Общество с ограниченной ответственностью «Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик:	**ООО «ВТОРЭКОПРОМ»**
Объект:	**«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**
Адрес:	**Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

Проектная документация

Раздел 7. Проект организации строительства

Шифр 231023-ПОС

Том 7

Санкт-Петербург
2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Общество с ограниченной ответственностью «Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: **ООО «ВТОРЭКОПРОМ»**

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

Проектная документация

Раздел 7. Проект организации строительства
Шифр 231023-ПОС

Том 7

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
4	139-25		03.25
5	164-25		03.25
6	255-25		07.25
7	303/1-25		08.25
8	312-25		08.25
9	332-25		08.25
10	342-25		08.25
11	355-25		09.25

Генеральный директор *С. О. Гладштейн*

Главный инженер проекта *Е. М. Петрова*

Санкт-Петербург
2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Оглавление

1.Состав исполнителей 4

2.Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства 4

2.1. Характеристика района строительства 5

2.2. Краткая климатологическая справка 5

3.Оценка развитости транспортной инфраструктуры 6

4.Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства 7

5.Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом 7

6.Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства 7

7.Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения 8

8.Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непроизводственного назначения 8

9.Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов) 8

9.1Организационно-технологическая схема работ 8

9.2 Организация строительной площадки 9

Основные технические решения по водоотведению на период строительства 12

10. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством пследующих конструкций 13

11. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов 17

Описание объекта строительства 17

Последовательность работ при строительстве объекта 19

Доставка оборудования и материалов 22

Производственный корпус 23

Монтаж инженерных сетей и систем, технологического оборудования 41

Благоустройство 50

12 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных

материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях 52

13. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций 65

14. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов 67

15. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля 68

16. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования 70

17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве 71

18. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда 71

18.1 Общие положения 71

18.2 Инструктаж и обучение персонала 74

18.3 Требования к обеспечению спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты 74

18.4 Требования по охране труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении различных видов строительно-монтажных и специальных работ 74

18.4.1 Организация строительной площадки и рабочих мест 77

18.4.2 Строительные грузы и их транспортировка. Классификация строительных грузов. Требования к видам специального транспорта. Погрузочно-разгрузочные работы 79

18.5 Охрана труда при производстве сварочных, огневых и изоляционных работ 85

Огневые работы 85

18.6 Требования охраны труда при производстве работ на высоте 91

18.7 Требования безопасности при работе в экстремальных условиях 92

18.8 Охрана труда при производстве опалубочных работ 92

18.9 Охрана труда при производстве бетонных работ 93

18.10 Охрана труда при производстве арматурных работ 94

18.11 Охрана труда при производстве монтажных работ 95

18.12 Охрана труда при производстве работ с использованием подъемных сооружений (ПС) 97

18.13 Электробезопасность при производстве строительно-монтажных работ 98

18.14 Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время 100

18.15 Охрана труда при производстве работ по монтажу металлоконструкций 102

18.16 Охрана труда при производстве работ подъемных сооружений вблизи воздушных линий электропередач (при необходимости) 104

18.17 Пожарная безопасность 105

18.18 Охрана труда при производстве работ повышенной опасности 106

19. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства 107

20. Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства 108

21. Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» 109

22. Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов 109

23. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и наденость таких зданий и сооружений 110

24. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности, включающий: 110

24.1 Обоснование и описание устройств и технологий, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений, и материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений 110

24.2 Обоснование выбора оптимальных технологических и инженерно-технических решений при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объекта капитального строительства с целью соответствия требованиям энергетической эффективности 110

Приложения 112

А Лист регистрации изменений.

Б ТУ на водоснабжение и водоотведение.

В Письмо о поставке воды.

Г Письмо о приемке хоз.бытовых стоков.

Д Письмо о приемке поверхностных стоков.

Е Письмо про биотуалеты.

Ж Транспортная схема.

З Схема вывоза строительных отходов.

И Письмо про временные подъездные дороги.

К Письмо о вводе постоянной дороги в эксплуатацию.

Л.1 Расчет металлического шпунтового ограждения котлована до 8 м.

Л.2 Расчет крепления стенок котлована метал.трубами и деревянными щитами

М Технико-экономическое сравнение на крепление стенок котлована

Графическая часть

Л1 Строительный генеральный план

1. Состав исполнителей

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Разработал	Садиков И.Е.	
Главный инженер проекта	Петрова Е.М.	
Н. контр.	Шалаевский Д.В.	

2. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства

Основанием для разработки проектной документации является Договор №1 на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ, заключенный между ООО «ВторЭкоПром» и ООО «СК «Гидрокор».

Наименование объекта: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва».

Адрес объекта: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером17:05:1953005:115.

Площадь кадастрового участка: 500000 кв. м.

Площадь в границах проектирования: 25 000 кв.м.

Вид строительства: новое строительство

ПОС разработан в соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства» и Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

При разработке проекта использованы следующие нормативные и методические документы:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г 123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СНиП 12-03-2001 часть 1 «Безопасность труда в строительстве»;
- СНиП 12-04-2002 часть 2 «Безопасность труда в строительстве»;
- СНиП 1.04.03-85* «Норма продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений»;
- Пособие к СНиП 1.04.03-85 «Пособие по определению продолжительности строительства предприятий зданий и сооружений»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 «О противопожарном режиме»;
- ГОСТ 12.3.009-76*ССБТ «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изменением N 1)»;
- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Настоящий проект организации строительства разработан в объеме, необходимом для определения сметной стоимости, выбора оптимальных методов производства работ, необходимых строительных механизмов и является основанием для разработки проекта производства работ (ППР).

2.1. Характеристика района строительства

Строительство объекта предусматривается в рамках государственной программы Республики Тыва «Обращение с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами в Республике Тыва на 2018-2026 годы», утвержденный постановлением Правительства Республики Тыва от 28 мая 2018 г. №280 с внесенными изменениями.

Основное функциональное назначение проектируемого объекта: обработка, обезвреживание, утилизация и захоронение отходов, образующихся после обработки (сортировки) ТКО и непригодных для переработки, а также промышленных и строительных отходов, разрешенных к размещению на полигонах ТКО IV-V класса опасности.

Режим работы объекта: круглогодично, не менее 20 часов в сутки, в 1 смену.

Поступление отходов на объект – ежедневно.

2.2. Краткая климатологическая справка

Площадка строительства реконструируемого объекта располагается на территории со следующими природно-климатическими характеристиками:

Климатические характеристики района расположения объекта:

Строительная климатическая зона: IД

Снеговой район: II

Ветровой район :III

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -47 ˚С.

Средняя температура отопительного периода со среднесуточной температурой не более 8 град.: -14,2˚С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца: 73%

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 ºС,сутки – 233 сут.

Расчетная температура воздуха, обеспеченностью 0,95 теплого периода: +25˚С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца: 55%.

3. Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Столица Республики Тыва связана современными автотрассами с железнодорожными станциями Абакан-Минусинск (400 км) и Абаза (570 км). В настоящий момент основным способом транспортировки грузов в Республике Тыва, из-за отсутствия железной дороги, является автомобильный транспорт. Большая часть межрегиональных грузов перевозится по двум автомобильным дорогам III категории, соединяющим Тува с соседней Монголией и другими регионами России:

- федеральная автодорога М-54 (Красноярск — Абакан — Кызыл — Эрзин — Госгарница);
- территориальная автодорога (Абакан — Ак-Довурак — Чадан — Хандагайты — Госграница).

В Приложении Ж представлены транспортные схемы доставки основных строительных материалов, разработанные на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов поставок (с указанием способа и расстояния перевозки).

На основании сведений из транспортной схемы (Приложение Ж) основные строительные материалы будут доставляться автомобильным транспортом. Расстояние доставки:

- песок, ПГС - 33 км;
- щебень – 33 км;
- бетон – 33 км;
- металлоконструкции – 420 км;
- геосинтетические материалы – 420 км.

Строительные отходы будут вывозится на полигон ООО «Восток»: адрес осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации отходов I-IV классов опасности. 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, пер. Загородный, д.23/2. Дата внесения в реестр лицензий 02.06.2016г. Расстояние вывоза – 29,2 км. (Приложение З. Схема вывоза строительных отходов).

Для проведения гидравлических испытаний трубопроводов используется привозная вода. Поставка воды осуществляется МУП г. Кызыла «Благоустройство» на основании письма № 394 от 23.05.2024г. (Приложение В). Расстояние доставки воды – 29,5 км. После проведения испытаний, вода сбрасывается в накопительную емкость с последующей очисткой и обеззараживанием для повторного использования воды.

4. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Проведение строительно-монтажных работ осуществляется подрядными строительными организациями, привлекаемыми на конкурсной основе.

Специальные строительные работы выполняются субподрядными организациями.

Предусматривается максимальное привлечение квалифицированных трудовых ресурсов строительных организаций, находящихся в г. Кызыле и привлечение местного населения ближайших населенных пунктов для выполнения отдельных видов работ, не требующих высокой квалификации.

5. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Для выполнения работ по строительству Объекта должны быть привлечены строительно-монтажные организации, которые имеют штат квалифицированных работников и опыт в производстве планируемых на объекте работ.

Для работы на стройплощадке будут привлекаться рабочие, проживающие в г. Кызыл.

Доставка рабочих осуществляется автотранспортом подрядчика. Расстояние перевозки до 35 км.

В случае нехватки специалистов для их привлечения выполняются следующие мероприятия:

- экономическое стимулирование;
- материальное обеспечение (транспорт, униформа);
- размещение высококвалифицированных специалистов и работников 5-го и 6-го разрядов, на период строительства в гостиницах г. Кызыл;
- компенсация расходов (жилье, связь);
- повышение квалификации и дополнительное обучение работников за счет средств подрядной организации.

Привлечение студенческих строительных отрядов и ведение работ вахтовым методом проектом не предусмотрено.

6. Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства

Инженерно-геологические условия участка строительства

Необходимость использования для строительства Объекта земельных участков вне земельного участка, кадастровый номер17:05:1953005:115, предоставляемого для строительства Объекта, отсутствует.

7. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения

Вид строительства – новое строительство.

На участке производства работ действующие предприятия, сети инженерного обеспечения отсутствуют.

8. Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непроизводственного назначения

Разрабатывается только для объектов непроизводственного назначения.

9. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)

9.1 Организационно-технологическая схема работ

Работы по строительству объекта начинаются с разработки и утверждения проекта производства работ (ППР) и ведутся в два периода – подготовительный и основной.

Подготовительный период включает организационно-технические мероприятия и работы внутриплощадочного подготовительного периода, в том числе:

- получение разрешения на ведение строительно-монтажных работ с оформлением необходимой разрешительной документации;
- разработку проекта производства работ;
- согласование с заинтересованными организациями сроков и способов организации строительной площадки, а также ведения работ;
- инженерная подготовка площадки строительства (срезка почвенно-растительного слоя грунта, планировки территории, устройство водоотвода);
- устройство площадки для мойки колес строительного автотранспорта;
- устройство временных зданий и сооружений санитарно-бытового, административного и складского назначения;
- установка ДЭС80 кВт на период строительства;
- прокладка временных сетей энергоснабжения для производства работ;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения средствами малой механизации, инструментом, средствами подмащивания, ограждениями и монтажной оснасткой;
- поставка или перебазировка на рабочее место строительных машин и передвижных установок;
- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- создание необходимого запаса строительных конструкций, материалов и готовых изделий;
- осуществление мероприятий по охране труда и защите окружающей природной среды;

– выполнение мер пожарной безопасности, в том числе оборудование противопожарного поста;
– обучение рабочих безопасным методам труда, проведение инструктажей по охране труда.

В основной период предусмотрено провести устройство основных конструкций зданий и инженерных сооружений объекта, прокладку инженерных сетей.

Возведение основных и вспомогательных зданий и сооружений, объектов инженерной инфраструктуры предусматривается в следующем порядке:

– подготовка грунтового основания;
– устройство строительных конструкций зданий, сооружений и площадок;
– монтаж и пуско-наладка технологического оборудования.

Проектом предусмотрено производство работ в одну смену, с 9:00 до 18:00, с обеденным перерывом 1 час, пять дней в неделю.

Работы производить подрядным способом, силами генподрядной организации с привлечением субподрядных организаций. При производстве работ по строительству объекта предусматривается комплексный поток, охватывающий: инженерное обеспечение строительной площадки и инженерную подготовку территории специализированными строительно-монтажными организациями. Принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в одну и две смены.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их специализированным автотранспортом по дорогам общего пользования. Подъездные временные автомобильные дороги к объекту строительства выполняются отдельным проектом, что подтверждается письмом Заказчика - ООО «ВторЭкоПром» №2 от 06.02.2025г. (Приложение И).

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приемку поступающих конструкций, деталей и материалов.

Все применяемые материалы должны соответствовать проектным техническим характеристикам, иметь сертификат, паспорт.

Проектом предусмотрено, чтобы здания и сооружения сдавались в эксплуатацию на полностью оборудованной и спланированной территории со всеми видами благоустройства, предусмотренными проектом.

9.2 Организация строительной площадки

Строительный генеральный план разработан на основной период производства работ по строительству объекта в масштабе 1:500.

На стройгенплане указаны:

– места расположения постоянных и временных сооружений;
– места размещения площадок временного складирования конструкций, изделий, материалов, оборудования и грунта;
– места расположения знаков закрепления разбивочных осей.

Ограждение строительной площадкивысотой 2,5м.

Подъезд к участку строительства предусматривается со стороны существующей автодороги. Подъездные временные автомобильные дороги к объекту строительства выполняются отдельным проектом, что подтверждается письмом Заказчика - ООО «ВторЭкоПром» №2 от 06.02.2025г. (Приложение И).

Постоянный доступ к Объекту предусматривается по вновь возводимой дороге, разрабатываемой отдельным проектом. Строительство дороги будет завершено до ввода объекта в эксплуатацию, что подтверждается письмом ООО «ВторЭкоПром» №17 от 19.03.2024г. (Приложение К).

При сооружении примыкания к подъездной автомобильной дороге необходимо выполнить работы по устройству водопропускной трубы.

При устройстве трубы выполняют следующие работы:

1. Разработка котлована экскаватором, емкость ковша - 0,6 м3.
2. Устройство гравийно-песчаной подушки вручную в два слоя.
3. Монтаж звеньев и оголовков трубы автокраном, грузоподъемностью 16 т.
4. Обмазочная изоляция звеньев трубы и поверхностей оголовков, соприкасающихся с грунтом.
5. Засыпка трубы грунтом. Котлован засыпается грунтом сразу же после установки оголовков. Отсыпку грунта ведется слоями толщиной не более 15-20 см. При этом слой грунта отсыпают равномерно с обеих сторон трубы и трамбуют мототрамбовкой, а в недоступных местах - ручной трамбовкой.

Внутриплощадочные проезды предусматриваются по трассе временных покрытий из дорожных плит по уплотненной песчано-гравийной отсыпке. Тщательная утрамбовка, отсыпка и стабилизация грунта, позволяет выдерживать проезд груженых самосвалов и другой строительной техники.

В состав работ входит:

1. Снятие растительного слоя бульдозером объем отвала – 3,69куб.м. Затем погрузчиком, грузоподъемностью 3,4т., погружают грунт на автомобили-самосвалы грузоподъемностью 20 т, и транспортируют в отвал на земельном участке за границей проектирования для последующего применения при благоустройстве территории.
2. Разгрузка, распределение и уплотнение подстилающего слоя под бетонные плиты. Доставка -автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 20 т. Разравнивание - бульдозером, объем отвала – 3,69 куб.м. Уплотнение - грунтовым катком, рабочая масса 9,4 т.
3. Укладка ж/б плит ПАГ6,0х2,0х0,14 производится краном автомобильным, грузоподъемностью 32 т.
4. Завершает процесс устройства покрытия – сварка стыковых швов электросварочным аппаратом максимальный сварочный ток145 А, мощность 6 кВт.

При трассировке временных дорог должны выполняться следующие условия:

– расстояние между дорогой и площадкой складирования – не менее 1,5 м;
– расстояние между дорогой и забором, ограждающим площадку не менее 1,0 м;
– радиусы закругления для строительных проездов – 12,0 м, при этом при ширине проезда 4,5 м, проезды в пределах кривых уширяются до 6,0 м.

При выезде со строительной площадки необходимо установить пост мойки колес для выезжающего автотранспорта. Комплект мойки колес предназначен для мойки колес и ходовой части транспортных средств при разработке котлованов, проведении земляных работ, а также в автопарках, на промышленных объектах и т.п. Место расположения поста – выезд со строительной площадки, см. графическую часть.

На фасадной части ограждения строительной площадки оборудовать информационный щит о строительстве объекта и участниках строительства с транспортной схемой. Скорость движения автотранспорта по внутриплощадочным дорогам ограничить до 5 км/час. Въезд на строительную площадку оборудовать знаками ограничения скорости движения и предупреждения о выезде автомобиля.

Запас строительных материалов на объекте принят в размере пятидневного объема потребления, исходя из условия их поставки автомобильным транспортом.

Материалы складировать на открытых площадках складирования, спланированных щебнем, с соблюдением норм и требований техники безопасности при складировании материалов, конструкций и оборудования.

Строительную площадку оборудовать необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией, а также, пожарным щитом и местом для курения.

Инженерное обеспечение объекта на период строительства осуществляется:

- электроэнергией – от ДЭС80 кВт;
- водой на хозяйственно-бытовые нужды – привозная вода питьевого качества;
- водой на технологические (производственные) нужды – привозная техническая вода.

ДЭС установить на спланированную площадку,

Строительные машины должны быть оборудованы осветительными установками наружного освещения.

При производстве СМР так же предусмотреть дополнительное освещение рабочих мест, не менее 25 Лк, а при производстве земляных работ, не менее 10 Лк, с использованием автономной системы мачтового освещения Atlas Copco QLT M10.

Разработка необходимой проектной документации по устройству временных и постоянных инженерных сетей производится в составе проекта производства работ (ППР).

Для сбора строительных отходов предусмотрена установка металлических контейнер объемом 8,0 м3 (1 шт.), для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей - контейнер объемом 0,75 м3 (1 шт.).

Место установки контейнеров показаны на стройгенплане.

Территорию для устройства бытового городка спланировать, выполнить водоотвод.

К городку провести временные сети электроснабжения.

Бытовой городок установить на спланированную щебнем площадку.

Временные здания и сооружения приняты модульными, состоящими из блок-контейнеров размером 6,0 × 2,45 × 2,5 м.

В связи с большой площадью строительной площадки, необходимо предусмотреть использование передвижных инвентарных бытовых помещений и биотуалетов для соблюдения требований санитарных норм по удаленности от рабочего места.

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков от бытового городка будет осуществляться в накопительный резервуар V=7 м3.

На территории городка устанавливаются в обязательном порядке пожарный щит, контейнер для бытового мусора и туалетные кабины (биотуалеты). Обслуживание биотуалетов и вывоз хозяйственно-бытовых стоков производится специализированной организацией.

Строительная площадка обеспечивается привозной водой на хозяйственно-бытовые нужды согласно расчета в разделе 12 данного ПОС.

На хозяйственно-бытовые нужды – вода привозная питьевого качества;

На производственные нужды – техническая вода привозная.

План бытового городка составляет генеральная подрядная организация с учетом движения рабочей силы по этапам строительства.

Потребность во временных административных и санитарно-бытовых зданиях в соответствии с производственными процессами определяется в разделе 12 данного ПОС.

Питание работников на строительстве предусматривается привозное, в специально выделенном и оборудованным для этого помещении в бытовке. Питание должно проходить с использованием одноразовой посуды и вывозом ее после по окончании обедов.

Основные технические решения по выемке плодородного грунта и водоотведению на период строительства

На участке производится выемка плодородного грунта со всей площадки проектирования с укладкой в отвал на земельном участке за границей проектирования для последующего применения при благоустройстве территории. Грунт разрабатывается бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), загружается экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4 (0,35-0,45)м3 в автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. и перевозится на расстояние 1 км.

В соответствии с дополнением №1 к заданию на проектирование предусмотрено выделение четырех этапов строительства Объекта. В рамках 1-го этапа предусмотрено строительство объектов административно-хозяйственной зоны и части производственной зоны, представленной картой №1, выполняется разработка грунта на части территории 2-4го этапов строительства, на которой при организации вертикальной планировки данных этапов предусмотрена выемка коренного грунта с целью минимизировать недостаток грунта, необходимый при вертикальной планировке 1 этапа. При вертикальной планировке 1 этапа недостаток грунта компенсируется привозным грунтом в объеме 1979 м3 согласно ПЗУ.

Проектом предусмотрена инженерная защита территории 2, 3 ,4 этапов строительства после планировочных работ по выемке местного грунта. Коренные грунты покрываются слоем плодородного грунта h=0,20м и озеленяются посевом трав. Для этих работ применяется плодородный грунт, ранее снятый с площадки проектирования на 1 этапе.

Объемы работ по инженерной защите территории предусмотрен в 1 этапе строительства. Площадь озеленения – 49611,00м2. На 2, 3, 4 этапах строительства предусматривается срезка плодородного грунта (инженерная защита) и устройство конструкций участков складирования, лотков, проездов. Данное решение принято на основании технико-экономического обоснования выполнения вертикальной планировки как наиболее оптимального с точки зрения выполнения земляных работ и будущей эксплуатации объекта (ТЭО, вариант 1).

Инженерная подготовка территории площадки строительства объекта представляет собой следующий комплекс работ:

- планировочная организация земельного участка;
- инженерная защита территории;
- защита территории от подтопления на период строительства;

Планировочной организацией земельного участка предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

– подсыпка территории;

– организация поверхностного стока.

Устройство вертикальной планировки исключит вероятность затопления территории паводковыми водами.

В качестве мероприятий по водопонижению на период производства работ рекомендуется применить дующие методы:

– выполнить приямок (зумпф) в пониженном месте, из которого откачивать скопившуюся воду погружным насосом в пониженные места рельефа (открытые водоотводные канавы, обустроенные для регулирования поверхностного стока или емкости для транспортировки на очистные сооружения);

Защита территории строительства от подтопления на период выполнения работ должна заключаться в строгом соблюдении следующих мероприятий:

– первоочередное выполнение проектных мероприятий по инженерной подготовке территории площадки (защита от подтопления поверхностными и грунтовыми водами);

– перед началом производства земляных работ необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод с помощью временных и постоянных устройств;

– при устройстве дренажей земляные работы следует начинать со сбросных участков с продвижением в сторону более высоких отметок, а укладку труб и фильтрующих материалов – с водораздельных участков с продвижением в сторону сброса или в сторону насосной установки (постоянной или временной) для исключения пропуска по дренажу неосветленных вод;

– с верховой стороны выемок для перехвата потока поверхностных вод использовать кавальеры и резервы, устраиваемые сплошным контуром, а также постоянные водосборные и водоотводящие сооружения или временные канавы и обвалования;

– кавальеры с низовой стороны выемок отсыпать с разрывом, преимущественно в пониженных местах, но не реже чем через каждые 50 м;

– ширина разрывов по низу должна быть не менее 3 м;

– работы по водоотливу должны производиться в соответствии со СП 45.13330.2017.

Более детальные решения должны быть разработаны в ППР.

10. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Порядок ведения исполнительной документации:

Исполнительная документация ведется лицом, осуществляющим строительство. В состав исполнительной документации включаются текстовые и графические материалы.

Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства оформляются по образцу, приведенному в приложении N 1 РД-11-02-2006.

Акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности оформляются по образцу, приведенному в приложении N 2 РД-11-02-2006.

Акты освидетельствования работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ (далее - скрытые работы), оформляются актами освидетельствования скрытых работ по образцу, приведенному в приложении N 3. РД-11-02-2006. Перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной документацией

Акты освидетельствования строительных конструкций, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения (далее - ответственные конструкции), оформляются актами освидетельствования ответственных конструкций по образцу, приведенному в приложении N 4 РД-11-02-2006. Перечень ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной документацией.

Акты освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения, устранение выявленных в процессе проведения строительного контроля недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения, оформляются актами освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения по образцу, приведенному в приложении N 5 РД-11-02-2006. Перечень участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию, определяется проектной документацией.

Рабочая документация на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства с записями о соответствии выполненных в натуре работ рабочей документации, сделанных лицом, осуществляющим строительство. От имени лица, осуществляющего строительство, такие записи вносит представитель указанного лица на основании документа, подтверждающего представительство.

В процессе строительства должна выполняться оценка работ, скрываемых в дальнейшем последующими работами, а также промежуточная оценка ответственных конструкций перед устройством последующих конструкций.

Результаты приемки работ в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации должны оформляться актами освидетельствования скрытых работ, актами промежуточной приемки конструкций (формы документов приведены в приложениях СП 48.13330.2019).

Ниже приведен ориентировочный перечень исполнительной документации для оформления:

1. Исполнительная геодезическая документация:

1.1. Акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства.

1.2. Исполнительная схема геодезической разбивочной основы для строительства.

1.3. Акт выноса в натуру (разбивки) основных осей здания (сооружения).

1.4. Исполнительная схема выноса в натуру (разбивки) основных осей здания (сооружения).

1.5. Исполнительные схемы по элементам, конструкциям и частям зданий и сооружений.

1.5.1. Исполнительная схема котлованов.

1.5.2. Исполнительная схема фундаментов.
1.5.3. Исполнительная схема благоустройства.
1.5.4. Исполнительная схема расположения объекта капитального строительства в границах земельного участка.
1.6. Исполнительные чертежи и продольные профили подземных сетей инженерно-технического обеспечения.
1.6.1. Исполнительный чертеж наружных сетей канализации.
1.6.2. Исполнительный чертеж наружных сетей электроснабжения.
1.7. Исполнительные чертежи сетей инженерно-технического обеспечения внутри здания ДЭС.
1.7.1. Исполнительный чертеж сетей отопления и вентиляции.
1.7.2. Исполнительный чертеж сетей электроснабжения и электроосвещения.
1.7.3. Исполнительный чертеж систем пожаротушения и пожарной сигнализации.
1.7.4. Исполнительные чертежи по установке технологического оборудования.
2. Акты освидетельствования выполненных работ и испытаний строительных конструкций.
2.1. Выполнение предусмотренных проектом инженерных мероприятий по закреплению грунтов и подготовке оснований.
2.2. Акт проверки качества грунтов основания.
2.3. Обратная засыпка выемок.
2.4. Установка опалубки для бетонирования монолитных железобетонных и бетонных конструкций.
2.5. Армирование железобетонных фундаментов.
2.6. Установка анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции.
2.7. Бетонирование монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
2.8. Гидроизоляция фундаментов.
2.9. Акт приемки подземной части зданий и сооружений (нулевого цикла).
2.10. Монтаж металлоконструкций.
2.11. Антикоррозийная защита металлоконструкций.
2.12. Антикоррозионная защита сварных соединений.
2.13. Акт промежуточной приемки ответственных конструкций (фундаментов).
2.14. Акт приемки молниезащиты и заземления.
2.15. Акт замера сопротивления при устройстве молниезащиты и заземления.
2.16. Подготовка оснований для устройств верхних покрытий тротуаров, площадок, проездов, автомобильных дорог.
2.17. Протоколы испытаний контрольных образцов бетона на прочность.
3. Акты освидетельствования и испытаний участков сетей инженерно-технического обеспечения.
3.1. Акт приемки отопления.
3.2. Акт приемки систем приточно-вытяжной вентиляции с приложением паспортов систем.
3.3. Акт испытания систем внутренней канализации и водостоков. 3.2.2. Акт приемки системы и выпусков внутренней канализации.
3.4. Акт гидростатического или манометрического испытания системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения.

3.5. Акт приемки внутренних систем хозяйственного и горячего водоснабжения. 3.5. Электротехнические устройства.
3.6. Акт приемки оборудования в монтаж.
3.7. Акт готовности строительной части под монтаж электротехнических устройств.
3.8. Акт проверки осветительной сети на правильность зажигания внутреннего освещения.
3.9. Акт проверки осветительной сети на функционирование и правильность монтажа установленных автоматов.
3.10. Акт освидетельствования заземляющих устройств.
3.11. Паспорт заземляющего устройства.
3.12. Протокол измерений сопротивления изоляции.
3.13. Протокол проверки полного сопротивления петля фаза-ноль.
3.14. Протокол проверки обеспечения условий срабатывания УЗО.
3.15. Акт технической готовности электромонтажных работ.
3.16. Акт допуска электроустановки в эксплуатацию.
3.18. Акт освидетельствования и испытаний автоматической установки пожаротушения.
3.19. Акт освидетельствования и испытаний системы пожарной сигнализации.
3.20. Акт испытания пожарного водопровода и пожарных гидрантов.
3.21. Акт приемки систем противопожарной защиты после комплексного опробывания.
3.22. Акт освидетельствования траншей.
3.23. Акт освидетельствования оснований под трубопроводы.
3.24. Акт освидетельствования колодцев.
3.25. Акт на прокладку трубопроводов.
3.26. Акт о проведении приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на прочность и герметичность.
3.27. Акты освидетельствования траншей и оснований под монтаж кабелей.
3.28. Протокол испытания силового кабеля напряжением свыше 1000 В.
3.29. Протокол осмотра и проверки сопротивления изоляции кабелей на барабанах перед прокладкой.
3.30. Протокол прогрева кабелей на барабанах перед прокладкой при низких температурах.
3.31. Журнал прокладки кабелей.
3.32. Акт освидетельствования кабельных муфт.
3.33. Акт освидетельствования защитного покрытия кабелей.
3.34. Акт допуска или акт испытания электроустановки (по типовым сериям строительства).
3.35. Справка о приемке сетей электроснабжения.
3.36. Справка о приемке работ по наружному освещению.
4. Паспорта и сертификаты на оборудование, строительные материалы, изделия и конструкции.

Все работы производить в соответствии с требованиями нормативной и рабочей документации.

На объекте строительства надлежит:

– вести общий журнал работ, специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генподрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком и журнал авторского надзора проектных организаций (журнал бетонных работ, журнал сварочных работ, журнал авторского надзора за строительством, журнал входного учета и

контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования, журнал регистрации результатов испытания контрольных бетонных образцов, вахтенный журнал крановщика, журнал изготовления и освидетельствования арматурных каркасов для бетонирования монолитных конструкций, журнал ухода за бетоном;

– составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств;
– оформлять другую производственную документацию, предусмотренную СНиП по отдельным видам работ и исполнительную документацию-комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по согласованию с проектной организацией изменениям, лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ.

В контроль качества работ включить: контроль за осадками всех частей зданий и сооружений, а также соответствие защитного слоя арматуры, класса бетона, класса арматуры и др.

Установить контроль качества поставляемого на строительство бетона и соответствия его показателям, заложенным в проект и уложенного в дело.

Организовать на строительстве контроль качества объекта с обязательным составлением дефектной ведомости, выполненных в натуре конструкций, с указанием в ней мероприятий для быстрого и качественного их исправления.

11. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

11.1 Описание объекта строительства

В таблице 11.1 представлена экспликация возводимых зданий и сооружений Объекта.

Таблица 11.1.

№ на ПЗУ	Наименование	Примечание
1	Въезд №1	Этап 1
2	Въезд №2	Этап 1
3	Контрольно-пропускной пункт	КПП, Этап 1
4	Участок складирования – карта №1	Этап 1
5	Участок складирования – карта №2	Этап 2
6	Участок складирования – карта №3	Этап 3
7	Участок складирования – карта №4	Этап 4
8	Административно-бытовое здание	Этап 1
9	Стоянка технологического транспорта	Этап 1
10	Дизельная электростанция	ДЭС, Этап 1
11	Трансформаторная подстанция	ТП, Этап 1

12	Автомобильные весы с рамкой радиационного контроля	Этап 1
13	Пункт мойки и дезинфекции колес автотранспорта	Этап 1
14	Операторская	Этап 1
15	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №1	Этап 1
16	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №2	Этап 1
17	Производственный корпус	Этап 1
18	Котельная	Этап 1
19.1-19.6	Противопожарный резервуар	6 шт., Этап 1
20	Пруд-регулятор	Этап 1
22	Очистные сооружения фильтрата	Этап 1
23.1, 23.2	Резервуар для технической воды	2 шт., Этап 1
24	Ограждение земельного участка	Этап 1
25	Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта	Этап 1
26.1	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
26.2	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
27	Канализационная насосная станция №1	Этап 1
28	Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата	Этап 1
29	Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки	Этап 1
30	Площадка хранения контейнеров	Этап 1
31	Участок компостирования	Этап 1
32	Площадка КГО и СО	Этап 1
33	Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль	Этап 1
34	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Этап 1
35	Гараж для стоянки и осмотра техники	Этап 1
36	Накопительная емкость для избыточного ила	Этап 1
37.1, 37.2	Емкость питьевой воды	2 шт., Этап 1
38	Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока	Этап 1
39	Емкость для сбора фильтрата с участка компостирования	Этап 1
40	Навес над весами	Этап 1
41	Пруд-накопитель фильтрата	Этап 1
42	Площадка для сбора мусора	Этап 1
43.1	Контейнерная автозаправочная станция	КАЗС, Этап 1
43.2	Площадка автоцистерн	Площадка АЦ, Этап 1
44	Канализационная насосная станция	КНС, Этап 1

В соответствии с Заданием на проектирование, Дополнением №1 к Заданию на проектирование предусмотрено выделение этапов строительства объекта:

1 этап – строительство объектов административно-хозяйственной зоны (вспомогательная) с комплексом зданий и сопутствующих сооружений, производственной зоны, представленной картой №1;

2 этап – строительство карты №2;

3 этап – строительство карты №3;

4 этап – строительство карты №4.

11.2 Последовательность работ при строительстве объекта

Для соблюдения срока строительства объекта работы планируется вести поточным методом, с применением современных средств механизации производственных процессов, соблюдая при этом необходимые технологические разрывы между отдельными строительными процессами.

Строительство всех зданий, сооружений и сетей ведется с максимальным совмещением работ, и выполняется в следующем порядке:

1 этап:

- Работы по вертикальной планировке земельного участка в соответствии с томом ПЗУ;
- Возведение Производственного корпуса, включая внутренние инженерные системы;
- Возведение Гаража, Склада ВМР, Котельной, включая внутренние инженерные системы зданий;
- Разработка и обустройство карты №1, включая дренажную сеть;
- Монтаж очистных сооружений фильтрата, очистных хоз-бытового стока, резервуары накопления ила, резервуар сбора концентрата после очистки фильтрата;
- Монтаж площадки накопления грунта, участок компостирования, площадка КГО, емкость для сбора фильтрата с участка компостирования;
- Монтаж АБК, Операторской, включая внутренние инженерные системы;
- Монтаж наружных сетей теплоснабжения;
- Монтаж наружных сетей канализации, КНС, резервуаров накопления бытовых сточных вод, прудов;
- Монтаж наружных сетей водоснабжения, резервуаров хранения технической и питьевой воды, пожарных резервуаров, насосной станции пожаротушения, пожарных гидрантов;
- Монтаж наружных сетей электроснабжения, включая ДЭС и КТПН и наружные сети освещения;
- Монтаж автовесов и навеса над автовесами;
- Монтаж КПП, обустройство въездов №1, №2, монтаж пункта мойки колес, монтаж КАЗС;

- Обустройство стоянки технологического транспорта, открытые автостоянки, площадка для временного отстоя техники, площадка для сбора мусора, площадка автоцистерн;
- Благоустройство, включая ограждение, ворота;
- 2 этап:
- Работы по вертикальной планировке в соответствии с томом ПЗУ
- Обустройство карты №2, включая дренажную сеть;
- 3 этап:
- Работы по вертикальной планировке в соответствии с томом ПЗУ
- Обустройство карты №3, включая дренажную сеть;
- 4 этап:
- Работы по вертикальной планировке в соответствии с томом ПЗУ
- Обустройство карты №4, включая дренажную сеть.

Последовательность выполнения работ с возможностью совмещения некоторых видов СМР, представлены также в виде графика ниже:

N п/п	**Наименование работ**	МЕСЯЦ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		1 этап														
1.	Работы по вертикальной планировке земельного участка															
2.	Возведение Производственного корпуса, включая внутренние инженерные системы															
3.	Возведение Гаража, Склада ВМР, Котельной, включая внутренние инженерные системы зданий															
4.	Разработка и обустройство карты №1, включая дренажную сеть															

5.	Монтаж очистных сооружений фильтрата, очистных хоз-бытового стока, резервуары накопления ила, резервуар сбора концентрата после очистки фильтрата															
6.	Монтаж площадки накопления грунта, участок компостирования, площадка КГО, емкость для сбора фильтрата с участка компостирования															
7.	Монтаж АБК, Операторской, включая внутренние инженерные системы															
8.	Монтаж наружных сетей теплоснабжения															
9.	Монтаж наружных сетей канализации, КНС, резервуаров накопления бытовых сточных вод, прудов															
10.	Монтаж наружных сетей водоснабжения, резервуаров хранения технической и питьевой воды, пожарных резервуаров, насосной станции пожаротушения, пожарных гидрантов															
11.	Монтаж наружных сетей электроснабжения, включая ДЭС и КТПН и наружные сети освещения															
12.	Монтаж автовесов и навеса над автовесами															
13.	Монтаж КПП, обустройство въезда №1,№2, монтаж пункта мойки колес, монтаж КАЗС															

14.	Обустройство стоянки технологического транспорта, открытые автостоянки, площадка для временного отстоя техники, площадка для сбора мусора, площадка автоцистерн															
15.	Благоустройство, включая ограждение, ворота															

N п/п	**Наименование работ**	МЕСЯЦ	
		1	2
		2 этап	
1.	Разработка и обустройство карты №2, включая дренажную сеть		

N п/п	**Наименование работ**	МЕСЯЦ
		1
		3 этап
1.	Разработка и обустройство карты №3, включая дренажную сеть	

N п/п	**Наименование работ**	МЕСЯЦ	
		1	2
		4 этап	
1.	Разработка и обустройство карты №4, включая дренажную сеть		

Доставка оборудования и материалов

Доставка материалов и оборудования осуществляется по существующим дорогам с твёрдым покрытием автотранспортом. Подъездные временные автомобильные дороги к объекту строительства выполняются отдельным проектом, что подтверждается письмом Заказчика - ООО «ВторЭкоПром» №2 от 06.02.2025г. (Приложение И).

Разгрузка материалов оборудования и материалов осуществляется при помощи фронтального погрузчика и автомобильного крана КС-55729 (либо аналог).

Представлена технологическая последовательность и методы производства работ с использованием машин и механизмов при возведении основных зданий и сооружений объеме, необходимом для выбора оптимальных методов производства работ, необходимых строительных механизмов, и является основанием для разработки проекта производства работ (ППР):

Производственный корпус

Возведение здания осуществляется в следующем порядке:

- разработка грунта котлована до проектной отметки;
- подготовка основания под фундамент;
- возведение монолитных фундаментов стаканного типа;
- возведение железобетонных колонн;
- монтаж металлических конструкций;
- монтаж ограждающих конструкций;
- обустройство плиты пола;
- монтаж технологического оборудования;
- монтаж внутренних инженерных систем;
- монтаж окон и дверей.

Последовательность выполнения работ:

1. Подготовка основания.

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.). Засыпка котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок.

2. Устройство фундаментов под колонны.

Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных, автомобилей бортовых, 5т.

Устройство железобетонных фундаментов под колонны (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой.

3. Устройство железобетонных колонн (опалубка, армирование, заливка бетона)

с использованием погрузчиков, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой.

4. Устройство плиты пола.

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой

5. Устройство приямков, колодцев сбора стока, лотков.

Устройство стенок, днищ и перекрытий приямков с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов для газовой сварки.

Установка металлических решеток приямков с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т.

Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев с использованием крана автомобильного грузоподъемностью 16 т, погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых г/п 5т, трамбовок электрических.

6. Монтаж металлоконструкций.

Монтаж опорных плит, балок, ригелей перекрытия, покрытия, связей, распорок, прогонов, стропильных ферм, монтаж лестниц с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 32 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Монтаж ферм стропильных с пролетом до 36 м производится с использованием двух кранов, которые размещают с двух противоположных сторон. Краны выбирают с одинаковыми техническими характеристиками. Траверсы устанавливают в определенных местах на нижних узлах ферм (места строповки указывают в ППР). Масса поднимаемой конструкции должна равномерно распределятся на четырех точках подъема. Металлическую балку траверсы подводят под узловые элементы нижнего пояса и закрепляют болтами. Элементы нижнего пояса конструкции пропускают между фасонками балки, к которым прикрепляют два универсальных стропа.

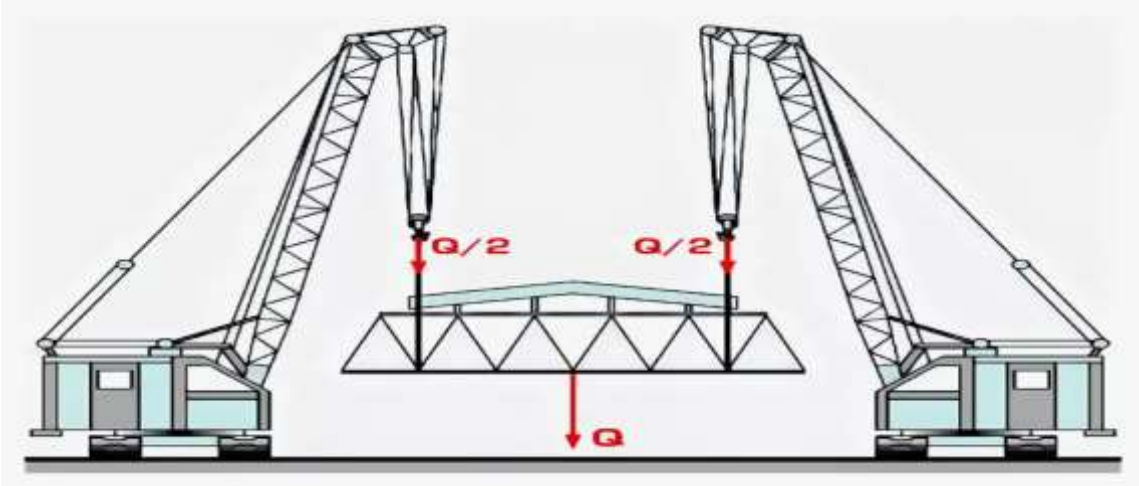
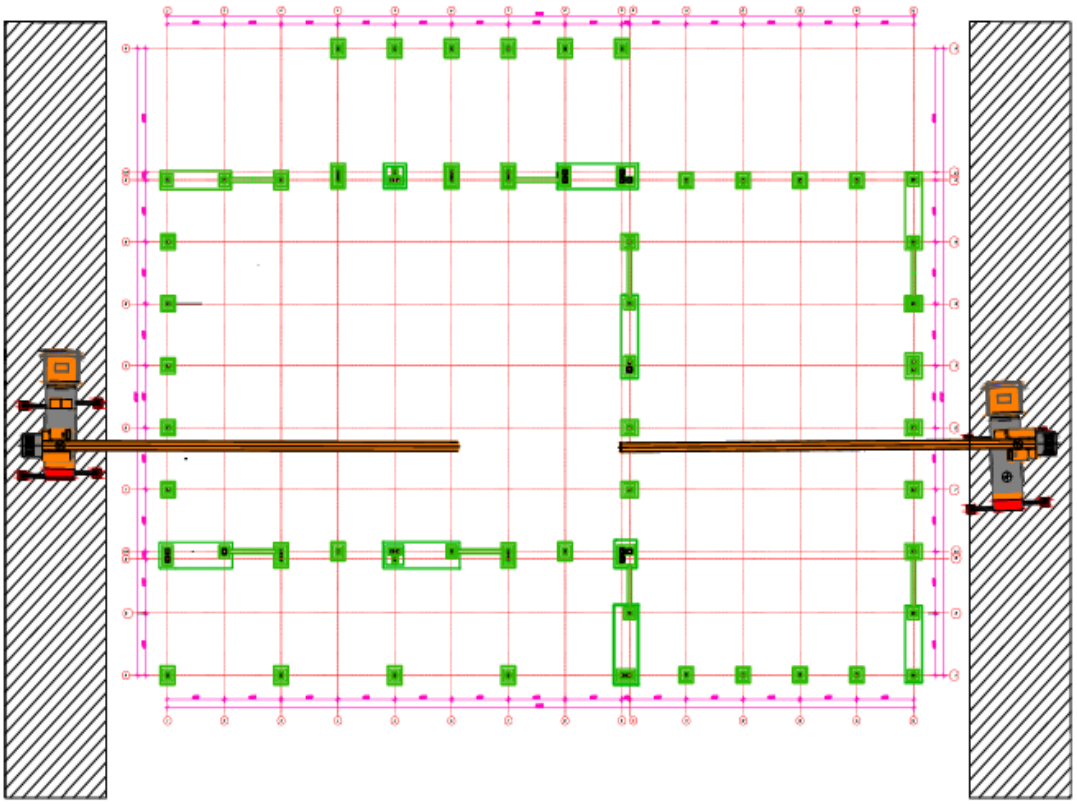


Схема монтажа стропильных ферм двумя кранами с учетом расположения фундаментов:



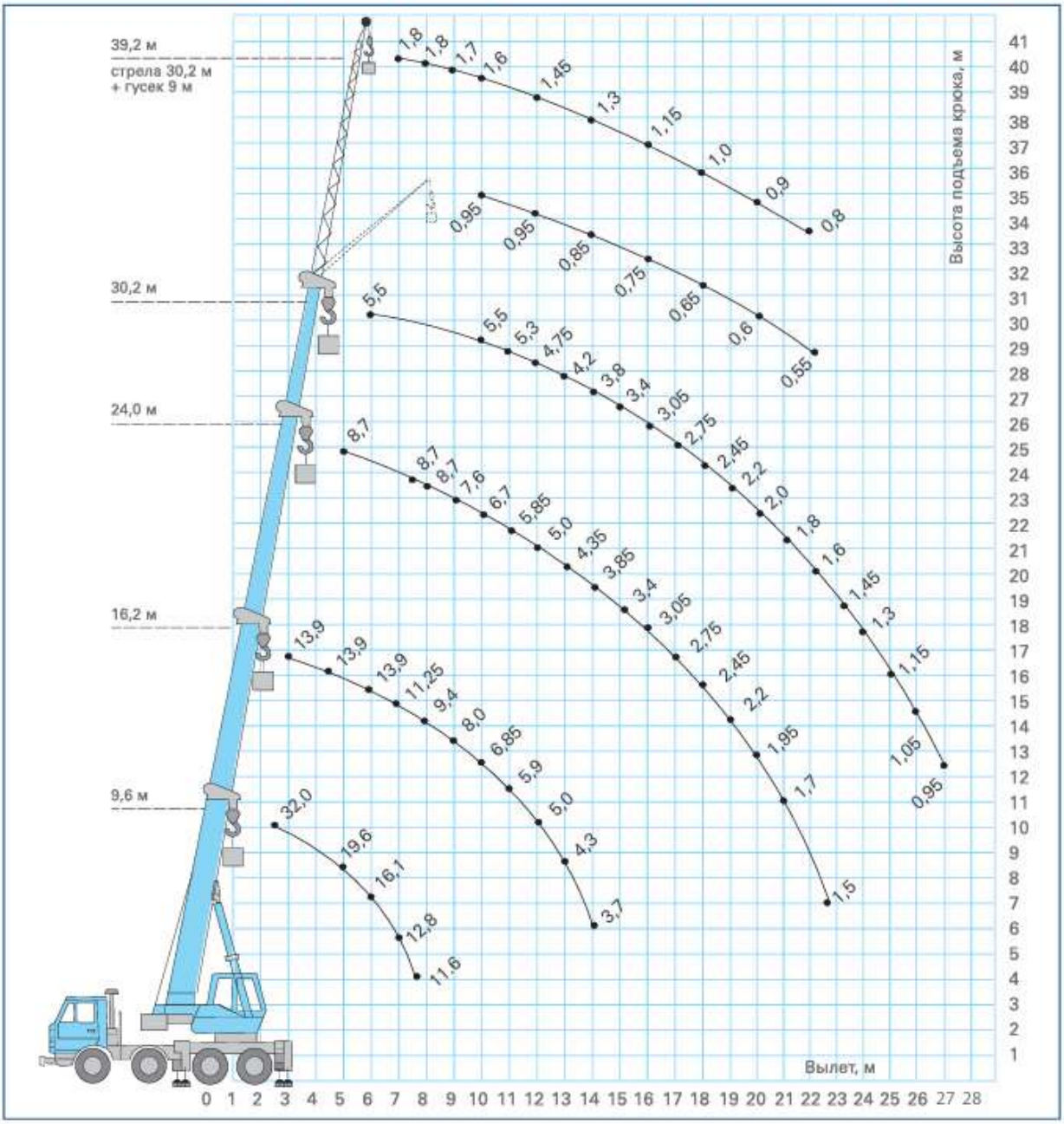
Монтажный путь из железобетонных плит

Монтаж производится с использованием автомобильных кранов КС-55729 со следующими характеристиками:

Основные характеристики

Грузоподъемность, т.	32	Скорость подъема-опускания груза, м/мин	5,1-40,0
Колесная формула	8x4	Скорость вращения поворотной части, об/мин	0,2-1,5
Длина стрелы (от-до)	9,6-30,1	Шасси базового автомобиля	КАМАЗ-6540
Длина (-ы) гуська, если имеется, м	9,0	Двигатель	Cummins 6 ISB e4 300
Грузовой момент, т х м	98	Транспортная скорость, км/ч	60
Максимальный вылет, м	27	Масса крана в транспортном положении, т	29,8
Максимальная высота подъема крюка,м - основная стрела - основная стрела + гусек	 30,5 40,2	Опорный контур (максимальный), м	4,75x5,8

ГРУЗОВЫСОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



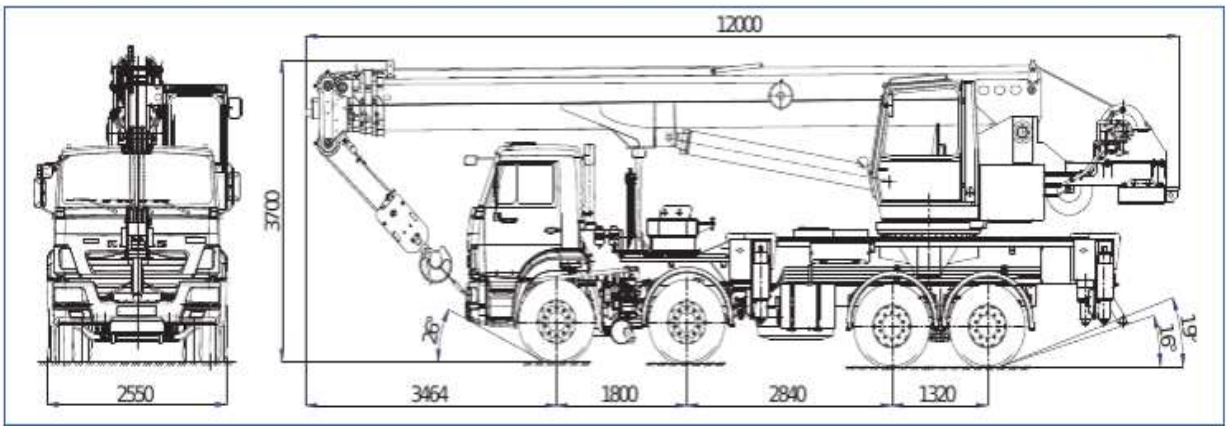
Для монтажных путей автокранов применяются ж/б плиты ПАГ 6,0х2,0х0,14 с трехкратной оборачиваемостью. Ширина монтажных путей с учетом максимального опорного контура автокрана составляет 6,0 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

11			355-25		09.25	231023-ПОС.ТЧ	Лист
10			342-25		08.25		26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпис	Дата		

Формат А4

Габаритные размеры



Более подробные решения и организация мероприятий по совместной работе монтажных кранов, решения по организации путей перемещения монтажных кранов при совместной работе разрабатываются проектом производства работ. Перемещение конструкций несколькими подъемными средствами необходимо осуществлять согласно ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

7. Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115, пастой огнезащитной ВПМ-2115 с использованием погрузчиков универсальных фронтальных пневмоколесных, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

8. Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

9. Устройство перегородок из гипсоволокнистых листов (ГВЛ с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т.

10. Монтаж кровельного покрытия: из многослойных панелей заводской готовности с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

11. Ограждение кровель перилами с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А,

12. Установка оконных блоков из ПВХ профилей с использованием подъемников одномачтовых, грузоподъемность до 500 кг, высота подъема 45 м, автомобилей бортовых, 5т.

13. Установка металлических дверных блоков в готовые проемы с использованием автомобилей бортовых, 5т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А.

14. Монтаж ворот большепролетных подъемно-секционных с калиткой

с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Гараж для стоянки и осмотра техники

Возведения здания осуществляется в следующем порядке:

- разработка грунта котлована до проектной отметки;
- подготовка основания под фундамент;
- возведение монолитных фундаментов стаканного типа;
- монтаж металлических конструкций;
- монтаж ограждающих конструкций;
- обустройство плиты пола;
- монтаж внутренних инженерных систем;
- монтаж окон и ворот.

1. Подготовка основания.

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.). Засыпка котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок.

2. Устройство фундаментов под колонны.

Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных, автомобилей бортовых, 5т.

Устройство железобетонных фундаментов под колонны (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой.

3. Устройство плиты пола.

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой,

4. Устройство приямков

Устройство стенок, днищ и перекрытий приямков, установка металлических решеток приямков с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов для газовой сварки.

5. Монтаж металлоконструкций.

Монтаж колонн со связями, балок, ригелей перекрытия, покрытия, связей, распорок, прогонов, фахверков с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

6. Окраска металлических огрунтованных поверхностей:

эмалью ПФ-115 с использованием погрузчиков одноковшовых универсальных фронтальных пневмоколесных, номинальная вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

7. Монтаж ограждающих конструкций стен:

из многослойных панелей заводской готовности с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

8. Устройство перегородок:

из гипсоволокнистых листов с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т,

9. Монтаж кровельного покрытия:

из многослойных панелей заводской готовности с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

10. Установка оконных блоков:

из ПВХ профилей с использованием подъемников одномачтовых, грузоподъемность до 500 кг, автомобилей бортовых, 5т,

11. Установка металлических дверных блоков в готовые проемы

с использованием автомобилей бортовых, 5т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А.

12. Монтаж ворот большепролетных подъемно-секционных с калиткой:

с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

13. Наружная отделка.

Цоколь: Изоляция Плитами пенополистирольными теплоизоляционными, высококачественная штукатурка фасада декоративным раствором по камню с использованием крана на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т. Окраска фасадов акриловыми составами с использованием автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

14. Внутренняя отделка

Устройство потолков реечных алюминиевых с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т. Устройство потолков: плитно-ячеистых по каркасу из оцинкованного профиля с использованием подъемников одномачтовых, грузоподъемность до 500 кг, автомобилей бортовых, 5т. Окраска стен с использованием подъемников одномачтовых, грузоподъемность до 500 кг, автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки, Навес над весами,
Последовательность работ:

- разработка грунта котлована до проектной отметки;
- подготовка основания под фундамент;
- возведение монолитных фундаментов стаканного типа;
- монтаж металлических конструкций;
- монтаж ограждающих конструкций;
- обустройство плиты пола (только для склада ВМР).

Последовательность выполнения работ:

1. Подготовка основания.

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.). Засыпка котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок.

2. Устройство фундаментов под колонны.

Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных, автомобилей бортовых, 5т.
Устройство железобетонных фундаментов под колонны (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой.

3. Монтаж металлоконструкций.

Монтаж колонн со связями, ригелей перекрытия, покрытия, связей, распорок, прогонов, стропильных и подстропильных ферм, фахверка, кровельного покрытия с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

4. Устройство плиты пола.

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекс с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой.

5. Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115 с использованием погрузчиков вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

Котельная, дымовые трубы

Последовательность работ:

- разработка грунта котлована до проектной отметки;
- подготовка основания под фундаменты котельной и дымовых труб;
- возведение монолитных фундаментов;
- монтаж металлических конструкций, в т.ч. дымовых труб;
- монтаж ограждающих конструкций.

Последовательность выполнения работ:

1. Подготовка основания.

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.). Засыпка котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок.

2. Устройство фундаментов.

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

3. Монтаж металлоконструкций.

Монтаж колонн со связями, ригелей перекрытия, покрытия, связей, распорок, прогонов, кровельного покрытия, каркасов дымовых труб с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

4. Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115 с использованием погрузчиков вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых 5т, агрегатов окрасочных высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

5. Монтаж ограждающих конструкций стен:

из сэндвич-панелей заводской готовности с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

ДЭС, КТПН

– сооружения контейнерного типа, полной заводской готовности. Проектом предусматривается подготовка монолитных плитных фундаментов под установку сооружений.

Последовательность выполнения работ:

1. Подготовка основания под монолитную фундаментную плиту:

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером

мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.).Засыпка и котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок. Планировка и трамбование грунта предусмотрены механизированным способом с применением бульдозера и пневмотрамбовок.

2. Устройство фундамента

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

Проектом предусмотрено возведение модульных зданий, изготовленных в производственных условиях: АБК, Операторская, КПП, Очистные сооружения фильтрата, Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока, КАЗС.

Модульные блоки поставляются на площадку в сборном виде.

До начала монтажа необходимо:

- выполнить планировку участка с устройством водоотвода;
- провести разбивку и закрепление осей здания, вынос высотных отметок;
- подготовить монолитную фундаментную плиту.

Последовательность выполнения работ:

3. Подготовка основания под монолитную фундаментную плиту:

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.).Засыпка и котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок. Планировка и трамбование грунта предусмотрены механизированным способом с применением бульдозера и пневмотрамбовок.

4. Устройство фундамента

Устройство прослойки - теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

Доставка бетона осуществляется Автобетоносмесителем АБС-СБ211 или аналог.

5. Монтаж модульных зданий

С использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 32 т, автосамосвалов, грузоподъемность 20 т, аппаратов для газовой сварки.

Установка блок-контейнеров ведется «с колес». В исключительных случаях при наличии соответствующего обоснования допускается монтаж с приобъектного склада. Перемещение грузов при разгрузке и монтаже производить параллельно границе опасной зоны с удержанием от случайного разворота с помощью гибких оттяжек.

Подключение коммуникаций смонтированного модульного здания к наружным инженерным сетям производится после окончательной установки, выверки и закрепления конструкций.

Проектом предусмотрено устройство подземных сооружений:

- ***Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №1 и №2;***
- ***Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата;***
- ***Резервуары для технической воды;***
- ***Резервуар для сбора фильтрата с участка компостирования;***
- ***Емкость питьевой воды;***
- ***Противопожарные резервуары;***
- ***Локальные очистные сооружения;***
- ***КНС;***
- ***Накопительная емкость для избыточного ила;***
- ***Насосная станция пожаротушения.***

Сооружения представляют собой заглубленные резервуары подземного исполнения –емкости из стеклопластика с максимальным весом до 13 т. и габаритами до 12,8х6,1м. Глубина заложения фундаментов резервуаров в диапазоне 6,1–8,1 м.

В связи с тем, что глубина заложения фундаментов резервуаров от 6,1–8,1 м, для крепления стенок котлованов используется шпунтовое ограждение из шпунта марки Л5-УМ с соединением всех элементов в общую конструкцию обвязочными поясами из металлического двутавра. Оборачиваемость шпунта – 7 циклов.

Расчет шпунта представлен в Приложении Л.1 В основные стадии расчета, в соответствии с последовательностью работ, входили:

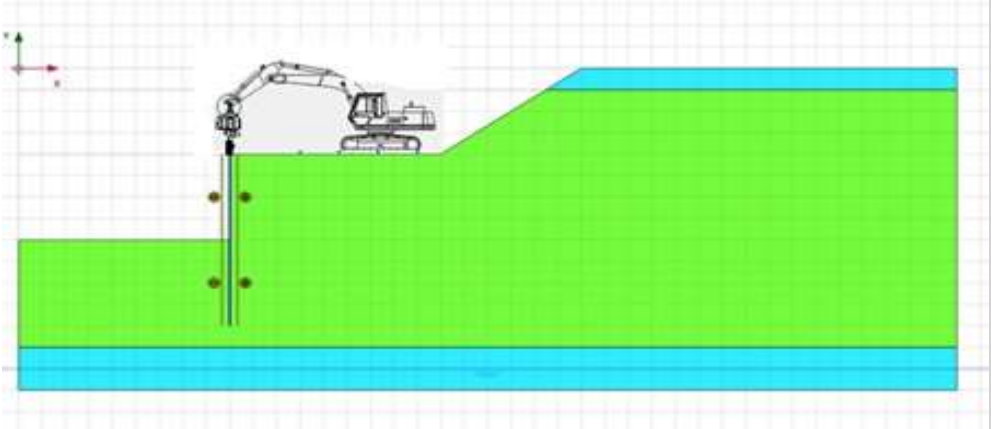
• Предварительная откопка грунта на 4 м;

• выполнение работ по устройству шпунтовой стенки;

• поэтапная откопка котлована на проектную отметку.

• учтено действие равномерно распределенной технологической нагрузки 30 кН/м2 от строительной техники или складирования материалов, а также в зоне проездов на расстоянии 2 м от бровки котлована.

Схема погружения шпунта:



Подземные резервуары возводятся в следующем порядке:

1. Накопительная емкость для избыточного ила (глубина котлована – 6,105 м, вес емкости 1007 кг, габариты 1400х2700).
2. Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата (глубина котлована – 6,190 м, вес емкости 1657 кг, габариты 1600х7700).
3. Резервуар для сбора фильтрата с участка компостирования (глубина котлована – 6,190 м, вес емкости 1655 кг, габариты 1600х7700).
4. КНС (глубина котлована – 7,590 м, вес емкости 7127 кг, габариты 3000х14600).
5. Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №1 (глубина котлована – 7,590 м, вес емкости 4385 кг, габариты 3000х8600).
6. Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №2 (глубина котлована – 6,190 м, вес емкости 1657 кг, габариты 1600х7700).
7. Емкость питьевой воды (глубина котлована – 7,100 м, вес емкости 2166 кг, габариты 2500х6430).
8. Резервуары для технической воды (глубина котлована – 7,590 м, вес емкости 7122 кг, габариты 3000х14600).
9. Противопожарные резервуары (глубина котлована – 8,090 м, вес емкости 9367 кг, 16100х3500).
10. Насосная станция пожаротушения (глубина котлована – 8,130 м, вес емкости 1414 кг, габариты 3800х8000).

Последовательность работ по устройству заглубленных резервуаров:

– разработка грунта до проектной отметки;
– устройство шпунтового ограждения;
– уплотнение грунтового основания;
– подготовка основания под фундамент;
– устройство фундамента;
– строповка резервуара;
– монтаж заглубленного резервуара;
– закрепление резервуара в проектное положение.

Перечень работ и использованием машин и механизмов:

1. Разработка грунта в котлованах резервуаров с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т экскаваторами одноковшовыми дизельными на гусеничном ходу, объем ковша 0,5 м3. Засыпка котлованов бульдозерами

мощностью: 59 кВт (80 л.с.) песком средней крупности с уплотнением трамбовками пневматическими при работе от передвижных компрессорных установок.

Для крепления стенок котлованов используется шпунтовое ограждение, выполненное с помощью навесного вибропогружателя. Машиной-носителем вибропогружателя является полноповоротный экскаватор. Ограждение выполняется по следующей технологии: навесной на экскаватор гидравлический вибропогружатель своим вертикальным или боковым захватом берет погружаемый элемент и передает ему вибрацию. Сопротивление грунта снижается, и под своей массой и массой оборудования шпунт погружается в грунт.

Последовательность работ следующая: Предварительная откопка грунта на 4 м. с устройством съезда из ж/б плит на отм. -4.0; выполнение работ по устройству шпунтовой стенки; поэтапная откопка котлована на проектную отметку.

Размеры котлована должны быть не менее 50 см от каждого края емкости, Это расстояние необходимо для того, чтобы рабочие имели возможность зацепить стяжные ремни к закладным деталям, которые расположены в бетонном основании. Доработку грунта в котлованах и траншеях до проектных отметок рекомендуется осуществлять вручную. Установка и работа экскаватора разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

2. Уплотнение грунтового основания катками 8 т. Устройство основания под фундаменты песчаного. На уплотненный грунт основания укладывается слой песка средней крупности с использованием погрузчиков одноковшовых универсальных фронтальных пневмоколесных, номинальной вместимостью основного ковша 1,5 м3, грузоподъемность 3 т и трамбовок пневматических при работе от передвижных компрессорных установок.

   При изготовлении ж/б плиты на дне котлована в качестве основания используется уплотненный песок и бетонная подготовка. Материал подстилающего слоя подается механизированным способом в траншеи и разравнивается вручную. Неровности на дне устраняются вручную.

   На уплотненный грунт основания укладывается слой песка средней крупности (купл.0,95), далее – полиэтиленовая пленка и бетонная подготовка из бетона класса В7,5.

   Железобетонная плита основания из бетона класса В25 заливается непосредственно в котловане. Последовательность работ – установка опалубки, армирование, заливка бетона с автобетоносмесителя АБС-СБ211, объем перевозимой смеси 8 м3.

   Выравнивающий слой песка на ж/б плите необходим для обеспечения надежной, стабильной и ровной опоры корпуса стеклопластиковых изделий. В качестве материала выравнивающего слоя (основание под изделия) применяется песок высотой 200 мм.

3. Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ) - пленки полиэтиленовой, толщина 0,15 мм с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), катков самоходных пневмоколесных статических, масса 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.

4. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных и автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.
5. Устройство железобетонных фундаментов с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, погрузчиков одноковшовых универсальных фронтальных пневмоколесных, номинальная вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, вибраторов глубинных автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А.
6. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрических с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.
7. Монтаж емкостей до 13 т с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 32 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 15 т, аппаратов для газовой сварки и резки.

   Опускание стеклопластиковых емкостей в котлован производится с помощью крана, подобранного по весу емкостей и соответствующего вылета стрелы. Укладка изделий производиться на заранее подготовленное уплотненное выровненное песчаное основание. Фиксация емкостей стяжными ремнями.

   Описание работы:

   - монтажник стропит емкость с помощью универсальных нейлоновых строп подает сигнал машинисту автокрана поднять груз на 0,1-0,2 м от земли;
   - проверив надежность строповки, монтажник разрешает опускание емкостей в котлован;
   - двое других монтажников после опускания емкости на дно котлована спускаются вниз и центрируют ее на плите;
   - первый монтажник подает сигнал машинисту ослабить стропы и опустить емкость на дно котлована;
   - монтажники расстроповывают емкость;
   - уложенную емкость окончательно центрируют;
   - монтажники производят окончательное закрепление емкостей стяжными ремнями.

   Для предотвращения смещения и всплытия стеклопластиковых изделий при обратной засыпке и действии грунтовых вод. Необходимо установить фиксирующие стяжные ремни из синтетических неэластичных материалов. Стяжные ремни устанавливаются путем закрепления стеклопластиковых резервуаров через специальные закладные проушины, расположенные на монолитной ж/б плите. Стяжные ремни располагаются на расстоянии 0.8-1.0 м. Вместе установки технического колодца ремни располагаются на расстоянии 1.5 м. Стяжные ремни располагают на емкости, предотвращая их возможное соскальзывание. После установки стяжных ремней стеклопластиковые изделия фиксируются на плите с помощью ручных зажимов расположенных на ремнях. Зажимы должны располагаться ближе к ж/б плите и не вдавливаться в корпуса изделий. Тип и количество стяжных ремней определяет поставщик из расчета на всплытие.

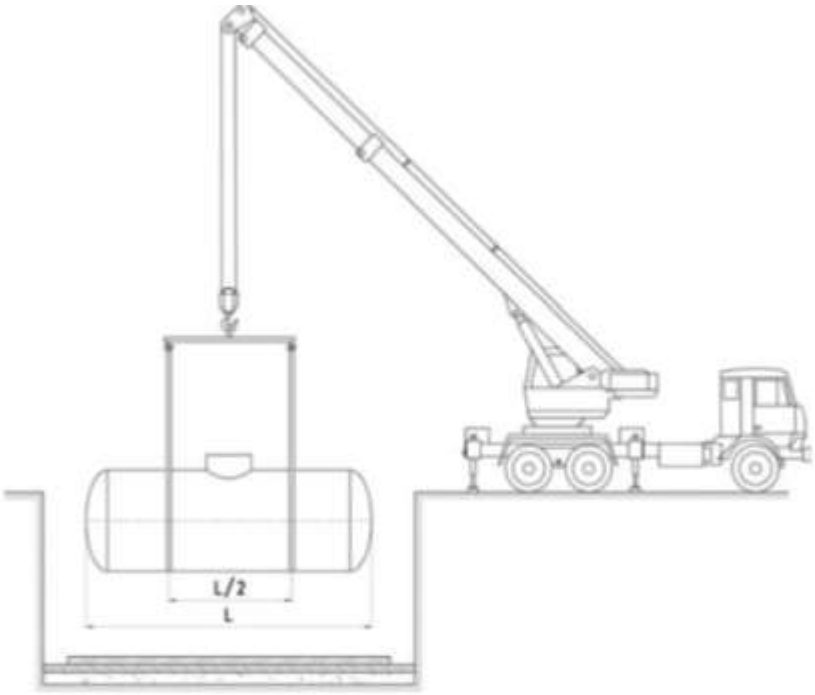
После установки всех ремней необходимо еще раз проверить их натяжку и проверить, не вдавливаются ли они в корпус изделия.

После монтажа и центровки на подготовленном основании и фиксации положения стеклопластиковых изделий на ж/б плите необходимо залить в емкости воду на уровень 1/3 от объема и уплотнить пространство под нижней частью емкостей. При этом уплотнение может производиться с помощью ручной трамбовки, деревянного бруса и т.д .

После уплотнения пространства под нижней частью емкости (несущее ложе), приступают к послойной обсыпке и трамбовке пространства вокруг изделий. Во избежание смещения емкости насыпают материал обсыпки с каждой стороны изделия поочередно. Машинист экскаватора, емкость ковша -0,6 м3, с ковшом «обратная лопата» разгружает песок малыми порциями по обе стороны емкости.

Окончательная засыпка емкостей

Обратную засыпку до верха котлована необходимо производить песком средней крупности с послойным уплотнением через каждые 200мм до уровня вводной/выводной трубы с уплотнением Купл=0,95. Одновременно с подсыпанием в котлован слоев грунта в емкость следует доливать воду. Затем соединить трубопровод с вводным выводным патрубком. Грунт, находящийся в областях стыка труб, следует утрамбовать особенно тщательно. Заполнить котлован слоями грунта по 40см до уровня земли. Каждый слой трамбуется до 95% плотности окружающего котлован грунта.



Пример правильного монтажа емкостей

Устройство противофильтрационного экрана карт складирования отходов

Участок размещения отходов разбит на 4 карты. Последовательность возведения катр разделена на этапы:

1 этап – строительство карты №1;

2 этап – строительство карты №2;

3 этап – строительство карты №3;

4 этап – строительство карты №4.

За 1-2 месяца до завершения срока эксплуатации карты предыдущего этапа начинаются работы по выполнению следующего этапа – подготовка новой карты к эксплуатации.

Карты представляют собой котлованы, по контуру огражденные насыпными дамбами. Крутизна внутренних откосов дамб 1:3.

С целью защиты грунта, грунтовых и поверхностных вод от загрязнения фильтратом ТКО в картах складирования отходов предусматривается **противофильтрационный экран** из геомембраны на основе полиэтилена высокой плотности HDPE соответствующей требованиям ГОСТ Р 56586-2015 “Геомембрана гидроизоляционная полимерная рулонная”.

Геомембраны характеризуются высокими антикоррозийными и гидроизоляционными свойствами, гибкостью, безусадочностью, трещиностойкостью, имеют высокие механические характеристики в сочетании с инертностью к кислотам и щелочам.

Принимается в качестве противофильтрационного экрана полимерную геомембрану HDPE толщиной 2,0 мм.

Предусматривается следующая конструкция противофильтрационного экрана:

– Спланированное и уплотнённое основание;
– Бентонитовые маты;
– Геомембрана на основе полиэтилена высокой плотности (HDPE), толщиной 2.0 мм (гладкая);
– Защитный слой из песка среднего, II класса по ГОСТ 8736, толщиной 0,2 м;
– Дренажный слой из песка среднего, II класса, толщиной 0,3 м.

Дренажный слой из песка позволит обеспечить сток и отведение фильтрационных вод.

При укладке геотекстильных полотнищ внахлест, без последующего скрепления между собой, ширина нахлеста должна быть, на ровных поверхностях - не менее 30см.

Перед началом укладки и сварки полимерной геомембраны выполняется подготовка основания и устройство уплотненного подстилающего слоя. Основание должно быть уплотнено и спланировано до требуемых отметок.

Укладка полимерной геомембраны и ориентация сварных швов производится в зависимости от конфигурации изолируемой поверхности и наличия конструктивных элементов.

На наклонных участках рекомендуется ориентировать сварные швы вдоль уклона.

Схема монтажа полимерной геомембраны должна учитывать характеристики предоставленного фронта работ, размер полимерной мембраны (ширина рулона и длинна материала в рулоне) и способствовать минимизации количество сварных швов и общей трудоемкости. Сварка полотнищ полимерной геомембраны следует производить контактной или экструзионной сваркой с образованием нахлесточного шва.

В результате контактной сварки горячим клином образуется двойной шов с каналом для испытания герметичности шва.

Процесс контактной сварки полимерных рулонных материалов состоит из следующих операций:

- рулоны полимерных материалов укладываются внахлест с перекрытием краев кромок на 10÷15см, без морщин и складок;

- очищают область шва от влаги, пыли и грязи;
- сварочный аппарат с заданным режимом сварки устанавливают в начало шва и включают;
- перемещаясь вдоль кромок уложенных полотнищ, выполняется сварка.

Грунт, используемый для создания защитного слоя, должен отвечать требованиям, предъявляемым к грунтовым подстилающим слоям.

Отсыпка и разравнивание защитного слоя производится строительными машинами и механизмами. Устройство защитного слоя не должно отставать от работ по укладке и сварке полимерных полотнищ более чем на 72ч.

Окончательное крепление пленочного противофильтрационного устройства на гребне дамбы следует производить после окончания укладки защитного слоя на откосе.

Последовательность работ: Разработка грунта в котлованах карт складирования с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4 (0,35-0,45) м3. Следом производится укладка матов бентонитовых и полимерной геомембраны с использованием подъемников одномачтовых, грузоподъемность до 500 кг. Защитный слой из песка засыпается бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.). Окончательная планировка площадей карт производится бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) Следом производится уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т.

Укладка противофильтрационного экрана и окончательное обустройство последующих заполняемых карт производиться к моменту проектной загрузки предыдущих карт.

Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта

Последовательность выполнения работ:

1. Подготовка основания под монолитную фундаментную плиту:

Разработка грунта в котловане экскаваторами, объем ковша 1,0 м3 и 0,4м3с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Планировка основания бульдозером мощностью 59 кВт (80 л.с.) и автогрейдером, мощность 99 кВт (135 л.с.).Засыпка и котлована песком средней крупности бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок.

2. Устройство фундамента под площадку накопления грунта изоляции в/о А-Б/1-9

Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ) в земляном полотне, теплоизоляционного слоя из пеноплекс с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

3. Устройство фундамента под площадку дозревания

Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных, автомобилей бортовых, 5т.

Устройство железобетонных фундаментов под колонны (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппараты сварочные для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторы глубинные. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

4. Устройство фундамента под плиту пола площадки дозревания.

Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ), теплоизоляционного слоя из пеноплекса с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5т. Устройство бетонной подготовки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, вибраторов поверхностных. Устройство фундаментной плиты (опалубка, армирование, заливка бетона) с использованием погрузчиков, вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, аппаратов сварочных для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 350 А, вибраторов глубинных. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя с использованием котлов битумных передвижных электрически с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л.

5. Монтаж металлоконструкций площадки дозревания

Монтаж колонн со связями с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Монтаж стропильных и подстропильных ферм с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Монтаж прогонов с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

Монтаж кровельного покрытия: из профилированного листа с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

6. Монтаж ограждающих конструкций стен

из профилированного листа с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, 5т, аппаратов для газовой сварки.

7. Антикоррозионная защита металлоконструкций

с использованием погрузчиков одноковшовых универсальных фронтальных пневмоколесных, номинальная вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, автомобилей бортовых 5т, Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, мощность 1 кВт.

Пруд-регулятор (поз.20 по ПЗУ), пруд-накопитель фильтрата (поз.41 по ПЗУ)

Пруды классифицируются как неводонапорные сооружения. Для обеспечения устойчивости на сдвиг защитного грунтового слоя по геомембране, на откосах сооружения укладывается обеспечивающая требуемый коэффициент трения текстурированная геомембрана HDPE толщиной не менее 1,5мм.

Основная технологическая последовательность производства работ по устройству прудов состоит из следующих работ:

- Земляные работы;
- уплотнение основания грунта;
- устройство подстилающего слоя из песка средней крупности (250мм);
- устройство покрытия Геотекстиль 1 слой плотностью 600г/м3;
- устройство Геомембраны толщиной 1,5 мм;
- устройство покрытия Геотекстиль 1 слой плотностью 600г/м3 (повторно);
- устройство защитного слоя из песка средней крупности (500мм).

Последовательность работ с использованием машин и механизмов:

Доработка и выравнивание основания - засыпка перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.). Уплотнение грунта прицепными кулачковыми катками 8 т с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.).

Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ)-геотекстиль, с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), катков самоходных пневмоколесных статических, масса 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.

Устройство горизонтальной изоляции- геомембраны методом свободной укладки с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, горелок газовых инжекторных.

Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ)- геотекстиль, с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), катков самоходных пневмоколесных статических, масса 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.

Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.).

После устройства слоев основания укладку полотен геотекстиля выполняют в продольном или поперечном направлении относительно оси насыпи. После раскатки первых метров краевую часть (по ширине) полотна прижимают к грунту двумя-тремя анкерами (стержни диаметром 3 - 5 мм) длиной 15 - 20 см с отогнутым верхним и заостренным нижним концами. При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к грунту анкерами (или другим способом) через 10 - 15 м. Крепление выполняют во избежание смещения полотна при действии ветровой нагрузки, укладке вышележащего слоя, а также для сохранения небольшого предварительного натяжения геотекстиля. Полотна укладывают с перекрытием не менее 0,2 м и при необходимости дополнительно соединяют.

Монтаж инженерных систем и **сетей , технологического оборудования**

На объекте будут образовываться следующие производственные стоки, которые будут направляться в очистные сооружения фильтрата:

- фильтрат с участков складирования отходов;
- фильтрат от участка компостирования.

Отведение стоков с участка компостирования происходит в накопительную емкость для сбора фильтрата с участка компостирования (поз. 39) объемом 15 м3. По мере заполнения емкости избыток фильтрата при помощи илососной машины перевозится в КНС №1, а затем на очистные сооружения.

Система сбора фильтрата с карт складирования отходов состоит из дренажных линий и труб сбора и транспортировки фильтрата. Дренажные линии выполняются из перфорированных двухслойных гофрированных труб (типа «Перфокор» по ТУ2248-004-73011750-2016) с полной перфорацией (тип IV) и наружным диаметром 300мм, поставляемые отрезками по 6м. Каждая карта имеет собственную систему сбора дренажа. Монтаж трубопроводов из труб «Перфокор» осуществляется в соответствии со сводом правил СП 40-102-2000. В качестве подготовки используется песчано-гравийная смесь и песок, в качестве дренирующего слоя – щебень крупностью 0,3-2,0 см.

Трубы транспортировки фильтрата от дренажных линий до колодца контроля фильтрата выполняются из двухслойных гофрированных труб (типа «Корсис» по ТУ2248-031-73011750-2014) наружным диаметром 300 мм без перфорации.

Дренажная вода поступает на очистные сооружения фильтрата. Очистные сооружения доводят стоки до предельно-допустимых концентраций.

Очищенный сток поступает в резервуары для технической воды, объемом 100 м3 каждый. Техническая вода используется для производственных нужд объекта: увлажнение отходов в пожароопасный период, полив территории для пылеподавления, мойки пола и оборудования в МСК. В резервуары для технической воды попадают очищенные стоки после станции очистных сооружений, а также проходят через узел обеззараживания. При заполнении резервуаров для технической воды избыток очищенного стока сбрасывается в пруд-регулятор.

В результате очистки фильтрата в очистных сооружениях образуется концентрат фильтрата, который отводится в емкость для сбора концентрата после очистки фильтрата. В соответствии с требованиями СП 320.1325800.2017 образующийся концентрат возвращается в верхнюю часть карты полигона, при высоте полигона не менее 10м. До момента достижения терриконом высоты 10 м концентрат подлежит вывозу на специализированное предприятие, имеющее лицензию на обращение с данным видом отходов.

Работы по монтажу системы сбора фильтрата с карт производятся в следующем порядке:

Разработка грунта траншей и котлованов экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Устройство основания из песка бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок. Укладка трубопроводов канализации из труб полиэтиленовых с двухслойной профилированной стенкой с соединением полиэтиленовыми муфтами: диаметр 315 мм с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, трубоукладчиков грузоподъемностью 12,5 т. Отсыпка дренирующего слоя – щебень крупностью 0,3-2,0 см. с использованием погрузчиков одноковшовых, номинальная вместимость основного ковша 1,5 м3, грузоподъемность 3 т, и бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.).

На магистральных трубопроводах предусмотрены дренажные колодцы. Колодцы устанавливаются на организованную поверхность карты без выполнения земляных работ.

Водоотводные канавы, транзитный коллектор

Для предотвращения попадания дождевых и паводковых стоков с прилегающих территорий проектом предусмотрены: водоотводные нагорные канавы, а также транзитный коллектор через территорию площадки.

Конструкция крепления водоотводных канав зависит от сечения.

Для трапецеидального сечения канав предусмотрено:

- уплотненный местный грунт, Купл-0,95.
- геотекстиль нетканый иглопробивной Дорнит (или аналог), закрепленный анкерами;
- георешетка, закрепленная анкерами, заполненная щебнем.

Последовательность работ с использованием машин и механизмов:

Разработка грунта траншей и котлованов экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Доработка и выравнивание основания - засыпка бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.). Уплотнение грунта прицепными кулачковыми катками 8 т с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.). Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ)-геотекстиль, укладка георешетки, закрепление анкерами, заполнение щебнем с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), катков самоходных пневмоколесных статических, масса 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.

Для прямоугольного сечения канав предусмотрено:

- уплотненный местный грунт, Купл-0,95.
- геотекстиль нетканый иглопробивной Дорнит (или аналог), закрепленный анкерами;
- габион с заполнением бутовым камнем;
- щебень с расклинцовкой;
- матрац Рено t=300 мм с заполнением бутовым камнем.

Последовательность работ с использованием машин и механизмов:

Разработка грунта траншей и котлованов экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Доработка и выравнивание основания - засыпка бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.). Уплотнение грунта прицепными кулачковыми катками 8 т с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.). Устройство прослойки из геотекстиля, заполнение щебнем с использованием бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), катков самоходных пневмоколесных статических, масса 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, укладка матраца Рено по дну канав, габионов с заполнением бутовым камнем – боковые стенки.

Гаситель напора: Планировка механизированным способом бульдозером, мощность 59 кВт (80 л.с.), применены автогрейдеры среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.) Укрепление земляных откосов после механизированной планировки с применением геосинтетических материалов: с последующей засыпкой щебнем экскаватором-планировщиком, емкость ковша 0,8 м3.

Транзитный коллектор прокладывается из пластиковых труб «Корсис Плюс» в траншеи шириной по дну 2,0 м на подготовку из песка среднего t=300 мм.

Основная технологическая последовательность производства работ по устройству коллектора состоит из следующих работ:

- земляные работы;
- устройство подстилающего слоя из песка средней крупности (300мм);
- укладка пластиковых труб «Корсис Плюс»;
- монтаж смотровых колодцев из сборных ж/б колец;
- устройство входного оголовка с окрылкам;
- устройство выпуска коллектора;
- обратная засыпка.

Порядок производства работ:

Разработка грунта траншей и котлованов экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Устройство оснований из песка бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с использованием погрузчиков вместимость ковша 1,5 м3, грузоподъемность 3 т. с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок. Укладка трубопроводов из пластиковых труб «Корсис Плюс» с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16., аппаратов с полуавтоматическим управлением процессом сварки "встык" пластмассовых труб. Монтаж смотровых колодцев на основание из бетона, сооружение входного оголовка коллектора на подготовку из бетона, слой щебня и геотекстиль. Устройство выпуска коллектора - приемной камеры из габионов с заполнением бутовым камнем Обратная засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.). Обратная засыпка коллектора на высоту 500 м над верхом трубы выполняется из песка среднего, верхняя часть траншеи засыпается грунтом, принятым для насыпи площадки (местный песчаный грунт).

Контрольно-наблюдательные скважины устраиваются для наблюдения за отсутствием просачивания фильтрата в подземные воды (в случае появления грунтовых вод).

Глубина скважин принята 10 м исходя из геологических условий в месте размещения наблюдательной скважины и отметки основания карт размещения отходов. Одна контрольная скважина (№1) закладывается выше полигона по уклону рельефа, является фоновой (контрольной) и характеризует исходное (фоновое) состояние грунтовых вод.

Не менее 2-х скважин (№2, №3) располагаются ниже полигона по уклону рельефа, являются наблюдательными и предназначены для отбора проб воды, учитывающих влияние полигона.

Способ бурения, а также буровой инструмент, включающий в себя буровые штанги,

обсадные трубы, колонковые трубы и буровые коронки необходимо выбирать в зависимости от свойств проходимых грунтов, назначения и глубины скважины, а также условий производства работ. При этом выбранный способ бурения должен обеспечивать достаточно высокую производительность.

Бурение осуществляется роторным способом, с применением долота шнекового типа.

Бурение осуществляется при помощи буровой установкой типа УРБ-2А2 (УРБ-2Д3, УРБ-51М, УРБ-2М, ПБУ-2, УГБ-001).

Скважина устраивается под защитой обсадной металлической трубы диаметром 219*7 мм с толщиной стенки 7 мм по ГОСТ 8732-78.

Номинальный диаметр долота принимается 269,9мм (по ГОСТ 20692-2003).

Пьезометр, устанавливаемый в скважину, представляет собой металлическую трубу диаметром 114*4,5 мм ГОСТ 8732-78 с фильтром (водоприемным участком) в нижней части. Величина водоприемного участка 1 м. Фильтр водоприемного участка устраивается путем фиксации латунной сетки (площадь 1*0,5 м) при помощи стержневой арматуры диаметром 6 мм (6 стержней по 1 м).

В нижней части пъезометра устраивается пробка из круга В-120ГОСТ2590-88 длиной 80мм.

Верхняя части пьезометра закрывается крышкой. Крышка устраивается из трубы стальной 127*5 мм длиной 80 мм и стального листа 5*145*145 мм. Крепление крышки осуществляется болтами М10*30 и гайками м10 (по 2 штуки на крышку).

Порядок производства работ:

- скважина бурится с креплением обсадной трубой диаметром 219*7 мм;

- на дно скважины отсыпается слой щебня фракции 5-10 мм толщиной 200 мм. Объем щебня на одну скважину составляет 0,01 м.куб.;

- в скважину опускается пьезометр (труба 114 х 4,5) с фильтром (водоприемным участком), устроенным в нижней части. Длина трубы, с учетом оголовка, на одну скважину, составляет 11 м;

- положение фильтра уточняется при бурении; - ниже фильтра предусматривается отстойник высотой 0,5 м для осадка;

- пазухи между обсадной трубой и трубой пьезометра заполняются крупнозернистым промытым песком. Объем песка на одну скважину составляет 0,065 м.куб.;

- обсадная металлическая труба 219*7 вынимается;

- устье скважин обустраивается, создается замок из мятой глины толщиной не менее 300 м, поверх которого отсыпается растительный грунт толщиной 200 мм. Объем глины для устройства глиняного замка на одну скважину составляет 0,25 м.куб.;

- для предотвращения попадания мусора, все скважины закрываются заглушками.

Все металлические конструкции окрасить двумя слоями лака ПФ-170 с добавлением 10-15% алюминиевой пудры, по грунту ГФ-021, окрашиваемые поверхности предварительно очистить от ржавчины и обезжирить. Сварные швы производить по ГОСТ 5264-80. Электроды типа Э-42 по ГОСТ9467-75. Все работы по сооружению

наблюдательных скважин проводятся в строгом соответствии с методическими рекомендациями Всесоюзного научно-исследовательского института гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО) «Организации и производство наблюдений за режимом уровня, напора и дебита подземных вод».

Наружные сети водоснабжения

Внутриплощадочная сеть водопровода укладывается на песчаное основание слоем 20 см с послойным трамбованием. Обратную засыпку траншеи с уложенным трубопроводом производить в два этапа. На первом этапе выполнить засыпку песком, не содержащим твердых включений размером свыше 1/10 диаметра трубы, на высоту 0,5 м над верхом трубы. Уплотнение первого слоя толщиной 20 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенами траншеи и трубопроводом производить механизированным инструментом до достижения коэффициента уплотнения 0,95. При засыпке траншеи не допускать повреждения трубопровода. Стыки трубопровода засыпаются после проведения испытаний трубопровода на герметичность в соответствии с требованиями нормативной документации.

На втором этапе выполняется засыпка верхней зоны траншеи песком, не содержащим твердых включений размером свыше диаметра трубы. При этом должна обеспечиваться сохранность трубопровода и плотность грунта до коэффициента уплотнения 0,95.

Общая последовательность работ по монтажу наружных сетей водопровода и канализации:

- разработка грунта траншей и котлованов;
- подготовка основания;
- монтаж трубопроводов;
- монтаж колодцев;
- обратная засыпка.

Разработка грунта траншей и котлованов экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Устройство оснований из щебня и песка бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.) с использованием погрузчиков одноковшовых универсальные фронтальные пневмоколесные, номинальная вместимость основного ковша 1,5 м3, грузоподъемность 3 т. с уплотнением пневматическими трамбовками от передвижных компрессорных установок. Укладка трубопроводов из труб полиэтиленовых с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16., аппаратов с полуавтоматическим управлением процессом сварки "встык" пластмассовых труб диаметром до 160 мм. Обратная засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.).

Разработка траншей и котлованов для подземных коммуникаций выполняется вручную и с помощью экскаватора с вывозом во временный отвал автотранспортом.

Разработка траншеи осуществляется сразу на всю длину трассы. Разработку котлованов под колодцы сетей водоснабжения и канализации осуществляют также экскаватором. Ширина траншеи определяется исходя из условий обеспечения удобства проведения работ. На уровне горизонтального диаметра трубопровода <630 мм траншея должна соответствовать наружному диаметру трубы + 0,3 м.

Обратная засыпка выполняется вручную и с помощью экскаватора или бульдозера. Обратная засыпка траншей инженерных коммуникаций производится после проведения испытаний их и оформления акта, выполнения изоляции стыков, каналов, ниш и получения разрешения на проведение обратной засыпки. Засыпку траншей для подземных коммуникаций грунтом необходимо осуществлять вслед за прокладкой трубопроводов и сетевых устройств, также необходимо принимать меры против сдвига их по оси и против повреждений трубопроводов и их изоляции. Засыпка траншей с уложенными подземными коммуникациями производится в три стадии:

- засыпка нижней зоны на 1/10 диаметра труб с подбивкой пазух и равномерным послойным его уплотнением до проектной плоскости с обеих сторон трубы;
- засыпка верхней зоны траншеи до проектной плотности на высоту, равную диаметру трубы;
- окончательная засыпка траншеи при помощи бульдозера, 5% объема засыпки проводится вручную.

Пазухи между трубой и стенками траншеи засыпаются послойно экскаваторами-планировщиками. Уплотнение производится равномерно с двух сторон электрическими трамбовками типа ТСС HCD80 207551 (или аналог). При уплотнении грунта над коммуникациями толщина защитного слоя должна быть не менее 0,25 м для металлических и железобетонных труб и не менее 0,4 м для керамических, асбестоцементных и пластмассовых труб. Защитный слой над коммуникациями также уплотняется электрическими трамбовками. При прокладке кабельных линий траншеи должны иметь снизу подсыпку, а сверху - засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора. Толщина слоя подсыпки, и толщина слоя засыпки должна быть не менее 0,1 м.

Монтаж колодцев

Подготовка оснований под колодцы производится по мере завершения на участке земляных работ. На основании укладывается подготовка из бетона и железобетонная плита днища колодца. После проверки правильности установки днища колодца производится монтаж железобетонных элементов колодца с помощью крана манипулятора. Все элементы колодца устанавливаются на цементном растворе М-50. Изоляция поверхностей колодцев производится в соответствии с чертежами рабочей документации. Засыпка котлована производится с помощью экскаватора погрузчика.

Уплотнение грунта осуществляется с помощью пневмотрамбовок в процессе засыпки котлована. Проверка отметки заложения колодца проверяется с помощью нивелира и реек.

Прокладка **тепловых сетей** - подземная канальная, в железобетонных каналах. Работы производятся в следующей последовательности:

- разметка оси теплосети;
- разработка траншеи для укладки лотков;
- укладка лотка КН;
- монтаж (укладка) труб для теплотрассы;
- сварка стыков на теплотрассе;
- работы гидроизоляции и укладки верхних плит;
- обратная засыпка.

Разработка грунта траншеи производится экскаваторами, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3, с погрузкой на автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 15 т. Укладка лотков и труб с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16. Сварка стыков металлических труб электросварочным аппаратом. Оклеечная гидроизоляция из битумных рулонных материалов наружных поверхностей строительных конструкций тепловых сетей и закладных частей. Укладка верхних плит с использованием автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т, кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16. Обратная засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.).

Прокладка **наружных сетей электроснабжения** предусмотрена от проектируемой КТПН до распределительных щитов потребителей. **Слаботочные сети** прокладываются от колодца на границе земельного участка до проектируемого узла доступа в КПП и далее – до всех требуемых зданий и на территории объекта.

Общая последовательность работ по прокладке и монтажу наружных сетей электроснабжения и слаботочных сетей:

- разработка грунта траншей и котлованов;
- подготовка основания;
- укладка кабеля;
- устройство кабельных колодцев;
- обратная засыпка траншей и котлованов для подземных коммуникаций.

Для защиты кабелей в местах пересечений с дорогами, инженерными сооружениями и естественными препятствиями, а также для изготовления кабельных блоков, должны быть применены трубы. Внутренний диаметр трубы или канала блока для прокладки одного кабеля должен быть не менее 1,5 D, где D-наружный диаметр кабеля.

Перечень работ с использованием машин и механизмов:

Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3 с применением бульдозеров, мощность 9 кВт (80 л.с.), экскаваторов одноковшовых дизельных на гусеничном ходу, объем ковша 0,65 м3.

Устройство трубопроводов из полиэтиленовых труб, монтаж кабелей трубах, блоках и коробах, Монтаж кабелей в готовых траншеях с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т.

Монтаж кабелей по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине, монтаж концевой кабельной муфты для бронированных кабелей с пластмассовой изоляцией.

Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.).

Уплотнение грунта пневматическими трамбовками при работе от передвижных компрессорных установок, компрессоры винтовые передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 0,7 МПа (7 атм), производительность до 5,4 м3/мин.

Для **наружного освещения** территории выполняются следующие работы:

Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы, вместимость ковша 0,65 (0,5-1) м3 с применением бульдозеров, мощность 59 кВт (80 л.с.), экскаваторов одноковшовых дизельных на гусеничном ходу, объем ковша 0,65 м3.
Прокладка труб гофрированных ПВХ, монтаж кабелей в проложенных трубах, в готовых траншеях в земле с использованием кранов на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, автомобилей бортовых, грузоподъемность до 5 т. Монтаж муфт.
Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.).
Уплотнение грунта пневматическими трамбовками при работе от передвижных компрессорных установок, компрессоры винтовые передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 0,7 МПа, производительность до 5,4 м3/мин.
Монтаж опор освещения с использованием машин бурильно-крановых на автомобильном ходу, диаметр бурения до 800 мм, глубина бурения до 5 м, автомобилей бортовые, грузоподъемность до 5 т.
Раскатка проводов и тросов, включая их соединение, и подъем на опоры поддерживающих гирлянд. Установку штыревых изоляторов на опорах производят, как правило, в процессе сборки опор, т.е. до начала монтажных работ.
Натяжка проводов и тросов, включая визирование, и регулировку стрел провеса, крепление проводов и тросов к опорам анкерного типа.
Крепление (перекладку из раскаточных роликов в зажимы) проводов и тросов на промежуточных опорах.

Соединение сталеалюминиевых проводов сечением до 185 мм2 в пролетах ВЛ выше 1000 В выполняют овальными соединителями, монтируемыми скручиванием, а сечением до 240 мм2 — соединительными зажимами, монтируемыми сплошным опрессованием. В петлях анкерных и узловых опор соединение выполняют термитной сваркой для сталеалюминиевых проводов сечением до 240 мм2. Провода сечением 300 мм2 соединяют прессуемыми соединителями, а при соединении проводов разных марок используют болтовые зажимы.

Натяжение проводов ведут, как правило, в пролетах между анкерными или анкерно-угловыми опорами, к которым раскатанные и соединенные провода прикрепляют с помощью натяжных зажимов и натяжных изоляторных гирлянд. Натяжную гирлянду и натяжной зажим поднимают на опору блоком, имеющим трос и монтажный хомут. Для подъема гирлянды используют автомашину, трактор или лебедку.

Монтаж проводов и тросов следует выполнять, как правило, без разрыва их в петлях (шлейфах).

До монтажа **внутренних инженерных систем** должны быть выполнены несущие и ограждающие строительные конструкции, выполнены строительные работы в объемах, обеспечивающих нормальные условия для производства монтажных работ.

Монтаж санитарно-технических и электрических систем необходимо выполнять в соответствии с проектом, нормативными требованиями, проектами производства монтажных работ и технологическими картами.

При выполнении электромонтажных работ выполняют монтаж электроосвещения; установку и подключение электрооборудования, прокладку кабелей и проводов, выполняют заземление и защитные меры безопасности.

После монтажа инженерных систем они подлежат испытаниям в соответствии с нормативными требованиями. Испытания должны производиться до начала отделочных работ. Испытания трубопроводов при скрытой прокладке должно производиться до их закрытия. Испытания изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции. Результаты испытаний оформляются в актах установленной формы.

Монтаж технологического оборудования выполняют в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Пуск инженерных систем и технологического оборудования в эксплуатацию допускается только после выполнения комплекса пусконаладочных работ, в ходе которых выполняется проверка смонтированных систем на исправность, соответствие проектным решениям и нормативным требованиям.

Устройство периметрального ограждения

По периметру площадки предусмотрено ограждение.

Перед началом устройства периметрального ограждения необходимо выполнить подготовительные работы: выполнит планировку территории, выполнить разметку мест установки фундаментов ограждения.

Работы по монтажу ограждения производятся согласно следующей последовательности:

- разработка грунта вручную с использованием ручного инструмента, разработанный грунт перемещается на площадку складирования с использованием строительных тачек или грузится в автосамосвал для последующего вывоза, расположение площадки складирования уточнить на месте;
- установка стоек ограждения;
- после установки стоек в проектное положение выполняется бетонирование, после бетонирования произвести вибрирование смеси.

Благоустройство

Благоустройство территории предусматривает:

- устройство твёрдых асфальтобетонных покрытий проездов и площадок;
- устройство пешеходных дорожек и отмосток зданий;
- установка бортовых бетонных камней;
- устройство газонов.

Основные проезды и площадки Объекта предусмотрены из асфальтобетонных покрытий, процесс устройства которых предусматривает:

- выравнивание грунта и его уплотнение;
- укладка песка среднего;
- укладка щебня;
- асфальтобетон крупнозернистый – 2 слоя;
- верхний слой асфальтобетон мелкозернистый.

Последовательность работ с использованием машин и механизмов: Планировка производится бульдозером, мощность 59 кВт (80 л.с.). Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песка и щебня с использованием Аатогрейдера мощность 99 кВт (135 л.с.), погрузчика фронтального пневмоколесного, вместимостью

ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, катков самоходных гладких вибрационных, масса 9 т., машин поливомоечных, вместимость цистерны 6 м3.
Устройство покрытия из горячих асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиками второго типоразмера, шириной укладки 2,2-3,75 м. с использованием погрузчиков одноковшовых универсальные фронтальные пневмоколесные, номинальная вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т., катков самоходных гладких вибрационные, масса 9 т Установка бортовых камней бетонных с применением крана на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т и автомобилей бортовых, грузоподъемностью до 5 т.

Съезды на карты складирования отходов предусмотрены из плит ПНД и бетонного покрытия, последовательность работ:

- выравнивание грунта и его уплотнение;
- укладка песка средней крупности;
- укладка геотекстиля;
- укладка щебня;
- укладка выравнивающего слоя ЦПС;
- плита дорожная;

Последовательность работ с использованием машин и механизмов:
Планировка площадей бульдозером, мощность 59 кВт (80 л.с.). Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из песка с использованием Аатогрейдера мощность 99 кВт (135 л.с.), погрузчика фронтального пневмоколесного, вместимостью ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, катков самоходных гладких вибрационных, масса 9 т., машин поливомоечных, вместимость цистерны 6 м3. Укладка геотекстиля. Устройство оснований из щебня бульдозером, мощность 59 кВт (80 л.с.), Аатогрейдера мощность 99 кВт (135 л.с.), погрузчика фронтального пневмоколесного, вместимостью ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т, катков самоходных гладких вибрационных, масса 9 т. Устройство оснований и покрытий автогрейдером мощность 99 кВт (135 л.с.) из готовой цементно-грунтовой смеси. Устройство дорожных покрытий из сборных прямоугольных железобетонных плит. Используются краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т, котлы битумные передвижные электрические с центробежной мешалкой, объем загрузочной емкости 400 л, автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т.

Устройство **пешеходных дорожек** предусматривает:

- выравнивание грунта и его уплотнение;
- укладка песка среднего;
- укладка щебня;
- асфальтобетон мелкозернистый;
- установка бортовых бетонных камней.

Работы по устройству пешеходных дорожек проводятся с использованием средств малой механизации. Для устройства тротуаров из асфальтобетона понадобятся следующие инструменты: лопата для разброса смеси по участку; швабра-движок для разравнивания поверхности; ручной каток для трамбовки асфальта.

На готовое основание при помощи лопаты раскладывается масса асфальтобетона толщиной в 5 см. Затем шваброй тщательно разравнивается по всей площади и утрамбовывается ручным катком – движения катка должны быть только по прямой линии.

Доступ к проектируемой площадке размещения объекта предусматривается по вновь возводимой дороге, разрабатываемой отдельным проектом. Строительство дороги будет завершено до ввода объекта в эксплуатацию, что подтверждается письмом ООО «ВторЭкоПром» №17 от 19.03.2024г. (Приложение К). При сооружении примыкания к подъездной автомобильной дороге необходимо выполнить работы по устройству водопропускной трубы.

При устройстве трубы выполняют следующие работы:

1. Разработка котлована экскаватором, емкость ковша - 0,6 м3.
2. Устройство гравийно-песчаной подушки вручную в два слоя.
3. Монтаж звеньев и оголовков трубы автокраном, грузоподъемностью 16 т.
4. Обмазочная изоляция звеньев трубы и поверхностей оголовков, соприкасающихся с грунтом.
5. Засыпка трубы грунтом. Котлован засыпается грунтом сразу же после установки оголовков. Отсыпку грунта ведется слоями толщиной не более 15-20 см. При этом слой грунта отсыпают равномерно с обеих сторон трубы и трамбуют мототрамбовкой, а в недоступных местах - ручной трамбовкой.

На свободной от застройки и размещения проездов, тротуаров и площадок территории и инженерных сетей запроектировано устройство газонов, посадка древесно-кустарниковых насаждений. Толщина почвенно-растительного слоя для устройства газонов на свободной от застройки территории составляет – 0,20 м.

Засев газона производится смесью многолетних газонных трав из расчета 20 гр. семян на 1 м^2 с внесением удобрений. Газоны выполняются в соответствии с вертикальной планировкой из привозного растительного грунта толщиной 0,20 м.

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги обеспечивают подъезд автотранспорта и пожарных машин ко всем зданиям и сооружениям.

12 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

Потребность строительства в кадрах

Потребность в рабочих кадрах с учётом трудозатрат (согласно сводного сметного расчёта) при 40-часовой рабочей неделе в увязке с принятой организационно-технологической последовательностью возведения сооружений, инженерных сетей, составит:

255360 чел/час:3360 час=76чел.

Где: 3360 – продолжительность строительства в часах (20 мес. х8 час. х21 день)

Общая численность работающих составит 76 человек. С учетом этапности проведения работ: 1 этап – 43 чел., 2 этап – 11 чел., 3 этап – 10 чл., 4 этап – 12 чел.

Процентное соотношение численности, работающих по их категориям, принимается по таблице 12.1

Таблица 12.1

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
непроизводственного назначения	83,9	11	3,6	1,3

Расчет потребности в инженерно-технических ресурсах выполнен с учетом определенной продолжительности строительства в подразделе 22 данного раздела и объемов работ, представленных в разделах проектной документации на строительство объекта.

Потребность строительства в кадрах приведена в таблице12.2.

Таблица 12.2

Общая численность работающих, чел.	В том числе			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
76	64	8	3	1

В наиболее многочисленную смену число рабочих составляет 70% - 0,7х76чел. = 53чел., число ИТР и МОП составляет 80% - 0,8х11чел = 9 чел. Таким образом, общее количество работающих в наиболее многочисленную смену составляет – 62 чел. В данном объекте не предусмотрено деление рабочих по числу на мужчин и женщин.

Данная потребность в кадрах является нормативной и может отличаться от фактической и может быть задано директивно или могут быть определенны в ППР после разработки РД и уточнены в соответствии с возможностями подрядной организации или по решению Заказчика.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Состав и количество временных зданий и сооружений, необходимых для производства строительно-монтажных работ, определены в соответствии с объемом выполняемых работ, расположением строительной площадки и продолжительностью строительства.

Расчет потребности количества и номенклатура временных зданий и сооружений произведен на основании действующих санитарно-технических норм в соответствии с МДС 12-46.2008 г, СП 44.13330.2011.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится в формуле:

$S_{тр} = S_{н} \cdot N$,

где $S_{н}$ -нормативный показатель площади, м2/чел;

N - общая численность работающих (рабочих), или численность работающих (рабочих) в смену, чел;

$S_{тр}$ - требуемая площадь, м2.

Здания санитарно-бытового назначения

а) Гардеробная - при норме 0,7 м2 на одного рабочего в день:

$S_{тр} = 0{,}7 \cdot N$, м2,

где N – общая численность рабочих.

$$S_{тр} = 0{,}7 \times 64 = 44{,}8 \text{ м}^2$$

б) Умывальные - при норме 0,2 м2 на одного работающего в смену:

$S_{тр} = 0{,}2 \cdot N$, м2,

где N – численность работающих в смену.

$$S_{тр} = 0{,}2 \times 62 = 12{,}4 \text{ м}^2$$

в) Душевые - при норме 0,54 м2 на одного рабочего в смену:

$S_{тр} = 0{,}54 \cdot N$, м2,

где N – численность рабочих в смену, пользующихся душевой (80 %).

$$S_{тр} = 0{,}54 \times 64 \times 0{,}8 = 27{,}65 \text{ м}^2$$

г) Помещение для обогрева рабочих - при норме 0,1 м2 на одного рабочего в смене:

$S_{тр} = 0{,}1 \cdot N$, м2,

где N – численность рабочих в смену.

$$S_{тр} = 0{,}1 \times 64 = 6{,}4 \text{ м}^2$$

д) Помещение для сушки спецодежды и обуви - при норме 0,2 м2 на одного рабочего в день:

$S_{тр} = 0{,}2 \cdot N$, м2,

где N – численность рабочих в смену.

$$S_{тр} = 0{,}2 \times 64 = 12{,}80 \text{ м}^2$$

е) Уборные

$S_{тр} = (0{,}7 \cdot N \cdot 0{,}1) \cdot 0{,}7 + (1{,}4 \cdot N \cdot 0{,}1) \cdot 0{,}3$ м2,

где N – численность работающих в смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение для мужчин и женщин соответственно.

$$S_{тр} = (0{,}7 \times 62 \times 0{,}1) \times 0{,}7 + (1{,}4 \times 62 \times 0{,}1) \times 0{,}3 = 3{,}04 + 2{,}6 = 5{,}64 \text{ м}^2$$

Комната для приема пищи:

Sтр = 0,465 х N, м2,

где N – численность работающих в смену.

$$S_{тр} = 0{,}465 \times 62 = 28{,}83 \text{ м}^2$$

Помещения здравоохранения:

При списочной численности работающих до 300 человек необходимо предусмотреть медицинское помещение при прорабских с отдельным входом площадью 12 м2.

Здания административного назначения

$S_{тр} = N \cdot 4$, м2,

где Sтр – требуемая площадь, м²; Sн = 4 – нормативный показатель площади, м²/чел.;

N – общая численность ИТР, служащих и охраны в наиболее многочисленную смену.

$$S_{тр} = 4 \times 10 = 40 \text{ м}^2$$

Результаты расчетов потребности во временных зданиях и сооружениях для строительства сведены в таблицу 12.3.

Таблица 12.3

Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на

Наименование временного помещения	Расчетное количество человек	Норматив площади, м2	Общая расчетная площадь, м2	Площадь инв. здания	Число инв. зданий, шт.
Здания административно-бытового назначения					
Административное здание (прорабская)	10	4,00	40	15	3
Здания санитарно-бытового назначения					
Гардеробная	64	0,7	44,8	15	4
Умывальная	62	0,2	12,4		
Душевая	64	0,54	27,65		
Помещение для обогрева рабочих	64	0,1	6,4	15	1
Помещение для сушки специальной одежды и обуви	64	0,2	12,8		
Уборные (биотуалеты)	62	0,7/1,4	5,64	--	4
Комната для приема пищи	62	0,465	28,83	15	2
Медицинское помещение	-	-	12,0	15	1
ИТОГО: Бытовки					15
Биотуалеты					4

производстве, должны проектироваться с учетом групп производственных процессов. Группы производственного процесса:

1 в – процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности тела и спецодежды (работающие на погрузо-разгрузочных работы, водители);

2 г - процессы, протекающие при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе, или неблагоприятных метеорологических условиях;

2 в - процессы, связанные с воздействием влаги, вызывающей намокание спецодежды.

В соответствие с СП 44.13330.2011 при сочетании признаков различных групп производственных процессов тип, чисто санитарно-бытовых помещений предусмотрено по группе с наиболее высокими требованиями.

Для устройства временных бытовых помещений применять инвентарные здания промышленного изготовления, конструктивные характеристики которых (тип и исполнение) должны соответствовать размерам и срокам эксплуатации поселков, а также климатическим условиям района строительства.

Устройство временных зданий и сооружений должно отвечать требованиям нормативных правил и норм.

Питание строительного персонала в нерабочее время производится в местах их постоянного проживания.

В рабочее время питание строительного персонала предусматривается в помещениях для приема пищи (пунктах питания), расположенных на территории строительной площадки.

Питание работающих осуществляется доставкой готовых блюд предприятий общественного питания, по договору с соответствующей организацией, имеющей разрешение на реализацию продукции вне предприятия. Питание работающих осуществляется из одноразовой посуды.

Расстояния от места производства работ до бытовых помещений не должно превышать 150 м (п. 5.19 СП 44.13330.2011). Расстояние от места производства работ до источников питьевого водоснабжения не должно превышать 75 м (СП 2.2.3670-20).

Архитектурно-планировочная организация и инженерное обеспечение бытовых помещений.

На территории строительной площадки предусмотрено размещение блочно-модульных зданий и зданий общественно-бытового назначения.

При устройстве бытовых помещений предусматривается выполнение ряда мероприятий, обеспечивающих их благополучное санитарное состояние.

Инженерное оборудование включает системы:

Водоснабжение хозяйственно-питьевое обеспечивается за счет привозной воды питьевого качества;

биотуалет;

хозяйственно-бытовая канализация – сбор стоков в емкости с последующей транспортировкой на согласованные очистные сооружения;

электроснабжение предусмотрено от дизель-генератора;

отопление автономное;

связь – внешняя, сотовая.

Обеспечение пожарной безопасности временных бытовых помещений достигается следующими решениями:

создание нормативных расстояний между зданиями;

ограничение применения горючих материалов в конструкциях и внутренней отделке помещений;

вода на пожаротушение – привозная.

На площадке размещения временных бытовок устанавливаются противопожарные щиты, исходя из зоны обслуживания - 1 щит на 1800 м2 территории («Правила противопожарного режима в РФ»).

Щиты устанавливаются на видных местах, они должны иметь свободный и удобный доступ и не служить препятствием при эвакуации во время пожара.

Заземление зданий и сооружений выполняется в соответствии с ГОСТ 23274-84.

Вблизи бытовых помещений предусмотрена установка контейнеров для накопления отходов, которые устанавливаются на бетонных дорожных плитах.

Режимы труда и отдыха работников, обслуживающих бытовые вагончики, устанавливаются администрацией подрядчика, предусматривается рациональное

чередование периодов работы с перерывами на отдых (с учетом сменности, длительности рабочих смен, гибкие и скользящие графики и т. д.).

Медицинское обслуживание

Необходимо предусмотреть обеспечение каждой бригады индивидуальными аптечками и средствами первой помощи. Периодичность медицинских осмотров должна соответствовать установленным для каждой профессии срокам.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах и механизмах для производства строительных работ определена согласно организационно-технологической схемы производства работ, исходя из объемов работ, темпов строительства, габаритов и веса оборудования, блоков и материалов при выполнении строительно-монтажных работ.

Перечень основных строительных машин и механизмов, транспортных средствах представлен в таблице 12.4.

Таблица 12.4

Машины и механизмы	Марка	Техническая характеристика	Технологический процесс
Бульдозер	KOMATSU 65PX12	59 кВт (80 л.с.)	Земляные работы
Экскаватор	Hyundai ROBEX 140LC-7	Емкость ковша -1,0 м3	Земляные работы
Экскаватор-планировщик на шасси автомобильного типа	Komatsu PC75R	Емкость ковша 0,8 м3.	Земляные работы
Автогрейдер	Д3-98	Мощность 99 кВт (135 л.с.).	Земляные работы
Грунтовый каток	Bomag BW 211 D-40	Рабочая масса 9,4 т	Уплотнение грунта
Вибротрамбовка электрическая	TCC HCD80 207551	Мощность 2,2 кВт	Уплотнение грунта
Кран автомобильный	КС-55729	Грузоподъемность 32 т	Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы
Фронтальный погрузчик	ТО-18Б	Вместимость ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т	Общестроительные работы
Автогидроподъемник	АПТ-18, на базе ГАЗ 3308	Высота подъема 18 м	Подъемные работы

Автобетоносмеситель	АБС-СБ211	Объем перевозимой смеси 8 м3	Доставка бетона
Автосамосвал	КамАЗ-6520	Грузоподъемность 20 т	Транспортные работы
Бортовой автомобиль	КамАЗ-65117	Грузоподъемность 5 т	Доставка строительных материалов
Вибратор глубинный	ИВ-76А	-	Уплотнение бетонной смеси
Вибратор поверхностный	ИВ-2А	-	Уплотнение бетонной смеси
Вибропогружатель	РТ-450	Центробежная сила 450 кН	Шпунтовое ограждение
Электросварочный аппарат	Blueweld Combi 152 Turbo	максимальный сварочный ток 350 А	Сварочные работы
Насос погружной для грязной воды	ГНОМ 10-10	10 куб. м³/ч	Осушение котлована
Бурокрановая машина	БМ-302	Диаметр рабочего органа 0,35-0,8, глубина до 5 м	Бурение скважин под опоры освещения
Буровая установка	УРБ-2А2	Диаметр бурения: 76–225 мм	Бурение контрольно-наблюдательных скважин
Асфальтоукладчик гусеничный	АСФ Г-3-01	Ширина укладки базовая: 2,2 – 3,75 м Мощность двигателя: 77 кВт / 105 л.с.	Дорожные работы
Данный перечень не является обязательным. Приведенные машины, механизмы и транспортные средства можно заменить другими марками с соответствующими техническими характеристиками, количество и марки уточнить при разработке ППР исходя из количества и состава бригад.			

Потребность в основных строительных машинах и механизмах, транспортных средствах представлена в таблице 12.5.

Таблица 12.5

Машины и механизмы	**Марка**	**Количество, шт.**
Бульдозер	KOMATSU 65PX12	4
Экскаватор	Hyundai ROBEX 140LC-7	3
Экскаватор	Komatsu PC75R	2
Автогрейдер	ДЗ-98	1
Грунтовый каток	Bomag BW 211 D-40	4
Вибротрамбовка электрическая	TCC HCD80 207551	1

Кран автомобильный	КС-55729	3
Фронтальный погрузчик	ТО-18Б	2
Автогидроподъемник	АПТ-18, на базе ГАЗ 3308	1
Автобетоносмеситель	АБС-СБ211	2
Автосамосвал	КамАЗ-6520	1
Бортовой автомобиль	КамАЗ-65117	1
Вибратор глубинный	ИВ-76А	1
Вибратор поверхностный	ИВ-2А	1
Вибропогружатель	РТ-450	1
Электросварочный аппарат	BlueweldCombi 152 Turbo	1
Насос погружной для грязной воды	ГНОМ 10-10	5
Бурокрановая машина	БМ-302	1
Буровая установка	УРБ-2А2	1
Асфальтоукладчик гусеничный	АСФ Г-3-01	1

Перечисленная строительная техника, механизмы, оборудование и средства оснастки при необходимости могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам (по усмотрению производителя работ). Потребность в строительной технике, оборудовании и средств оснастки может корректироваться в зависимости от объемов работ и необходимости в тех или иных средств механизации работ.

Примечание:

- расчет автотранспорта произведен без учета коэффициента на ремонт;
- продолжительность рабочей смены 8 часов;
- в случае отсутствия указанных моделей автотранспорта допускается использовать транспортные средства с аналогичными характеристиками.

Поток автотранспорта при строительстве объекта ориентировочно 15 в сутки.

Расчет потребности в энергоресурсах

Временное электроснабжение на период строительства осуществлять от ДЭС 80кВт.

Суммарная мощность потребляемой электроэнергии, с коэффициентом одновременного использования (k1 =0,75), составит:

Таблица 12.6.

п/п	**Наименование и тип потребителя**	**Количество**	**Установленная мощность, кВт**	**Общая установленная мощность, кВт**
1	Бытовые помещения	15	3,5	52,5
2	Вибратор глубинный	1	1	1
3	Вибратор поверхностный	1	0,5	0,5
4	Вибротрамбовка электрическая	1	2,2	2,2
5	Электросварочный аппарат	1	12	12

6	Мойка колес	1	7,5	7,5
7	Насос погружной для грязной воды	5	0,6	3
8	Резерв на освещение	10%		4,5
9	Прочий электроинструмент	10%		1,57
	Итого:			84,77
10	Потребная мощность трансформаторов с учетом совпадения нагрузок (К=0,75):			63,6

Потребная мощность в «пиковый» период составляет 63,6 кВт.

Расчет потребности строительства в энергоресурсах произведен по основным потребителям электрической энергии, необходимым для осуществления работ. Силовые и осветительные установки при работе в схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 В.

Освещение строительной площадки от временной системы освещения объекта. При производстве СМР также предусмотреть дополнительное освещение рабочих мест, не менее 25 Лк, а при производстве земляных работ, не менее 10 Лк, с использованием автономной системы мачтового освещения Atlas Copco QLT M10.

Для обеспечения электроэнергией площадки строительства предусмотрено использование ДЭС80 кВт. Заправка ДЭС осуществляется топливозаправщиком.

Расчет потребности строительства в воде

Вода в период строительства используется на следующие нужды:

1. хозяйственно-бытовые;
2. производственные;
3. противопожарные.

1. На хозяйственно-бытовые нужны (душевые установки, мытье рук, питьевые нужды) используетсяпривозная вода питьевого качества.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определен по МДС 12-46.2008 «Методическиерекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работпо сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Расход воды на хозяйственно бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_х П_р К_ч}{3600t} + \frac{q_д П_д}{60t_1}, \quad где:$$

$q_х$- 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$П_р$=62 чел. - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$К_ч$= 2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_д$= 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

$П_д$= 50 чел.- численность пользующихся душем (до 80 % $П_р$);

t_1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки;
t = 8 ч - число часов в смене.

$$Q_{ХОЗ} = \frac{15 \times 62 \times 2}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 50}{60 \times 45} = 0{,}064 + 0{,}55 = 0{,}614 \text{ л/с}$$

Потребность воды в сутки при расходе 0,614 л/с составляет 4,4 м3/сут.

2. Производственные потребности в воде:
- на гидроиспытания;
- на обслуживание установки мойки колес;
- на технологические нужды

1) Для проведения гидравлических испытаний хозяйственно-бытового водопровода используется привозная вода питьевого качества. После проведения испытаний, вода сбрасывается в накопительную емкость с последующей очисткой и обеззараживанием. Промывку трубопроводов на площадках гидравлическим способом выполнить с повторным использованием воды.

Расчет объем воды необходимый для гидроиспытаний построенных систем для эксплуатации объекта приведен в таблице ниже.

Таблица 12.7

Система трубопроводов	**Д, нар, мм**	**S, стенки,мм**	**Д, внутр, м**	**Площадь трубы, м2**	**Длина трубы, м**	**Объем трубы/воды для испытаний, м3**
В1 (хоз-питьевое водоснабжение)	32	2,4	0,032	0,0008	29,5	0,0236
	25	2	0,025	0,0005	15	0,0075
	20	2	0,02	0,0003	10	0,003
К1 (хозяйственно-бытовая канализация)	110	3,6	0,096	0,0072	10	0,072
	50	1,4	0,05	0,002	7	0,014
	200	4	0,2	0,0314	3	0,0942
Итого:						0,2143

2) Обслуживание установки мойки колес «Мойдодыр К-1». Для заправки воды необходим объем воды в количестве 3,5 м3один раз за период строительства. Мойка колес оборудована оборотной системой водоснабжения. Один раз в шесть месяцев на подпитку мойки колес необходимо добавлять 20% воды.

Для функционирования мойки колес используется привозная вода технического качества. Расход воды на мойку колес составит 88м3 за строительный период.

3) на производственные (технологические) потребности определяется согласно п. 4.14.3 МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Расход воды на производственные потребности л/с:

$$Q_{пр} = K_н \frac{q_п П_п K_ч}{3600t},$$

где qп = 500 л - расход воды на производственного потребителя;
Пп - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;
Кч = 1,5 - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;
t = 8 ч - число часов в смене;
Кн = 1,2 - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{ПР} = 1{,}2\frac{500 \times 3 \times 1{,}5}{3600 \times 8} = 0{,}09\ л/с$$

4) расход на полив и уборку территории (при необходимости) составит 8,4075 м3 на 1 полив. 0,5 л/м2*16815=8407,5 л, где 0,5 л/м2 норма воды на полив твердых поверхностей в соответствии с СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. 16815 м2 – площадь временных дорог на период строительства в соответствии с чертежом Стройгенплана.

3. Расход воды для пожаротушения на период строительства:

Потребности воды на пожаротушение приняты в соответствии с МДС 12-46.2008.
Qпож = 5,0 л/с.
Вода на пожаротушение привозная.
Для хранения противопожарного запаса воды предусматривается емкость 30м3.

Качество воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать СанПин в соответствии с письмом Заказчика. Питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных, медицинском пункте, в местах отдыха работников и укрытиях от атмосферных осадков.

Водоотведение на период строительства: хозяйственно-бытовое и водоотведение поверхностных сточных вод. Производственных стоков не предусматривается.

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков от бытового городка предусматривается в накопительный резервуар V=7 м3. Конструкция емкостей, их количество и места расположения определяются в соответствии с возможностями подрядной организации на стадии ППР.

Согласно расчетам, объем образования хозяйственно-бытовых стоков составляет 4,4 $м^3$/сут. Вывоз стоков осуществляется по мере заполнения (не реже 1-го раза в две недели).

Расчет концентраций загрязнителей хозяйственно-бытовых сточных вод выполнен в соответствии с Приложением 6 Методических рекомендаций по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов (МДК 3-01.2001).

Прогнозные концентрации хозяйственно-бытовых стоков

Таблица 12.7.1. Прогнозные концентрации хозяйственно-бытовых стоков

Наименование загрязняющих веществ	Содержание в хозяйственно-бытовых стоках, (концентрация мг/л)
Взвешенные вещества	110
БПК полн.	180

ХПК	250
Азот аммонийный	18
СПАВ (анионные)	2,5
Фосфор фосфатов	2,0

Водоотведение поверхностных сточных вод на период строительства – в переносные емкости.

Расчет расходов поверхностных сточных вод

Годовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на территории водосбора, определяется как сумма поверхностного стока за теплый (май-октябрь) и холодный (ноябрь-апрель) периоды года с общей площади водосбора объекта по формуле из СП 32:13330.2018.

$$W_Г = W_Д + W_Т + W_М, \quad (6.1)$$

где: Wд, Wт – среднегодовые объёмы дождевого и талого стока соответственно, м3,

Wм – среднегодовые объёмы поливомоечных вод, м^3. Для данного расчета принято Wм=0.

$$W_Д = 10 \times h_Д \times Ψ_Д \times F, \quad (6.2)$$

$$W_Т = 10 \times h_Т \times Ψ_Т \times F \times K_У, \quad (6.3)$$

где: 10 – переводной коэффициент;

F – общая площадь стока, га;

hд и hт – слой осадков за тёплый и холодный период года, мм, hд=179 мм и hт=58 мм по данным из отчета ИГМИ;

Ку – коэффициент учитывающий, частичную уборку и вывоз снега, К=1;

Ψд – общий коэффициент стока дождевых вод. Определяется как средневзвешенная величина для всей площади стока с учётом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей, принимаемых согласно СП 32.13330.2018.

Ψт – общий коэффициент стока талых вод. Принят по СП 32:13330.2018 Ψт = 0,6.

Таблица 12.7.2. – Расчет годового объема поверхностного стока на период строительства

№ п.п	Название участка водосбора	Вид поверхности стока	Площадь, F, га	Ψд	Ψт	Wд, м^3/год	Wт, м^3/год	Wгод, м^3/год
1. Внутренняя площадь водосбора								
	Грунтовое покрытие	Грунтовая поверхность	1,77	0,2	0,6	1488,92	1447,32	2936,24
	Временные дороги из ж/б плит	Булыжные мостовые	1,6815	0,5	0,6	1504,95	585,162	2090,112
	Итого:					**2993,87**	**2032,482**	**5026,352**

5026,352/365=13,77 м3/сут.

Вывоз поверхностных стоков осуществляется по мере заполнения.

Концентрации загрязняющих веществ поверхностного стока с площадки проведения работ рассчитаны в соответствии таблицей 3 «Рекомендаций по расчету систем сбора,

отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2016 г.).

Прогнозная концентрация загрязняющих веществ в поверхностном стоке на период строительства указана в таблице 12.7.3.

Таблица 12.7.3. Прогнозные концентрации поверхностных стоков

№ п/п	Показатели	Концентрация дождевой сток, мг/дм^3
1	Взвешенные вещества	120
2	Нефтепродукты	2,0

Таблица 12.7.4 Таблица водопотребления и водоотведения за строительный период

Наименование	**Период строительства**		**Примечание**
	м3/сут	**м3/период**	
Водоснабжение			
Хозяйственно-питьевое	4,4	3036	Вода питьевого качества
Производственное, в т.ч.:	2,6	1794	
- мойка колес	0,32 (на подпитку, при наружной температуре выше 0)	88	техническая вода
- гидроиспытания	-	0,214 (разово)	Вода питьевого качества
- полив территории/пылеподавление	8,4075 (при необходимости)	-	техническая вода
Противопожарное	-	5 л/с (для тушения пожара в течение 3х часов противопожарный запас воды 30 м3)	техническая вода
Водоотведение			
Хозяйственно-бытовые стоки	4,4	3036	
Поверхностные сточные воды	13,77	9501	
Производственные стоки	-	0,214 (разово от гидроиспытаний)	

Расчет потребности строительства в ГСМ

Потребность в ГСМ для строительства объекта определяется по нормам расхода топлива машин и механизмов в соответствии с разделом 3 ВСН 417-81 «Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительно-монтажных машин и механизмов».

Для строительно-монтажных машин и механизмов, работающих от двигателей внутреннего сгорания, расход дизельного топлива за смену определяется по формуле:

$$W_{гор} = t_{см} \cdot N_{дн} \cdot K_{дв} \cdot \left[W_{хол} + \left(W_{норм} - W_{хол}\right) \cdot K_{дм}\right],$$

где: $t_{см}$-время работы за смену, $t_{см}$=8 ч;

$N_{дн}$ - номинальная мощность двигателя, л. с.,

$K_{дв}$ - коэффициент использования времени работы двигателя, представляющий собой отношение времени работы двигателя в течение смены к средней продолжительности рабочей смены;

$K_{дм}$ - средний коэффициент использования мощности двигателя, представляющий собой отношение мощности двигателя в процессе работы к ее номинальной мощности;

$W_{норм}$ - удельный расход топлива на 1 л. с. номинальной мощности за 1 ч при нормальной нагрузке;

$W_{хол}$ - удельный расход топлива на 1 л. с. номинальной мощности за 1 ч при холостой работе двигателя.

Параметры $K_{дм}$, $W_{норм}$, $W_{хол}$ принимаются по таблицам 1, 2 ВСН 417-81 «Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительно-монтажных машин и механизмов».

Потребность в ГСМ на строительно-монтажные работы, рассчитанная по нормам расхода топлива и машин и механизмов, приведена в таблице 12.8.

Заправка топливом осуществляется топливозаправщиком.

Таблица 12.8

Наименование процессов	Расчетная потребность в ГСМ, т		
	Дизельное топливо	Моторные масла	Трансмиссионные и гидравлические масла
Строительно-монтажные работы	13,79	3,24	0,21
Грузоперевозки	1,97	0,48	0,02
Итого	15,76	3,72	0,23

13. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций

В проекте организации строительства предусматривается устройство площадки складского назначения, размещающейся на территории строительной площадки. Площадка складирования обустраивается до начала строительства объекта. Доставка грузов на площадки складирования на объект строительства предусматривается по существующим подъездным и временным дорогам. Подъездные временные автомобильные дороги к объекту строительства выполняются отдельным проектом, что подтверждается письмом Заказчика - ООО «ВторЭкоПром» №2 от 06.02.2025г. (Приложение И).

Материалы и оборудование необходимо складировать и хранить в соответствии с требованиями нормативных документов по организации складского хозяйства,

промышленной безопасности и рекомендациями заводов-изготовителей, указанных в ГОСТ и ТУ, на материалы и изделия.

Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки и раскатывания складируемых материалов.

Материалы укладываются на спланированную поверхность и прочные подкладки, а в штабеле – на прокладки. Подкладки и прокладки в штабеле следует располагать по одной вертикали.

Запрещается осуществлять складирование материалов, изделия на насыпных неуплотненных грунтах.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

- мелкосортный металл – в стеллаж высотой не более 1,5 м;
- рулонные материалы – вертикально в 1 ряд на подкладках;
- черные прокатные материалы (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь) - в штабель высотой до 1,5 м на подкладках и с прокладками;
- трубы диаметром до 300 мм - в штабель высотой до 3 м на подкладках и с прокладками с концевыми упорами;
- изолированные трубы диаметром более 300 мм - в штабель высотой до 3 м в седло на подкладках и с прокладками с концевыми упорами.

Между штабелями (стеллажами) должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезда, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов.

На площадках складирования материалов и конструкций должны быть обозначены границы штабелей, проходов и проездов между ними.

Поверхности площадок для складирования материалов должны быть ровными, с твердым покрытием без выбоин и иметь уклон не более 5°.

Покрытие площадок для складирования материалов должно быть равноценно покрытию подъездных путей к ним. С площадок открытого складирования должен быть обеспечен отвод поверхностных (ливневых) вод.

Площадку полузакрытого типа для хранения баллонов со сжатыми или сжиженными газами следует выбирать с наветренной стороны по отношению к другим помещениям. Площадка должна быть сухой и замощенной. Баллоны с газом должны быть защищены навесом от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

Площадки для открытого хранения нефтепродуктов должны быть выше окружающей местности не менее чем на 0,2 м и ограждены земляным валом высотой не менее 0,5 м. Вокруг площадки должны быть устроены кюветы для отвода сточных вод и нефтеловушки.

Погрузочно-разгрузочные площадки должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. На въезде должна быть установлена надпись: "Въезд", на выезде - "Выезд", на месте разворота транспортных средств - "Разворот" и др.

Площадки для промежуточного складирования грузов должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от автомобильных дорог.

Открытые площадки складирования и закрытые склады должны иметь освещение для обеспечения возможности работы склада в круглосуточном режиме.

Закрытые оборудованы приборами контроля температуры и влажности.

Закрытые отапливаемые и неотапливаемые склады должны быть оборудованы системами стеллажного хранения для рационального использования площадей.

На открытых площадках складирования и закрытых складах должны быть выделены зоны погрузки-выгрузки материалов, сортировки, проведения входного контроля и зона хранения несоответствующей продукции.

Расчетная площадь для хранения материалов и изделий

Таблица 13.1

Наименование здания	Норматив на 1 млн. руб. СМР, м2	Объем СМР в ценах 1984 г.	Потребность, м2
Открытые площадки складирования	350	0,4	140
Закрытый отапливаемый склад	24	0,4	9,6
Закрытый неотапливаемый склад	29	0,4	11,6
Навес	48	0,4	19,2

14. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Контроль качества СМР проводят в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и НД государств - членов Евразийского экономического сообщества.

На территории Российской Федерации действуют Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 190- ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации», постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. N 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

Качество СМР обеспечивается проведением строительного контроля (СК) в ходе строительства объектов, осуществлением авторского надзора проектной организации и другими вспомогательными процессами.

СК проводят в течение всего периода строительства Объекта.

Входным контролем проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда. При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования. При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование. Результаты входного контроля должны быть документированы. В случае выполнения контроля и

испытаний привлеченными аккредитованными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным стандартами и (или) техническими условиями на контролируемую продукцию. Материалы, изделия, оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать.

Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования следует приостановить. Застройщик (заказчик) должен быть извещен о приостановке работ и ее причинах.

В соответствии с законодательством может быть принято одно из трех решений:

– поставщик выполняет замену несоответствующих материалов, изделий, оборудования соответствующими;
– несоответствующие изделия дорабатываются;
– несоответствующие материалы, изделия могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

Операционным контролем проверяют:

– соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций РД, ППР и НД, распространяющихся на данные технологические операции;
– соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами, РД, ППР и НД;
– соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям РД, а также распространяющимся на данные технологические операции НД.

Требования к операционному контролю, контролируемые параметры, методы и средства измерений, формы документирования результатов измерений указаны в ППР, в технологических картах, если они разработаны в виде отдельных документов на основании требований РД и НД.

Результаты операционного контроля должны быть задокументированы в журналах работ и/или оформлены актами.

15. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль специальными службами либо специально создаваемыми для этой
цели комиссиями.

По результатам произведенного и инспекционного контроля качества СМР должны быть разработаны мероприятия по устранению выявленных дефектов.

При контроле и приемке работ проверяются:

– соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
– соответствие проекту состава и объёма выполненных работ;

– степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;

– своевременность и правильность оформления производственной документации;

– устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

В процессе производства работ по строительству объекта строительно-монтажная организация (генподрядчик, субподрядчик) должна производить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений и исполнительные съемки, которые являются обязательной составной частью производственного контроля качества, в соответствии с указаниями п. 1.2 СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

Геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений заключается в:

– геодезической (инструментальной) проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей сооружений проектным решениям в процессе их возведения;

– исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения элементов, конструкций и частей сооружений.

Геодезический инструментальный контроль осуществляется в соответствии с СП126.13330.2017. Он выполняется при:

– создании геодезической разбивочной основы для строительства (выполняется Заказчиком);

– разбивочных работах в период строительства (выполняет Генподрядчик);

– контроле точности геометрических параметров возводимого объекта.

Для производства геодезических работ и своевременного контроля возведения строящихся объектов должны использоваться квалифицированные специалисты, необходимые приборы и оборудование. Средства измерений должны иметь точность, необходимую для выполнения работ, и аттестованы в установленном порядке. Перед началом выполнения работ геодезические приборы должны быть проверены и отъюстированы.

Плановая основа строительной сети создается методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии и их сочетаниями. Высотная основа создается геометрическим нивелированием.

Пункты геодезической разбивочной основы закрепляют постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладывают на весь период строительно-монтажных работ. Временные – по этапам работ (земляные работы, возведение надземной части).

Для закрепления пунктов геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренные СП 126.13330.2017, и соблюдая следующие требования:

– постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической разбивочной основы, должны защищаться надежными оградами;

– грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранности знаков, настенные знаки следует закладывать в капитальных конструкциях;

– типы и техника выполнения знаков должны соответствовать точности геодезической разбивочной основы.

Верх знаков должен иметь отметку с учетом проекта вертикальной планировки.

Створы основных разбивочных осей закрепляют на обноске и на грунтовых створных знаках.

Точность измерений при выполнении геодезических работ принимается в соответствии с СП 126.13330.2017.

Величины допустимых среднеквадратичных погрешностей приведены в таблице 15.1.

Таблица 15.1 - Точность выполнения разбивочных работ

Вид геодезических работ	Величины средних квадратических погрешностей		
	Угловые измерения	Линейные измерения	Определение Превышений мм
Построение разбивочной основы	5	1/10000	6
Построение внешней и внутренней разбивочных сетей:			
при отрывке котлована	45	1/1000	10
при устройстве подземной части	30	1/3000	3
при устройстве надземной части	30	1/3000	3

При устройстве котлованов должен быть выполнен следующий комплекс геодезических работ:

– разбивка и закрепление в натуре контуров котлованов;
– нивелирование дневной поверхности в пределах контура котлованов;
– передача разбивочных осей и высотных отметок на дно котлованов;
– периодические исполнительные съёмки для подсчёта объёмов земляных масс;
– окончательная плановая и высотная исполнительная съёмка открытых котлованов.

Детальные геодезические построения должны заключаться в построении установочных рисок, фиксирующих плановое и высотное проектное положение несущих элементов.

При производстве детальных геодезических построений обязательно должны быть выполнены контрольные измерения, обеспечивающие надёжную оценку точности устройства конструкций в соответствии со СП 126.13330.2017.

16. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Дополнительные требования, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования, отсутствуют.

17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Строительство ведется местными строительными организациями. Потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, нет.

Потребность в социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве:

- доставка рабочих на стройплощадку от конечных остановок городского транспорта осуществляется подрядчиком. Перевозка осуществляется автобусом;
- организация бытового городка вне опасных зон. В состав бытового городка входят гардеробные со шкафчиками для одежды на весь списочный состав рабочих, сушилки для рабочей одежды, умывальники, душевые, помещения для приема пищи, аптечки и средства для оказания первой медицинской помощи, туалеты и т. д.
- работники обеспечиваются спецодеждой, обувью, СИЗ, моющими средствами;
- режимы труда и отдыха работников разрабатываются на основании типовых решений, составленных в соответствии с нормативными трудовыми актами;
- для работников организуются периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством РФ;
- организация безопасных условий труда.

18. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

18.1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает основные правила и требования, которые обеспечивают охрану труда и здоровья, работников в процессе выполнения работ в соответствие с разработанными и реализованными организационно-техническими мероприятиями:

- максимальной механизацией и автоматизацией работ;
- обеспечением персонала сертифицированными средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- повышением уровня электробезопасности и организацией санитарно-бытового обслуживания рабочих;
- приглашением к строительству подрядных организаций, имеющих высококвалифицированных рабочих, обладающих знаниями безопасности труда.

Для организации безопасного проведения работ на строительной площадке приказами назначаются лица из числа руководителей и специалистов подрядной организации, аттестованные по промышленной безопасности и охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности в соответствующих комиссиях подрядной организации или в органах надзора в порядке, установленном действующим законодательством РФ и имеющие соответствующие удостоверения.

Основные мероприятия по безопасности производства работ:

– разработка безопасных способов производства строительно-монтажных работ, предупреждающих несчастные случаи;
– отбор существующих или внедрение новых монтажных приспособлений и устройств для безопасного выполнения работ, в том числе и при эксплуатации ручных машин;
– обеспечение безопасности труда при одновременном участии нескольких организаций при производстве работ;
– обеспечение дополнительных мер безопасности при производстве работ в холодное время года и при плохих погодных условиях.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и Заказчик (администрация организации, строящая объект), обязаны оформить акт-допуск по форме приложения В к п.4.6 СНиП 12-03-2001.

Подрядные организации обязаны предусмотреть мероприятия, обеспечивающие защиту работников от воздействия вредных производственных факторов, согласно требованиям СП 2.2.3670-20.

Обеспечение технически исправного состояния строительных машин, инструмента, технологической оснастки, средств коллективной защиты, работающих осуществляется организациями, на балансе которых они находятся.

Организации, осуществляющие производство работ с применением машин, должны обеспечить выполнение требований безопасности этих работ.

До начала производства основных работ должны быть закончены подготовительные мероприятия, предусматривающие обозначение зон опасных производственных факторов, и зон потенциально опасных производственных факторов, размещение площадок для складирования конструкций и изделий, выбор системы освещения мест производства работ, обеспечение рабочих спецодеждой, средствами индивидуальной защиты (СИЗ), питьевой водой, организацию санитарно-технического и бытового обслуживания работающих.

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, охраны труда (ПБ и ОТ) в подрядных (оказывающих услуги) организациях должны осуществлять специалисты служб промышленной безопасности, охраны труда и лица, назначенные ответственными за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ.

При выполнении строительно-монтажных работ, помимо контроля за вредными производственными факторами, обусловленными строительным производством, организуется производственный контроль за соблюдением санитарных правил в установленном порядке.

Мероприятия, направленные на предотвращение загрязнений от строительной деятельности:

– организация временных покрытий для движения автомобильного и грузового транспорта (проектом предусматривается использование дорожных ж. б. плит

2П 30-18-30 (либо аналог) под устройство временной дороги, под аутригеры кранов, в качестве основания под площадки складирования);

- на въезды и выезды со строительной площадки установить пункт мойки колес с оборотной системой водоснабжения;
- генеральному подрядчику необходимо разработать и применить план по утилизации отходов, в котором указать тип и количество строительных отходов, в плане необходимо указать место сортировки отходов и количество отходов, отправляемое в переработку и на свалку. Расчеты могут выполняться по весу или объему. Минимальное количество отходов, которое необходимо отправить на дальнейшую переработку должно составлять не менее 75 %. Необходимо вести учет строительного мусора, отправляемого на переработку по различным типам.

Генеральному подрядчику необходимо составить и вести план, предусматривающий:

- меры по защите от загрязнений помещений, оборудования.
- входной и лабораторный контроль за поступающими на строительную площадку материалами и конструкциями, содержащими вредные органические соединения;
- выполнение грязных видов работ производить по выходным в отсутствие основного состава рабочих;
- запрет курения в здании и на расстоянии 7,6 м от входа в здание;
- установка фильтров не ниже MERV 8 класса очистки в случаях функционирования постоянных систем вентиляции и кондиционирования во время строительных работ. Замена фильтров перед вводом объекта в эксплуатацию.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и безвредности для человека и среды обитания вредного влияния объектов производственного контроля путем должного выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организации и осуществления контроля за их соблюдением.

Для ведения производственного контроля могут быть применены следующие уровни и формы:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;
- периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;
- выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда, работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

18.2 Инструктаж и обучение персонала

Работники подрядных организаций, оказывающих услуги организаций должны проходить обучение и периодическую аттестацию, проверку знаний по промышленной безопасности и охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности по утвержденному руководителем подразделения графику в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации.

18.3 Требования к обеспечению спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты

Работникам, занятым на работах, выполняемых в особых температурных условиях, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) от холода с учетом климатического региона (пояса) в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 июня 2009 г. N 290н, Приказом Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 N 477, Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. N 997н.

Во избежание локального охлаждения работающих следует обеспечивать рукавицами, обувью, головными уборами применительно к конкретному климатическому региону (поясу). На рукавицы, обувь, головные уборы должны быть положительные санитарно-эпидемиологические заключения, оформленное в установленном порядке, с указанием величин их теплоизоляции.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. На стройплощадке устраиваются сушилки для специальной одежды и обуви.

Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела.

При умывальниках должно быть мыло и регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук.

18.4 Требования по охране труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении различных видов строительно-монтажных и специальных работ

При организации работ на строительной площадке следует руководствоваться требованиями СП 2.2.3670-20.

До начала строительства объекта должны быть выполнены следующие подготовительные работы по организации строительной площадки:

- произведена расчистка территории от мусора;
- произведена вертикальная планировка строительной площадки с учетом водоотведения;

– устроены временные автомобильные дороги, сети электроснабжения, освещения, водопровода, канализации;
– оборудованы санитарно-бытовые, производственные и административные здания и сооружения, фельдшерский пункт;
– организовано рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное освещение.

Работодатель (в соответствии с действующим законодательством) должен обеспечить:

– соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительно-монтажных работ;
– организацию производственного контроля за соблюдением нормальных условий трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
– разработку и внедрение профилактических мероприятий по предупреждению воздействий вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с выполнением мероприятий по обеспечению инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Рабочие места при выполнении строительных работ при строительстве должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям.

Все работники, занятые в производственных процессах проведения строительно-монтажных работ, эксплуатации автотранспорта и спецтехники, погрузо-разгрузочных и других работ на рассматриваемом объекте, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, согласно профессии и выполняемых видов работ.

Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда и отдыха.

Все участки производства работ и бытовые помещения необходимо оборудовать аптечками, установленного нормативной документацией образца.

Все работники, занятые в реализации проектной документации, должны проходить обязательный (при поступлении на работу) и периодический (в зависимости от занимаемой должности) медицинские осмотры.

Персонал, связанный с эксплуатацией автотранспорта и спецтехники должен проходить предрейсовый и послерейсовый медосмотр.

Устройство и обустройство санитарно-бытовых помещений и зданий должно быть закончено до начала производства строительно-монтажных работ. Устройство помещений для сушки спецодежды и обуви, а также применяемые способы сушки должны обеспечивать полное просушивание одежды и обуви к началу рабочей смены. Специальные службы подрядчика должны обеспечить выдачу смывающих и обезвреживающих средств, в соответствии с нормами, работникам, занятым в строительно-монтажных работах. В местах расположения умывальных установок должно быть мыло, одноразовые полотенца (бумажные) или воздушные осушители рук. При работах с веществами, вызывающими раздражение на коже, необходимо выдавать профилактические пасты и мази, а также дезинфицирующие и смывающие вещества.

Для строительных площадок и участков работ при выполнении работ в ночное и сумеречное время суток, на строительной площадке должно быть предусмотрено рабочее освещение, осуществляемое установками общего освещения (равномерного или локализованного) и комбинированного (к общему добавляется местное). Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

При этом освещенность должна быть не менее 2 лк независимо от применяемых источников света. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках, освещенность при выполнении основных видов работ должна быть не менее нормируемой освещенности приведенной в табл. 1 ГОСТ 12.1.046-2014.

Для электрического освещения строительных площадок и участков следует применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки располагают на строительной площадке в местах производства работ, в зоне транспортных путей и др.

Строительные машины должны оборудоваться осветительными установками наружного освещения. В тех случаях, когда строительные машины не поставляются комплектно с осветительным оборудованием для наружного освещения, при проектировании электрического освещения предусматриваются установки наружного освещения, монтируемые на корпусах машин.

Применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой для освещения строительных площадок и участков не допускается.

Аварийное освещение следует предусматривать в местах проходов, где существует опасность травматизма, в местах производства работ по бетонированию ответственных конструкций в тех случаях, когда по требованиям технологии перерыв в укладке бетона недопустим.

Параметры микроклимата должны соответствовать действующим санитарным правилам и нормам по гигиеническим требованиям к микроклимату производственных помещений.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов.

При эксплуатации машин, а также при организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума следует применять:

- технические средства (уменьшение шума машин в источнике его образования; применение технологических процессов, при которых уровни звука на рабочих местах не превышают допустимые и т. д.);
- дистанционное управление;
- средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается.

Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

Для устранения вредного воздействия вибрации на работающих следует предусматривать следующие мероприятия:

- снижение вибрации в источнике ее образования конструктивными или технологическими мерами;

– уменьшение вибрации на пути ее распространения средствами виброизоляции и вибропоглащения;
– дистанционное управление, исключающее передачу вибрации на рабочие места;
– средства индивидуальной защиты;
– организационные мероприятия (рациональные режимы труда и отдыха, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

Рабочие места, где применяются или приготовляются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие вредные вещества, обеспечиваются проветриванием, а закрытые помещения оборудуются механической системой вентиляции.

На производственных территориях, участках работ и рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать нормам.

18.4.1 Организация строительной площадки и рабочих мест

Производственные площадки строительства и участки работ, должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Территория строительной площадки должна быть спланирована так, чтобы сток поверхностных вод осуществлялся за счет соответствующих уклонов и устройства водоотводных канав.

Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов определяется при приемке их в эксплуатацию.

У въезда на строительную площадку необходимо устанавливать схему внутрипостроечных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения.

Размещение и обустройство санитарно-бытовых помещений на стройплощадке выполнить в соответствии с требованиями СП 2.2.3670-20.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы или укрытия для защиты от атмосферных осадков.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже плюс 10 °С работающие должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ.

В отдельно стоящих на месте проведения работ санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами и средствами оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

До начала производства основных работ должны быть закончены подготовительные мероприятия, предусматривающие обозначение зон опасных производственных факторов (места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок, места вблизи действующих коммуникаций, места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,8 м и более, места, возможного превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны), и зон потенциально опасных производственных факторов (участки территории вблизи строящегося сооружения, ярусы сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования, зоны

перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов, места, над которыми происходит перемещение грузов кранами).

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности. Места временного или постоянного нахождения работников, не участвующих в выполнении работ, должны располагаться за пределами опасных зон.

Колодцы, шурфы и другие выемки должны быть закрыты крышками, щитами или ограждены. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила. В темное время суток указанные ограждения должны быть освещены электрическими сигнальными лампочками напряжением не выше 42 В.

Все колодцы, траншеи, коммуникации, находящиеся на пути проезда транспортных средств, должны быть ограждены, вывешены предупреждающие знаки, хорошо видимые как в ночное, так и в дневное время.

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее:

– 3,5 м – над проходами;

– 6,0 м – над проездами;

– 2,5 м – над рабочими местами.

Места, на которых производятся работы с применением материалов, выделяющих вредные вещества необходимо проветривать, а полностью закрытые помещения – оборудовать системой вентиляции.

Все сотрудники, задействованные в строительно-монтажных работах и выполняющие работы на высоте более 1,8 метра, обязаны пользоваться системами обеспечения безопасности работ на высоте, ящиками и сумками для инструмента, все необходимые для работы предметы доставлять к месту работ при помощи веревки (пеньковый канат).

Опасная зона производства работ должна быть ограждена сигнальным ограждением.

Работы на высоте необходимо производить с лесов и средств подмащивания, обеспечивающих безопасность производства работ. Леса и средства подмащивания должны соответствовать требованиям ГОСТ 24258-88, ГОСТ 27321-87, «Правил по охране труда при работе на высоте». Леса, средства подмащивания, предназначенные для производства работ на высоте должны быть изготовлены по типовым проектам и взяты на инвентарный учет. На каждое приспособление, предназначенное для производства работ на высоте, должен быть паспорт завода изготовителя и сертификат.

Применение неинвентарных лесов допускается при наличии индивидуальной разработанной проектной документации с расчетами всех основных элементов на прочность, а конструкции лесов и средств подмащивания – на устойчивость. Проектная документация должна быть подписана ответственными лицами подрядной организации и согласован с заказчиком. Средства подмащивания, рабочий настил которых расположен на

высоте 1,8 метра и более от поверхности земли и более должны иметь перильное или бортовое ограждение. Леса, высотой более 4 м, допускаются к эксплуатации только после приемки их руководителем работ с внесением в журнал приемки и осмотра лесов и подмостей (при приемке лесов и подмостей необходимо проверять – наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость конструкции, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения, надежность опорных площадок и наличие заземления).

Необходимо избегать ведения работ в два или более яруса по одной вертикали. В случае необходимости производства работ в два или более яруса необходимо оградить рабочие места.

Все работы с применением грузоподъемного оборудования и механизмов производить только в присутствие лица, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно приложению И СНиП 12-03-2001.

18.4.2 Строительные грузы и их транспортировка. Классификация строительных грузов. Требования к видам специального транспорта. Погрузочно-разгрузочные работы

При реализации объемов строительно-монтажных работ на данном объекте проводятся транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, связанные с доставкой от мест изготовления/ накопления до строительной площадки материалов, полуфабрикатов, конструкций и изделий. Доставка материалов является комплексным процессом, включающим погрузку, транспортировку, разгрузку и складирование.

Грузы классифицируют по их физическим и геометрическим характеристикам и подразделяется на 9 видов:

- сыпучие: песок, щебень, гравий, грунты, строительный мусор;
- порошкообразные: цемент, известь, гипс, мел;
- тестообразные: бетонная смесь, раствор, известковое тесто;
- мелкоштучные: кирпич, мелкие блоки, бутовый камень, бидоны с краской, грузы в ящиках и мешках;
- штучные: оконные и дверные блоки, железобетонные панели и плиты, сэндвич-панели;
- длинномерные: железобетонные и стальные колонны, фермы, трубы, лесоматериалы;
- крупнообъемные: санитарно-технические кабины, блок-комнаты, крупногабаритные контейнеры;
- жидкие: бензин, керосин, смазочные материалы;
- тяжеловесные: железобетонные элементы значительной массы, технологическое оборудование, строительные машины, доставляемые на строительную площадку на транспортных средствах.

Подбор транспортных средств, механизмов погрузки и разгрузки осуществляется исходя из геометрических параметров, физических характеристик грузов и правил

перевозки, установленных государственными нормативными и ведомственными документами.

Перед допуском автотранспортных средств к работе на объекте строительства Генподрядчику необходимо организовать проведение проверки технически исправного состояния с оформлением соответствующих документов (акты, ведомости, чек-листы). Для проведения процедуры проверки должны быть привлечены специалисты служб ПБ ОТ и ООС (в т. ч. инженер по БДД), главного механика, главного энергетика.

Для организации движения автотранспорта, строительных машин и механизмов на производственной территории строительного объекта Генподрядчиком по согласованию с Заказчиком должны быть разработаны и установлены на видных местах схемы движения транспортных средств, дорожные знаки безопасности и основные маршруты перемещения для работников.

Перевозка строительных грузов и материалов должна выполняться с соблюдением требований безопасности движения в соответствии с "Правилами дорожного движения". При этом при планировании перевозки и проведении погрузочно-разгрузочных работ необходимо строго соблюдать следующие правила и нормы, включенные в регламенты, процедуры, инструктивные документы:

- груз при укладке/размещении обязательно должен быть закреплен (зафиксирован) с учетом соблюдения центра тяжести транспортного средства;
- погружать грузы навалом не выше бортов кузова;
- штучные грузы, уложенные выше уровня бортов, увязывать прочными веревками или хлопчатобумажными канатами; стальными тросами, проволокой или веревками, имеющими оборванные пряди, увязывать штучные грузы запрещается;
- погрузку грузов производить на высоту не более 4 м от поверхности дороги;
- ящики и бочки укладывать плотно, чтобы при резких торможениях и крутых поворотах они не сдвигались с места;
- при погрузке пылящих грузов в открытые кузова следует покрывать их по размеру кузова брезентом/тентом для предохранения от распыления;
- пылящие грузы разрешается перевозить только в уплотненных кузовах.

Погрузка, выгрузка и перевозка грузов, превышающих по своим размерам на 2 м длину кузова автомобиля (длинномерные грузы), должны осуществлять с соблюдением следующих правил:

- длинномерные грузы перевозят на автомобилях с прицепами-роспусками и полуприцепами;
- платформы автомобилей, предназначенные для перевозки длинномерных грузов, не должны иметь бортов, но должны быть со съемными или откидными стойками, предохраняющими груз от падения;
- стойки должны обеспечить возможность увязки груза;
- при перевозке длинномерных грузов (трубы, балки и т. п.) длиной свыше 6 м, их необходимо надежно крепить к прицепу;
- при одновременной перевозке длинномерных грузов различной длины, более короткие грузы следует располагать сверху;

– грузить длинномерный груз по диагонали в кузове, оставляя выступающие за боковые габариты автомобиля концы, а также загораживать грузом двери кабины водителя запрещается;
– пиломатериалы и бревна грузить выше стоек запрещается;
– при погрузке длинномерных грузов (труб, конструкций и т. п.) на прицепы-роспуски требуется оставлять зазор между щитом за кабиной автомобиля и грузом, чтобы прицеп мог свободно поворачиваться по отношению к защитному щиту на 90° в каждую сторону. Для того, чтобы во время торможения или движения под уклон груз не надвигался на кабину, его нужно располагать на автомобиле выше, чем на прицепе-роспуске, на величину деформации рессор от груза и надежно закрепить.

При погрузке, выгрузке и перевозке грузов, превышающих по своим размерам ширину кузова/платформы транспортного средства необходимо соблюдение следующих правил:
– платформы автомобилей, на которых перевозят такие грузы, не должны иметь бортов, а площадь пола должна быть увеличена в обе стороны в соответствии с размером груза;
– на передних крыльях или бамперах должны быть установлены указатели габаритов; если перевозка осуществляется на специальных прицепных тележках, то на них также устанавливают указатели габаритов;
– необходимо согласование в органе надзора за безопасностью дорожного движения (ГИБДД), в т. ч. маршрута движения и спецтранспорта для сопровождения.

При погрузке/загрузке асфальтобетонных, цементобетонных щебеночных смесей водитель должен соблюдать следующие правила:
– ставить свой автомобиль не ближе 1 м от впереди стоящего автомобиля и не менее 1,5 м от стоящего сбоку автомобиля под погрузку и разгрузку. При постановке автомобиля для погрузки и разгрузки водитель должен соблюдать интервал не менее 0,5 м между зданием и автомобилем и не менее 1 м между штабелем груза и автомобилем;
– загрузка полуприцепа должна вестись с его передней части, а разгрузка - с задней;
– следить, чтобы в момент подхода самосвала все рабочие находились на обочине, противоположной той, по которой происходит движение, и не подходили к самосвалу;
– следить, чтобы в момент разгрузки самосвала у бункера укладчика, под поднятым грузом или поднятым кузовом, не находились люди;
– поднятый кузов автомобиля следует очищать от налипших кусков асфальтобетонной, цементобетонной, щебеночной и других смесей совковой лопатой или скребком с длинной рукояткой (2 м); нельзя ударять по днищу кузова снизу.

Перевозка баллонов со сжатым, сжиженным или растворенным под давлением газом следует принимать к перевозке только в таре, удовлетворяющей требованиям ГОСТ и ФНП

"Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

При транспортировании на автомашинах или других транспортных средствах баллоны укладывают горизонтально, колпаками в одну сторону, на деревянные подкладки с вырезанными в них по диаметру баллонов полукруглыми гнездами. Последние должны быть обшиты полосками войлока или аналогичным материалом. Баллоны надежно закрепляют в гнездах, не допуская соприкосновения баллонов друг с другом или с выступающими металлическими частями кузова транспортного средства.

В летнее время баллоны во время перевозки следует прикрывать сверху брезентом/пологом для предохранения от солнечных лучей.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ нельзя допускать ударов по баллонам, толчков и сгружать баллоны предохранительными колпаками книзу.

Категорически запрещается разгружать баллоны сбрасыванием с высоты.

Запрещается перевозка наполненных газом или порожних баллонов без предохранительных колпаков (навинчиваемых на головку баллонов), заглушек (навинчиваемых на боковые штуцеры), вентилей, а также перевозка баллонов с кислородом (ацетиленом) одновременно с другими горючими газами, карбидом кальция и горючими веществами (бензин, керосин, масла и т. п.).

Перевозка ацетиленовых баллонов вместе с кислородными не допускается. Для перемещения ацетиленовых и кислородных баллонов следует пользоваться специальными тележками.

Перевозка строительной техники, являющейся нестандартным крупногабаритным грузом, требует соблюдения особых четких требований на каждом этапе. Грузы в качестве строительной техники различают на крупногабаритные и тяжеловесные.

Вся сложность перемещения техники заключается в том, что данный процесс не может осуществляться по дорогам общего пользования и погружаться на обычные автотранспортные средства, поэтому разрабатывается определенный маршрут и специально приспособленные методы перевозки. Существует несколько способов перевозки строительной техники:

- буксировка техники своим ходом - это может быть как буксир и трал, так и самоходная перегонка. Однако, недостатком такого метода является большая трата времени;
- перевозка строительной техники в кузове грузового автомобиля. Доставка возможна лишь в том случае, если позволительна частичная разборка груза, до требуемого габарита по высоте/ширине/длине;
- транспортировка при помощи низкорамных платформ - наиболее оптимальный и распространенный метод перевозки строительной техники, представляющий собой грузовой автомобиль с платформой на месте кузова, которая имеет ряд преимуществ: технику позволительно транспортировать целостно, у платформы высокая грузоподъемность, конструкция не имеет дополнительных ограничивающих бортов.

При перевозке техники для безопасности при погрузке на спецтранспорт должен учитываться центр тяжести груза, а также использоваться индивидуальные схемы и способы крепления, указанные в руководстве по эксплуатации завода-изготовителя.

Требования безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением подъемных сооружений (ПС)

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации ответственным за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений. В местах производства погрузочных работ и в зоне работы подъемных сооружений запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

На проведение погрузочно-разгрузочных работ подъемными сооружениями разрабатываются отдельно или в составе Проекта Производства Работ Технологическая карта или (в зависимости от сложности работ) - ППРК.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы, и иметь уклон не более 1:10. Подъемное сооружение необходимо устанавливать на все имеющиеся выносные опоры. Под опоры необходимо подложить специальные подкладки, изготовленные в соответствие с руководством по эксплуатации данным краном, краном-манипулятором.

Перед началом работ ответственному за безопасное производство работ с применением ПС необходимо осмотреть используемые стропы и не допускать нахождение на месте проведения работ неисправных и не имеющих бирки строп.

При перемещении грузов, для удержания их в безопасном положении необходимо применять оттяжки.

Перемещение, установка и работа грузоподъемных кранов вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т. п.) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта.

В перерыве запрещается оставлять груз в подвешенном состоянии.

При работе подъемного сооружения (Крана, крана-манипулятора) не допускается:

- присутствие людей вблизи работающего крана во избежание зажатия их между поворотной и неповоротной частями крана;
- подтаскивание груза по земле крюком крана при наклонном положении грузовых канатов;
- освобождение краном защемленных грузом стропов;
- оттягивание груза во время подъема, перемещения и опускания;
- выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправка стропов на весу;
- поднимать груз, если он ненадежно закреплен;
- перемещать груз при неустойчивом положении ПС;
- работать неисправным ПС;
- поднимать груз, превышающий по массе грузоподъемность ПС;
- поднимать груз с земли стреловой лебедкой, механизмами подъема и телескопирования стрелы;
- перед строповкой нужно убедиться, что предназначенный к подъему груз ничем не укреплен, не защемлен, не завален и не примерз к земле;
- снимать стропы с груза или крюка следует лишь после того как груз будет надежно установлен, а при необходимости закреплен;
- нахождение людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы подъемных сооружений запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Опускать перемещаемый груз разрешается только на месте, где исключается возможность его падения, опрокидывания или сползания. На место установки груза должны быть предварительно установлены прокладки для удобства и быстроты извлечения из-под груза грузозахватных приспособлений (стропов, канатов, цепей).

Указания по применению подъемных сооружений для проведения видов строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ необходимо отразить в разработанных Генподрядчиком в установленном порядке Проектах Производства Работ, ППРк, Технологических картах.

В каждом конкретном случае условия и порядок установки данных подъемных сооружений на площадке проведения работ, на краю откоса/котлована, вблизи высоковольтной ЛЭП, в т. ч. выполненной кабелем следует выполнять согласно указаний руководства по эксплуатации данного подъемного сооружения.

Генподрядчиком в рамках действующих ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" должны быть обеспечены основные мероприятия по безопасности при работе/эксплуатации допущенных на объекты строительства подъемных сооружений.

Данные требования должны быть детализированы в инструктивных документах крановщиков, стропальщиков, ответственных за производство работ с применением ПС и указывать, что:

- Работы по погрузке и выгрузке материалов, конструкций и оборудования производить вне охранной зоны линий электропередач. Для подъема крупногабаритного оборудования используют специальные траверсы с проушинами, к которым крепятся стропы или универсальные траверсы;
- Подъем груза, на который не разработаны схемы строповки, должен производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС;
- Крановщикам и стропальщикам, обслуживающим ПС, выдать на руки список перемещаемых грузов с указанием их веса;
- Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с специально разработанным ППР, который должен содержать схемы строповки;
- Запрещается нахождение крановщика в кабине крана при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор;
- Подъем грузов, не имеющих маркировки и указания о фактическом весе, не допускается;
- Обязательно проверить ОГП (ограничитель грузоподъемности) рабочим грузом перед началом работы смены и прекратить работу крана при неисправности ОГП;
- Установка и работа грузоподъёмных машин непосредственно под проводами ЛЭП электропередач, находящимися под напряжением, не допускается;
- При проезде по ОРУ (открытое распределительное устройство) и под ЛЭП подъёмные и выдвижные части грузоподъёмных машин и механизмов должны находиться в транспортном положении. В пределах рабочего места допускается

перемещение грузоподъёмных машин по ровной местности с поднятым рабочим органом без груза и людей на подъёмной или выдвижной части, если такое перемещение разрешается по заводской инструкции и при этом не требуется проезжать под не отключенными шинами и проводами ЛЭП;

– По ОРУ скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10 км/час;
– При проезде, установке и работе автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов расстояния от подъемных и выдвижных частей, стропов, грузозахватных приспособлений, грузов до токоведущих частей, находящихся под напряжением, должны быть не менее указанных в таблице. При всех работах в ОРУ без снятия напряжения механизмы и грузоподъемные машины должны заземляться. Сечение заземляющего провода должно быть не менее 25 мм2;
– Если в результате соприкосновения с токоведущими частями или возникновении электрического разряда механизм или грузоподъемная машина окажутся под напряжением, прикасаться к ним и спускаться с них на землю или подниматься на них до снятия напряжения не разрешается;
– В случае соприкосновения стрелы крана или люльки подъемного механизма с токоведущими частями, находящимися под напряжением, машинист должен принять меры к быстрому разрыву возникшего контакта и отведению подвижной части механизма от токоведущих частей на расстояние не менее указанного в таблице, предупредив окружающих работников о том, что механизм находится под напряжением.

18.5 Охрана труда при производстве сварочных, огневых и изоляционных работ

Огневые работы

К огневым работам относятся операции, связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций:

– электро- и газосварка;
– паяльные работы;
– работы по резке (зачистке) металла с применением углошлифовальных машин с установленными на них абразивными кругами, металлическими щетками;
– работы по разогреву битума, нагреву деталей открытым пламенем;
– все прочие работы с применением открытого огня на территории строительства.

Ответственность за разработку и реализацию мер по обеспечению безопасности при проведении огневых работ возлагается на руководителя подрядной организации, осуществляющей работы, а также на лиц, назначенных ответственными за обеспечение пожарной безопасности.

Данные мероприятия утверждаются распорядительными документами Генподрядчика.

В случае установления Заказчиком на определенном этапе строительства письменных требований, огневые работы необходимо проводить только при наличии наряда-допуска, подписанного руководителем подразделения, где выполняются огневые работы и утвержденного техническим руководителем предприятия или его заместителем по производству или начальником производства.

При проведении огневых работ необходимо обеспечить выполнение следующих мероприятий:

- организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению работ, указанных в наряде-допуске;
- ответственный исполнитель огневых работ совместно с руководителем огневых работ организует зону (для производства огневых работ), границы которой четко обозначают предупредительными знаками и надписями (места производства работ по сварке, резке, нагреванию обозначаются мелом, краской или биркой и другими хорошо видимыми опознавательными знаками);
- очистить от горючих и легковоспламеняющихся веществ и материалов место производства работ;
- при проведении огневых работ в условиях взрывоопасных и взрывопожароопасных производств остановить аппараты, производственное оборудование с освобождением их от взрывопожароопасных продуктов;
- провентилировать помещения, в которых возможно скопление паров ЛВЖ, ГЖ, ГГ;
- оградить место проведения огневых работ в помещениях, конструкции которых выполнены с использованием горючих материалов, сплошной перегородкой из негорючих материалов высотой не менее 1,8 м и зазором между перегородкой и полом не более 5 см (зазор должен быть огражден сеткой из негорючих материалов с размером ячеек не более 1,0х1,0 мм)
- провести инструктаж исполнителей огневых работ;
- обеспечить место проведения огневых работ первичными средствами пожаротушения, а работающих СИЗ.

При проведении огневых работ запрещено:

- приступать к работе при обнаружении неисправностей в аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих или легковоспламеняющихся жидкостей;
- допускать к самостоятельной работе исполнителей, не имеющих квалификационного удостоверения и удостоверения по пожарно-техническому минимуму;
- производить работы на аппаратах или коммуникациях, заполненных горючими веществами или находящихся под электрическим напряжением;
- производить огневые работы на элементах здания, выполненных из легких металлических конструкций с горючими и трудногорючими утеплителями.

Процедура (Регламент, инструкция, положение) допуска специалистов и персонала к проведению огневых работ, а также порядок проведения огневых работ на территории объекта строительства, учитывающая требования действующих нормативных документов РФ, определяется Генподрядчиком по согласованию с Заказчиком.

Электросварочные работы

К работе по выполнению электросварочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право производства электросварочных работ, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж на рабочем месте,

ознакомленные с правилами пожарной безопасности и усвоившие безопасные приемы работы.

Основными средствами индивидуальной защиты работника, выполняющего электродуговую сварку металлическими электродами, являются: спецодежда и спецобувь для электросварщиков, щиток (маска), очки, защищающие лицо и глаза от попадания шлака и брызг металла при их удалении, диэлектрические перчатки, брезентовые рукавицы, диэлектрические галоши.

При выполнении сварочных работ сварщик обязан:

- при производстве работ без настила на высоте свыше 1,8 м от уровня пола применять страховочные системы;
- подъем на высоту и спуск с нее, а также спуск в цистерны, баки, барабаны и топки котлов производить по стремянкам или приставным лестницам после отключения сварочного аппарата;
- смену электродов при электросварочных работах в условиях особой опасности поражения электрическим током, в закрытых сосудах, каналах, колодцах и в стесненных условиях производства электросварочных работ без факторов повышенной опасности, а также на открытых площадках производить при полном снятии напряжения холостого хода источника тока.

При производстве сварочных работ запрещено:

- очищать сварной шов от шлака, брызг металла и окалины без защитных очков;
- работать под подвешенным грузом;
- сваривать деталь на весу;
- прикасаться голыми руками к изолированным проводам и токоведущим частям сварочной установки;
- выполнять ручную электродуговую сварку от источников тока, напряжение холостого хода которых превышает 80 В для переменного тока и 100 В для постоянного тока;
- самостоятельно менять полярность прямого и обратного провода;
- прикасаться к свариваемым деталям при смене электродов;
- класть электрододержатель на металлические конструкции;
- производить электросварочные работы во время грозы, под дождем или снегопадом без навеса;
- производить электросварочные работы с приставных лестниц;
- регулировать величину сварочного тока при замкнутой цепи, при работе с аппаратом переменного тока;
- выполнять электросварочные работы на трубопроводах, арматуре, сосудах и других элементах тепломеханического оборудования, находящегося под давлением.

Работнику, осуществляющему работы, в условиях действующего предприятия запрещено:

- открывать люки, лазы, находиться вблизи запорной и предохранительной арматуры и фланцев под давлением;
- стоять и проходить под поднятым грузом;
- проходить в местах, не предназначенных для прохода;

- заходить без разрешения за ограждения технологического оборудования;
- прикасаться к оборванным электропроводам и электропроводам с поврежденной изоляцией;
- проходить под работающими наверху сварщиками;
- влезать в лаз, через который проходят сварочные провода, провода осветительной сети и газопроводящие рукава;
- работать при уровне воды на рабочем месте выше 200 мм и температуре воздуха выше 45 °С;
- курить в резервуарах, колодцах, каналах и вблизи открытых люков;
- выполнять электросварочные работы на расстоянии менее 10 м от кислородной станции и от зданий, в которых размещены наполнительные отделения и склады кислородных, ацетиленовых и других газов — заменителей ацетилена в баллонах;
- начинать электрогазосварочные работы без средств пожаротушения.

При выполнении сварочных работ необходимо выполнять требования:

- постоянно следить за исправностью электрододержателя и проводов к нему.
- осуществлять контроль за тем, чтобы провода сварочной цепи не подвергались механическим, тепловым и прочим воздействиям, которые могут вызывать нарушение и повреждение их электроизоляции;
- следить, чтобы выполняющий вместе со сварщиком работы персонал, пользовался защитными средствами;
- при производстве работ на высоте необходимо следить, чтобы шлак, брызги расплавленного металла, огарки электродов, обрезки металла, личный инструмент и другие предметы не падали на проходящих мимо людей и работающий на соседних территориях персонал;
- если в процессе работы или в перерывах на рабочем месте обнаружен запах горючего газа (утечка из газового поста газопровода, газового баллона), то необходимо немедленно прекратить работы, сообщить о происшествии руководителю работ, произвести отключение сварочного тока и уйти в безопасное место;
- перед началом производства работ по сварке емкостей, в которых находились горючие жидкости, должна быть произведена их очистка, промывка, просушка и последующая проверка, подтверждающая соответствие концентрации паров нефтепродуктов санитарным нормам.

Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри замкнутых емкостей не допускается.

Конкретные требования по безопасному производству электросварочных работ необходимо детализировать в согласованных с Заказчиком Проектах производства работ, Технологических картах, в инструктивных документах по охране труда персонала (сварщиков).

Газосварочные работы

При организации и проведении газосварочных работ на территории строительного объекта необходимо обеспечить требования безопасности, определенные «Правилами по

охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» и процедурами, определяющими порядок проведения огневых работ.

Перед началом выполнения работ по газовой сварке и газовой резке (далее - газопламенные работы) работниками, выполняющими эти работы, проверяются:

1) герметичность присоединения рукавов к горелке, резаку, редуктору, предохранительным устройствам;

2) исправность аппаратуры, приборов контроля (манометров), наличие разрежения в канале для горючего газа инжекторной аппаратуры;

3) состояние предохранительных устройств;

4) правильность подводки кислорода и горючего газа к горелке, резаку или газорезательной машине;

5) наличие воды в водяном затворе до уровня контрольного крана (пробки) и плотность всех соединений в затворе на пропуск газа, а также плотность присоединения шланга к затвору;

6) правильность подвода электрического тока, наличие и исправность заземления;

7) наличие и исправность средств пожаротушения;

8) исправность и срок поверки манометра на баллоне с газом.

Газопламенные работы в замкнутых пространствах и труднодоступных местах (тоннелях, подвалах, резервуарах, котлах, цистернах, отсеках, колодцах, ямах) выполняются при наличии наряда-допуска на производство работ повышенной опасности. При выполнении газопламенных работ в замкнутых пространствах и труднодоступных местах сварочные трансформаторы, ацетиленовые генераторы, баллоны со сжиженным или сжатым газом размещаются вне замкнутых пространств и труднодоступных мест, в которых проводятся газопламенные работы.

При выполнении газопламенных работ в замкнутых пространствах запрещается:

1) применять аппаратуру, работающую на жидком горючем;

2) применять бензорезы;

3) оставлять без присмотра горелки, резаки, рукава во время перерыва или после окончания работы.

Газопламенные работы, а также любые работы с применением открытого огня от других источников допускается проводить на расстоянии (по горизонтали) не менее:

1) от отдельных баллонов с кислородом и горючими газами - 5 м;

2) от групп баллонов (более 2-х), предназначенных для проведения газопламенных работ - 10 м;

3) от газопроводов горючих газов, а также газоразборных постов, размещенных в металлических шкафах:

при ручных работах - 3 м;

при механизированных работах - 1,5 м.

В случае направления пламени и искр в сторону источников питания кислородом и ацетиленом устанавливаются защитные экраны.

Изоляционные работы

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению

воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,8 м и более;
- наличие острых кромок, заусенцев и шероховатости на поверхности материалов и оборудования.

При наличии указанных опасных и вредных производственных факторов безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и других) следующих мероприятий и решений по безопасности труда:

1) организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

2) особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях;

3) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов.

На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах должны выполняться, как правило, до их установки или после постоянного закрепления в соответствии с проектной документацией.

При производстве антикоррозионных работ и теплоизоляционных работ с использованием изделий из асбеста и асбестосодержащих материалов, кроме требований настоящих Правил, должны соблюдаться требования соответствующих нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, утвержденные уполномоченными федеральными органами исполнительной власти.

При проведении изоляционных работ внутри аппаратов или закрытых помещений рабочие места должны быть обеспечены вентиляцией (проветриванием) и местным освещением от электросети напряжением не выше 12 В с арматурой во взрывобезопасном исполнении.

Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них, которые должны отвечать установленным требованиям действующих нормативных правовых актов. Запрещается выполнять отделочные работы со случайных средств подмащивания.

Перед началом изоляционных работ в аппаратах и других закрытых емкостях все электродвигатели необходимо отключить, а на подводящих технологических трубопроводах поставить заглушки и в соответствующих местах повесить плакаты (надписи), предупреждающие о проведении работ внутри аппаратов.

При производстве изоляционных работ с применением горячего битума работники должны использовать специальные костюмы с брюками, выпущенными поверх сапог.

18.6 Требования охраны труда при производстве работ на высоте

К работам на высоте относятся работы, когда:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более;

б) работник осуществляет подъем, превышающий по высоте 5 м, или спуск, превышающий по высоте 5 м, по вертикальной лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности более 75°;

в) работы производятся на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота ограждения этих площадок менее 1,1 м;

г) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, водной поверхностью или выступающими предметами.

До начала выполнения работ на высоте должен организовать проведение технико-технологических и организационных мероприятий:

а) технико-технологические мероприятия, включающие в себя разработку и выполнение плана производства работ на высоте (далее - ППР на высоте), выполняемых на рабочих местах с территориально меняющимися рабочими зонами (далее - нестационарные рабочие места);

б) разработка и утверждение технологических карт на производство работ;

в) ограждение места производства работ, вывешивание предупреждающих и предписывающих плакатов (знаков), использование средств коллективной и индивидуальной защиты;

г) организационные мероприятия, включающие в себя назначение лиц, ответственных за организацию и безопасное проведение работ на высоте, за выдачу наряда-допуска, составление плана мероприятий при аварийной ситуации и при проведении спасательных работ, а также проводящих обслуживание и периодический осмотр СИЗ.

Для обеспечения безопасности работников при работе на высоте Генподрядчик должен обеспечить использование инвентарных лесов, подмостей, устройств и средств подмащивания, применение подъемников (вышек), строительных фасадных подъемников, подвесных лесов, люлек, машин или механизмов, а также средств коллективной и индивидуальной защиты.

При проведении работ на высоте Подрядчик обязан обеспечить наличие защитных, страховочных и сигнальных ограждений и определить границы опасных зон исходя из действующих норм и правил с учетом наибольшего габарита перемещаемого груза, расстояния разлета предметов или раскаленных частиц металла (например, при сварочных работах), размеров движущихся частей машин и оборудования. Место установки ограждений и знаков безопасности указывается в технологических картах на проведение работ или в ППР на высоте в соответствии с действующими техническими регламентами, нормами и правилами. При невозможности применения защитных ограждений допускается производство работ на высоте с применением систем безопасности.

Системы обеспечения безопасности работ на высоте, предусмотренные «Правилами по охране труда при работе на высоте», делятся на следующие виды: удерживающие системы, системы позиционирования, страховочные системы, системы спасения и эвакуации.

Системы обеспечения безопасности работ на высоте должны:

а) соответствовать существующим условиям на рабочих местах, характеру и виду выполняемой работы;

б) учитывать эргономические требования и состояние здоровья работника;

в) после необходимой подгонки соответствовать полу, росту и размерам работника.

Системы обеспечения безопасности работ на высоте предназначены:

а) для удерживания работника таким образом, что падение с высоты предотвращается (системы удерживания или позиционирования);

б) для безопасной остановки падения (страховочная система) и уменьшения тяжести последствий остановки падения;

в) для спасения и эвакуации.

Подрядчик в соответствии с типовыми нормами выдачи СИЗ и на основании результатов оценки условий труда обеспечивает работника сертифицированной системой обеспечения безопасности работ на высоте, объединяя в качестве элементов, компонентов или подсистем совместимые СИЗ от падения с высоты.

Средства коллективной и индивидуальной защиты работников должны использоваться по назначению в соответствии с требованиями, излагаемыми в инструкциях производителя нормативной технической документации, введенной в действие в установленном порядке. Использование средств защиты, на которые не имеется технической документации, не допускается.

Средства коллективной и индивидуальной защиты работников должны быть соответствующим образом учтены и содержаться в технически исправном состоянии с организацией их обслуживания и периодических проверок, указанных в документации производителя СИЗ.

На всех средствах коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с установленными требованиями должны быть нанесены долговременные маркировки.

18.7 Требования безопасности при работе в экстремальных условиях

К экстремальным условиям относятся явления, сопровождаемые предельными значениями (и значениями свыше их) температуры наружного воздуха и скорости ветра, разрядами атмосферного электричества, ливнями и т.п., при которых следует приостанавливать работы на открытом воздухе.

Мероприятия по безопасности при проведении строительно-монтажных погрузо-разгрузочных и вспомогательных работ в особых метеоусловиях следует осуществлять, руководствуясь требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

Предельные значения температуры наружного воздуха, скорости ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостанавливать работы или организовывать перерывы в работе для обогрева, устанавливаются Генподрядчиком в соответствии с Санитарными нормами и правилами, региональным законодательством.

18.8 Охрана труда при производстве опалубочных работ

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготовлять и применять в соответствии с Проектом производства работ, Технологическими картами, утвержденным в установленном порядке по согласованию с Заказчиком.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом производства работ) - с разрешения руководителя строительства.

При разборке опалубки необходимо придерживаться определенной последовательности и указаний, предусмотренных в проекте производства работ или в инструкции завода-изготовителя опалубки.

При производстве опалубочных работ запрещается:

- размещать на опалубке оборудование и материалы, не предусмотренные проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ, на настиле опалубки;
- работать неисправным инструментом и на неисправном оборудовании;
- ходить по смазанной поверхности форм;
- снимать ограждения с вращающихся частей машин и механизмов;
- складывать на подмостях или на рабочем настиле разбираемые элементы опалубки, а также сбрасывать их с сооружения;
- работать с приставных лестниц;
- загромождать проходы и доступы к противопожарному инвентарю, огнетушителям и гидрантам;
- разводить огонь на опалубке или устанавливать нагревательные электроприборы, которые не предусмотрены проектом производства работ;
- скопление людей на рабочем полу опалубки и подвесных лесов;
- одновременное производство работ в двух и более ярусах по одной вертикали без защитных устройств;
- производить работы на опалубке во время грозы или при силе ветра более шести баллов.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве бетонных работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие установленным требованиям.

При устройстве сборной опалубки стен, ригелей и сводов необходимо предусматривать устройство рабочих настилов шириной не менее 0,8 м с ограждениями.

Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в рабочем полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми, их следует затягивать проволочной сеткой.

18.9 Охрана труда при производстве бетонных работ

При приготовлении, подаче, укладке и уходе за бетоном, заготовке и установке арматуры, а также установке и разборке опалубки (далее - выполнении бетонных работ)

необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

1) расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,8 м и более;
2) движущиеся машины и передвигаемые ими предметы;
3) обрушение элементов конструкций;
4) шум и вибрация;
5) повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При наличии указанных опасных и вредных производственных факторов безопасность бетонных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и других) следующих решений по охране труда:

1) определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи и укладки бетона;
2) определение несущей способности и разработка рабочего проекта опалубки, а также последовательности ее установки и порядка разборки;
3) разработка мероприятий и средств по обеспечению безопасности рабочих мест на высоте;
4) разработка мероприятий и средств по уходу за бетоном в холодное и теплое время года.

При монтаже опалубки и установке арматурных каркасов следует руководствоваться требованиями СНиП 12-04-2002.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

Работники, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20 °С, и на высоте более 1,8 м должны пользоваться страховочными системами.

При подаче бетона с помощью бетононасоса необходимо:

1) удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10м;
2) укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электротехнический персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Зона электропрогрева бетона должна иметь защитное ограждение, световую сигнализацию и знаки безопасности.

18.10 Охрана труда при производстве арматурных работ

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах. Механизированную заготовку арматуры (чистка, выпрямление, резка, гнутье) осуществляют на станках и машинах, расположенных в арматурном цехе или на специально отведенном огражденном участке. Все машины и механизмы, предназначенные для механизированной заготовки арматуры, должны быть установлены и закреплены на прочном основании. Движущиеся части

механизмов необходимо ограждать, а электропроводку хорошо изолировать и защищать от механических повреждений. К механизированной заготовке арматуры и изделий из нее допускаются лишь лица, прошедшие специальное обучение и имеющие соответствующее удостоверение.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Мероприятия о безопасности проведения арматурных работ должны быть детализированы в технологических картах проведения работ, разработанных и утвержденных в установленном порядке.

18.11 Охрана труда при производстве монтажных работ

При монтаже железобетонных и стальных элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (далее - выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,8 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При наличии указанных опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и других) следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно-устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т. п.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания следует производить после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций прочности, указанной в ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и крановщиком. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами) сигналы должен подавать только руководитель (производитель) работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проектной документации. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность данного крана.

18.12 Охрана труда при производстве работ с использованием подъемных сооружений (ПС)

Выполнение строительно-монтажных работ, погрузочно-разгрузочных работ на строительной площадке с применением ПС должно осуществляться в соответствии с Проектом производства работ (ППР), разработанным Генподрядчиком в соответствии с требованиями действующих Правил.

Проведение погрузочно-разгрузочных работ и складирование грузов с применением ПС на складах, открытых площадках должно выполняться по Технологическим картам (ТК), разработанным в соответствии с требованиями действующих Правил.

В ППР с применением ПС должны быть предусмотрены:

а) соответствие устанавливаемых ПС условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовой характеристике ПС), ветровой нагрузке и сейсмичности района установки;

б) обеспечение безопасных расстояний от сетей и воздушных линий электропередачи, мест движения городского транспорта и пешеходов, а также безопасных расстояний приближения ПС к оборудованию, строениям и местам складирования строительных деталей и материалов согласно требованиям Правил;

в) условия установки и работы ПС вблизи откосов котлованов согласно требованиям Правил;

г) условия безопасной работы нескольких кранов на одном пути и на параллельных путях с применением соответствующих указателей и ограничителей;

д) перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графические изображения (схемы) строповки грузов;

е) места и габариты складирования грузов, подъездные пути;

ж) мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлено ПС (например, ограждение строительной площадки, монтажной зоны);

з) расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и мест отдыха;

и) разрез здания на полную высоту при положении стрелы ПС над зданием (максимальный и минимальный вылет) и пунктиром - выступающих металлоконструкций ПС при повороте на 180 градусов;

к) безопасные расстояния от низа перемещаемого груза до наиболее выступающих по вертикали частей здания или сооружения (должно быть не менее 0,5 м, а до перекрытий и площадок, где могут находиться люди, - не менее 2,3 м) с учетом длин (по высоте) применяемых стропов и размеров траверс (при наличии последних);

л) безопасные расстояния от частей стрелы, консоли противовеса с учетом габаритов блоков балласта противовеса до наиболее выступающих по вертикали частей здания или сооружения;

м) размеры наиболее выступающих в горизонтальной плоскости элементов здания или сооружения (карнизы, балконы, ограждения, эркеры, козырьки и входы);

н) мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлен подъемник (ограждение площадки, монтажной зоны). В ППР должны быть указания о недопустимости проведения работы на высоте в открытых местах при предельной скорости ветра, записанной в паспорте ПС и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. В ППР также должны быть указания о запрещении использовать для закрепления технологической и монтажной оснастки оборудование и трубопроводы, а также технологические и строительные конструкции без согласования с лицами, ответственными за их правильную эксплуатацию, при монтаже (демонтаже) ПС.

Ответственность за качество и соответствие требованиям промышленной безопасности ППР несет его разработчик.

Эксплуатация ПС с отступлениями от требований ППР и ТК не допускается. Внесение изменений в ППР осуществляется разработчиком ППР.

Детализация требований безопасности при проведении работ с применение подъемных сооружений, требований безопасности при эксплуатации подъемных сооружений должна быть отражена в инструктивных документах (инструкции по охране труда крановщиков, операторов, стропальщиков, рабочих люльки, ответственных за безопасное производство работ с применением ПС, производственных инструкциях данных подъемных сооружений) разработанных в соответствии с требования Правил (ФНП) и руководства по эксплуатации данных подъёмных сооружений, типовых инструкций по охране руда и видам работ.

Порядок проведения подъемных сооружений в зоне не ближе 30 м от крайнего провода имеющихся и вновь установленных линий электропередач (ЛЭП) определяется распорядительным документом Генподрядчика, подготовленным в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

18.13 Электробезопасность при производстве строительно-монтажных работ

Для обеспечения защиты работников на строительстве объекта от опасного и вредного действия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества следует выполнять требования действующих стандартов и нормативно-технической документации.

К специалистам и персоналу, допускаемым Генподрядчиком на объекте строительства к работам по обслуживанию электроустановок и управлению строительными машинами и оборудованием с электроприводом, должны предъявляться требования, изложенные в ППР, Технологических картах и инструктивных документах Генподрядчика, Заказчика.

Лица, занятые на строительно-монтажных работах, должны быть обучены безопасным способам прекращения действия электрического тока на человека и оказания первой доврачебной помощи при электротравме.

В строительно-монтажной организации распорядительным документом должен быть назначен инженерно-технический работник, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, как ответственный за безопасную эксплуатацию электрохозяйства организации.

Ответственность за безопасное производство конкретных строительно-монтажных работ с использованием электроустановок возлагается на инженерно-технических работников, руководящих производством этих работ.

Монтаж временных сетей электроснабжения строительной площадки должен выполняться согласно проекта производства работ или иных, утвержденных заказчиком организационно-технических документов. При этом не допускается открытая прокладка электролиний/сетей на пересечениях с путями передвижения персонала, движения автотранспорта и спецтехники.

Наружные линии временного электроснабжения должны быть выполнены изолированным проводом, размещены на опорах на высоте над уровнем земли, пола, настила не менее, м:

- 2,5 - над рабочими местами;
- 3,5 - над проходами;
- 6,0 - над проездами

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусматривать возможность отключения всех электроустановок в пределах отдельных объектов и участков работ.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

Генподрядчиком должен быть обеспечен учет, хранение, проверка при выдаче для работы и эксплуатации ручных электрических машин, понижающих трансформаторов, преобразователей частоты и переносных электрических светильников согласно действующих требований Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

При ведении работ на площадках строительства вне помещений во всех случаях, а в помещениях - в условиях повышенной опасности поражения работающих электрическим током, необходимо применять ручные электрические машины II и III классов по ГОСТ 12.2.007.0-75 (с изм. от 19.07.2010 г.). При работе с электрическими машинами II класса необходимо применять средства индивидуальной защиты.

При наличии особо опасных условий поражения работающих электрическим током следует пользоваться только электрическими машинами класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75 с применением диэлектрических перчаток, галош и ковриков.

Металлические строительные леса, рельсовые пути электрических грузоподъемных кранов и другие металлические части строительных машин и оборудования с электроприводом должны иметь защитное заземление (зануление).

В электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью или глухозаземленным выводом источника одно фазного тока, заземление корпусов приемников электрической энергии (электротехнических изделий) без их зануления не допускается.

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на строительной площадке или устанавливаемые на производственном строительном оборудовании и машинах, должны быть в защищенном исполнении, а

токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

При работах в особо опасных условиях должны применяться переносные светильники напряжением не выше 12 В.

В качестве источника питания напряжением до 42 В следует применять понижающие трансформаторы, машинные преобразователи, генераторы, аккумуляторные батареи. Не допускается применять для указанных целей автотрансформаторы.

Лица, обслуживающие электроустановки, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты, предусмотренными типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Средства защиты, применяемые в электроустановках, необходимо периодически подвергать испытаниям. Периодичность проведения испытаний и условия содержания защитных средств должны соответствовать требованиям правил, утвержденных органами государственного надзора.

Защитные средства следует защищать от увлажнения, загрязнения, механических повреждений, воздействия факторов и веществ, ухудшающих их диэлектрические свойства.

18.14 Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время

В холодный период года, работающие должны быть обеспечены СИЗ (рукавицы, обувь, спецодежда с указанием величин теплоизоляции) соответствующие конкретному климатическому поясу.

В местах сосредоточения рабочих следует устанавливать передвижные вагончики (помещения для обогрева рабочих).

В помещении для обогрева устанавливается устройство для быстрого согревания рабочих, титаны или кипятильники, вешалки для одежды и устройства для быстрого (от 10 до 15 мин.) просушивания рукавиц. Комната приема пищи должна быть оборудована умывальниками, кипятильниками, электрическими плитами и холодильниками. Отопительные и вентиляционные установки в помещениях для сушки одежды и обуви должны обеспечивать высушивание спецодежды и спецобуви в течение времени, не превышающего продолжительности одной рабочей смены.

Для отопления бытовых зданий допускается применение трубчатых электронагревателей заводского изготовления независимо от их установленной мощности. По согласованию с органами государственного пожарного надзора и государственного энергетического надзора в бытовых зданиях допускается применение других электронагревательных приборов заводского изготовления мощностью до 10 кВт.

Не допускается установка в зданиях передвижного и контейнерного типа самодельных электронагревательных приборов, люминесцентных ламп, а также решеток, сеток и других устройств, препятствующих свободному (без применения инструмента) открыванию дверей и створок окон изнутри.

При установке вагон-домиков, во избежание заноса входных дверей, необходимо учитывать направление господствующих ветров на данной местности.

В целях нормализации теплового состояния работника температура воздуха в местах обогрева должна быть в пределах 21-25 ºС. Для обогрева кистей и стоп помещение необходимо оборудовать обогревающими устройствами, температура поверхности которых не должна превышать 40 ºС. Продолжительность первого периода отдыха должна

составлять минимум 10 минут, продолжительность каждого последующего необходимо увеличивать на 5 минут.

Работы по монтажу машин, устанавливаемых на открытом воздухе, не допускается выполнять в гололедицу, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, указанных в паспорте машины.

Средства подмащивания подлежат дополнительному осмотру после дождя, ветра, оттепели, которые могут повлиять на несущую способность основания под ними, а также на деформацию несущих их элементов. При обнаружении нарушений, касающихся несущей способности основания или деформации средств подмащивания, эти нарушения должны быть ликвидированы и средства подмащивания приняты повторно.

Спуски и подъемы площадок для погрузочных и разгрузочных работ в зимнее время должны очищаться ото льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Во время снегопада, дождя сварочные работы на открытом воздухе должны быть прекращены.

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены и приняты меры по обеспечению устойчивости откосов или креплений. Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

В зимнее время выемку грунта лопатами можно осуществлять только после его отогревания, при этом приближение источника тепла к кабелям допускается не менее чем на 0,15 м.

В случае электропрогрева грунта напряжение источника питания не должно быть выше 380 В. Прогреваемый участок грунта необходимо оградить, установить на ограждении знаки безопасности, а в ночное время осветить. Расстояние между ограждением и контуром прогреваемого участка должно быть не менее 3 м. На прогреваемом участке пребывание работников и других лиц не допускается.

Линии временного электроснабжения к прогреваемым участкам грунта должны выполняться изолированным проводом, а после каждого перемещения электрооборудования и перекладки электропроводки следует измерить сопротивление изоляции мегометром.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие группу по электробезопасности не ниже III.

В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также с нарушенной изоляцией.

Зона электропрогрева бетона должна иметь защитное ограждение, световую сигнализацию, знаки безопасности и находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети. Пребывание этих работников и выполнение работ на этих участках не допускается, за исключением работ, выполняемых по наряду-допуску.

Загружаемый в котел для варки и разогрева битумных мастик наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега. Заполнение битумного котла допускается не более 3/4 его вместимости.

Пластмассовые трубы с замерзшим продуктом допускается отогревать только водой с температурой не более 40 °С, а трубопроводов из полиэтилена высокого давления,

фторопласта и поливинилхлорида – не более 60 °С. Отогрев этих трубопроводов паром или огневым способом не допускается.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов замерзшие шланги следует отогревать в теплом помещении. Не допускается отогревать шланги открытым огнем или паром.

18.15 Охрана труда при производстве работ по монтажу металлоконструкций

Генподрядчику при монтаже железобетонных и стальных элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (далее - выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,8 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При наличии указанных опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и других) следующих решений по охране труда:

- определение марки подъемных сооружений, мест установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

При невозможности разбивки зданий и сооружений на отдельные захватки (участки) одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается только в случаях, предусмотренных ППР, при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий.

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно-устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т. п.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания следует производить после закрепления всех установленных монтажных элементов по проектной документации и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций прочности, указанной в ППР.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования должны производиться в зоне, отведенной в соответствии с ППР, и осуществляться на специальных стеллажах или прокладках высотой не менее 100 мм.

При расконсервации оборудования не допускается применение материалов со взрывопожароопасными свойствами.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и другим), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения специальных предохранительных приспособлений, страховочных систем (натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса).

Места и способ крепления каната и длина его участков должны быть указаны в ППР.

При выполнении монтажа ограждающих панелей необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением. Типовое решение должно быть указано в ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при

подъеме их двумя или более механизмами) сигналы должен подавать только руководитель (производитель) работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

18.16 Охрана труда при производстве работ подъемных сооружений вблизи воздушных линий электропередач (при необходимости)

Порядок проведения подъемных сооружений в зоне не ближе 30 м от крайнего провода имеющихся и вновь установленных линий электропередач (ЛЭП) определяется распорядительным документом Генподрядчика, подготовленным в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

Строительно-монтажные работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ с применением подъемных сооружений, при наличии письменного разрешения организации - владельца линии к наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ и выдаваемого в соответствии с правилами главы СП 62.13330.2011.

Перед началом работы строительных машин (стреловых грузоподъемных кранов, экскаваторов и т. п.) в охранной зоне воздушной линии электропередачи должно в обязательном порядке обеспечиваться снятие напряжения с воздушной линии электропередачи.

Расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи, должно быть не менее указанного в таблице 18.16.1:

Таблица 18.16.1

Напряжение воздушной линии электропередачи, кВ	**Наименьшее расстояние, м**
До 1	1,5
От 1 до 20	2,0

От 35 до 110	4,0
От 150 до 220	5,0
330	6,0
От 500 до 750	9,0
800 (постоянного тока)	9,0

Допускается работа строительных машин непосредственно под проводами воздушной линии электропередачи, находящимися под напряжением 110 кВ и выше при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной частей машин, а также от перемещаемого ею груза, находящихся в любом положении, до ближайшего провода должно быть не менее указанного в таблице для соответствующего напряжения.

Крановщики, операторы ПС, стропальщики должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

Корпуса ПС, за исключением машин на гусеничном ходу, должны быть заземлены при помощи переносного заземления.

Запрещается работа грузоподъемных машин вблизи линий электропередач, находящимися под напряжением, при ветре, вызывающем отклонение на опасное расстояние свободных (без груза) тросов и канатов, с помощью которых поднимают груз.

В темное время суток работу при помощи грузоподъемного оборудования и машин можно производить только при отключенной линии электропередач и достаточном освещении рабочего места.

При сильном ухудшении погодных условий лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить выполнение работ и вывести всех работающих из зоны выполнения работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП. Во время грозы запрещено производство работ и пребывание людей в охранной зоне ЛЭП.

18.17 Пожарная безопасность

При производстве строительно-монтажных работ на территории строительства ответственность за организацию и обеспечение пожарной безопасности возлагается на руководителя генподрядной организации, который в соответствие с требованиями действующих законодательных и нормативных требований по вопросам пожарной безопасности обязан:

- организовать в подведомственных подразделениях изучение и выполнение требований нормативной документации, регламентирующей противопожарный режим;
- создать пожарные дружины из числа работников;
- организовать проведение противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму;
- установить на строительном участке противопожарный режим (определить места для курения, установить места размещения и допустимое количество горючих материалов, порядок проведения огневых работ) и контролировать его выполнение;
- обеспечить обучение рабочих требованиям пожарной безопасности;

– обеспечить контроль за исправностью и готовностью пожарной техники и других средств пожаротушения, замену использованных или пришедших в негодность первичных средств пожаротушения;
– контролировать наличие, исправность и осуществление проверки средств связи;
– осуществлять контроль за исправным состоянием дорог, проездов и путей следования пожарной техники на территории строительного участка;

Ответственность за соблюдение противопожарных норм на рабочем месте должно быть возложено приказом на конкретных исполнителей работ.

На каждом строительном участке должна быть инструкция о мерах пожарной безопасности, планы ликвидации аварий и тушения пожара, разработанные с учетом конкретных условий производства строительных работ.

Каждый участок производства работ должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения.

На каждом строительном объекте распорядительным документом работодателя должен быть установлен соответствующий его пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

1) определены и оборудованы места для курения;
2) определены места и допустимое количество единовременно находящихся на объекте строительных изделий и материалов;
3) установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
4) определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
5) регламентированы:

– порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
– порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
– действия работников при обнаружении пожара;
– определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В зданиях и сооружениях при единовременном нахождении на этаже более 10 человек:

1) должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара;
2) предусмотрена система (установка) оповещения людей о пожаре.

На объектах с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре должна быть разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Строительные объекты должны быть обеспечены пожарной техникой и оборудованием для защиты производственных объектов в соответствии с установленными нормами.

18.18 Охрана труда при производстве работ повышенной опасности

К работам повышенной опасности относятся работы, при выполнении которых имеется или может возникнуть производственная опасность вне связи с характером выполняемой работы. При выполнении таких работ кроме обычных мер безопасности, необходимо выполнение дополнительных мероприятий, разрабатываемых отдельно для каждой конкретной производственной операции.

Генподрядчик обязан с учетом конкретных условий и особенностей технологии строительно-монтажных работ составить и утвердить перечень работ повышенной опасности. Его составляют на основе примерного перечня работ с повышенной опасностью в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по безопасности и охране труда.

Примерный перечень мест (условий) производства и видов работ, на выполнение которых необходимо выдавать наряд-допуск содержит СНиП 12-03-01. К таковым относятся:

- выполнение работ с применением подъемных сооружений и других строительных машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи, газонефтепродуктов, складов легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, горючих или сжиженных газов;
- выполнение любых работ в колодцах, шурфах, замкнутых и труднодоступных пространствах;
- выполнение земляных работ на участках с патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники и т. п.), в охранных зонах подземных электрических сетей, газопровода и других опасных подземных коммуникаций;
- осуществление текущего ремонта, демонтажа оборудования, а также производство ремонтных или каких-либо строительно-монтажных работ при наличии опасных факторов действующего предприятия;
- выполнение работ на участках, где имеется или может возникнуть опасность со смежных участков работ;
- выполнение работ в непосредственной близости от полотна или проезжей части эксплуатируемых автомобильных и железных дорог (определяется с учетом действующих нормативных документов по безопасности труда соответствующих министерств и ведомств);
- выполнение газоопасных работ.

Обязательно включение в ППР, ППРк, ТК мероприятий по обеспечению безопасности при проведении видов работ повышенной опасности, включенных в утвержденный Генподрядчиком перечень, в том числе специальные работы в рамках требований Заказчика.

Порядок допуска к работам повышенной опасности на объекте строительства должен быть документирован и утвержден приказом Генподрядчика.

19. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

Проект организации строительства объекта разработан с учетом требований Федерального закона №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» (последняя редакция).

Проектом организации строительства предусматриваются следующие мероприятия по охране окружающей среды в период производства строительно-монтажных работ:

- устройство пункта мойки колес автотранспорта при выезде со строительной площадки;
- своевременный вывоз и утилизация строительного мусора и отходов во избежание захламления строительной площадки;
- запрет сжигания на строительной площадке быстровоспламеняющихся отходов и строительного мусора;

В процессе строительства образуются следующие типы отходов:

- строительный мусор (V класс опасности),
- бытовые отходы (IV класс опасности).

Удаление бытовых и строительных отходов выполнять, собирая их в закрывающиеся стальные контейнеры, исключающие загрязнение окружающей среды.

Для сбора строительных отходов предусмотрена установка металлических контейнеров объемом 8,0 м3, для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей - контейнеров объемом 0,75 м3.

Места установки контейнеров для строительных отходов показаны на стройгенплане.

Для удаления бытовых отходов служат контейнеры для бытовых отходов.

Удаление отходов строительного производства производится следующим образом:

- твердые отходы растворных и бетонных смесей, обрезки пиломатериалов и изоляционных материалов, а также упаковка и использованная тара собирают в мешки, выносят и укладывают в мусоросборник;
- пылевидные отходы - мелкий мусор и сухие пылевидные остатки материалов собирают в пыленепроницаемые мешки (крафт, полиэтилен) и выносят в мусоросборник, обеспечивая минимальное запыление окружающей среды.

К числу мероприятий по охране окружающей среды относятся восстановление нарушенных территорий, вертикальная планировка образованных поверхностей, проведение работ по озеленению.

После окончания строительных работ осуществляется посадка зеленых насаждений в соответствии с проектом благоустройства. В период строительства предусматриваются следующие мероприятия по охране почв:

- устройство поверхностного водоотвода со строительной площадки в лотки на Объекте;
- срезка растительного слоя почв и временное хранение его в буртах;
- восстановление поврежденных участков почвы на участке строительства.

Мероприятия по охране окружающей среды подробно разрабатываются в проекте производства работ (ППР).

20. Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

На основании постановления Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 № 73, направленного на предотвращение террористических актов, предусматриваются следующие проектные решения и мероприятия по охране объектов при проведении строительных работ:

- строительная площадка, во избежание доступа посторонних лиц, оснащена ограждением;
- устанавливается круглосуточный пост охраны;
- все работники, принимающие участие в проведении строительных работ, обеспечиваются пропусками;
- строительные материалы и конструкции проверяются на наличие взрывчатых веществ;
- допуск посторонних лиц на территорию мест производства работ строго запрещен;
- у водителей автотранспорта при въезде на территории строительных площадок и выезде из них проверяется наличие путевых листов и соответствие перевозимых грузов, указанных в них.

21. Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры.

Земельный участок, на котором расположен Объект строительства, не располагается в охранной зоне земель транспорта.

22. Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

Объект строительства не имеет прямых норм в СНиП1.04.03-85*. В связи с этим применен расчетный метод определения продолжительности строительства объекта, который основан на функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ.

В соответствии с Приложением 3 СНиП1.04.03-85* эта зависимость выражается в виде функции:

$$T_н = A_1\sqrt{C} + A_2C;$$

где С - объем строительно-монтажных работ, млн.руб., в ценах, действующих с 1984 г.

A_1, A_2 - параметры уравнения, определенные по данным таблицы Приложения 3 СНиП 1.04.03-85*

Тн=17,4х2,23-3,8х5=20 месяцев.

Продолжительность проведения работ по этапам: 1 этап – 15 мес., 2 этап – 1,8 мес., 3 этап – 1,2 мес., 4 этап – 2 мес.

Строительство всех зданий, сооружений и сетей ведется с максимальным совмещением работ.

Данные сроки являются нормативными и могут отличаться от фактических, заданных директивно или определенных в ППР после разработки РД и уточненных в соответствии с возможностями подрядной организации или по решению Заказчика.

Детализация графика приводится на стадии РД и ППР.

23. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений

Здания и сооружения, расположенные в непосредственной близости от реконструируемых и строящихся зданий и сооружений Объекта, на техническое состояние которых могут повлиять земляные, строительные, монтажные и иные работы, отсутствуют.

Соответственно мониторинг за состоянием существующих зданий и сооружений не требуется.

24. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности, включающий:

24.1 Обоснование и описание устройств и технологий, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений, и материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений

При производстве строительно-монтажных работ исключается нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства:

- большие объемы работ, требующие использование электричества (электропрогрев и т.п.) предусматривать в теплое время года;
- для обогрева временных помещений в зимнее время используются малоинерционные отопительные приборы, снабженные автоматическими терморегуляторами с установкой приборов учета эл. энергии;
- при использовании инструмента с эл. приводом выбираются инструменты, имеющие аналогичные характеристики, но имеющие наименьшее электропотребление;
- для мойки колес автотранспорта используется установка с оборотным циклом.

24.2 Обоснование выбора оптимальных технологических и инженерно-технических решений при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объекта капитального строительства с целью соответствия требованиям энергетической эффективности

Режим производства работ, исключающий ночные смены, минимизирует потребление электрической энергии на объекте строительства.

Запись главного инженера проекта о соответствии проекта нормативным документам
Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта Петрова Е.М.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А.
(Обязательное)
Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных				
1						43-25		02.25
2						87-25		02.25
3						124-25		03.25
4						139-25		03.25
5						164-25		03.25
6						255-25		07.25
7						303/1-25		08.25
8						312-25		08.25
9						332-25		08.25
10						342-25		08.25
11						355-25		09.25

Приложение Б

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВТОРЭКОПРОМ»

ИНН1700004010/КПП1170001001,ОГРН 1221700001181

Юридический адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2

Почтовый адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2

Исх № 10
От 03.04.2024

Генеральному директору
ООО «СК «Гидрокор»
Гладштейну С.О.

Тема: технические условия на водоснабжение и водоотведение

Уважаемый Сергей Олегович!

Направляем Вам Технические условия на водоснабжение и водоотведение объекта в период строительства и эксплуатации для проектирования объекта ***«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»***, расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем.

Водоснабжение Объекта в период эксплуатации:

Хозяйственно-питьевое водоснабжение В1 объекта осуществить привозной водой питьевого качества. Объем, количество и место хранения емкостей определить проектом.

ООО «ВторЭкоПром» гарантирует заключить договор со специализированной организацией на поставку воды питьевого качества на период эксплуатации Объекта.

Противопожарное водоснабжение В2 предусмотреть из пожарных резервуаров в подземном исполнении. Количество и объем резервуаров определить проектом. Заполнение резервуаров вода привозная технического качества.

ООО «ВторЭкоПром» гарантирует заключить договор со специализированной организацией на поставку технической воды для заполнения противопожарных резервуаров.

Производственное водоснабжение В3 предусмотреть водой из проектируемых емкостей для хранения технической воды в подземном исполнении. Аккумулировать стоки, поступающие в пруд-регулятор, и обеспечить их очистку на локальных очистных сооружениях (лос) и обеззараживание перед наполнением емкости для хранения технической воды.

Водоснабжение объекта на период строительства:

Хозяйственно-питьевое водоснабжение строительной площадки осуществить привозной водой питьевого качества. Предусмотреть емкости для хранения привозной воды. Количество, объем и место расположение определить проектом.

Производственное водоснабжение, включая водоснабжение пункта мойки колес, а также наружное пожаротушение площадки обеспечить привозной водой технического качества.

Проектом предусмотреть емкости для хранения технической воды.

Водоотведение на период эксплуатации:

Хозяйственно-бытовое водоотведение осуществить в проектируемую емкость накопления хозяйственно-бытовых стоков в подземном исполнении. Расположение, объем, материал исполнения, количество емкостей определить проектом.

На выпуске хозяйственно-бытовой канализации предусмотреть очистку хозяйственно-бытовых стоков до качества технической воды.

Марку, технические характеристики очистных сооружений определить проектом.

Водоотведение поверхностных сточных вод (ливневые стоки) осуществить через проектируемые водоотводные лотки в пруд-регулятор.

Расположение, габариты и объем пруда-регулятора определить проектом.

Проектом предусмотреть сбор фильтрата с карт размещения отходов в емкость для сбора фильтрата (объем емкости определить проектом).

Проектом предусмотреть сбор фильтрата с участка компостирования в емкость для сбора фильтрата (объем емкости, материал, месторасположение, количество определить проектом). Вывоз фильтрата с емкости обеспечить в резервуар для сбора фильтрата с карт.

Проектом предусмотреть сбор производственных сточных вод от производственного корпуса в приямок. Вывоз стоков с приямка обеспечить в резервуар для сбора фильтрата.

Предусмотреть очистку фильтрата и сброс очищенного стока в пруд-регулятор.

Водоотведение на период строительства:

Предусмотреть на строительной площадке биотуалеты. Местоположение и количество определить проектом. Обслуживание биотуалетов осуществляется через специализированную организацию.

Хозяйственно-бытовое водоотведение осуществить в проектируемую емкость накопления хозяйственно-бытовых стоков в подземном исполнении. Расположение, объем, материал исполнения, количество емкостей определить проектом.

Директор
ООО ВЭП Аненков С.З.

Приложение В

РЕСПУБЛИКА ТЫВА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
города Кызыла
«БЛАГОУСТРОЙСТВО»

г. Кызыл тел. 3-02-17
ул. Кочетова, 165 бухгалтерия 2-05-41

исх. № 394
«23» мая 2024 г.

Директору
ООО «ВТОРЭКОПРОМ»
С.З. Анненкову

Уважаемый Сергей Захарович!

В ответ на Ваше обращение исх.№ 15 сообщаем, что МУП г. Кызыла «Благоустройство» имеется возможность поставить воду питьевого и технического качества в указанных объемах на объект «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем.

Единовременное заполнение резервуаров противопожарного запаса воды в течение 24 часов готовы обеспечить.

Врио директора Э.С. Сарыглар

исп. Иргит С.Э.
тел. 2-06-45

Приложение Г

РЕСПУБЛИКА ТЫВА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
города Кызыла
«БЛАГОУСТРОЙСТВО»

г. Кызыл тел. 3-02-17
ул. Кочетова, 165 бухгалтерия 2-05-41

исх. № 395
«23» мая 2024 г.

Директору
ООО «ВТОРЭКОПРОМ»
С.З. Анненкову

Уважаемый Сергей Захарович!

В ответ на Ваше обращение исх.№16 сообщаем, что МУП г. Кызыла «Благоустройство» имеется возможность принять хозяйственно-бытовые стоки на период эксплуатации и период строительства в указанных объемах от объекта «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем.

Врио директора Э.С. Сарыглар

исп. Иргит С.Э.
тел. 2-06-45

Приложение Д

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КЫЗЫЛА «БЛАГОУСТРОЙСТВО»
МКУ «Благоустройство»

667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Кочетова, 165, телефон/факс: 3-02-17
mkublagoustroystvo@mail.ru

Исх.№ 25 от «31» 01 2025 г.

ООО «СК «Гидрокор»

Рассмотрев Ваше обращения сообщаем, что у МКУ «Благоустройство» имеется техническая возможность приема поверхностных сточных вод с территории объекта «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», по адресу: Республика Тыва», Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, кадастровый номер 17:05:1953005:115 в период строительства и эксплуатации объекта.

Директор Сандак-Доржу А.О.

Приложение Е

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КЫЗЫЛА «БЛАГОУСТРОЙСТВО»
МКУ «Благоустройство»

667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Кочетова, 165, телефон/факс: 3-02-17
mkublagoustroystvo@mail.ru

Исх.№ 26 от « 31 » 01 2025 г.

ООО «Строительная Компания «Гидрокор»

Рассмотрев Ваше обращения сообщаем, что у МКУ «Благоустройство» имеется техническая возможность обслуживания биотуалетов на период строительства объекта «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», по адресу: Республика Тыва», Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, кадастровый номер 17:05:1953005:115 в период строительства и эксплуатации объекта.

Директор Сандак-Доржу А.О.

Согласовано:

Директор ООО «ВторЭкоПром»

Анненков С.З.

Приложение Ж

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

Транспортная схема доставки основных строительных материалов

№ п/п	Материал	Расстояние перевозки, км	Расстояние перевозки, км	Расстояние перевозки, км	Вид транспорта	Примечание
1	Песок, ПГС	ООО « РЕСУРСЫ» 36 км.	ООО «БЕНКОНС» 40 км	ООО «Восток», 33 км	Автомобильный	
2	Щебень	ООО «РЕСУРСЫ» 36 км	ООО СЗ «БАСТИОН»	ООО «ВОСТОК» 33 км	Автомобильный	.
3	Бетон	ООО «РЕСУРСЫ» 36 км	ООО СЗ «РЕГИОНСТРОЙ» 36 км	ООО «ВОСТОК» 33 км	Автомобильный	
4	Металлические конструкции, все виды проката	ООО «Абакантехоптторг» Г.Абакан 420 ккм	ООО «КЗМК» г.Красноярск 840 км	Абаканский завод металлоконструкций 420 км	Автомобильный	
5	Геосинтетические материалы:					
5.1	Геомембрана гладкая и текстурированная	ИП Алеменков М.С.г.Абакан 420 км	ООО «АРМАТ Г.Абакан 420 км	ИП Рубан О.В Г.Абакан 420 км	Автомобильный	
5.2	Бентонитовый мат					
5.3	Геотекстиль					

Песок, ООО «РЕСУРСЫ»

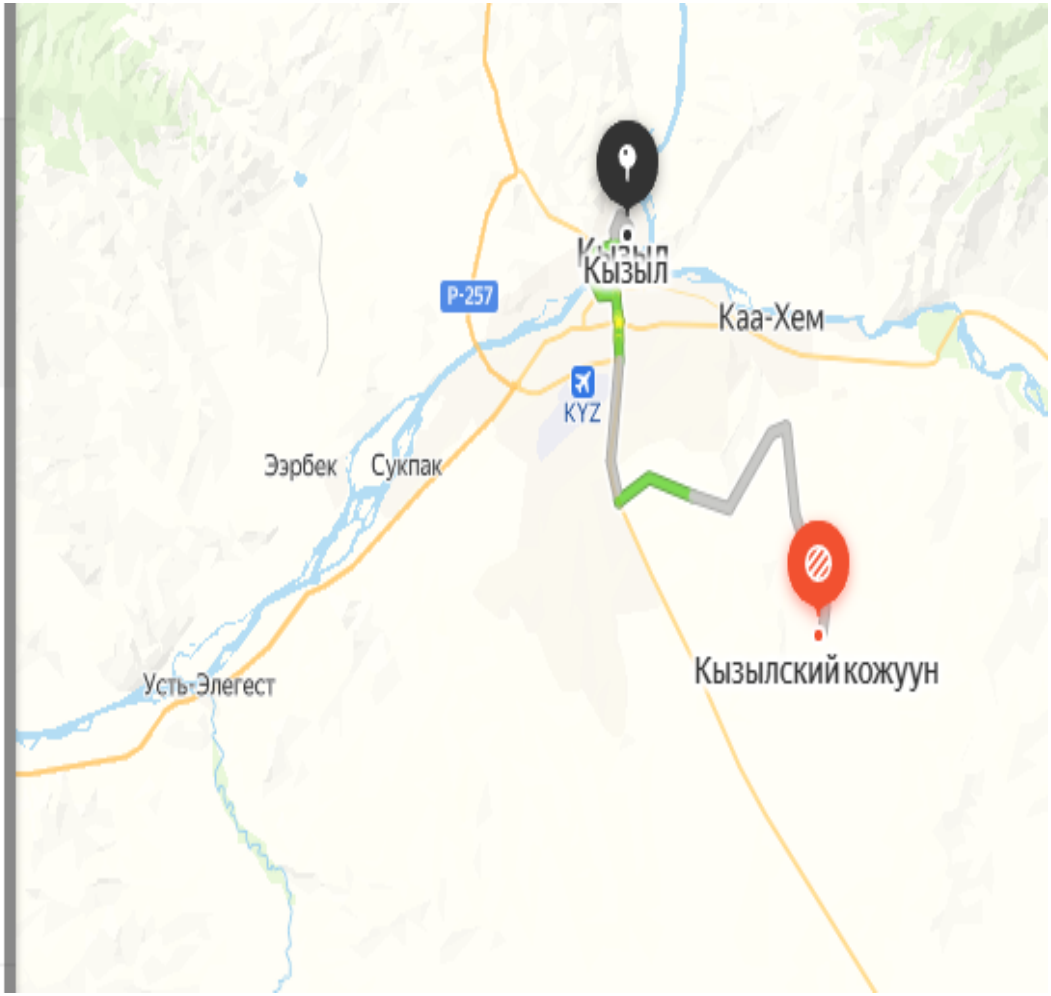
Добавить Сбросить

На автомобиле 56 мин
36 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 40 мин
Пройти 28,3 км

На велосипеде 2 ч 47 мин
Проехать 30 км

На самокате 2 ч 39 мин
Проехать 28,4 км



Песок, ООО «БЕНКОНС»

Песок, ООО «Восток»

Добавить Сбросить

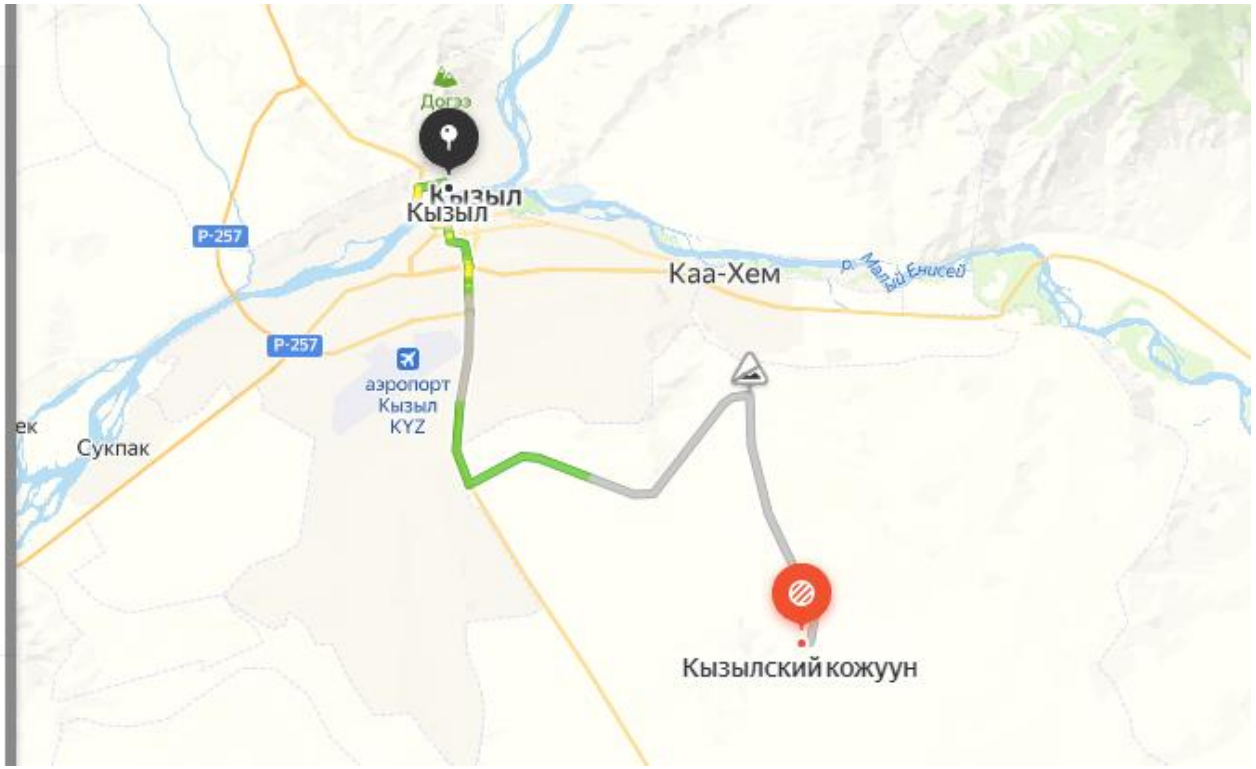
На автомобиле 48 мин
33 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 13 мин
Пройти 26,1 км

На велосипеде 2 ч 35 мин
Проехать 27,8 км

На самокате 2 ч 25 мин
Проехать 26,2 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить



Щебень, ООО «РЕСУРСЫ»

Добавить Сбросить

На автомобиле 56 мин

36 км

Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 40 мин

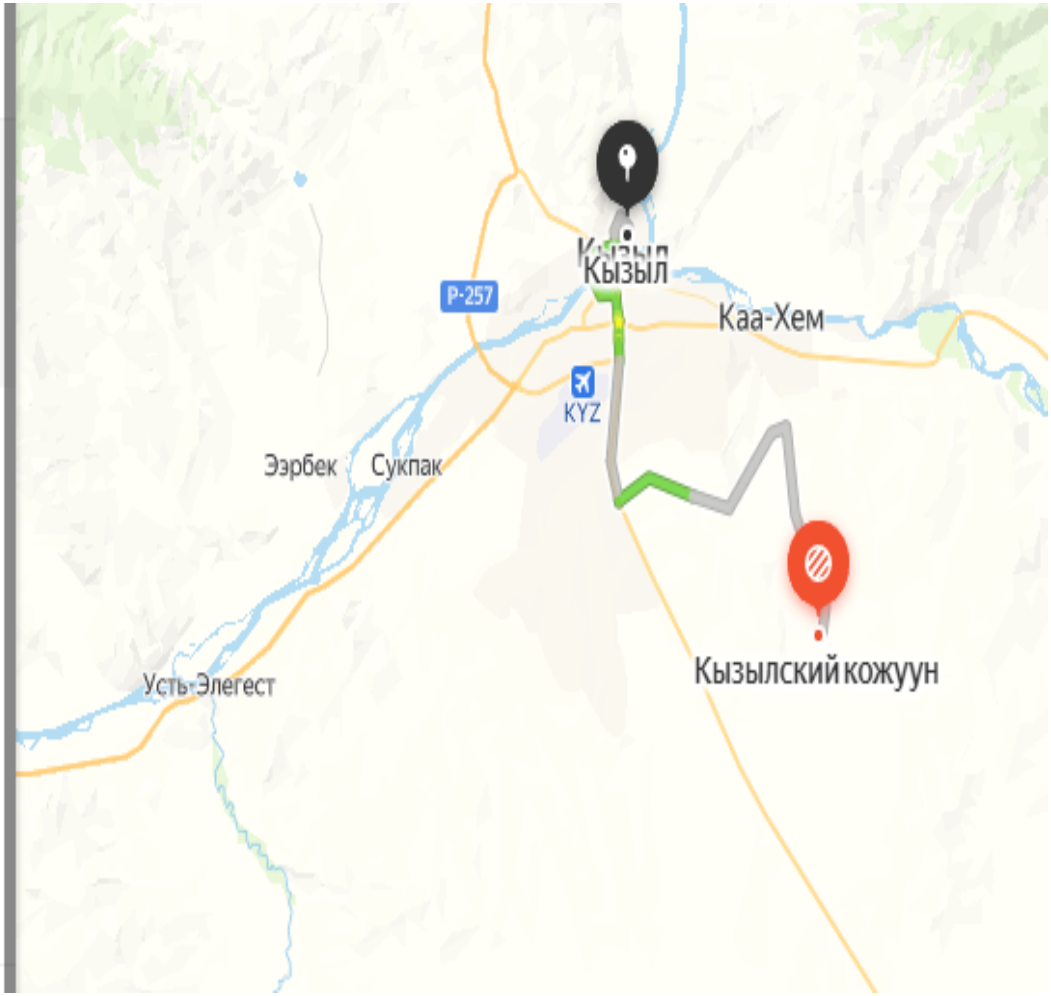
Пройти 28,3 км

На велосипеде 2 ч 47 мин

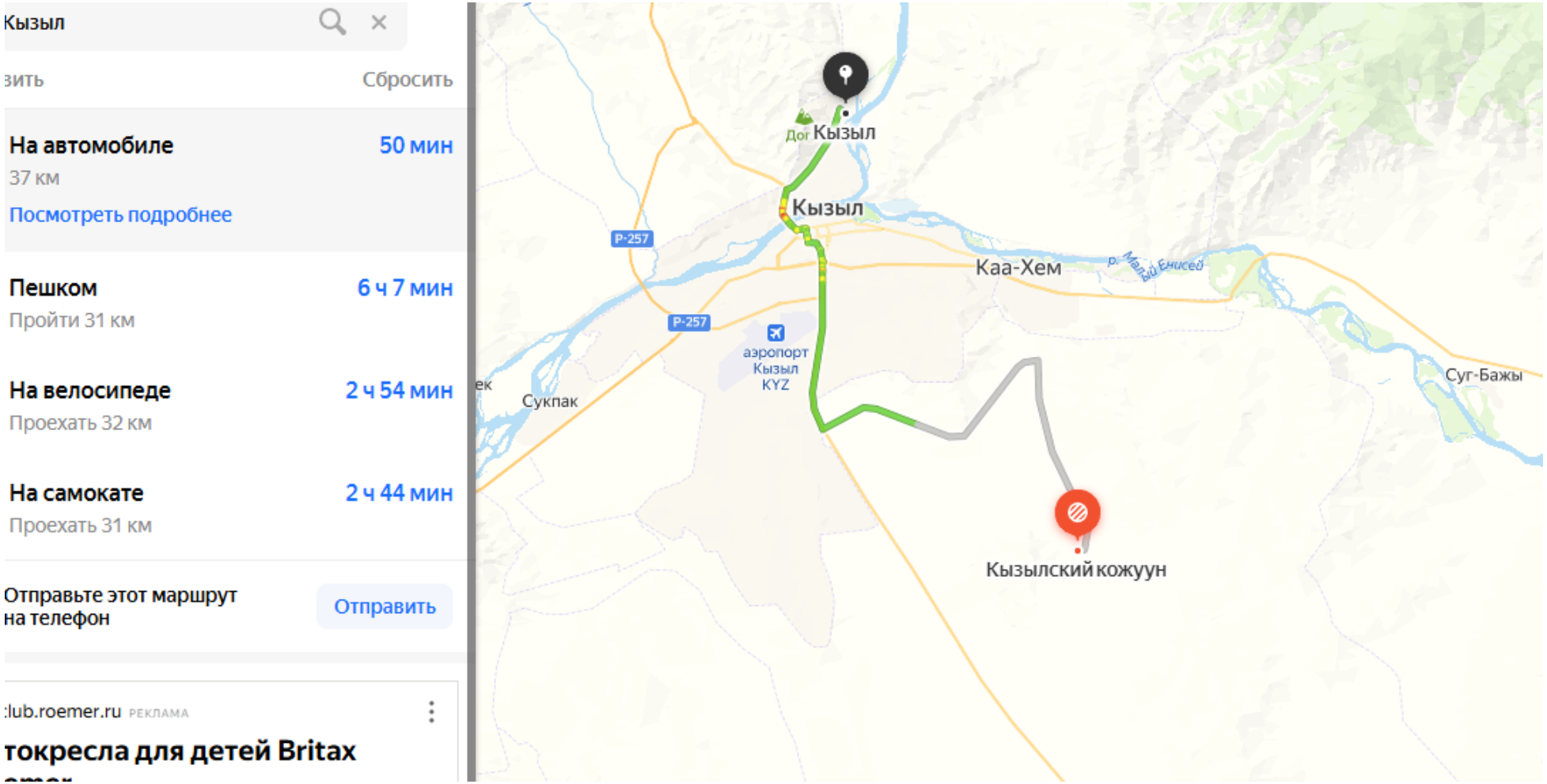
Проехать 30 км

На самокате 2 ч 39 мин

Проехать 28,4 км



Щебень, ООО СЗ «БАСТИОН»



Щебень, ООО «ВОСТОК»

Добавить Сбросить

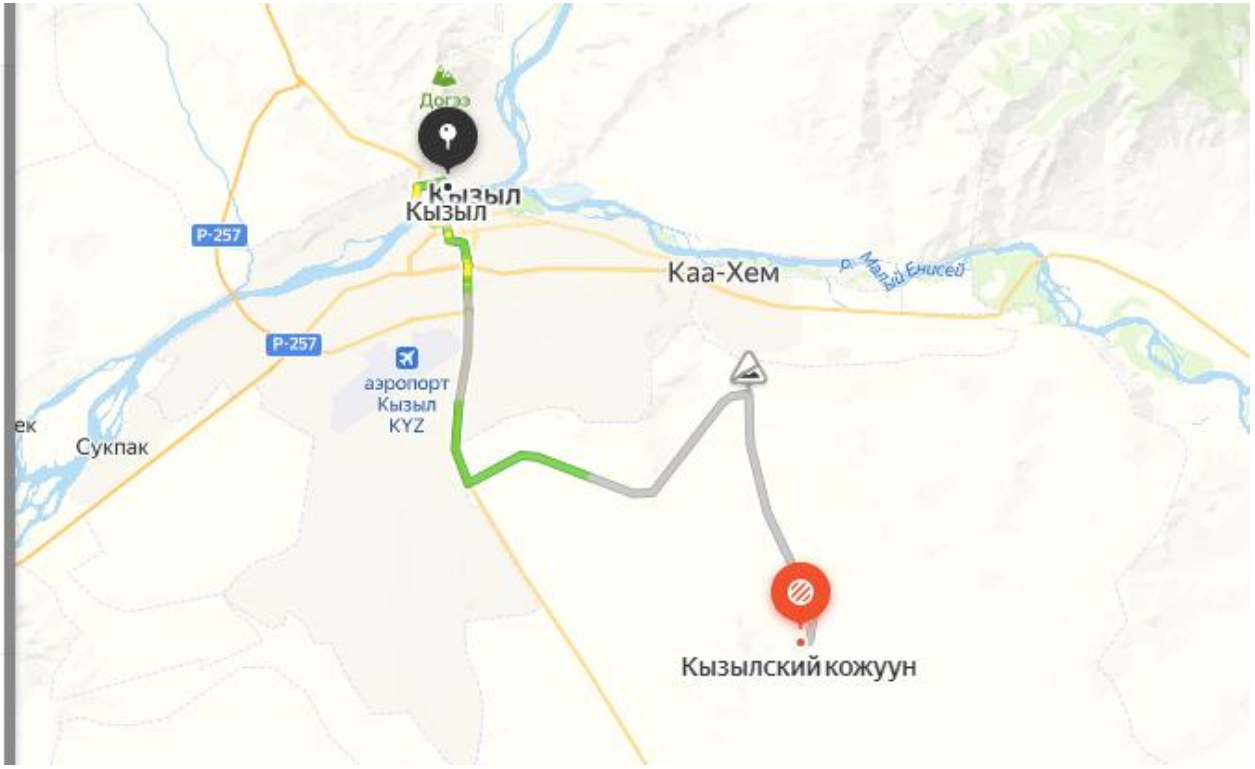
На автомобиле 48 мин
33 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 13 мин
Пройти 26,1 км

На велосипеде 2 ч 35 мин
Проехать 27,8 км

На самокате 2 ч 25 мин
Проехать 26,2 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить



Бетон, ООО «Ресурсы»

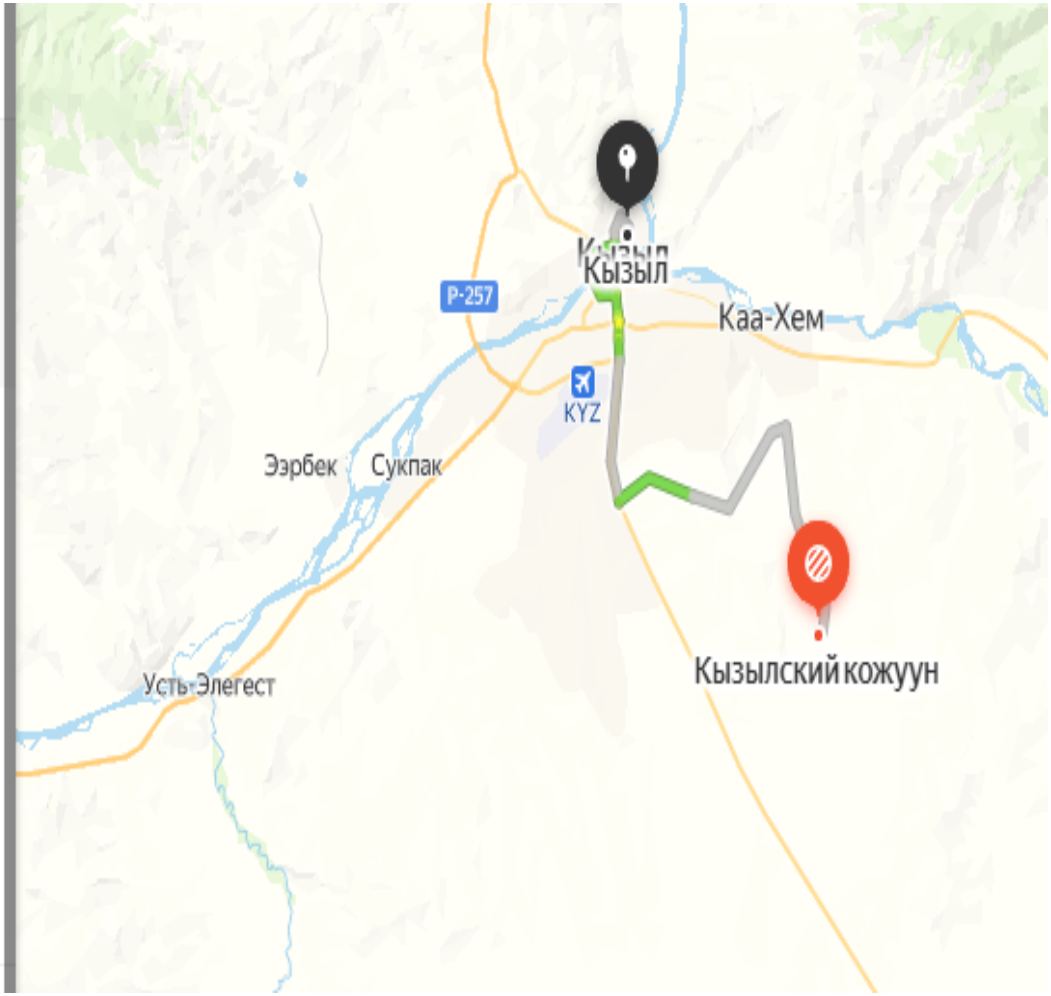
Добавить Сбросить

На автомобиле 56 мин
36 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 40 мин
Пройти 28,3 км

На велосипеде 2 ч 47 мин
Проехать 30 км

На самокате 2 ч 39 мин
Проехать 28,4 км



Бетон, ООО СЗ «РЕГИОНСТРОЙ»

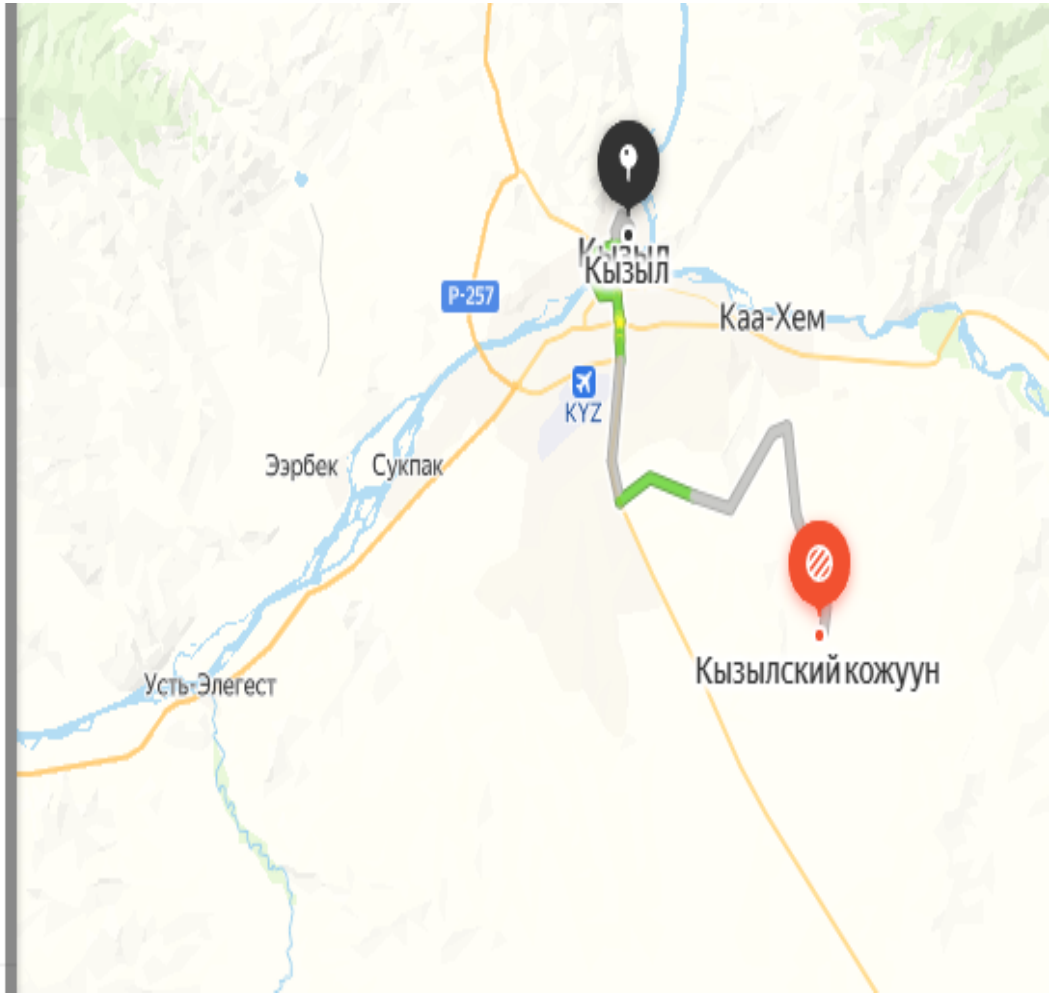
Добавить Сбросить

На автомобиле 56 мин
36 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 40 мин
Пройти 28,3 км

На велосипеде 2 ч 47 мин
Проехать 30 км

На самокате 2 ч 39 мин
Проехать 28,4 км



Бетон, ООО «Воток»

Добавить Сбросить

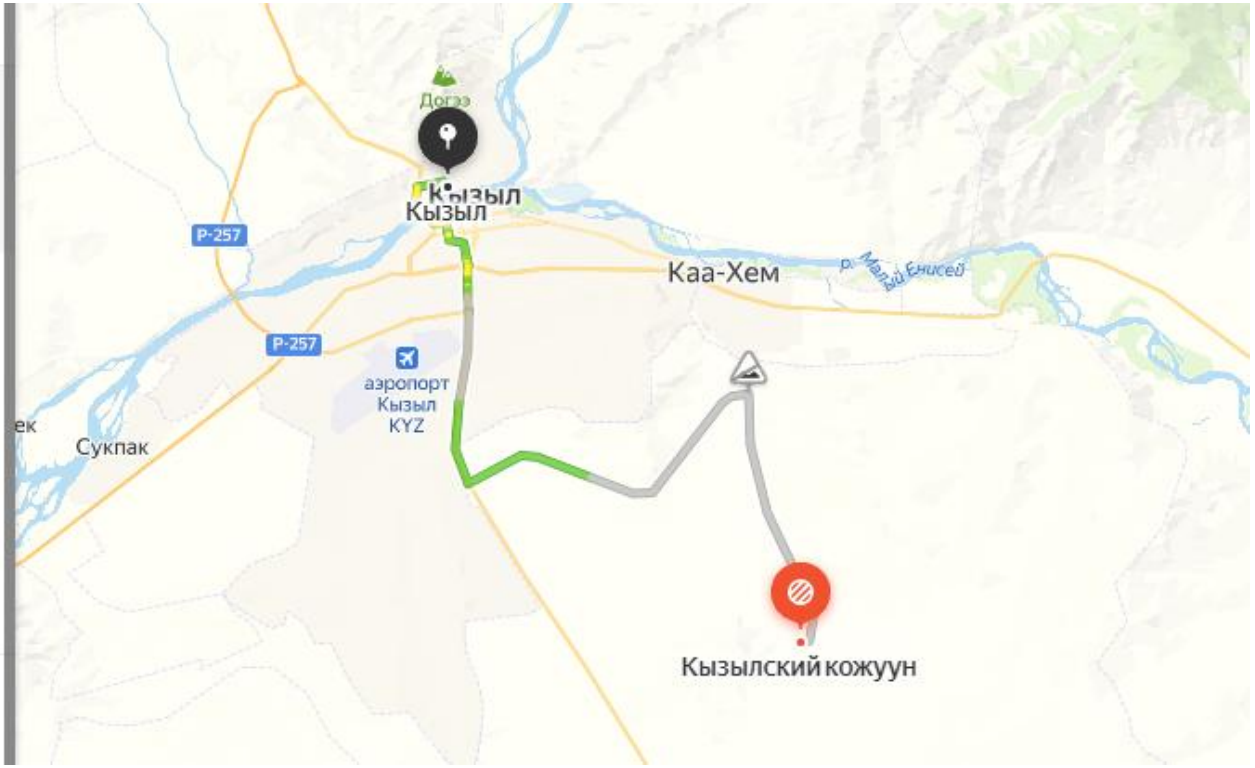
На автомобиле 48 мин
33 км
Посмотреть подробнее

Пешком 5 ч 13 мин
Пройти 26,1 км

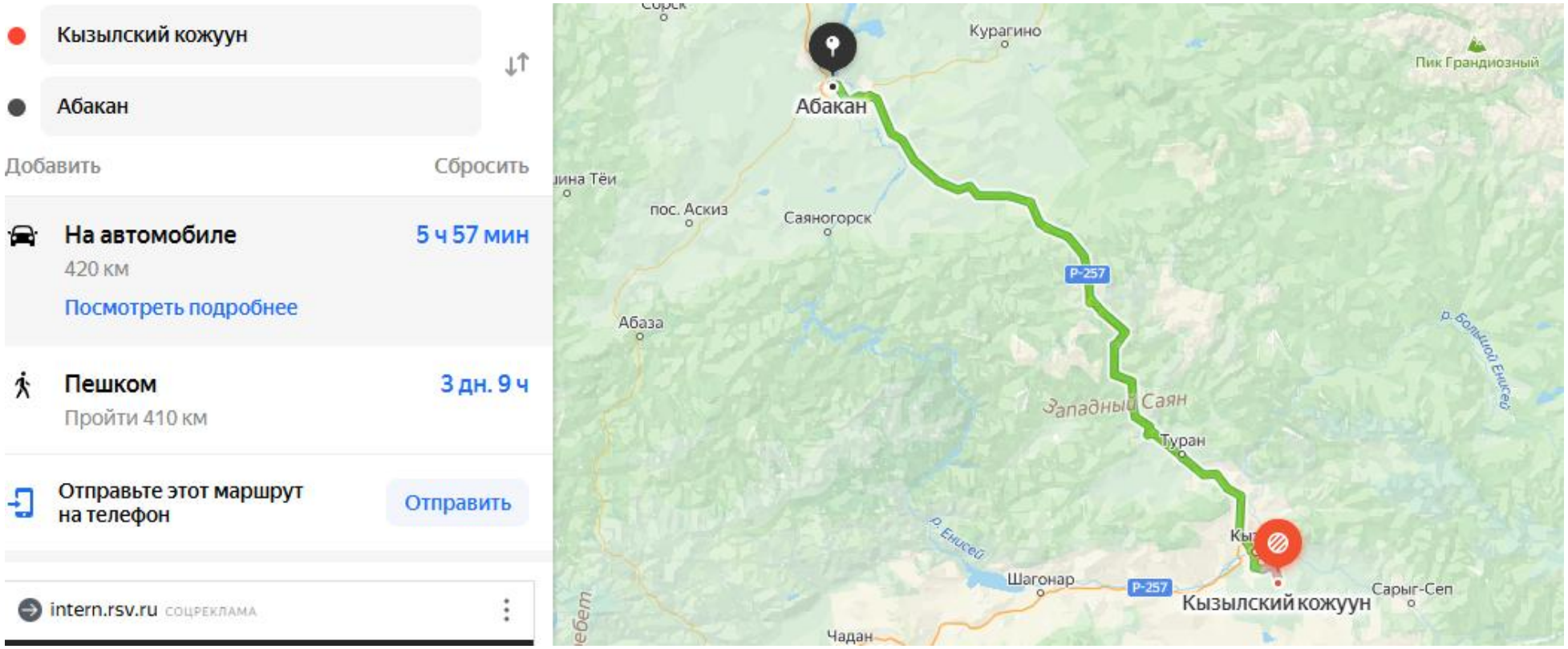
На велосипеде 2 ч 35 мин
Проехать 27,8 км

На самокате 2 ч 25 мин
Проехать 26,2 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить



Металлические конструкции, ООО «Абакантехоптторг»



Металлоконструкции, ООО «КЗМК»

Кызылский кожуун

улица 9 Мая, 54А

Добавить Сбросить

На автомобиле 11 ч 49 мин

840 км

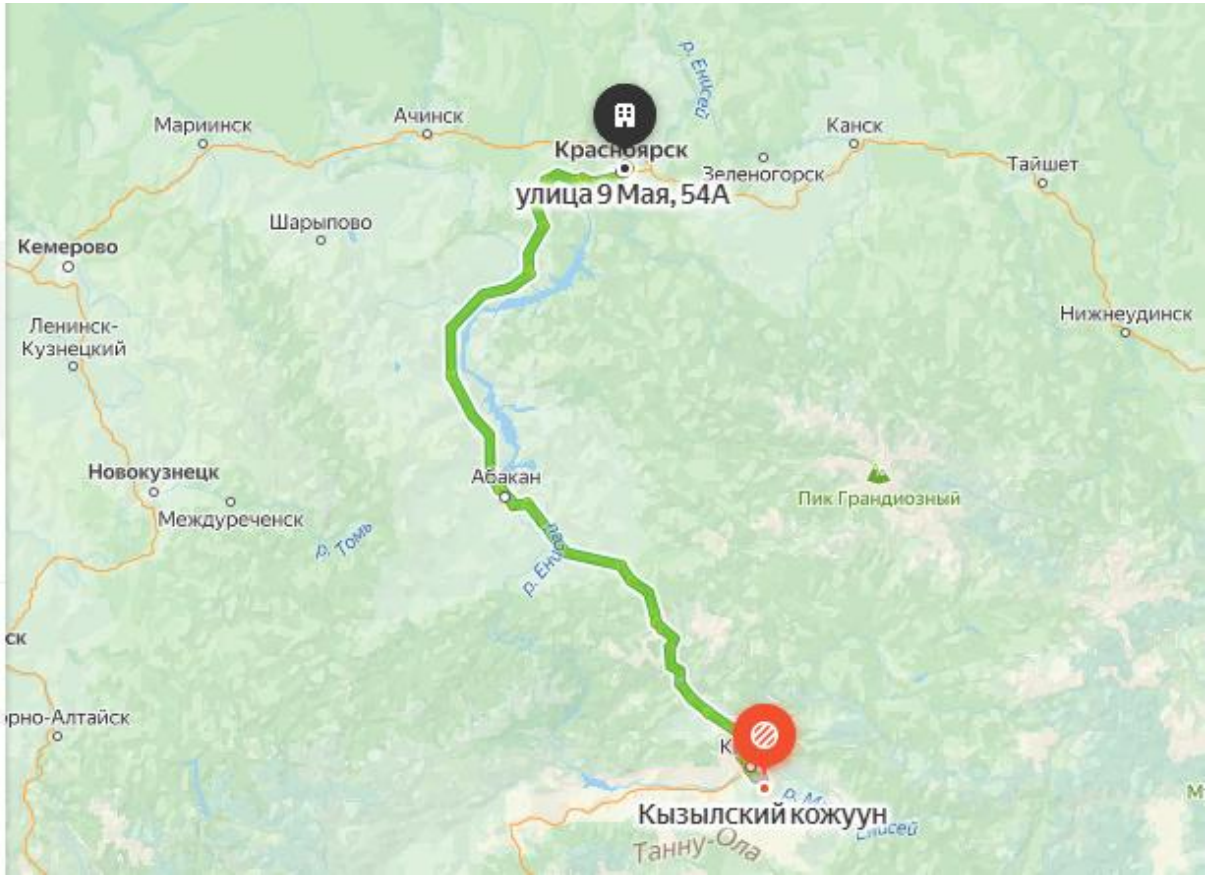
Посмотреть подробнее

Пешком 6 дн. 9 ч

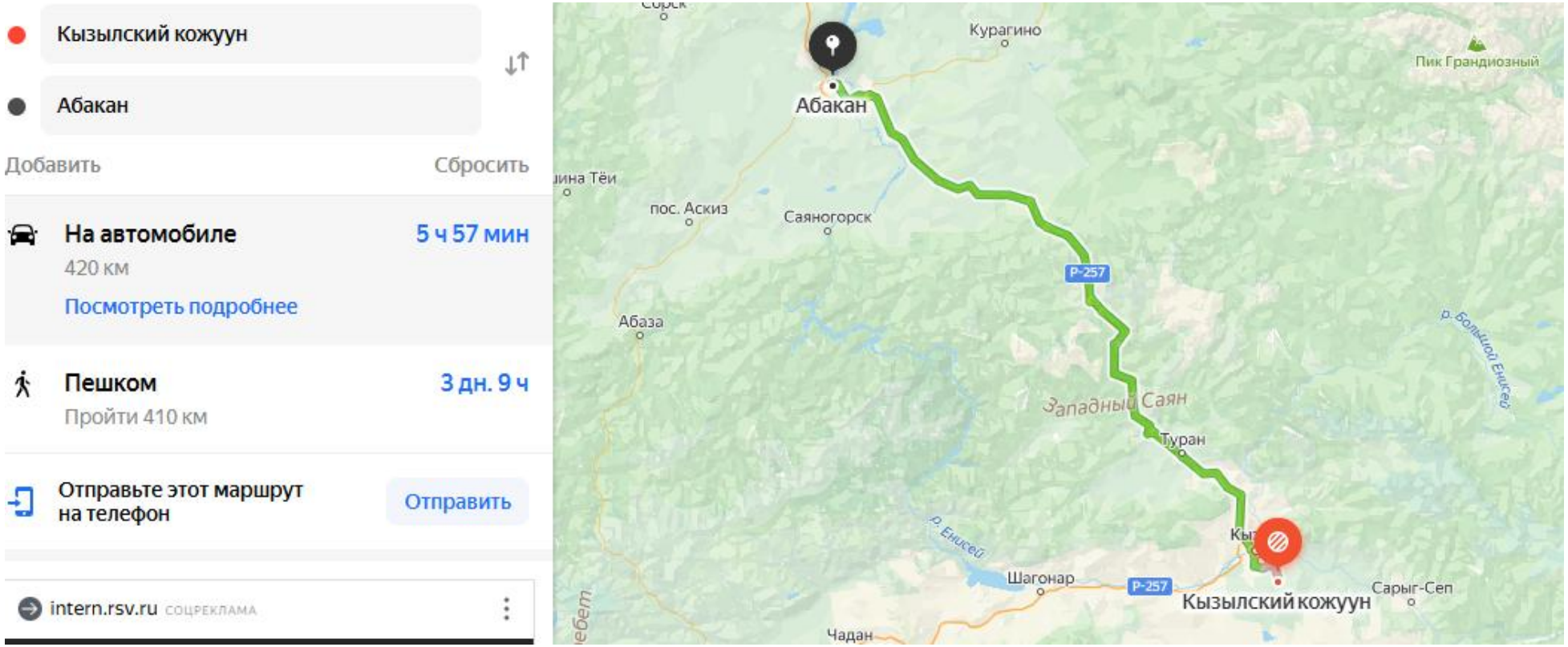
Пройти 770 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить

РЕКЛАМА
*БЕСПРОЦЕНТНАЯ РАССРОЧКА ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ЗАСТРОЙЩИКОМ ООО «ЛСР. НЕДВИЖИМОСТЬ–СЗ». ПРОЕКТНАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ НА САЙТЕ НАШ.ДОМ.РФ. Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВНУТРИГОРОДСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗО-



Металлоконструкции, Абаканский завод металлоконструкций



Геосинтетические материалы, ИП Алеменков

Кызылский кожуун

Абакан

Добавить Сбросить

На автомобиле 5 ч 57 мин

420 км

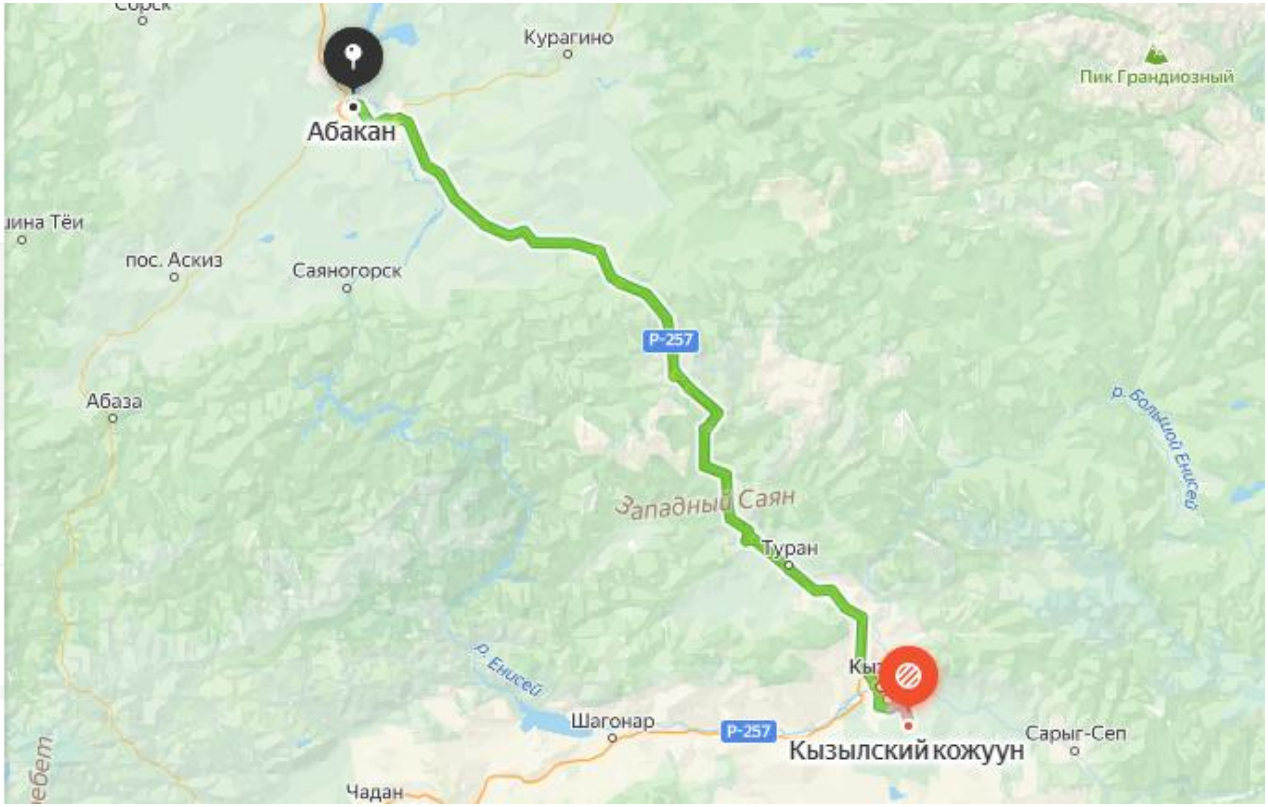
Посмотреть подробнее

Пешком 3 дн. 9 ч

Пройти 410 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить

intern.rsv.ru СОЦРЕКЛАМА



Геосинтетические материалы, ООО «АРМАТ»

Кызылский кожуун

Абакан

Добавить Сбросить

На автомобиле 5 ч 57 мин

420 км

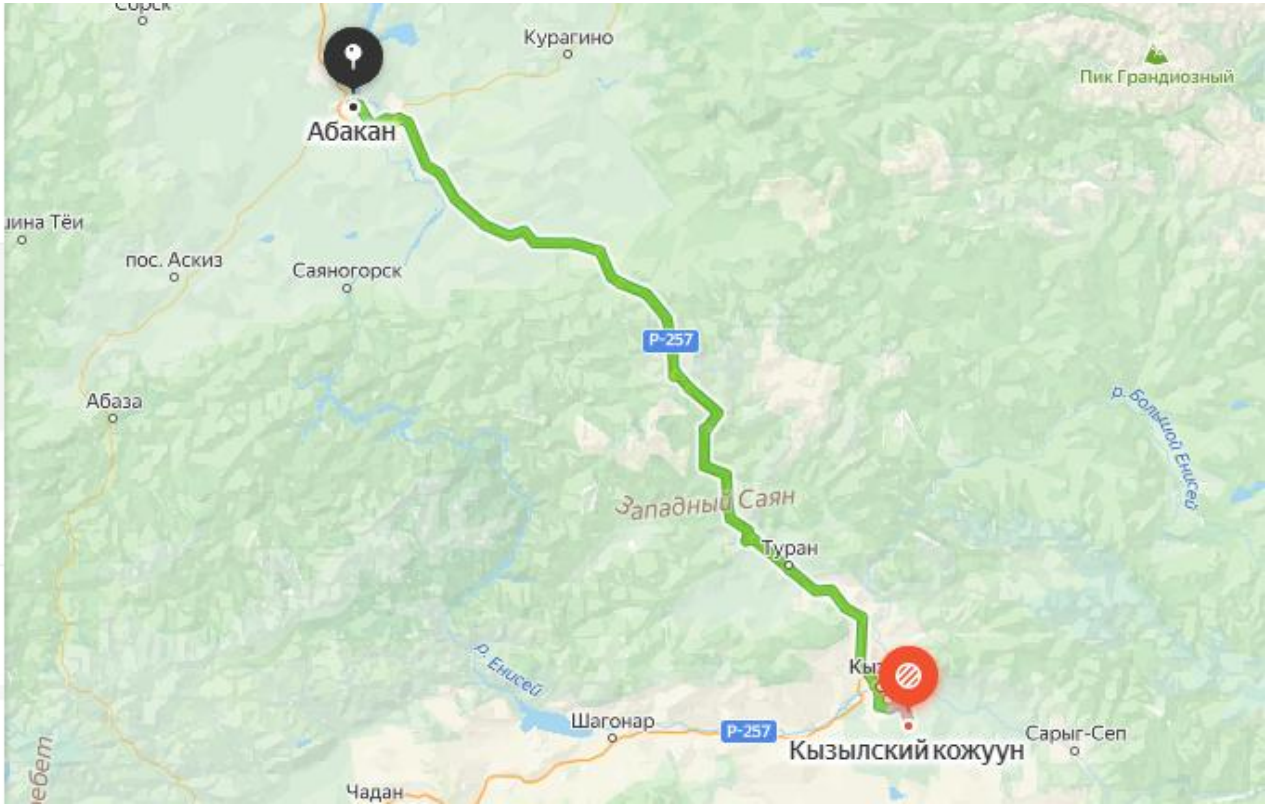
Посмотреть подробнее

Пешком 3 дн. 9 ч

Пройти 410 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить

intern.rsv.ru СОЦРЕКЛАМА



Геосинтетические материалы ИП Рубан О.В.

Кызылский кожуун

Абакан

Добавить Сбросить

На автомобиле 5 ч 57 мин

420 км

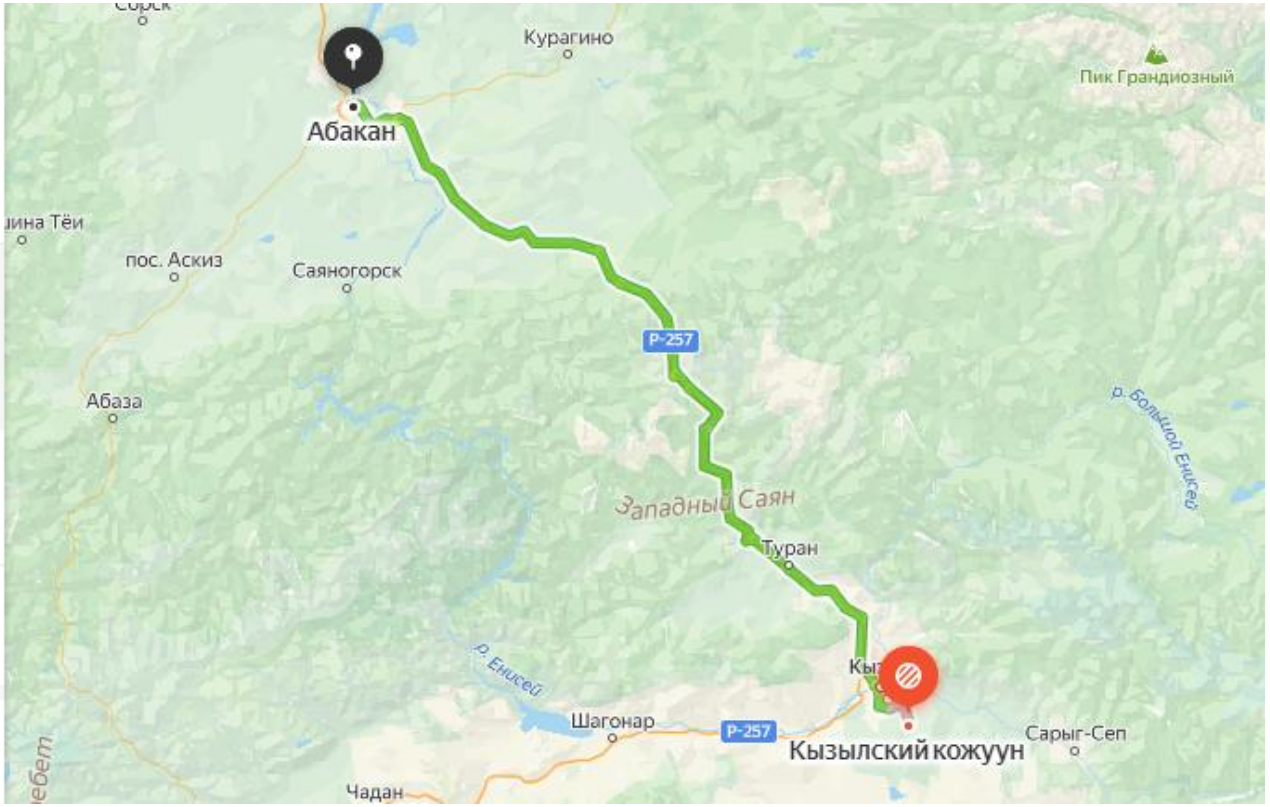
Посмотреть подробнее

Пешком 3 дн. 9 ч

Пройти 410 км

Отправьте этот маршрут на телефон Отправить

intern.rsv.ru СОЦРЕКЛАМА



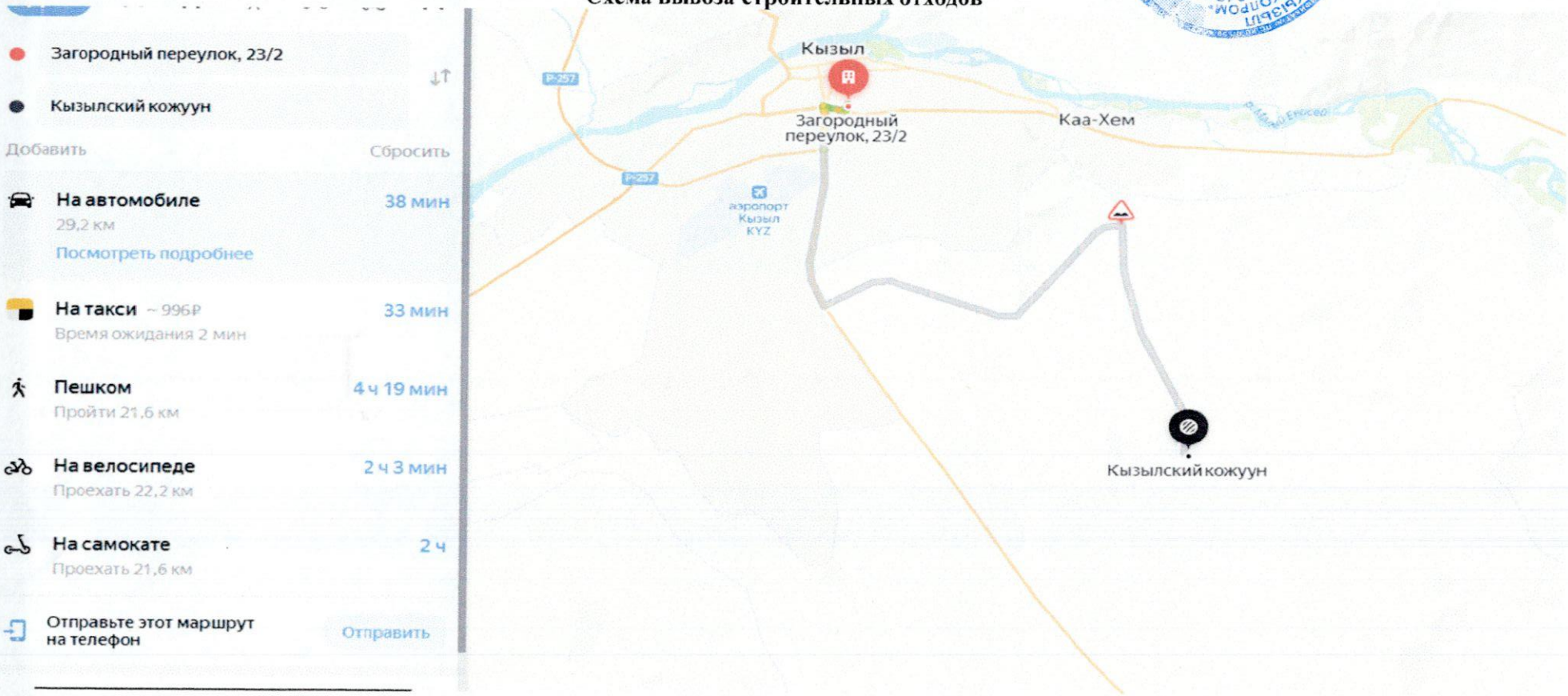
Согласовано:

Директор ООО «ВторЭкоПром»

_____Анненков С.З.

Приложение 3

Схема вывоза строительных отходов



Строительные отходы вывозятся на полигон ООО «Восток»: адрес осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации отходов I-IV классов опасности. 667000, РеспубликаТыва, г.Кызыл, пер. Загородный, д.23/2. Дата внесения в реестр лицензий 02.06.2016г.

Приложение И

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВТОРЭКОПРОМ»

ИНН 1700004010/ КПП170001001,ОГРН 1221700001181

Юридический адрес: Республика Тыва,г.Кызыл МКР.Спутник,ул.Убсу-Нурская д.2А кв 132

Исх № 2 от 06.02.2025

Генеральному директору
ООО «СК «Гидрокор»
Гладштейну С.О.

Уважаемый Сергей Олегович!

Информируем Вас о том, что подъездные временные автомобильные дороги к проектируемому объекту «**Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»** по адресу: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером 17:05:1953005:115,** (далее- Объект), будут возведены к моменту начала строительства объекта.

Проект временной дороги к Объекту выполняется силами сторонней организации по отдельному договору и не входит в объем работ проекта шифр 231023, разработанному ООО «СК «Гидрокор».

Директор **С.З. Анненков**

Приложение К

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВТОРЭКОПРОМ»

ИНН1700004010/КПП1170001001,ОГРН 122170000118
Юридический адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2
Почтовый адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2

«19» марта 2024 г. № 17

Генеральному директору
ООО «СК «Гидрокор»
Гладштейну С.О.

Уважаемый Сергей Олегович!

Настоящим письмом сообщаем Вам, что в соответствии с условиями Концессионного соглашения (далее Соглашение) от 23.10.2023, заключенного между Министерством лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва именуемое в дальнейшем «Концедент» и ООО «ВторЭкоПром», именуемый в дальнейшем «Концессионер»,

в отношении объекта **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»** по адресу: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером 17:05:1953005:115,**

на основании п.. Соглашения, «Концедент обязуется в пределах своих полномочий осуществить мероприятия по прокладке постоянных подъездных путей (автомобильных дорог) и инженерно-технических подключений к границам земельных участков, на которых располагается Объект Соглашения. При этом обязанность по возведению сетей инженерно-технического и коммунального обеспечения мощностью, требуемой для Создания и эксплуатации Объекта Соглашения за границами Земельного участка, в случае необходимости их возведения, возлагается на Концедента и осуществляется Концедентом и (или) привлеченными им лицами за счет Концедента».

Окончательные параметры и информация о потребностях в возведении указанных сетей инженерно-технического и коммунального обеспечения согласовывается Сторонами по итогам согласования технического задания Концедентом.

Мероприятия по подключению объекта к улично-дорожной сети и к сетям инженерно-технического обеспечения будут выполнены Концедентом до ввода объекта в эксплуатацию.

Директор **С.З. Анненков**

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

РАСЧЕТ
ШПУНТОВОГО ОГРАЖДЕНИЯ КОТЛОВАНА
до 8,0 м

Содержание

Введение 2
1. Инженерно-геологические условия площадки 3
1.1. Геологическое строение 4
1.2. Физико-механические свойства грунтов 5
1.3. Гидрогеологические условия 6
1.4. Специфические грунты 6
1.5. Геологические и инженерно-геологические процессы 7
2. Результаты расчета распорных и ограждающих конструкций котлована в программном комплексе Plaxis3D. 8

Введение

Настоящий технический отчет разработан на основании следующей документации:

1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.

Объект: ««Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»».

При рассмотрении указанных материалов учтены положения следующей нормативной документации:

Н1. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП2.02.01-83. Москва, 2017г.

Н2. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. Москва, 2017

Н3. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.» Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Москва 2012.

Н4. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Приказ № 444/пр от 23.07.2018.

1. Инженерно-геологические условия площадки

Наименование объекта: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва».

Территория изысканий расположена по адресу: Российская Федерация, Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, рисунок 1.

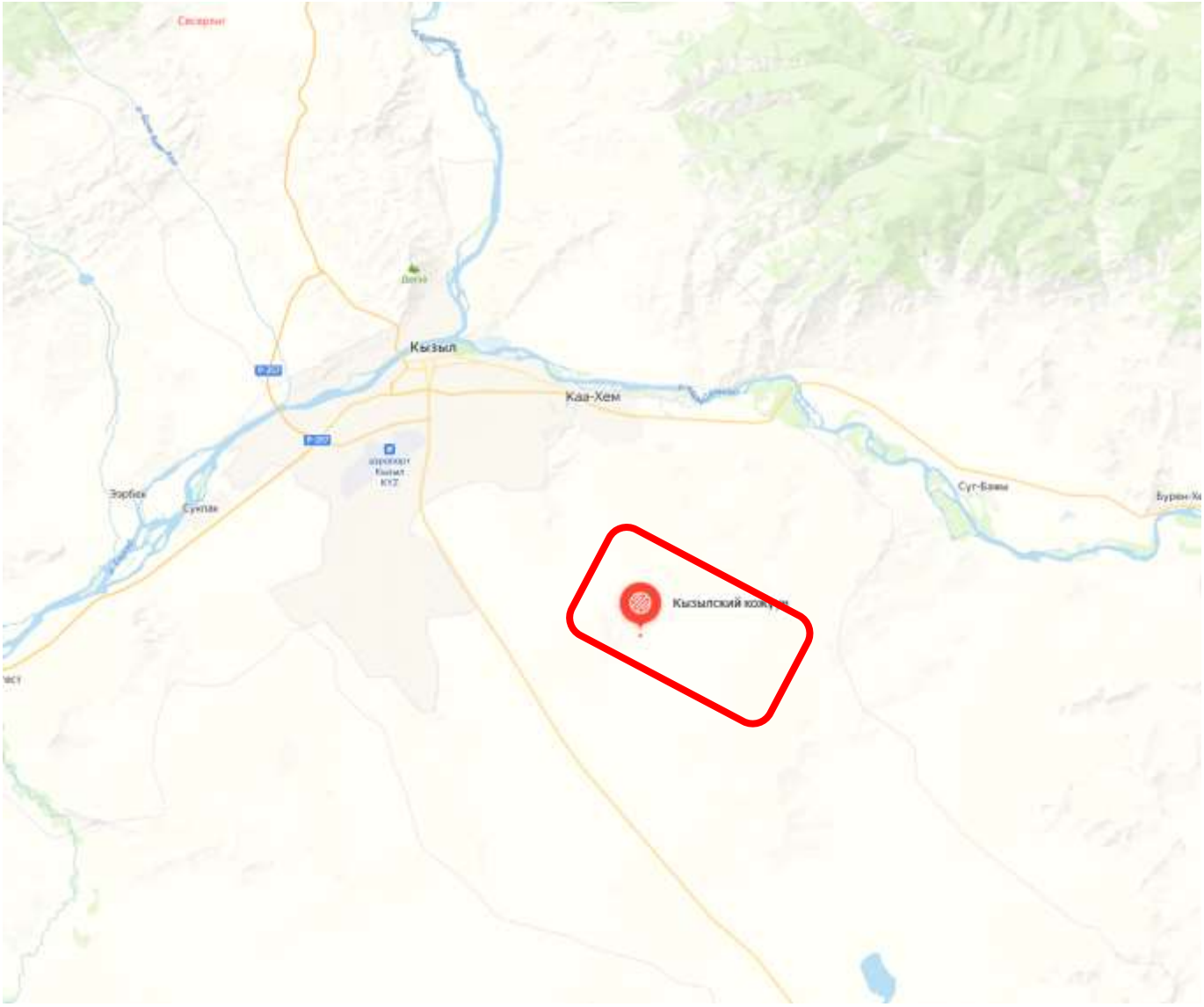


Рис. 1. Ситуационный план.

1.1. Геологическое строение

На основании анализа пространственной изменчивости показателей свойств грунтов, определенных лабораторными исследованиями с последующей статистической обработкой по ГОСТ 20522-2012, полевыми испытаниями грунтов, в пределах площадки изысканий до изученной глубины 25,0 м выделено 6 инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ).

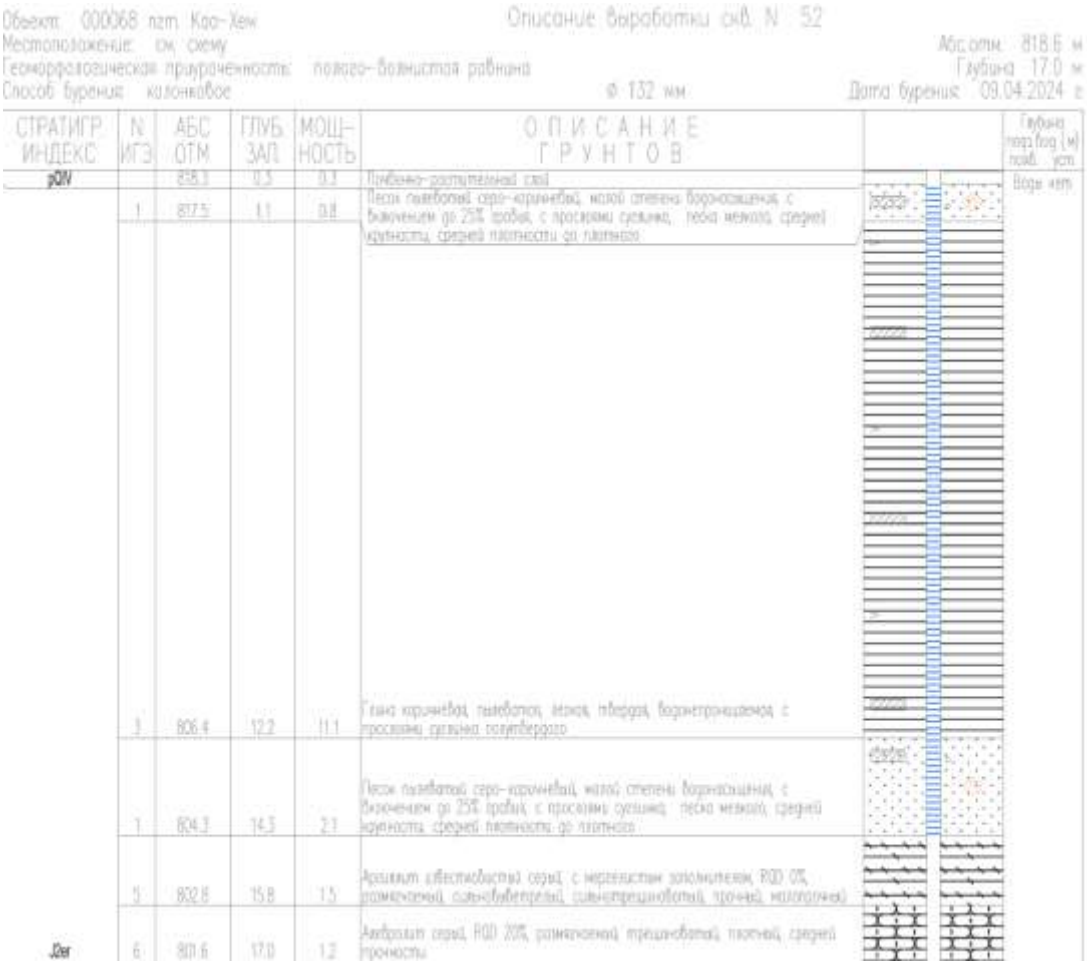


Рис. 2. Скважина №45.

Таблица 1

№ ИГЭ	Классификация грунтов
ИГЭ-1	Суглинок коричневый, тяжелый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопластичного, слабоводопроницаемый, среднедеформируемый, a,dQIII
ИГЭ-2	Глина коричневая, легкая, полутвердая, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемая, среднедеформируемая, a,dQIII
Примечание: 1. ГОСТ 25100-2020	

1.2. Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунтов	Нормативные значения								
		C	φ	E	W	ρ_s	ρ	e	I_P	I_L
		кПа	град	МПа	%	г/см^3	г/см^3	д.е.	д.е.	д.е.
ИГЭ-1	Песок пылеватый серо-коричневый, средней плотности до плотного, малой степени водонасыщения, с прослоями суглинка, песка мелкого, средней крупности, с включением до 25% гравия, J2er	3/3/2	31/31/30	25,3	9,1	2,65	1,39	0,64	-	-
ИГЭ-2	Песок средней крупности серо-коричневый, плотный, малой степени водонасыщения, с прослоями песка гравелистого, с включением до 25% гравия, гальки, дресвы, J2er	1/0/0	31/30/29	28,8	13,5	2,65	1,75	0,62	-	-
ИГЭ-3	Глина коричневая, пылеватая, легкая, твердая, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемая, J2er	69/67/66	20/19/19	28,3	17,3	2,73	2,08	0,54	19,0	-0,2
Скальные/полускальные грунты		Rc, сух, МПа		Rc, МПа	W	ρ_s	ρ	e	I_P	I_L
ИГЭ-4	Уголь черный, малопрочный, средней плотности размягчаемый, J2er	27,1/25,4/24,3		8,8/8,2/7,7	3,1	-	1,30/1,27/1,25	-	-	-
ИГЭ-5	Аргиллит известковистый серый, RQD 0%, прочный, малопрочный, размягчаемый, сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, с мергелистым заполнителем, J2er	41,8/38,7/36,8		10,6/9,6/8,9	3,4	2,39	2,39/2,36/2,34	0,15	-	-
ИГЭ-6	Алевролит серый, RQD 20%, плотный, средней прочности, размягчаемый, трещиноватый, J2er	46,7/43,3/41,0		19,0/17,4/16,4	3,3	2,41	2,41/2,39/2,37	0,16	-	-

Примечание: через дробь указаны значения, соответственно: рекомендуемое/для расчета по деформациям 0,89/для расчета по несущей способности 0,95

1.3. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства (ноябрь-декабрь 2023 г.) на глубину исследования характеризуются отсутствием подземных вод. Площадка производства работ, на момент проведения изысканий по установившемуся уровню подземных вод и потенциальному заглублению фундаментов по характеру воздействия принята «неподтопленной». Стоит учесть возможность изменения поверхностного стока при вертикальной планировке территории, засыпке естественных дрен, производстве земляных работ, длительном разрыве между выполнением земляных работ и строительными работами, а при эксплуатации здания инфильтрации утечек производственных вод, уменьшение испарения под зданием и покрытиями, полив зеленых насаждений, инфильтрация вод поверхностного стока, нарушение условий подземного стока, засыпке не фильтрующим материалом в процессе строительства.

В процессе эксплуатации полигона возможны утечки фильтрата, которые могут скапливаться на границе водонепроницаемых скальных грунтов ИГЭ-5,6, с последующим дренированием в сторону пониженных участков, в том числе в сторону существующих водотоков.

1.4. Специфические грунты

Представлены:

Песком пылеватым серо-коричневым, средней плотности до плотного, малой степени водонасыщения, с прослоями суглинка, песка мелкого, средней крупности, с включением до 25% гравия. Мощность слоя составляет 0,3÷5,0 м с абсолютными отметками кровли 792,7-834,4 м.

Песком средней крупности серо-коричневый, плотным, малой степени водонасыщения, с прослоями песка гравелистого, с включением до 25% гравия, гальки, дресвы. Мощность слоя составляет 0,6÷3,2 м с абсолютными отметками кровли 791,0-832,3 м.

Глиной коричневой, пылеватая, легкой, твердой, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемой. Мощность слоя составляет 0,2÷13,9 м с абсолютными отметками кровли 788,4-831,5 м.

1.5. Геологические и инженерно-геологические процессы

Оползни: При инженерно-геологических изысканиях и маршрутных наблюдениях на площадке производства работ не были выявлены признаки проявления оползневые процессов, такие как: наличие грунтовых бугров в пониженных частях рельефа, трещины на поверхности земли, оползневые уступы и бровки с резким перепадом высот.

При инженерно-геологических изысканиях и маршрутных наблюдениях на площадке производства работ не были выявлены признаки проявления карстово-суффозионных процессов, такие как: присутствие карста на дневной поверхности, наличие разуплотненных зон, потенциальная суффозионность грунтов и других аномалий в грунтах. Верхняя часть скальных отложений частично разрушена местами с мергелистым заполнителем по трещинам и пустотам. В соответствии с СП 22.133330.2016, табл. 6.15 грунты отнесены к труднорастворимым.

Карст: На основании СП 11-105-97 ч. 2, табл. 5.1, 5.2 участку производства работ по устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов присвоена категория «VI» и отнесена к «неопасной».

Подтопление: Согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 площадка производства работ неподтопленная.

Пучение: Согласно расчета п. 7.4 грунты верхней части участка являются чрезмернопучинистыми.

Наледеобразовнаие: Опасность наледеобразования возникает при нарушении режима поверхностных и подземных вод в ходе строительства и эксплуатации зданий, сооружений, полигонов. При проектировании следует руководствоваться п. 13.1 СП 116.13330.2012.

Сейсмичность: Сейсмичность района производства работ изучена на основании тома № 11/10-2023-ИГФИ Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований для подготовки проектной документации «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», 2024 г. Согласно СП 14.13330.2018 сейсмичность участка изысканий г. Кызыл составляет 8 баллов при 10% вероятности возможного превышения (карта А ОСР 2015), 9 баллов при 5% вероятности возможного превышения (карта В ОСР 2015) и 10 баллов при 1% вероятности возможного превышения (карта С ОСР 2015).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ 1, 2, 3, 4, 5 – II; ИГЭ 6 – I (СП 14.13330.2018, таблица 4.1).

В соответствии с таблицей 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности эндогенных процессов (землетрясения) оценивается, как весьма опасная.

Расчетная сейсмичность для площадки проектируемого строительства, для степени сейсмической опасности карты ОСР-2015-А (5 %) в течении 50 лет оценивается в 8.1 балла по шкале MSK-64, что в целочисленных значениях, с арифметическим округлением составляет 8 баллов. Таким образом сейсмичность площадки оценивается в 8 баллов для карты ОСР-2015-А.

2. Результаты расчета ограждающих конструкций котлована

На основании инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки проектируемого строительства был выполнен расчет для проверки:

-Возможности разработки котлована глубиной **до 8.0 м** с устройством шпунтового ограждения из шпунта марки Л5.

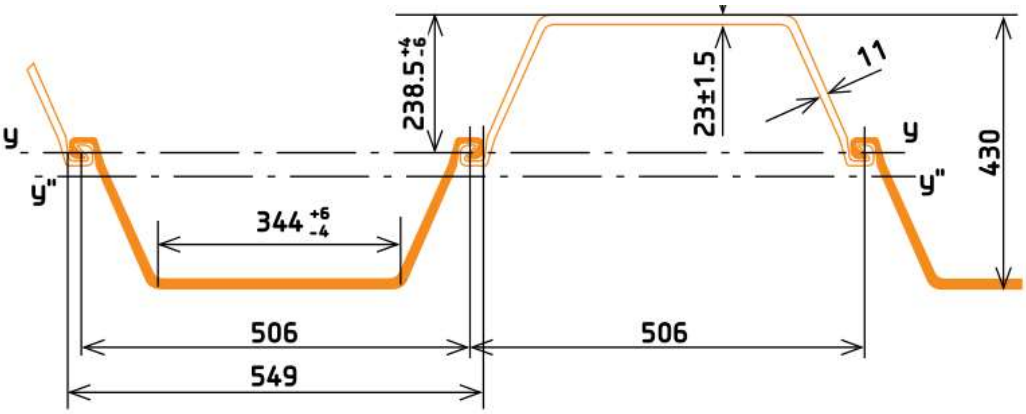
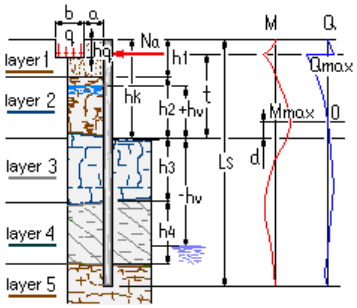


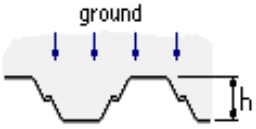
Рис. 3. Шпунт марки Л5-УМ

В расчете были учтены:

- Предварительная откопка грунта на 4 м;
- выполнение работ по устройству шпунтовой стенки;
- поэтапная откопка котлована на проектную отметку.
- Устройство обвязочного пояса из двутавровых балок 30М по ГОСТ 19425-74
- учтено действие равномерно распределенной технологической нагрузки 30 кН/м2 от строительной техники или складирования материалов, а также в зоне проездов на расстоянии 1 м от бровки котлована.

Результаты расчета шпунтового ограждения из шпунта марки Л5





Количество слоев 1

Характеристики грунта:

Номер слоя	Угол внутр. трения, °		Объемный вес, тс/м3	Сцепление, тс/м2	Толщина, м
Слой 1	29		1,75	0	

Исходные данные для расчета:

Наименование данных	Обозначение	Величина	Ед. измерения
Распределенная нагрузка	(q1)	3	тс/м2
Привязка нагрузки	(b1)	5	м
Привязка нагрузки	(a1)	3	м
Привязка нагрузки	(hq1)	0	м
Распределенная нагрузка	(q2)	3	тс/м2
Привязка нагрузки	(b2)	5	м
Привязка нагрузки	(a2)	3	м
Привязка нагрузки	(hq2)	0	м
Глубина котлована	(hk)	4	м
Расстояние до грунтовых вод	(hv)	-10	м

Шпунт с обвязочным пояом на расстоянии от дна котлована t= 2 м
Расчет с учетом трения грунта о шпунт

2. - Выводы:

Максимальная поперечная сила на 1 п.м. шпунта Qmax= 3,76 тс
Максимальный момент на 1 п.м. шпунта Mmax= 3,23 тс*м
Максимальное давление на плоскость шпунта (у дна котлована) qmax= 1,88 тс/м2
Максимальный момент обнаружен в месте устройства распорки
Горизонтальная составляющая усилия в распорке Na= 6,3 тс

Рекомендуемая длина шпунта по Э.В. Костерину (уравнение упругой линии) 5,25 м
Рекомендуемая длина шпунта по Блюму-Ломейеру (нулевой момент) 6,94 м
Рекомендуемая длина шпунта по Э.К. Якоби (нулевая поперечная сила) 5,91 м
Рекомендуемая длина шпунта по опыту строительства (1.5 глубины котлована) 6 м

Тип шпунтового ограждения - Шпунт "Ларсен" по ТУ 14-2-879-89, (14-102-147-93)

Марка элемента шпунта Л-5
Сталь 235 Н/мм2
Проверка несущей способности
Коэффициент использования несущей способности K= 0,05
Несущей способности элемента ДОСТАТОЧНО

Расчет обвязочного пояса

Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2

Общие характеристики

Сталь: С245
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330 1

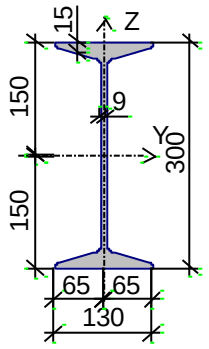
Коэффициент надежности по ответственности 1,1
Коэффициент условий работы 1

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Дополнительные коэффициенты условий работы	
Коэффициент понижающий расчетное сопротивление	1

Неупругая работа сечения не допускается

Сечение



Профиль: Двутавр стальной специальный по ГОСТ 19425-74* 30М

Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единица измерения
A	Площадь поперечного сечения	64	см^2
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	24,412	см^2
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	23,155	см^2
α	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	9500	см^4
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	480	см^4
I_t	Момент инерции при свободном кручении	39,988	см^4
I_w	Секториальный момент инерции	97470,003	см^6
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	12,183	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	2,739	см
Y_s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Y	0	см
Z_s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Z	0	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	633,333	см^3
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	633,333	см^3
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	73,846	см^3

	Параметр	Значение	Единица измерения
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	73,846	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	736,131	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	133,105	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	9500	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	480	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	12,183	см
i_v	Минимальный радиус инерции	2,739	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	1,154	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	1,154	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	9,896	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	9,896	см
Z_b	Координата центра изгиба по оси Z	15	см
P	Периметр	107,11	см
M	Масса 1 м	50,24	кг

Длина элемента 5 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости XOY - 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости XOZ - 1

Расстояние между раскреплениями из плоскости изгиба 1 м

	N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	Сейсмика	Особая
	Т	Т*м	Т	Т*м	Т		
1	0	3,23	6,3	0	0		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,229
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,211
п. 9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,229
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,219
п. 8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба	0,229
пп. 7.3.2, 7.3.11, 8.5.1-8.5.8, 9.4.2, 9.4.3, 9.4.9	Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости	0,267
пп. 7.3.8, 7.3.11, 8.5.18, 9.4.7, 9.4.9	Предельная гибкость свеса полки (поясного листа) из условия местной устойчивости	0,106

Коэффициент использования 0,267 - Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости

Выводы раздела

- Шпунт марки Л5 длиной 8 м с распоркой на расстоянии 2 м от дна котлована отвечает условиям прочности и деформативности.
- Несущая способность обвязочной балки из двутавровых балок 30М по ГОСТ 19425-74 обеспечена.
- Допускается приложение дополнительной временной нагрузки по бровке котлована. Величина нагрузки из расчета 30 кН/м2 не ближе 1 м от края котлована.

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

РАСЧЕТ

ОГРАЖДЕНИЯ КОТЛОВАНА ИЗ МЕТАЛ. ТРУБ и ДЕЕВЯННЫХ ЩИТОВ

до 8,0 м

Содержание

Введение 2
1. Инженерно-геологические условия площадки 3
1.1. Геологическое строение 4
1.2. Физико-механические свойства грунтов 5
1.3. Гидрогеологические условия 6
1.4. Специфические грунты 6
1.5. Геологические и инженерно-геологические процессы 7
2. Результаты расчета распорных и ограждающих конструкций котлована в программном комплексе Plaxis3D. 8

Введение

Настоящий технический отчет разработан на основании следующей документации:

1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий.

Объект: ««Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»».

При рассмотрении указанных материалов учтены положения следующей нормативной документации:

Н1. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП2.02.01-83. Москва, 2017г.

Н2. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. Москва, 2017

Н3. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.» Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003. Москва 2012.

Н4. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Приказ № 444/пр от 23.07.2018.

1. Инженерно-геологические условия площадки

Наименование объекта: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва».

Территория изысканий расположена по адресу: Российская Федерация, Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, рисунок 1.

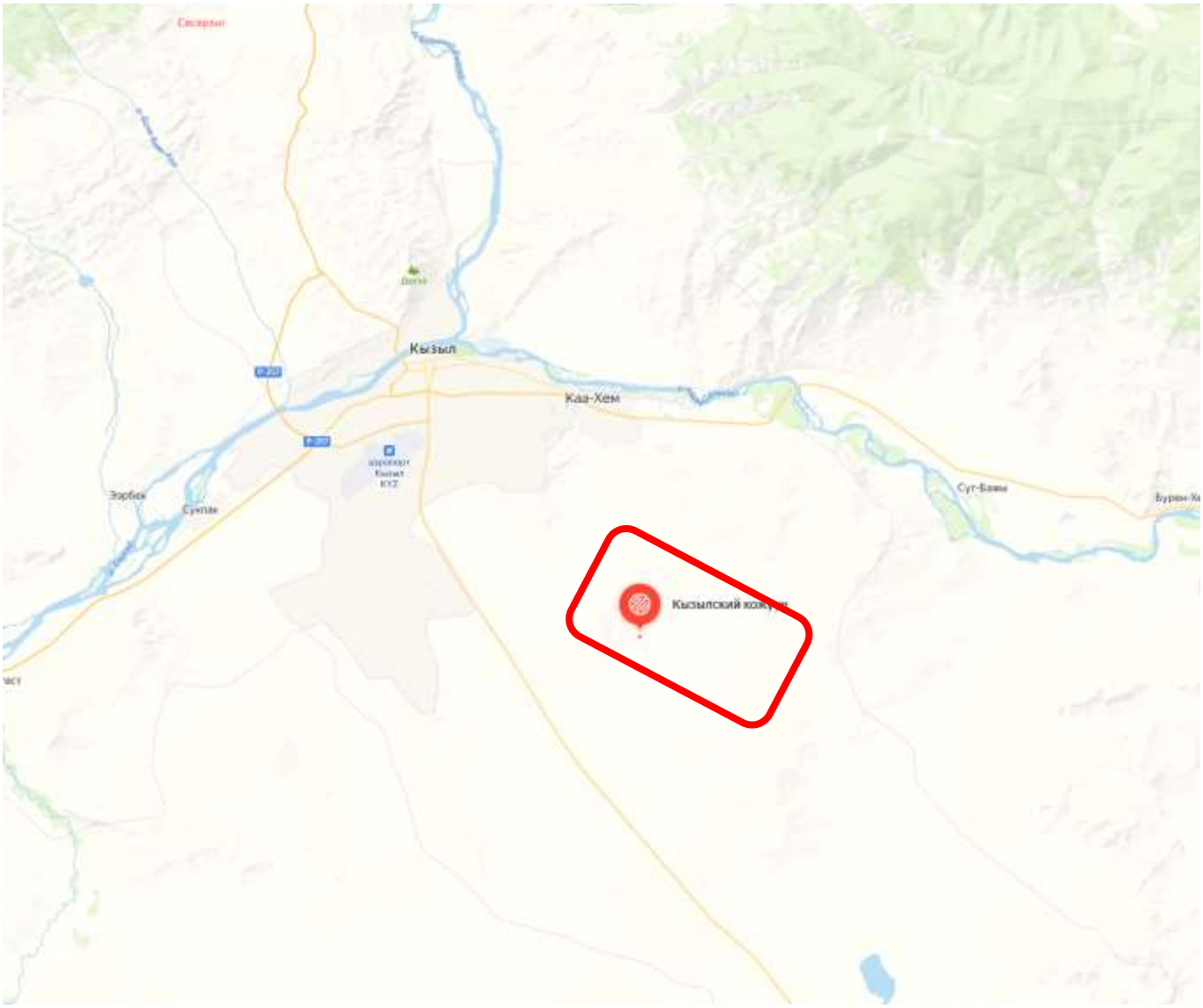


Рис. 1. Ситуационный план.

1.1. Геологическое строение

На основании анализа пространственной изменчивости показателей свойств грунтов, определенных лабораторными исследованиями с последующей статистической обработкой по ГОСТ 20522-2012, полевыми испытаниями грунтов, в пределах площадки изысканий до изученной глубины 25,0 м выделено 6 инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ).

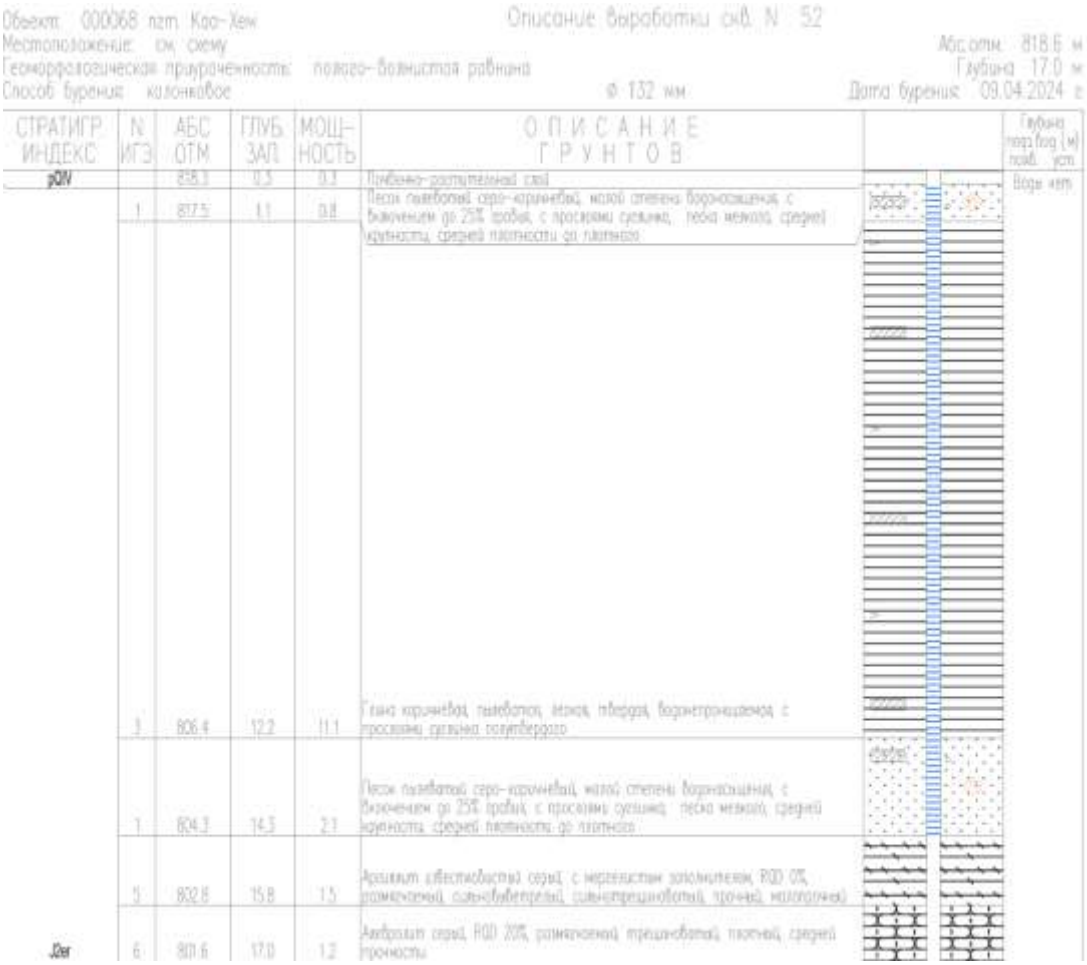


Рис. 2. Скважина №45.

Таблица 1

№ ИГЭ	Классификация грунтов
ИГЭ-1	Суглинок коричневый, тяжелый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопластичного, слабоводопроницаемый, среднедеформируемый, a,dQIII
ИГЭ-2	Глина коричневая, легкая, полутвердая, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемая, среднедеформируемая, a,dQIII
Примечание: 1. ГОСТ 25100-2020	

1.2. Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунтов	Нормативные значения								
		C	φ	E	W	ρ_s	ρ	e	I_P	I_L
		кПа	град	МПа	%	г/см^3	г/см^3	д.е.	д.е.	д.е.
ИГЭ-1	Песок пылеватый серо-коричневый, средней плотности до плотного, малой степени водонасыщения, с прослоями суглинка, песка мелкого, средней крупности, с включением до 25% гравия, J2er	3/3/2	31/31/30	25,3	9,1	2,65	1,39	0,64	-	-
ИГЭ-2	Песок средней крупности серо-коричневый, плотный, малой степени водонасыщения, с прослоями песка гравелистого, с включением до 25% гравия, гальки, дресвы, J2er	1/0/0	31/30/29	28,8	13,5	2,65	1,75	0,62	-	-
ИГЭ-3	Глина коричневая, пылеватая, легкая, твердая, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемая, J2er	69/67/66	20/19/19	28,3	17,3	2,73	2,08	0,54	19,0	-0,2
Скальные/полускальные грунты		Rc, сух, МПа		Rc, МПа	W	ρ_s	ρ	e	I_P	I_L
ИГЭ-4	Уголь черный, малопрочный, средней плотности размягчаемый, J2er	27,1/25,4/24,3		8,8/8,2/7,7	3,1	-	1,30/1,27/1,25	-	-	-
ИГЭ-5	Аргиллит известковистый серый, RQD 0%, прочный, малопрочный, размягчаемый, сильновыветрелый, сильнотрещиноватый, с мергелистым заполнителем, J2er	41,8/38,7/36,8		10,6/9,6/8,9	3,4	2,39	2,39/2,36/2,34	0,15	-	-
ИГЭ-6	Алевролит серый, RQD 20%, плотный, средней прочности, размягчаемый, трещиноватый, J2er	46,7/43,3/41,0		19,0/17,4/16,4	3,3	2,41	2,41/2,39/2,37	0,16	-	-

Примечание: через дробь указаны значения, соответственно: рекомендуемое/для расчета по деформациям 0,89/для расчета по несущей способности 0,95

1.3. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства (ноябрь-декабрь 2023 г.) на глубину исследования характеризуются отсутствием подземных вод. Площадка производства работ, на момент проведения изысканий по установившемуся уровню подземных вод и потенциальному заглублению фундаментов по характеру воздействия принята «неподтопленной». Стоит учесть возможность изменения поверхностного стока при вертикальной планировке территории, засыпке естественных дрен, производстве земляных работ, длительном разрыве между выполнением земляных работ и строительными работами, а при эксплуатации здания инфильтрации утечек производственных вод, уменьшение испарения под зданием и покрытиями, полив зеленых насаждений, инфильтрация вод поверхностного стока, нарушение условий подземного стока, засыпке не фильтрующим материалом в процессе строительства.

В процессе эксплуатации полигона возможны утечки фильтрата, которые могут скапливаться на границе водонепроницаемых скальных грунтов ИГЭ-5,6, с последующим дренированием в сторону пониженных участков, в том числе в сторону существующих водотоков.

1.4. Специфические грунты

Представлены:

Песком пылеватым серо-коричневым, средней плотности до плотного, малой степени водонасыщения, с прослоями суглинка, песка мелкого, средней крупности, с включением до 25% гравия. Мощность слоя составляет 0,3÷5,0 м с абсолютными отметками кровли 792,7-834,4 м.

Песком средней крупности серо-коричневый, плотным, малой степени водонасыщения, с прослоями песка гравелистого, с включением до 25% гравия, гальки, дресвы. Мощность слоя составляет 0,6÷3,2 м с абсолютными отметками кровли 791,0-832,3 м.

Глиной коричневой, пылеватая, легкой, твердой, с прослоями суглинка полутвердого, водонепроницаемой. Мощность слоя составляет 0,2÷13,9 м с абсолютными отметками кровли 788,4-831,5 м.

1.5. Геологические и инженерно-геологические процессы

Оползни: При инженерно-геологических изысканиях и маршрутных наблюдениях на площадке производства работ не были выявлены признаки проявления оползневые процессов, такие как: наличие грунтовых бугров в пониженных частях рельефа, трещины на поверхности земли, оползневые уступы и бровки с резким перепадом высот.

При инженерно-геологических изысканиях и маршрутных наблюдениях на площадке производства работ не были выявлены признаки проявления карстово-суффозионных процессов, такие как: присутствие карста на дневной поверхности, наличие разуплотненных зон, потенциальная суффозионность грунтов и других аномалий в грунтах. Верхняя часть скальных отложений частично разрушена местами с мергелистым заполнителем по трещинам и пустотам. В соответствии с СП 22.133330.2016, табл. 6.15 грунты отнесены к труднорастворимым.

Карст: На основании СП 11-105-97 ч. 2, табл. 5.1, 5.2 участку производства работ по устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов присвоена категория «VI» и отнесена к «неопасной».

Подтопление: Согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016 площадка производства работ неподтопленная.

Пучение: Согласно расчета п. 7.4 грунты верхней части участка являются чрезмернопучинистыми.

Наледеобразовнаие: Опасность наледеобразования возникает при нарушении режима поверхностных и подземных вод в ходе строительства и эксплуатации зданий, сооружений, полигонов. При проектировании следует руководствоваться п. 13.1 СП 116.13330.2012.

Сейсмичность: Сейсмичность района производства работ изучена на основании тома № 11/10-2023-ИГФИ Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований для подготовки проектной документации «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», 2024 г. Согласно СП 14.13330.2018 сейсмичность участка изысканий г. Кызыл составляет 8 баллов при 10% вероятности возможного превышения (карта А ОСР 2015), 9 баллов при 5% вероятности возможного превышения (карта В ОСР 2015) и 10 баллов при 1% вероятности возможного превышения (карта С ОСР 2015).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ 1, 2, 3, 4, 5 – II; ИГЭ 6 – I (СП 14.13330.2018, таблица 4.1).

В соответствии с таблицей 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности эндогенных процессов (землетрясения) оценивается, как весьма опасная.

Расчетная сейсмичность для площадки проектируемого строительства, для степени сейсмической опасности карты ОСР-2015-А (5 %) в течении 50 лет оценивается в 8.1 балла по шкале MSK-64, что в целочисленных значениях, с арифметическим округлением составляет 8 баллов. Таким образом сейсмичность площадки оценивается в 8 баллов для карты ОСР-2015-А.

2. Результаты расчета ограждающих конструкций котлована

На основании инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки проектируемого строительства был выполнен расчет для проверки:

-Возможности разработки котлована глубиной **до 8.0 м** с устройством ограждения из металлических труб и деревянных щитов

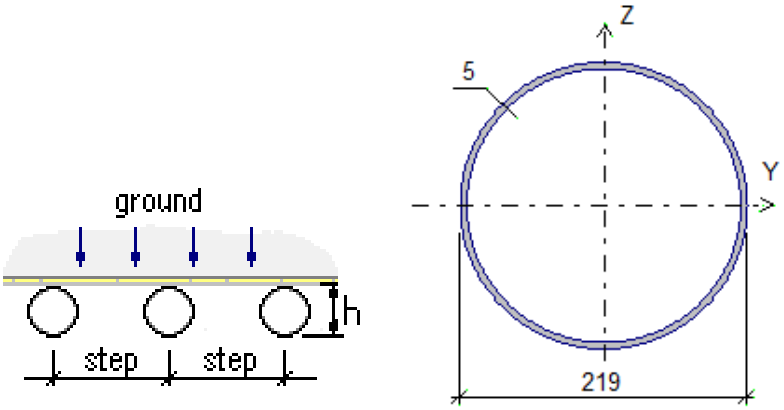
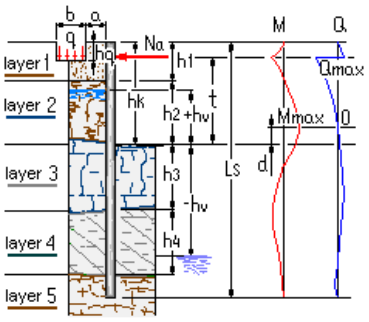


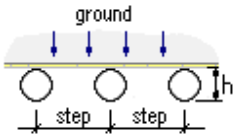
Рис. 4. Марка трубы 219х5 Шаг элементов 0,8 м

В расчете были учтены:

- Предварительная откопка грунта на 4 м;
- выполнение работ по устройству стенки из металлических труб;
- поэтапная откопка котлована на проектную отметку.
- Устройство обвязочного пояса из двутавровых балок 30М по ГОСТ 19425-74
- учтено действие равномерно распределенной технологической нагрузки 30 кН/м2 от строительной техники или складирования материалов, а также в зоне проездов на расстоянии 1 м от бровки котлована.

Результаты расчета ограждения из труб





Количество слоев 1

Характеристики грунта:

Номер слоя	Угол внутр. трения, °		Объемный вес, тс/м3	Сцепление, тс/м2	Толщина, м
Слой 1	29		1,75	0	

Исходные данные для расчета:

Наименование данных	Обозначение	Величина	Ед. измерения
Распределенная нагрузка	(q1)	3	тс/м2
Привязка нагрузки	(b1)	5	м
Привязка нагрузки	(a1)	3	м
Привязка нагрузки	(hq1)	0	м
Распределенная нагрузка	(q2)	3	тс/м2
Привязка нагрузки	(b2)	5	м
Привязка нагрузки	(a2)	3	м
Привязка нагрузки	(hq2)	0	м
Глубина котлована	(hk)	4	м
Расстояние до грунтовых вод	(hv)	-10	м

Ограждение с обвязочным поясом на расстоянии от дна котлована t= 2 м
Расчет с учетом трения грунта об ограждение

2. - Выводы:

Максимальная поперечная сила на 1 п.м. ограждения Qmax= 3,71 тс
Максимальный момент на 1 п.м. ограждения Mmax= 3,23 тс*м
Максимальное давление на плоскость ограждения (у дна котлована) qmax= 1,86 тс/м2
Максимальный момент обнаружен в месте устройства пояса
Горизонтальная составляющая усилия в пояса Na= 6,25 тс

Рекомендуемая длина труб по Э.В. Костерину (уравнение упругой линии) 5,84 м
Рекомендуемая длина труб по Блюму-Ломейеру (нулевой момент) 8,49 м
Рекомендуемая длина труб по Э.К. Якоби (нулевая поперечная сила) 6,8 м
Рекомендуемая длина труб по опыту строительства (1.5 глубины котлована) 6 м

Тип ограждения - Трубы стальные ГОСТ 10704-91

Марка трубы 219х5 Шаг элементов 0,8 м
Сталь 245 Н/мм2
Проверка несущей способности
Коэффициент использования несущей способности K= 0,6
Коэффициент на разреженность ограждения Kp= 0,27
Несущей способности элемента ДОСТАТОЧНО

Расчет обвязочного пояса

Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2

Общие характеристики

Сталь: С245
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330 1

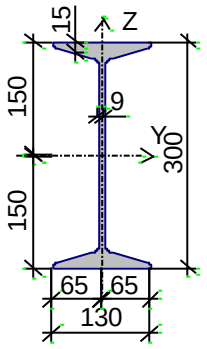
Коэффициент надежности по ответственности 1,1
Коэффициент условий работы 1

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Дополнительные коэффициенты условий работы	
Коэффициент понижающий расчетное сопротивление	1

Неупругая работа сечения не допускается

Сечение



Профиль: Двутавр стальной специальный по ГОСТ 19425-74* 30М

Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единица измерения
A	Площадь поперечного сечения	64	см^2
$A_{v,y}$	Условная площадь среза вдоль оси U	24,412	см^2
$A_{v,z}$	Условная площадь среза вдоль оси V	23,155	см^2
α	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I_y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	9500	см^4
I_z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	480	см^4
I_t	Момент инерции при свободном кручении	39,988	см^4
I_w	Секториальный момент инерции	97470,003	см^6
i_y	Радиус инерции относительно оси Y1	12,183	см
i_z	Радиус инерции относительно оси Z1	2,739	см
Y_s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Y	0	см
Z_s	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Z	0	см
W_{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	633,333	см^3
W_{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	633,333	см^3
W_{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	73,846	см^3

	Параметр	Значение	Единица измерения
W_{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	73,846	$см^3$
$W_{pl,u}$	Пластический момент сопротивления относительно оси U	736,131	$см^3$
$W_{pl,v}$	Пластический момент сопротивления относительно оси V	133,105	$см^3$
I_u	Максимальный момент инерции	9500	$см^4$
I_v	Минимальный момент инерции	480	$см^4$
i_u	Максимальный радиус инерции	12,183	см
i_v	Минимальный радиус инерции	2,739	см
a_{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	1,154	см
a_{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	1,154	см
a_{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	9,896	см
a_{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	9,896	см
Z_b	Координата центра изгиба по оси Z	15	см
P	Периметр	107,11	см
M	Масса 1 м	50,24	кг

Длина элемента 5 м

Коэффициент расчетной длины в плоскости XOY - 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости XOZ - 1

Расстояние между раскреплениями из плоскости изгиба 1 м

	N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	Сейсмика	Особая
	Т	Т*м	Т	Т*м	Т		
1	0	3,23	6,3	0	0		

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента My	0,229
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	0,211
п. 9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,229
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,219
п. 8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба	0,229
пп. 7.3.2, 7.3.11, 8.5.1-8.5.8, 9.4.2, 9.4.3, 9.4.9	Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости	0,267
пп. 7.3.8, 7.3.11, 8.5.18, 9.4.7, 9.4.9	Предельная гибкость свеса полки (поясного листа) из условия местной устойчивости	0,106

Коэффициент использования 0,267 - Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости

Выводы раздела

- Ограждение из труб 219х5 с шагом 0.8 м с обвязочным поясом на расстоянии 2 м от дна котлована отвечает условиям прочности и деформативности.
- Несущая способность обвязочной балки из двутавровых балок 30М по ГОСТ 19425-74 обеспечена.
- Допускается приложение дополнительной временной нагрузки по бровке котлована. Величина нагрузки из расчета 30 кН/м2 не ближе 1 м от края котлована.

Приложение М

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

Технико-экономическое обоснование
в части крепления откоса котлована глубиной 4 м при устройстве подземных резервуаров при глубине котлована 6.1-8.1м.

В рамках ТЭО рассматривается 2 варианта крепления откосов котлованов:

Вариант №1 – использование шпунтового ограждения типа Л5-УМ с обвязкой, длина шпунта 8м.
Стоимость работы и материалов при монтаже 1 п.м. шпунта с обвязкой составит **123,02 тыс. руб. без учета НДС.**

Вариант №2 – использовать крепление стенок котлована из труб металлических и деревянных щитов.
Работы и материалы по данному варианту за 1 п.м. составят **183,54 тыс. руб. без учета НДС.**

Вывод: к реализации в проекте приняты решения по варианту №1.

Приложение №1. Локальный сметный расчет по варианту ТЭО №1
Приложение №2. Локальный сметный расчет по варианту ТЭО №2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждено приказом Минстроя РФ № 421/пр от 4 августа 2020 г. в редакции приказа № 557/пр от 7 июля 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

"____" _____ 2025 года

УТВЕРЖДАЮ:

"____" _____ 2025 года

Наименование программного продукта	ГРАНД-Смета, версия 2025.2
Наименование редакции сметных нормативов	Приказ Минстроя России от 30.12.2021 № 1046/пр; Приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр; Приказ Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр; Приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 №323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 №524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 №747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 №69/пр
Реквизиты приказа Минстроя России об утверждении дополнений и изменений к сметным нормативам	Приказ Минстроя России от 18 мая 2022 г. № 378/пр, Приказ Минстроя России от 26 августа 2022 г. № 703/пр, Приказ Минстроя России от 26 октября 2022 г. № 905/пр, Приказ Минстроя России от 27 декабря 2022 г. № 1133/пр, Приказ Минстроя России от 10 февраля 2023 г. № 84/пр, Приказ Минстроя России от 11.05.2023 №335/пр; Приказ Минстроя России от 07.07.2022 № 557/пр; Приказ Минстроя России от 02.09.2021 № 636/пр, Приказ Минстроя России от 26.07.2022 № 611/пр; Приказ Минстроя России от 22.04.2022 № 317/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 30.01.2024 № 55/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 №323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 №524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 №747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 №69/пр
Реквизиты письма Минстроя России об индексах изменения сметной стоимости строительства, включаемые в федеральный реестр сметных нормативов и размещаемые в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, подготовленного в соответствии пунктом 85 Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 июня 2019 г. № 326/пр[1]	Письмо Минстроя России от 25.02.2025 № 10314-ИФ/09
Реквизиты нормативного правового акта об утверждении оплаты труда, утверждаемый в соответствии с пунктом 22(1) Правилами мониторинга цен, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 г. № 1452	Приказ Министерства строительства Республики Тыва от 14.03.2024 № 24-од от 14.03.2024 № 24-од
Обоснование принятых текущих цен на строительные ресурсы	
Наименование субъекта Российской Федерации	17. Республика Тыва
Наименование зоны субъекта Российской Федерации	Республика Тыва

(наименование стройки)

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) №

Тыва (шпунт металл)

(наименование работ и затрат)

Составлен ресурсно-индексным методом

Основание

(проектная и (или) иная техническая документация)

Составлен(а) в текущем уровне цен I квартал 2025 года

Сметная стоимость	123,02	тыс.руб.			
в том числе:					
строительных работ	123,02	тыс.руб.	Средства на оплату труда рабочих	9,55	тыс.руб.
монтажных работ	0,00	тыс.руб.	Средства на оплату труда машинистов	4,28	тыс.руб.
оборудования	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда рабочих	19,50	чел.-ч.
прочих затрат	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда машинистов	6,54	чел.-ч.

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость, руб.				
				на единицу измерения	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу измерения в базисном уровне цен	индекс	на единицу измерения в текущем уровне цен	коэффициенты	всего в текущем уровне цен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Новый раздел											
1	**ГЭСН05-01-011-11**	**Погружение дизель-молотом копровой установки на базе трактора стальных шпунтовых свай массой 1 м: свыше 70 кг, длиной свыше 8 м в грунты группы 1**	**т**	**1,8208**	**1**	**1,8208**					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			11,10688					5 384,95
	1-100-38	Средний разряд работы 3,8	чел.-ч	6,1		11,10688			484,83		5 384,95
	2	ЭМ									8 438,85
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			3,241024					2 249,80
	91.02.02-001	Установки копровые на базе трактора, мощность до 110 кВт (150 л.с.)	маш.-ч	1,36		2,476288	1 290,89	1,53	1 975,06		4 890,82
	4-100-070	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 7	чел.-ч	1,36		2,476288			710,59		1 759,63
	91.02.03-023	Дизель-молоты, вес ударной части 1,25 т	маш.-ч	1,36		2,476288	503,46	1,5	755,19		1 870,07
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,31		0,564448			2 247,52		1 268,61
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,31		0,564448			666,18		376,02
	91.06.03-061	Лебедки электрические тяговым усилием до 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч	0,18		0,327744	8,84	1,68	14,85		4,87
	91.14.04-001	Тягачи седельные, нагрузка на седельно-сцепное устройство до 12 т	маш.-ч	0,11		0,200288			1 342,07		268,80
	4-100-050	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 5	чел.-ч	0,11		0,200288			569,95		114,15
	91.14.05-012	Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность до 15 т	маш.-ч	0,11		0,200288			208,79		41,82
	91.17.04-034	Агрегаты сварочные с двигателем внутреннего сгорания для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 400 А, количество постов 1	маш.-ч	0,4		0,72832			127,13		92,59
	91.17.04-042	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	0,1		0,18208	4,35	1,61	7,00		1,27
	4	М									645,89
	01.3.02.03-0001	Ацетилен газообразный технический	м3	0,02		0,036416	340,41	2,29	779,54		28,39
	01.3.02.08-0001	Кислород газообразный технический	м3	0,09		0,163872	114,64	1,24	142,15		23,29
	01.7.03.04-0001	Электроэнергия	кВт-ч	0,0208		0,0378726			5,67		0,21
	01.7.11.07-0227	Электроды сварочные для сварки низколегированных и углеродистых сталей УОНИ 13/45, Э42А, диаметр 4-5 мм	кг	0,87		1,584096	155,63	1,31	203,88		322,97
	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	т	0,0005		0,0009104	105 278,81	1,39	146 337,55		133,23
	08.1.02.11-0001	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,5-4,5 кг	т	0,0006		0,0010925	55 898,18	1,39	77 698,47		84,89
	11.1.02.04-0031	Лесоматериалы круглые хвойных пород неокоренные, длина 3-6,5 м, диаметр 14-24 см, сорт II-III	м3	0,003		0,0054624	6 442,06	1,31	8 439,10		46,10
	14.4.02.04-0142	Краска масляная МА-0115, мумия, сурик железный	кг	0,03		0,054624	79,88	1,56	124,61		6,81
		Итого прямые затраты									**16 719,49**
		ФОТ									7 634,75
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117					8 932,66
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70					5 344,33
		Всего по позиции							**17 023,55**		**30 996,48**
2	**ФСБЦ-08.3.10.02-0011**	**Профили фасонные горячекатаные для шпунтовых свай Л5-УМ из стали марки С255**	**т**	**1,839008**	**1**	**1,839008**	**81 938,35**	**1,31**	**107 339,24**	**0,22**	**43 427,50**
	ТЕХ.часть гэсн 5	оборачиваемость 0,65 – при 2-х оборотах; 0,40 – при 3-х оборотах; 0,25 – при 4-х – 5-ти оборотах; 0,22 – при количестве оборотов более 5. МАТ=0,22 к расх.									
		Всего по позиции									**43 427,50**
3	**ГЭСН05-01-013-11**	**Извлечение стальных шпунтовых свай массой 1 м: свыше 70 кг, длиной до 10 м из грунтов группы 1**	**т**	**1,8208**	**1**	**1,8208**					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			4,661248					2 259,91
	1-100-38	Средний разряд работы 3,8	чел.-ч	2,56		4,661248			484,83		2 259,91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	ЭМ									5 774,36
		ОТм(3Тм)	чел.-ч			3,09536					1 909,63
	91.02.01-003	Вибропогружатели высокочастотные электрические для погружения свай до 1,5 т, эксцентриковый момент 47 кгм, центробежная сила 450 кН	маш.-ч	0,87		1,584096	499,33	1,69	843,87		1 336,77
	4-100-050	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 5	чел.-ч	0,87		1,584096			569,95		902,86
	91.05.06-007	Краны на гусеничном ходу, грузоподъемность 25 т	маш.-ч	0,83		1,511264	1 703,30	1,72	2 929,68		4 427,52
	4-100-060	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,83		1,511264			666,18		1 006,77
	91.17.04-042	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	0,79		1,438432	4,35	1,61	7,00		10,07
	4	М									429,77
	01.3.02.03-0001	Ацетилен газообразный технический	м3	0,158		0,2876864	340,41	2,29	779,54		224,26
	01.3.02.08-0001	Кислород газообразный технический	м3	0,794		1,4457152	114,64	1,24	142,15		205,51
		Итого прямые затраты									**10 373,67**
		ФОТ									4 169,54
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117					4 878,36
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70					2 918,68
		Всего по позиции							**9 979,52**		**18 170,71**
4	**ГЭСН05-01-014-02**	**Крепление шпунтового ограждения котлованов под опоры мостов: стального**	**т**	**0,1494**	**1**	**0,1494**					
	1	ОТ(3Т)	чел.-ч			3,735					1 907,61
	1-100-42	Средний разряд работы 4,2	чел.-ч	25		3,735			510,74		1 907,61
	2	ЭМ									564,48
		ОТм(3Тм)	чел.-ч			0,200196					123,48
	91.05.02-007	Краны козловые, грузоподъемность 65 т, высота подъема крюка 24 м	маш.-ч	0,21		0,031374	4 389,08	1,68	7 373,65		231,34
	4-100-055	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 5,5	чел.-ч	0,42		0,062748			618,07		38,78
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,65		0,09711			2 247,52		218,26
	4-100-060	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,65		0,09711			666,18		64,69
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,1		0,01494	477,92	1,58	755,11		11,28
	4-100-040	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,1		0,01494			495,93		7,41
	91.17.04-034	Агрегаты сварочные с двигателем внутреннего сгорания для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 400 А, количество постов 1	маш.-ч	5,36		0,800784			127,13		101,80
	91.17.04-042	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	0,07		0,010458	4,35	1,61	7,00		0,07
	91.21.16-001	Пресс-ножницы комбинированные электрические, номинальное усилие 630 кН, мощность 5 кВт	маш.-ч	0,17		0,025398	44,36	1,54	68,31		1,73
	4-100-040	ОТм(3тм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,17		0,025398			495,93		12,60
	4	М									1 241,63
	01.3.02.03-0001	Ацетилен газообразный технический	м3	0,0096		0,0014342	340,41	2,29	779,54		1,12
	01.3.02.08-0001	Кислород газообразный технический	м3	0,0543		0,0081124	114,64	1,24	142,15		1,15
	01.7.11.07-0227	Электроды сварочные для сварки низколегированных и углеродистых сталей УОНИ 13/45, Э42А, диаметр 4-5 мм	кг	8,5		1,2699	155,63	1,31	203,88		258,91
	01.7.15.03-0042	Болты с гайками и шайбами строительные	кг	9		1,3446	174,93	1,14	199,42		268,14
	08.3.05.02-0001	Прокат листовой горячекатаный, марки стали Ст3сп, Ст3пс, ширина 1200-3000 мм, толщина 9-12 мм	т	0,03		0,004482	72 151,50	1,07	77 202,11		346,02
	08.3.11.01-1102	Швеллеры стальные горячекатаные, марки стали Ст3пс, Ст3сп, № 12У-24У, № 12П-24П	т	0,03		0,004482	87 876,50	0,93	81 725,15		366,29
		Итого прямые затраты									**3 837,20**
		ФОТ									2 031,09
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117					2 376,38
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70					1 421,76
		Всего по позиции							**51 106,69**		**7 635,34**
5	**ФСБЦ-08.3.12.01-1106**	**Балки двутавровые специальные, марки стали 09Г2С, 12Г2С, № 30М-45М**	**т**	**0,1004**	**1**	**0,1004**	**132 785,44**	**1,05**	**139 424,71**		**13 998,24**
		Всего по позиции									**13 998,24**
Узел устройства обвязочной балки											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	**ФСБЦ-08.3.04.02-0202**	**Прокат стальной горячекатаный круглый, марки стали 09Г2С, 12Г2С, диаметр 10-29 мм**	**т**	**0,01**	**1**	**0,01**	**72 565,31**	**1,05**	**76 193,58**		**761,94**
		Всего по позиции									**761,94**
7	**ФСБЦ-01.7.15.12-0055**	**Шпильки стальные оцинкованные резьбовые, диаметр резьбы М20, длина 600-1050 мм**	**т**	**0,03**	**1**	**0,03**	**148 197,55**	**1,26**	**186 728,91**		**5 601,87**
		Всего по позиции									**5 601,87**
8	**ФСБЦ-01.7.15.05-1000**	**Гайки стальные высокопрочные с шестигранной головкой, класс прочности 10.9 (11.0), с резьбой М20**	**т**	**0,006**	**1**	**0,006**	**212 739,20**	**1,35**	**287 197,92**		**1 723,19**
		Всего по позиции									**1 723,19**
9	**ФСБЦ-01.7.15.11-1020**	**Шайбы стальные оцинкованные пружинные (гровер), диаметр отверстия М20**	**т**	**0,003**	**1**	**0,003**	**174 489,20**	**1,35**	**235 560,42**		**706,68**
		Всего по позиции									**706,68**
		Итоги по разделу 1 Новый раздел :									
		Всего прямые затраты (справочно)									97 149,78
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									9 552,47
		Эксплуатация машин									14 777,69
		Оплата труда машинистов (Отм)									4 282,91
		Материалы									68 536,71
		Строительные работы									123 021,95
		в том числе:									
		оплата труда									9 552,47
		эксплуатация машин и механизмов									14 777,69
		оплата труда машинистов (Отм)									4 282,91
		материалы									68 536,71
		накладные расходы									16 187,40
		сметная прибыль									9 684,77
		Всего ФОТ (справочно)									13 835,38
		Всего накладные расходы (справочно)									16 187,40
		Всего сметная прибыль (справочно)									9 684,77
		Всего по разделу 1 Новый раздел									**123 021,95**
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				19,503128					
		Затраты труда машинистов				6,53658					
		Итоги по смете:									
		Всего прямые затраты (справочно)									97 149,78
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									9 552,47
		Эксплуатация машин									14 777,69
		Оплата труда машинистов (Отм)									4 282,91
		Материалы									68 536,71
		Строительные работы									123 021,95
		в том числе:									
		оплата труда									9 552,47
		эксплуатация машин и механизмов									14 777,69
		оплата труда машинистов (Отм)									4 282,91
		материалы									68 536,71
		накладные расходы									16 187,40
		сметная прибыль									9 684,77
		Всего ФОТ (справочно)									13 835,38
		Всего накладные расходы (справочно)									16 187,40
		Всего сметная прибыль (справочно)									9 684,77
		ВСЕГО по смете									**123 021,95**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				19,503128					
		Затраты труда машинистов				6,53658					

Составил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

1. Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 сентября 2019 г., регистрационный № 55869), с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 февраля 2021 г. № 79/пр (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2021 г., регистрационный № 64577)

[2] Под прочими затратами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктом 184 Методики.

[3] Под прочими работами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктами 122-128 Методики.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Утверждено приказом Минстроя РФ № 421/пр от 4 августа 2020 г. в редакции приказа № 557/пр от 7 июля 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

"____" _____ 2025 года

УТВЕРЖДАЮ:

"____" _____ 2025 года

Наименование программного продукта	ГРАНД-Смета, версия 2025.2
Наименование редакции сметных нормативов	
Реквизиты приказа Минстроя России об утверждении дополнений и изменений к сметным нормативам	Приказ Минстроя России от 30.12.2021 № 1046/пр; Приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр; Приказ Минстроя России от 21.12.2020 № 812/пр; Приказ Минстроя России от 11.12.2020 № 774/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 №323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 №524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 №747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 №69/пр
Реквизиты письма Минстроя России об индексах изменения сметной стоимости строительства, включаемые в федеральный реестр сметных нормативов и размещаемые в федеральной государственной информационной системе ценообразования в строительстве, подготовленного в соответствии пунктом 85 Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 июня 2019 г. № 326/пр[1]	Приказ Минстроя России от 18 мая 2022 г. № 378/пр, Приказ Минстроя России от 26 августа 2022 г. № 703/пр, Приказ Минстроя России от 26 октября 2022 г. № 905/пр, Приказ Минстроя России от 27 декабря 2022 г. № 1133/пр, Приказ Минстроя России от 10 февраля 2023 г. № 84/пр, Приказ Минстроя России от 11.05.2023 №335/пр; Приказ Минстроя России от 07.07.2022 № 557/пр; Приказ Минстроя России от 02.09.2021 № 636/пр, Приказ Минстроя России от 26.07.2022 № 611/пр; Приказ Минстроя России от 22.04.2022 № 317/пр; Приказ Минстроя России от 02.08.2023 № 551/пр; Приказ Минстроя России от 14.11.2023 № 817/пр; Приказ Минстроя России от 30.01.2024 № 55/пр; Приказ Минстроя России от 16.02.2024 № 102/пр; Приказ Минстроя России от 13.05.2024 №323/пр; Приказ Минстроя России от 09.08.2024 №524/пр; Приказ Минстроя России от 07.11.2024 №747/пр; Приказ Минстроя России от 07.02.2025 №69/пр
Реквизиты нормативного правового акта об утверждении оплаты труда, утверждаемый в соответствии с пунктом 22(1) Правилами мониторинга цен, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2016 г. № 1452	Письмо Минстроя России от 25.02.2025 № 10314-ИФ/09
Обоснование принятых текущих цен на строительные ресурсы	Приказ Министерства строительства Республики Тыва от 14.03.2024 № 24-од от 14.03.2024 № 24-од
Наименование субъекта Российской Федерации	17. Республика Тыва
Наименование зоны субъекта Российской Федерации	Республика Тыва

(наименование стройки)

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) №

Тыва (щит)

(наименование работ и затрат)

Составлен ресурсно-индексным методом

Основание

(проектная и (или) иная техническая документация)

Составлен(а) в текущем уровне цен I квартал 2025 года

Сметная стоимость	183,54	тыс.руб.			
в том числе:					
строительных работ	183,54	тыс.руб.	Средства на оплату труда рабочих	3,36	тыс.руб.
монтажных работ	0,00	тыс.руб.	Средства на оплату труда машинистов	1,12	тыс.руб.
оборудования	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда рабочих	6,69	чел.-ч.
прочих затрат	0,00	тыс.руб.	Нормативные затраты труда машинистов	1,67	чел.-ч.

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость, руб.				
				на единицу измерения	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу измерения в базисном уровне цен	индекс	на единицу измерения в текущем уровне цен	коэффициенты	всего в текущем уровне цен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Новый раздел											
1	**ГЭСН05-01-084-02**	**Устройство шпунтового ограждения из стальных труб диаметром 720 мм длиной 11,6 м в грунтах 2-й категории на суше**	**т**	**0,82464**	**1**	**0,82464**					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			2,9522112					1 447,71
	1-100-39	Средний разряд работы 3,9	чел.-ч	3,58		2,9522112			490,38		1 447,71
	2	ЭМ									5 710,16
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			1,4678592					997,57
	91.02.03-025	Дизель-молоты, вес ударной части 3,5 т	маш.-ч	1,06		0,8741184			1 787,21		1 562,23
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,51		0,4205664			2 247,52		945,23
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,51		0,4205664			666,18		280,17
	91.05.06-009	Краны на гусеничном ходу, грузоподъемность 50 т	маш.-ч	1,06		0,8741184	1 927,57	1,72	3 315,42		2 898,07
	4-100-070	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 7	чел.-ч	1,06		0,8741184			710,59		621,14
	91.14.03-002	Автомобили-самосвалы, грузоподъемность до 10 т	маш.-ч	0,04		0,0329856			1 240,98		40,93
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,04		0,0329856			495,93		16,36
	91.14.04-001	Тягачи седельные, нагрузка на седельно-сцепное устройство до 12 т	маш.-ч	0,17		0,1401888			1 342,07		188,14
	4-100-050	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 5	чел.-ч	0,17		0,1401888			569,95		79,90
	91.14.05-012	Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность до 15 т	маш.-ч	0,17		0,1401888			208,79		29,27
	91.17.04-034	Агрегаты сварочные с двигателем внутреннего сгорания для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 400 А, количество постов 1	маш.-ч	0,43		0,3545952			127,13		45,08
	91.17.04-042	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	0,21		0,1731744	4,35	1,61	7,00		1,21
	4	М									16 600,66
	01.3.02.03-0001	Ацетилен газообразный технический	м3	0,038		0,0313363	340,41	2,29	779,54		24,43
	01.3.02.08-0001	Кислород газообразный технический	м3	0,24		0,1979136	114,64	1,24	142,15		28,13
	01.7.11.07-0230	Электроды сварочные для сварки низколегированных и углеродистых сталей УОНИ 13/55, Э50А, диаметр 4-5 мм	кг	1,423		1,1734627	148,86	1,31	195,01		228,84
	07.2.07.04-0007	Конструкции стальные индивидуального изготовления из сортового проката	т	0,013		0,0107203	105 278,81	1,39	146 337,55		1 568,78
	07.2.07.12-0001	Металлоконструкции вспомогательного назначения с преобладанием толстолистовой стали или профильного проката, с отверстиями и без	т	0,12		0,0989568	105 278,81	1,39	146 337,55		14 481,10
	08.3.05.02-0001	Прокат листовой горячекатаный, марки стали Ст3сп, Ст3пс, ширина 1200-3000 мм, толщина 9-12 мм	т	0,002		0,0016493	72 151,50	1,07	77 202,11		127,33
	08.3.08.02-0058	Уголок стальной горячекатаный равнополочный, марки стали Ст3сп, Ст3пс, ширина полок 35-56 мм, толщина полки 3-5 мм	т	0,0004		0,0003299	70 842,50	0,93	65 883,53		21,73
	11.1.03.01-0064	Бруски обрезные хвойных пород (ель, сосна), естественной влажности, длина 2-6,5 м, ширина 20-90 мм, толщина 20-90 мм, сорт IV	м3	0,002		0,0016493	11 821,04	1,14	13 475,99		22,23
	11.1.03.06-0002	Доска обрезная дубовая, длина 2-4 м, ширина 100-300 мм, толщина 30 мм, сорт II	м3	0,0015		0,001237	45 093,32	1,59	71 698,38		88,69
	14.4.01.09-0427	Грунтовка эпоксидная антикоррозионная с содержанием цинка для защиты металлических поверхностей, расход 0,20-0,39 кг/м2	кг	0,007		0,0057725	911,56	1,3	1 185,03		6,84
	14.4.01.19-0002	Грунтовка ХС-010	т	0,00001		0,0000082	121 540,52	1,3	158 002,68		1,30
	14.4.03.13-0002	Лак ХВ-784	т	0,00001		0,0000082	124 515,90	1,23	153 154,56		1,26
		Итого прямые затраты									**24 756,10**
		ФОТ									2 445,28
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117					2 860,98
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70					1 711,70
		Всего по позиции							**35 565,56**		**29 328,78**
3	**ФСБЦ-23.3.01.04-0034**	**Трубы бесшовные обсадные из стали группы Д, с короткой треугольной резьбой, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7,7-14,2 мм**	**т**	**0,8328864**	**1**	**0,8328864**	**73 177,93**	**1,75**	**128 061,38**		**106 660,58**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всего по позиции									**106 660,58**
2	**ФСБЦ-11.2.13.06-0013**	**Щиты настила, толщина 40 мм**	**м2**	**16**	**1**	**16**	**625,83**	**1,71**	**1 070,17**		**17 122,72**
		Всего по позиции									**17 122,72**
4	**ГЭСН05-01-014-02**	**Крепление шпунтового ограждения котлованов под опоры мостов: стального**	**т**	**0,1494**	**1**	**0,1494**					
	1	ОТ(ЗТ)	чел.-ч			3,735					1 907,61
	1-100-42	Средний разряд работы 4,2	чел.-ч	25		3,735			510,74		1 907,61
	2	ЭМ									564,48
		ОТм(ЗТм)	чел.-ч			0,200196					123,48
	91.05.02-007	Краны козловые, грузоподъемность 65 т, высота подъема крюка 24 м	маш.-ч	0,21		0,031374	4 389,08	1,68	7 373,65		231,34
	4-100-055	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 5,5	чел.-ч	0,42		0,062748			618,07		38,78
	91.05.05-015	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 16 т	маш.-ч	0,65		0,09711			2 247,52		218,26
	4-100-060	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 6	чел.-ч	0,65		0,09711			666,18		64,69
	91.14.02-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,1		0,01494	477,92	1,58	755,11		11,28
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,1		0,01494			495,93		7,41
	91.17.04-034	Агрегаты сварочные с двигателем внутреннего сгорания для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 400 А, количество постов 1	маш.-ч	5,36		0,800784			127,13		101,80
	91.17.04-042	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	0,07		0,010458	4,35	1,61	7,00		0,07
	91.21.16-001	Пресс-ножницы комбинированные электрические, номинальное усилие 630 кН, мощность 5 кВт	маш.-ч	0,17		0,025398	44,36	1,54	68,31		1,73
	4-100-040	ОТм(Зтм) Средний разряд машинистов 4	чел.-ч	0,17		0,025398			495,93		12,60
	4	М									1 241,63
	01.3.02.03-0001	Ацетилен газообразный технический	м3	0,0096		0,0014342	340,41	2,29	779,54		1,12
	01.3.02.08-0001	Кислород газообразный технический	м3	0,0543		0,0081124	114,64	1,24	142,15		1,15
	01.7.11.07-0227	Электроды сварочные для сварки низколегированных и углеродистых сталей УОНИ 13/45, Э42А, диаметр 4-5 мм	кг	8,5		1,2699	155,63	1,31	203,88		258,91
	01.7.15.03-0042	Болты с гайками и шайбами строительные	кг	9		1,3446	174,93	1,14	199,42		268,14
	08.3.05.02-0001	Прокат листовой горячекатаный, марки стали Ст3сп, Ст3пс, ширина 1200-3000 мм, толщина 9-12 мм	т	0,03		0,004482	72 151,50	1,07	77 202,11		346,02
	08.3.11.01-1102	Швеллеры стальные горячекатаные, марки стали Ст3пс, Ст3сп, № 12У-24У, № 12П-24П	т	0,03		0,004482	87 876,50	0,93	81 725,15		366,29
		Итого прямые затраты									**3 837,20**
		ФОТ									2 031,09
	Пр/812-005.1-1	НР Свайные работы	%	117		117					2 376,38
	Пр/774-005.1	СП Свайные работы	%	70		70					1 421,76
		Всего по позиции							**51 106,69**		**7 635,34**
5	**ФСБЦ-08.3.12.01-1106**	**Балки двутавровые специальные, марки стали 09Г2С, 12Г2С, № 30М-45М**	**т**	**0,1004**	**1**	**0,1004**	**132 785,44**	**1,05**	**139 424,71**		**13 998,24**
		Всего по позиции									**13 998,24**
Узел устройства обвязочной балки											
6	**ФСБЦ-08.3.04.02-0202**	**Прокат стальной горячекатаный круглый, марки стали 09Г2С, 12Г2С, диаметр 10-29 мм**	**т**	**0,01**	**1**	**0,01**	**72 565,31**	**1,05**	**76 193,58**		**761,94**
		Всего по позиции									**761,94**
7	**ФСБЦ-01.7.15.12-0055**	**Шпильки стальные оцинкованные резьбовые, диаметр резьбы М20, длина 600-1050 мм**	**т**	**0,03**	**1**	**0,03**	**148 197,55**	**1,26**	**186 728,91**		**5 601,87**
		Всего по позиции									**5 601,87**
8	**ФСБЦ-01.7.15.05-1000**	**Гайки стальные высокопрочные с шестигранной головкой, класс прочности 10.9 (11.0), с резьбой М20**	**т**	**0,006**	**1**	**0,006**	**212 739,20**	**1,35**	**287 197,92**		**1 723,19**
		Всего по позиции									**1 723,19**
9	**ФСБЦ-01.7.15.11-1020**	**Шайбы стальные оцинкованные пружинные (гровер), диаметр отверстия М20**	**т**	**0,003**	**1**	**0,003**	**174 489,20**	**1,35**	**235 560,42**		**706,68**
		Всего по позиции									**706,68**
		Итоги по разделу 1 Новый раздел :									
		Всего прямые затраты (справочно)									175 168,52
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									3 355,32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Эксплуатация машин									6 274,64
		Оплата труда машинистов (Отм)									1 121,05
		Материалы									164 417,51
		Строительные работы									183 539,34
		в том числе:									
		оплата труда									3 355,32
		эксплуатация машин и механизмов									6 274,64
		оплата труда машинистов (Отм)									1 121,05
		материалы									164 417,51
		накладные расходы									5 237,36
		сметная прибыль									3 133,46
		Всего ФОТ (справочно)									4 476,37
		Всего накладные расходы (справочно)									5 237,36
		Всего сметная прибыль (справочно)									3 133,46
		Всего по разделу 1 Новый раздел									**183 539,34**
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				6,6872112					
		Затраты труда машинистов				1,6680552					
		Итоги по смете:									
		Всего прямые затраты (справочно)									175 168,52
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих									3 355,32
		Эксплуатация машин									6 274,64
		Оплата труда машинистов (Отм)									1 121,05
		Материалы									164 417,51
		Строительные работы									183 539,34
		в том числе:									
		оплата труда									3 355,32
		эксплуатация машин и механизмов									6 274,64
		оплата труда машинистов (Отм)									1 121,05
		материалы									164 417,51
		накладные расходы									5 237,36
		сметная прибыль									3 133,46
		Всего ФОТ (справочно)									4 476,37
		Всего накладные расходы (справочно)									5 237,36
		Всего сметная прибыль (справочно)									3 133,46
		ВСЕГО по смете									**183 539,34**
		справочно:									
		Затраты труда рабочих				6,6872112					
		Затраты труда машинистов				1,6680552					

Составил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

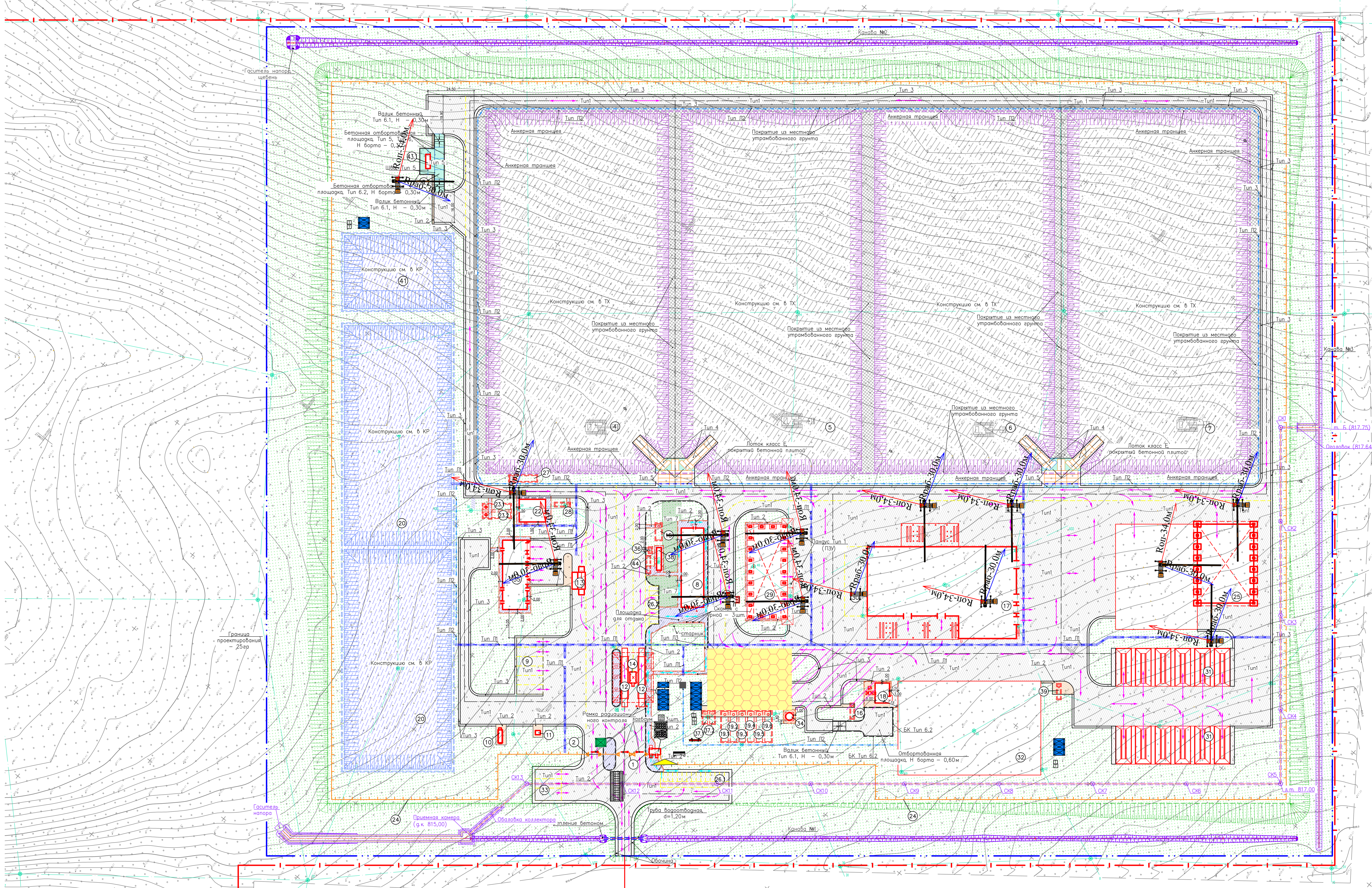
Проверил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

1. Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 сентября 2019 г., регистрационный № 55869), с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 февраля 2021 г. № 79/пр (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 августа 2021 г., регистрационный № 64577)

[2] Под прочими затратами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктом 184 Методики.

[3] Под прочими работами понимаются затраты, учитываемые в соответствии с пунктами 122-128 Методики.



Условные обозначения

	Временная технологическая дорога с покрытием из дорожных плит
	Место складирования строительных материалов
	Автокран полноповоротный КС-55729 Lст=31 м г.п. 32тонн
	Временное здание контейнерного типа
	Биотуалет
	Закрытый склад
	Граница опасной зоны работы крана
	Граница рабочей зоны работы крана
	Направление движение строительных машин по территории строительной площадки
	Временное защитное ограждение строительства по ГОСТ 58967-2020
	Пожарный щит
	Мойка колес автотранспорта
	Информационный щит
	Контейнер для бытового и строительного мусора
	Пост охраны
	Место установки септика
	Место установки емкости с водой на технологические нужды
	ДЭС в шумозащитном кожухе
	Зона складирования местного растительного слоя
	Зона складирования инертных материалов
	Экскаватор показан условно

Общие указания

1. Проект организации строительства выполнен на основании:
- проектной документации, разработанной смежными отделами;
- задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативных документов, основными из которых являются:
- Постановление правительства РФ от 16.02.2008 N87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
- МДС 12-81.2007 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ";
- СП 48.13330.2019"Организация строительства";
- СНиП12-03-2001ч.1"Безопасность труда в строительстве";
- СНиП12-04-2002ч.2"Безопасность труда в строительстве"и т.п.

2. До начала работ основного периода произвести следующие подготовительные работы:
- разработка и согласование ППР на каждый вид работ;
- геодезическая разбивка и вынос в натуру осей проектируемого здания и проектируемых сетей;
- прокладка временных сетей для нужд строительства ;
- организация площадок размещения бытовых помещений строителей, площадок и зон складирования строительных материалов и конструкций;
- устройство ограждений по ГОСТ 58967-2020;

3. Опасные зоны работы механизмов оградить по ГОСТ 58967-2020, установить предупреждающие знаки видимые в любое время суток, указывающие место производства работ, направления объездов и выездов.
4. Скорость транспорта в зонах производства работ ограничить.
5. Все работы по строительству конструкций, отсыпке оснований и др. производить только рабочими, прошедшими инструктаж и имеющими соответствующий допуск. Работы вести под руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ.
6. Основными строительными машинами при строительстве зданий и сооружений являются:
- автокран полноповоротный КС-55729(г.п.32,0т);

7. При строповке и перемещении элементов монтажники и стропальщики на рабочем месте должны быть оснащены средствами индивидуальной защиты (рукавицами, очками, касками, респераторами).
8. Стройплощадку, рабочие места и бытовые помещения оборудовать средствами пожаротушения.
9. Все электрооборудование должно быть заземлено. При эксплуатации выполнять требования ПУЭ и ПОТ РМ электроустановок.
10. Эксплуатацию машин, оборудования, инструмента, оснастки выполнять с правилами эклуатации и инструкциями заводов-изготовителей. Использование неисправных машин, оборудования, инструмента и пр., а так же использование их не по назначению запрещено.
11. Доставку бетона на стройплощадку предполагается производить автобетоносмесительной установкой. Бетонирование производить при положительных температурах (не ниже плюс 5 град.).
12. При производстве всех видов работ необходимо соблюдать требования СНиП12-03-2001ч.1"Безопасность труда в строительстве.Общие положения", СНиП12-04-2002ч.2 "Безопасность труда в строительстве. Строительное производство".
13. Мероприятия по охране труда в виде конкретных решений по созданию условий для безопасного и безвредного производства работ на строительной площадке, объектах и рабочих местах разрабатывают генеральные подрядные и субподрядные организации на стадии ППР. На каждый вид работ составить ППР. С мероприятиями, разработанными в ППР ознакомить непосредственных исполнителей под роспись.
14. Технологическую последовательность, количество работающих на объекте, продолжительность строительства, календарный план - см. Пояснительную записку.

Внимание!

Указания к производству работ

В случае необходимости и подачи материалов и оборудования в зону расположения открытой площадки складирования и обратно на здание, необходимо вывести всех работающих с участка, временно запретить проход рабочих и оградить опасную зону сигнальным ограждением. Приемку и подачу материалов и конструкций осуществляет только стропальщик. После окончания работ сигнальное ограждение установить в первоначальное положение.

Одновременная работа кранов показана условно, мероприятия по работе кранов разрабатываются в ППРк.

Пронос груза за границей стройплощадки и над бытовыми помещениями рабочих запрещается.

При попадании в опасные зоны при перемещении грузов кранами транспортных и пешеходных путей, санитарно-бытовых или производственных зданий и сооружений и других мест постоянного нахождения людей, согласно СНиП 12-03-2001 необходимо применять следующие решения:

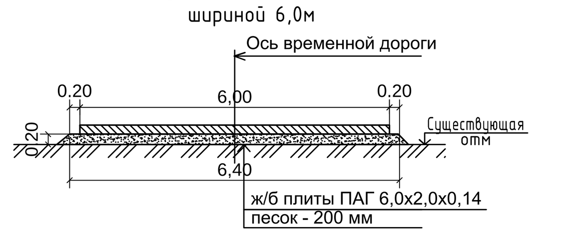
-принудительное ограничение работы крана (АОЗТ ЦНИИОМТП,1998);

-применение защитных сооружений.

Технологическая последовательность перемещения груза краном

1. Поднять груз на высоту до 0,5 метров
2. Повернуть стрелу крана в сторону подачи груза
3. Поднять груз на необходимую высот
4. Подать груз к месту приемки груза

Конструкция временной дороги шириной 6,0м



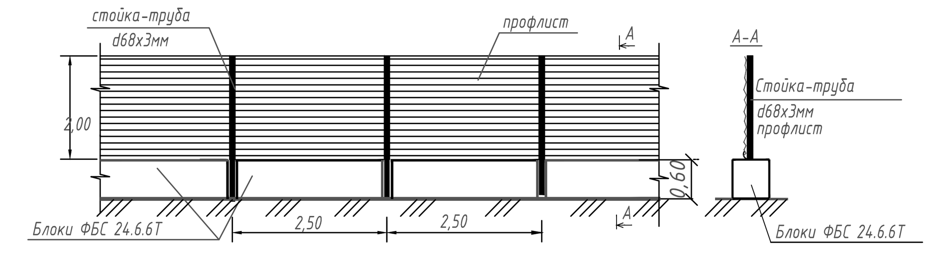


Схема временного ограждения строительной площадки по ГОСТ 58967-2020

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Въезд №1	Этап 1
2	Въезд №2	Этап 1
3	Контрольно-пропускной пункт	КПП, Этап 1
4	Участок складирования - карта №1	Этап 1
5	Участок складирования - карта №2	Этап 2
6	Участок складирования - карта №3	Этап 3
7	Участок складирования - карта №4	Этап 4
8	Административно-бытовое здание	Этап 1
9	Стоянка технологического транспорта	Этап 1
10	Дизельная электростанция	ДЭС, Этап 1
11	Трансформаторная подстанция	ТП, Этап 1
12	Автомобильные весы с рамкой радиационного контроля	Этап 1
13	Пункт мойки и дезинфекции колес автотранспорта	Этап 1
14	Операторская	Этап 1
15	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №1	Этап 1
16	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №2	Этап 1
17	Производственный корпус	Этап 1
18	Котельная	Этап 1
19.1-19.6	Противопожарный резервуар	6 шт., Этап 1
20	Пруд-регулятор	Этап 1
22	Очистные сооружения фильтрата	Этап 1
23.1, 23.2	Резервуар для технической воды	2шт., Этап 1
24	Ограждение земельного участка	Этап 1
25	Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта	Этап 1
26.1	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
26.2	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
27	Канализационная насосная станция №1	Этап 1
28	Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата	Этап 1
29	Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки	Этап 1
30	Площадка хранения контейнеров	Этап 1
31	Участок компостирования	Этап 1
32	Площадка КГО и СО	Этап 1
33	Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль	Этап 1
34	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Этап 1
35	Гараж для стоянки и осмотра техники	Этап 1
36	Накопительная емкость для избыточного ила	Этап 1
37.1, 37.2	Емкость питьевой воды	2 шт., Этап 1
38	Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока	Этап 1
39	Емкость для сбора фильтрата с участка компостирования	Этап 1
40	Навес над весами	Этап 1
41	Пруд-накопитель фильтрата	Этап 1
42	Площадка для сбора мусора	Этап 1
43.1	Контейнерная автозаправочная станция	КАЗС, Этап 1
43.2	Площадка автоцистерн	Площадка АЦ, Этап 1
44	Канализационная насосная станция	КНС, Этап 1

№ п.п	Название участка водосбора	Вид поверхности стока	Площадь, F, га
1. Внутренняя площадь водосбора			
	Грунтовое покрытие	Грунтовая поверхность	1,77
	Временные дороги из ж/б плит	Булыжные мостовые	1,6815
	Итого:		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	231023-ПОС		
5	-	зам.	164-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем		
2	-	зам.	87-25		02.25			
1	-	зам.	43-25		02.25			
Разраб.		Садиков			02.24	Раздел 7. Проект организации строительства	Стадия П	Лист 1 / Листов
Н. контр.		Маслова			02.24	Стройгенплан М 1:500	ООО "СК "Гидрокор"	
ГИП		Петрова			02.24			

A2x3