПП:

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход		
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с
Водопровод В1, в т.ч.	8,82	0,02	0,13	0,14
- холодной воды	-	0,02	0,13	0,14
- горячей воды	-	0,007	0,07	0,1
Канализация бытовая К1	-	0,02	0,13	1,74

Технологические нужды (на период эксплуатации). Забор воды из отводящего канала предусмотрен величиной до 60,0 м³/с и подачу ее на 7 осевых гидроагрегатов, установленных в здании ГЭС, расположенном на левом берегу отводящего канала. Плотина образует водохранилище, обеспечивая постоянный напор воды, которая через защитную решетку и регулируемый затвор входит в водоприемник и, пройдя по водотоку, вращает гидравлическую турбину, приводящую в действие гидрогенератор. Выходное напряжение гидрогенераторов повышается трансформаторами для передачи на распределительные подстанции, а затем потребителям. После совершения работы вода вытекает обратно в реку Иртыш. Эксплуатация МГЭС не

приведет к изменению условий специального водопользования № KZ38VTE00001545 от 29.03.2018 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

1 - 6

Қазақстан Республикасының Экология,
геология және табиғи ресурстар
министрлігі



"СРК Су ресурстарын пайдалануды
реттеу және қорғау жөніндегі Ертіс
басейндік инспекциясы" РММ Семей
қалалық бөлімі

Министерство экологии, геологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан

РГУ "Ертісская бассейновая
инспекция по регулированию
использования и охране водных
ресурсов КВР" отдел г.Семей

Номер: KZ13VTE00130714

Серия: РСВП

Вторая категория разрешений

Разрешение четвертого класса

Разрешение на специальное водопользование

Вид специального водопользования: сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности;

(в соответствии с пунктом 6 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года)

Цель специального водопользования: Сброс промышленных сточных (нормативно-чистых) вод в протоку «Старый Иртыш»

Условия специального водопользования указаны в приложении к настоящему разрешению на специальное водопользование.

Выдано: Акционерное общество "Евроазиатская энергетическая корпорация", 960340000148, 140102, Республика Казахстан, Павлодарская область, Аксу Г.А., г.Аксу, улица Промышленная, здание № 60

(полное наименование физического или юридического лица, ИИН/БИН, адрес физического и юридического лица)

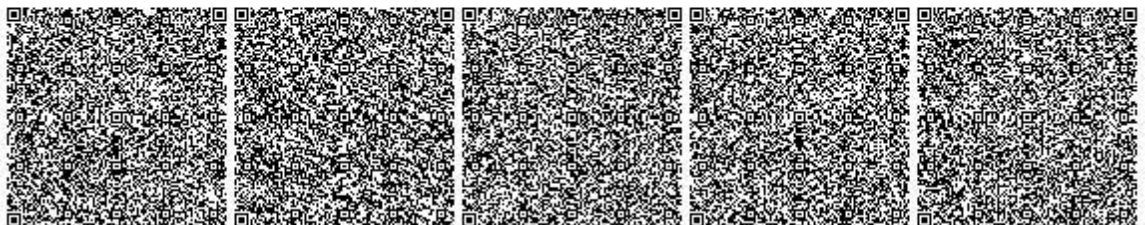
Орган выдавший разрешение: РГУ "Ертісская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР" отдел г.Семей

Дата выдачи разрешения: 13.09.2022 г.

Срок действия разрешения: 31.05.2026 г.

Заместитель руководителя

Иманжанов Мирзан Тлеуканович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электронды қол қолға» туралы заңның 7-бабы, 1 тармағына сәйкес қолға бекітілген және тек.
Электрондық құжат www.spsenc.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.spsenc.kz порталында тексеруге болады.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.spsenc.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.spsenc.kz.



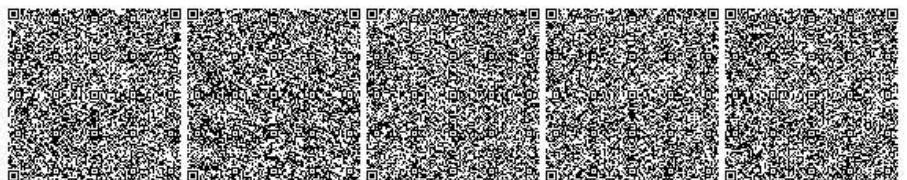
Приложение к разрешению на специальное водопользование
№KZ13VTE00130714 Серия РСВП от 13.09.2022 года

Условия специального водопользования

1. Специальное водопользование разрешается при соблюдении следующих условий (указывается отдельно для каждого вида специального водопользования):

Вид специального водопользования сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности:

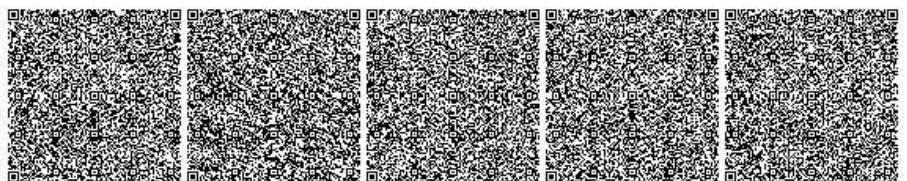
Расчетные объемы водопотребления 4кв 2022г.-517674994 м3/г;2023г.-1939781871 м3/г;2024г.- 1925511645 м3/г;2025г.-1833134389 м3/г;

[illegible]

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 1 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық қолжазбалық және құжаттар туралы заңын» 7-бабы, 1-тармағына сәйкес қолжазбалықтардың электрондық құжат www.eelsence.kz порталында құрылымдық Электрондық құжат түрлерімен www.eelsence.kz порталында тәсірленген алынады.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи равнозначный документу на бумажном носителе. Электронный документ формируется на портале www.eelsence.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.eelsence.kz.

Расчетные объемы годового водозабора по месяцам												Обеспеченность годовых объемов			Вид использования	
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	95%	75%	50%	Код	Объем
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПИ – Прочие	-

[illegible]

Расчетные объемы водоотведения

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Водохозяйственный участок	Код моря-реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
						1	2	3	4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	река Иртыш	река – 20	-	03.01.04.05	Кар/Обь	1162	-	-	-	-	ВТ	2430	841002405
2	река Иртыш	река – 20	-	03.01.04.05	Кар/Обь	1162	-	-	-	-	ВТ	2430	1833134389
3	река Иртыш	река – 20	-	03.01.04.05	Кар/Обь	1162	-	-	-	-	ВТ	2430	1925511645
4	река Иртыш	река – 20	-	03.01.04.05	Кар/Обь	1162	-	-	-	-	ВТ	2430	1939781871
5	река Иртыш	река – 20	-	03.01.04.05	Кар/Обь	1162	-	-	-	-	ВТ	2430	517674994

[illegible]

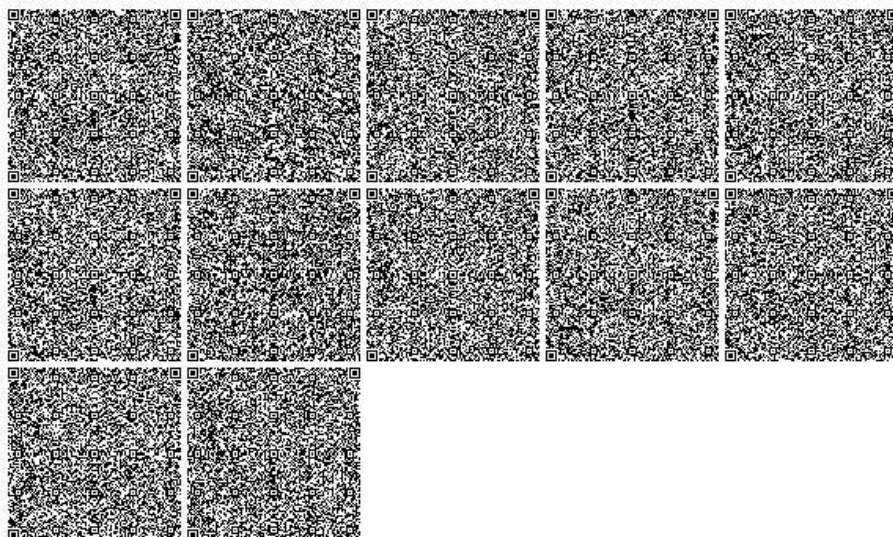
Расчетный годовой объем водоотведения по месяцам												Загрязненные		Норматив о-чистые (без очистки)	Норматив о-чистые и очисленные
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Без очистки	Недостаточ о очищенных		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
192760 442	1729422 42	1958644 98	1465647 93	1328704 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	841002405	-
164219 986	1501463 95	1640514 40	1454551 98	1318170 18	1220834 86	1508205 79	1587984 23	1551044 57	1642902 14	1587281 96	16761899 7	-	-	1833134389	-
198139 869	1789115 79	1858921 93	1581523 30	1807796 31	1382217 66	1237549 01	1269572 75	1440646 94	1671274 05	1590231 51	16448685 1	-	-	1925511645	-
182647 682	1638828 94	1643744 87	1499216 67	1603153 37	1455254 26	1511998 08	1532364 05	1558910 05	1583349 22	1661020 83	18835015 5	-	-	1939781871	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1667481 76	1608631 12	19006370 6	-	-	517674994	-

2. Дополнительные требования к условиям водопользования, связанные с технологической схемой эксплуатации объекта в соответствии со статьей 72 Водного кодекса Республики Казахстан - Соблюдать установленные лимиты, разрешенные объемы и режим водопользования; - Вести учет использования водных ресурсов, в соответствии с Правилами первичного учета вод, утвержденного Приказом МСХ РК от 30.03.2015 года № 19/1- 274; - В соответствии п.9 ст.72 Водного кодекса РК своевременно предоставлять статистическую ведомственную отчетность «О заборе, использовании и отведении вод» по форме 2_П(водхоз); - Своевременно производить поверку прибора учета воды; - В соответствии Правил оказания государственной услуги «Пломбирование приборов учета вод, устанавливаемых на сооружениях или устройствах по забору или сбросу вод физическими и юридическими лицами, осуществляющими право специального водопользования» утвержденного приказом и.о. министра МЭГПР РК №216 от 11.09.2020 года осуществлять установку пломбы на приборы учета воды; - Требования о ведении наблюдений и контроля за качеством используемых вод возлагается на АО "Евроазиатская энергетическая корпорация"; - В соответствии ст.72 Водного кодекса АО "Евроазиатская энергетическая корпорация" должна соблюдать следующие обязанности: 1) рационально использовать водные ресурсы, принимать меры к сокращению потерь воды; 2) бережно относиться к водным объектам и водохозяйственным сооружениям, не допускать нанесения им вреда; 3) соблюдать установленные лимиты, разрешенные объемы и режим водопользования; 4) не допускать нарушения прав и интересов других водопользователей и природопользователей; 5) содержать в исправном состоянии водохозяйственные сооружения и технические устройства, влияющие на состояние вод, улучшать их эксплуатационные качества, вести учет использования водных ресурсов, оборудовать средствами измерения и водоизмерительными приборами водозабор, водовывод, водосброс водохозяйственных сооружений и сбросные сооружения сточных и коллекторных для водопользования, определенные законодательством Республики Казахстан; 6) обеспечивать достоверность данных, передаваемых контролирующим органам; 8) не нарушать законные права государственных органов достоверную и полную информацию об использовании водных объектов на территории Республики Казахстан; 10) принимать меры к обеспечению безопасности населения и оборудования; 11) не допускать загрязнения водных объектов хозяйственной и иной деятельности на территории Республики Казахстан; 12) обеспечивать безопасность населения и оборудования для целей, не связанных с питьевым водоснабжением; 13) обеспечивать соблюдение законодательства Республики Казахстан о защите окружающей среды; 14) обеспечивать безопасность населения и оборудования гражданских лиц на водных объектах и водохозяйственных сооружениях; 15) обеспечивать безопасность населения и оборудования гражданских лиц на водных объектах и водохозяйственных сооружениях.

[illegible]

водохозяйственных сооружениях; 16) немедленно сообщать в территориальные подразделения уполномоченного органа в сфере гражданской защиты и местные исполнительные органы области (города республиканского значения, столицы) обо всех аварийных ситуациях и нарушениях технологического режима водопользования, а также принимать меры по предотвращению вреда водным объектам; 17) своевременно осуществлять платежи за водопользование; 17-1) получить экологическое разрешение при осуществлении эмиссий в окружающую среду в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан; 18) выполнять другие обязанности, предусмотренные законами Республики Казахстан в области использования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения.

3. Условия использования подземных вод, представляемых территориальными подразделениями уполномоченного органа по изучению и использованию недр при согласовании условий специального водопользования -



Без курят КР 2003 жылдан 7 жандықаралық «Электронды құжат және электронды сандық жазу» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес және белгіленді қармен тек.
Электронды құжат www.e-svet.kz порталына қаралды. Электронды құжат түпнұсқасын www.e-svet.kz порталында тексері аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.e-svet.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.e-svet.kz.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Предполагаемые объемы и качественные характеристики эмиссий в атмосферный воздух

Период эксплуатации

На период эксплуатации проектируемой мини ГЭС источников выбросов вредных веществ в окружающую среду не предусматривается.

Период СМР

Строительно-монтажные работы будут проводиться в течение 14 месяцев в 2023-2024 г.г. В период строительства предусматривается 7 источников выбросов вредных веществ в атмосферу (в т.ч. 6 организованных, 1 неорганизованный), содержащие в общей сложности 36 наименований загрязняющих веществ.

Количество загрязняющих веществ в атмосферу составит:

Наименование	Количество, ЗВ т/год	
	Всего	Подлежащие нормированию (п. 17 статьи 202 ЭК РК)
Всего в период СМР:	41.7604036	36.4118626
Твердые:	4.105747	3.841046
Газообразные:	37.6546566	32.5708166

Описание источников выбросов загрязняющих веществ представлено ниже.

Период СМР (ист. 0001-0006, 6001)

Ориентировочный список материалов, при использовании которых будет происходить выделение загрязняющих веществ:

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество единиц
1	2	3	4
Пересыпка стройматериалов			
1	Щебень, фракция 20-40 мм	м ³	20962,2
2	Щебень, фракция 40-80 (70) мм	м ³	13,8
3	Щебень, фракция 5-10 мм	м ³	91,9
4	Щебень, фракция 5-20 мм	м ³	63,3
5	Щебень, фракция 10-20 мм	м ³	683,3
6	Щебень, фракция свыше 40 мм	м ³	7220,9
7	Гравий керамзитовый, фракция 10-20 мм	м ³	98
8	Песок	м ³	2543,9
9	Смесь песчано-гравийная	м ³	5117,9
10	Щебень балластный	м ³	9134,8
11	Портландцемент бездобавочный	т	14,2
12	Цемент гипсоглиноземистый	т	0,007
13	Известь строительная негашеная комовая	т	1,5
14	Гипсовое вяжущее марки Г-3	т	0,3
15	Смесь сухая шпатлевочная на гипсовой основе М25	кг	18154,1
16	Смесь сухая для затирки швов плиток	кг	609,9
17	Смесь сухая для затирки швов гипсокартонных листов	кг	3917,2
18	Смесь сухая - цементная	кг	6384,6
19	Смесь сухая - цементная М150	кг	3648,3
20	Смесь сухая - минеральная штукатурка средней фракции от 2,01 до 2,99 мм	кг	81,6

Дезинфекция			
1	Известь хлорная марки А	т	0,001
Сварочные работы			
1	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) с неомедненной поверхностью	кг	17,9
2	Ацетилен технический	т	0,004
3	Электроды Э-42 (аналог АНО-6)	т	4,3
4	Электроды УОНИ 13/45, электроды Э-42А (аналог УОНИ 13/45)	т	0,3
5	Электроды Э-50А (аналог АНО-Т)	т	0,02
6	Электроды Э-46 (аналог МР-3)	т	1,7
Газорезочные работы			
1	Пропан-бутан	кг	672,3
Битумные работы			
1	Битумы	т	23,9
Покрасочные работы			
1	Грунтовка битумная (аналог БТ-99), лак битумный БТ-123, эмульсия битумная, грунтовка битумно-полимерная ГТ-752 (аналоги БТ-99)	т	44,7
2	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	1,4
3	Спирт этиловый ректификованный технический	т	0,00002
4	Сольвент каменноугольный технический, марки Б, В	т	0,1
5	Ксилол нефтяной марки А	т	0,1
6	Грунтовка глифталева ГФ-021	т	0,9
7	Грунтовка глифталева, ГФ-0119	т	0,02
8	Грунтовка химостойкая ХС-010	т	0,01
9	Бензин-растворитель	т	1,0
10	Уайт-спирит	т	0,3
11	Олифа	кг	30,1
12	Эмаль КО-813 (аналог эмали КО-811)	т	0,03
13	Эмаль ПФ-115, краска аэрозольная, краска МА-0115, МА-015, МА-22, МКЭ-4 (аналоги эмали ПФ-115)	т	1,5
14	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161 (аналог ХВ-16)	кг	32,9
15	Краска огнезащитная (аналог ПЭ-276)	кг	4385,2
16	Шпатлевка клеевая (аналог ПФ-002)	кг	279,8
17	Лаки канифольные КФ-965	т	0,002
18	Лак битумный БТ-577	кг	0,5
19	Лак электроизоляционный 318 (аналог МЛ-92)	кг	2,3
20	Эмаль для дорожной разметки (аналог АК-194)	кг	7,9
21	Растворитель для лакокрасочных материалов (аналог Р-4)	т	0,2
22	Эмаль ХВ-124	т	0,001
23	Эмаль ХВ-785	т	0,03
24	Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ (аналог ВЛ-515)	кг	1092,3
25	Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная (аналог ЭП-140)	кг	1,6
26	Эмаль ХС-720 (аналог ХС-759)	т	0,01
Свинцопаяльные работы			

1	Припой оловянно-свинцовые бессурьмянистые	т	59,02
Строительные машины и механизмы			
1	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	маш.-ч	466,8
2	Аппараты для ручной сварки пластиковых труб	маш.-ч	13,7
3	Электростанции передвижные, до 4 кВт	маш.-ч	58,3
4	Электростанции передвижные, до 500 кВт	маш.-ч	13,4
5	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м³/мин	маш.-ч	1038,4
6	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 2,2 м³/мин	маш.-ч	6,4
7	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), 0,5 м³/мин	маш.-ч	1,5
8	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	3752,4
9	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	маш.-ч	12,1
10	Молотки бурильные легкие	маш.-ч	1,5
11	Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	0,1
12	Котлы битумные электрические, 1000 л	маш.-ч	0,3
13	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	185,3
14	Автогудронаторы, 3500 л	маш.-ч	2,8
15	Гудронаторы ручные	маш.-ч	0,6
16	Горелки газопламенные	маш.-ч	49,8
17	Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	0,2
18	Дрели электрические	маш.-ч	502,8
19	Станок сверлильно-шлифовальный (сверлошлифовка)	маш.-ч	187,6
20	Станок рельсосверлильный	маш.-ч	77,7
21	Станок рельсорезный	маш.-ч	21,2
22	Станки сверлильные	маш.-ч	154,8
23	Станки токарно-винторезные	маш.-ч	5,1
24	Электроплиткорез	маш.-ч	13,9
25	Станки для резки арматуры	маш.-ч	2243,1
26	Перфоратор электрический	маш.-ч	1044,5
27	Станки трубоотрезные	маш.-ч	1,4
28	Электролобзикопила, потребляемая мощность 0,45 кВт, глубина пропила стали 6 мм	маш.-ч	173,4
29	Фреза столярная	маш.-ч	8,7
30	Пила с карбюраторным двигателем	маш.-ч	0,04
31	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	0,7

При СМР предусматриваются земляные работы. При механизированных земляных работах будет происходить выделение пыли неорганической с содержанием SiO₂ 70-20 %. Источник выделения № 01.

При пересыпке стройматериалов будет осуществляться выделение пыли неорганической с содержанием SiO₂ 70-20 %, пыли (неорганической) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом и оксида кальция. Источник выделения № 02.

При проведении СМР будут осуществляться буровые работы. При проведении буровых работ будет происходить выделение пыли неорганической с содержанием SiO₂ 70-20 %. Источник выделения № 03.

При сварочных работах будет происходить выделение оксида железа и марганца и его соединений, диоксида азота, оксида углерода, фтористых газообразных

соединений, фторидов неорганических хорошо растворимых и пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20 %. Источник выделения № 04.

При газовой резке металлов будет осуществляться выделение оксида железа и марганца и его соединений, диоксида азота, оксида углерода. Источник выделения № 05.

При проведении паяльных работ будет происходить выделение оксида олова и свинца и его неорганических соединений. Источник выделения № 06.

Движение автотранспорта в пределах строительной площадки обуславливает выделение пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20 % в результате взаимодействия колес с полотном дороги. Источник выделения № 07.

Покрытие неизолированных трубопроводов и антикоррозийное покрытие будут выполнены лакокрасочными материалами. При покрасочных работах происходит выделение ксилола, уайт-спирита, бензина, ацетона, спирта н-бутилового, бутилацетата, толуола, керосина, стирола, спирта изобутилового, спирта этилового, этилцеллозольва, сольвента и циклогексанона. Источник выделения № 08.

При монтажных работах будет осуществляться сварка пластиковых труб. При работе агрегатов будет происходить выделение оксида углерода и винила хлористого. Источник выделения № 09.

При монтажных работах будет использована станки. При их работе будет происходить выделение взвешенных частиц и пыли абразивной. Источник выделения № 10.

В период СМР будут использованы деревостанки. При их работе будет происходить выделение пыли древесной. Источник выделения № 11.

Для планировочных работ, перевозки грузов и прочих работ будет использована специализированная техника, номинальной мощностью 61-100 кВт, 101-160 кВт. В процессе работы ДВС спецтехники будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, углерода, оксида углерода и паров керосина. Выбросы при работе ДВС спецтехники не нормируются на основании п. 24 Методики нормативов эмиссий и п. 17 статьи 202 ЭК РК. Источник выделения № 12.

При проведении гидроизоляции будут использоваться нефтяные битумы и мастика битумная. При разогреве битума и мастики в битумоварочных электрокотлах будет происходить выделение углеводородов предельных C_{12} - C_{19} . Источник выделения № 13.

При использовании хлорной извести будет происходить выделение хлора. Источник выделения № 14.

При применении газопламенной горелки будет происходить выделение окислов азота и оксида углерода. Источники выделения № 15.

Источник выбросов неорганизованный (ист. 6001).

В период строительно-монтажных работ предусматривается использование передвижных электростанций, компрессоров и трамбовок при работе от компрессоров. При их работе будет происходить выделение окислов азота, оксида углерода, углерода, диоксида серы, акролеина, формальдегида и углеводородов предельных C_{12} - C_{19} . Выброс загрязняющих веществ будет осуществляться через трубу диаметром 0,15 м на высоте 2 м.

Источники выбросов организованные (ист. 0001-0006).

Количественные и качественные характеристики выбросов были определены теоретическим методом, согласно утвержденным методикам расчета.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ по строительству мини ГЭС, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период СМР.
г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

Код ЗВ	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м ³	ПДК средне- суточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Класс опас- ности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК)**а	Выброс вещества, усл. т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Период СМР									
С учетом выбросов передвижных источников									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0.04		3	0.007	0.0964	2.41	2.41
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)			0.3		0.01	0.00101	0	0.00336667
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.01	0.001		2	0.00101	0.01045	21.1276	10.45
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)		0.02		3	0.002	0.017	0	0.85
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001	0.0003		1	0.003	0.03	2511.8864	100
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	0.229052	1.863186	147.4535	46.57965
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.05609	0.9046809	15.078	15.078015
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		3	0.0125159	0.344121	6.8824	6.88242
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	0.007738	0.30306	6.0612	6.0612
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0.18968	3.3095005	1.0924	1.10316683

ЭРА v2.5

Продолжение таблицы 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период реконструкции.
г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.02	0.005		2	0.0001	0.0012	0	0.24
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.2	0.03		2	0.0001	0.00102	0	0.034
0349	Хлор (621)	0.1	0.03		2	0.0001	0.028	0	0.93333333
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2			3	2.318	24.89261	124.4631	124.46305
0620	Винилбензол (Стирол, Этилбензол) (121)	0.04	0.002		2	0.008	0.0833	127.4969	41.65
0621	Метилбензол (349)	0.6			3	0.0392	0.559802	0	0.93300333
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0.01		1	0.000008	0.0000072	0	0.00072
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.1			3	0.004	0.00513	0	0.0513
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	0.1			4	0.0039	0.00013	0	0.0013
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0.011	0.00252	0	0.000504
1119	2-Этоксизэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0.7		0.0228	0.23625	0	0.3375
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.1			4	0.0241	0.299	2.6798	2.99
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		2	0.0009115	0.02935	4.0541	2.935
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2	0.0009115	0.02935	4.0541	2.935
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.35			4	0.0117	0.14987	0	0.4282
1411	Циклогексанон (654)	0.04			3	0.0024	0.0007	0	0.0175
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1.5		4	0.0972	1	0	0.66666667

ЭРА v2.5

Продолжение таблицы 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период реконструкции.
г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2732	Керосин (654*)	1		1.2	4	0.1492	1.9043	1.5869	1.58691667
2750	Сольвент нефтяной (1149*)			0.2		0.008	0.17	0	0.85
2752	Уайт-спирит (1294*)			1		0.097	1.65615	1.6562	1.65615
2754	Алканы C ₁₂₋₁₉ /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉ (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)					0.946849	0.22656	0	0.22656
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	0.056	0.238434	1.5896	1.58956
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3	0.27704	3.27969	32.7969	32.7969
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)			0.5		0.071	0.0064	0	0.0128
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0.04		0.006	0.000902	0	0.02255
2936	Пыль древесная (1039*)			0.1		0.186	0.08032	0	0.8032
	ВСЕГО:					4.8596059	41.7604036	3012.4	407.579533

Продолжение таблицы 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период реконструкции.
г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Без учета выбросов передвижных источников									
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0.04		3	0.007	0.0964	2.41	2.41
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)			0.3		0.01	0.00101	0	0.00336667
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.01	0.001		2	0.00101	0.01045	21.1276	10.45
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)		0.02		3	0.002	0.017	0	0.85
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001	0.0003		1	0.003	0.03	2511.8864	100
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	0.016852	0.498286	26.5488	12.45715
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.02166	0.6827709	11.3795	11.379515
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		3	0.0025139	0.07942	1.5884	1.5884
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	0.005238	0.16516	3.3032	3.3032
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0.01522	0.4546705	0	0.15155683
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.02	0.005		2	0.0001	0.0012	0	0.24
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.2	0.03		2	0.0001	0.00102	0	0.034

ЭРА v2.5

Продолжение таблицы 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период реконструкции.
г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0349	Хлор (621)	0.1	0.03	0.7	2	0.0001	0.028	0	0.93333333
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.2			3	2.318	24.89261	124.4631	124.46305
0620	Винилбензол (Стирол, Этилбензол) (121)	0.04	0.002		2	0.008	0.0833	127.4969	41.65
0621	Метилбензол (349)	0.6			3	0.0392	0.559802	0	0.93300333
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0.01		1	0.000008	0.0000072	0	0.00072
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.1			3	0.004	0.00513	0	0.0513
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	0.1			4	0.0039	0.00013	0	0.0013
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			4	0.011	0.00252	0	0.000504
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)					0.0228	0.23625	0	0.3375
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.1			4	0.0241	0.299	2.6798	2.99
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01	1.2	2	0.0009115	0.02935	4.0541	2.935
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2	0.0009115	0.02935	4.0541	2.935
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.35			4	0.0117	0.14987	0	0.4282
1411	Циклогексанон (654)	0.04			3	0.0024	0.0007	0	0.0175
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5	1.5		4	0.0972	1	0	0.66666667
2732	Керосин (654*)					0.136	1.4	1.1667	1.16666667
2750	Сольвент нафта (1149*)					0.008	0.17	0	0.85
2752	Уайт-спирит (1294*)					0.097	1.65615	1.6562	1.65615
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	0.946849	0.22656	0	0.22656

ЭРА v2.5 ТОО «КИТНГ»

Окончание таблицы 1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Период реконструкции.

г. Аксу, Мини ГЭС на сбросном канале электростанции АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3	0.056	0.238434	1.5896	1.58956
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3	0.27704	3.27969	32.7969	32.7969
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)			0.5		0.071	0.0064	0	0.0128
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0.04		0.006	0.000902	0	0.02255
2936	Пыль древесная (1039*)			0.1		0.186	0.08032	0	0.8032
	В С Е Г О:					4.4128139	36.4118626	2878.2	360.334653

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД СМР

1 Расчет выбросов загрязняющих веществ при земляных работах и пересыпке материалов (ист. 6001-01, 6001-02)

Максимально-разовый выброс пыли определяется [1]:

$$Q_c = A + B = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G \times 10^6 \times B'}{3600} + k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times F, \text{ г/с}$$

где A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/с;
B – выбросы при статическом хранении материала;
k₁ – весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0 – 200 мкм (таблица 1);
k₂ – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 1);
k₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 2);
k₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3);
k₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 4);
k₆ – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала и определяемый как соотношение F_{факт} / F. Значение k₆ колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения;
k₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 5);
F_{факт} – фактическая поверхность материала с учетом рельефа его сечения (учитывать только площадь, на которой производятся погрузочно-разгрузочные работы);
F – поверхность пыления в плане, м²;
q' – унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности в условиях (таблица 6);
G – суммарное количество перерабатываемого материала, т/ч;
B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 7).

Валовый выброс определяется:

$$Q_r = N \times Q_c \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Q_c – максимально разовый выброс, г/с;
N – время переработки, или хранения, ч/год.

Приводим пример расчета выбросов пыли при выемке грунта (ист. 6001-01):

$$A = (0,05 \times 0,02 \times 1 \times 1 \times 0,01 \times 0,7 \times 35,4 \times 10^6 \times 0,4) / 3600 = 0,028 \text{ г/с}$$

$$Q_r = 2880 \times 0,028 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,290 \text{ т/год}$$

Результаты расчета выбросов при земляных работах и пересыпке материалов представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Результаты расчета выбросов пыли при земляных работах и пересыпке материалов

Наименование источника	Деятельность	№ ист.	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₇	G, т/ч	В`	Наименование ЗВ	Количество	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	г/с	т/год
Период СМР (ист. 6001)													
Земляные работы (организационно-планировочные работы)	Насыпь	6001-01	0,05	0,02	1	1	0,01	0,7	35,7	0,4	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20 %	0,028	0,290
	Выемка		0,05	0,02	1	1	0,01	0,7	35,4	0,4		0,028	0,290
	Снятие		0,05	0,03	1	1	0,01	0,8	2,0	0,4		0,003	0,004
Примечание: одновременное выполнение работ не предусматривается, в связи с этим в качестве максимально-разового принимается выброс от одной операции.													
Итого по земляным работам:											Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20 %	0,028	0,584
Пересыпка материалов	Пересыпка гипсового вяжущего Г-3	6001-02	0,08	0,04	1	1	1	1	0,05	0,4	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом	0,02	0,0004
	Пересыпка смесей на основе гипса		0,03	0,02	1	1	1	1	0,76	0,4		0,051	0,006
	Пересыпка извести комовой		0,07	0,02	1	1	1	1	0,05	0,4	Оксид кальция	0,008	0,001
	Пересыпка цемента гипсоглиноземистого		0,07	0,02	1	1	1	1	0,01	0,4		0,002	0,00001
	Пересыпка песка		0,05	0,03	1	1	0,8	0,8	1,32	0,4	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20 %	0,141	1,462
	Пересыпка портландцемента		0,04	0,03	1	1	1	1	0,06	0,4		0,008	0,007
	Пересыпка ПГС*		0,03	0,04	1	1	0,1	0,7	10,66	0,4		0,099	0,257
	Пересыпка сухих смесей цементных		0,04	0,03	1	1	1	1	0,33	0,4		0,044	0,005
	Пересыпка сухой смеси минеральной штукатурки		0,04	0,03	1	1	1	0,8	0,02	0,4		0,002	0,00004
	Пересыпка гравия 10-20 мм*		0,01	0,001	1	1	0,1	0,5	2,1	0,4		0,0001	0,00003
	Пересыпка щебня балластного		0,04	0,02	1	1	0,1	0,5	4,76	0,4		0,021	0,218
	Пересыпка щебня(фракции 10-20 мм, 20-40 мм)		0,04	0,02	1	1	0,1	0,5	11,27	0,4		0,05	0,518
	Пересыпка щебня (фракции 5-10 мм, 5-20 мм)		0,04	0,02	1	1	0,1	0,6	0,08	0,4		0,0004	0,0001
	Пересыпка щебня (фракции 40-70 мм, свыше 40 мм)		0,04	0,02	1	1	0,1	0,4	3,77	0,5		0,017	0,176
Примечание: *коэффициенты k ₁ , k ₂ приняты согласно методике [2], одновременно будет осуществляться пересыпка двух материалов.													
Итого по пересыпке материалов:											Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом	0,071	0,0064
											Оксид кальция	0,010	0,00101
											Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20 %	0,240	2,64317
Итого по источнику 6001:													
Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом												0,071	0,0064
Оксид кальция												0,010	0,00101
Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 70-20 %												0,268	3,22717

2 Расчет выделения загрязняющих веществ при буровых работах (ист. 6001-03)

Количество твердых частиц, выделяющихся при работе буровых станков, определяется по формуле [2]:

$$M_c = \sum \sum (V_{ij} \times q_{ij} \times k_5 / 3,6), \text{ г/с}$$

$$M_r = \sum \sum (V_{ij} \times q_{ij} \times T_{ij} \times k_5 \times 10^{-3}), \text{ т/год}$$

где m – количество типов работающих буровых станков, шт.;
 i – номер типа буровых станков;
 n – количество буровых станков i -типа, шт.;
 i – порядковый номер станка i -типа;
 V_{ij} – объемная производительность j -того бурового станка i -того типа, м³/ч [2].
 k_5 – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала, $k_5=0,01$;
 q_{ij} – удельное пылевыведение [2]);
 T_{ij} – чистое время работы j -го станка i -того типа в год, ч/год.

Приводим пример расчета выбросов пыли неорганической с содержанием SiO₂ 70-20 % при бурении машиной бурильно-крановой (ист. 6001-03):

$$M_c = \sum \sum (1,0 \times 0,7 \times 0,01 / 3,6) = 0,002 \text{ г/с}$$

$$M_r = \sum \sum (1,0 \times 0,7 \times 12,1 \times 0,01 \times 10^{-3}) = 0,0001 \text{ т/год}$$

Исходные данные и результаты расчетов выбросов пыли неорганической SiO₂ 70-20 % при буровых работах приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Исходные данные и результаты выбросов пыли при буровых работах

№ ист.	Наименование источника выделения	Вид работы	V, м³/ч	q, кг/м³	k₅	T, ч/год	Выброс пыли неорганической SiO₂ 70-20 %	
							г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Период СМР (ист. 6001-03)								
6001-03	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	Буровые работы	1	0,7	0,01	12,1	0,002	0,00010
	Молотки бурильные легкие		0,98	0,7	0,01	1,5	0,002	0,00001
Итого:							0,004	0,00011

3 Расчет выбросов загрязняющих веществ при выполнении сварочных работ (ист. 6001-04)

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки определяют по формуле [3]:

$$M_{\Gamma} = B_{\Gamma} \times K^{\chi}_m \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где B_{Γ} – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;
 K^{χ}_m – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг [3];
 η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки, определяют по формуле [3]:

$$M_c = \frac{K^{\chi}_m \times B_{\chi}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где B_{χ} – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/ч.

Приводим пример расчета выбросов оксида железа при использовании электродов марки Э-42 (аналог АНО-6) (ист. 6001-04):

$$M_{\Gamma} = 4300 \times 14,97 \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,064 \text{ т/год}$$

$$M_c = 14,97 \times 1,5 / 3600 \times (1 - 0) = 0,006 \text{ г/с}$$

Удельные выделения и результаты расчетов выбросов, образующихся при сварочных работах приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Удельные выделения и результаты расчета выбросов при сварочных работах

№ ист.	Используемый материал	Расход электродов, кг/ч кг/год	Ед. изм.	Наименование загрязняющих веществ						
				Железо (II) оксид (0123)	Марганец и его соединения (0143)	Азота диоксид (0301)	Оксид углерода (0337)	Фтористые газообразные соединения (0342)	Фториды неорганические плохо растворимые (0344)	Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20 % (2908)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
УДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ										
Ацетилен			г/кг	-	-	22	-	-	-	-
Проволока сварочная легированная с неомедненной поверхностью				7,67	1,9	-	-	-	-	0,43
Электроды Э-42 (аналог АНО-6)				14,97	1,73	-	-	-	-	-
Электроды УОНИ 13/45, электроды Э-42А (аналог УОНИ 13/45)				10,69	0,92	1,5	13,3	0,75	3,3	1,4
Электроды Э-46 (аналог МР-3)				9,77	1,73	-	-	0,4	-	-
Электроды Э-50А (аналог АНО-Т)				16,16	0,84	-	-	-	1	-
ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ										
Период СМР										
6001- 04	Ацетилен	0,1	г/с	-	-	0,0006	-	-	-	-
		4,0	т/год	-	-	0,0001	-	-	-	-
	Проволока сварочная легированная с неомедненной поверхностью	0,1	г/с	0,0002	0,0001	-	-	-	-	0,00001
		17,9	т/год	0,0001	0,00003	-	-	-	-	0,00001
	Электроды Э-42 (аналог АНО-6)	1,5	г/с	0,006	0,001	-	-	-	-	-
		4300	т/год	0,064	0,007	-	-	-	-	-
	Электроды УОНИ 13/45, электроды Э- 42А (аналог УОНИ 13/45)	0,10	г/с	0,0003	0,00003	0,00004	0,0004	0,00002	0,0001	0,00004
		300,00	т/год	0,003	0,0003	0,0005	0,004	0,0002	0,001	0,0004
	Электроды Э-46 (аналог МР-3)	0,60	г/с	0,002	0,0003	-	-	0,0001	-	-
		1700,00	т/год	0,017	0,003	-	-	0,001	-	-
	Электроды Э-50А (аналог АНО-Т)	0,20	г/с	0,0009	0,00005	-	-	-	0,0001	-
		20,00	т/год	0,0003	0,00002	-	-	-	0,00002	-
Примечание: одновременно будет осуществление одного вида сварочного материала.										
Итого по ист. 6001-04:			г/с	0,006	0,001	0,0006	0,0004	0,0001	0,0001	0,00004
			т/год	0,0844	0,01035	0,0006	0,004	0,0012	0,00102	0,00041

4 Расчеты выбросов загрязняющих веществ атмосферу при газовой резке металлов (ист. 6001-05)

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн при резке металлов, определяют на длину реза (г/м).

Количество образующихся при газовой резке пыли и газов принято характеризовать удельными выделениями, отнесенными к 1 м разрезаемого материала. На 100 м разрезаемой углеродистой стали толщиной 10 мм в среднем расходуется один баллон пропана. В один баллон заправляется 50 литров пропана (25 кг).

Валовой выброс на длину реза определяется [3]:

$$M_{\Gamma} = K_{\delta}^x \times L_{\Gamma} \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где K_{δ}^x – удельный показатель выброса загрязняющих веществ «х», на длину реза, при толщине разрезаемого металла δ , г/м;

L_{Γ} – длина реза, м/год;

η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы), $\eta = 0$.

Максимально разовый выброс на длину реза определяется [1]:

$$M_c = \frac{K_{\delta}^x \times L_{\Gamma}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где L_{Γ} – длина реза, м/ч.

Приводим пример расчета выбросов марганца и его соединений при газовой резке углеродистой стали (ист. 6001-05). В период строительства расходуется 672,3 кг пропана и равно 2689,2 м разрезаемой стали.

$$M_{\Gamma} = 2689,2 \times 0,04 \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_c = 0,04 \times 0,9 / 3600 \times (1 - 0) = 0,00001 \text{ г/с}$$

Удельные выделения, образующиеся при газовой резке металлов, и результаты расчетов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Результаты расчетов выбросов при газовой резке металлов

№ ист.	Вид используемого аппарата	Расход пропана, кг/год	Длина резки металла, м/ч м/год	Единица измерения	Выделяемые вредности			
					Железо (II) оксид (0123)	Марганец и его соединения (0143)	Диоксид азота (0301)	Оксид углерода (0337)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УДЕЛЬНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ								
Пропан-бутан				г/м	4,44	0,04	2,2	2,18
ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ								
Период СМР (ист. 6001-05)								
6001-05	Газовая резка пропаном	672,3	0,9	г/с	0,001	0,00001	0,0006	0,0005
			2689,2	т/год	0,012	0,0001	0,006	0,006
Итого по ист. 6001-05:				г/с	0,001	0,00001	0,0006	0,0005
				т/год	0,012	0,0001	0,006	0,006

5 Расчет выбросов при проведении паяльных работ (ист. 6001-06)

Расчет валовых выбросов производится по формуле [4]:

$$M_{\Gamma} = q \times m \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где q – удельные выделения загрязняющего вещества, г/кг (таблица 4.8 [4]);

m – масса израсходованного припоя за год, кг.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле [4]:

$$M_c = (M_{\Gamma} \times 10^6) / (t \times 3600), \text{ г/с}$$

где t – время «чистой» пайки в год, ч/год.

Приводим пример расчета выбросов свинца и его неорганических соединений при пайке свинцовооловянным припоем (ист. 6001-06):

$$M_{\Gamma} = 0,51 \times 59020 \times 10^{-6} = 0,003 \text{ т/год}$$

$$M_C = \frac{0,003 \times 10^6}{2880 \times 3600} = 0,030 \text{ г/с}$$

Результаты расчетов выбросов представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Результаты расчетов выбросов при пайке

№ ист.	Наименование источника	Удельный выброс, г/схм ²		Масса израсходованного припоя за год, кг	Время «чистой» пайки в год, ч/год	Выделяемое загрязняющее вещество	Выбросы вредных веществ	
		свинца и его соед.	олова оксид				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Период СМР (ист. 6001)								
6001-06	Пайка свинцовооловянным припоем бессурьмянистым	0,51	0,28	59020	2880	Свинец и его соединения (0184)	0,003	0,030
						Оксид олова (0168)	0,002	0,017
Итого по источнику 6001-06:						Свинец и его соединения	0,003	0,030
						Оксид олова	0,002	0,017

6 Расчет выбросов пыли при транспортных работах (ист. 6001-07)

Движение автотранспорта в пределах строительной площадки обуславливает выделение пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20 % в результате взаимодействия колес с полотном дороги.

Максимальный разовый выброс пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20 % рассчитывается по формуле [2]:

$$M_C = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1}{3600} + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q' \times S \times n, \text{ г/с}$$

Валовый выброс пыли неорганической с содержанием SiO_2 70-20 % рассчитывается по формуле [2]:

$$M_{\Gamma} = M_C \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/период}$$

где C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта (таблица 3.3.1). Средняя грузоподъемность определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на их число (n) при условии, что максимальная грузоподъемность отличается не более чем в 2 раза;

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта (таблица 3.3.2);

N – число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час;

L – средняя продолжительность одной ходки в пределах пром. площадки, км;

n – число автомашин, работающих на площадке;

C_3 – коэффициент, учитывающий состояние дорог (таблица 3.3.3);

C_4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый как соотношение $S_{\text{факт}}/S$ ($S_{\text{факт}}$ – фактическая поверхность материала на платформе, м². S – площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м²);

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{\text{об}}$) материала (таблица 3.3.4), которая определяется как геометрическая сумма скорости ветра и обратного вектора средней скорости движения транспорта по формуле: $V_{\text{об}} = \sqrt{v_1 v_2}/3,6$;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4);

C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу и равный 0,01;

q_1 – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега при $C_1, C_2, C_3 = 1$, принимается равным 1450 г/км;

q' – пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²×с (таблица 3.1.1).

Приводим расчет выбросов пыли неорганической с содержанием SiO₂ 70-20 % при транспортных работах.

$$M_C = \frac{1,9 \times 2 \times 1 \times 0,01 \times 0,01 \times 16 \times 0,2 \times 1450}{3600} + 1 \times 1,8 \times 0,01 \times 0,002 \times 12 \times 10 = 0,005 \text{ г/с}$$

$$M_T = 0,005 \times 2880 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,052 \text{ т/год}$$

7 Расчет выбросов загрязняющих веществ при покрасочных работах (ист. 6001-08)

Валовой выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле [5]:

$$M_{н.окр}^a = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times 10^{-4} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где $m_{ф}$ – фактический годовой расход материала (т);
 δ_a – доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% , мас.), таблица 3;
 f_p – доля летучей части (растворителя) в краске, (% , мас.), таблица 2;
 η – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле [5]:

$$M_{н.окр}^a = \frac{m_{м} \times \delta_a \times (100 - f_p)}{10^4 \times 3,6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где $m_{м}$ – фактический часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/ч. При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность.

Валовой выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам [5]:

а) при окраске:

$$M_{н.окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где $m_{ф}$ – фактический годовой расход ЛКМ (т);
 f_p – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), таблица 2;
 δ'_p – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.);
 δ_x – содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% , мас.).

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где δ''_p – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.).

Общий валовой или максимальный выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{н.окр}^x = M_{окр}^x + M_{суш}^x, \text{ г/с, т/год}$$

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов эмали рассчитывается по формулам [5]:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = \frac{m_{м} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x}{10^6 \times 3,6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где $m_{м}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/ч. При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность.

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = \frac{m_{м} \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x}{10^6 \times 3,6} \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

где $m_{м}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки, кг/ч.

В качестве примера приводим расчет выбросов ксилола при применении грунтовки ГФ-0119 (ист. 6001-08):

- выброс в процессе покраски:

$$M^x_{окр} = 100 \times 47 \times 0,02 \times 28 \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0026 \text{ т/год}$$

- выброс в процессе сушки:

$$M^x_{суш} = 100 \times 47 \times 0,02 \times 72 \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0068 \text{ т/год}$$

Общий валовый выброс

$$M^x_{н.окр} = 0,0026 + 0,0068 = 0,0094 \text{ т/год}$$

- максимально-разовый выброс в процессе покраски:

$$M^x_{окр} = \frac{100 \times 47 \times 0,01 \times 28}{10^6 \times 3,6} \times (1 - 0) = 0,0004 \text{ г/с}$$

- максимально-разовый выброс в процессе сушки:

$$M^x_{суш} = \frac{100 \times 47 \times 0,01 \times 72}{10^6 \times 3,6} \times (1 - 0) = 0,0009 \text{ г/с}$$

Общий максимально-разовый выброс

$$M^x_{н.окр} = 0,0004 + 0,0009 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Удельные выделения, образующиеся при покрасочных работах и результаты расчетов приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Результаты расчета выбросов при лакокрасочных работах

Наименование вещества	Содержание компонента в летуч. части дх, %	Доля летучей части (раств.) фр, % мас	Расход ЛКМ		ВЫБРОСЫ					
					нанесение		сушка		всего	
			т/год	кг/ч	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Покрасочные работы (ист. 6001-08)										
Эмаль ПФ-115, краска аэрозольная, краска МА-0115, МА-015, МА-22, МКЭ-4 (аналоги эмали ПФ-115)										
Ксилол	50	45	1,5	0,52	0,0091	0,0945	0,0234	0,243	0,0325	0,3375
Уайт-спирит	50				0,0091	0,0945	0,0234	0,243	0,0325	0,3375
Итого:					0,0182	0,1890	0,0468	0,4860	0,0650	0,6750
Бензин-растворитель										
Бензин	100	100	1	0,35	0,0272	0,2800	0,0700	0,7200	0,0972	1,0000
Итого:					0,0272	0,2800	0,0700	0,7200	0,0972	1,0000
Грунтовка битумная (аналог БТ-99), лак битумный БТ-123, эмульсия битумная, грунтовка битумно-полимерная ГТ-752 (аналоги БТ-99)										
Ксилол	96	56	44,7	15,52	0,649	6,729	1,669	17,302	2,318	24,031
Уайт-спирит	4				0,027	0,280	0,070	0,721	0,097	1,001
Итого:					0,676	7,009	1,739	18,023	2,415	25,032
Грунтовка глифталевая, ГФ-0119										
Ксилол	100	47	0,02	0,01	0,0004	0,0026	0,0009	0,0068	0,0013	0,0094
Итого:					0,0004	0,0026	0,0009	0,0068	0,0013	0,0094
Грунтовка глифталевая ГФ-021										
Ксилол	100	45	0,9	0,31	0,0109	0,1134	0,0279	0,2916	0,0388	0,4050
Итого:					0,0109	0,1134	0,0279	0,2916	0,0388	0,4050
Грунтовка химостойкая ХС-010										
Ацетон	26	67	0,01	0,13	0,0018	0,0005	0,0045	0,0013	0,0063	0,0018
Бутилацетат	12				0,0008	0,0002	0,0021	0,0006	0,0029	0,0008
Толуол	62				0,0042	0,0012	0,0108	0,0030	0,0150	0,0042
Итого:					0,0068	0,0019	0,0174	0,0049	0,0242	0,0068
Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2										
Керосин	100	100	1,4	0,49	0,038	0,392	0,098	1,008	0,136	1,400
Итого:					0,038	0,392	0,098	1,008	0,136	1,400
Краска огнезащитная (аналог ПЭ-276)										

Ацетон	20	9,5	4,3852	1,52	0,0020	0,0208	0,0060	0,0625	0,0080	0,0833
Бутилацетат	60				0,0060	0,0625	0,0181	0,1875	0,0241	0,2500
Стирол	20				0,0020	0,0208	0,0060	0,0625	0,0080	0,0833
Итого:					0,0100	0,1041	0,0301	0,3125	0,0401	0,4166
Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161 (аналог ХВ-16)										
Ацетон	13,33	78,5	0,0329	0,01	0,0001	0,00096	0,0002	0,0025	0,0003	0,00346
Бутилацетат	30				0,0002	0,00217	0,0005	0,0056	0,0007	0,00777
Толуол	22,22				0,0001	0,00161	0,0003	0,0041	0,0004	0,00571
Ксилол	34,45				0,0002	0,00249	0,0005	0,0064	0,0007	0,00889
Итого:					0,0006	0,00723	0,0015	0,0186	0,0021	0,02583
Ксилол нефтяной марки А										
Ксилол	100	100	0,1	0,03	0,002	0,028	0,006	0,072	0,008	0,100
Итого:					0,002	0,028	0,006	0,072	0,008	0,100
Лак битумный БТ-577										
Ксилол	42,6	63	0,0005	0,06	0,0013	0,00004	0,0032	0,0001	0,0045	0,00014
Уайт-спирит	57,4				0,0017	0,0001	0,0043	0,0001	0,0060	0,00020
Итого:					0,0030	0,00014	0,0075	0,0002	0,0105	0,00034
Лак электроизоляционный 318 (аналог МЛ-92)										
Спирт н-бутиловый	10	47,5	0,0023	0,29	0,0011	0,00003	0,0028	0,0001	0,0039	0,00013
Ксилол	40				0,0043	0,0001	0,0110	0,0003	0,0153	0,0004
Уайт-спирит	40				0,0043	0,0001	0,0110	0,0003	0,0153	0,0004
Спирт изобутиловый	10				0,0011	0,00003	0,0028	0,0001	0,0039	0,00013
Итого:					0,0108	0,00026	0,0276	0,0008	0,0384	0,00106
Лаки канифольные КФ-965										
Уайт-спирит	100	100	0,002	0,03	0,0023	0,0006	0,0060	0,0014	0,0083	0,0020
Итого:					0,0023	0,0006	0,0060	0,0014	0,0083	0,0020
Олифа										
Уайт-спирит	100	50	0,0301	0,01	0,0004	0,00421	0,0010	0,01084	0,0014	0,01505
Итого:					0,0004	0,00421	0,0010	0,01084	0,0014	0,01505
Сольвент каменноугольный технический, марки Б, В										
Сольвент	100	100	0,1	0,03	0,002	0,028	0,006	0,072	0,008	0,100
Итого:					0,002	0,028	0,006	0,072	0,008	0,100
Растворитель для лакокрасочных материалов (аналог Р-4)										
Ацетон	26	100	0,2	0,07	0,0014	0,0146	0,0036	0,0374	0,0050	0,0520
Бутилацетат	12				0,0007	0,0067	0,0017	0,0173	0,0024	0,0240
Толуол	62				0,0034	0,0347	0,0087	0,0893	0,0121	0,1240

Итого:										
				Уайт-спирит						
Уайт-спирит	100	100	0,3	0,1	0,0078	0,0840	0,020	0,2160	0,0278	0,3000
Итого:					0,0078	0,0840	0,020	0,2160	0,0278	0,3000
Шпатлевка клеевая (аналог ПФ-002)										
Сольвент	100	25	0,2798	0,1	0,0019	0,0196	0,005	0,0504	0,0069	0,0700
Итого:					0,0019	0,0196	0,005	0,0504	0,0069	0,0700
Эмаль для дорожной разметки (аналог АК-194)										
Бутилацетат	50	72	0,0079	0,1	0,0028	0,0008	0,0072	0,0020	0,0100	0,0028
Спирт н-бутиловый	20				0,0011	0,0003	0,0029	0,0008	0,0040	0,0011
Спирт этиловый	10				0,0006	0,0002	0,0014	0,0004	0,0020	0,0006
Толуол	20				0,0011	0,0003	0,0029	0,0008	0,0040	0,0011
Итого:					0,0056	0,0016	0,0144	0,0040	0,0200	0,0056
Эмаль КО-813 (аналог эмали КО-811)										
Бутилацетат	50	64,5	0,03	0,01	0,0003	0,0027	0,0006	0,0070	0,0009	0,0097
Спирт н-бутиловый	20				0,0001	0,0011	0,0003	0,0028	0,0004	0,0039
Спирт этиловый	10				0,0001	0,0005	0,0001	0,0014	0,0002	0,0019
Толуол	20				0,0001	0,0011	0,0003	0,0028	0,0004	0,0039
Итого:					0,0006	0,0054	0,0013	0,0140	0,0019	0,0194
Эмаль ХВ-124										
Ацетон	26	27	0,001	0,13	0,0007	0,00002	0,0018	0,0001	0,0025	0,00012
Бутилацетат	12				0,0003	0,00001	0,0008	0,00002	0,0011	0,00003
Толуол	62				0,0017	0,00005	0,0044	0,0001	0,0061	0,00015
Итого:					0,0027	0,00008	0,0070	0,00022	0,0097	0,00030
Эмаль ХВ-785										
Ацетон	26	73	0,03	0,01	0,0001	0,0016	0,0004	0,0041	0,0005	0,0057
Бутилацетат	12				0,0001	0,0007	0,0002	0,0019	0,0003	0,0026
Толуол	62				0,0004	0,0038	0,0009	0,0098	0,0013	0,0136
Итого:					0,0006	0,0061	0,0015	0,0158	0,0021	0,0219
Эмаль ХС-720 (аналог ХС-759)										
Ацетон	50	64,5	0,01	0,13	0,0033	0,0009	0,0084	0,0023	0,0117	0,0032
Бутилацетат	20				0,0013	0,0004	0,0034	0,0009	0,0047	0,0013
Циклогексанон	10				0,0007	0,0002	0,0017	0,0005	0,0024	0,0007
Толуол	20				0,0013	0,0004	0,0034	0,0009	0,0047	0,0013
Итого:					0,0066	0,0019	0,0169	0,0046	0,0235	0,0065
Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная (аналог ЭП-140)										
Ацетон	33,7	53,5	0,0016	0,2	0,0028	0,00008	0,0072	0,00021	0,0100	0,00029
Ксилол	32,78				0,0027	0,00008	0,0070	0,00020	0,0097	0,00028
Толуол	4,86				0,0004	0,000012	0,0010	0,000030	0,0014	0,000042
Этилцеллозольв	28,66				0,0024	0,00007	0,0061	0,00018	0,0085	0,00025

Итого:					0,0083	0,000242	0,0213	0,000620	0,0296	0,000862
Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ (аналог ВЛ-515)										
Спирт этиловый	18,4	72	1,0923	0,38	0,0039	0,0405	0,0101	0,1042	0,0140	0,1447
Толуол	51,6				0,0110	0,1136	0,0282	0,2922	0,0392	0,4058
Этилцеллозольв	30				0,0064	0,0661	0,0164	0,1699	0,0228	0,2360
Итого:					0,0213	0,2202	0,0547	0,5663	0,0760	0,7865
Спирт этиловый ректификованный технический										
Спирт этиловый	100	100	0,00002	0,04	0,003	0,00001	0,008	0,00001	0,011	0,00002
Примечание: единовременно будет осуществляться применение одного вида ЛКМ.										
Итого по покрасочным работам:										
Ксилол (0616)			56,13562	-	0,6490	6,97021	1,669	17,9224	2,318	24,89261
Уайт-спирит (2752)					0,027	0,46351	0,070	1,19264	0,097	1,65615
Бензин (2704)					0,0272	0,280	0,070	0,720	0,0972	1,0000
Ацетон (1401)					0,0033	0,03946	0,0084	0,11041	0,0117	0,14987
Спирт н-бутиловый (1042)					0,0011	0,00143	0,0029	0,0037	0,004	0,00513
Бутилацетат (1210)					0,0060	0,07618	0,0181	0,22282	0,0241	0,299
Толуол (0621)					0,011	0,156772	0,0282	0,40303	0,0392	0,559802
Керосин (2732)					0,038	0,392	0,098	1,008	0,136	1,400
Стирол (0620)					0,002	0,0208	0,006	0,0625	0,008	0,0833
Спирт изобутиловый (1048)					0,0011	0,00003	0,0028	0,0001	0,0039	0,00013
Спирт этиловый (1061)					0,003	0,00071	0,008	0,00181	0,011	0,00252
Этилцеллозольв (1119)					0,0064	0,0662	0,0164	0,1701	0,0228	0,23625
Сольвент (2750)					0,0020	0,0476	0,006	0,1224	0,008	0,170
Циклогексанон (1411)					0,0007	0,0002	0,0017	0,0005	0,0024	0,0007

8 Расчет выбросов загрязняющих веществ при сварке полиэтиленовых деталей (ист. 6001-09)

При монтажных работах будет использован агрегаты для сварки полиэтиленовых труб. При работе агрегатов будет происходить выделение оксида углерода и винила хлористого.

Валовый выброс в процессе сварки полиэтиленовых деталей рассчитывается по формуле [6]:

$$M_i = q_i \times N \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где q_i – удельное выделение ЗВ на 1 сварку (таблица 12 [6]);

N – количество сварок в течение года.

Максимально-разовый выброс в процессе сварки полиэтиленовых деталей рассчитывается по формуле [6]:

$$Q = \frac{M_i \times 10^6}{T \times 3600}, \text{ г/с}$$

где T – время работы оборудования в год, часов.

Приводим пример расчета выбросов оксида углерода при работе агрегата для сварки ПЭ труб (ист. 6001-09):

$$M_i = 0,009 \times 1867 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$Q = 0,00002 \times 10^6 / 466,8 \times 3600 = 0,00001 \text{ г/с}$$

Результаты расчетов выбросов при работе агрегатов для сварки полиэтиленовых деталей представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Результаты расчетов выбросов при работе агрегата

Наименование источника	Количество сварок/год	Т, ч/год	q _i , г/кг	Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
Период СМР (ист. 6001)						
Сварка ПЭ деталей (ист. 6001-09)						
Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	1867	466,8	0,009	Оксид углерода	0,00001	0,00002
			0,0039	Винил хлористый	0,000004	0,000007
Аппараты для ручной сварки пластиковых труб	55	13,7	0,009	Оксид углерода	0,00001	0,0000005
			0,0039	Винил хлористый	0,000004	0,0000002
Итого при сварке ПЭ деталей:				Оксид углерода	0,00002	0,0000205
				Винил хлористый	0,000008	0,0000072

9 Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе металлообрабатывающих станков (ист. 6001-10)

Валовой выброс для источников выделения, не оборудованных местными отсосами [7]:

$$M_r = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где k – коэффициент гравитационного оседания, $k = 0,2$.

Q – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (таблица 1).

Максимально-разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами определяется по формуле [7]:

$$M_c = k \times Q, \text{ г/с}$$

Приводим пример расчета выбросов взвешенных частиц от сверлильного станка:

$$M_r = 0,2 \times 0,0011 \times 360 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_c = 0,2 \times 0,0011 = 0,0002 \text{ г/с}$$

Результаты расчетов выбросов от станков представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 Результаты расчета выбросов ЗВ от станков

Наименование станка	№ ист.	Загрязняющее вещество	Q, г/с	Т, ч	k	Выбросы	
						г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Период СМР (ист. 6001)							
Станки сверлильные	6001-10	Взвешенные частицы	0,0011	154,8	0,2	0,0002	0,0001
Машины мозаично-шлифовальные		Взвешенные частицы	0,026	0,2	0,2	0,005	0,000004
		Пыль абразивная	0,016		0,2	0,003	0,000002
Станки для резки арматуры*		Взвешенные частицы	0,14	2243,1	0,2	0,028	0,226
Станки трубоотрезные*		Взвешенные частицы	0,14	1,4	0,2	0,028	0,0001
Станки рельсорезный*		Взвешенные частицы	0,14	21,2	0,2	0,028	0,002
Станок рельсосверлильный		Взвешенные частицы	0,14	77,7	0,2	0,028	0,008
Станок сверлильно-шлифовальный (сверлошлифовка)		Взвешенные частицы	0,026	77,7	0,2	0,005	0,001
		Пыль абразивная	0,016		0,2	0,003	0,0009
Дрели электрические		Взвешенные частицы	0,0011	502,8	0,2	0,0002	0,0004
		Взвешенные частицы	0,0011	13,9	0,2	0,0002	0,00001
Перфоратор электрический		Взвешенные частицы	0,0011	1044,5	0,2	0,0002	0,0008
Станки токарно-винторезные	Взвешенные частицы	0,0056	5,1	0,2	0,0011	0,00002	
Примечание: * удельные выделения приняты согласно методике [8], в единовременной работе будет находиться не более двух станков							
Итого по источнику 6001-10:						0,062	0,239336
Взвешенные частицы						0,056	0,238434
Пыль абразивная						0,006	0,000902

10 Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе деревообрабатывающих станков (ист. 6001-11)

Для источников выбросов, не оборудованных системой местных отсосов, количество пыли, поступающей в атмосферу, определяется по формулам [9]:

$$M_c = k \times Q, \text{ г/с}$$

$$M_r = k \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где k – коэффициент гравитационного оседания (пункт 5.1.3, k=0,9).

Q – удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования, г/с;

T – фактический годовой фонд работы одной единицы оборудования, ч.

Приводим пример расчета выбросов древесной пыли от пилы электрической (ист. 6001-11):

$$M_r = 0,2 \times 0,59 \times 0,7 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_c = 0,2 \times 0,59 = 0,118 \text{ г/с}$$

Результаты расчета выбросов вредных веществ при работе станков приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Результаты расчетов выбросов от деревообрабатывающих станков

№ ист.	Наименование станков	Кэф	Удельные выделения, г/с	Число часов работы в год, ч	η	Выбросы пыли древесной	
						г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Деревообработка							
Период СМР (ист.6001)							
6001- 11	Пила дисковая электрическая	0,2	0,59	0,7	0	0,118	0,0003
	Электролобзиковая пила, потребляемая мощность 0,45 кВт, глубина пропила стали 6 мм	0,2	0,59	173,4	0	0,118	0,074
	Фреза столярная	0,2	0,93	8,7	0	0,186	0,006
	Пила с карбюраторным двигателем	0,2	0,59	0,04	0	0,118	0,00002
Итого при деревообработке:						0,186	0,08032
Примечание: единовременная работа станков осуществляться не будет, в связи с чем в качестве максимально-разового выброса принимается выброс от одного вида станка							

11 Расчеты выбросов при работе ДВС спецтехники (ист. 6001-12)

Для планировочных работ, перевозки грузов и прочих работ будет использована специализированная техника, номинальной мощностью 61-100 кВт, 101-160 кВт. В процессе работы ДВС спецтехники будет происходить выделение окислов азота, диоксида серы, углерода, оксида углерода и паров керосина.

Выброс загрязняющих веществ при выезде с площадки (M_1) и возврате (M_2) одной машины в день рассчитывается по формулам [10]:

$$M_1 = M_{PU} \times T_{PU} + M_{pr} + M_L \times T_{v1} + V_{xx} \times T_x, \text{ г}$$

$$M_2 = M_L \times T_{v2} + V_{xx} \times T_x, \text{ г}$$

где M_{PU} – удельный выброс вещества пусковым двигателем, г/мин. (таблица 4.1);
 T_{PU} – время работы пускового двигателя, мин. (таблица 4.3);
 M_{pr} – удельный выброс вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин. (таблица 4.5);
 T_{pr} – время прогрева двигателя, мин. (таблица 11.1);
 M_{xx} – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин. (таблица 4.2);
 T_x – время работы двигателя на холостом ходу, мин. $T_x=1$ мин;
 M_L – удельный выброс при движении по территории стоянки с условно постоянной скоростью, г/мин. (таблица 4.6);
 T_{v1}, T_{v2} – время движения машины по территории стоянки при выезде и возврате, мин.

Валовый выброс вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле 4.3 [10]:

$$M_i = A \times (M_1 + M_2) \times N_k \times D_n \times 10^{-6}$$

где A – коэффициент выпуска (выезда);
 N_k – количество автомобилей данной группы за расчетный период, штук;
 D_n – количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном).

Для определения общего валового выброса $M_{1год}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_{1год} = M_i^m + M_i^x + M_i^n$$

Максимальный разовый выброс вещества рассчитывается для каждого периода по формуле [10]:

$$M_{1с} = \frac{\max(M_1, M_2) \times N_{k1}}{3600}, \text{ г/с}$$

где $\max(M_1, M_2)$ – максимум из выбросов вещества при выезде и въезде автомобиля данной группы, г;
 N_{k1} – наибольшее количество автомобилей данной группы, выезжающих со стоянки (въезжающих на стоянку) в течение 1 часа. Из полученных значений $M_{1сек}$ для разных групп автомобилей и расчетных периодов выбирается максимальное.

Если в течение часа выезжают (въезжают) автомобили разных групп, то их разовые выбросы суммируются.

Таблица 11.1 Среднее время работы двигателя при прогреве двигателя (T_{pr})

Температура воздуха, °С	$\geq +5^{\circ}\text{C}$	$< +5^{\circ}\text{C} - \geq -5^{\circ}\text{C}$	$< -5^{\circ}\text{C} - \geq -10^{\circ}\text{C}$	$< -10^{\circ}\text{C} - \geq -15^{\circ}\text{C}$	$< -15^{\circ}\text{C} - \geq -20^{\circ}\text{C}$	$< -20^{\circ}\text{C} - \geq -25^{\circ}\text{C}$	$< -25^{\circ}\text{C}$
1	2	3	4	5	6	7	8
Время прогрева, мин	2	6	12	20	28	36	45

Приводим пример расчета выбросов диоксида серы от ДВС спецтехники номинальной мощностью 101-160 кВт (ист. 6001-12):

Переходный период (П)

$$M_1 = 0,058 \times 2 + 0,18 \times 6 + 0,342 \times 12 + 0,16 \times 1 = 5,46 \text{ г}$$

$$M_2 = 0,342 \times 12 + 0,16 \times 1 = 4,264 \text{ г}$$

Теплый период (Т)

$$M_1 = 0,058 \times 1 + 0,16 \times 2 + 0,31 \times 12 + 0,16 \times 1 = 4,26 \text{ г}$$

$$M_2 = 0,31 \times 12 + 0,16 \times 1 = 3,88 \text{ г}$$

Холодный период (Х)

$$M_1 = 0,058 \times 4 + 0,2 \times 20 + 0,38 \times 12 + 0,16 \times 1 = 8,95 \text{ г}$$

$$M_2 = 0,38 \times 12 + 0,16 \times 1 = 4,72 \text{ г}$$

Валовый выброс диоксида серы:

$$M_{\pi} = 0,5 \times (5,46 + 4,26) \times 58 \times 100 \times 10^{-6} = 0,02819 \text{ т/год}$$

$$M_m = 0,5 \times (4,26 + 3,88) \times 58 \times 120 \times 10^{-6} = 0,02833 \text{ т/год}$$

$$M_x = 0,5 \times (8,95 + 4,72) \times 58 \times 145 \times 10^{-6} = 0,05748 \text{ т/год}$$

$$M_i = 0,02819 + 0,02833 + 0,05748 = 0,114 \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс диоксида серы:

$$G_i = 8,95 \times 1 / 3600 = 0,0025 \text{ г/с}$$

Исходные данные для расчета выбросов вредных веществ от ДВС спецтехники представлены в таблице 11.2.

Результаты расчета выбросов вредных веществ от ДВС спецтехники представлены в таблице 11.3.

Таблица 11.2 Исходные данные для расчета выбросов вредных веществ от ДВС спецтехники

№ ист. выделения	Тип подвижного состава	Время прогрева машин, t _{пр} мин			Средняя продолжительность пуска, мин			Время движения машины по территории	Время работы на хол. ходу, мин	Сред. кол-во, N _{кв} , шт.	Кол-во рабочих дней, D _р , шт			Макс. кол-во за 1 час, N _к шт.	Примесь:	Удельный выброс							
		пуск	прогрев, m _{прик} , г/мин			движение, M _{лик} г/км,					хол. ход, m _{ххik} , г/мин												
			п	т	х	п	т					х	п			т	х	п	т	х			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Период СМР (ист. 6001-12)																							
6001-12	Спецтехника (номинальной мощностью 101-160 кВт)	6	2	20	2	1	4	12	1	58	100	120	145	1	NOx	3,4	1,17	0,78	1,17	4,01	4,01	4,01	0,78
															Углерод		0,54	0,06	0,6	0,603	0,45	0,67	0,1
															SO ₂	0,058	0,18	0,16	0,2	0,342	0,31	0,38	0,16
															CO	35	7,02	3,9	7,8	2,295	2,09	2,55	3,91
	Спецтехника (номинальной мощностью 61-100 кВт)	6	2	20	2	1	4	12	1	20	100	120	145	1	керосин	2,9	1,143	0,49	1,27	0,765	0,71	0,85	0,49
															NOx	1,7	0,72	0,48	0,72	2,47	2,47	2,47	0,48
															Углерод		0,324	0,06	0,36	0,369	0,27	0,41	0,06
															SO ₂	0,042	0,108	0,097	0,12	0,207	0,19	0,23	0,097
															CO	25	4,32	2,4	4,8	1,413	1,29	1,57	2,4
															керосин	2,1	0,702	0,3	0,78	0,459	0,43	0,51	0,3

Таблица 11.3 Результаты расчета выбросов вредных веществ от ДВС спецтехники

Выброс одной машины, г	Период	Наименование загрязняющих веществ						
		Оксиды азота	Диоксид азота (0301)	Оксид азота (0304)	Углерод (0328)	Диоксид серы (0330)	Оксид углерода (0337)	Керосин (2732)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Период СМР (ист. 6001-12)								
Спецтехника (номинальной мощностью 101-160 кВт)								
Выезд	П	62,72	-	-	10,58	5,46	143,57	22,33
	Т	53,86	-	-	5,62	4,26	71,79	12,89
	Х	85,9	-	-	20,14	8,95	330,51	47,69
Возврат	П	48,9	-	-	7,336	4,264	31,45	9,67
	Т	48,9	-	-	5,5	3,88	28,99	9,01
	Х	48,9	-	-	8,14	4,72	34,51	10,69
Итого:	г/с	0,024	0,0192	0,0031	0,0056	0,0025	0,0918	0,0132
	т/год	1,2481	0,9985	0,1623	0,210	0,114	2,3932	0,4145
Спецтехника (номинальной мощностью 61-100 кВт)								
Выезд	П	37,84	-	-	6,43	3,31	95,28	14,22
	Т	32,78	-	-	3,42	2,61	47,68	8,16
	Х	51,32	-	-	12,18	5,43	117,24	30,42
Возврат	П	30,12	-	-	4,488	2,581	19,356	5,808
	Т	30,12	-	-	3,3	2,377	17,88	5,46
	Х	30,12	-	-	4,98	2,857	21,24	6,42
Итого:	г/с	0,0143	0,0114	0,0019	0,0034	0,0015	0,0326	0,0085
	т/год	0,2615	0,209	0,034	0,0439	0,0239	0,3941	0,0898
Итого по ист. 6001-12	г/с	-	0,0192	0,0031	0,0056	0,0025	0,0918	0,0132
	т/год	-	1,2075	0,1963	0,2539	0,1379	2,7873	0,5043
Примечание единовременное использование всех видов спецтехники не предусматривается, в связи с чем в качестве максимально-разового принимается выброс от одного вида спецтехники								

12 Расчет выбросов при подготовке битума (ист. 6001-13)

При проведении гидроизоляции будет использоваться битумная мастика и нефтяной битум. Твердый битум будет приобретаться в специализированных строительных организациях и расплавляться в битумоварочных электрокотлах. Расход битума и мастики составит 23,9 т. При нагреве битума будет происходить выделение углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Максимально разовый выброс углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ определяется по формуле [10]:

$$M_c = \frac{0,445 \times P_t \times m \times K_p^{\max} \times K_B \times V_{\text{ч}}^{\max}}{10^2 \times (273 + t_{\text{ж}}^{\max})}, \text{ г/с}$$

где P_t – давление насыщенных паров битума;
 m – молекулярная масса битума, $m = 187$;
 $K_p^{\max}$ – опытный коэффициент (приложение 8 [11]), $K_p^{\max} = 1$;
 K_B – опытный коэффициент (приложение 9 [11]), $K_B = 1$;
 $V_{\text{ч}}^{\max}$ – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из котла при разогреве, м³/ч;
 $t_{\text{ж}}^{\max}$ – максимальная температура жидкости, °C, $t_{\text{ж}}^{\max} = 180$ °C.

Валовый выброс загрязняющего вещества при разогреве битума определяется по формуле [10]:

$$M_{\Gamma} = \frac{0,16 \times (P_t^{\max} \times K_B + P_t^{\min}) \times m \times K_p^{\text{ср}} \times K_{\text{об}} \times B}{10^4 \times \rho_{\text{ж}} \times (546 + t_{\text{ж}}^{\max} + t_{\text{ж}}^{\min})}, \text{ т/год}$$

где $P_t^{\max}$ и $P_t^{\min}$ – давление насыщенных паров при минимальной и максимальной температуре битума, мм.рт.ст. (таблица П1.1);

K_p^{cp} – опытный коэффициент (приложение 8 [11]), $K_p^{cp} = 0,7$;
 $K_{об}$ – коэффициент оборачиваемости (приложение 10 [11]), $K_{об} = 2,5$;
 B – годовое количество битума, т, $B = 23,9$ т.
 $\rho_{ж}$ – плотность битума, т/м³, $\rho = 0,95$ т/м³.

Выброс углеводородов предельных $C_{12}-C_{19}$ при разогреве битума в котлах 1000 л составит:

$$M_c = \frac{0,445 \times 70,91 \times 187 \times 1 \times 1 \times 7,2}{10^2 \times (273 + 180)} = 0,94 \text{ г/с}$$

$$M_r = \frac{0,16 \times (70,91 \times 1 + 4,26) \times 187 \times 0,7 \times 2,5 \times 0,01}{10^4 \times 0,95 \times (546 + 180 + 100)} = 0,00001 \text{ т/год}$$

Таблица 11.1 Результаты расчета выбросов вредных веществ

№ ист.	Источник выделения вредных веществ	Молекулярная масса битума, т	Опытные коэффициенты				Давление насыщенных паров, мм.рт.ст.		Температура жидкости, °C		Расход битума		Выбросы углеводородов предельных $C_{12}-C_{19}$	
			K_p^{cp}	K_p^{max}	K_b	$K_{об}$	P_t^{min}	P_t^{max}	$t_{ж}^{min}$	$t_{ж}^{max}$	$V_{ж}^{max}$ м ³ /ч	B , т/год	г/с	т/год
6001-15	Разогрев битума в котлах 1000 л	187	0,70	1	1	2,5	4,26	70,910	100	180	7,2	0,01	0,94	0,00001
	Разогрев битума в котлах 1000 л	187	0,70	1	1	2,5	4,26	70,910	100	180	7,2	0,04	0,94	0,00002
	Разогрев битума в котлах 400 л	187	0,70	1	1	2,5	4,26	70,910	100	180	5,5	23,42	0,72	0,01
	Автогудронаторы, 3500 л	187	0,70	1	1	2,5	4,26	70,910	100	180	3,5	0,35	0,46	0,0002
	Гудронаторы ручные	187	0,70	1	1	2,5	4,26	70,910	100	180	1,5	0,08	0,2	0,00004
Примечание: единовременная работа оборудования не предусматривается.													0,94	0,01027
Итого:														

12 Использование хлорной извести (ист. 6001-14)

При использовании хлорной извести в атмосферу выделяется 5 % активного хлора.

Количество хлора, выделившегося в атмосферу за год, находится по формуле [12]:

$$M_r = m \times n / 100, \text{ т/год}$$

где m – годовой расход хлорной извести, т;
 n – количество выделяющегося хлора в атмосферу, %.

Максимальный секундный выброс определяется по формуле [12]:

$$M_c = M_r \times 10^3 / (3,6 \times T), \text{ г/с}$$

где T – годовой фонд рабочего времени, ч/год.

Приводим расчет выбросов хлора при использовании хлорной извести:

$$M_r = 0,001 \times 5 / 100 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_c = 0,0001 \times 10^3 / (3,6 \times 1) = 0,028 \text{ г/с}$$

13 Расчет выделения загрязняющих веществ при работе компрессоров, ДЭС и трамбовок при работе от компрессора (ист. 0001-0006)

Расчет параметров выбросов производится по формулам:

- выброс вредного (загрязняющего) вещества за год [13]:

$$G_{ВВ2В2} = 3,1536 \times 10^4 \times E_{гдо}, \text{ кг/год}$$

где $3,1536 \times 10^4$ – коэффициент размерности, полученный как частное от деления числа секунд в год на число г в кг;
 $E_{гдо}$ – максимально-разовый выброс загрязняющего вещества.

- максимально-разовый выброс загрязняющего вещества [13]:

$$E_{i220} = 1,144 \times 10^{-4} \times E_{i3} \times \frac{G_{f220}}{G_{f3}}, \text{ г/с}$$

где $1,144 \times 10^{-4}$ – коэффициент размерности, равный обратной величине числа часов в году;
 E_{i3} – среднеэксплуатационная скорость выделения вредного вещества, г/с;
 G_{f220} – количество топлива, израсходованное дизельной установкой за год эксплуатации, кг/год;
 G_{f3} – средний расход топлива за эксплуатационный цикл, кг/ч.

- среднеэксплуатационная скорость выделения вредного вещества [13]:

$$E_{i3} = 2,778 \times 10^{-4} \times e_j^t \times G_{f3}, \text{ г/с}$$

где $2,778 \times 10^{-4}$ – коэффициент размерности, равный обратной величине числа секунд в часе;
 e_j^t – значения выбросов на 1 кг топлива, г/кг топлива (таблица 4 [13]);

Приводим пример расчета выбросов диоксида азота (ист. 0001) от дизельной установки, мощностью 4 кВт:

$$E_{i3} = 2,778 \times 10^{-4} \times 30 \times 1,76 = 0,015 \text{ г/с}$$

$$E_{i220} = 1,144 \times 10^{-4} \times 0,015 \times \frac{102,61}{1,76} = 0,00010 \text{ г/с}$$

$$G_{BB220} = 3,1536 \times 10^4 \times 0,00010 = 3,0 \text{ кг/год} = 0,003 \text{ т/год}$$

Результаты расчетов выбросов представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ

Наименование ЗВ	Оценочные значения среднециклового выброса, e_j^t , г/кг топлива	Расход дизельного топлива		Среднеэксплуатационная скорость выделения ЗВ, г/с	Выбросы ЗВ	
		кг/ч	кг/год		г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
Дизельная электростанция, мощностью 4 кВт (ист. 0001)						
Диоксид азота	30	1,76	102,61	0,015	0,00010	0,003
Оксид азота	39			0,019	0,00013	0,004
Оксид углерода	25			0,012	0,00008	0,003
Углерод	5			0,002	0,00001	0,0003
Диоксид серы	10			0,005	0,00003	0,0009
Акролеин	1,2			0,001	0,00001	0,0003
Формальдегид	1,2			0,001	0,00001	0,0003
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,006	0,00004	0,001
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 2,2 м³/мин (ист. 0002)						
Диоксид азота	30	1,8	11,52	0,015	0,00001	0,0003
Оксид азота	39			0,02	0,00001	0,0003
Оксид углерода	25			0,013	0,00001	0,0003
Углерод	5			0,003	0,000002	0,00006
Диоксид серы	10			0,005	0,000004	0,00013
Акролеин	1,2			0,001	0,000001	0,00003
Формальдегид	1,2			0,001	0,000001	0,00003
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,006	0,000004	0,00013
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м³/мин (ист. 0003)						
Диоксид азота	30	8,2	8514,8	0,068	0,0081	0,255

Оксид азота	39		8	0,089	0,0106	0,334
Оксид углерода	25			0,057	0,0068	0,214
Углерод	5			0,011	0,0013	0,041
Диоксид серы	10			0,023	0,0027	0,085
Акролеин	1,2			0,003	0,0004	0,013
Формальдегид	1,2			0,003	0,0004	0,013
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,027	0,0032	0,101
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), 0,5 м³/мин (ист. 0004)						
Диоксид азота	30	8,2	12,3	0,068	0,000012	0,00038
Оксид азота	39			0,089	0,000015	0,00047
Оксид углерода	25			0,057	0,00001	0,00032
Углерод	5			0,011	0,0000019	0,00006
Диоксид серы	10			0,023	0,000004	0,00013
Акролеин	1,2			0,003	0,0000005	0,00002
Формальдегид	1,2			0,003	0,0000005	0,00002
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,027	0,000005	0,00016
Трамбовки пневматические при работе от компрессора (ист. 0005)						
Диоксид азота	30	1,8	6754,3 2	0,015	0,006	0,189
Оксид азота	39			0,02	0,009	0,284
Оксид углерода	25			0,013	0,006	0,189
Углерод	5			0,003	0,001	0,032
Диоксид серы	10			0,005	0,002	0,063
Акролеин	1,2			0,001	0,0004	0,013
Формальдегид	1,2			0,001	0,0004	0,013
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,006	0,003	0,095
Электростанции передвижные, до 500 кВт (ист. 0006)						
Диоксид азота	30	111,72	1497,0 5	0,931	0,0014	0,044
Оксид азота	39			1,21	0,0019	0,06
Оксид углерода	25			0,776	0,0012	0,038
Углерод	5			0,155	0,0002	0,006
Диоксид серы	10			0,31	0,0005	0,016
Акролеин	1,2			0,037	0,0001	0,003
Формальдегид	1,2			0,037	0,0001	0,003
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	12			0,372	0,0006	0,019

14 Расчет выбросов загрязняющих веществ при использовании газопламенной горелки (ист. 6001-15)

В период СМР будут использоваться газопламенные горелки. Время работы горелок составит 49,8 ч/год. В горелках будет осуществляться сжигание пропан-бутана. Расход газа для горелки составляет 0,07 м³/ч. Общий расход 3,486 м³.

Характеристика топлива представлена в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Характеристика топлива

Топливо	Зольность, A _r , %	Сернистость, S _r , %	Теплота сгорания, МДж/м³
Пропан-бутан	0	0	103

Расчет выбросов окислов азота

Расчет выбросов окислов азота (т/год, г/с), выбрасываемых в единицу времени, выполняется по формуле [14]:

$$M_{NOx} = 0,001 \times B \times Q_{ir} \times K_{NO2} \times (1 - \beta), \text{ т/год}$$

$$M_{NOx} = B \times Q_{ir} \times K_{NO2} \times (1 - \beta), \text{ г/с}$$

где B – расход топлива (тыс.м³/год, м³/с);

Q_{ir} – низшая теплота сгорания натурального топлива (МДж/м³), таблица 14.1.

K_{NO2} – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (кг/Дж) по рисунку 2.1;

β – коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений ($\beta=0$).

Перерасчет суммарного выброса окислов азота на NO₂ и NO согласно разделу 1 п. 21 [14]:

$$M_{NO2} = 0,8 \times M_{NOx}$$

$$M_{NO} = 0,13 \times M_{NOx}$$

где M_{NO} и M_{NO2} – молекулярный вес NO и NO₂, равный 30 и 46, соответственно; 0,8 – коэффициент трансформации окислов азота в диоксид, 0,13 – коэффициент трансформации в оксид.

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выбросов оксида углерода (т/год, г/с) в единицу времени, выполняется по формуле:

$$M_{CO} = 0,001 \times B \times Q_{ir} \times K_{CO} \times (1 - q_4/100), \text{ т/год}$$

$$M_{CO} = B \times Q_{ir} \times K_{CO} \times (1 - q_4/100), \text{ г/с}$$

где K_{CO} – параметр, характеризующий количество оксида углерода на единицу теплота, выделяющейся при горении топлива (кг/ГДж), принимается по таблице 2.1 [3].

q_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, [таблица 2.2, 3] ($q_4 = 0 \%$).

Приводим расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании 0,003486 тыс.м³/год (0,00002 м³/с) пропан-бутана в горелках (ист. 6001-17):

- окислы азота

$$M_C = 0,00002 \times 103 \times 0,02 \times (1 - 0) = 0,00004 \text{ г/с}$$

$$M_T = 0,001 \times 0,003486 \times 103 \times 0,02 \times (1 - 0) = 0,000007 \text{ т/год}$$

- оксид азота

$$M_C = 0,00004 \times 0,13 = 0,000005 \text{ г/с}$$

$$M_T = 0,000007 \times 0,13 = 0,0000009 \text{ т/год}$$

- диоксид азота

$$M_C = 0,00004 \times 0,8 = 0,00003 \text{ г/с}$$

$$M_T = 0,000007 \times 0,8 = 0,000006 \text{ т/год}$$

- оксид углерода

$$M_C = 0,00002 \times 103 \times 0,08 \times (1 - 0/100) = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$M_T = 0,001 \times 0,003486 \times 103 \times 0,08 \times (1 - 0/100) = 0,00003 \text{ т/год}$$

Сверка размерностей:

$$\frac{\text{м}^3}{\text{с}} \times \frac{\text{МДж}}{\text{м}^3} \times \frac{\text{кг}}{\text{ГДж}} = (10^6 \times \text{кг}) / (10^9 \times \text{с}) = \text{г/с}$$

$$0,001 \times \text{тыс.м}^3/\text{год} \times \frac{\text{МДж}}{\text{м}^3} \times \frac{\text{кг}}{\text{ГДж}} = (10^{-3} \times 10^3 \times 10^6 \times \text{кг}) / (10^9 \times \text{год}) = \text{т/год}$$

Список использованной литературы

1. Приложение 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 года «Об утверждении Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников».
2. Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18.04.2008 года «Об утверждении Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».
3. РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)». Астана, 2004 г.
4. Приложение № 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18.04.2008 года «Об утверждении Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий».
5. РНД 211.2.02.05-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004 г.
6. Приложение 5 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 года «Об утверждении Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами».
7. РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)». Астана, 2004.
8. Приложение 4 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 года «Об утверждении Методики определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения».
9. РНД 211.2.02.08-2004 «Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности». Астана, 2004.
10. Приложение № 12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18.04.2008 года «Об утверждении Методики расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов».
11. Приложение к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 196-п от 29.07.2011 года «Об утверждении Методических указаний расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов».
12. Тищенко Н.Ф. «Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. Справочник «Охрана атмосферного воздуха». М.: Химия, 1991.
13. Приложение 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 года «Об утверждении Методики расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок».

14. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. РНПЦ «КазЭКОЭКСП», Алматы, 1996 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Предполагаемые объемы и качественные характеристики образуемых отходов

Период эксплуатации

На этапе эксплуатации ожидается образование отходов потребления от обслуживающего персонала, а также отходов производства при проведении тех.обслуживания и ремонта оборудования. Объем и видовой состав будет определен на этапе разработки рабочего проекта.

Период СМР

На период СМР предусматривается 10 наименований отходов – твердо-бытовые отходы, строительные отходы, отходы пластмассы, тара пластмассовая из-под водоземлюсионных красок, обрезки стальных труб, огарки сварочных электродов, металлолом, тара металлическая из-под краски, тара пластмассовая из-под краски, промасленная ветошь. Сводная таблица отходов на период СМР представлена ниже:

Промасленная ветошь: Сводная таблица отходов на период 01.01.2017 - 31.12.2017					
№ п/п	Наименование отходов	Количество, т/год	Код	Образование	Мероприятия по утилизации отходов
1	2	3	4	5	6
Период строительства					
Неопасные отходы					
1	Твердо-бытовые отходы	7,5	20 03 01	Санитарно-бытовое обслуживание рабочих	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в контейнерах, установленных на специальной площадке, с последующим вывозом на ближайший организованный полигон ТБО
2	Строительные отходы	41	17 01 07	Образованный в ходе осуществления проекта	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору
3	Отходы пластмассы	1,077	07 02 13	При прокладке труб	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в емкостях. Вывоз спецорганизациями по договору
4	Тара пластмассовая из-под водоземлюсионных красок	0,06	07 02 13	При проведении покрасочных работ	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору
5	Обрезки стальных труб	2	17 04 05	При прокладке труб	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору
6	Огарки сварочных электродов	0,095	12 01 13	При проведении сварочных работ	Временное хранение в контейнерах (не более 6 месяцев). Далее отходы будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору
7	Металлолом	0,053	17 04 05	При демонтажных работах	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специальной бетонированной площадке. Вывоз спецорганизациями по договору
Итого			51,785		
Опасные отходы					
8	Тара металлическая из под краски	1,595	17 04 09*	При проведении покрасочных работ	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору
9	Тара пластмассовая из под краски	0,078	17 02 04*	При проведении покрасочных работ	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) на специально отведенных площадках вне помещений. Вывоз спецорганизациями по договору
10	Промасленная ветошь	0,5	15 02 02*	Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта	Временное хранение (не более 6-ти месяцев) в емкостях. Вывоз спецорганизациями по договору
Итого			2,173		
Всего, в т.ч.			53,958		
отходы производства			46,458		
отходы потребления			7,5		

РАСЧЕТЫ ОТХОДОВ НА ПЕРИОД СМР

Отходы потребления

Твердо-бытовые отходы (ТБО)

Персонал в период строительства составит 100 рабочих, в период эксплуатации количество рабочих изменению не подлежит.

Твердо-бытовые отходы (код 20 03 01 [1]) в количестве 7,5 т в период СМР будут храниться в контейнерах, установленных на специальной площадке, с последующим вывозом на ближайший организованный полигон ТБО.

Норма образования бытовых отходов (m_1) определяется по формуле [2]:

$$m_1 = 0,3 \times \text{Ч}_{\text{сп}} \times 0,25, \text{ т/год}$$

где 0,3 – удельная санитарная норма образования бытовых отходов на промышленных предприятиях, м³/год на 1 человека;

$\text{Ч}_{\text{сп}}$ – списочная численность работающих;

ρ – средняя плотность отходов, $\rho = 0,25 \text{ т/м}^3$.

- Период СМР

$$m_1 = 0,3 \times 100 \times 0,25 = 7,5 \text{ т/год}$$

Производственные отходы в период СМР

Ответственность за сбор, хранение и утилизацию производственных отходов, образующихся в период проведения строительно-монтажных работ, несет ответственность подрядчик, выполняющий данные работы.

Огарки сварочных электродов (код 12 01 13 [1]), в количестве 0,095 т/год, образованные при проведении монтажных работ будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору.

Количество отхода рассчитывается по формуле [2]:

$$\text{Нэл.} = M \times 0,015, \text{ т/год}$$

где M – фактический расход электродов, т/год, $M = 6,32 \text{ т}$.

$$M = 6,32 \times 0,015 = 0,095 \text{ т/год}$$

Строительные отходы (код 17 01 07 [11]), образованный в ходе осуществления строительно-монтажных работ, в количестве 41 т будут вывезены по договору со специализированной организацией.

Тара металлическая из-под краски (код 17 04 09* [1]) в количестве 1,595 т будет образована при проведении покрасочных работ. Количество отхода рассчитывается по формуле [2]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, \text{ т/год}$$

где M_i – масса i -го вида тары, масса тары составляет 0,3 кг;

n – число видов тары, 15 шт.;

M_k – масса краски, 53,0055 т/год;

α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0003 \times 15 + 53,0055 \times 0,03 = 1,595 \text{ т/период}$$

Тару металлическую из-под краски временно хранят в контейнерах, по окончании строительства передают в специализированные организации на утилизацию по договору.

Тара пластмассовая из-под краски (код 17 02 04* [1]) будет образована при проведении покрасочных и монтажных работ. Количество отхода рассчитывается по

формуле [2]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, \text{ т/год}$$

где M_i – масса i-го вида тары, масса тары составляет 0,15 кг;
 n – число видов тары, $n=10$;
 M_k – масса краски, 3,13012 т/год;
 α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0015 \times 10 + 3,13012 \times 0,02 = 0,078 \text{ т/период}$$

Пластмассовую тару временно хранят в контейнерах, по окончании строительства передают в специализированные организации на утилизацию по договору.

Тара пластмассовая из-под водоземлюльсионных красок (код 07 02 13 [1]) будет образована при проведении покрасочных работ. Количество отхода рассчитывается по формуле [2]:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_k \times \alpha_i, \text{ т/год}$$

где M_i – масса i-го вида тары, масса тары составляет 0,0004 т;
 n – число видов тары, $n=3$;
 M_k – масса краски, 2,94 т/год;
 α – содержание остатков краски, в долях (0.01-0.05).

$$N = 0,0004 \times 3 + 2,94 \times 0,02 = 0,06 \text{ т/период}$$

Пластмассовую тару временно хранят в контейнерах, по окончании работ передают по договору со специализированной организацией.

Отходы пластмассы (код 07 02 13 [1]), образованные сварке ПЭ труб (0,001 т), в количестве 1,077 т будут переданы в специализированные организации на утилизацию по договору.

Расчет обрезков ПЭ труб:

№, п/п	Наименование материала	Единицы измерения	Количество материала согласно смете	Норма потерь и отходов, согласно [3], %	Количество отходов, т
1	ПЭ трубы	т	43,032	2,5	1,077

Обрезки стальных труб (код 17 04 05 [11]), образованные в ходе осуществления проекта, в количестве 2 т будут сданы в специализированные пункты приема металлолома по договору.

Металлолом (код 17 04 05 [11]), образованные в ходе осуществления проекта, в количестве 0,053 т будет сдаваться в специализированные пункты приема металлолома по договору.

Промасленная ветошь (код 15 02 02* [1]), образованная при техническом обслуживании автотранспорта, в количестве 0,5 т будет сдана в специализированные организации на утилизацию по договору.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан № 314 от 06.08.2021 года «Об утверждении Классификатора отходов». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903#z152>.
2. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18.04.2008 года «Об утверждении Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».
3. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».