

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭКОПРОЕКТ»  
СРО П-018-19082009  
660041, Красноярск, ул. Новомлинская 5, 2 эт., тел/факс. (391) 218-00-13  
[ekopro@list.ru](mailto:ekopro@list.ru)

---

**Недействующая карта полигона промышленных  
отходов ПАО «ГАЗ»**

***ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ***

**Раздел 3  
Содержание, объемы и график работ по  
рекультивации земель**

**Текстовая часть**

**ПР-01-03/08-21-ОГР.ТЧ**

**Том 4**

**2023**

**Недействующая карта полигона промышленных  
отходов ПАО «ГАЗ»**

***ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ***

**Раздел 3  
Содержание, объемы и график работ по  
рекультивации земель**

**Текстовая часть**

**ПР-01-03/08-21-ОГР.ТЧ**

**Том 4**

**ДИРЕКТОР ООО «ЭКОПРОЕКТ»**

**М. Л. БАКУЛИНА**

**ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА**

**О. И. ШИМОХИНА**

**2023**

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ПР-01-03/08-21-ОГР.ТЧ-С	Содержание тома	
ПР-01-03/08-21-ОГР.ТЧ	Текстовая часть	









Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПР-01-03/08-21-ОГР.ТЧ					
						Стадия	Лист	Листов			
Разработал		Шимохина			05.23	Содержание тома	ООО «ЭКОПРОЕКТ»				
Проверил		Кондратьев			05.23				П	1	3
Н.Контроль		Гаврик			05.23						
ГИП		Шимохина			05.23						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

### Список исполнителей

Разделы проектной документации	Должность	Фамилия и инициалы	дата	Подпись
<b>Раздел 1</b> Пояснительная записка	Директор	Бакулина М.Л.	10.05.23	
	Главный инженер проекта	Шимохина О. И.	10.05.23	
<b>Раздел 2</b> Эколого-экономическое обоснование направления рекультивации нарушенных земель	Ведущий инженер	Коннова И.И.	10.05.23	
<b>Раздел 3</b> Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель	Начальник отдела	Кондратьева Л.А.	10.05.23	
	Инженер	Батракова И.С.	10.05.23	
	Главный инженер проекта	Шимохина О. И.	10.05.23	
	Ведущий специалист	Лавринович В.В.	10.05.23	
<b>Раздел 4</b> Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель	Начальник отдела	Шалашова З.В.	10.05.23	
<b>Раздел 5</b> Оценка воздействия на окружающую среду	Ведущий инженер-эколог	Алиева Н.П.	10.05.23	
Выпуск и оформление проектной документации. Нормоконтроль	Начальник отдела	Гаврик Т.Н.	10.05.23	

## Содержание

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ .....	3
СОДЕРЖАНИЕ .....	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	5
1 ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СОСТАВА РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ .....	10
2 РЕЖИМ РАБОТЫ И ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ .....	11
3 ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ОБЪЕМА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ .....	12
3.1 Технический этап рекультивации .....	12
3.2 Подготовительные работы .....	12
3.3 Работы основного периода .....	15
3.3.1 Рекультивация свалочного тела .....	15
3.3.2 Технология формирования карты размещения «хвостов» .....	24
3.3.3 Устройство рекультивационного многофункционального покрытия .....	26
3.4 Биологический этап рекультивации .....	31
3.5 Ремонт техники .....	32
3.6 Площадка для заправки техники .....	32
3.7 Дезинфекция колес .....	32
4 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА .....	34
5 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....	35
5.1 Описание организации рельефа вертикальной планировкой .....	35
5.2 Описание решений по благоустройству территории .....	35
5.3 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки .....	37
5.4 Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций .....	37
6 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА .....	39
7 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ .....	40
8 ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ .....	20
9 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....	21
10 ПЛОЩАДКА РАЗМЕЩЕНИЯ МСК .....	23
11 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ .....	25
11.1 Потребность в бытовых помещениях .....	26
12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИИ .....	30
12.1 Мероприятия по пылезащите .....	30
12.2 Борьба с шумом и вибрацией .....	31
12.3 Мероприятия по безопасному передвижению людей на участке .....	31
12.4 Промсанитария .....	31
13 ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД .....	32
13.1 Выемка свалочных масс экскаватором .....	32
13.2 Доставка свалочных масс к месту предварительной сепарации .....	32
13.3 Погрузка свалочных масс на сепаратор динамический для предварительной сепарации фронтальным погрузчиком г/п 5т .....	33
13.4 Погрузка фронтальным погрузчиком отсеянного на динамическом сепараторе грунта и «хвостов», не подлежащих дальнейшей сортировке на автосамосвал .....	33
13.5 Сдвигание доставляемых за сутки отходов .....	34
13.6 Уплотнение промышленных отходов на технологической карте .....	34
13.7 Мобильный барабанный сепаратор МВР 2072 .....	34
13.8 Потребность в основных машинах, механизмах, транспортных средствах .....	36
14 КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РАБОТ .....	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	39
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	41
Приложение А Мобильный барабанный просеиватель МРВ 20.72 .....	42
Приложение Б Мобильные здания .....	51

## Общие сведения

### *Расположение участка*

В административном отношении проектируемый объект расположен в Нижегородской области, в г.о.г. Дзержинск, с севера на расстоянии 1,9 км граничит с пос. Строителей и пос. Лесная Поляна. Кадастровый номер земельного участка 52:21:0000003:354.

В соответствии с инженерно-экологическим изысканиями (шифр 23-22-ИЭИ) полигон граничит с ближайшей жилой территорией:

– с северо-востока – садоводческое товарищество Ивушка, на расстоянии 2,15 км от границы полигона;

– с севера - пос. Строителей и пос. Лесная Поляна, г.о.г. Дзержинск, Нижегородской области, расстоянии 1,9 км, от границы полигона;

– с юго-востока - пос. Горбатовка, г.о.г. Дзержинск, Нижегородской области, на расстоянии 3.0 км от границы полигона, а также с.т. Рассвет, г.о. Дзержинск, Нижегородской области, на расстоянии 2,5 км от границы полигона;

– с юго-запада - пос. Петряевка, г.о.г. Дзержинск, Нижегородской области, на расстоянии 7,0 км от границы полигона от границы полигона.

Ближайшая автомобильная дорога М7 Волга, по отношению к полигону, расположена в восточном направлении на расстоянии 315 м от полигона. Схема расположения объекта представлена на рисунке 1.

Категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

В соответствии с Правилами землепользования и застройки городского округа город Дзержинск Нижегородской области земельный участок расположен в территориальной зоне СО-3 – Зона складирования и захоронения отходов.



Рисунок 1 – схема расположения объекта

### ***Характеристика участка полигона, подлежащего рекультивации***

В соответствии с инженерно-экологическими изысканиями (шифр 23-22-ИЭИ) рельеф участка спланирован, техногенно преобразован за счёт сброса отходов предприятия и формирования полигона отходов. Местность, на которой расположен объект – лес, болото. Общая площадь, занятая отходами – 9 га.

Территория тела полигона локальными участками занята древесно-кустарниковой растительностью, встречены застойные водоёмы, заболоченные участки. Прилегающая территория недействующей карты ПАО «ГАЗ» затоплена и поросла болотной травянистой растительностью. Также на прилегающей затопленной территории наблюдаются ровные кромки болотной растительности, свидетельствующие об искусственном происхождении.

Абсолютные отметки поверхности изучаемой территории изменяются от 83,59 м БС до 92,98 м БС (по устьям инженерно-геологических выработок). Общий вид тела полигона отражён на рисунках 2 – 5.





Рисунок 2 – Общий вид полигона промышленных отходов



Рисунок 3 – Общий вид полигона промышленных отходов





Рисунок 4 – Центральная часть ППО, заросшая травянистой и древесно-кустарниковой растительностью



Рисунок 5 – Заболоченный участок, расположенный в юго-восточной части полигона

В соответствии с протоколом № 606ЛА от 20.10.2020, выполненным Аккредитованным испытательным аналитическим центром НИИ химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского (приложение А1, том2, шифр ПР-01-03/08-21-П32) определён морфологический состав отвала полигона и приведён в таблице 1.1.

Согласно исследованию, отходы состоят на >50% грунта (земля и песок), на 15-5% полимерные материалы, бумага, древесина, резина, <5% - кожа, ткань, стекло, металл, растительные остатки. Согласно биотестированию, данный вид отхода (субстрат отвала карты полигона в отобранной пробе) при Бкр 1,0 характеризуется как «практически неопасный» и относится к V (пятому) классу опасности для объектов окружающей среды.

Общий объём накопленных промышленных отходов составил 2 283 810 т, в том числе:

- отходы 3 класса опасности – 115 598 т;
- отходы 4 класса опасности – 837 246 т;
- отходы 5 класса опасности – 604 966 т;
- отсыпка отходов при захоронении (песок, глина, инертные отходы литейного производства) – 726 000 т.

Верхний слой изолирующего материала – инертные отходы литейного производства высотой 0,3-0,5 м.

Таблица 1.1– Морфологический состав свалочных масс

Определяемые компоненты, ед. измерения	Результат определения, погрешность	Обозначение или название методики (метода)
Бумага, картон, %	7,0±2,1	ПНД Ф 16.3.55-08
Полимерные материалы, %	13,0±3,9	ПНД Ф 16.3.55-08
Древесина, %	6,0±1,8	ПНД Ф 16.3.55-08
Растительные остатки, %	3,0±0,9	ПНД Ф 16.3.55-08
Металл, %	2,0±0,6	ПНД Ф 16.3.55-08
Стекло, %	4,0±1,2	ПНД Ф 16.3.55-08
Земля, песок, %	54,0±16,2	ПНД Ф 16.3.55-08
Ткань, %	2,0±0,6	ПНД Ф 16.3.55-08
Кожа, %	3,0±0,9	ПНД Ф 16.3.55-08
Резина, %	6,0±1,8	ПНД Ф 16.3.55-08

По материалам инженерно-экологических изысканий, учитывая частичное разложение органических составляющих свалочных масс (бумага, картон, древесина, кожа, ткань), в качестве полезных компонентов могут быть использованы полимерные материалы, металл, стекло.

## **1 Обоснование направления и состава рекультивационных работ**

В составе данного тома рассматривается комплекс работ, направленный на ликвидацию накопленного экологического ущерба компонентам окружающей среды, нанесённый объектом размещения отходов в г.о.г. Дзержинск.

В соответствии с техническим заданием и ГОСТ 59060-2020, направление рекультивации – строительное направление рекультивации нарушенных земель. Техническое задание приведено в приложении А, том 1, шифр П-01-03/08-21—ПРНЗ-ПЗ.ТЧ.

Технические условия на рекультивацию представлены в приложении Б, том 2.

Проект рекультивации предусматривает извлечение захороненных отходов, их сепарацию с отделением от них полезных компонентов, транспортировку «хвостов» на прежнее место размещения отходов и консервацию полигона. Предполагаемое использование данной территории после рекультивации – создание на нарушенных землях лесных насаждений различного типа.

Рекультивация осуществляется последовательно в два этапа: технический и биологический. Технический этап предусматривает: извлечение захороненных отходов, их сепарацию и последующее размещение «хвостов» на прежнем месте с выполнением работ по гидроизоляции дна карты размещения и созданию изолирующего слоя на проектной отметке карты. После завершения технического этапа рекультивации выполняется биологическая рекультивация по восстановлению территории недействующей карты для её дальнейшего целевого использования.

На момент проведения изысканий (сентябре-октябре 2020 г. и сентябре-ноябре 2022г.) установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 0,1-12,1 м, что соответствует абс. отм. 77,70-81,98 м. Водоносный горизонт залегает первым от поверхности и его верхней границей является зона аэрации. Пластово-поровые воды горизонта безнапорные. Водовмещающими породами являются аллювиальные отложения, представленные песками, а также техногенные образования.

## 2 Режим работы и проектная мощность

Вместимость объекта «Недействующая карта полигона промышленных отходов ПАО «ГАЗ» – 2 283 810 т (с учётом грунта, используемого для отсыпки отходов при захоронении).

Площадь, занимаемая отходами – около 9 га.

Проектный срок рекультивации полигона – 24 месяца.

Переработка изъятых отходов не требуется. Оставшиеся после сортировки и сепарации «хвосты» повторно размещаются на прежней территории объекта.

Режим работы сортировочного комплекса – круглогодичный, двухсменный (с 8-00 до 24-00), пять дней в неделю.

Таблица 2.1 – Показатели производственной мощности участка работ

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
Общее количество изымаемых отходов, без учета ПРС	м <sup>3</sup>	545 988
Планируемый срок рекультивации объекта	лет	2
Среднегодовой объем работ	м <sup>3</sup>	272 994
Планируемое количество полезных компонентов	м <sup>3</sup>	136 497
Нормативное количество рабочих дней в году	дн	259
Количество рабочих смен в сутках		2
Отведённая территория/участок в ограждении	га	9,0
Размер санитарно-защитной зоны	м	500
Опасность рекультивируемых отходов	класс	III-V
Списочная численность работающих	чел.	54

### **3 Описание последовательности и объема проведения работ по рекультивации земель .**

#### **3.1 Технический этап рекультивации**

Технический этап рекультивации выполняется в несколько шагов:

1. Подготовительные работы.

В рамках подготовительного периода производится:

- устройство ограждения периметра;
- устройства временной автомобильной дороги на тело полигона и технологических проездов на нём;
- устройство системы поверхностного водоотведения.

2. Работы основного периода

- Рекультивация с сортировкой отходов.
- Подготовка территории полигона к последующему целевому использованию.

#### **3.2 Подготовительные работы**

Подготовительный период, следующий после выполнения организационных мероприятий, включает работы, которые необходимо выполнить, чтобы подготовить площадку для проведения работ основного периода.

К работам подготовительного периода относятся следующие виды работ:

1. Размещение на въезде на площадку проведения рекультивационных работ информационных щитов с обязательным содержанием по СП.48.13330.2019 «Свод правил. Организация строительства. СНиП 12-01-2004» и дополнительной информацией о схеме движения автотранспорта на рекультивируемом участке.

2. Создание опорной геодезической сети.

3. Уточнение границ свалочного тела, подлежащего рекультивации.

4. Устройство площадки размещения временных зданий обслуживающего персонала, временного склада, стоянки ночного отстоя техники и резервуаров накопителей ливневого стока площадью 2800 м<sup>2</sup>. Предварительно снимается почвенно-растительный слой мощностью 0,25 м (0,1-0,4 м) объёмом 700 м<sup>3</sup> Предварительная вертикальная планировка выполняется при помощи бульдозера типа Б-10М. Основание дна площадки уплотняют 6-8-тонным катком типа «ДУ-99» за два-три прохода по одному следу. Согласно инженерно-геологических изысканий на участке вероятны проявления карста в следствии чего производят отсыпку усиленного слоя (2000мм) щебня фракцией 80 – 120 мм, (так же можно использовать щебенистый грунт, бой кирпича или бетона) с последующим его уплотнением. Объем щебня на отсыпку одного слоя составляет 5600 м<sup>3</sup>.

5. Устройство временного подъездного пути по «перешейку». Организация временного подъездного пути к площадке сортировки протяженностью 213 м шириной проезжей части 7,5м и шириной обочины 1,5 м с каждой стороны, площадью поверхности 2236,5 м<sup>2</sup>. Предварительно

снимается почвенно-растительный слой мощностью 0,25м (0,1-0,4 м) объемом 559,13 м<sup>3</sup> и формируется корыто. Корыто в земляном полотне вырезают преимущественно автогрейдерами типа «ДЗ 98», которые двигаются по круговой схеме, срезая и перемещая грунт в стороны обочин. После образования корыта перед устройством основания дно корыта уплотняют 6-8-тонным катком типа «ДУ-99» за два-три прохода по одному следу. После чего производят отсыпку слоя (220 мм) щебня фракцией 80 – 120 мм, (так же можно использовать щебенистый грунт, бой кирпича или бетона) с последующим его уплотнением. Объем щебня на отсыпку одного слоя временной подъездного пути составляет 352 м<sup>3</sup>. Объем щебня на отсыпку одного слоя обочины (100мм) временного подъездного пути составляет 64 м<sup>3</sup>.

6. Устройство временного подъездного пути к участкам складирования ПРС и грунта. Организация временного подъездного пути к участкам складирования протяженностью 158 м шириной проезжей части 7,5м и шириной обочины 1,5 м с каждой стороны, площадью поверхности 1659м<sup>2</sup>. Предварительно снимается почвенно-растительный слой мощностью 0,25м (0,1-0,4 м) объемом 414,75 м<sup>3</sup> и формируется корыто. Корыто в земляном полотне вырезают преимущественно автогрейдерами типа «ДЗ 98», которые двигаются по круговой схеме, срезая и перемещая грунт в стороны обочин. После образования корыта перед устройством основания дно корыта уплотняют 6-8-тонным катком типа «ДУ-99» за два-три прохода по одному следу. После чего производят отсыпку слоя (220 мм) щебня фракцией 80 – 120 мм, (так же можно использовать щебенистый грунт, бой кирпича или бетона) с последующим его уплотнением. Объем щебня на отсыпку одного слоя временной подъездного пути составляет 260,7 м<sup>3</sup>. Объем щебня на отсыпку одного слоя обочины (100мм) временного подъездного пути составляет 47,4 м<sup>3</sup>.

7. Механизированная уборка отходов, находящихся за границей земельного участка, выделенного для проведения работ по рекультивации и непосредственно примыкающих к границе рекультивируемого участка, с последующим размещением данных отходов на территории недействующей карты полигона промышленных отходов ПАО «ГАЗ» (при необходимости).

8. Устройство сигнально-защитного ограждения по границам участка рекультивационных работ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.053-2020 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Строительство, Ограждения предохранительные временные. Общие технические условия».

9. Вырубка деревьев и кустарника, корчевка корневой системы.

**Площадка размещения временных зданий обслуживающего персонала, временного склада, стоянки ночного отстоя техники, резервуары накопители ливневого стока** размещается на территории лесного массива, где на территории 0,28 га согласно топографического плана произрастает (береза, сосна)  $\varnothing$  0,25 м расчетной высотой 14м и средним расстоянием между деревьями 3 м (число деревьев на 1 га 1100 шт., общее количество деревьев к вырубке 308 шт ).

**Площадка временного складирования грунта** размещается на территории лесного массива, где на территории 2,66 га согласно топографического плана произрастает (береза,

сосна)  $\varnothing$  0,25 м расчетной высотой 18м и средним расстоянием между деревьями 4м (число деревьев на 1 га 625 шт., общее количество деревьев к вырубке 1663 шт.) .

**Площадка временного складирования ПРС** размещается на территории лесного массива, где на территории 0,56 га согласно топографического плана произрастает (береза, сосна)  $\varnothing$  0,25 м расчетной высотой 18м и средним расстоянием между деревьями 4 м (число деревьев на 1 га 625 шт., общее количество деревьев к вырубке 350 шт.).

**Откосы площадки рекультивации** размещаются на территории лесного массива, где на территории 1,45 га согласно топографического плана произрастает (береза)  $\varnothing$  0,1 м расчетной высотой 8м и средним расстоянием между деревьями 2м (число деревьев на 1 га 2500 шт., общее количество деревьев 3625 шт.) и на территории 0,233 га согласно топографического плана произрастает (береза)  $\varnothing$  0,1 м расчетной высотой 12м и средним расстоянием между деревьями 2м (число деревьев на 1 га 2500 шт., общее количество деревьев 583 шт.).

**Временные подъездные пути к площадкам размещения ПРС и грунта** размещаются на территории лесного массива, где на территории 0,17 га согласно топографического плана произрастает (сосна, береза)  $\varnothing$  0,25 м расчетной высотой 18м и средним расстоянием между деревьями 4м (число деревьев на 1 га 625 шт., общее количество деревьев 107 шт.)

В сочетании с комплексом работ подготовительного периода выполнить расчистку деревьев и кустарника механизированным комплексом в составе харвестера, корчевателя, погрузчика хлыстов (автокрана) и транспортных средств. Разделанная и раскряжеванная древесина вывозится силами подрядчика на собственные нужды. Порубочные остатки измельчаются до состояния щепы и размещаются на карте полигона.

10. До начала работ по выемке свалочного тела необходимо обустроить площадку временного складирования грунта свалочного тела и площадку для временного хранения ПРС на участке с кадастровым номером 52:21:0000003:355. Площадки очищаются от мусора и растительности, с площади площадки временно складирования свалочного тела снимают ПРС, производится планировка при помощи бульдозера типа Б-10М.

Согласно данным таблицы 4.2, максимальный объем грунта свалочного тела, направляемого на складирование, составит 118 150,5 м<sup>2</sup>. Требуемая площадь площадки временного складирования грунта свалочного тела составит 26 600,0 м<sup>2</sup>. Площадка размерами в плане 380,0х70,0 м, высота складирования 6,0 м.

Для устройства площадки временного складирования грунта свалочного тела требуется снять 5 320,0 м<sup>3</sup> (h=0,2 м) ПРС, хранение которого предусмотрено на площадке временного складирования ПРС. Общий объем ПРС, снятый с площади четырех секторов и площадки временного складирования грунта свалочного тела, составит 20 320,0 м<sup>3</sup>. Требуемая площадь площадки временного хранения ПРС составит 5700,0 м<sup>2</sup>. Принята площадка 80,0 х 70,0 м, высота складирования 5,0 м.

Для сохранения свойств ПРС, высота буртов не должна превышать 5,0 м. Срок хранения ПРС не превышает 2 года.



Весь объем складированного плодородного слоя почвы будет использован для рекультивации территории свалки.

11. Устройство валиков вокруг площадки предотвращения попадания ливневых вод на площадку с вышестоящих склонов.

12. Устройство системы поверхностного водоотведения, состоящего из водоотводных канав и сборных емкостей ливневого стока.

Пункты 1-3 Подготовительных работ возможно выполнять без установки мобильных (инвентарных) блок контейнеров и поста охраны.

Пункты 4-10 рекомендуется выполнять после установки на промплощадке инвентарных блок-контейнеров, поста охраны, подключения источника электроснабжения и модульных биотуалетов уличных.

В период проведения подготовительных работ возможно применение бензиновых и дизельных генераторов малой мощности, необходимой для выполнения текущих задач.

Временная наружная открытая электропроводка должна выполняться изолированным проводом на надежных опорах так, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м над рабочим местом, 3,5 м над проходом и 6м над проездом. В зоне действия монтажных механизмов временные электросети выполняются кабелем в траншее.

Все рабочие места в вечернее время должны быть освещены по установленным нормам. На строительных площадках, где расположено действующее оборудование и механизмы, в зоне производства работ, опасных местах следует вывешивать предупредительные знаки.

### 3.3 Работы основного периода

#### 3.3.1 Рекультивация свалочного тела

Согласно экологическим изысканиям из состава свалочных масс можно выделить полезные компоненты: стекло (4%), металл (2%), полимерные материалы (13%) и компоненты, подлежащие повторному складированию на полигоне промышленных отходов – резина (6%). В общей сложности объем указанных компонентов составляет 25%.

Перечень отходов представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Перечень отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Способ обращения
1	отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	5	утилизация
2	отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	утилизация
3	отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 120 02 29 5	5	утилизация

4	отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	5	утилизация
5	отходы разнородных пластмасс в смеси	3 35 792 11 20 4	4	утилизация
6	упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная	4 05 189 11 60 5	5	захоронение
7	отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	захоронение
8	прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины	3 05 291 91 20 5	5	захоронение
9	бой стекла	3 41 901 01 20 5	5	утилизация
10	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	3	захоронение
11	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	4	захоронение
12	камеры пневматических шин автомобильных отработанные	9 21 120 01 50 4	4	захоронение на стороннем полигоне *
13	покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные	9 21 130 01 50 4	4	захоронение на стороннем полигоне *
14	покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4	захоронение на стороннем полигоне *
15	отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 33 202 02 51 4	4	захоронение на стороннем полигоне *

Поз.12 - 15 вывозятся по договору ООО «Оптресурс» с ООО «БИОКАР» №ДУ5/ОПТР/2023-НФ от 10.03.2023 г.

Территория площадки производства работ состоит из производственной и вспомогательной зон.

В производственной зоне размещаются:

- площадка недействующей карты полигона промышленных отходов ПАО «ГАЗ».

Во вспомогательной зоне размещаются:

- мобильные здания (бытовые помещения для работающих);
- стоянка отстоя тяжелой техники с покрытием дорожной плитой 1П30-18-10 (3000 x 1750 x 170 мм);
- емкость для сбора бытовых отходов;
- склад материально-технический неотапливаемый 60 м<sup>2</sup>;
- противопожарная емкость 30 м<sup>3</sup>;
- резервуары накопители ливневого стока 100 м<sup>3</sup>.

Въезд на территорию производства работ предусмотрен с площадки действующей карты полигона ПАО «ГАЗ». «Проект строительства (реконструкции) полигона для захоронения не утилизируемых, нетоксичных; III и IV классов опасности промышленных отходов ОАО «ГАЗ» в г. Дзержинске Нижегородской области» имеет положительное заключение экспертизы № 392-04/УГГЭНО-04-07 от 19.10.2004 г.

Весовой контроль спецавтотранспорта, выезжающего с площадки производства работ, предусмотрены на сооружениях действующей карты полигона ПАО «ГАЗ».

Для оптимизации производства работ и ритмичной работы техники, территория существующего свалочного тела делится на 4 рабочих сектора.

Работы по секторам проводятся последовательно.

Расчетные объемы работ по секторам представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2. Расчетные объемы работ

	Ед. изм.	1 сектор	2 сектор	3 сектор	4 сектор	Итого
Площадь	м <sup>2</sup>	19 955	18 348,67	18 348,67	18 348,67	75 000
V планировочной выемки	м <sup>3</sup>	77 377	161 203,7	161 203,7	161 203,7	560 988
V ПРС (h=0,20м)	м <sup>3</sup>	3 991	3 669,733	3 669,733	3 669,733	15 000
V отходов (без ПРС), в т.ч.:	м <sup>3</sup>	73 386	157 533,9	157 533,9	157 533,9	545 988
– V «хвостов» (75%)	м <sup>3</sup>	55 040	118 150,5	118 150,5	118 150,5	409 491
– V полезных компонентов	м <sup>3</sup>	18 346	39 383,48	39 383,48	39 383,48	136 497

Балансовая схема объемов отходов по секторам представлена на рисунке 6.

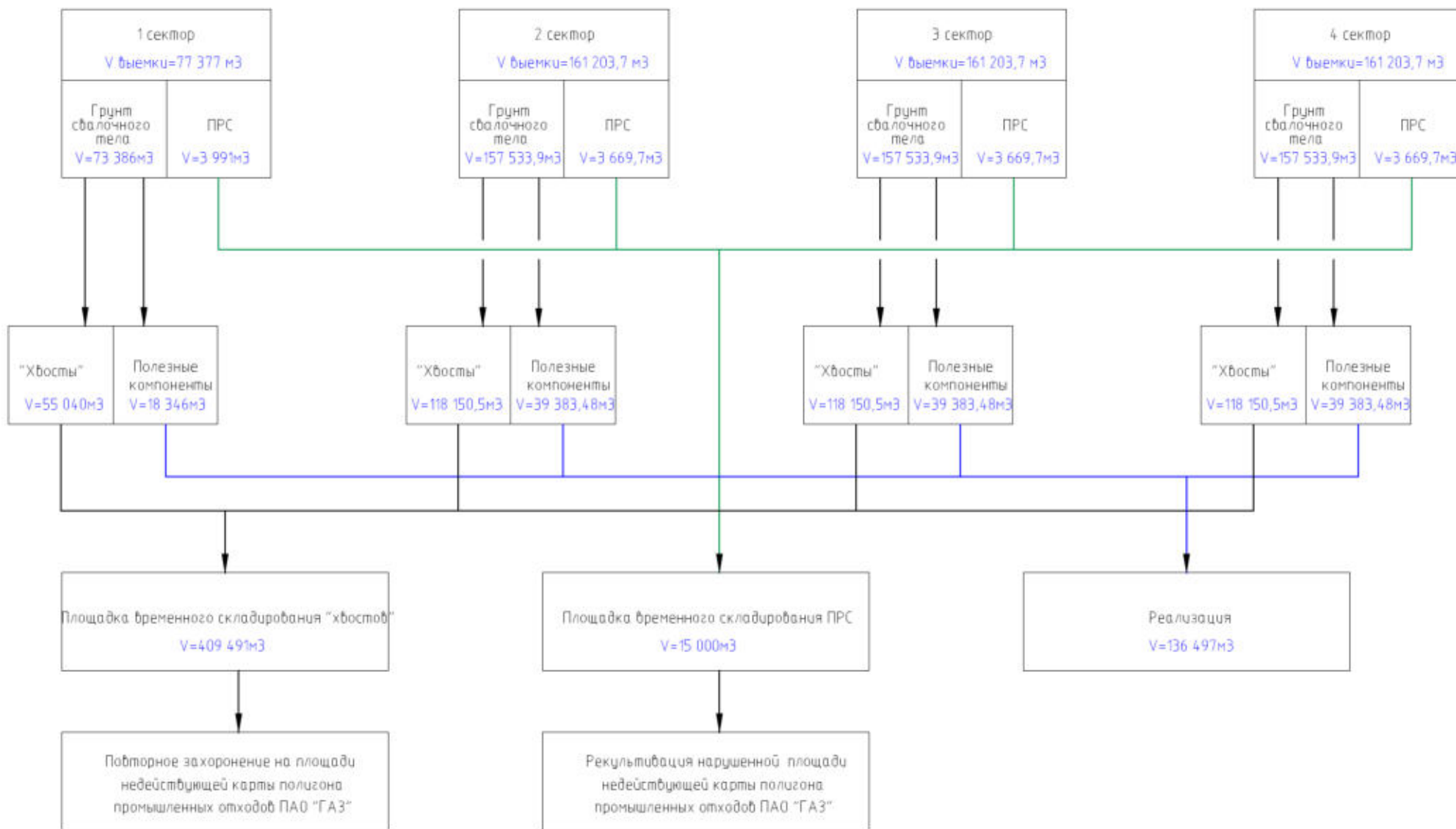


Рис.6 Балансовая схема изменения объемов отходов

Планируемые показатели извлечения полезных компонентов представлены в таблице 3.3

Таблица 3.3 - Планируемые показатели извлечения полезных компонентов

Запланированные показатели и характеристики	Объемы	
	м3	т
Общий объем перемещаемых на сортировку отходов, в т.ч.:	545 988	
Отделение извлекаемых фракций:		
- полимерные материалы;	7 907,7	7 116,93
- резина;	32 759,3	49 138,95
- стеклобой;	21 839,5	6 551,85
- металл.	10 919,8	8 735,8
«Хвосты» сортировки:	409 491	

Отходы резины вывозятся на захоронение по договору ООО «Оптресурс» с ООО «БИОКАР» №ДУ5/ОПТР/2023-НФ от 10.03.2023 г.

### Порядок проведения работ

Местоположение и конфигурация первого сектора определены, прежде всего, его местоположением на территории свалки и существующими отметками поверхности. Первый сектор расположен с западной стороны, в той части площадки, где возможно устройство временной подъездной дороги в пределах границ земельного участка с кадастровым номером 52:21:0000003:355. Мощность вынимаемого свалочного тела в границах первого сектора составляет ориентировочно 5,5 м, тогда как на территории 2-4 секторов мощность достигает 10,0 м. Площадь территории первого сектора составляет ориентировочно ¼ часть от всей территории. Оставшаяся территория разделена на 3 сектора с целью обеспечения возможности равномерного выполнения работ и равномерной загрузки техники.

Работы по сектору №1 начинаются с подготовительных работ: обустройство подъездной дороги, вырубка деревьев, снятие ПРС, обустройство водоотводных лотков вдоль границы сектора № 1 и устройство ограждающего вала из глинистого грунта высотой 0,75м с целью предотвращения попадания поверхностных вод с прилегающей территории в зону производства работ.

Выемка отходов свалочного тела осуществляется экскаватором на полную высоту выемки, вдоль короткой стороны участка, до достижения проектной отметки. Отходы грузятся в автосамосвалы и транспортируются на площадку временного складирования. Работы производятся экскаватором типа «обратная лопата» с ёмкостью ковша не менее 1,0 м³ с погрузкой свалочных масс в автосамосвалы.

При производстве земляных работ необходимо соблюдать требования СП 45.13330.2017.актуализированной редакции СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Грунт разрабатывается с помощью экскаватора «ТВЭКС ЕК 18-20». Глубина копания - 5770-6970 мм, высота выгрузки –6240-6750 мм, вместимость ковша 0,6-1,0 м³.

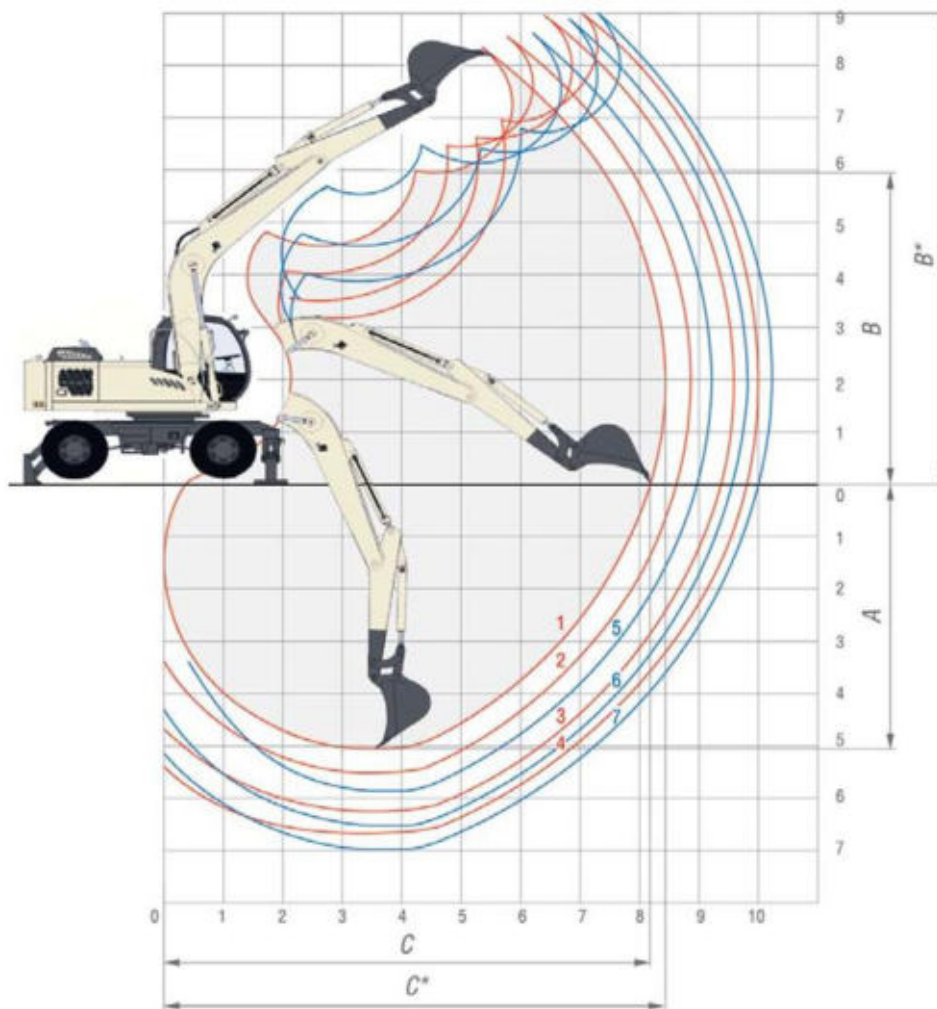


Рисунок 7. Технические характеристики экскаватора ТВЭКС ЕК 18-20

Площадь территории сектора № 1 в свою очередь разделена на две равных по площади зоны. Первая зона, расположенная ближе к месту въезда предназначена для размещения площадки мусоросортировочного комплекса (МСК). Вторая - для складирования «хвостов», образующихся после сортировки грунта свалочного тела и извлечения из него полезных компонентов. Поэтому, как только первая зона 1 сектора освобождена от отходов, необходимо начать работы по обустройству площадки под МСК: территория планируется при помощи бульдозеров типа Бульдозер Б-10м с равномерным уклоном к северу, отсыпается щебнем толщиной 220мм, которые служат основанием для укладки дорожных плит. На уложенные дорожные плиты осуществляется установка барабанных сепараторов.

Решения по площадке размещения МСК представлены в п.10 настоящего раздела.

С западной стороны от площадки МСК формируется участок под устройство технологического проезда, который используется для дальнейшего вывоза грунта свалочного тела сектора №1 до полного его освобождения. После освобождения от отходов до проектной отметки, выполняют отсыпку территории 2 зоны первого сектора до проектной отметки - выше уровня высвобождения грунтовых вод не менее 2 м, так как свалочное тело находится на водонасыщенных грунтах и его нижние слои периодически подтапливаются. Подготовленную площадку выравнивают при помощи бульдозеров типа Бульдозер Б-10м. Перед началом

заполнения подготовленной карты отсортированными «хвостами» на дно карты укладывается геомембрана. Грунт, на который укладывается материал, предварительно утрамбовывается (коэффициент уплотнения не менее 0,9). При наличии крупных включений необходимо устройство защитного слоя из песка средней крупности, либо из защитного геотекстиля ( $p > 250$  г/м<sup>2</sup>). Геомембрана укладывается шире на 2 метра, чем основание планируемой насыпи, для возможности осуществления ее сварки с геомембраной 2 сектора.

Укладку геомембраны осуществляют внахлест, от 10 до 20 сантиметров, с покрытием не только основания, но и боковых частей котлована. При укладке следует помнить о перпендикулярности линий соединения полотен и береговой линии. Для укладки вручную пользуются траверсами, служащими для автоматической раскатки полотен. Рекомендуется выбирать для проведения сухую погоду, с температурным режимом от -5 до +40 градусов. Для соединения материала пользуются сваркой. На прямых участках осуществляют контактную сварку, на угловых – экструзионную. По завершении сварочных работ следует произвести проверку прочности двойного шва, для чего пользуются сжатым воздухом. Далее проводят процедуру, связанную с закреплением мембраны на бортах, предварительно осуществляют подготовку специальных анкерных траншей. После укладки противοфильтрационного экрана в анкерную траншею производится засыпка анкерной траншеи грунтом с последующим уплотнением для исключения сползания по склону.

В качестве дублирующего слоя противοфильтрационной защиты свалочного тела в случае повреждения геомембраны проектом предусмотрена укладка бентонитового мата.

Укладка бентонитовых матов выполняется таким образом, чтобы тканая сторона была направлена к защищаемой поверхности, а нетканая подвергалась непосредственному воздействию жидкости. Раскат рулонов выполняется в одном направлении с соблюдением нахлеста в 10-30 см. Для обработки швов и стыков используется густая смесь, состоящая из гранул бентонита и воды. Фиксация бентонитовой гидроизоляции к грунту выполняется при помощи анкерных болтов, гвоздей или скоб, а к вертикальным поверхностям – с использованием металлических дюбелей.

Работы проводятся только в сухую погоду при положительной температуре окружающей среды.

Схема конструкции нижнего изолирующего экрана дна карты размещения «хвостов» приведена на рисунке 8.



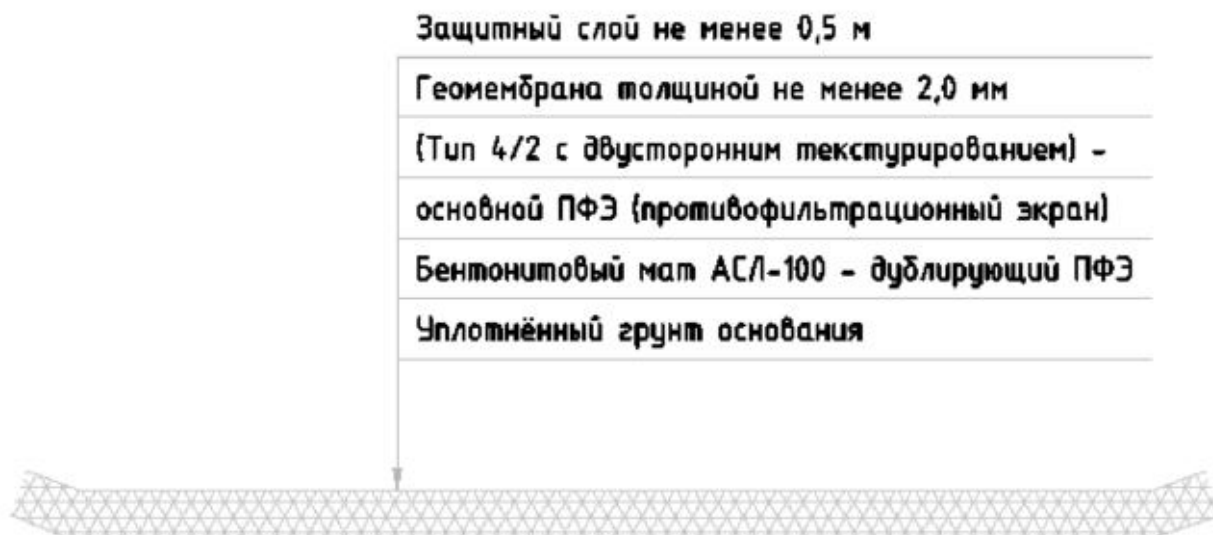


Рисунок 8 – Схема конструкции нижнего изолирующего экрана дна карты размещения «хвостов»

После подготовки территории 2 зоны для повторного складирования по всей ее площади, равномерно, слоями укладываются «хвосты», получившиеся после разделения грунта свалочного тела сектора № 1, который автосамосвалами доставляется с площадки временного складирования на площадку МСК, где с помощью барабанного сепаратора и ручной сортировки происходит разделение отходов и отделение полезных компонентов.

Нижние слои «хвостов» перемещаются с площадки МСК бульдозерами, на более высокие отметки «хвосты» доставляются самосвалами с площадки МСК по технологической дороге, отсыпаемой по мере увеличения высоты насыпи «хвостов». Внешний откос насыпи формируется с проектным уклоном 1:1,5 с восточной стороны сектора № 1, в уровне отметок дна, формируется участок для устройства технологического проезда к секторам 2, 3, 4

Объем выемки свалочного тела сектора № 1 сектора, объем извлекаемых полезных компонентов, объем хвостов, представлены в таблице 1.

После переборки грунта свалочного тела, изъятых из сектора №1, начинается разработка сектора № 2. Так же как и в начале работы со свалочными массами сектора №1, выполняются подготовительные работы: вырубка деревьев, снятие ПРС с транспортировкой его на площадку временного складирования, устройство ограждающего вала из глинистых грунтов высотой 0,75 м по границе земельного участка, устройство водоотводных лотков, отсыпка технологической дороги.

Поскольку мощность свалочного тела, подлежащего выемке, составляет на территории сектора № 2 около 10 м, то отработки выемки выполняется захватками, высота забоя каждой захватки – 5 м. Извлеченный грунт свалочного тела сектора №2 автосамосвалами транспортируется на площадку МСК. Сортировка отходов производится по технологии, аналогичной сектору №1. Отсортированные полезные компоненты и резина складироваться отдельно в контейнеры, установленные на площадке МСК и, по мере их наполнения, вывозятся на переработку и повторное захоронение соответственно. Оставшиеся после сортировки

«хвосты» отправляются на площадку временного складирования отходов до момента подготовки дна сектора №2 для складирования «хвостов». После выемки всего объема грунта свалочного тела сектора №2 выполняются работы по подготовке площади сектора для складирования «хвостов», аналогичные работам в секторе №1. При этом часть технологической дороги ликвидируется, мембраны участков 1 и 2 секторов подлежат сварке. «Хвосты» с площадки временного складирования автосамосвалами транспортируются на подготовленную поверхность сектора №2. «Хвосты» укладываются с послойным уплотнением, по всей площади, в проектных отметках, с внешней стороны участка формируется проектный откос. Отсыпка «хвостов» сектора № 2 соединяется с ранее отсыпанными «хвостами» сектора №1. Верхняя поверхность насыпи сразу планируется с окончательным проектным уклоном в сторону наружного откоса во избежание образования застоя поверхностных (дождевых) вод в пониженных местах и начинаются работы по закрытию насыпей 1 и 2 секторов.

Перечень и последовательность работ в секторах № 3-4 аналогичны вышеприведенным.

После переработки всего объема грунта сектора №4, оборудование мусоросортировочного комплекса подлежит демонтажу, дорожные плиты также демонтируются, на площадке МСК укладывается геомембрана, края которой свариваются в геомембраной второй зоны сектора №1, и секторов №№ 2, 3, 4. И на освободившуюся территорию с площадки временного складирования автосамосвалами перемещаются оставшиеся «хвосты». При этом внутренние технологические дороги ликвидируются. Верхняя поверхность 1 зоны сектора №1 смыкается с поверхностью 2 зоны сектора №1 и секторов №№ 2,3,4.

Для обеспечения заезда на верхние планировочные отметки последнего участка по мере набора высоты отсыпается подъездная дорога, которая по окончании работ также подлежит рекультивации.

### **3.3.2 Технология формирования карты размещения «хвостов»**

Для рационального использования имеющейся площади для размещения «хвостов» территория существующего свалочного тела на рабочие карты.

Формирование массива «хвостов» сортировки производится в две стадии:

- заполнение котлована до дневной поверхности;
- формирование карты размещения производственных отходов в насыпи до проектной высоты отметки.

При производстве работ первой стадии формирования массива «хвостов», работы производятся в нижеследующей последовательности.

«Хвосты» от сортировки извлечённых отходов грузятся на самосвалы, самосвалы спускаются по съезду на дно котлована текущей рабочей карты (согласно графику) и разгружаются. «Хвосты» распределяются по карте и послойно уплотняются бульдозером. Уплотнённый слой достигает высоты 2 м. По мере заполнения котлована грунт насыпи съезда в него разбирается.

Складирование методом «надвига» осуществляется снизу вверх. При методе «надвига» автотранспорт разгружается перед рабочей картой на поверхности рабочего слоя котлована, либо на изолированной поверхности рабочей карты (уплотнённой и изолированной ранее). По мере заполнения рабочей карты фронт работ отступает от уложенных в предыдущий день «хвостов».

За счёт нескольких уплотнённых слоёв создаётся вал с пологим откосом высотой 1,5 м над уровнем площадки разгрузки автотранспорта. Вал следующей рабочей карты надвигают к предыдущему.

При производстве работ второй стадии формирования массива «хвостов» работы производятся методом «надвига» с учётом разбивки поверхности на рабочие карты с соблюдением технологической последовательности формирования насыпи «хвостов» и их изоляции. Укрепление наружных откосов карт должно производиться с началом её эксплуатации по мере увеличения высоты складирования.

С целью достаточного уплотнения отходов, увеличения ёмкости участка переработки технология складирования, основанная на послойном уплотнении отходов и создании рабочих слоёв высотой 2 м. Согласно данной технологии отходы выравниваются бульдозером тонким слоем и уплотняются.

Уплотнение уложенных на рабочей карте «хвостов» слоями до 0,5 м осуществляется бульдозером массой 14-16 т. Уплотнение осуществляется 2-4 кратным проходом бульдозера по одному месту. Бульдозер, уплотняющий «хвосты», должен двигаться вдоль длинной стороны рабочей карты.

Для равномерной просадки «хвостов» необходимо два раза в год делать контрольное определение степени их уплотняемости.

Устройство верхнего изолирующего слоя карты повторного размещения определяется заданием на его рекультивацию.

Для обеспечения устойчивости откосов проектом предусматривается армирование объёмной перфорированной георешёткой ТехПолимер 200×300×300 (высота, размер ячейки) с заполнением местным грунтом (0,10 м) и плодородно-растительным грунтом (0,15 м) с посевом трав-задернителей. Использование георешётки обеспечивает стабильность насыпанного массива и сокращает период восстановления почвенно-растительного слоя, а также даёт возможность увеличить объём вместительности объекта и уменьшить удельные затраты размещения «хвостов» за счёт увеличения объёма карты по сравнению с укреплением откосов грунтом.

Природные условия в месте расположения объекта не накладывают ограничений на применение данной технологии.

Послойное укрепление «хвостов» бульдозером затрудняет проникновение воды с поверхности вглубь свалочного тела и сокращает объёмы фильтрационных вод, а также увеличивает вместимость объекта.

Используемый во время работ автотранспорт перед выездом с территории объекта проходит через дезбарьер.

### 3.3.3 Устройство рекультивационного многофункционального покрытия

Для обеспечения защиты захороненных отходов от атмосферных осадков и обеспечения требуемого уровня защиты окружающей среды от вредного воздействия продуктов разложения отходов, предусматривается устройство многофункционального противофильтрационного покрытия свалки общей мощностью 1 м.

Устройство рекультивационного покрытия предусмотрено из геосинтетических материалов, супеси и суглинистых слоев грунта, препятствующего поступлению атмосферных осадков в тело свалки.

Конструкция финального покрытия (верхнего изолирующего экрана) состоит из следующих слоев:

- выравнивающий слой толщиной 25 см из суглинка служит для создания ровной и спланированной поверхности перед укладкой изоляционного слоя, а также защиты изоляционного слоя от компонентов свалочных масс, способных повредить изоляционный слой;
- изоляционный слой, состоящий из:
  - минеральной гидроизоляции (бentonитовый мат);
  - синтетической гидроизоляции-геомембраны 2 мм. На поверхности используется гладкая, а на откосах – текстурированная геомембрана;
- дренажного многоуровневого армокопозита Неосинт;
- армирующей ячеистой ПП-структуры Неосинт LN 78 на откосах;
- потенциально плодородного слоя почва – 0,4 м;
- антиэрозийной 3D-структуры Неосинт J85;
- слоя грунта плодородного – 0,6 м (по СП 127.13330.2017).

Схематичная конструкция слоёв верхнего изолирующего экрана карты представлена на рисунке 9.

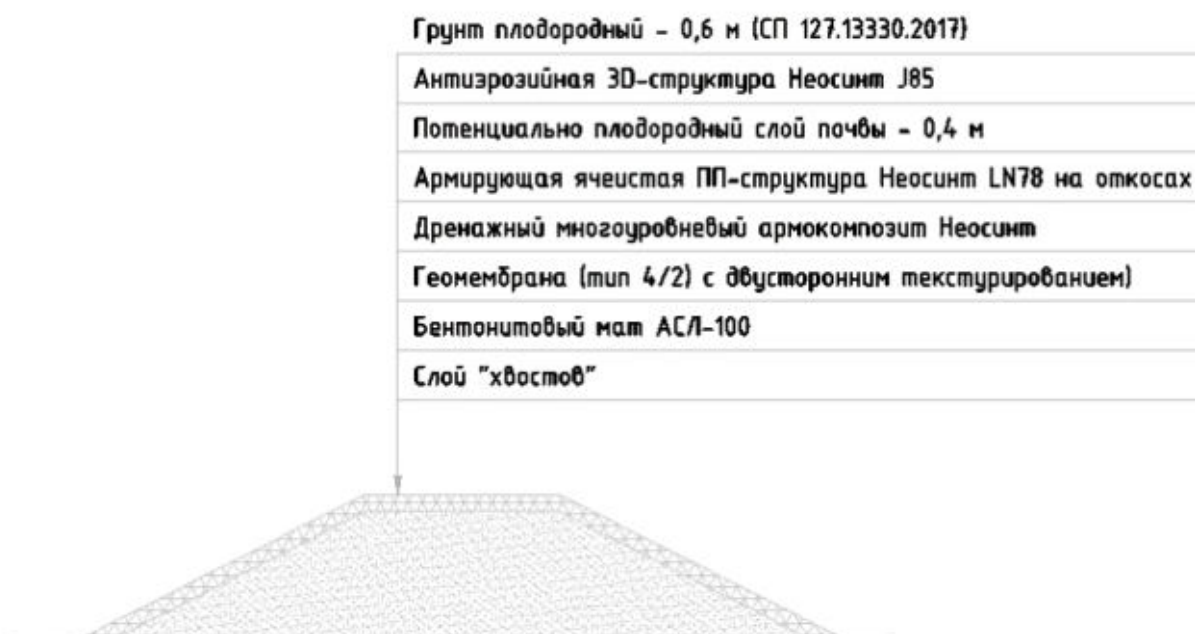


Рисунок 9 — Схема слоёв верхнего изолирующего экрана карты.

Для удобства устройства защитного и потенциально-плодородных слоёв, работы ведутся по условным захваткам. Размеры одной захватки принимаются 5 x 10 м. Перед захваткой располагается площадка разгрузки автосамосвалов (размеры площадки 7 x 8 м) (см. рисунок 8). Грунт сдвигается экскаватором (ковш обратной лопаты) от площадки разгрузки до нужного места на захватке. После заполнения захватки подстилающего слоя до проектной отметки грунт уплотняется 2-х кратным проходом по одному месту, потенциально-плодородный слой почвы уплотнению не подлежит.

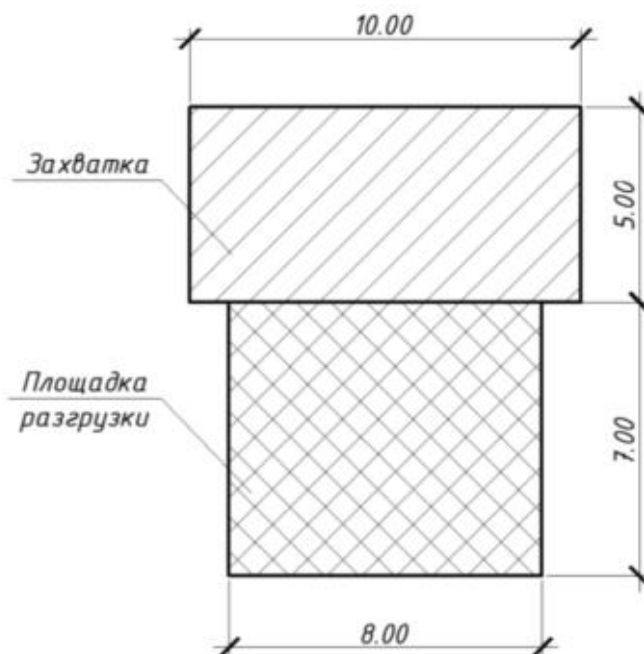


Рисунок 10 — Схема захватки.

Для расчета материалов, используемых для рекультивации определена площадь поверхности с учетом получившейся планировки (откосы, уклоны) свалочного тела.

Расходы материалов для рекультивационного покрытия участка размещения отходов, прилегающих территорий приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расход материалов для конструкции защитного (противофильтрационного) экрана дна карты и рекультивационного покрытия участка размещения отходов

Наименование	Площадь рекультивации, м <sup>2</sup>	Толщина слоя, м	Коэффициент запаса (на сварку)	Итого (м <sup>2</sup> для материалов, м <sup>3</sup> для грунтов)
Бентонитовый мат АСП-100	85 610	-	1,15	98 451,5
Геомембрана толщиной 2,0 мм (тип 4/2 гладкая)-горизонтальная поверхность карты	62 370	-	1,20	74 844
Геомембрана толщиной 2,0 мм (тип 4/2 с двусторонним текстурированием) – на откосах	23 240	-	1,20	27 888
Дренажный многоуровневый армокомпозит Неосинт	85 610	-	1,15	98 451,5
Армирующая ячеистая ПП-структура Неосинт LN 78 - на откосах	23 240	-	1,15	26 726
Инертный грунт	85 610	0,4		34 244
Антиэрозийная 3D-структуры Неосинт J85	85 610	-	1,15	98 451,5
Инертного грунта	85 610	0,4		34 244
Грунт плодородный	75 000	0,2		15 000

По мере закрытия насыпи, водоотводные лотки демонтируются и подлежат вывозу с территории для повторного использования. Грунтовый водозадерживающий вал остается под самозаращение.

Площадки временного складирования также подлежат рекультивации после освобождения от «хвостов» и ПРС.

### **3.3.4 Рекомендации по укладке геомембраны**

Укладка геомембраны выполняется в соответствии с рекомендациями производителя.

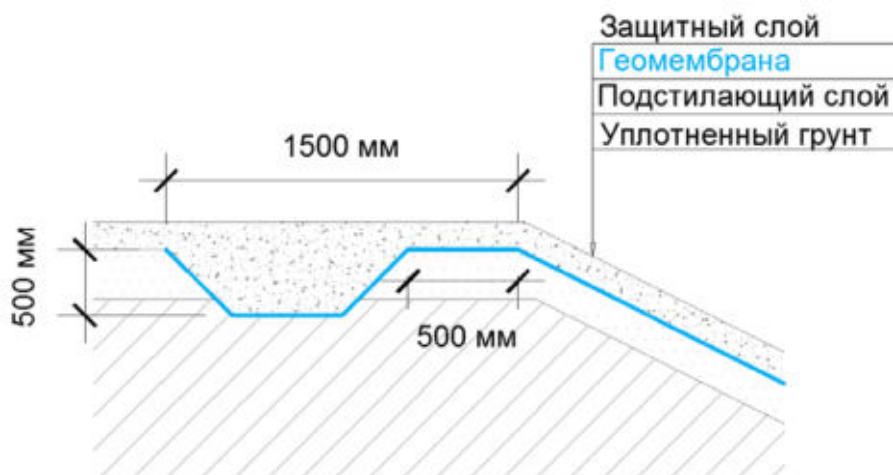
Раскатка с помощью подсобных рабочих из расчета 4-5 или 10-12 человек на звено (в зависимости от массы рулона).

Рулоны геомембраны могут раскатываться при скорости ветра не более 5 м/с.

Листы геомембраны необходимо пригружать одновременно с раскаткой, мешками с песком (грунтом) весом не менее 20 кг или старыми автомобильными покрышками. Пригруз укладывают с шагом 1,5-2,0 м. пригруз должен обеспечить плотное примыкание смежных листов друг к другу.

Укладка и сварка листов геомембраны на откосах производится как вдоль откосов, так и поперек них. Направление раскатки рулонов геомембраны зависит от конфигурации сооружения, крутизны откосов, раскрыя материала, а также технологической последовательности производства работ на конкретных участках объекта строительства – захватках. Допускается наличия замковой части под крепление геомембраны на гребне откоса в неполном объеме, если это не мешает укладке рулонов геомембраны согласно графика производства работ.

Листы геомембраны должны быть закреплены на вершинах откосов в соответствии с рисунком. Крепление осуществляется укладкой конца материала в анкерную траншею, выкопанную по периметру котлована.



Анкерная траншея для закрепления геомембраны на склоне

После укладки геомембраны в траншею должна быть произведена обратная засыпка грунтом с уплотнением для исключения сползания геомембраны по склону. Размер и форма траншеи, условия обратной засыпки должны соответствовать проекту.

Кромки свариваемых листов геомембраны в зоне бедующего шва очищаются от поверхностных загрязнений сухой ветошью. Очистку поверхности от окислов следует производить механическим способом: металлическим скребком, щеткой с жесткой щетиной, шлифованной бумагой с мелким шагом. Обработку следует производить не ранее, чем за 30 минут до начала сварочных работ.

Сварочные работы следует выполнять на открытом воздухе при отсутствии атмосферных осадков: снега, дождя, града и т.н. При наличии атмосферных осадков допускается производить сварочные работы только используя временный передвижной навес, защищающий рабочее место сварщика.

Смежные листы геомембраны должны быть уложены с нахлестом не менее 100 и не более 150 мм. Сварка листов геомембраны производится аппаратом горячего воздуха, передвигающимся вдоль сварного шва с помощью роликового механизма.





Общий вид сварного шва, выполненного аппаратом горячего воздуха

После укладки геомембраны все швы проверяются неразрушающим методом по всей длине шва.

Испытания на герметичность двойных швов осуществляется избыточным давлением воздуха. Шов считается герметичным, если давление внутри канала не падает более чем на 20%.

Если участок шва не проходит испытание или обнаружены дефекты в бесшовной области мембраны, то проводятся восстановительные работы.

### 3.4 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации нарушенных земель включает мероприятия по восстановлению хозяйственной и экологической ценности нарушенных земель, их озеленение, лесное или иное пользование, создание благоприятного для жизни и деятельности человека ландшафта. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, который продолжается 4 года и включает следующие работы: восстановление структуры почвенного покрова; повышение плодородия нарушенных земель; закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений; предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

Учитывая окружающий ландшафт, а также покрытие спланированной поверхности карты на последнем этапе технической рекультивации плодородным слоем, биологический этап рекультивации при строительном направлении рекультивации принят с естественным самозарастанием. Выбранное направление рекультивации с наибольшим эффектом и наименьшими затратами должно обеспечить решение поставленной задачи по рекультивации.

Естественное восстановление растительности после технического этапа рекультивации обеспечивается вследствие природных процессов на всех нарушенных площадях. Естественные эрозионные процессы на участке отсутствуют исходя из характеристики слагающих пород; в процессе технического этапа рекультивации будет проведена планировка поверхности с обеспечением беспрепятственного стока дождевых и талых вод, что также исключает развитие эрозионных процессов. Кроме того, в будущем земельный участок будет использоваться для промышленного строительства.

Исходя из расположения участка между лесными массивами (смешанный лес с кустарниками), площади нарушенных земель, достаточной увлажненности участка, общей характеристики окружающего ландшафта, наличия органики в нанесенном плодородном слое (почвы относятся к плодородным, рекомендованы к использованию согласно отчета ИЭИ), все это является достаточно благоприятным фактором для естественного самозарастания (осеменения) рекультивируемых земель.

В качестве факторов, которые интенсифицируют процесс восстановления растительности на данном участке рекультивации, в первую очередь следует отметить:

- наличие примыкающих лесов и кустарников осеменителей, которые будут служить естественным источником семян в процессе естественного восстановления растительного покрова;

- соответствие наносимого плодородного грунта, который по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий относится к пригодным потенциально-плодородным, имеющим гуминовые включения;

- соответствие технических параметров участка требованиям ГОСТ Р 59057-2020, по которому с учетом слагающих участок пород и характера рекультивации его поверхности, естественные эрозионные процессы будут практически отсутствовать.

Таким образом, намеченный способ восстановления растительного покрова – естественное самозарастание, не противоречит действующим нормативно-правовым актам, ГОСТам и техническим регламентам, действующим в Российской Федерации.

### **3.5 Ремонт техники**

Ремонт техники на территории рекультивируемых земельных участков не производится.

Техническое обслуживание и технический ремонт (далее – ТО и ТР) техники, которая будет задействована при рекультивации, планируется осуществлять подрядными организациями на их территории.

### **3.6 Площадка для заправки техники**

Заправка малой и большой техники будет осуществляться мобильными авто-топливозаправщиками. Проектом предусмотрена площадка для заправки техники, на которую будет приезжать ПАЗС по мере необходимости. Площадка имеет уклон к приямку, отводящему аварийные проливы во время заправки к сборному колодцу.

Склад топливно-смазочных материалов во вспомогательной зоне не требуется.

### **3.7 Дезинфекция колес**

Дезинфекционная обработка колес спецавтотранспорта, выезжающего с площадки производства работ, предусмотрены на выезде с площадки производства работ.

Дезбарьер — это вид дезинфекционного напольного покрытия для автотранспорта. Применяется в стандартных размерах 100х200 см, толщиной 9 см. Для обработки машины достаточно 2х матов.



Барьеры состоят из трех слоев: внутреннего впитывающего пенополиуретанового мата, нижнего влагостойкого слоя и верхней сетки, не пропускающей грязь. Закрытый край не дает дезраствору протекать при проезде автотранспорта.

Прочность дезбарьеров позволяет выдерживать более тысячи проездов в месяц.

	Дезбарьер 9 см
Необходимое количество готового раствора на 1 м <sup>2</sup> площади дезбарьера	34 –36 литров
Масса транспортного средства, тонн	до 10 тонн
Глубина протектора шины транспортного средства	20 – 25 мм

## **4 Организация экологического мониторинга**

Мониторинг проводят с целью обеспечения информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также предотвращению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и ликвидации его последствий.

Основными задачами экологического мониторинга и послепроектного анализа являются:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объекта;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объекта;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Система контроля, разработанная для данного проекта представлена в томе ПР-01-03/08-21-ОВОС.

## **5 Генеральный план**

### **5.1 Описание организации рельефа вертикальной планировкой**

Организация рельефа представляет собой вертикальную планировку двух стадий рекультивационных работ, что соответствует принятым технологическим решениям:

1. Устройство выемки грунтов свалочного тела.
2. Устройства насыпи из «хвостов»

Вертикальная планировка первой стадии представляет собой планировку поверхности дна выемки грунта свалочного тела. Отметки дна выемки приняты на 2 метра выше уровня стояния грунтовых вод, уклоны определены горизонтом УГВ в геологических скважинах. Данное проектное решение позволяет обеспечить движение техники по дну сектора и возможность устройства изолирующего слоя. Вертикальная планировка первой стадии выполнена для каждого обрабатываемого сектора, при этом отметки дна выемок каждого сектора увязаны между собой.

Для предотвращения попадания загрязнённых стоков на прилегающую территорию проектом предусмотрено устройство лотков со сбором воды в зумпфы и откачкой ее на очистные сооружения. Лотки устраиваются по внешней границе рабочего сектора с наращиванием длины по мере перехода работ в следующий сектор.

Для площадки размещения МСК, после выемки техногенных грунтов, предусмотрены дополнительные работы по организации рельефа, связанные с необходимостью укладки дорожных плит, служащих основанием для установки оборудования МСК.

Вертикальная планировка второй стадии работ представляет собой устройство насыпи из «хвостов», высота насыпи определена объемом «хвостов» (75% от исходных объемов грунта свалочного тела, см. табл. 1) и необходимостью их размещения в границах исходной территории. Сопряжение насыпи «хвостов» с прилегающей территорией решено в виде откосов с заложением 1:1,5. Верхняя планировочная поверхность насыпи во избежание застоя поверхностных вод подлежит планировке от центра к краям, проектные уклон поверхности 10-14‰.

Отсыпку «хвостов» необходимо производить послойно, по всей площади рабочего сектора, разравнивая и уплотняя грунт бульдозером, формируя уклон от центра к границе участка.

### **5.2 Описание решений по благоустройству территории**

Поскольку все проезды являются временными, проектом предусмотрено устройство дорожной одежды низшего типа: из грунта, укрепленного скелетными добавками (щебнем, гравием и др. местными материалами)

Под площадку размещения оборудования МСК, пункта обогрева и предусмотрена отсыпка щебнем мощностью слоя 220 мм, под размещение мобильных грохотов предусмотрены две площадки 12000 x 3500 мм каждая, оборудованные дорожной плитой 1П30-18-10 3000 x

1750 x 170 мм, массой 2,2 т, на основании из щебня толщиной не менее 0,22м. Количество грохотов – 2 шт. Количество дорожных плит 1П30-18-10 – 16 шт. на две площадки. Под размещение емкостей сбора ливневых стоков предусмотрены три площадки 12000 x 3500 мм каждая, оборудованные дорожной плитой 1П30-18-10 3000 x 1750 x 170 мм, массой 2,2 т, на основании из щебня толщиной не менее 0,22м. Количество емкостей – 3 шт. Количество дорожных плит 1П30-18-10 – 24 шт. на три площадки. Под размещение стоянки ночного отстоя техники предусмотрена три площадка габаритами 12000 x 21000 мм, оборудованная дорожной плитой 1П30-18-10 3000 x 1750 x 170 мм, массой 2,2 т, на основании из щебня толщиной не менее 0,22м. Количество дорожных плит 1П30-18-10 – 48 шт. Монтаж дорожных плит производится автокраном КС35715 «Ивановец» г/п 16т или аналогичным по характеристикам. Грузоподъемная характеристика крана КС35715 «Ивановец» г/п 16т указана на рисунке 11.

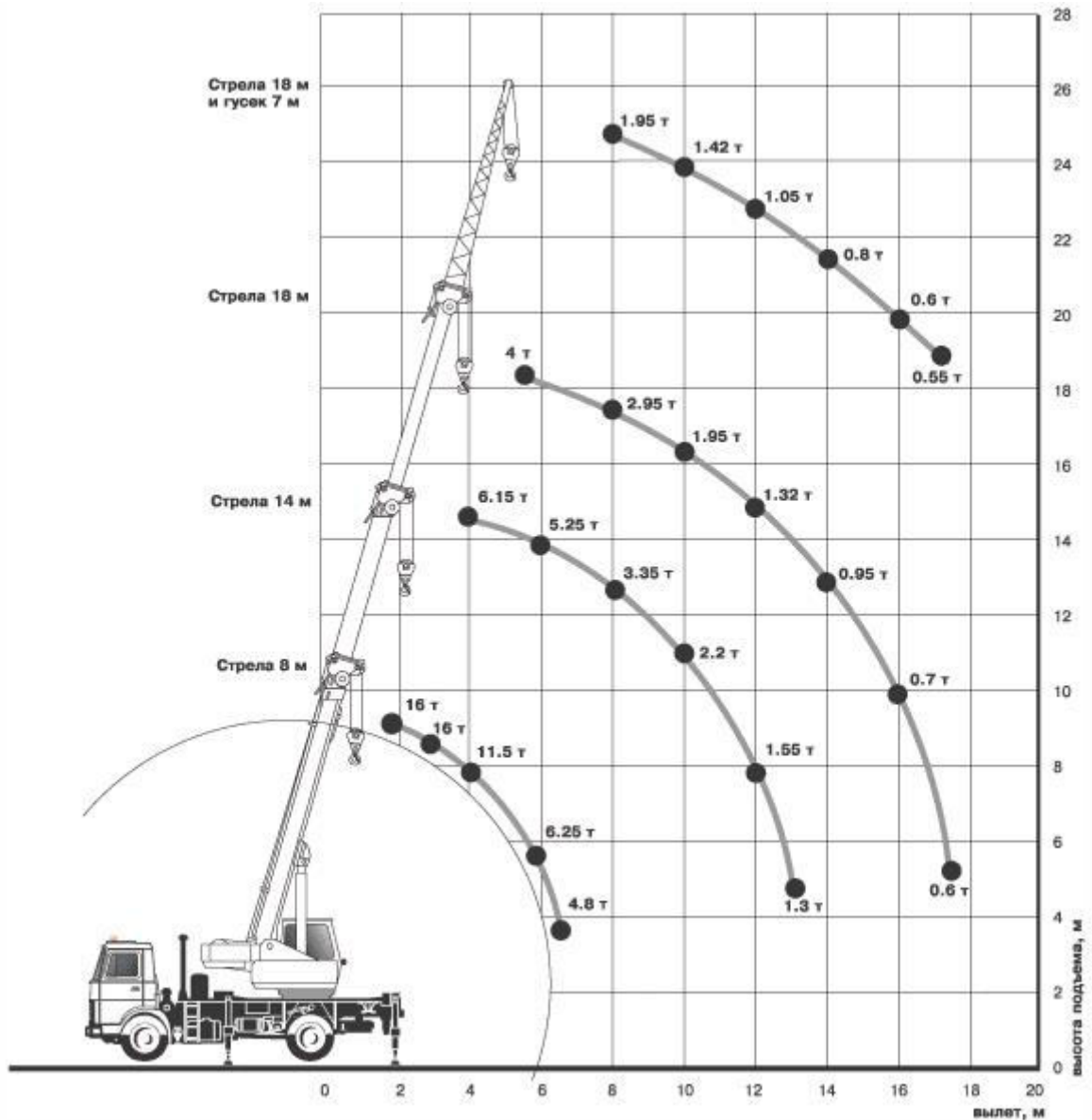


Рисунок 11 Грузоподъемные характеристики крана КС35715 «Ивановец» г/п 16т.

По завершению технического этапа рекультивации, выполняется биологический этап рекультивационных работ (см. п. 3.4 настоящей пояснительной записки).



### **5.3 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки**

Транспортные коммуникации, обеспечивающие внешние связи проектными решениями не предусмотрены.

Внутренние коммуникации обусловлены технологией производства работ (последовательно обрабатываемые сектора) местоположением подлежащей рекультивации недействующей карты, на земельном участке и местоположением временных участков для складирования ПРС, отходов и «хвостов».

Для доставки груза от места производства работ до площадки временного складирования частично используется существующая дорога с цементно-бетонным покрытием. Подъезд от места производства работ до указанной существующей дороги осуществляется по проектируемому временному проезду длиной 200 м.

Данный проезд используется для транспортировки грузов в течение всего периода проведения рекультивационных работ. Участок расположения проезда также подлежит рекультивации на стадии завершения работ.

Все остальные внутривозрастные проезды обеспечивают связь рабочих секторов с площадкой МСК и вышеупомянутым проездом.

### **5.4 Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций**

В соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» проектируемые проезды можно классифицировать:

- по характеру деятельности – автомобильные дороги заводов, фабрик и т.п.;
- по месту расположения - внутривозрастные;
- по назначению – основные;
- по срокам использования – временные (срок службы 2 года);
- по объему перевозок – категория I-в (более 0,7 млн /год).

Согласно п. 7.2.4 СП 37.13330.2012 временные дороги, независимо от объема перевозок, проектируются по нормам дорог категории III – к.

Расчетный автомобиль - самосвал на базе КамАЗ г/п 10т

Расчетная скорость движения - 20км/час.

Наибольший продольный уклон - 80‰

Наименьший радиус в плане – 15 м

Поперечный профиль двухскатный с устройством обочин, поперечный уклон проезжей части - 35‰, обочин - 40‰

Ширина проезжей части - 7,5м, ширина обочины – 1,5м;

Дорожная одежда низшего типа – из грунта, укрепленного скелетными добавками (щебнем, гравием и др. местными материалами).



## 6 Противопожарная защита

Проект разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по противопожарной защите промышленных предприятий: «Пожарная безопасность зданий и сооружений» СНиП 21-01-97\*; «Противопожарные нормы» СНиП 2.01.02-85\*; «Предотвращение распространения пожара» МДС 21-1.98; «Генеральные планы промышленных предприятий» СНиП II-89-80\*, «Производственные здания» СНиП 31-03-2001; НПБ 105-03, ППБ 01-03 и других действующих нормативных документов.

Оснащение стройплощадки первичными средствами пожаротушения осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов) на это оборудование и в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».

Расход воды для наружного пожаротушения на период рекультивации  $Q_{\text{пж}}$  принимается 5 л/с (МДС 12-46.2008 п.4.13.3; СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности»). Объем емкости определяется исходя из количества воды, необходимого для тушения пожара длительностью три часа и на хозяйственных нужд, связанных с пожаротушением. Потребность в воде на пожаротушение составляет  $Q = 5 \cdot 3600 \cdot 3 / 1000 = 54 \text{ м}^3$ . Обеспечение водой для пожаротушения осуществляется согласно ТУ (приложение X).

Противопожарные нужды на период рекультивации обеспечиваются из двух установленных на площадке емкостей по 30 м<sup>3</sup> каждая и пожарной техникой.

Пожаротушение в период рекультивации осуществляется подразделением пожарной части МЧС-Н215 ОПО-2, находящейся в 8,5 км от площадки (Приложение И, том 2). Время прибытия пожарной машины 17 минут.

## 7 Водоснабжение и водоотведение

### Потребность в воде

Расчет потребности в воде на период выполнения рекультивационных работ производится согласно МДС 12-46.2008.

Q<sub>тр</sub> определяется суммой расхода на производственные Q<sub>пр</sub> и хозяйственно-бытовые Q<sub>хоз</sub> нужды

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Q<sub>пр</sub> - расход воды на производственные потребности, не требуется.

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = q_x * P_r * K_ч / 3600 * t + q_д * P_д / 60 * t_1, \text{ где:}$$

q<sub>x</sub>=15л- удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P<sub>r</sub>=45-численность работающих в наиболее загруженную смену;

K<sub>ч</sub>=2- коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

t=10 ч.- продолжительность рабочей смены;

q<sub>д</sub>=30л- расход воды на прием душа одним рабочим;

P<sub>д</sub>=35-численность пользующихся душем (до 80% от P<sub>r</sub>);

t<sub>1</sub>=45мин продолжительность использования душевой установки.

$$Q_{хоз} = 15 * 45 * 2 / 3600 * 10 + 30 * 35 / 60 * 45 = 0,038 + 0,389 = 0,427 \text{ л/с}$$

В связи с тем, что расчетная потребность в воде для душевой установки при односменном графике работ принимается 1 час в смену расход воды на хозяйственно – бытовые нужды в сутки составит:

$$Q_{хоз} = 0,038 * 3,6 * 10 + 0,389 * 3,6 * 1 = 1,37 + 1,40 = 2,77 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{тр} = 0 + 2,77 = 2,77 \text{ м}^3/\text{сут}$$

На хозяйственно-бытовые нужды используется вода привозная (Приложение Н, том 2). На стройплощадке привозная вода заливается в бак запаса воды емкостью 100 литров и оттуда самотеком подводится к санитарным приборам.

Хранение воды на период рекультивации предусмотрено в двух пластиковых емкостях объемом 5 м<sup>3</sup> каждая, из пищевого первичного линейного полиэтилена

### Питьевая вода

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5 л зимой; 3,0 - 3,5 л летом. Общее количество работающих 53 чел.

Исходя из средних данных водопотребления на одного человека 1,25л для питьевых нужд требуется вода питьевого качества в объеме:

$$1,25 * 53 = 66,25 \text{ л/сут} = 0,066 \text{ м}^3/\text{сут} \text{ в зимний период.}$$

Исходя из средних данных водопотребления на одного человека 3,25л для питьевых нужд требуется вода питьевого качества в объеме:

$$3,25 * 53 = 172,25 \text{ л/сут} = 0,172 \text{ м}^3/\text{сут} \text{ в летний период.}$$

Для питьевых нужд используется бутилированная вода в количестве 66,25 л/сут = 0,066 м3/сут в зимний период и 172,25 л/сут = 0,172 м3/сут в летний период. Вода для питьевых нужд подвозится ежедневно и имеет возможность размещения в кулерах для воды, которые оснащены функциями охлаждения и кипячения. Доставку питьевой воды осуществляет ООО «Городецкие источники, Приложение Н, том 2.

Горячее водоснабжение в санузлах предусматривается от емкостных электроводонагревателей объемом 10 л и проточного водонагревателя мощностью 27 кВт, расположенного в душевой бытового блока.

### **Хозяйственно-бытовой сток**

Хоз-бытовые стоки равны водопотреблению и утилизируются в заглубленную емкость объемом 5 м<sup>3</sup>, комплектную с установленными блок-контейнерами (бытовыми вагончиками), и вывозятся специализированной организацией по мере накопления.

### **Поверхностный сток**

Ливневые и талые воды согласно планировке самотеком отводятся с территории рассматриваемой площадки сетью системы ливневой канализации поверхностных сточных вод.

Расчет выполнен на период максимального сбора поверхностного стока, при устройстве водоотвода со всех четырех секторов недействующей карты.

Вид поверхности и площадь водосбора:

- спланированная грунтовая поверхность.
- среднее годовое количество осадков: за апрель - октябрь – 424 мм, ноябрь - март – 225 мм (13-23-ИГМИ).

Район территории РФ по величине слоя талого стока – 2 (приложение 3, [10]).

Площадь водосбора участвующих в расчете поверхностей – 9393+24401+17155+28550=79499 м<sup>2</sup> (7,9499 га).

**Расчетный расход дождевого стока** рассчитан согласно п.7,4 [14], по методу предельных интенсивностей.

С возвышенных сторон полигона предусмотрено устройство водоотводных канав №1-4 для сбора поверхностных вод с территории полигона.

Расчетный расход дождевых вод определен по формуле:

$$q_r = \frac{Z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \text{ л/с,}$$

где  $Z_{mid}$  - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока:

$$Z_{mid} = 0,064$$

A – параметр, который определяется по формуле

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{lqP}{lq_{m_r}}\right)^y = 70 \cdot 20^{0,59} \left(1 + \frac{lq_{0,5}}{lq_{150}}\right)^{1,54} = 324,6,$$

Где,

$q_{20}$  – интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при  $P=1$  раз в год, 70 л/(с·га) (Приложение А, [14]);

$n$  – показатель степени, 0,59 (таблица 8, [14]);

$m_r$  – среднее количество дождей за год, 150 (таблица 8, [14]);

$P$  – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, 0,5 (таблица 9, [14]);

$\gamma$  - показатель степени, 1,54 (таблица 8, [14]).

$t_r$  – расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и лоткам до расчетного участка, мин, определяется по формуле

$$t_r = t_{con} + t_{can},$$

где  $t_{con}$  – время поверхностной концентрации, мин, принимается согласно п. 7.4.6, [14], 5 мин;

$t_{can}$  – продолжительность протекания дождевых вод по лоткам до расчетного сечения, мин, определяется по формуле:

$$t_{can} = 0,021 \sum \frac{l_p}{v_p} \text{мин},$$

где  $l_p$  – длина водоотводной канавы, м;

$v_p$  – расчетная скорость течения на участке, м/с, принимаем скорость 1,0 м/с.

Расчетные расходы дождевых вод, собранные водоотводными канавами №1 – №4 и их параметры приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1 – Расчетные расходы дождевых вод, собранные водоотводными канавами №1 – №4.

Показатели	Номер водоотводной канавы			
	1 сектор		№3 (2,3 сектор)	№4 (4 сектор)
	№1	№2		
Площадь водосбора, га	2,8550	0,9393	1,7155	2,4401
Длина водоотводной канавы, м	410,0	67,0	250,0	340,0
Ширина канавы по низу, м	0,4	0,4	0,4	0,4
Высота канавы	0,5	0,5	0,5	0,5
Откос канавы	1:1,5	1:1,5	1:1,5	1:1,5
Параметр А	324,6	324,6	324,6	324,6
Время поверхностной концентрации $t_{con}$ , мин.	5,0	5,0	5,0	5,0
Продолжительность протекания дождевых вод по лоткам до расчетного сечения $t_{can}$ , мин.	8,6	1,4	5,3	7,1
Расчетная продолжительность дождя $t_r$ , мин.	13,6	6,4	10,3	12,1
Расчетный расход, л/с	38,55	20,07	27,4	35,4

Расчетный расход дождевых вод составил:

$$q_r = 32,9 + 44,5 = 77,4 \text{ л/с.}$$

Расчетные расходы талых вод определены в соответствии п. 7.4 [14] по формуле

$$q_T = \frac{5,5 \cdot h_c \cdot K_y \cdot F \cdot \psi_T}{10 + t_r},$$

где  $h_c$  – слой стока за 10 дневных часов, 11 мм при 86%-ной обеспеченности (таблица 12, [10]);

$K_y$  – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, 0,75;

$\psi_T$  – коэффициент стока талых вод, 0,7;

$t_r$  – продолжительность протекания талых вод до расчетного участка, 0,45 ч.

Расчетный расход талых вод в конце лотка составил:

$$q_m = \frac{5,5 \cdot 11 \cdot 0,75 \cdot 7,95 \cdot 0,7}{10 + 0,45} = 24,1 \text{ л/с.}$$

**Объемы поверхностных сточных вод** определены в соответствии [10, 14].

**Среднегодовой объем дождевых вод** определен по формуле

$$W_\partial = 10 \cdot \psi_\partial \cdot h_\partial \cdot F,$$

где  $\psi_\partial$  – общий коэффициент стока дождевых вод, определяется как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного рода поверхностей (п.7.2.1, таблица 7, [14]);

$$\Psi_l = 0,1;$$

$h_\partial$  – слой осадков за апрель-октябрь, мм, 424;

$F$  – площадь водосбора, 7,95 га.

Среднегодовой объем дождевых вод:

$$W_\partial = 10 \cdot 0,1 \cdot 424 \cdot 7,95 = 3370,8 \text{ м}^3.$$

**Среднегодовой объем талых вод** определен по формуле

$$W_T = 10 \cdot \psi_T \cdot h_T \cdot F \cdot K_y,$$

где  $\psi_m$  – общий коэффициент стока талых вод, определяется с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей – 0,5 (п.7.2.5, [14]);

$h_T$  – слой осадков за ноябрь-март, мм, 225;

$K_y$  – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, 0,75.

Среднегодовой объем талых вод составил:

$$W_m = 10 \cdot 0,5 \cdot 225 \cdot 7,95 \cdot 0,75 = 6707,8 \text{ м}^3.$$

**Годовой объем загрязненных поверхностных сточных вод составляет:**

$$W_{з.п.св} = W_\partial + W_m + W_M = 3370,8 + 6707,8 + 0 = 10078,6 \text{ м}^3.$$

Сток с площадки отводится в полном объеме. Расчет ведется как для предприятий второй группы.

Объем дождевого стока от расчетного дождя  $W_{оч}$ , отводимого на очистные сооружения,  $м^3$  (суточный объем дождевых вод), определен по формуле:

$$W_{оч} = 10 \cdot \psi_{mid} \cdot h_a \cdot F = 10 \cdot 0,2 \cdot 18,9 \cdot 7,95 = 300,5 \text{ м}^3,$$

где  $\psi_{mid}$  - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, 0,2 (таблица 10, [10]).

$h_a$  – максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм. Для промышленных предприятий второй группы  $h_a$  определяется по формуле (28) [10]:

$$H_p(h_a) = H_{cp} \cdot (1 + c_{\phi} \cdot \Phi) = 30,3 \cdot (1 - 0,40 \cdot 0,94) = 18,9 \text{ мм},$$

где  $H_{cp}$  – значение среднего максимума суточного слоя осадков, 30,3 мм (приложение 11, [10]);

$\Phi$  – нормированные отклонения от среднего значения при различных значениях обеспеченности роб, %, и коэффициента асимметрии  $C_s$ , -0,94, для  $P_{об}=86\%$  и  $C_s=1,6$  (приложение 11, [10]);

$c_{\phi}$  - коэффициент вариации суточных осадков, 0,40 (приложение 11, [10]).

Суммарный суточный объем поверхностных сточных вод, поступающих в накопитель, составляет:  $300,5 \text{ м}^3$ .

Полезный гидравлический объем накопителя для приема и регулирования загрязненного поверхностного стока составляет:

$$W_{ак.рез}^{полезн} = 1,05 \cdot W_{оч} = 1,05 \cdot 300,5 = 315,5 \text{ м}^3$$

где 1,05 – коэффициент, учитывающий дополнительный объем на накопление и временное хранение осадка, выделяющегося из сточных вод (п. 10.7.4, [10]);

Отвод поверхностных вод осуществляется с помощью водоотводных лотков в зумпфы, откуда системой трубопроводов направляются в резервуары-накопители (3 шт.). Резервуары наливным объемом  $100 \text{ м}^3$  каждый, установлены наземно.

Вывоз накопленного поверхностного стока из резервуаров выполняется транспортом в действующую сеть ливневой канализации площадки ПАО «ГАЗ» согласно **исх № от г. (приложение X)**.

Проектом предусмотрена площадка для заправки техники, на которую будет приезжать мобильный автозаправщик по мере необходимости. Поверхностный сток с площадки заправки через колодец, оборудованный фильтр патроном, отводится в мокрый колодец для последующего вывоза по мере накопления совместно с поверхностным стоком из резервуаров-накопителей  $V 100 \text{ м}^3$ .

ФПК– предназначен для комбинированной (механической и сорбционной) очистки сточных вод от взвешенных веществ, нефтепродуктов, СПАВ и металлов. Концентрация взвешенных веществ принимается  $1500 \text{ мг/л}$  (согласно Методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий,



площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», М, 2015 г.). Принимаем ЭКОТАЙМ.ФПК-580-900 - Фильтр-патрон комбинированный с механическим фильтром и углем, серия Экотайм.ФПК, D580 x H900

Таблица 7.2 Эффективность очистки ЭКОТАЙМ.ФПК-580-900

Наименование показателей, мг/л	Концентрация на входе, мг/л	Концентрация на выходе не более, мг/л
Взвешенные вещества	1800	3
Нефтепродукты	50	0,6
БПК <sub>5</sub>	30	30
СПАВ (анионные)	10	1,4
Железо общее	4	0,5

Фильтр-патрон устанавливаются в стандартный железобетонный колодец на металлическое опорное кольцо, устанавливаемое между бетонными кольцами колодца при его монтаже (Рис.12).

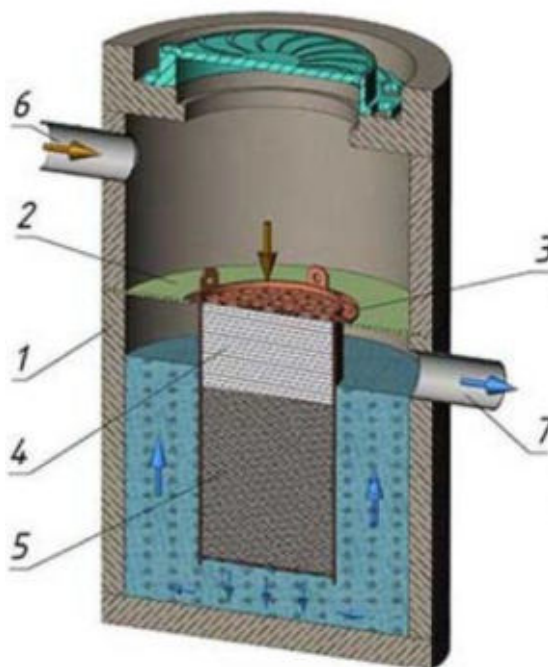


Рисунок 12 схема монтажа фильтр-патрона

- 1 – Бетонный колодец.
- 2 – Опорное кольцо.
- 3 – Фильтр-патрон.
- 4,5 – механический и угольный фильтры.
- 6 – подающий трубопровод.
- 7 – отводящий трубопровод.



Рисунок 13 Внешний вид фильтр-патрона

Сводный баланс водоснабжения и водоотведения по объекту представлен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Сводный баланс водоснабжения и водоотведения по объекту

№ № п/п	Наименование потребителя	Водопотребление				Водоотведение								Примечание
		Хоз-питьевые нужды		Производстве нные нужды		Хоз-бытовые стоки		Производственные стоки		В оборотную систему		Безвозвр.потери		
		м³/сут	тыс. м³/год	м³/сут	тыс. м³/год	м³/сут	тыс. м³/год	м³/сут	тыс. м³/год	м³/сут	тыс. м³/год	м³/сут	тыс. м³/год	
Административно-бытовой корпус														
1	Хозяйственные нужды	2,77	1,011	-	-	2,77	1,011	-	-	-	-	-	-	
2	Питьевые нужды	0,172	0,063			0,172	0,063							
	<b>Итого:</b>	<b>2,942</b>	<b>1,074</b>	-	-	<b>2,942</b>	<b>1,074</b>	-	-	-	-	-	-	В накопительную емкость V=5 м³, далее на вывоз
Поверхностные сточные воды														
4	Поверхностные сточные воды	-	-	-	-	-	-	300,5	1,008	-	-	-	-	В накопительные резервуары V=100 м³ (3 шт.), далее на вывоз
	<b>Итого:</b>							<b>300,5</b>	<b>1,008</b>					

## 8 Обращение с отходами

Для сбора ТКО на территории площадки размещения временных зданий и сооружений предусмотрена установка контейнеров. Прием ТКО осуществляет специализированная организация.

Сбор хоз. бытовых стоков осуществляется в емкости мобильных зданий и вывозятся ООО «» в соответствии с письмом от №, (лицензия от №) приложение X. Емкости для сбора хоз. бытовых стоков выполнены из водонепроницаемых материалов и установлены в водонепроницаемые поддоны, исключающие попадание протечек в грунт.

Запрещается сжигание горючих отходов строительных материалов и мусора.

Сводная ведомость образующихся видов отходов в период рекультивации представлена в таблице 5.9.3 раздела ПР-01-03/08-21-ОВОС.ПЗ, Том 1

## 9 Система электроснабжения

Электропотребителями участка рекультивации являются освещение стройплощадки и бытовые помещения, которые относятся к III категории потребителей напряжением до 1000 В. Принципиальная схема электроснабжения участка работ показана на рисунке 14.

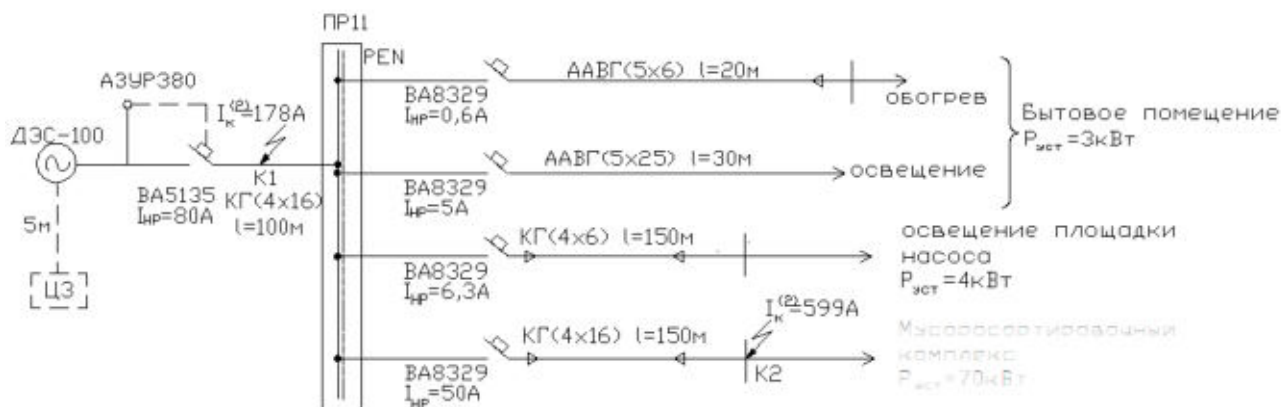


Рисунок 14 – Принципиальная схема электроснабжения участка рекультивации

Электроснабжение объектов на период выполнения работ по рекультивации недействующей карты осуществляется в соответствии с **Техническими условиями, выданными .....** (Приложение XX).

Временная наружная открытая электропроводка должна выполняться изолированным проводом на надежных опорах так, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м над рабочим местом, 3,5 м над проходом и 6м над проездом.

### **Потребность в электроэнергии:**

#### **1. Временный городок**

$$P_n = L_x \cdot (K_3 \cdot P_{ов} + K_4 \cdot P_{он})$$

$L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

$K_3 = 0,8$  - коэффициент одновременности работы для внутреннего освещения

$P_{ов} = 28,96$  кВт – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева  $17,5 + 5 + 1,46 + 5,0$ , где 5,0-резерв на бытовые приборы;

$K_4 = 0,9$  - коэффициент одновременности работы для наружного освещения;

$P_{он} = 0,8$  кВт суммарная мощность наружных осветительных приборов ( $4 \cdot (2 \cdot 0,1)$ );

$$P_n = 1,05 \cdot (0,8 \cdot 28,96 + 0,9 \cdot 0,8) = 25,08 \text{ кВт/ч}$$

Потребность в электроэнергии временного городка принимаем 30 кВт/ч.

#### **2. Площадка мск**

$$P_n = L_x \cdot (K_3 \cdot P_{ов} + K_4 \cdot P_{он})$$

$L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

$K_3 = 0,8$  - коэффициент одновременности работы для внутреннего освещения

$P_{ов} = 3,18$  кВт – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева ( $1 \cdot (1,5 + 1,5) + 1 \cdot (3 \cdot 0,036 + 0,01)$ );

$K_4 = 0,9$  - коэффициент одновременности работы для наружного освещения;

$P_{он} = 0,8$  кВт суммарная мощность наружных осветительных приборов ( $4 \cdot (2 \cdot 0,1)$ );

$P_n = 1,05 \cdot (0,8 \cdot 3,18 + 0,9 \cdot 0,8) = 3,43$  кВт/ч

Потребность в электроэнергии площадки МСК принимаем 5 кВт/ч.

## 9.1 Связь и сигнализация

Для организации производственной связи на объекте используются мобильная сотовая связь (исх. №05/1054-НФ23 от 13.07.2023, Приложение, Том 2).

## 10 Площадка размещения МСК

На период рекультивации предусмотрено использовать установку мобильного барабанного просеивателя PRONAAR MPB 20.72 (приложение А к настоящему разделу).

Количество установок – 2.

Просеиватели устанавливаются на плиты дорожные.

Сортировка разделяется на 2 этапа. На первом этапе сортировки с помощью барабан-сепаратора производится отделение грунта из отходов. Размер ячейки сепаратора составляет 20 мм, что позволяет использовать отсеянный грунт свалочного тела в качестве основания под нижний противотрационный экран размещения хвостов и для планировочных работ.

На втором этапе отходы сортируются вручную.

Основные отделяемые виды отходов:

- полимерные материалы;
- резина;
- стеклобой;
- металл.

Отсортированные отходы складываются мурды  $V=8,0 \text{ м}^3$  вывозятся по мере накопления. Отходы, не предназначенные для вывоза, (бумага, картон) с помощью конвейера транспортируются и складываются за модулем. Впоследствии неотсортированные отходы будут захоронены под слоем техногенного грунта.

Площадка размещения мусоросортировочного комплекса (МСК) представляет собой спланированную территорию размерами (не менее) 100х100 метров для установки:

- мобильного помещения для обогрева рабочих 2 х 6 м общей площадью 12 м<sup>2</sup> (Приложение Б) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58760-2019 «Национальный стандарт Российской Федерации. Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия». Расчет потребности в бытовых помещениях приведен в п. 13 данного тома;

- мобильного поста охраны;
- модульных биотуалетов уличных;
- мобильного барабанного сепаратора, погрузочной техники (экскаватор), фронтальный погрузчик, зон погрузки-выгрузки отходов предварительной сепарации.

Диспетчерская, весовая – располагаются на действующей площадке полигона ПАО «ГАЗ».

Решения по площадке размещения МСК представлены на л.4 графической части раздела.



Рисунок 14

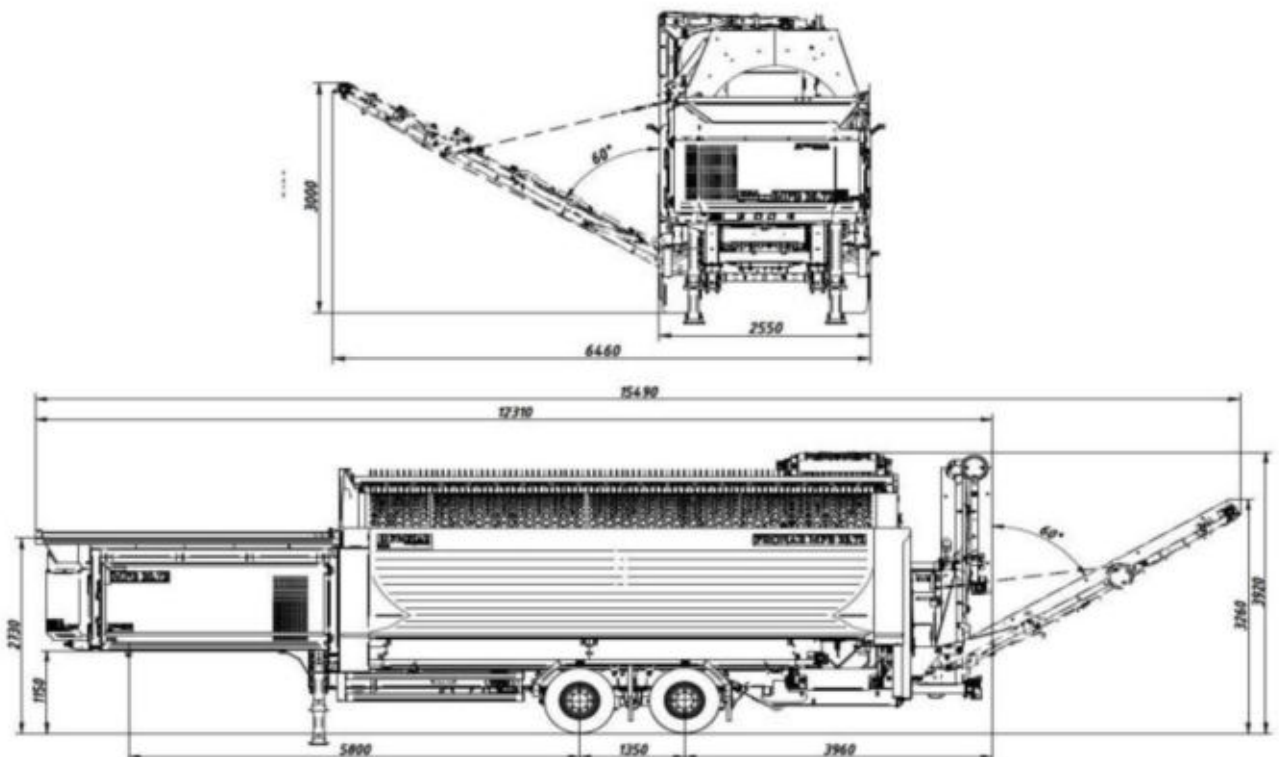


Рисунок 15

По окончании сортировки потенциально полезные компоненты накапливаются в контейнерах (мульдах), установленных на площадке МСК.



## **11 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников**

Основной штат сотрудников – это рабочие, занятые непосредственно работой с отходами, а именно переформированием свалочного тела.

Численность обслуживающего персонала рассчитывается исходя из обеспечения бесперебойной рекультивации объекта, которая должна обеспечиваться персоналом максимальную смену в количестве на техническом этапе рекультивации: 27 человек.

Таблица 11.1- Численность обслуживающего персонала

Профессиональный состав	Состав, чел		В том числе, чел					Примечание (график работы)
	списочный	явочный	мужчины	женщины	I смена	II смена	Резерв, включая	
Административный персонал								
Начальник участка	1	1	1	-	1	-		5/2
Мастер-механик	2	1	2	-	1	1		5/2
Инженер по эксплуатации оборудования установки обезвреживания	1	1	1	-	1	-		5/2
Основной производственный персонал								
Водитель автомобиля (самосвал)	9	4	9	-	4	4	1	5/2
Машинист экскаватора	5	2	5	-	2	2	1	5/2
Машинист бульдозера	5	2	5	-	2	2	1	5/2
Сортировщик отходов (ручная сортировка)	12	6	12	-	6	6		5/2
Оператор прессового оборудования	4	2	4		2	2		5/2
Оператор-механик барабанного грохота	4	2	4		2	2		5/2
Машинист обходчик по обслуживанию ЛОС	2	1	2	-	1	1		2/2
Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	1	1	1	-	1	-		5/2
Техник по эксплуатации сооружений и сетей трубопроводов	1	1	1	-	1	-		5/2
Вспомогательный персонал								
Подсобный рабочий	2	1	2	-	1	1		5/2
Уборщица	1	1	-	1	-	1		5/2
Охранник	4	2	4	-	2	2		7/2
<b>Итого:</b>	<b>54</b>	<b>28</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	

### 11.1 Потребность в бытовых помещениях

Потребность в бытовых помещениях (табл.13.1) определена в соответствии с графиком движения рабочей силы на максимальное количество работающих в соответствии с нормативными показателями потребности в площади временных сооружений, принятыми по номенклатуре таблицы 54, изложенной в раздела 10 «Расчетных нормативов для составления

ПОС» Часть 1 (ЦНИИОМТП, 1973 г). Расчет ведется по максимальной расчетной численности работающих.

Площади зданий санитарно-бытового назначения определяются по формуле:

$$S_{тр} = N \times S_{п},$$

где:  $S_{тр}$  - площадь временного,  $m^2$ ;

$S_{п}$  - нормативный показатель площади на одного пользующегося,  $m^2/чел$ ;

$N$  - количество человек, пользующихся временным зданием.

Численность работающих в наиболее многочисленную смену принимается:

– рабочих – до 70 % от общего количества рабочих (в том числе 30 % женщин) ;

– ИТР, служащих и МОП – до 80 % от общего их числа.

Численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену составляет:

$$N = 43 \times 0,7 = 31 \text{ человек}$$

Гардеробная

$$S_{тр} = N \times 0,7 m^2,$$

где  $N = 43$  -общая численность рабочих.

Душевая

$$S_{тр} = N \times 0,54 m^2,$$

где  $N = 25$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80%).

Умывальная

$$S_{тр} = N \times 0,2 m^2,$$

где  $N = 40$ – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка

$$S_{тр} = N \times 0,2 m^2,$$

где  $N = 31$  - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих

$$S_{тр} = N \times 0,1 m^2,$$

где  $N = 31$  -численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет

$$S_{тр} = (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3 m^2 = (0,7 \times 31 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 31 \times 0,1) \times 0,3 = 1,52 + 1,3 = 2,82 m^2,$$

где  $N = 31$  -численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7и 1,4 -нормативный показатель площади для мужчин и женщин соответственно;

07 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно;

*Для инвентарных зданий административного назначения:*

$$S_{тр} = N S_{н}$$

где  $S_{тр}$  - требуемая площадь,  $m^2$ ;

$S_{н} = 4$  – нормативный показатель площади,  $m^2/чел$ ;

$N$  - общая численность ИТР и охраны в наиболее многочисленную смену.

Потребности во временных зданиях представлены в таблице 11.2

Таблица-11.2-Потребности во временных зданиях

Наименование	Нормативный показатель	Количество, чел	Расчетная площадь временных зданий, м <sup>2</sup>
Контора	4м <sup>2</sup> /чел	9	36,0
Гардеробная	0,7 м <sup>2</sup> /чел	43	30,1
Душевая	0,54 м <sup>2</sup> /чел	25	13,5
Умывальная	0,2 м <sup>2</sup> /чел	40	8,0
Сушилка	0,2 м <sup>2</sup> /чел	31	6,2
Помещение для обогрева рабочих	0,1 м <sup>2</sup> /чел	31	3,1
Уборная	0,07,1,4 м <sup>2</sup> /чел	31	2,82
			99,72

На время рекультивации предусматривается временный городок, располагаемый в непосредственной близости от объекта, утвержденного Заказчиком, для размещения административных, санитарно-бытовых помещений.

На основании расчетных площадей и номенклатуры подбираем мобильные административно – бытовые здания.

На период рекультивации требуется 6 мобильных зданий (Приложение Б), габаритами 2,5м x 8,0 м общей площадью 120 м<sup>2</sup> из них:

- 1 вагон офис для размещения ИТР 3 чел.;
- 1 вагон офис для размещения ИТР 4 чел.;
- 3 мобильных здания с сушкой, гардеробом, умывальником и душем вместимостью 16 человек каждый;
- 1 мобильное здание с утепленными санузлами и умывальником.

Строительный городок оборудуется мобильным постом охраны, габаритами 2х3м.

Так же на площадке расположения мусоросортировочного комплекса предусмотрена установка биотуалетной кабинки типа «Люкс/Экомарка» общей площадью 1,44м<sup>2</sup>, с накопительным баком 250 л и умывальником (30 л) с ножной помпой, помещения для обогрева рабочих 2х6м общей площадью 12м<sup>2</sup>(Приложение Б) и мобильным постом охраны, габаритами 2х3м.

Отопление в административных и бытовых вагончиках осуществляется следующим образом: в каждом вагон-доме устанавливаются два электрических маслonaполненных обогревателя мощностью 1,5 кВт каждый плюс один 0,5 кВт расположенный на входе или настенные электрообогреватели. Общая мощность обогревательных приборов  $5 \cdot (2 \cdot 1,5 + 0,5) = 17,5$  кВт.

Отопление в вагоне санузле осуществляется следующим образом: в вагон-доме устанавливаются три электрических маслonaполненных обогревателя мощностью 1,5 кВт каждый плюс один 0,5 кВт расположенный на входе или настенные электрообогреватели. Общая мощность обогревательных приборов  $3 \cdot 1,5 + 0,5 = 5,0$  кВт.

Отопление в вагончике мобильном посту для охраны осуществляется следующим образом: в вагон-доме устанавливается электрический маслonaполненный обогреватель мощностью 2,0 кВт каждый или настенные электрообогреватели.

Отопление в вагончике для обогрева рабочих осуществляется следующим образом: в вагон-доме устанавливаются два электрических маслonaполненных обогревателя мощностью 1,5 кВт каждый или настенные электрообогреватели, так же в вагон доме предусмотрена твердотопливная печь для обеспечения мобильности здания. Общая мощность обогревательных приборов 3,0 кВт.

Освещение в административном и бытовом вагончике осуществляется следующим образом: в каждом вагон-доме устанавливается 3 светильника светодиодных 36Вт и 1 светильник 10Вт уличный IP65 (прожектор) над входом. Общая мощность осветительных приборов 1,456 кВт.

Внешнее освещение временного городка производится переносными сдвоенными прожекторами на стойке мощностью 2 x 100 Вт, в количестве 4 шт. Суммарной мощностью 0,8 кВт.

Внешнее освещение площадки МСК производится переносными сдвоенными прожекторами на стойке мощностью 2 x 100 Вт, в количестве 4 шт. Суммарной мощностью 0,8 кВт.

Постоянное проживание рабочих во временном городке не предусмотрено.

Отдых персонала, временно не занятого на работах, предусмотрено по месту проживания.

Согласно письму №05/806-НФ23 от 19.05.2023 (приложение Ж, том 2), питание работающих будет осуществляться в существующем здании АБК Стирка рабочей одежды будет осуществляться собственными силами ООО «Оптресурс». Медицинское обслуживание будет осуществляться в рамках заключенного договора с ЧЛПУ «ЦМП ГАЗ».

Временные инвентарные здания (вагончики) оборудуются кулерами для питьевых нужд.

Вода питьевого качества для налива в умывальник хранится рядом в пластиковой канистре с крышкой объемом 40 л (не более 2-х суточной потребности).

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5 л зимой; 3,0 - 3,5 л летом. Общее количество работающих 54 чел.

Исходя из средних данных водопотребления на одного человека 1,25л для питьевых нужд требуется вода питьевого качества в объеме:

$$1,25 * 54 = 67,5 \text{ л/сут} = 0,068 \text{ м}^3/\text{сут} \text{ в зимний период.}$$

## **12 Мероприятия по охране труда и промсанитарии**

Согласно письму №05/806-НФ23 от 19.05.2023 (приложение Ж, том 2), питание работающих будет осуществляться в существующем здании АБК, стирка рабочей одежды будет осуществляться собственными силами ООО Оптресурс». Медицинское обслуживание будет осуществляться в рамках заключенного договора с ЧЛПУ «ЦМП ГАЗ».

Охрана труда представляет собой систему обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Правовые, социально-экономические, лечебно-профилактические положения по охране труда работников обеспечены законодательством РФ: Конституцией РФ, Кодексом законов о труде (N197-ФЗ от 30.12.2001г.) и др.

Работники организации должны пройти обучение и проверку знаний по охране труда; должна проводиться аттестация рабочих мест по условиям труда.

Для создания благоприятных, безопасных и отвечающих санитарно - гигиеническим требованиям условий труда в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- расстояние между единицами технологического оборудования и строительными конструкциями соответствует нормативам и обеспечивает возможность выполнения уборочных работ;
- для мытья рук в производственных помещениях установлены умывальники;
- тепловое оборудование, работающее на электроэнергии, оснащено местной вытяжной вентиляцией;
- для уборочного инвентаря – предусмотрены хозяйственные шкафы;
- хранение рабочей и верхней одежды персонала организовано отдельно в бытовом помещении;
- предусмотрена возможность соблюдения работниками правил личной гигиены: оставляются верхняя одежда, обувь, головные уборы, личные вещи в гардеробной;
- сбор и временное хранение твердых бытовых отходов и мусора производится в педальные ведра и мусорные корзины.

### **12.1 Мероприятия по пылезащите**

Во всех помещениях стройплощадки, а также в кабине погрузчиков, бульдозера и экскаваторов необходимо регулярно производить влажную уборку и не допускать осадения и накопления пыли.

Проектом предусматривается применение противопылевых респираторов на рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических средств борьбы с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до допустимых концентраций.

## **12.2 Борьба с шумом и вибрацией**

Одним из важных условий повышения эффективности использования выемочно-транспортного оборудования является создание комфортных условий для обслуживающего персонала.

Для снижения вибрации и шума конструкторами оборудования осуществляются следующие мероприятия:

- применяются малошумные узлы;
- тщательно статически и динамически уравниваются все движущие элементы;
- смазываются соударяющиеся детали вязкими жидкостями;
- источники большой вибрации и шума устанавливаются на виброизоляционные опоры и ограждаются звукоизолирующими кожухами;
- обязательное применение глушителей шума (на компрессорах, вентиляторах, кондиционерах и др.);
- кабины управления и кресла операторов устанавливаются на виброгасящих элементах.

## **12.3 Мероприятия по безопасному передвижению людей на участке**

В соответствии с правилами безопасности, передвижение людей на территории допускается по обочинам автодорог навстречу направлению движения техники.

## **12.4 Промсанитария**

На стройплощадке строящегося мусороперерабатывающего полигона расположено бытовое помещение, необходимое для ее нормального функционирования.

Машинисты работающей техники, а также работники мусоросортировочной станции питаются в обеденный перерыв в столовой, расположенной на стройплощадке.

Все работающие обеспечиваются индивидуальными флягами для воды.

Для мытья работников, которым необходимо пользоваться душем, на стройплощадке запроектированы раздевалки для чистой и грязной одежды, размещаемой в специальных индивидуальных шкафах, душевое помещение. Предусмотрена сушка одежды.

## 13 Потребность в основных видах технических ресурсов для технологических нужд

### 13.1 Выемка свалочных масс экскаватором

Разработка свалочного тела, грунта изоляции экскаватором

WГР – 279994, м<sup>3</sup>/год. (559988 м<sup>3</sup> за 2 года)

V<sub>к</sub> – 1,0 объём ковша, м<sup>3</sup>

K<sub>н</sub> – 0,95 коэффициент наполнения ковша

K<sub>р</sub> – 1,05 коэффициент разрыхления грунта

T<sub>ц</sub> – 16,5 длительность рабочего цикла, с

Пэ – эксплуатационная производительность, м<sup>3</sup>/ч

$$Пэ=3600 \cdot V_k \cdot k_n / T_c \cdot k_r = 3600 \cdot 1,0 \cdot 0,95 / 16,5 \cdot 1,05 = 197,4$$

Требуемый объем разработки в смену, м<sup>3</sup>/сутки

$$WГР/259 = 1081$$

Требуемый объем разработки в час, м<sup>3</sup>/час

$$1081/8 = 135$$

Объем разработки в смену экскаватором, м<sup>3</sup>/ч

$$197,4 \cdot 8 = 1579,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Требуемое количество экскаваторов, n, шт

$$1081 / 1579,2 = 0,7 \text{ шт.}$$

Принимаем экскаватор 1 шт.

### 13.2 Доставка свалочных масс к месту предварительной сепарации

Для транспортировки свалочных масс к месту предварительной сепарации применяется автосамосвал с вместимостью кузова 10 м<sup>3</sup>.

Усредненное расстояние, которое необходимо пройти автомобилю за 1 проход с учетом манёвров составляет 200 м. Средняя скорость автомобиля при движении по составляет 20 км/ч (20000 м/ч).

Производительность автомобиля составит:

$$П = T_c \cdot k_n \cdot q \cdot k_b / 2 \cdot L_{cp} / V_{cp} + t_{пр} = 8 \cdot 0,80 \cdot 10 \cdot 0,852 \cdot 0,220 + 0,21 = 236,5 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Где T<sub>с</sub> = 8 ч – время рабочей смены;

q – объём кузова, м<sup>3</sup>;

k<sub>н</sub> = 0,80 – коэффициент наполнения;

k<sub>в</sub> = 0,85 – коэффициент использования времени;

L<sub>ср</sub> = 0,2 км – средняя дальность возки в одну сторону;

V<sub>ср</sub> = 20 км/ч – средняя скорость движения;

t<sub>пр</sub> = 0,21 ч – время простоя.



Один автомобиль доставляет 236,5 м<sup>3</sup> в смену.

Объем разработки в смену 1081 м<sup>3</sup>, следовательно 1081/236,5=4,4 шт.

Принимаем 5 автомобилей в день.

### **13.3 Погрузка свалочных масс на сепаратор динамический для предварительной сепарации фронтальным погрузчиком г/п 5т**

WГР – 279994, м<sup>3</sup>/год. (559988 м<sup>3</sup> за 2 года)

V<sub>к</sub> – 3,0 объём ковша, м<sup>3</sup>

K<sub>н</sub> – 0,95 коэффициент наполнения ковша

K<sub>р</sub> – 1,05 коэффициент разрыхления грунта

T<sub>ц</sub> – 16,5 длительность рабочего цикла, с

Пэ – эксплуатационная производительность, м<sup>3</sup>/ч

Пэ=3600·V<sub>к</sub>·K<sub>н</sub>/T<sub>ц</sub>·K<sub>р</sub> = 3600·3,0·0,95/16,5·1,05=592,4

Требуемый объем разработки в смену, м<sup>3</sup>/сутки

WГР/259 = 1081

Требуемый объем разработки в час, м<sup>3</sup>/час

WГР/259 = 1081

Объем разработки в смену фронтальным погрузчиком, м<sup>3</sup>/ч

592,4 · 8 = 4739,2 м<sup>3</sup>/ч

Требуемое количество фронтальных погрузчиков, n, шт

1081 / 4739,2 = 0,2 шт.

1 шт.

### **13.4 Погрузка фронтальным погрузчиком отсеянного на динамическом сепараторе грунта и «хвостов», не подлежащих дальнейшей сортировке на автосамосвал**

WГР – 204 746, м<sup>3</sup>/год.

V<sub>к</sub> – 3,0 объём ковша, м<sup>3</sup>

K<sub>н</sub> – 0,95 коэффициент наполнения ковша

K<sub>р</sub> – 1,05 коэффициент разрыхления грунта

T<sub>ц</sub> – 16,5 длительность рабочего цикла, с

Пэ – эксплуатационная производительность, м<sup>3</sup>/ч

Пэ=3600·V<sub>к</sub>·K<sub>н</sub>/T<sub>ц</sub>·K<sub>р</sub> = 3600·3,0·0,95/16,5·1,05=592,4

Требуемый объем разработки в смену, м<sup>3</sup>/сутки

WГР/259 = 790,5

Требуемый объем разработки в час, м<sup>3</sup>/час

790,5/8 = 98,8

Объем разработки в смену фронтальным погрузчиком, м<sup>3</sup>/ч

$$592,4 \cdot 8 = 4739,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Требуемое количество экскаваторов, п, шт

$$790,5 / 4739,2 = 0,2 \text{ шт.}$$

1 шт.

### 13.5 Сдвигание доставляемых за сутки отходов

На сдвиге на рабочую карту работает бульдозер Б-10М мощностью 123 кВт (180 л.с.). Перемещение ПО осуществляется на расстояние  $50 + 14,2 = 64,2$  м. С учетом дополнительных маневров принимаем расстояние перемещения 80 м. Требуемый объем сдвигаемых ПО составляет 790,5 м<sup>3</sup>/сут.

Производительность бульдозера по сдвигу принимается в соответствии показателям по грунту I группы ЕНиР, сб.2. Норма времени на 100 м<sup>3</sup> согласно ЕНиР, сб.2, §2 - 1 – 22 составляет:  $0,35 + 0,3 \cdot 7 = 2,45$  ч

Производительность бульдозера составит:

$$P_{\text{сдвиг}} = 1002,45 = 40,8 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

На сдвигание доставляемых за сутки ПО потребуется рабочее время в количестве:

$$t_{\text{сдвиг.сут}} = 790 / 40,8 = 19,36 \text{ ч}$$

При фактическом времени работы за сутки  $T_c = 8$  ч потребность в бульдозерах составит:

$$B_c = 19,36 / 8 = 2,4 = 3 \text{ шт.}$$

На сдвиг ПО принимаем 3 бульдозера Б-10М мощностью 123 кВт (180 л.с.), работающих в 1 смену по 8 часов.

### 13.6 Уплотнение промышленных отходов на технологической карте

На технологической операции по уплотнению ПО на рабочей карте работает бульдозер Б-10М мощностью 123 кВт массой 20345 кг, с эксплуатационной скоростью  $C = 2600$  м/ч и с шириной гусениц 0,5 м. Уплотнение осуществляется 4-кратным проездом:  $Y = 0,5 + 0,54 = 0,25$  м

Длина рабочей карты  $D = 50$  м, ширина  $Ш = 5$  м, толщина слоя формируемого уплотнения 0,5 м. Фактическая продолжительность работы бульдозеров на уплотнении,  $T_c = 8$  ч, коэффициент, учитывающий потери рабочего времени за смену, равен 0,65.

На технологические операции по уплотнению ПО принимаем 1 бульдозер Б-10М мощностью 123 кВт массой 20345 кг.

### 13.7 Мобильный барабанный сепаратор МВР 2072

Отсев свалочного тела, грунта изоляции

WГР – 272994 м<sup>3</sup>/год. (545988 м<sup>3</sup> за 2 года)

П 100 – производительность, т/ч

$K_{\Gamma} = 1,8$  Коэффициент плотности грунта

$P_{\text{э}}$  – эксплуатационная производительность,  $\text{м}^3/\text{ч}$

$$P_{\text{э}} = P \cdot K_{\Gamma} = 100 \cdot 1,8 = 180$$

Требуемый объем разработки в смену,  $\text{м}^3/\text{смена}$

$$W_{\text{ГР}}/259/2 = 527$$

Требуемый объем разработки в час,  $\text{м}^3/\text{час}$

$$527/8 = 65,9$$

Объем разработки в смену мобильным грохотом,  $\text{м}^3/\text{ч}$

$$180 \cdot 8 = 1440 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Требуемое количество мобильных грохотов,  $n$ , шт

$$527 / 1440 = 0,37 \text{ шт.}$$

Учитывая необходимость резерва на период производства работ, принимаем 2 шт.

### 13.8 Потребность в основных машинах, механизмах, транспортных средствах

Таблица 13.1 - Потребность в основных машинах, механизмах, транспортных средствах

Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество по годам
Технический этап рекультивации Подготовительный период		
Кран КС35715 «Ивановец»	Грузоподъемность 16 т. Мощность, (кВт)/ л.с. (170)/ 240	1
Автогрейдер ДЗ 98	Мощность 173 кВт	1
Каток ДУ-99	Рабочая масса 10,5 т Мощность 72 кВт.	1
Харвестер амкодор 2561	Мощность кВт (л.с.) 220,6 (300)	1
Бульдозер Б-10м	Мощность 124 кВт	1
Корчеватель КТ-01, на базе трактора Б10 М	Мощность 124 кВт производительность 10 корней в час	1
Измельчитель веток коммунальный СКАУТ ВХ62R на базе трактора МТЗ 82.	производительность до 2 м <sup>3</sup> /час, щепа 20-60мм Мощность 59кВт 80 л/с	1
Бензопила ЗУБР ПБЦ-М49-45	Объем двиг. 49 см <sup>3</sup> , шина 45 см, мощность 2.1 Вт	3
Автосамосвал КАМАЗ-65115,	Грузоподъемность 10тн мощность, кВт (л.с.) 178(242)	3
Седельный тягач КамАЗ 53504-50 с полуприцепом 14 м.	Полная масса автопоезда, 38000 кг мощность, кВт (л.с.)221 (300)	1
Технический этап рекультивации Основной период		
Экскаватор типа ТВЭКС ЕК-18-20	Эксплуатационная мощность 105кВт Емкость ковша 1,0м <sup>3</sup>	1
Бульдозер Б-10м	Мощность 124 кВт. / 160 л.с.	4
Пресс компактор UM-25 «Бурлак»	Масса 26 т., Мощность 220 кВт., отвал 3,5м	1
Фронтальный погрузчик	Гп 5т Мощность, 90 кВт	1
Топливозаправщик АТ336140-0000010 на базе МАЗ-4371	Объем 4,9м <sup>3</sup> , Количество отсеков 2. Мощность, 130 кВт	1
Автосамосвал КАМАЗ-65115	Грузоподъемность 10тн мощность, кВт (л.с.) 178(242)	5
Седельный тягач КамАЗ 53504-50 с полуприцепом 14 м.	Полная масса автопоезда, 38000 кг мощность, кВт (л.с.)221 (300)	1
Мобильный грохот МВР 20.72	Производительность 100 т/ч	2
Аппарат для сварки геомембран Leister Twinny T	Мощность 2,3кВт, 230В, Скорость 0,8-3,2м/мин, температура 20-560 Град.	2

Таблица 13.2 - Потребность основных машин в топливе.

Наименование машин, механизмов и транспортных средств.	Мощн. двиг. кВт	Кол-во шт	Средний удельный расход топлива Кг/кВт-час	Нормативная продолжительность работы маш. час	Расход топлива за время строительства, кг.
1	2	3	4	5	6
Технический этап рекультивации Подготовительный период					
Кран КС35715 «Ивановец»	170	1	0,14	32	761,6
Автогрейдер ДЗ 98	173	1	0,22	96	3653,76
Каток ДУ-99	72	1	0,1	44	316,8
Бульдозер Б-10м	124	1	0,2	264	6547,2
Харвестер амкодор 2561	220	1	0,35	96	7392
Корчеватель КТ-01, на базе трактора Б10 М	124	1	0,2	85	2108
Измельчитель веток коммунальный СКАУТ ВХ62R на базе трактора МТЗ 82.	59	1	0,12	120	849,6
Бензопила ЗУБР ПБЦ-М49-45	0,002	3	600	48	172,8
Автосамосвал КАМАЗ-65115,	178	3	0,16	224	19138,56
Седельный тягач КамАЗ 53504-50 с полуприцепом 14 м.	221	1	0,18	46	1829,88
Технический этап рекультивации Основной период					
Экскаватор типа ТВЭКС ЕК-18-20	105	1	0,22	2016	46569,6
Бульдозер Б-10м	124	4	0,2	1568	155545,6
Пресс компактор УМ-25 «Бурлак»	220	1	0,2	1344	59136
Фронтальный погрузчик	90	1	0,27	2816	68428,8
Топливозаправщик АТ336140-0000010 на базе МАЗ-4371	130	1	0,18	1236	28922,4
Автосамосвал КАМАЗ-65115	178	5	0,16	2640	375936
Седельный тягач КамАЗ 53504-50 с полуприцепом 14 м.	221	1	0,18	256	10183,68
Мобильный грохот МВР 20.72	90	2	0,27	3360	81648
Итого					870952,76

## 14 Календарный график работ

Таблица 14.1 – Календарный график работ

Объект или участок рекультивации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Подготовительный этап	■	■																							
Первый сектор			■	■	■	■	■	■																	
Снятие ПРС			■	■																					
Вывоз Отходов на участок складирования			■																						
Устройство площадки МСК			■	■																					
Работа МСК				■	■	■	■																		
Изготовление основания карты				■	■																				
Заполнение карты					■	■	■	■																	
Второй сектор								■	■	■	■	■													
Снятие ПРС								■	■																
Вывоз Отходов на участок складирования								■	■																
Работа МСК									■	■	■	■													
Изготовление основания карты									■	■															
Заполнение карты										■	■	■	■												
Третий сектор													■	■	■	■	■								
Снятие ПРС													■	■											
Вывоз Отходов на участок складирования														■	■										
Работа МСК															■	■	■	■							
Изготовление основания карты																■	■								
Заполнение карты																	■	■	■	■					
Четвертый сектор																			■	■	■	■	■	■	■
Снятие ПРС																				■	■				
Вывоз Отходов на участок складирования																					■	■			
Работа МСК																						■	■	■	■
Изготовление основания карты																						■	■		
Заполнение карты																							■	■	■

\*По окончании основных работ в течение 14 дней производится демонтаж зданий, сооружений, насосного оборудования и водоотводных лотков.

## Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87.
2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (№384-ФЗ).
3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (№123-ФЗ).
4. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002.
5. Рекомендации по условиям приема слаботоксичных промышленных отходов на полигоны (усовершенствованные свалки) твердых бытовых отходов. Опытное внедрение
6. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», Минстрой РФ и АКХ им. Памфилова, М., 1998 г.
7. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Издание дополненное и переработанное - М.,2004.
8. Постановление от 28 января 2021 года N 3 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"
9. «Рекомендации по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства», Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, М., 2004 г.
10. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ОАО «НИИ ВОДГЕО», М, 2014 г.
11. СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».
12. СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».
13. СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий».
14. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
15. СП 44.13330.2011 "Административные и бытовые здания".
16. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».
17. СП 127.13330.2017 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию.
18. СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».
19. Экологические требования к выбору площадок, проектированию, сооружению, эксплуатации и рекультивации полигонов захоронения твёрдых бытовых отходов (ТКО) для

населённых пунктов Пермской области численностью до 50 тыс. жителей. Администрация, Госкомитет по охране природы Пермской области. Пермь, 1999 г.



## Приложения

## Приложение А Мобильный барабанный просеиватель МРВ 20.72



ООО «Эконацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом.III, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

### Технико-коммерческое предложение Мобильный барабанный просеиватель PRONAR МРВ 20.72

Дата: 29.03.2023  
Номер: б/н  
Заказчик: ООО «Экопроект»  
Подготовлено для: Бочкарева Андрея

Подготовил: Лазарев Александр  
Тел.: +7 (903) 542-04-65  
E-Mail: [lazarev@e-np.ru](mailto:lazarev@e-np.ru)



Производство: Польша

ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»

[www.e-np.ru](http://www.e-np.ru)

+7 (495) 139-60-96



ООО «Эконацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом.III, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

#### Уважаемые коллеги!

Благодарим Вас за проявленный интерес к нашей компании. **ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»** является поставщиком технологических решений в сфере обращения с отходами на протяжении более 10 лет на рынке и РФ и СНГ.

**ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»** предлагает оборудование и комплексные технологические решения в сфере обращения с отходами собственного производства, а также оборудование ведущих мировых брендов.

**ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ** предлагает:

- Оборудование:
  - ✓ Цепные и ленточные конвейеры;
  - ✓ Вертикальные и горизонтальные пресса;
  - ✓ Мобильные измельчители;
  - ✓ Мобильные грохоты;
  - ✓ Ворошители буртов.
- Технологические решения:
  - ✓ Мусоросортировочные комплексы под «ключ» производительностью;
  - ✓ Мусороперегрузочные комплексы;
  - ✓ Комплексы по компостированию органической части ТКО.

За прошедшие годы наша компания реализовала более 20 проектов по обработке ТКО различной мощности, а также осуществила поставки большого количества отдельного оборудования, такого как мобильные грохоты, измельчители, пресса, технологические линии обработки отходов. Нашими клиентами являются такие компании как «Эколайн» г.Москва, РТ-Инвест г.Москва, Хартия г.Москва, «ВиваТранс» г.Москва, «Биорем» г.Москва, «Экопром Липецк», «Экотехнологии» г.Воронеж и др.

С уважением,  
Руководитель направления переработки ТКО  
ООО «Эконацпроект-АКМТ»

Лазарев А.Н.

ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»

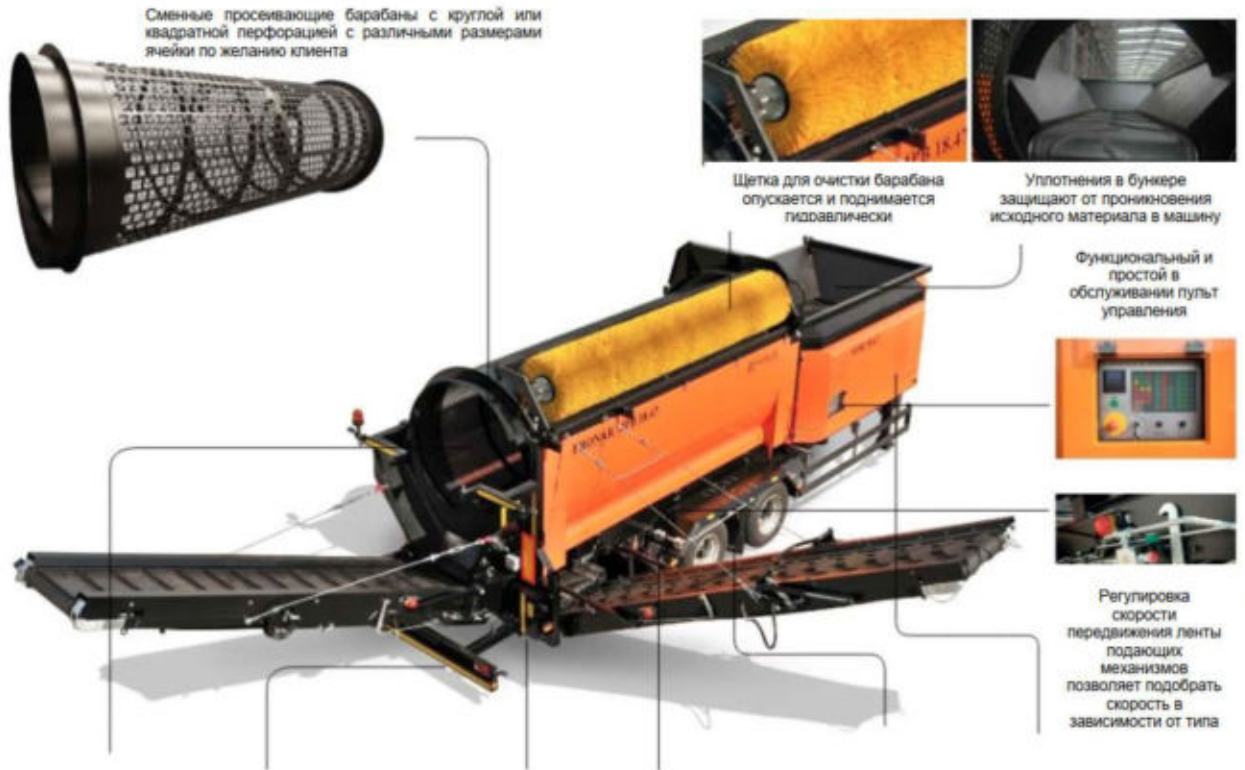
[www.e-np.ru](http://www.e-np.ru)

+7 (495) 139-60-96



ООО «Эконацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом.ИИ, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

### МОБИЛЬНЫЙ ГРОХОТ МВР 20.72



Быстрая и простая замена просеивающего барабана

Магнит для извлечения черных металлов



Съемный задний бампер



Гидравлические задние опорные ноги повышают комфорт работы оператора и устойчивость машины



Центральная система смазки обеспечивает хорошее состояние наиболее важных элементов машины. Имеется в двух размерах



Машина может перемещаться по дорогам общего пользования со скоростью до 100 км/ч



Двигатель и гидравлическая система размещаются на поворотной раме, что обеспечивает удобный доступ при проведении сервисных работ



Воздушный сепаратор для извлечения легкой фракции

ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»

[www.e-np.ru](http://www.e-np.ru)

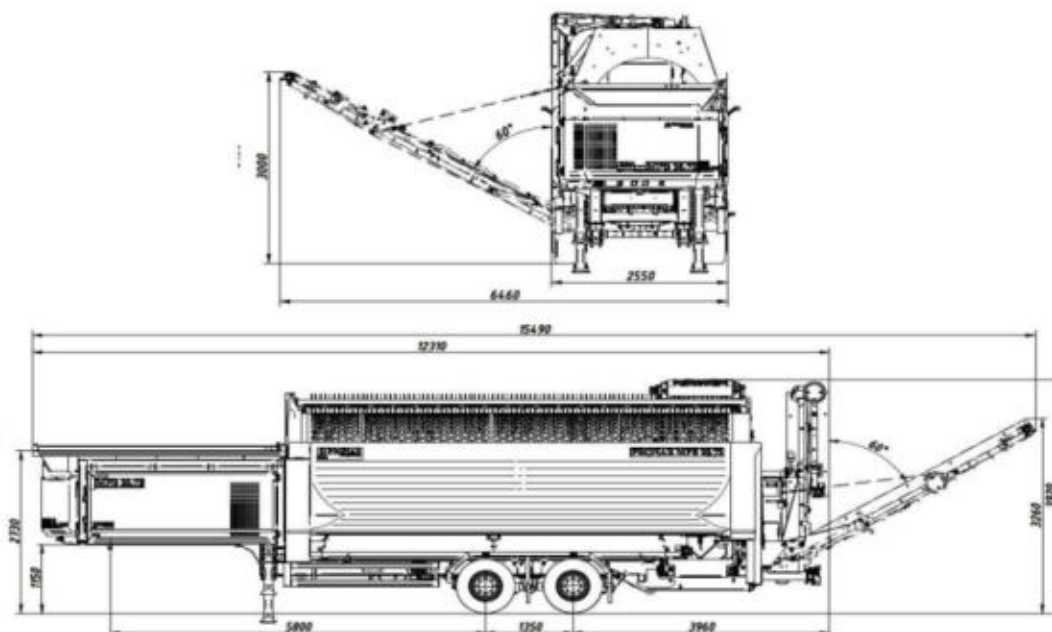
+7 (495) 139-60-96





ООО «Эконацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом.III, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

## МРВ 20.72



### 1. Общее описание:

Мобильные барабанные грохоты **Pronar** используется для эффективного разделения входящего материала на фракции разного размера.

Благодаря технологичной конструкции и простому принципу действия мобильные барабанные грохоты идеально подходят для работы с разными материалами – грунтом, песком, ТКО, углем, щебнем, биомассой и т.д. По желанию клиента просеивающий барабан может изготавливаться с круглой или квадратной перфорацией, с любым размером ячейки. Габариты машин и возможность агрегирования, например, с грузовым автомобилем, дают возможность для передвижения по общественным дорогам без необходимости получения специального разрешения. Расположение двигателя на поворотной раме дает удобный доступ для обслуживания, а технологичная система смены сит скорость в работе с различными материалами.



ООО «Эконацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом. III, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

## 2. Технические характеристики:

Общая масса (кг)	25000
Габаритные размеры (Д/Ш/В) (мм)	12350/1550/4000
<b>ШАССИ</b>	
Конфигурация с ABS	4S/2M
Тип тормозов	Барабанные
Дополнительное питание модуля EBS	+
Тип подвески	Механическая
Количество колес	6
Количество осей	2
Передние опоры - механические	1
Задние опоры - гидравлические	1
Тип дорожного освещения	LED
Диаметр петли дышла (мм)	50
<b>ТРАНСПОРТИРОВКА МАТЕРИАЛА</b>	
Барабан (Длина/Диаметр)	7200/2000
Скорость вращения барабана макс. (об/мин)	19
Площадь грохочения (м2)	41
Размер рабочей камеры (длина/ширина/высота) (мм)	3900/2230/2720
Емкость загрузочного бункера (м3)	6
Длина/Ширина основного конвейера (мм)	4900/1300
Длина/Ширина бокового конвейера (мм)	4900/800
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	
Тип двигателя (дизель)	DEUTZ/CAT
Скорость вращения валов макс. (об/мин)	90/2200
Количество цилиндров	4
Емкость топливного бака (л)	320
<b>СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ</b>	
Передние опорные стойки (2 шт., Механические)	+
Задняя опорная стойка (1 шт., Гидравлическая)	+
Боковые защитные барьеры	+
Стальные крылья	+
Брызговики	+
Светофары во время работы	+
Освещение камеры двигателя	+
Ящик для инструментов	+
Центральная система смазки	+
Реверс блока радиаторов (Cleanfix)	+
Регулировка хода основного конвейера	+
Регулировка хода бокового конвейера	+

## 3. Производительность

Материал	Производительность
Грунт	130 т/ч
Графий	130 т/ч
Компост	120 т/ч
Уголь	120 т/ч
Биомасса	140 т/ч
ТКО	100 т/ч

ГК «ЭКОНАЦПРОЕКТ»

[www.e-np.ru](http://www.e-np.ru)

+7 (495) 139-60-96



ООО «Экоацпроект-АКМТ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект  
д.80корп.17, 3 этаж, пом.ИИ, комната 10  
ОКПО/ОГРН: 61667422/1097746228007  
ИНН/КПП: 7720658188/774301001  
Тел./факс: +7 (495) 139-60-96  
E-mail: info@e-np.ru

**4. Стоимость:**

№ п/п	Наименование	Стоимость DDP Москва, в т.ч. НДС
1	Pronar МРВ 20.72	345 000 €
2	Сито барабанное К 20/10 (размер ячейки 20 мм)	Включено
3	Решётка над засыпным бункером	Включено

**3. Срок изготовления и поставки:** 60 дней с правом досрочной поставки

**4. Гарантия:** 2 года или 2000 мото часов.

**5. Условия оплаты:**

- ✓ 30% при подписании договора.
- ✓ 65% по уведомлению о готовности к отгрузке с завода-производителя оборудования
- ✓ 5% после ПНР





Система добровольной сертификации  
в строительстве в Российской Федерации

**«ФЦС-стройсертификация»**

Включена в единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации  
за Рег. № РОСС RU.B1447.0411100 от 04.03.2016 г.

№ 002342

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ФЦС RU.B1447.ПР08.0032

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 28.05.2020 по 27.05.2023

**ПРОДУКЦИЯ**  
Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные  
из ПЭВП (HDPE), ЛПЭНП (LLDPE) толщиной от 0,75 до 3 мм  
Выпускаются по ГОСТ Р 56586-2015  
Серийный выпуск

**КОД ОК**  
22.21.42.110

**КОД ТН ВЭД**  
3920 10 890 0

**НАЗНАЧЕНИЕ**  
Для использования в промышленном, гражданском, гидротехническом,  
гидромелиоративном, транспортном и ландшафтном строительстве

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
ГОСТ Р 56586-2015 (Разд. 4-8)

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Закрытое акционерное общество "ТЕХПОЛИМЕР"  
(ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")  
Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2464035938

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР"  
Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протокола испытаний № 52 от 27.05.2020, ИЛ "ЛИСК", № RA-RU.22СЛ54;  
Сертификата соответствия СМК № ФЦС RU.B1447.МК02.0001 от 12.10.2017 до 12.10.2020,  
ОС "Красноярскстройсертификация", г. Красноярск

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Сертификация по схеме Зс  
Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** АНО "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ", ФЦС RU.B1447.01ПР08  
Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./ф. (391) 202-35-01, E-mail: certif@list.ru

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА** Ю.Ф. Стоян

**ЭКСПЕРТ** М.А. Каханов





ООО «ЭКОПРОЕКТ» 2018 г. № ПР/18/00



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ **РОСС RU.СГ64.Н01317**  
Срок действия с **20.05.2020** по **19.05.2023**  
№ **0366313**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**  
**РА.RU.11СГ64 от 30.04.2015**  
*Автономная некоммерческая организация "Орган по сертификации проектной и промышленной продукции в строительстве "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ" (АНО "Красноярскстройсертификация")*  
*Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./факс (391) 202-35-01, E-mail: sertif@list.ru*

**ПРОДУКЦИЯ**  
*Листы полимерные (геомембрана)*  
*Выпускаются по ТУ 2246-001-56910145-2014*  
*Серийный выпуск*  
*Приложение 1 (бланк 0081812)*

**КОД ОК**  
**22.21.42.110**

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
**ТУ 2246-001-56910145-2014 (Разд. 1-7)**

**КОД ТН ВЭД**  
**3920 10 890 0**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** — *Закрытое акционерное общество "ТЕХПОЛИМЕР" (ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")*  
*Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6*  
*E-mail: info@texpolymer.ru, ИНН 2464035938*

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**  
*Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР"*  
*Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,*  
*E-mail: info@texpolymer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80*

**НА ОСНОВАНИИ**  
*Протокола испытаний № 41 от 19.05.2020, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;*  
*Сертификата соответствия СМК № ФЦС RU.В1447.МК02.0001 от 12.10.2017 до 12.10.2020, ОС "Красноярскстройсертификация", г. Красноярск*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** — *Сертификация по схеме Зс*  
*Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию*

**Руководитель органа**   
**Эксперт** 

**Ю.Ф. Стоян**  
*инициалы, фамилия*  
**М.А. Каханов**  
*инициалы, фамилия*


Сертификат не применяется при обязательной сертификации





**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
(обязательная сертификация)



№ RU C-RU.ПБ68.В.00222/19

**ЗАЯВИТЕЛЬ** № **0026811**  
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТЕХПОЛИМЕР",  
Место нахождения: 663090, РОССИЯ, КРАЙ КРАСНОЯРСКИЙ, ГОРОД ДИВНОГОРСК, УЛИЦА НИЖНИЙ ПРОЕЗД, 13/6.  
ОГРН 1022402312712, телефон +73912695898, факс +73912695480, e-mail: info@texpolimer.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТЕХПОЛИМЕР",  
Место нахождения: 663090, РОССИЯ, КРАЙ КРАСНОЯРСКИЙ, ГОРОД ДИВНОГОРСК, УЛИЦА НИЖНИЙ ПРОЕЗД, 13/6.  
ОГРН 1022402312712, телефон +73912695898, факс +73912695480, e-mail: info@texpolimer.ru.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**  
Общество с ограниченной ответственностью "Пожарная Сертификационная Компания" (ООО «ПСК»). Юридический адрес: 121351, г. Москва, улица Ивана Фрайдю, дом 46, 5 этаж, помещение I, комн. №1 и №1а. Фактический адрес: 115054, РОССИЯ, город Москва, ул. Дубининская, 33, Б, тел. +7(495)481-33-40, e-mail: info@pskpb.ru. ОГРН: 1117746604502, пер. № РОСС RU.0001.11ПБ68 от 14.04.2015 г. Орган по аккредитации Федеральная служба по аккредитации.

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ**

Материалы кровельные, гидроизоляционные, пароизоляционные: листы полимерные (геомембраны) из полистилена, типов: 1, 2, 3, 4, 5; толщиной от 1 до 3 мм, выпускаемые по ТУ 2246-001-56910145-2014. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):  
код ОКПД-2: 22.21.42.110  
код ЕКПС:  
код ТН ВЭД России: 3920 10 890 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ  
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)**




123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ)".  
Класс пожарной опасности строительных материалов – КМ5.

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ**

Протокол ППБ-416/08-2019 выдан 27.08.2019 испытательной лабораторией Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью "Пожарная Сертификационная Компания" ТРИБ.RU.ИН90. Акт анализа состояния производства № 443-СС/07-2019 от 17.07.2019 г., проведен ОС ООО "Пожарная Сертификационная Компания", рег. № РОСС RU.0001.11ПБ68 от 14.04.2015г.

**ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ** с 20.09.2019 по 19.09.2024

 Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации:  Голубева Дарья Львовна  
М.П. Эксперт (эксперты):  Нуйкова Карина Николаевна

ЗАО «Опцион», Москва, 2015, «Б», лицензия № 05-05-09/003 Флиб.РФ, ТЗ № 580, тел: (495) 728-47-42, www.opcion.ru

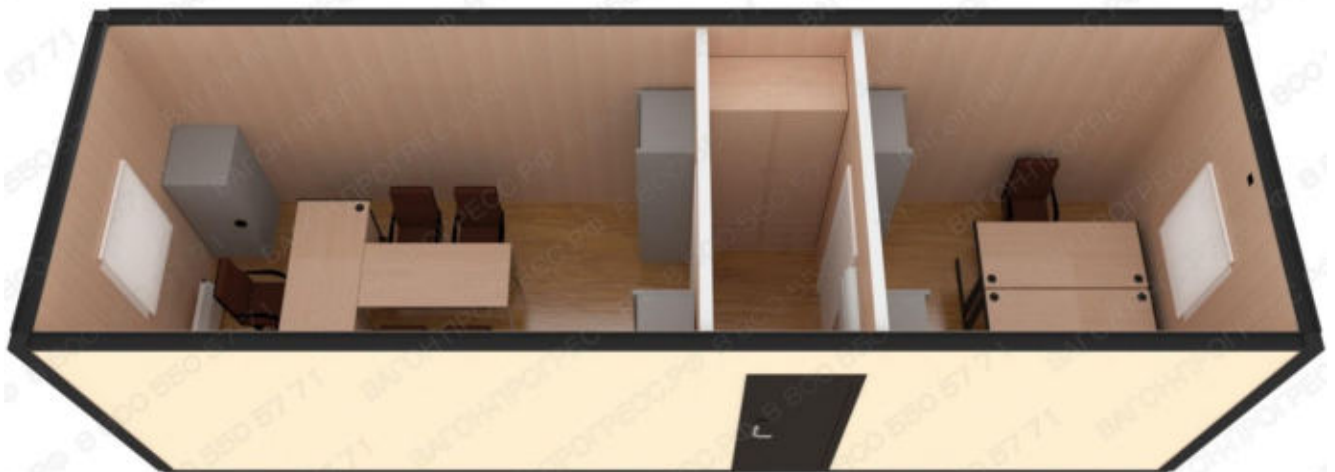
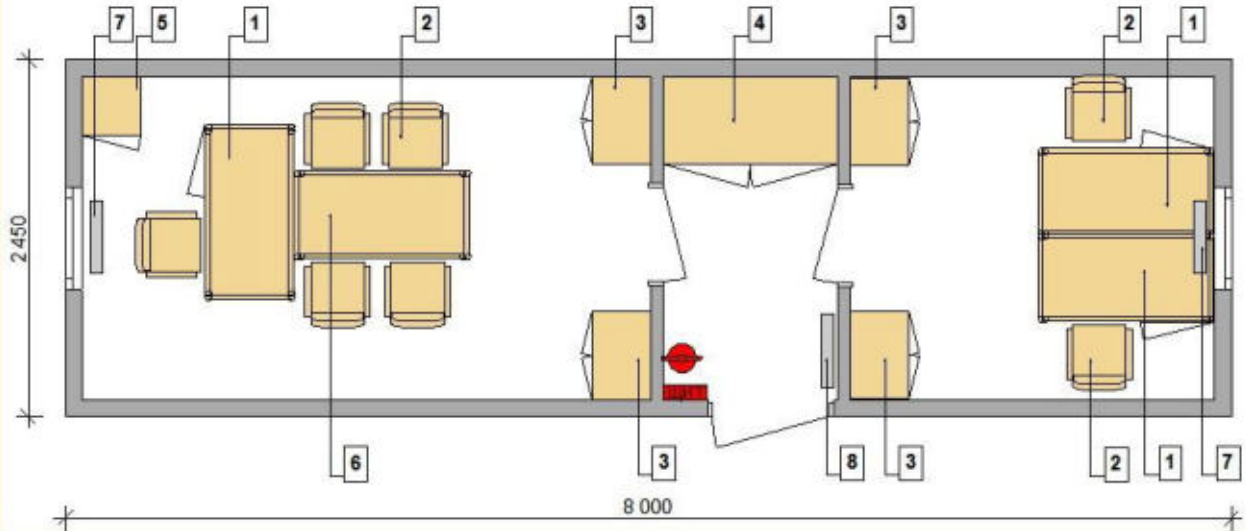
Приложение Б Мобильные здания

**Вагон-дом офис**

с рабочим местом для 3-х человек

**Модель "ПРО-301"**

- 1 - Стол с тумбой - 3 шт.
- 2 - Стул ИЗО - 7 шт.
- 3 - Шкаф офисный - 4 шт.
- 4 - Гардероб - 1 шт.
- 5 - Сейф - 1 шт.
- 6 - Стол приставной - 1 шт.
- 7 - Электрообогреватель масл. 1,5 кВт.- 2 шт.
- 8 - Электроконвектор 0,5 кВт. - 1 шт.

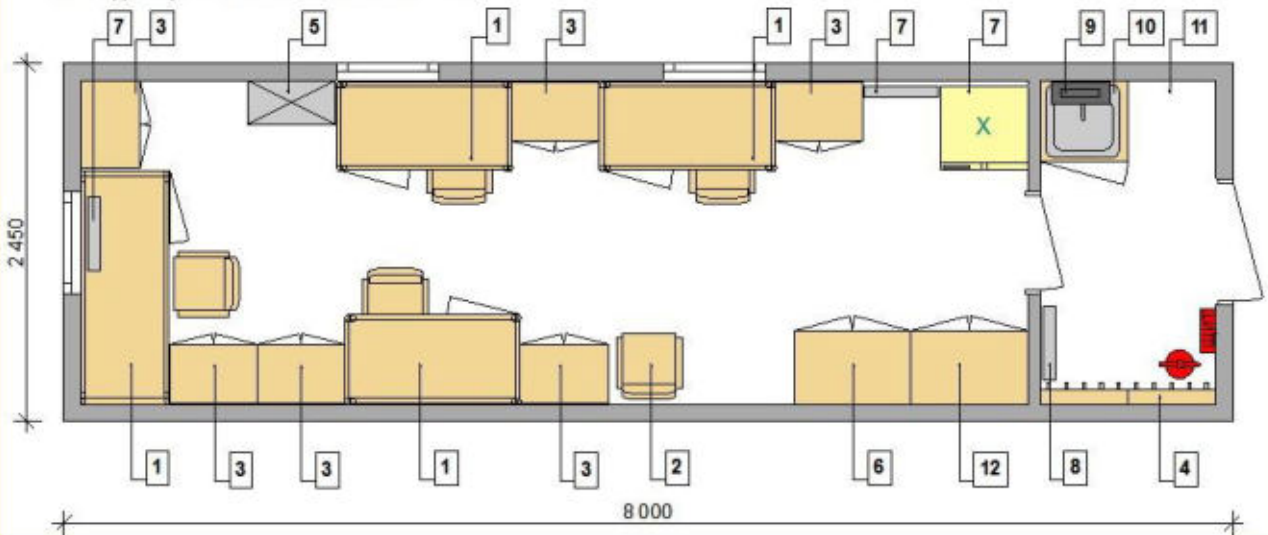




### Вагон-дом офис с рабочим местом для 4-х человек

### Модель "ПРО-303"

- 1 - Стол с тумбой - 4 шт.
- 2 - Стул ИЗО - 5 шт.
- 3 - Шкаф офисный - 6 шт.
- 4 - Вешалка - 2 шт.
- 5 - Стеллаж для документов - 1 шт.
- 6 - Стол тумба - 1 шт.
- 7 - Электрообогреватель масл. 1,5 кВт.- 2 шт.
- 8 - Электроконвектор 0,5 кВт. - 1 шт.
- 9 - Умывальник с тумбой - 1 шт.
- 10 - Водонагреватель наливной ЭВБО - 1 шт.
- 11 - бак пластиковый 100 л. - 1 шт.
- 12 - Гардероб - 1 шт.

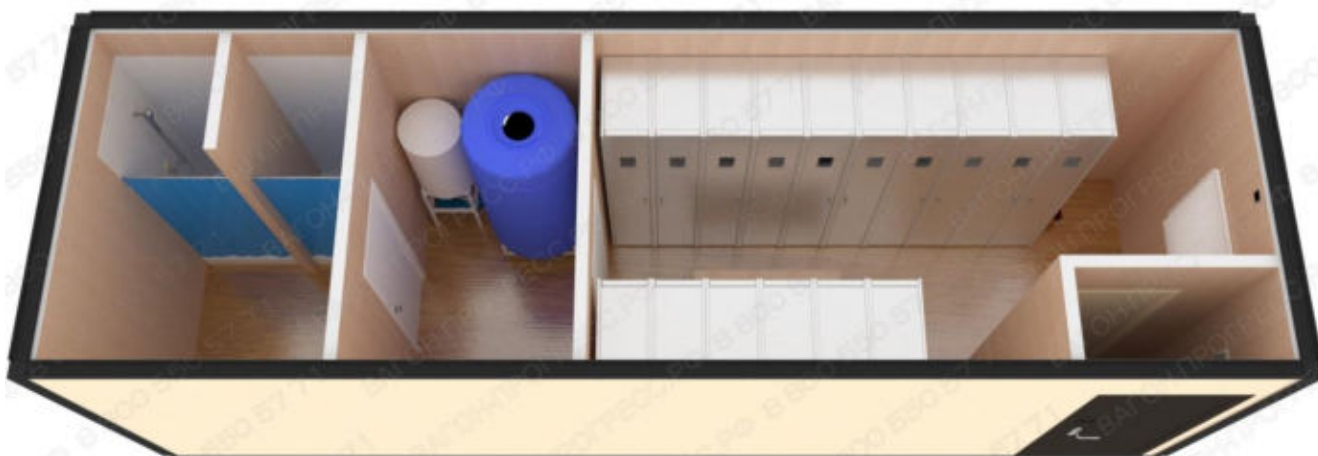
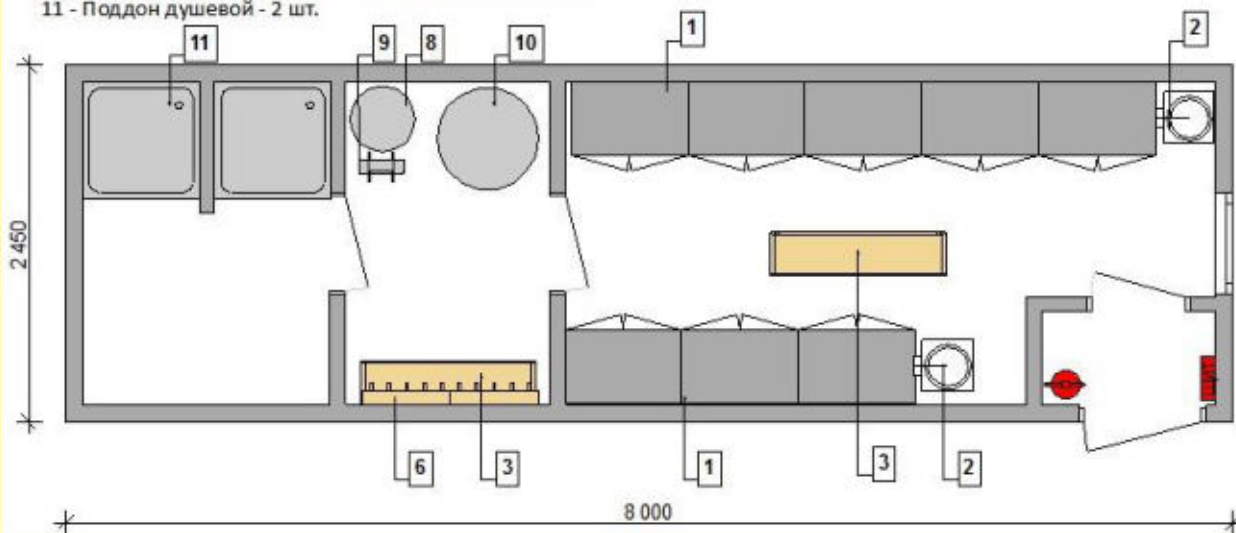


## Вагон-дом сушилка

на 16 человек с душевой

## Модель "ПРО-506"

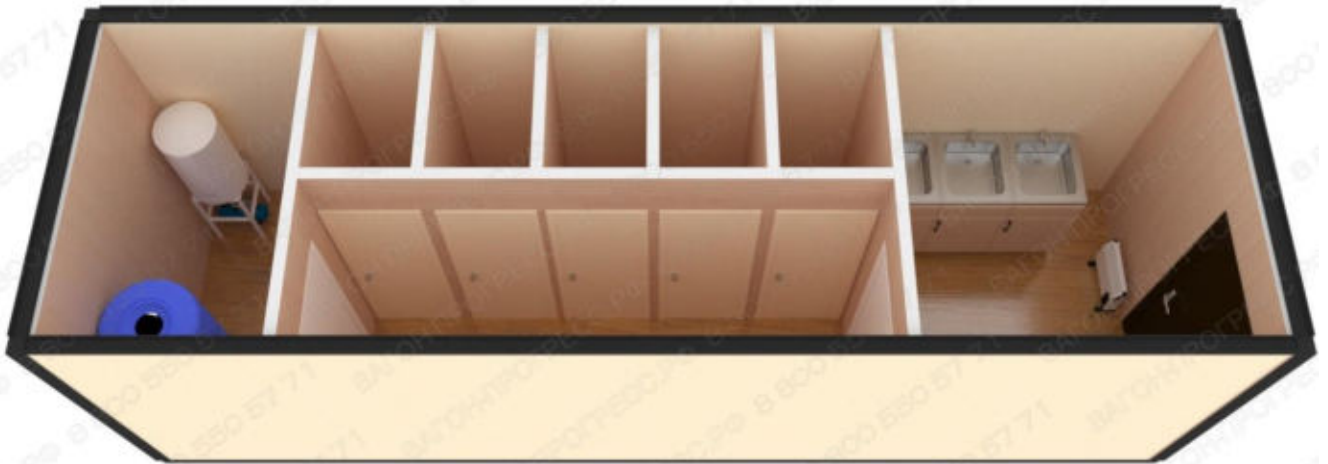
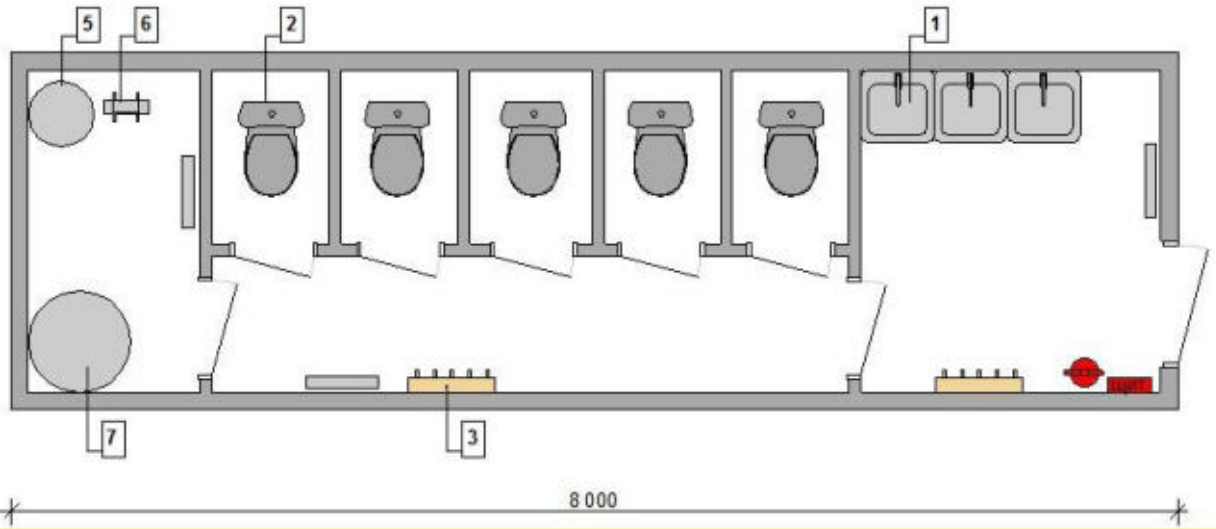
- 1 - Шкаф сушильный - 8 шт.
- 2 - Тепловентилятор ТВПС - 2 шт.
- 3 - Скамейка - 2 шт.
- 4 - Вентилятор канальный - 2 шт.
- 5 - Электрообогреватель маслянонаполненный 1,5 кВт- 2 шт.
- 6 - Вешалка - 2 шт
- 7 - Электро-конвектор - 1 шт.
- 8 - Водонагреватель накопительный 100 л. - 1 шт..
- 9 - Насосная станция - 1 шт.
- 10 - Бак для воды пластиковый на подставке 500 л. - 1 шт.
- 11 - Поддон душевой - 2 шт.



## Вагон-дом Санузел на 5 кабинок

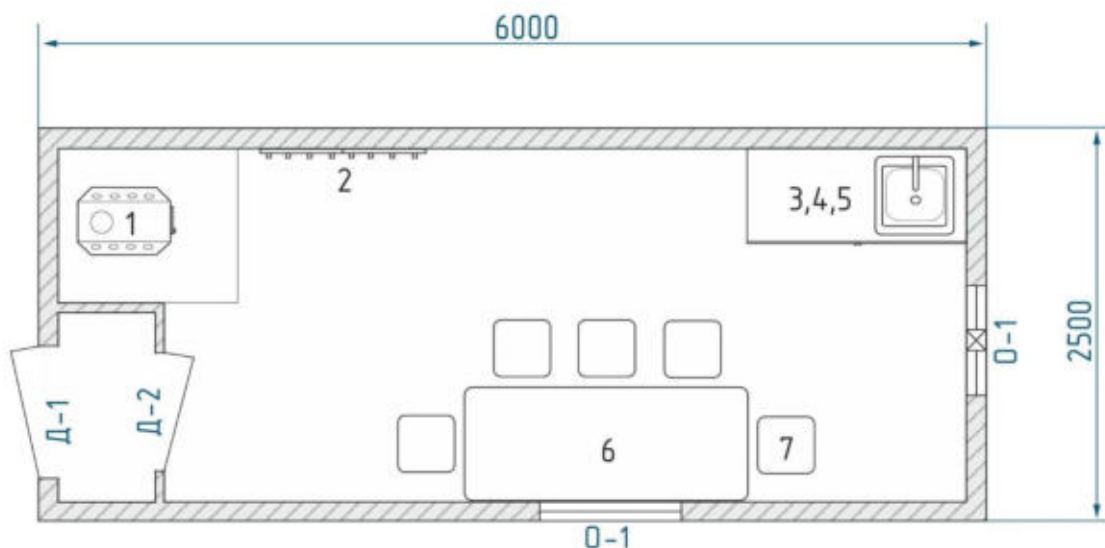
## Модель "ПРО-702"

- 1 - Мойка с тумбой- 3 шт.
- 2 - Унитаз компакт - 5 шт.
- 3 - Вешалка - 2 шт.
- 4 - Конвектор эл. - 3 шт.
- 5 - Водонагреватель накопительный 80 л. - 1 шт..
- 6 - Насосная станция - 1 шт.
- 7 - Бак для воды пластиковый на подставке 500 л. - 1 шт.



## «Пункт обогрева»

Габаритные размеры здания: 6х2,5м



### Базовая комплектация здания:

1. Печь твердотопливная - 1 шт.
2. Вешалка для верхней одежды - 1 шт.
3. Стол кухонный со встроенной раковиной - 1 шт.
4. Умывальник с подогревом воды - 1 шт.
5. Емкость для воды на 30л (с ковшиком) - 1 шт.
6. Стол (1800х600мм) - 1 шт.
7. Табурет - 5 шт.
- д/н Вентилятор канальный - 1 шт.
- д/н Огнетушитель - 1 шт.
- д/н Пожарный извещатель - 1 шт.
- д/н Электрощит - 1 шт.
- д/н Разъем подключения эл.энергии - 1 шт.
- д/н Светильник - 4 шт.
- д/н Москитная сетка - 2 шт.

### Дополнительная комплектация (под заказ):

Электрообогреватели, кондиционер, холодильник, СВЧ, чайник, кулер, телевизор, жалюзи, аптечка, антенная мачта, система охранно-пожарной сигнализации и т.д.