Генеральный проектировщик
ТОО "Консорциум-СтройПроект"
Гослицензия ГСЛ №000459

Заказчик: КГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства акимата СКО»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство спортивного зала к Жамбылской школе по адресу: Северо-Казахстанская область, Уалихановский район, село Жамбыл»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

г.Астана - 2025

Генеральный проектировщик
ТОО "Консорциум-СтройПроект"
Гослицензия ГСЛ №000459

Заказчик: КГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства акимата СКО»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство спортивного зала к Жамбылской школе по адресу: Северо-Казахстанская область, Уалихановский район, село Жамбыл»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Директор
ТОО "Консорциум-СтройПроект" **Карсенов Р. Д.**

Главный инженер проекта **Сулейменов Н. Ш.**

Астана - 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

№№ пп	Наименование	Стр.
1	2	3
1	**Пояснительная записка.**	**4**
1.1	Общая часть.	4
1.2	Характеристика условий строительства.	5
1.3	Создание геодезической основы.	6
1.4	Обеспечение строительства электроэнергией, водой, сжатым воздухом и связью.	7
1.5	Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами.	7
2	Организационно-технологические схемы возведения объекта	7
2.1	Методы производства основных строительно-монтажных работ	8
2.2	Организационно-техническая подготовка	9
2.3	Подготовительный период	9
2.4	Устройство временных автомобильных дорог	10
2.5	Основной период строительства	10
2.5.1	Общестроительные работы	10
2.5.2	Монтаж внутренних санитарно-технических систем	17
2.5.3	Электротехнические устройства	20
2.5.4	Транспортирование вытесненного грунта, мусора и материалов	22
2.6	Наружные инженерные сети и благоустройство	22
2.6.1	Земляные работы	22
2.6.2	Монтаж (устройство) ж/б и металлических конструкций	24
2.6.3	Монтаж инженерных сетей	25
2.6.4	Обратная засыпка	28
2.6.5	Благоустройство и озеленение территории	28
3	**Производство работ зимних условиях**	36
4	**Охрана труда и техника безопасности.**	40
4.1	Нормативные документы	40
4.2	Охрана труда при производстве работ	40
4.3	Электробезопасность при производстве работ	44
4.4	Меры безопасности при проведении гидроиспытаний	45
4.5	Санитарно-эпидемиологические требования	45
5	**Контроль качества строительно-монтажных работ**	54
5.1	Общие положения	54
5.2	Контроль качества отдельных видов работ	55
5.3	Лабораторный контроль	56
5.4	Геодезический контроль	57
6	Меры пожарной безопасности при производстве работ	59
7	Охрана окружающей среды при строительстве	64
7.1	Охрана земельных ресурсов	64
7.2	Охрана водных ресурсов	65
7.3	Охрана атмосферного воздуха	66
7.4	Мероприятия по охране окружающей среды	66

8	Продолжительность строительства и задел в строительстве	67
9	Календарный план строительства объекта	69
10	Строительный генеральный план	69
11	Обеспечение строительства электроэнергией, водой, топливом, паром, сжатым воздухом и кислородом	70
12	Обоснование потребности в закрытых складах и навесах	71
13	Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и автотранспорте	72
14	Ведомость потребности в основных строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании	73
15	Ведомость объемов основных строительно-монтажных работ	77
16	График потребности в рабочих кадрах	77
17	Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях	78
18	Технико-экономические показатели	79

1. Пояснительная записка

1.1 Общая часть

Проект организации строительства спортивного зала разработан в сокращенном объеме на основании следующих материалов и нормативных документов;

- задания на проектирование;
- проектно-сметной документации;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть1»;
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СН РК 1.03-01-2016 – «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства.
- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 5.01.01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;

Проект организации строительства разработан в сокращенном объеме согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и состоит из:

– пояснительной записки;
– указаний о порядке построения геодезической разбивочной основы.
– организационно-технологических схем строительства сетей;
– мероприятий по производству работ в зимних условиях;
– требований по охране труда и технике безопасности;
– требований по контролю качества выполненных работ;
– мер пожарной безопасности при строительстве;
– мероприятий по охране окружающей среды;
– строительных генеральных планов;

Общая схема организации и проведения строительства зданий и сооружений включает в себя следующие основные периоды:

- подготовительный период строительства;
- основной период строительства;

1.2 Характеристика условий строительства

Место размещения объекта строительства

Участок изысканий под строительство пристройки расположен: село Жамбыл, Уалихановский район, Северо-Казахстанская область, с.Жамбыл, на территории школы (улица Алтын Орда 14).

Поверхность ровная с общим уклоном к югу, спланирована насыпным грунтом. Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 46,80м до 47,25м. Разность высот составляет 0,45 м.

В границах площадки расположены: здание школы.

Гидрографическая сеть представлена рекой Талдысай.

Природно-климатические условия района строительства

климатический подрайон	- IВ;
нормативный вес снегового покрова	- 1,8 кПа;
нормативный скоростной напор ветра	- 0,77 кПа ;
расчетная зимняя температура наружного воздуха холодной пятидневки	- минус 34.8^{0}С;

Инженерно-геологические условия

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 12,0 м принимают следующие отложения:

Техногенные (искусственные) Голоценовый отложения - tIV

ИГЭ - 0-1 Асфальт.

ИГЭ - 1 Насыпной грунт из щебня, песка.

Четвертичная система. Средне-верхнечетвертичные отложения - aQ$_{II-III}$

ИГЭ - 2 Суглинок с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, твердый, просадочный.

ИГЭ - 3 Песок пылеватый с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, маловлажный, полимиктовый.

ИГЭ - 4 Песок гравелистый с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка средней крупности супеси, с включениями гальки, светло-коричневый, маловлажный, средней крупности супеси, с включениями гальки, светло-коричневый, маловлажный.

Гидрогеологические условия

Грунтовые воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 10,8-11,2м, установившийся УГВ по замеру на июнь 2025 г зафиксирован на глубинах от 10,0 до 10,6 м, что соответствует абсолютным отметкам от 36,37 м до 37,25 м.(см. табл. 11). За прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,5 м выше установившегося на период изысканий.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

1.3 Создание геодезической основы

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СН РК 1.03-03-2023. На стадии подготовки строительства необходимо выполнить вынос в натуру основных разбивочных осей трасс. Эти работы должны выполняться в объемах и с точностью, обеспечивающими соответствие проектной документации, требованиям строительных норм, правил и государственных стандартов. Для создания планово-высотной основы строительства использовать существующие реперы, привязанные к государственной геодезической сети.

Заказчик обязан создать разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке пункты основы. В процессе строительства детальные разбивочные работы выполняют ИТР генподрядчика.

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ генподрядчик должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания путем повторных измерений элементов сети. Разбивочные сети следует наносить с привязкой от знаков внешней или внутренней разбивочных осей здания. Количество разбивочных осей, монтажных рисок указывается в ППР или проекте производства геодезических работ.

Внутренняя разбивочная сеть сооружения создается в виде сети геодезических пунктов на горизонте сооружения. Передачу точек плановой внутренней разбивочной сети с исходного на монтажный горизонт следует выполнять методами наклонного или вертикального проектирования. Точность передачи точек плановой разбивочной сети сооружения с исходного на монтажный горизонт следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов.

Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками — по два знака с каждой стороны здания. Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50м, для линейных сооружений — 100м. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при производстве строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3м от края котлована.

В процессе возведения здания следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружения и конструктивов, которые являются обязательной составной частью производственного контроля качества. По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

1.4 Обеспечение строительства электроэнергией, водой, сжатым воздухом и связью

Обеспечение строительства электроэнергией предусматривается от передвижных электростанций (W = 63кВ).

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессорных установок.

Обеспечение строительства водой осуществляется с помощью автомобильного транспорта (водовозов). Обеспечение строительства средствами связи осуществляется подключением к существующим сетям.

1.5 Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации:

а) поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в с.Кишкенеколь;

б) поставка материалов на базу принимается с ближайшей железнодорожной станции, открытой для коммерческих операций;

в) поставка материалов из стран ближнего и дальнего зарубежья осуществляется на базу подрядной организации со склада СВХ.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генпод рядной и субподрядных организаций.

2. Организационно-технологические схемы возведения объекта

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

До начала работ подрядная организация обязана разработать ППР и утвердить его. В проекте производства работ строительной подрядной организацией детально разрабатывается последовательность и технология строительных и монтажных работ, мероприятия по технике безопасности при производстве работ, контроль качества выполняемых работ.

Производство работ выполнять в соответствии с утвержденным ППР.

В целях сокращения сроков строительства объекта и рационального освоения средств производство работ по устройству наружных инженерных сетей электроосвещения, водопровода, канализации и связи рекомендуется вести параллельно четырьмя специализированными потоками.

Последовательность и технология строительных и монтажных работ, мероприятия по технике безопасности при производстве работ, контроль качества выполняемых работ детально разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ.

Общая схема организации и проведения строительства зданий и сооружений включает в себя следующие основные периоды:

- организационно-техническая подготовка;
- подготовительный период строительства;
- основной период строительства;

2.1 Методы производства основных строительно-монтажных работ

Строительство зданий и сооружений может быть организовано следующими тремя методами:

Последовательный метод - предусматривает возведение каждого следующего здания после окончания предыдущего. Общая продолжительность строительства равна времени строительства одного дома, умноженному на их количество, для производства работ требуется относительно малое количество рабочих.

Параллельный метод - предполагает одновременную постройку всех зданий. Общая продолжительность строительства всех зданий равна продолжительности возведения одного здания, но при этом возрастает потребность в рабочих для одновременной работы.

Поточный метод - сочетает достоинства вышеописанных и исключает недостатки. При поточном методе продолжительность строительства будет меньше, чем при последовательном, но и интенсивность потребления ресурсов окажется меньше, чем при параллельном методе. Специфика метода в том, что возведение здания разбивается на несколько составляющих циклов, имеющих одинаковую продолжительность работ, которые могут выполняться в разное время на каждом здании, что позволит последовательно осуществлять однородные процессы и параллельно разнородные.

Что касается организационных вопросов, то в данном контексте можно выделить три способа выполнения монтажных работ:

- только с использованием собственного штата сотрудников, без привлечения рабочей силы со стороны – хозяйственный способ;
- с задействованием сторонних организаций, выполняющих заказ на строительство – подрядный способ;
- с участием как собственных работников, так и привлеченных со стороны – смешанный.

Таким образом, на каждом из вышеназванных циклов и методов производства строительных работ могут быть задействованы как строительные, так и монтажные организации. В частности, генподрядчик (строительная организация) занимается деятельностью по возведению сооружений. Монтажные субподрядчики в свою очередь производят монтаж конструкций, включая установку оборудования.

Учитывая современные технологии строительства, высокую механовооруженность и обеспеченность подрядных организаций высококвалифицированными кадрами, эффективную организационно-технологическую последовательность возведения зданий максимально возможного совмещения работ, выбираем ***параллельный метод строительства***, который предполагает одновременную постройку всех зданий, что позволяет сократить срок строительства.

Примечание: Работы вести в две смены основными строительными машинами, остальные работы вести в 1,5 смены.

2.2 Организационно-техническая подготовка

До начала строительно-монтажных работ необходимо произвести следующие мероприятия, выполняемые в соответствие с требованиями СН РК 1.03-00-2022:

- приемка утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, заключение договоров подряда-субподряда на строительство, открытие финансирования строительства, получение разрешения на строительство;
- согласовать с ответственным за оперативное руководство: объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ; порядок оперативного руководства, включая действие строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций; места и условия подключения

временных сетей водоснабжения; условия поставки и складирования оборудования, перевозок грузов передвижение строительной техники по территории предприятия;

- предусмотреть развитие производственной базы, в том числе комплектацию парка машин и механизмов;
- произвести инструктаж и аттестацию персонала;
- получение разрешения соответствующих ведомств и эксплуатационных служб на право выполнения строительно-монтажных работ -генеральному подрядчику оформить акт-допуск;
- утверждение проекта производства работ.

2.3 Подготовительный этап:

Подготовить к строительству территорию, на которой будут производиться строительно-монтажные работы:

- обустроить временный бытовой городок;
- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий, инвентаря и другого необходимого оборудования;
- спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов;
- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- устройство временных сетей электро-, водоснабжения, связи.
- очистить площадку от мусора, леса, кустарника, корчевка пней (при их наличии);
- создание опорной геодезической разбивочной основы;
- защита подземных коммуникаций в местах их пересечения с осью проезда и осью движения автотранспорта;
- производство земляных работ;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- обеспечение освещения площадки.

Производство основных строительно-монтажных работ можно начинать после завершения (в необходимом объеме) подготовительных мероприятий и подготовительных работ. Подготовительные работы должны быть технологически увязаны с общим потоком основных строительно-монтажных работ и обеспечивать необходимый фронт работ строительным подразделениям.

2.4 Устройство временных автомобильных дорог

На площадку строительства организован один въезд и один выезд для авто- и спецтранспорта с существующих автодорог района строительства. Схема движения по площадке строительства авто- и спецтранспорта - сквозная, без разворотных площадок.

Для доставки грузов используется существующая транспортная инфраструктура района строительства.

Ширина проезда - не менее 4,5 м. Движение транспортных средств - в обоих направлениях.

2.5 Основной период строительства

После окончания работ, указанных в подготовительном периоде, следует приступать к выполнению работ **основного** периода по строительству:

– Здания спортивного зала;
– Наружные инженерные сети и сооружения.
– Благоустройство и озеленение территории.

2.5.1 Общестроительные работы

Возведение зданий рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

– выполнить земляные работы по отрывке котлована;
– выполнить работы по устройству монолитных ж/б фундаментов;
– выполнить земляные работы по устройству обратной засыпки;
– выполнить работы по устройству несущих и ограждающих конструкций;
– выполнить работы по устройству кровли здания;
– выполнить работы по заполнению оконных и дверных проемов;
– выполнить работы по устройству внутренних инженерных сетей, наружной и внутренней отделки, монтажу технологического оборудования.

Земляные работы по устройству котлована под здания вести экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 с погрузкой на автосамосвалы и вывозом во временный отвал на территории строительной площадки.

В состав земляных работ входят:

- рекультивация земель техническая и биологическая (при необходимости);
- разработка котлованов под фундаменты;
- засыпка котлованов после монтажа фундаментов;
- отвозка лишнего грунта.

Разметка контуров котлованов под фундаменты производится посредством забивки колышков по продольным и поперечным осям фундаментов и контурам котлована на расстоянии 0,5 м от края котлована.

При рытье котлованов должны предусматриваться устройство ограждений и установка предупредительных знаков.

Ширина котлована под фундаменты из монолитного железобетона должна определяться из удобства проведения работ, исходя из габаритов фундамента и при необходимости с учетом установки опалубки и креплений.

Разработка котлована должна производиться одноковшовым экскаватором.

Стенки котлованов глубиной не более 2 м могут непродолжительное время (1 смена) оставаться без крепления.

Грунт, вынутый из котлована следует укладывать во временный отвал, который расположить на территории строительной площадки южнее котлована, на расстоянии 30 метров от котлована.

Разработку котлованов в непосредственной близости от действующих сетей инженерно-технического обеспечения и существующих зданий допускается только без использования ударных инструментов.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ, не указанных в проектной (рабочей) документации, сетей инженерно-технического обеспечения, подземных сооружений земляные работы должны быть приостановлены до получения соответствующих разрешений.

При разработке котлованов под фундаменты и другие конструкции должны выполняться следующие меры безопасности:

- котлованы, разрабатываемые на территории поселений, во избежание падения рабочих и посторонних лиц, должны быть ограждены с учетом требований ГОСТ 23407-78 и ГОСТ 12.4.059-89. На ограждения должны быть нанесены предупредительные надписи и знаки, и установлено сигнальное ночное освещение;
- для спуска рабочих в котлован должны применяться приставные лестницы по ГОСТ 26887;
- землеройная техника должна устанавливаться на спланированной площадке;
- с целью безопасности не допускается нахождение персонала в зоне действия землеройной технике в радиусе 5 метров от ее движущихся частей;
- во время перерыва в работе землеройной техники ее рабочий орган следует застопорить, отвести в сторону от котлована и опустить на грунт.

За состоянием откосов и стенок котлованов, следует вести наблюдение, осматривая их перед началом работы каждой смены. При появлении трещин, осыпей в грунте и треска в грунте нужно вывести рабочих из опасной зоны, выявить причины их появления и при необходимости принять меры против их обрушения. Аналогичные мероприятия следует проводить при выявлении деформаций креплений котлованов.

При производстве земляных работ при проведении операционного контроля следует выполнять проверку правильности разработки котлованов под фундаменты.

Выявленные в процессе контроля отклонения от проектной документации и требований нормативных документов в области стандартизации и технического регулирования или технологических инструкций должны быть исправлены до начала производства последующих работ.

По результатам операционного контроля должны составляться акты освидетельствования скрытых работ.

Обратная засыпка. Обратную засыпку котлованов грунтом следует выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов. Грунт должен быть тщательно уплотнен путем послойного трамбования тяжелыми трамбовками.

Крепления, используемые для устройства фундаментов, следует снимать после засыпки котлованов не менее чем на половину глубины котлованов.

Высота засыпки котлованов должна приниматься с учетом осадки грунта, указанной в проектной документации.

При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно п. 4.26, приложений 2, 1Д СН РК. 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

При производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

- МПС 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Бетонные и железобетонные работы по устройству фундаментов осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и главы СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве бетонных работ следует учесть:

– применение прогрессивной технологии, машин и оборудования, обеспечивающих высокое качество бетонных и железобетонных работ;

– применение индустриальных способов ведения арматурных работ с максимальным использованием сварной арматуры в виде сварных сеток и каркасов, пространственных блоков с приваренными к ним закладными деталями и прикрепленной к ним опалубкой (арматурно-опалубочные блоки) с минимальным применением штучной (прутковой) арматуры и т. п.;

– широкое применение инвентарной опалубки и многократную ее оборачиваемость;

– приготовление бетонной смеси на механизированных и автоматизированных заводах.

Бетонирование фундаментов производить только после документальной приемки работ по устройству котлована и свайного основания под фундаменты. Обратную засыпку пазух котлованов производить сразу после бетонирования фундаментов, приямков, устройства их гидроизоляции. Засыпку грунта в пазухи котлованов, вести бульдозером послойно, слоями толщиной 0,2-0,3м., с уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений. Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из временного отвала. При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно п. 4.26, приложений 2, 1Д СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Для организации строительного потока здания делятся на ярусы по вертикали и участки (захватки) по горизонтали.

Детальная разбивка зданий на ярусы и захватки, технология производства бетонных, каменных и монтажных работ разрабатывается подрядной строительной организацией в проекте производства работ.

Монтаж сборных конструкций и подачу материалов при возведении зданий рекомендуется производить автомобильными кранами **КС-55730** грузоподъемностью до 32т, высотой подъема крюка до 32м и вылетом стрелы до 26м (или другими кранами аналогичных параметров).

При монтаже сборных конструкций применять следующие виды опалубок:

Для фундаментов и подпорных стен – щиты из досок.

Для стен , колон, плит перекрытия и лестниц – фанера ламинированная толщиной 21 мм.

К работам по **монтажу монолитных балочных и безбалочных конструкций перекрытия** нужно приступать только после завершения установки колон. В конструкции опалубки колонн для балочных конструкций перекрытия следует предусматривать специальные пазы, в которые устанавливаются балки.

Монтаж опалубки осуществляется в следующей технологической последовательности:

– установка телескопических стоек, с учетом допустимых и требуемых параметров их высоты. Для повышения устойчивости всей системы, каждый опорный элемент устанавливается на треноги и скрепляется ригелями.

– установка стенок опалубки, на этом этапе важно обеспечить надежное соединение стенок и пола между собой, для этого применяются специальные крепежные элементы.

На завершающем этапе устанавливаются сами щиты опалубки. Для щитов опалубки применяются листы влагостойкой ламинированной фанеры.

После окончания подготовительных работ необходимо сделать комплекс проверочных мероприятий:

- провести юстировку всей конструкции опалубки;
- проверить, осмотреть надежность соединений и креплений;
- проверить всю опалубку на наличие возможных провисаний и прогибов – обнаруженные дефекты устранить.

Технология установки **опалубки перекрытий без монолитных балок** во многом схожа с установкой опалубки для балочных перекрытий. Но, тем не менее, этот способ проще и менее затратный по времени, так как отпадает необходимость монтажа дополнительных стенок, необходимых для заливки монолитных балок.

Укладка армирующего пояса.

Армирование монолитных ж/б конструкций производится готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами арматуры. При армировании конструкций для поддержания каркасов в проектном положении и для обеспечения сохранения защитного слоя бетона необходимо устанавливать фиксаторы. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений или к проверке их с помощью неразрушающих (адеструктивных) методов испытания.

Подачу раствора и бетонной смеси к месту укладки производить автобетононасосами и переносными бадьями-бункерами с помощью кранов.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Для обеспечения монолитности железобетонной конструкции рекомендуется осуществлять непрерывную укладку бетонной смеси. При возникновении необходимости перерыва в бетонировании устраиваются рабочие швы. Рабочие швы в вертикальных элементах должны быть горизонтальными и перпендикулярными граням элемента. В балках, прогонах и плитах рабочие швы располагаются вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов.

Уход за бетоном заключается в обеспечении температурно-влажностных условий, необходимых для нормального твердения. Бетон защищают от преждевременного обезвоживания укрытием бетонных поверхностей мешковиной, влажными опилками, покрытием пленкообразующими составами или полимерными пленками и периодическим поливом водой (при температуре более 5 градусов). Все мероприятия по уходу за бетоном фиксируются в журнале производства бетонных работ.

Распалубливание конструкций производится по достижении бетоном заданной прочности. При распалубке первыми снимают боковые элементы опалубки. Элементы опалубки, воспринимающие вес бетона, распалубливают при достижении бетоном следующей прочности (% от проектной): для плит и сводов пролетом до 2м — 50%; балок и прогонов пролетом до 8м — 70%; несущих конструкций пролетом свыше 8м — 100%.

Демонтаж опалубки перекрытия начинают с удаления ее боковых элементов, не несущих статической нагрузки от массы конструкции. Последними из всех разбираются части опалубки, принимающие на себя основную вертикальную нагрузку.

В ходе демонтажа опалубки перекрытия необходимо соблюдать жесткую последовательность технологических операций во избежание обрушения залитой плиты.

Распалубка, в зависимости от размеров пролета и веса бетона, может вестись в несколько приемов (2, 3 и более). Все опоры балочных конструкций должны опускаться одновременно. Опалубку, состоящую из отдельных панелей и щитов, начинают разбирать со снятия внешних креплений-подкосов и распорок. После этого удаляют внутренние крепления, натяжные крюки, схватки и связывающие панели. Для освобождения укрупненных панелей опалубки используют подъемные краны. Все детали креплений и прочие инвентарные элементы многоразовой опалубки собирают для последующего применения

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице:

Таблица № 1

Параметры	Величина параметра	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции: колонн перекрытий стен не армированных конструкций густоармированных	не более, м 5,0 1,0 4,5 6,0 3,0	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
2. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси: при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами	Не более 1,25 длины рабочей	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ

	части вибратора	
при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях:		
не армированных	40	
с одиночной арматурой	25	
с двойной	12	

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ.

Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-12 и ГОСТ 18105-2010.

Запись контроля производится в журнале работ.

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Прочность бетона, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

Изготовление, монтаж и приемку **металлических конструкций** необходимо осуществлять строго в соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций осуществлять на специальных стендах, установленных на временных площадках под кондукторы предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», деталировочных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании - их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

1) их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
2) безопасность производства работ;
3) точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
4) прочность монтажных соединений.

Конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням).

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

Кладка стен и перегородок производится комплексным методом, при котором в процессе возведения стен выполняются работы по устройству перемычек, заполнению проёмов и др. Все работы на высоте должны производиться с инвентарных лесов, телескопических подмостей. Рекомендуется применение инвентарных сборно-разборных лесов ТБЛК, предназначенных для выполнения строительных работ на высоте. Основные параметры лесов, м.: ширина настила-2, шаг стоек вдоль стены - 2, расстояние между стойками перпендикулярно к стене - 1,6. Установку настилов и перил вести одновременно с монтажом лесов. В рабочем ярусе установить двойное перильное ограждение. Стыки стоек лесов вдоль стены должны быть расположены в разбежку, для этого в пределах первого яруса 2-х метровые и 4-х метровые стойки чередуются. Пространственная устойчивость лесов обеспечивается креплением их к стенам. Леса собирают по мере выполнения работ снизу вверх. Для подъема людей на леса устанавливают лестницы. Лестничную секцию монтируют одновременно с лесами. На всех промежуточных площадках лестничной клетки с четырех сторон устанавливают решетки ограждения. Проемы в настиле лестничной клетки также должны быть ограждены.

Для защиты от возможных атмосферных электрических разрядов во время грозы леса должны быть оборудованы молниезащитными устройствами. Высота молниеприемника 3,5 - 4 метра.

Монтаж лесов предусматривается на спланированной и утрамбованной площадке. Работы по демонтажу следует начинать с верхнего яруса, в последовательности, обратной монтажу.

2.5.2 Монтаж внутренних санитарно-технических систем
Общие положения

Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", стандартов, технических условий и инструкций заводов-изготовителей оборудования. Монтаж санитарно-технических систем следует производить при строительной готовности объекта (захватки) в объеме 4 этажей здания. До начала монтажных работ генеральным подрядчиком должны быть выполнены работы, в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". При монтаже санитарно-технических систем и проведении смежных общестроительных работ не должно быть повреждений ранее

выполненных работ. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках принимаются в соответствии с проектом. Типы сварных соединений стальных трубопроводов, форма, конструктивные размеры сварного шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80.

Заготовительные работы

Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует производить в соответствии с техническими условиями и стандартами. Соединения стальных труб следует выполнять на сварке, резьбе, накидных гайках и фланцах. Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления гидростатическим (гидравлическим) или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136-82 и ГОСТ 24054-80.

Перед сборкой в узлы следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей путем внешнего осмотра и легкого обстукивания деревянным молотком. Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб от деталировочных чертежей не должны превышать 10мм. Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготовлять в соответствии с СП РК 4.01-102-2001 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб».

Воздуховоды и детали вентиляционных систем должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией и утвержденными в установленном порядке техническими условиями. Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали диаметром и размером большей стороны до 2000мм следует изготовлять спиральнозамковыми или прямошовными на фальцах, спирально-сварными или прямошовными на сварке, а воздуховоды, имеющие размер стороны более 2000мм, - панельными. Продольные фальцы на воздуховодах из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали диаметром или размером большей стороны 500мм и более должны быть закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или клямерами. На прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400мм следует выполнять жесткости в виде зигов с шагом 200-300мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы (зиги). При стороне более 1000мм, кроме того, нужно ставить наружные и внутренние рамки жесткости, которые не должны выступать внутрь воздуховода более чем на 10мм. Элементы фасонных частей следует соединять между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках. Соединение участков воздуховодов следует выполнять бесфланцевым способом или на фланцах. Соединения должны быть прочными и герметичными. Фланцы устанавливаются перпендикулярно оси воздуховода. Регулирующие приспособления должны легко закрываться и открываться, а также фиксироваться в заданном положении.

Узлы и детали из труб для санитарно-технических систем должны транспортироваться на объекты в контейнерах или пакетах и иметь сопроводительную документацию. Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы следует поставлять на объект транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

В целях сокращения времени и расходов на транспортировку воздуховодов от производственной базы субпродрядной организации до объекта следует организовать их изготовление непосредственно на строительном участке. Для этого необходимо оборудовать участковую заготовительную мастерскую (УЗМ) в одном из нижних этажей возводимого здания. Мастерскую следует укомплектовать всем необходимым оборудованием. Обеспечить бытовыми, вспомогательными и складскими помещениями.

Монтажно-сборочные работы

Общие положения по монтажно-сборочным работам внутренних санитарно-технических систем даны в разделе 3 СН РК 4.01-02-2013. Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения 6 СН РК 4.01-02-2013. Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции. Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной после выхода воды, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода».

Монтаж систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостока вести в соответствии с п.п. 3.11-3.17 СН РК 4.01-02-2013.

Монтаж систем отопления выполнять в соответствии с п.п. 3.18-3.33 СН РК 4.01-02-2013.

Монтаж систем вентиляции и кондиционирования выполнять в соответствии с п.п. 3.34-3.56 СН РК 4.01-02-2013.

Испытание внутренних санитарно-технических систем

По завершению монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены:

- испытания систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта согласно п. 10.1.2 СН РК 4.01-02-2013, а также промывка систем в соответствии с требованиями п. 9.2.25 СН РК 4.01-02-2013;
- испытания систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта согласно раздела 10 СН РК 4.01-02-2013;
- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно п. 10.1 СН РК 4.01-02-2013;
- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытание систем с применением пластмассовых трубопроводов следует производить с соблюдением требований СН РК 4.01-02-2013. Испытания должны проводиться до начала отделочных работ.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82, СН РК 4.01-02-2013. Испытания должны производиться до установки водоразборной арматуры. При гидростатическом методе система считается выдержавшей испытания, если в течение 10 мин. нахождения под пробным давлением не обнаружено падение

давления более 0,05МПа, капель на швах, и утечки воды через смывные устройства. При манометрическом методе система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под пробным давлением падение давления не превысит 0,01МПа.

Испытание водяных систем отопления и теплоснабжения должно производиться гидростатическим методом давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2МПа в самой нижней точке системы. Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин нахождения ее по пробным давлением падение давления не превысит 0,02МПа и отсутствуют течи в швах, приборах и оборудовании.

Испытание систем внутренней канализации должны выполняться методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра. Выдержавшей испытание считается система, если при ее осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

Испытание внутренних водостоков следует производить наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки. Продолжительность испытания должна составлять не менее 10 мин. Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при осмотре не обнаружено течи, а уровень воды в стояках не понизился.

Завершающей стадией монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха является их индивидуальные испытания, проводимые согласно инструкциям производителей оборудования и в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011, СН РК 4.01-01-2011 и Технических регламентов «Требования к безопасности вентиляционных систем» и «Общие требования к пожарной безопасности».

Системы вентиляции и кондиционирования считаются выдержавшими испытания в случае если полученные параметры работоспособности установок соответствуют рабочим параметрам, указанным в инструкциях производителей оборудования.

2.5.3 Электротехнические устройства

Общая часть

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства». Работы по монтажу и наладке электротехнических устройств следует проводить в соответствии с рабочим проектом и рабочей документацией предприятий-изготовителей технологического оборудования. Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на основе применения узлового и комплектно-блочного методов строительства.

Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

В первой стадии внутри здания производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до отделочных работ, по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудования.

Подготовка к производству

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовительная работа в соответствии с СН РК 1.03-00-2022 и раздела 2 СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства». До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

– получена утвержденная рабочая документация в установленном порядке;

– согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;

– приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;

– разработан проект производства работ;

– осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;

– выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

Производство электромонтажных работ

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования раздела 3 СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства» и других нормативных документов, указанных в данном разделе СП. Электрооборудование при монтаже разборке и ревизии не подлежит. Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке. При производстве работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели. При монтаже применять монтажные изделия, отвечающие техническим требованиям соответствующих ГОСТ.

Пусконаладочные работы

Пусконаладочными работами (ПНР) является комплекс работ, включающий проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью обеспечения электрических параметров и режимов, заданных проектом. ПНР должны выполняться в соответствии с проектом и разделом 4 СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства». При выполнении ПНР следует руководствоваться требованиями утвержденных Правил устройства электроустановок, проектом, эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей. Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении ПНР обеспечивает заказчик.

Пусконаладочные работы по электротехническим устройствам

осуществляются в четыре этапа.

На первом этапе пусконаладочная организация должна разработать проект производства пусконаладочных работ и подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений.

На втором этапе ПНР должны быть произведены работы, совмещенные с электромонтажными работами, с подачей напряжения о временной схеме. Совмещенные работы должны выполняться в соответствии с действующими правилами ТБ. Начало ПНР на этом этапе определяется степенью готовности строительно-монтажных работ.

На третьем этапе ПНР выполняются индивидуальные испытания электрооборудования. На этом этапе пусконаладочная организация производит настройку параметров, опробование схем управления, защиты и сигнализации, а также электрооборудования на холостом ходу для подготовки к индивидуальным испытаниям технологического оборудования. Окончание ПНР на третьем этапе оформляется актом технической готовности электрооборудования для комплексного опробования.

На четвертом этапе ПНР производится комплексное опробование электрооборудования по утвержденным программам. На этом этапе должны выполняться ПНР по настройке взаимодействия электрических схем и систем электрооборудования в различных режимах. В период комплексного опробования обслуживание электрооборудования осуществляется заказчиком. Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии подписания акта приемки ПНР.

2.6 Наружные инженерные сети и благоустройство

2.6.1 Земляные работы

При производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания зданий и сооружений»;
- МПС 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Величину откоса траншей **по сетям водопровода и канализации принять – 1:0,5.** Работы по устройству траншей вести экскаватором с ковшом V=0,65м3 в отвал. Траншеи разрабатывать в один ярус. По мере разработки грунта откосы котлована защищать от неустойчивых и негабаритных камней (валунов). Планировку и перемещение грунта производить бульдозером мощностью 96 квт (130 л.с.). Расчет объемов земляных работ см. приложение 4 (расчет объемов земляных работ на сети водопровода).

При производстве работ по вертикальной планировке выполнить мероприятия, обеспечивающие отвод поверхностных вод путём устройства временных водоотводных канав. При устройстве канав земляные работы начинать с пониженных участков с продвижением в сторону более высоких отметок. При отводе поверхностных вод следует исключать подтопления, образования оползней, размыв грунта, заболачивания местности.

Ось движения экскаватора – вдоль оси разрабатываемой траншеи.

При работе экскаватора необходимо периодически проверять надёжность откоса выемки, обрушение которой может произойти под действием веса экскаватора.

Ожидающие погрузки автосамосвалы должны находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора не ближе 5 м., становиться под погрузку и отъезжать после её окончания только с разрешающего сигнала машиниста.

Погрузку в автотранспорт производить со стороны заднего или бокового борта. Если кабина самосвала не имеет защитного козырька, то погрузку можно начинать только после выхода водителя из кабины.

Недобор грунта должен составлять не более 150 мм.

Доработку грунта производить вручную, непосредственно перед устройством подготовки. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры по сохранению природных свойств грунта.

Величину откоса траншей **по сетям теплоснабжения принять – 1:0,25.** Работы по устройству траншей вести экскаватором с ковшом V=0,65м3 в отвал. Траншеи разрабатывать в один ярус.

Грунт разрабатывается экскаватором ниже уровня его стоянки продольной проходкой. Для обеспечения минимальной продолжительности рабочего цикла экскавации следует совмещать поворот стрелы экскаватора с операциями по спуску ковша для его наполнения и подъема - для его разгрузки. Угол поворота экскаватора пря разгрузке должен быть не более 80°.

Грунт выбрасывается на одну сторону, с которой возможен приток дождевых вод. В грунтах, насыщенных водой, рытье траншей начинается с пониженной стороны, а для сбора и удаления грунтовых вод в траншее выкапываются приямки. Разработка грунта ниже грунтовых вод производится с применением открытого механизированного водоотлива или искусственного понижения уровня грунтовых вод.

При рытье траншей экскаватором грунт не добирается до проектной отметки на 10 см. Последующий добор грунта выполняется вручную с выбрасыванием грунта на бровку (при глубине траншеи до 1,5 м) или с погрузкой в бадьи и подъемом на поверхность с помощью крана (при глубине траншей более 1,5 м).

Грунт, выброшенный из траншей, следует размещать на расстоянии 0,5 м от бровки.

Разработка траншеи должна выполняться строго по проекту без перебора грунта и нарушения его естественной структуры. В случае перебора грунта, подсыпку и выравнивание дна траншеи следует производить песком.

Работы по устройству траншей **по сетям электроснабжения** вести экскаватором с ковшом V=0,65м3 в отвал. Траншеи разрабатывать в один ярус. По мере разработки грунта откосы котлована защищать от неустойчивых и негабаритных камней (валунов). Планировку и перемещение грунта производить бульдозером мощностью 96 квт (130 л.с.).

При производстве работ по вертикальной планировке выполнить мероприятия, обеспечивающие отвод поверхностных вод путём устройства временных водоотводных канав. При устройстве канав земляные работы начинать с пониженных участков с продвижением в сторону более высоких отметок. При отводе поверх-

ностных вод следует исключать подтопления, образования оползней, размыв грунта, заболачивания местности.

Ось движения экскаватора – вдоль оси разрабатываемой траншеи.

При работе экскаватора необходимо периодически проверять надёжность откоса выемки, обрушение которой может произойти под действием веса экскаватора.

Ожидающие погрузки автосамосвалы должны находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора не ближе 5 м., становиться под погрузку и отъезжать после её окончания только с разрешающего сигнала машиниста.

Погрузку в автотранспорт производить со стороны заднего или бокового борта. Если кабина самосвала не имеет защитного козырька, то погрузку можно начинать только после выхода водителя из кабины.

Недобор грунта должен составлять не более 150 мм.

Доработку грунта производить вручную, непосредственно перед устройством подготовки. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры по сохранению природных свойств грунта.

После разработки траншея должна быть освидетельствована специально созданной комиссией с участием инженерно – технических работников, ответственных за безопасное производство работ и должен быть составлен «Акт приёмки естественного основания» согласно СН РК 5.01.01-2013.

2.6.2 Монтаж (устройство) ж/б и металлических конструкций

Монтаж сборных конструкций и подачу строительных материалов к рабочему месту осуществлять автомобильными кранами грузоподъемностью до 10 т, или другими кранами аналогичных параметров.

Монтаж конструкций разрешается производить только после выполнения всего комплекса земляных работ, разбивки осей и устройства основания.

До начала работ по монтажу сборных ж/б конструкций подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием представителя технадзора заказчика. В акте должно быть отражено соответствие планового и высотного положения основания требованиям проекта.

При разбивке основных осей сооружений проекции осей должны быть перенесены на обноску. В дальнейшем перенос основных осей на элементы сооружений в процессе монтажа осуществляется от обноски.

До начала монтажа на верхних обрезах блоков и у их оснований должны быть нанесены несмываемой краской риски, фиксирующие положение осей плит и блоков. Опорные поверхности плит и блоков должны быть очищены от загрязнения.

Монтаж **металлических конструкций** производить теми же автомобильными кранами грузоподъемностью до 10 т, или другими кранами аналогичных параметров.

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций осуществлять на специальных стендах, установленных на временных площадках под кондукторы предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега.

При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», деталировочных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

2.6.3 Монтаж инженерных сетей

Производство работ по устройству наружных инженерных сетей рекомендуется осуществлять в следующей последовательности с учетом глубины заложения:

–сети водоснабжения,

–сети канализации,

–сети теплоснабжения,

–сети электроснабжения и телефонизации.

Последовательность и технология строительных и монтажных работ детально разрабатывается в проекте производства работ.

Производство работ по устройству сетей **водоснабжения и канализации** вести строго в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб» и проектом производства работ, разрабатываемым монтажной организацией.

Перед началом земляных работ разбивают трассу трубопровода на местности. Положение оси трассы прочно закрепляют знаками, обеспечивающими возможность быстрого и точного проведения работ. Представители строительной организации и заказчик до начала производства земляных работ должны освидетельствовать рабочую разбивку сооружений, установить ее соответствие проектной документации и составить акт, к которому приложить схемы разбивки и привязки к опорной геодезической сети.

Разработку грунта в траншеях вести экскаватором с ковшом емкостью 0,65 $м^3$. Наибольшей производительности при рытье траншей экскаватор достигает: при движении его по оси траншеи, при укладке грунта в отвал с одной стороны траншеи, оставляя другую сторону свободной для подвозки материалов и производства монтажных работ.

При прокладке трубопроводов ниже уровня грунтовых вод на время

производства работ выполняется водоотлив.

Устройство оснований под трубопроводы производится согласно проектным данным. Если проектом не предусмотрено устройство искусственного основания, водопроводные и канализационные трубы надлежит укладывать на естественный грунт ненарушенной структуры, обеспечивая поперечный и продольный профили основания, заданные проектом, при этом трубы по всей длине должны плотно прилегать к основанию. Укладка труб на мерзлый грунт не разрешается. Укладку труб на насыпных грунтах производить только после уплотнения их до плотности, принятой в проекте с испытанием отобранных проб.

Перед укладкой труб следует проверить соответствие проекту отметок дна, ширины траншеи, заложения откосов, подготовки основания и надежности крепления стенок открытой траншеи; освидетельствовать завезенные для укладки трубы, фасонные части, арматуру и др.

Трубы вдоль трассы трубопровода размещаются различными способами. Выбор того или иного способа определяется видом кранового оборудования, принятого для опускания труб в траншею.

Очередность работ по прокладке трубопровода должна происходить в следующей последовательности:

–днища колодцев и камер устраивают до опускания труб;

–стенки колодцев возводят после укладки труб, заделки стыков соединений, монтажа фасонных частей и запорной арматуры;

–лотки в канализационных колодцах устраивают после укладки труб и возведения стенок колодцев до щелыги трубы;

–фасонные части и задвижки, расположенные в колодце, устанавливают одновременно с укладкой труб;

–гидранты, вантузы и предохранительные клапаны устанавливают после испытания трубопроводов.

Для обеспечения требуемого качества при строительстве трубопроводов из полимерных труб необходимо производить:

–проверку квалификации монтажников и сварщиков;

–входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;

–технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;

–систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;

–визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;

–механические испытания сварных и других соединений.

Согласно СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб» напорные и безнапорные трубопроводы водоснабжения и канализации испытывают на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим или пневматическим способом дважды (предварительное и окончательное). Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице 4 СН РК 4.01-05-2002.

После монтажа и испытания трубопроводов производят обратную засыпку мягким грунтом вручную на 0,3м выше верха труб с разравниванием грунта слоями и с уплотнением ручными и навесными электротрамбовками. Последующая засыпка производится механизированным способом с послойным уплотнением до естественной плотности пневмотрамбовками с поливкой водой. Засыпка траншей в местах пересечения коммуникаций производится вручную песком по всей ширине траншеи на высоту половины диаметра существующего трубопровода с послойным уплотнением вручную.

Производство работ по устройству наружных **тепловых сетей** вести строго в соответствии с СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пеноуретановой изоляцией индустриального производства» и проектом производства работ, разрабатываемым монтажной организацией.

Строительство тепловых сетей включает следующие основные процессы:

- разбивку трассы;
- транспортировку труб и фасонных изделий заводского изготовления, хранение;
- земляные работы;
- раскладку труб и фасонных изделий и элементов;
- сварку теплопроводов;
- устройство неподвижных опор;
- монтаж труб и их элементов;
- монтаж компенсационных устройств, включая осевые и стартовые компенсаторы;
- монтаж сигнальной системы оперативного дистанционного контроля увлажнения изоляции.

При проведении испытаний теплоизолированных трубопроводов должны быть проведены следующие мероприятия:

- проверка чистоты трубопроводной системы;
- испытания сварочных соединений полиэтиленовой оболочки на плотность и прочность;
- гидравлические (пневматические) испытания на прочность и плотность стальных труб;
- испытания сигнальной системы.

Теплоизолированные трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и герметичность. Предварительные испытания следует выполнять, как правило, гидравлическим способом. Использование для этих целей запорной арматуры не допускается. Окончательные испытания проводятся после завершения строительно-монтажных работ и установки запорной арматуры, пусковых, сильфонных и других компенсаторов, кранов для воздушников, задвижек для спускников и другого оборудования и приборов.

После засыпки трубопроводов в соответствие с пп 158 и 159 СП № 26 от 20 февраля 2023 года проводится промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно Санитарным правилам.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм3) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Производство работ по устройству кабельных сетей **электроснабжения** производить строго в соответствии с нормами СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства», «Правилами устройства и безопасной эксплуатации электроустановок Республики Казахстан» и проектом производства работ, разрабатываемым монтажной организацией.

Производство работ по устройству кабельных сетей **телефонизации** производить строго в соответствии с нормами ВСН-116-93 и «Правил строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей» и проектом производства работ, разрабатываемым монтажной организацией.

2.6.4 Обратная засыпка

После монтажа и испытания производят обратную засыпку мягким грунтом вручную с разравниванием грунта слоями и с уплотнением ручными и навесными электротрамбовками. Последующая засыпка производится механизированным способом с послойным уплотнением до естественной плотности пневмотрамбовками с поливкой водой.

Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из временного отвала.

При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

2.6.5 Благоустройство и озеленение территории
Асфальтирование территории

К выполнению работ по укладке асфальтовых покрытий следует приступать после полного обустройства места работ всеми необходимыми временными дорожными знаками и ограждениями.

Для разбивки трассы дороги необходимо вынести теодолитом ось дороги на местности и закрепить ее металлическими штырями.

Металлической лентой произвести разбивку пикетов, которые закрепляют на расстоянии 1/2 ширины дороги плюс 1 м деревянными кольями и устанавливают рядом с каждым вешку-сторожок. При нивелировании вертикальных отметок на каждом пикете на сторожке указывать глубину выемки или высоту насыпки простым карандашом.

Контроль за производством земляных работ вести между пикетами с помощью ходовых визирок с последующей проверкой геодезическими инструментами.

Контроль за укладкой конструктивных элементов вести также с помощью ходовых визирок и обязательной проверкой нивелиром.

Работу по строительству дороги следует начинать с грубой планировки поверхности полотна дороги, с создания поперечных и продольных уклонов и устройства канавы для отвода поверхностных вод или бульдозером с универсальным ножом.

Корыто для дорог с асфальтобетонным покрытием, устраивать бульдозером, срезая грунт на глубину 20 ± 3 см и ширину больше ширины покрытия на 0,5 м. Дно корыта уплотнять прицепным катком.

Песок для подстилающего слоя подвозить к месту работ на автомобилях-самосвалах МАЗ-503 и распределять бульдозером Д-606. Поверхность подстилающего слоя планировать так, чтобы при прикладывании3-метровой рейки величина просвета не превышала ± 10 мм.

Для устройства щебеночного основания под укладку асфальтобетона материалы (щебень, гравий, гравийно-песчаную смесь) завозят на заранее спланированное и уплотненное земляное полотно.

Россыпь щебня, гравия, гравийно-песчаной смеси производят слоем толщиной не более 18 см (в плотном теле). Толщину слоя определяют с учетом коэффициента уплотнения, равного 1,2 - 1,3.

Окончательную планировку и отделку верхнего слоя основания произвести вручную с проверкой поверхности в продольном направлении рейками, а в поперечном - шаблоном. Щебень для устройства обочин уложить за линией укладки асфальтобетонного покрытия равномерно по длине укатки слоя щебеночного основания толщиной до 18 см. Укатку произвести моторными катками весом до 10 т. Число проходов катка по одному следу - 30. Перекрытие предыдущего следа должно быть на 1/3 ширины барабана катка.

После устройства щебеночного основания укладывают бордюрный камень.

Технологический процесс устройства асфальтобетонного покрытия по щебеночному основанию включает в себя четыре этапа:

- подготовительные работы;
- устройство нижнего слоя;

- устройство верхнего слоя;
- отделка поверхности покрытия.

Подготовительные работы

Перед началом асфальтирования произвести приемку основания, заключающуюся в проверке прочности материала основания и его ровности, а также геометрических размеров. Приемка основания оформляется актом на скрытые работы. Толщину основания определять вскрытием его через определенное расстояние (одно вскрытие на 1000 м2) и замером фактической толщины.

Продольные и поперечные уклоны, а также ровность основания проверить нивелиром или шаблоном. Неровность основания более 5 см исправлять заблаговременно устройством выравнивающего слоя из щебня, произвести тщательную очистку основания от грязи и пыли поливомоечной машиной ПМ-130. Перед укладкой асфальтобетонной смеси поверхность основания покрыть битумной эмульсией. В процессе разлива необходимо строго следить за толщиной пленки битумной эмульсии, не допуская ее концентрации в пониженных местах покрытия, а также загрязнения эмульсией лицевой поверхности бортовых камней. Расход эмульсии на 1 м2 основания составляет 500 - 700 г.

К укладке асфальтобетона приступать после распада эмульсии и испарения из нее воды (через 0,5 - 2 ч в зависимости от погоды). Для обеспечения заданного профиля установить контрольные маяки.

Устройство нижнего слоя

Нижний слой выполнить по следующей технологической схеме:

- распределить битумно минеральную смесь;
- уплотнить битумно минеральную смесь по линии сопряжения полос в продольном и поперечном направлениях:
- первичное уплотнение смеси,
- промежуточное уплотнение смеси,
- окончательное уплотнение смеси.

К укладке асфальтобетонной смеси приступить только после того, как битумная пленка полностью высохнет и хорошо прилипнет к основанию.

Асфальтобетонную смесь по часовому графику подвозить к месту укладки на автосамосвалах. На каждую машину со смесью, поступающую на площадку, должен быть паспорт, в котором указываются наименование и адрес предприятия-изготовителя, дата и время отправки, тип, вес, температура смеси, номер смесителя, адрес пункта назначения, а также штамп ОТК завода, подтверждающий соответствие смеси требованиям технических условий.

Смесь должна иметь температуру не ниже 130 °С. Выбор направления укладки смеси производить с учетом того, чтобы транспорт со смесью подходил навстречу укладке, исключая таким образом переезды через край свежеуложенного покрытия.

Толщина укладываемого слоя в неуплотненном состоянии принимается с учетом коэффициентного уплотнения 1,15 - 1,20.

Перед укладкой каждой следующей полосы асфальтобетона необходимо разогреть кромку ранее уложенной массы специальными разогревателями асфальтобетона или уложить валик горячей смеси на ширину 15 - 20 см, перед

устройством смежной полосы его следует убрать.

После укладки смеси на основание и проверки правильности ее распределения приступают к уплотнению катками.

Предварительное уплотнение смеси осуществляют катками (5 - 6 т) за 4 - 6 проходов по одному следу со скоростью движения 1,5 - 2 км/ч. Последующую укатку производят тяжелыми катками (10 т) за 10 - 15 проходов.

При укладке необходимо соблюдать следующие правила:

– укатку покрытия начинать от края проезжей части к середине, перекрывая предыдущий слой на ширину 25 - 30 см;

– катки должны двигаться ведущими вальцами вперед;

– вальцы катков не должны приближаться более чем на 10 см к кромке свежеуложенной полосы, а оставшуюся полоску в10 см закатывать позже, одновременно со следующей полосой;

– вальцы катков смачивать водой или воднокеросиновой эмульсией;

– при движении катков не делать резких поворотов и изменений скорости движения;

– укатку слоя продолжать до полного уплотнения; уплотнение считается достаточным, если после прохода 10-тонного катка на поверхности не остается следов вальцов.

После окончания уплотнения нижнего слоя проверить его толщину, ширину полосы, степень уплотнения, продольный и поперечный уклоны, сцепление слоя с основанием, ровность покрытия.

Устройство верхнего слоя

Устройство верхнего слоя производить по той же технологической схеме укладки нижнего слоя, однако дополнительно необходимо учесть, что:

– укладку асфальтобетонной смеси верхнего слоя по нижнему производить только после его остывания до 50 °С при температуре наружного воздуха 10 °С и после остывания до 20 - 30 °С при температуре выше 10°С;

– в случае длительного перерыва между укладкой нижнего и верхнего слоя, при открытом нижнем слое, необходимо перед устройством верхнего слоя поверхность нижнего очистить от пыли и грязи и обработать битумной эмульсией;

– количество проходов катка при уплотнении верхнего слоя должно быть 20 - 25;

– не разрешается остановка катков во время уплотнения верхнего слоя;

– при температуре воздуха ниже 0 °С запрещается производить работы, связанные с устройством верхнего слоя двухслойного покрытия.

Отделка поверхности покрытия

В состав работ по отделке поверхности покрытия входят:

– заделка пористых мест,

– выравнивание сопряжений смежных полос.

После уплотнения смеси моторными катками асфальтобетонщики исправляют дефектные места (места покрытия со вспученным слоем, с жирной или пережженной смесью, трещины и т.д.).

Дефектные места очерчивают по контуру прямыми линиями, затем этот участок покрытия

При производстве работ строго соблюдать нормы и правила СН РК 1.03-05-2022, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты», ГОСТ 21.701-2013 Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог, ГОСТ 12.1.013-78 «Система безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования», «Правила пожарной безопасности», утвержденные приказом МЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55, «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных приказом МИИР РК от 30 декабря 2014 года № 359.

Производство работ по укладке брусчатки

Подготовительные работы

Первым этапом подготовительных работ для укладки тротуарной плитки и брусчатки является разбивка контура укладываемой площади и выставление контрольных «маячков». При этом учитываются углы территории, привязка к имеющимся площадям, уклоны. После того как были произведены работы по разбивке контура, приступают к подготовке основания, которое включает следующие виды работ:

Планировка

После выноса уровня высоты снять верхний слой грунта и сделать выравнивающий слой из гравия или щебня.

Устройство уклонов, дренаж.

В основании выполняется водонепроницаемый дренажный несущий слой (гравий, щебень). Тогда часть поверхностной воды может быть отведена напрямую через брусчатку и несущий слой в грунт. В любом случае, покрытие из брусчатки должно обязательно иметь уклоны и водостоки для отвода дождевой воды. Это необходимо, что бы под брусчаткой не образовывалось «болото».

Устройство несущего слоя.

Для несущего слоя должен быть применен морозоустойчивый, однородный по зернистости материал (щебень, гравий). Этот материал должен быть нанесен равномерно по высоте и прямолинейно с соответствующими уклонами. При устройстве простых пешеходных дорожек чаще всего используется слой от 15 до 20 см.

Установка бордюров.

Во избежание «расползания» брусчатки по краям используют пластиковый бордюр или поребрик, которые должны достигать половины высоты брусчатки, и затем могут быть прикрыты природным грунтом.

Устройство выравнивающего песчаного слоя под брусчатку.

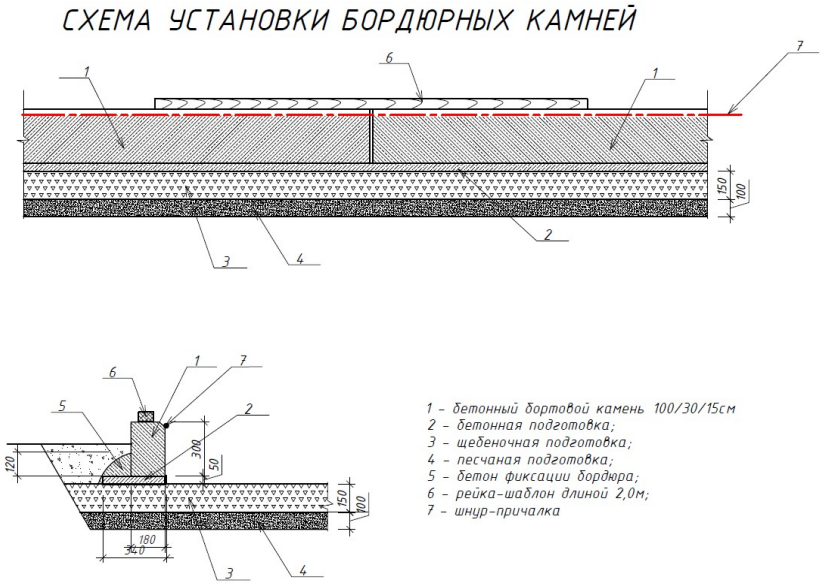
На уплотнённый несущий слой в качестве подстилающего слоя наносится слой песка толщиной 3-5 см, обязательно чистого (без глины). Перед тем, как укладывать подстилающий слой, нужно выставить выравнивающие рейки и закрепить при помощи песка.

После того как направляющие будут выставлены согласно всем уклонам и хорошо закреплены, укладывается подстилающий слой между ними и разглаживается с помощью правила так, чтобы брусчатка, прежде чем она будет уплотнена, лежала на 1 см выше от необходимого уровня. Затем направляющие

осторожно убирают, а оставшиеся желобки аккуратно заполняют песком. На уложенный настил не наступать!!!

Технологическая последовательность установки бетонного бордюра:

- произвести геодезическую подготовку строительства дороги (главная ось, габаритные оси, высотные отметки).
- при помощи отвеса перенести положение осей на поверхность щебеночного слоя;
- установить обноску и натянуть шнур-причалку;
- на щебеночный слой уложить слой из полусухой бетонной смеси (2) толщиной 60мм;
- установить бетонные бордюрные камни (1) фиксируя их грань в горизонтальной плоскости по шнуру-причалке (7);
- при помощи кувалд с амортизирующим молотом и рейкой-шаблона (6) установить ("посадить") бетонным камни (1) по вертикали фиксируя их грань в горизонтальной плоскости по шнуру-причалке (7);
- с наружной стороны конструкции уложить бетон (5) для фиксации бордюра с одновременным доувлажнением бетонной подготовки (2);
- работы по устройству последующих слоев дорожного покрытия производить после набора бетоном фиксации не менее 50% проектной прочности.



1 - бетонный бортовой камень 100/30/15см ; 2 - бетонная подготовка;3 - щебеночная подготовка;4 - песчаная подготовка;5 - бетон фиксации бордюра;6 - рейка-шаблон длиной 2,0м; 7 - шнур-причалка

Укладка брусчатки

Для укладки необходима бригада, которая состоит из 4 человек и может в среднем за 1 рабочую смену освоить объём 30-40 м2 со всеми сопутствующими работами. Укладку начинают:

От нижней точки к повышающей

От оптически важной границы

От важных зримых элементов, таких как парадный вход дома, крыльцо и т.д.

Прежде чем начинать укладывать первый ряд брусчатки, для выдержки точного расстояния швов нужно натянуть шнур на всю длину и ширину данного

объекта. Затем, придерживаясь натянутого шнура, приступаем к укладке. Проверять точное расположение швов рекомендуется через каждые три ряда уложенной брусчатки.

Укладывается при помощи резинового молотка, лёгким постукиванием по брусчатке. Каждые 5м2 уложенной, но не уплотненной брусчатки, её горизонтальная поверхность контролируется при помощи 2-х метрового правила, при этом погрешности от 5мм до 1 см на 2 метра уложенной площади.

Для резки брусчатки использовать отрезные диски с алмазным напылением. На объекте до 100 м2 полностью изнашивается до двух дисков. На больших объектах, где не требуется особенно точная резка, рекомендуется использовать нож для резки брусчатки.

Заделка швов и виброуплотнение

После того как брусчатка уложена, покрытие уплотняется виброплитой.

После первого виброуплотнения готового покрытия на поверхность насыпают немного обязательно очень сухого просеянного и чистого речного песка, так, чтобы песок легко и плотно заполнял щели между элементами. Насыпанный песок разметается равномерно по всей площади и забивается в швы простым подметанием, «связывая» все покрытие прочно и надёжно. Затем сухое и чистое покрытие вновь уплотняется виброплитой и наносится слой сухого просеянного песка. Рекомендуется этот слой песка оставить, чтобы он полежал некоторое время. После чего можно ещё раз промести площадку.

Озеленение территории

Посадку деревьев выполняют с комом земли. Величина кома зависит от возраста дерева, а размер ямы от размера кома. В зависимости от размера кома и связности почвы, корневая система упаковывается либо в мягкую, либо в жесткую упаковку.

В состав работ, выполняемых при посадке деревьев, входят:

– разбивка мест посадки;
– отрывка ям для посадки;
– посадка деревьев;
– подвязка деревьев.

Отрывка ям для посадки деревьев предусмотрена погрузчиком-экскаватором ТО-49(на базе трактора МТЗ-82).

До начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте Генподрядчик обязан получить от Заказчика в установленном порядке разрешительную документацию на:

– отвод земельного участка;
– ведение строительных работ (ордер на производство работ).

Основным работам по посадке деревьев должно предшествовать выполнение следующих мероприятий и работ:

– прием от заказчика строительной площадки, подготовленной к производству работ;
– проверка наличия проектно-сметной документации и ознакомление ИТР и рабочих с рабочими чертежами и Проектом производства работ;

– подготовка мест для складирования инвентаря, оборудования и материалов;

– доставка и складирование в штабеля на стройплощадке растительного грунта;

– проверка документов на деревья, торфоминеральные аммиачные удобрения (ТМАУ) и растительный грунт;

– составление акта готовности объекта к производству работ.

В состав работ при посадке деревьев входят следующие операции:

– разбивочные работы;

– отрывка ям для посадки деревьев;

– посадка деревьев.

Разбивку мест посадки нужно производить от красных линий, существующей застройки и других постоянных сооружений, в соответствии с планом котлованов и дендропроектом. Вертикальные отметки дна ям в профиле выносят с помощью нивелира от близлежащего репера. Разбивочные колья ставят по углам намечаемой ямы и в точке размещения дерева.

Погрузку деревьев на автомашину для их перевозки к месту посадки производят в следующей последовательности: Ком растения захлестывают тросом и для большей устойчивости дерева ствол привязывают веревкой к крюку. Растение плавно поднимают на высоту кузова автомобиля и поворотом стрелы направляют его на платформу, при этом такелажники, при помощи веревок, регулируют положение дерева. Дерево укладывается комом вплотную к кабине, под ствол его у заднего борта устанавливают козлы, покрытые войлоком или мешковиной. Высота их должна быть такой, чтобы ствол дерева только соприкасался с ними. Ствол дерева привязывается плотно регулирующей веревкой к козлам и раме автомобиля, а ветки кроны связываются веревкой, во избежание их поломки и задевания за провода во время перевозки.

Подготовка мест под посадочные ямы начинается с очистки территории от инертных материалов (камней, железа, железобетона, обрезки леса и другого строительного мусора).

В точке разбивки дерева экскаватором ТО-49 с емкостью ковша g=0,32 м отрывают яму прямоугольного сечения размером 2,2х2,2х0,85 м, площадью 4,84 м, объемом 4,11 м. Верхний слой плодородной почвы снимают для последующего использования, а нижний слой вывозят за пределы строительной площадки или используют для планирования участка.

Готовые ямы предъявляют Заказчику для освидетельствования и подписания Акта на скрытые работы.

Перед посадкой дерева дно ямы засыпают до проектной отметки дна кома растительной землей, которую утрамбовывают слоями 10-15 см. В растительный грунт обязательно вносятся торфоминерально-аммиачные удобрения (ТМАУ), в количестве 0,4 м на 1 м смеси.

Для разгрузки деревьев с автомобиля и их посадки в ямы используется автокран. Для исключения механических повреждений коры при всех операциях ствол дерева от корневой шейки до начала кроны покрывают мешковиной, скрепленной шпагатом. Стропуют деревья так же, как и при погрузке. Деревья опускают вначале на край ямы для того, чтобы более точно подготовить ее дно по

глубине. С этой целью измеряется ком растения и с учетом его будущей посадки (верхняя шейка корневой системы должна находится на 5-8 см выше края ямы), дно либо подсыпается растительным грунтом, либо срезается на нужную глубину. На подготовленную земляную поверхность устанавливается растение, ком которого должен находиться на равном расстоянии от стенок ямы - для создания равномерной питательной среды и для снятия упаковки. При однобоком коме - растения устанавливают большей стороной кома вплотную к одной из стенок котлована, для обеспечения равномерного развития корневой системы в будущем.

Соблюдение ориентации по странам света, прежнего произрастания, крайне необходимо.

После освобождения кома растения от упаковочной тары, засыпаются щели между комом и стенками котлована растительным грунтом с сильным уплотнением и обильным поливом с последующим добавлением его при осадке.

Засыпав корневую систему, землю уплотняют легкими трамбовками от краев к стволу дерева. Вокруг дерева создают лунку из валика земли и в любую погоду обильно поливают (20-30 литров воды под каждое дерево). Это необходимо для того, чтобы земля хорошо осела и прилипла к корневой системе. После этого лунку дополнительно засыпают слоем земли в 3-4 см и разравнивают, а посаженное дерево подвязывают к двум колам, забитым в боковые стенки ямы под углом, сначала временно, затем постоянно. В местах подвязки ствол дерева обертывают мешковиной или другим мягким материалом.

Посаженное дерево весной и особенно летом ежедневно поливают один-два раза в день.

Посаженные деревья предъявляют Заказчику для освидетельствования и подписания Акта промежуточной приемки ответственных конструкций.

3. Производство работ в зимних условиях

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СН РК 5.03-07-2013 “Несущие и ограждающие конструкции” и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Ввиду большой площади и небольшой глубины котлована рекомендуется применять метод рыхления мерзлых грунтов. Разрабатывать мерзлый грунт одноковшовыми экскаваторами в зависимости от емкости ковша допускается при толщине мерзлого слоя от 0,25 до 0,4м. Механическое рыхление мерзлого грунта применяется при глубине промерзания от 0,4 до 1,5м. Сущность механического рыхления состоит в дроблении или сколе мерзлого слоя динамическим или статическим воздействием, которое осуществляют сменным рабочим оборудованием, устанавливаемым на базовые машины (экскаваторы, тракторы и др.). Динамическое воздействие производят ударным, вибрационным или виброударным способами. При ударном способе используют шар-молот или клин-молот, дизель-молот, клиновые тракторные рыхлители и др. Статическим воздействием разрушение мерзлого грунта осуществляется непрерывно рабочим органом, состоящим из одного или нескольких зубьев, внедряемых в грунт при движении трактора. При рыхлении статическим воздействием стоимость и затраты

труда на 1м³ разрабатываемого грунта ниже, чем при ударном.

Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмотрамбовками.

Устройство монолитных железобетонных конструкций рекомендуется выполнять одним из вариантов, указанных в СН РК 5.03-07-2013. При производстве бетонных работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая — обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; экономическая — обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов. При этом следует иметь ввиду, что при при производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортировани, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 — 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов — в 1,5 — 2 раза. Для производства работ рекомендуется применять бетон с пластификаторами и противоморозными добавками. Добавки вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо уложить в опалубку не более чем за 25-30 минут. Если бетон поступил на объект с меньшей, чем заданной, осадкой конуса, воду добавлять в бетон запрещается. Для получения пластичности необходимо в бетон внести пластифицирующие добавки.

Противоморозные и пластифицирующие добавки:

3 части воды + 1 часть Хидрозим (противоморозная добавка)

При Тн до -10°С добавлять 4л на 1м3 бетона.

3 части воды + 1 часть конц-т «Суперфлюид» (пластифиц. Добавка)

При Тн до -20°С добавлять 8л «Хидрозим» и 4л «Суперфлюид» на 1м3 бетона. При этом в бетонной смеси, получаемой на заводе, уменьшить количество затворяемой воды на 4л при Тн -10°С, на 12л при Тн -20°С.

Из всех существующих методов выдерживания бетона конструкций каркаса многоэтажных зданий в зимних условиях наиболее рациональным является электропрогрев проводом ПНСВ. Температура бетона в начале электропрогрева должна быть не ниже +5°С.

При бетонировании **плиты перекрытия** перед укладкой бетонной смеси снизу опалубку прогреть теплогенераторами, для чего закрыть теном боковые стены нижнего этажа в пределах захватки. Прогрев опалубки снизу продолжать во время бетонирования перекрытия и шлифования бетона. При температуре наружного воздуха ниже -5°С продолжать прогревание снизу в комбинации с электропрогревом до достижения бетоном 70% прочности. Опалубку перекрытия снимать через 4 суток, при этом обязателен повторный контроль прочности бетона нижней поверхности плиты перекрытия.

При бетонировании **колонн и СЖМ** перед укладкой бетонной смеси в опалубку при температуре наружного воздуха ниже -5°С опалубку прогреть теплогенератором. Время для электропрогрева при выдерживании температуры +50-60°С примерно 38 часов с учетом времени на повышение температуры бетона до требуемого уровня. Время прогрева контролируется замером прочности бетона. Прогрев прекращать при достижении 50% прочности. При большом холоде можно дать толчек электропрогреву двумя электродами прогрева (арматура).

Для конструкций, расположенных в зоне действия грунтовых вод, а также для конструкций, к которым предъявляются повышенные требования по

морозостойкости и водонепроницаемости, прочность на момент прекращения прогрева должна быть не менее 100%.

В течении всего периода электропрогрева выполнять контроль температуры бетона, результаты заносить в специальный журнал. Температуру замерять на каждых 3-х м3 бетона, на каждых 4-х м2 перекрытия и на каждой колонне. Температурные скважины оставлять в теле бетона диаметром 15-20мм и глубиной 5-10см. Контроль температуры производить в первые 3 часа каждый час, в остальное время — 3 раза в смену. Измерение температуры наружного воздуха производить 3 раза в сутки.

Чтобы исключить перегорание провода ПНСВ, он не должен выходить из тела бетона. Пересечение проводов ПНСВ между собой **не допускается.** При электропрогреве колонн, балок обязательно пропускать провод ПНСВ в углах на всю высоту колонн или длину балки, чтобы исключить промерзание углов. Оптимальная длина провода ПНСВ на одну петлю 27м.

Подключение и контроль режима электропрогрева (силу тока, мощность и т.д.) выполняет электрик и дежурный электрик, который руководствуется журналом замера и производить плавный подъем температуры.

Режим прогрева для всех конструкций трехстадийный:

1. Скорость подъема температуры 10°С в час.
2. Максимальная температура прогрева не должна превышать.

Таблица № 2

цемент	марка	макс. темп. при Мп		
		6 — 9	10 — 15	16 — 20
шлакопортландцемент	300-500	80°С	70°С	60°С
портландцемент	400-500	70°С	65°С	55°С

Каркасные и рамные конструкции — 40°С.

3. Скорость остывания 5°С в час.

Мп = S/V

S – охлаждаемая площадь конструкции в м2

V – объем укладываемого бетона в м3

Необходимые данные по расчету зимнего бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расходу электроэнергии смотреть в “Руководстве по производству бетонных работ” Москва. Стройиздат, 1975 г. и СН РК 5.03-07-2013 “Несущие и ограждающие конструкции”.

Опалубка и арматура перед бетонированием очищается от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхности. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании должны утепляться. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем на 0,5 м.

Производство работ по возведению каменных конструкций вести на растворах с противоморозными химическими добавками. Приготовление растворов должно производиться в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013. Количество противоморозных добавок в зависимости от температуры наружного

воздуха приведено в указаниях по производству работ в зимних условиях (см. СН РК 5.03-07-2013).

Кладку стен здания вести с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013, “Рекомендации по строительству каменных, крупноблочных и крупнопанельных зданий в зимних условиях без прогрева” и других действующих нормативных и инструктивных документов. Не допускается при перерывах в работе укладывать раствор на верхний ряд кладки. Для предохранения от обледенения и заноса снегом на время перерыва в работе верх кладки следует накрывать. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды.

Кровли из рулонных материалов разрешается устраивать при температуре наружного воздуха не ниже -20°С. Перед наклейкой рулонных материалов основание должно быть просушено до 5% влажности и прогрето до температуры не ниже 5°С. Перед наклейкой рулонные материалы отогревают в теплом помещении в течение не менее 20ч до температуры не ниже 15°С. К месту укладки материалы доставляются в утепленных контейнерах.

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°С производят с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру 10-15ºС. При устройстве на открытом воздухе окрасочной, оклеечной или асфальтовой изоляции с применением горячих мастик и растворов изолируемые поверхности необходимо высушить и прогреть до температуры 10-15°С. Мастики и растворы должны иметь рабочую температуру 170-180°С. Рулонные материалы перед наклеиванием отогревают до температуры 15-20°С и подают на рабочее место в утепленных контейнерах. Рабочие места должны быть защищены от атмосферных осадков и ветра. Гидроизоляцию из эмульсионных мастик и цементно-песчаных растворов выполняют только в тепляках. Металлическую гидроизоляцию можно устраивать при температуре наружного воздуха не ниже -20°С.

Теплоизоляционные работы, не связанные с мокрыми процессами, разрешается производить при температуре воздуха не ниже -20°С. При наличии мокрых процессов устройство теплоизоляции допускается только в закрытых помещениях (тепляках) при температуре не ниже 5°С. Теплоизолирующие детали, матсики растворы заготовляют в отапливаемых помещениях, теплоизоляционные материалы укладывают, не допуская их увлажнения. Изолируемые поверхности перед нанесением защитного покрытия очищают от снега и наледи. Изделия на битумных мастиках наклеивают только поверхность с положительной температурой.

Антикоррозионные работы, кроме окраски перхлорвиниловыми составами, производят только при положительных температурах. Наносить антикоррозионое покрытие на промерзшие поверхности запрещается.

При выполнении **штукатурных работ** и в процессе сушки штукатурки в помещении следует поддерживать температуру в пределах от 10°С до 20°С. Каменные и кирпичные стены должны быть отогреты с оштукатуриваемой стороны не менее чем на половину своей толщины и просушены. Их влажность к моменту оштукатуривания не должна превышать 8%. В помещениях с температурой ниже 8°С штукатурные работы вести запрещается. Приготовление, транспортирование и

хранение штукатурного раствора в зимнее время должно быть организовано таким образом, чтобы при нанесении на оштукатуриваемую поверхность он имел температуру не ниже 8°С. Наружные поверхности зданий можно оштукатуривать обычными растворами при температуре не ниже 5°С. При температуре наружного воздуха от +5°С до -15°С наружную штукатурку следует выполнять растворами, в которые введены противоморозные добавки или негашеная молотая известь.

Наружную и внутреннюю облицовки прислонными плитами и плитками необходимо вести при температуре не ниже 5°С. Прислонная облицовка по способу замораживания не допускается. Перед облицовкой помещения утепляют, обеспечивают средствами обогрева и обогревают не не менее двух суток. При применении мастик, содержащих летучие растворители, требуются более глубокий обогрев и сушка поверхностей. В момент облицовки и спустя 15 суток температура в помещении должна быть не ниже 10°С. Облицовочные материалы вносят заблаговременно в помещение и отогревают. Облицовку ведут на растворах и мастиках, имеющих температуру не ниже 15°С.

Все виды полов в зимнее время следует устраивать в отапливаемых помещениях. Основание или ранее выполненные элементы пола должны быть отогреты и просушены. Материалы отогревают и выдерживают в отапливаемых помещениях в течение 2 — 3 суток.

При устройстве элементов пола температура в помещении на уровне пола должна быть не ниже: 5°С — для элементов пола на цементных растворах и бетонах; 8°С — для паркетных покрытий; 10°С — для ксилолитовых покрытий и элементов пола, содержащих жидкое стекло; 15°С — для покрытий из мастик, линолеумов и полимерных плиток. Такую же температуру следует поддерживать в помещении до полного отвердения всех элементов пола.

4. Охрана труда и техника безопасности

4.1 Нормативные документы

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

– Кодекс законов о труде Республики Казахстан;

– «Правила пожарной безопасности», утвержденным приказом МЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55;

– Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;

– Правила по охране труда на автомобильном транспорте;

– Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;

– ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;

– ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;

– ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации;

– ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования;

– ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;

– СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

– СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

– Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ;

– РД 102-011-89 Охрана труда. Организационно-методические документы; и др. действующими нормативными документами.

4.2 Охрана труда при производстве работ

Генеральный подрядчик обязан с участием Заказчика, подрядных и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по охране труда и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Рабочие допускаются к работе только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

Для обеспечения общеплощадочных мероприятий по охране труда необходимо выполнение следующего:

-территория и участки проведения строительно-монтажных работ должны быть ограждены защитным ограждением на имеющем проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течении рабочего времени и запираемых после его окончания;

-высота защитного ограждения должна быть не менее 1,6м, а для участков работ не менее 1,2м;

-ограждение, примыкающее к местам массового прохода людей должно иметь высоту не менее 2м и оборудовано сплошным защитным козырьком, выдерживающим снеговые, ветровые нагрузки и нагрузки от падения мелких предметов;

-допуск на производственную территорию лиц, не занятых в выполнении работ, запрещается;

-опасные зоны должны быть обозначены предупреждающими знаками, которые должны быть хорошо видны как в дневное, так и в ночное время, размер опасных зон принимается согласно СН РК 1.03-00-2022 и приложению СН РК 1.03-05-2011;

-разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами и кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке проводов и кабелей, на высоте 3,5м - над проходами, 6,0м - над проездами, 2,5м над рабочими местами.

Пожарная безопасность на строительства должна обеспечиваться в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на территории строительства.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Строительный мусор следует загружать в бункера или контейнеры. Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами, средствами для оказания первой помощи, бачками с питьевой водой. К началу основных строительно-монтажных работ должно быть обеспечено противопожарное водоснабжением от противопожарных гидрантов на водопроводной сети или из временных резервуаров.

Работы по огнезащите металлоконструкций с целью повышения их огнестойкости должны производится одновременно с возведением зданий и сооружений.

Все пусковые устройства машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Баллоны с газом следует хранить только в вертикальном положении в специально оборудованном помещении. Запрещается оставлять без надзора заряженные баллоны.

Работа грузоподъемных машин на объекте должна быть организована с соблюдением правил охраны труда лицом из числа ИТР, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Расстояние между поворотной частью стрелового крана при любом его положении строениями, штабелями и другими предметами должно быть не менее 1м. Автомобильный кран устанавливать на все 4 опоры независимо от веса перемещаемого груза.

Ответственность за соблюдение требований охраны труда возлагается:

–за техническое состояние машин, механизмов - на организацию, на балансе которой они находятся;

–за проведение обучения и инструктажа по безопасности труда, за соблюдение требований безопасности при производстве работ - на организацию, осуществляющую работы.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом. Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта. При подъеме и перемещении грузов кранами лица, не связанные с этим процессом, должны находится вне опасной зоны. Стропальщик должен выйти из опасной зоны до подачи сигнала машинисту крана о подъеме и перемещении груза. Стропальщик может находиться возле груза во время подъема или опускания, если груз находится на высоте не более1 м от уровня площадки на которой находится стропальщик. При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

–производить разгрузку элементов железобетонных и стальных конструкций сбрасыванием с транспортных средств;

–производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

Для обеспечения безопасных условий производства **земляных работ** особое внимание следует уделять вопросам эксплуатации землеройных и транспортных машин, работам в зоне расположения действующих подземных коммуникаций, мероприятиям по электробезопасности в условиях строительной площадки и т. п. Исходя из этого необходимо соблюдать следующие основные условия безопасности производства работ:

- земляные работы в зоне расположения действующих подземных коммуникаций могут производиться только с письменного разрешения организаций, ответственных за их эксплуатацию;

- техническое состояние землеройных машин должно регулярно проверяться при своевременном устранении обнаруженных неисправностей;

- экскаватор во время работы должен стоять на спланированном месте;

- во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в пределах призмы обрушения и в зоне разворота стрелы экскаватора (радиус + 5м);

- погрузку автомашины экскаватором производить так, чтобы ковш подавался с боковой или задней стороны, а не через кабину водителя;

- по всему периметру котлована установить ограждения с предупредительными надписями, в ночное время котлован освещать;

- не допускать установки и движения машин и оборудования в пределах призмы обрушения грунта нераскрепленных выемок.

При вскрытии траншеи экскаватором грунт должен выбрасываться на расстояние не менее 0,5м от бровки траншеи. Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения). Перед началом движения бульдозера или экскаватора машинисты должны убедиться в отсутствии людей вблизи механизмов и подать звуковой сигнал. Машинистам запрещается оставлять механизмы без присмотра с работающим двигателем, выходить из кабины во время работы.

Техническое обслуживание механизмов следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической системе, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя. Запрещается работа механизмов с неисправными тормозами, с неисправными приборами световой и звуковой сигнализации.

Для выхода из траншеи необходимо разместить не менее 2 лестниц на каждые 5 человек работающих с размещением их в противоположные стороны траншеи.

Необходимо заземлять свариваемые конструкции и все металлические части сварочных установок и корпуса вибраторов.

При электропрогреве бетонирование, а также все работы, связанные с переключением электродов, замерами температуры, ремонтом линии, производить только при отключенном токе и отключенных рубильниках на щитах низкой и высокой сторон.

Чистка и ремонт машин, занятых на бетонных работах, допускается только при выключенном рубильнике.

На участке (захватке), где ведутся **монтажные работы**, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Элементы монтируемых конструкций и оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. 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 надежного их закрепления. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды должны применяться инструменты, приспособления и оснастка, исключающие возможность искрообразования.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1м., по вертикали не менее 0,5 м.

Установка и снятие перемычек (связей) между смонтированным и действующим оборудованием, а также подключение временных установок к действующим системам без письменного разрешения заказчика и генподрядчика не допускается.

Проходы и проезды в зоне производства **изоляционных** работ необходимо ограждать и на видных местах вывешивать предупредительные надписи. При работе в траншеях, котлованах особое внимание необходимо уделять состоянию откосов и их креплению во избежание обрушения грунта.

4.3 Электробезопасность при производстве работ

При выполнении работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.013-78 «Строительство. Электробезопасность». При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участка работ. Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок и т.п. выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности. 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 ним. Установку предохранителей, а также электрических ламп выполнять электромонтером с применением средств индивидуальной защиты.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ. Оборудование с электроприводом - заземлить.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок строительной площадки от токов междуфазного короткого замыкания и замыкания на корпус обеспечить с помощью установки предохранителей с калиброванными плавким вставками или автоматическими выключателями.

Электросварочные работы должны производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности.» Электродержатели, применяемые при ручной дуговой сварке металлическими электродами, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 14651-78*.

Ручную дуговую электросварку металлическими электродами производить с применением двух проводов, один из которых присоединить к электродержателю,а

другой (обратный) - к свариваемой детали (основанию). При этом зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединен обратный провод, заземлить. В качестве обратного провода, присоединяемого к сварочному изделию, не допускается использовать сети заземления, трубы технологических сетей, технологическое оборудование.

При выполнении **окрасочных работ** с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

– до начала работы осуществить проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;

– в процессе выполнения работ не допускается перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;

– отключить подачу воздуха и перекрыть воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий изготовителей в части безопасности труда.

4.4 Меры безопасности при проведении гидроиспытаний

Перед производством испытаний резервуаров, технологических и других трубопроводов, противопожарного водопровода устанавливаются границы охраняемой опасной зоны, в которой запрещается нахождение людей, не связанных с испытанием. В период повышения и снижения давления лица, занятые на испытании, должны находиться за пределами опасной зоны. Манометры, применяемые для испытания, должны быть исправными, проверены в установленном по правилам порядке и запломбированы. Установка манометров и вентилей должны быть произведены до начала испытаний в безопасной зоне.

Перед испытанием необходимо произвести осмотр конструкций и определить готовность их к испытаниям. Заказчику представлена в установленном порядке техническая документация.

Испытание производить при температуре окружающего воздуха + 5°С и выше. Налив производить ступенями по поясам с выдержками на каждой ступени продолжительностью, достаточной для осмотра. Резервуары, залитые водой до проектной отметки выдержать в зависимости от емкости период оговоренный регламентом, но не менее 24 часов.

На резервуар, прошедший испытания, составляется приемочный акт по форме обязательного приложения №13 ВСН 311-89.

4.5 Санитарно-эпидемиологические требования

Санитарно-эпидемиологические требования к организации и производству строительных работ изложены в нормативных документах РК:

- СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Приказом МЗ РК от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72,

- СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, экс-

плуатации объектов строительства», утвержденные Приказом МЗ РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49;

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденные Приказом МЗ РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020,

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утвержденные Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26,

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом МЗ РК от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию производств и предприятий допускаются при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии данных объектов санитарным правилам.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем".

При разработке и эксплуатации технологических процессов и производственного оборудования предусматривается:

1) ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах, выпуск конечных продуктов в не пылящих формах;

2) применение технологии производства, исключающие контакт работающих лиц с вредными производственными факторами;

3) применение в конструкции оборудования решений и средств защиты, предотвращающих поступление (распространение) опасных и вредных производственных факторов в рабочую зону;

4) установка систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом на случай загрязнения воздуха рабочей зоны веществами с остронаправленным действием;

5) механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ;

6) своевременное удаление, обезвреживание технологических и вентиляционных выбросов, утилизацию и захоронение отходов производства;

7) коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных веществ и факторов;

8) контроль уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

9) включение требований безопасности в нормативно-техническую документацию;

10) осуществление производственного контроля в соответствии с осуществляемой ими деятельностью;

11) получение санитарно-эпидемиологического заключения на изменения технологического процесса (увеличения производственной мощности, интенсификация процессов и производства и другие отклонения от утвержденного проекта), в соответствии с действующим законодательством в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В случае угрозы завоза и распространения инфекционных заболеваний, на объектах вводятся ограничительные мероприятия и обеспечивается соблюдение усиленного санитарно-дезинфекционного режима.

1. Промышленные и индустриальные предприятия, строительные компании (застройщики) работают согласно графику работы, обеспечивающего бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом.

2. Доставка работников с мест проживания на работы и с работы осуществляется на служебном автобусе/автотранспорте;

3. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

4. Проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

5. Входа и выхода работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусах/микроавтобусах.

6. Допускаются в салон пассажиры в масках в количестве, не превышающем количество сидячих мест.

7. В случае, если работники проживают общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19.

8. Допуск на объект проводится с использованием системы обеззараживания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса.

9. Обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры;

10. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими COVID-19 (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

11. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) обязательное наличие медицинского или здравпункта с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медперсонала для обеспечения осмотра всех сотрудников до и после каждой смены;

2) кварцевания медпунктов (здравпункта) и мест массового скопления людей с целью обезвреживания воздуха (по возможности);

3) обеспечение медицинских пунктов необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и др.);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

14. До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

2) использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

10) бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечить соблюдение режима проветривания.

15. Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах/участках с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанные на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;

4) при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом медицинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведением усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

При выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ, предусмотреть естественную и механическую вентиляции, а также средств индивидуальной защиты.

В случаях выполнения строительно-монтажных работ в условиях действия опасных и вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещать за пределами опасных зон.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется при:

1) наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;

2) устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;

3) звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

При организации строительных работ определить все присутствующие неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут воздействовать на работников, и предусмотреть выполнение конкретных профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

– обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;

– обеспечить применение строительных материалов I класса радиационной безопасности

– обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;

– разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности, при необходимости совмещения работ предусмотреть дополнительные мероприятия по обеспечению условий труда, отвечающих требованиям санитарных норм и правил.

Заказчик и производитель работ (подрядчик) обязаны выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний и санитарно-эпидемиологических заключений должностных лиц осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический контроль, в том числе: обеспечить безопасность для здоровья человека выполняющего работы; осуществить производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил, проведением профилактических санитарно-эпидемиологических мероприятий на строительной площадке, местах проживания работников и на прилегающих санитарных зонах в соответствии СП (санитарные правила).

На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На строительной площадке необходимо обустроить временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

При выполнении строительно-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины "Биотуалет" и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

В санитарно-бытовых помещениях и на территории стройплощадки необходимо регулярно проводить дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Здравпункты для обслуживания строительных рабочих располагают либо в отдельном помещении сборно-разборного или передвижного типа, либо в составе бытовых помещений с отдельным входом и удобным подъездом санитарных машин. Состав и размеры помещений здравпунктов должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

На всех участках и бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсичные вещества, оборудуются профилактические пункты (пункты само- и взаимопомощи). Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены строительными материалами, оборудованием и коммуникациями. Обеспечивается систематическое снабжение профилактического пункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

При температуре воздуха ниже минус 40°С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Детальные проработки санитарно-эпидемиологических требований к организации и проведению строительно-монтажных работ должны быть приведены в проекте производства работ.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-89.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

2) дистанционное управление;

3) средства индивидуальной защиты;

4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним должны быть освещены в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное) в соответствие с требованиями Санитарных правил от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49, а также «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

На выездах автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль необходимо оборудовать пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается. Образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в закрытые контейнеры для мусора и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия г. Астана. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

а) помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха с температурой воздуха в местах обогрева на уровне плюс 21 – 25^{0}С. Помещение для обогрева кистей и стоп необходимо оборудовать тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40^{0}С.;

б) помещение для приема пищи (столовая, содержание и эксплуатация которой должны соответствовать требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования). Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

5. Контроль качества строительно-монтажных работ

5.1 Общие положения

В соответствии с положениями СН РК 1.03-00-2022 в процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества.

Входной контроль оборудования, изделий и материалов осуществляется осмотром и проверкой комплектности, проверкой соответствия сопроводительной

документации требованиям ГОСТ, техническим условиям, рабочим чертежам, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов. Результаты входного контроля документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Операционный контроль осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям 3 части СН 1.03-00-2022 «Организация, производства и приемки работ и проектной документации». Результаты операционного контроля документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 и других нормативных документов.

Приемочный контроль осуществляется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации. В соответствии со СН РК 1.03-00-2022 (п.9.2 гл.12,13) приемочный контроль осуществляется:

- заказчиком — технический надзор;
- проектной организацией — авторский надзор:
- вневедомственной экспертизой — выборочный контроль:
- территориальным Государственным органом — инспекционный контроль:
- производителем работ — постоянный контроль качества выполняемых работ.

5.2 Контроль качества отдельных видов работ

Контроль качества **земляных работ** осуществляется согласно указаниям СН РК 5.01- 01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Для контроля за качеством уплотнения грунта применяют метод режущих колец, основанный на взятии проб уплотненного грунта для определения массы и влажности. Более совершенным является метод радиоизотопный. Кроме указанных методов свойства грунта исследуют зондированием и методом пробных нагрузок штампами. Перебоpы грунта в отдельных местах должны быть заполнены песком, гравием или щебнем. В особо ответственных местах случайные переборы следует заполнять тощим бетоном.

Для обеспечения необходимого качества уплотнения оснований до начала производства работ должно выполняться опытное уплотнение, при котором уточняются параметры уплотнения. Размеры опытных участков и их число принимаются в соответствии с действующими нормами и зависят от способа уплотнения и используемых механизмов. Опытное уплотнение производят для уточнения толщины уплотняемых слоев и числа проходов трамбующих машин по одному следу. Качество уплотнения проверяют по плотности и влажности уплотненного грунта на двух горизонтах, соответствующих верхней и нижней части уплотненного слоя. Методика контроля качества уплотнения оснований зависит от способа уплотнения. При уплотнении трамбованием плотность грунта определяют через 0,25 — 0,5 м по глубине, а при послойном уплотнении укаткой — в середине каждого слоя. Число пунктов определения плотности устанавливают из расчета один пункт на каждые 300 м2 уплотненной площади и берется не менее 2 проб при уплотнении трамбованием и 3 пробы в каждом слое при послойном уплотнении укаткой.

Контроль качества **железобетонных работ** выполняется согласно СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции». Контролируют качество бетонной смеси у места приготовления и после ее транспортировки у места укладки, готовность участков сооружения для бетонирования (наличие подготовленного основания, соответствие проекту арматуры, закладных частей, устройств для образования монтажных отверстий и т.д.).

Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. В акте указывают номера рабочих чертежей, отступления от проекта и основания для этого (проверочные расчеты, разрешение проектной организации и т.д.), а также приводится заключение о возможности бетонирования конструкций. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений, вырезаемых из конструкций, или к проверке их с помощью неразрушающих методов испытаний. Отклонения при установке арматуры не должны превышать величин, предусмотренных СН РК 5.03-07-2013.

Все основные сведения о бетонировании конструкции заносятся в журнал производства бетонных работ. Качество бетонной смеси проверяют путем контроля дозировки на бетонном заводе и подвижности бетонной смеси у места приготовления и укладки. Прочность уложенного бетона оценивается по результатам испытаний контрольных образцов на сжатие (лабораторный метод). Неразрушающие методы контроля позволяют контролировать качество бетона непосредственно в конструкциях. К числу этих методов относятся акустический, радиометрический и СВЧ-поглощения.

Контроль качества монтажа **сборных железобетонных конструкций** выполняется согласно указаниям СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» по разделу 3 и таблице 12. Точность сборки конструкций в процессе монтажа контролируется соответствующими геодезическими измерениями при установке конструкций и в ходе выверки закрепления в проектном положении. После выверки отклонения положения смонтированных конструкций не должны превышать величин, регламентированных СН.

Контроль качества **гидроизоляции** выполняются согласно указаниям СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Контроль качества **антикоррозийного покрытия** технологических трубопроводов выполняется согласно СТ РК ГОСТ Р51164-2002.

5.3 Лабораторный контроль

Лабораторный контроль осуществляют строительные лаборатории, входящие в состав строительно-монтажных организаций. Лаборатории могут иметь лабораторные посты. Лаборатории подчиняются главным инженерам строительно-монтажных организаций и оснащаются необходимым оборудованием и приборами. Используемые приборы, оборудование и средства измерений ремонтируются, тарируются, проверяются и аттестуются в установленном порядке.

На строительные лаборатории возлагается:

– контроль за качеством строительных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;

– проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;

– подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТ, проекта, ТУ;

– определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;

– подбор состава бетона, раствора, мастик и др., выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;

– контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;

– контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве строительно-монтажных работ;

– отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;

– контроль и испытание сварных соединений;

– определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;

– контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);

– участие в решении вопросов по распалубливанию бетона и времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;

–участие в оценке качества работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества СМР, осуществляемых строительными лабораториями не снимает ответственности с линейного персонала и службы материально-технического обеспечения строительных организаций за качество принятых и примененных строительных материалов и выполняемых работ.

Строительные лаборатории обязаны вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительных работ и т.п.

Строительные лаборатории имеют право:

–вносить руководству организаций предложения о приостановлении производства работ, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость несущих конструкций;

–давать по вопросам, входящим в их компетенцию, указания, обязательные для линейного персонала;

–получать от линейного персонала информацию, необходимую для выполнения возложенных на лабораторию обязанностей;

–привлекать для консультаций и составления заключений специалистов строительных и проектных организаций.

5.4 Геодезический контроль

Геодезические работы в строительстве следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

–создание геодезической разбивочной основы для строительства;

–производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;

–геодезический контроль точности выполнения строительных работ;

–геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций сооружений и их частей.

Геодезический контроль точности выполнения строительных работ заключается в следующем:

–проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей сооружений и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);

–исполнительной съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей сооружений, постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций сооружений и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Заказчик контролирует качество создания геодезической сети строительной площадки и разбивочных сетей сооружений посредством выборочных измерений 5 - 10% параметров сетей (углов, длин сторон, превышений). Результаты контроля оформляются актом. Геодезические сети не могут быть приняты, если значение хотя бы одного из контролируемых параметров отличается от приведенного в отчете более чем на **3т** (где **т** - средняя квадратичная погрешность измерений принимаемая по таблицам №1,2 СН РК 1.03-03-2018).

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика.

Детальная разбивка производится после производства земляных работ по отрывке траншей (котлованов). Количество разбивочных осей, монтажных рисок, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Геодезическая служба организуется в строительных организациях, занимающихся строительной деятельностью. Геодезическая служба в строительной организации возглавляется главным геодезистом (инженером-геодезистом), который подчиняется главному инженеру этой организации.

Разбивочные работы в процессе строительства и исполнительные геодезические съемки производятся работниками геодезической службы строительной организации.

Геодезический контроль точности выполнения работ осуществляется геодезической службой, а также инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством.

Инженер-геодезист строительной организации обязан:

– принимать от заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы в процессе строительства;

– осуществлять инструментальный контроль в процессе строительства с занесением его результатов в общий журнал работ;

– своевременно выполнять исполнительные съемки, в том числе съемку подземных коммуникаций в открытых траншеях, с составлением необходимой исполнительной документации;

– осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств измерения, правильностью их хранения и эксплуатации;

– осуществлять выборочный контроль работ, выполняемых линейным персоналом, в части соблюдения точности геометрических параметров.

Линейный персонал в процессе строительства должен выполнять детальные разбивочные отмеры от базисных линий-осей и отметок, закрепленных геодезистами.

Организация геодезического контроля качества работ возлагается на производственно-технический отдел строительной организации (фирмы).

Проверку качества геодезического обеспечения на объекте выполняет геодезическая служба строительной организации по графику, увязанному со сроками выполнения СМР.

6. Меры пожарной безопасности при производстве работ

Организационно-технические мероприятия при производстве работ необходимо выполнять в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрыво-пожароопасных объектах.

Строительно-монтажные работы во взрыво-пожароопасной зоне, связанные с применением огня (сварка, резка и т.д.) проводить при наличии наряда-допуска (письменного разрешения), утвержденного руководителем (главным инженером) и согласованного с пожарной охраной, при условии проведения необходимых мероприятий по пожарной безопасности. Наряд-допуск выписывается в двух экземплярах. Один экземпляр хранится в пожарной охране объекта, другой у руководителя строительно-монтажных работ.

Ответственность за обеспечение мер пожарной безопасности возлагается на руководителя производства. Для организации подготовки объекта и проведения огневых работ приказом по предприятию назначается ответственное лицо. При подготовке к огневым работам ответственное лицо определяет объем работ, опасную зону, разрабатывает проект организации работ и оформляет наряд-допуск. Наряд-допуск на огневые работы выписывается в двух экземплярах, согласовывается с пожарной охраной и утверждается руководителем или главным инженером предприятия. Один экземпляр наряда-допуска вручается непосредственно руководителю огневых работ, а другой хранится в течении года на объекте. Ответственное лицо (представитель ИТР предприятия) обязан контролировать соблюдение правил пожарной безопасности подрядной организацией.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно «Правил пожарной безопасности», утвержденным приказом МЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55.

У въезда на строительную площадку установить щиты с планами пожарной защиты с нанесением на них указателей строящихся и вспомогательных зданий и сооружений, въездами, подъездами, мест нахождения водоисточников, средств пожаротушения и связи. Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов должен быть обеспечен свободный подъезд.

Предусмотреть круговой проезд с твердым покрытием вокруг строящихся зданий.

Временные инвентарные здания должны располагаться от других зданий и сооружений с соблюдением противопожарных разрывов на расстоянии не менее 18м.

Для сбора использованных обтирочных материалов необходимо установить металлические ящики с плотно закрывающимися крышками. По окончанию смены ящики должны удаляться.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном состоянии в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующей символикой. Противопожарный щит разместить радом с каждым строящимся объектом, таким образом, чтобы к щиту был свободный доступ. В холодный период огнетушители убрать в теплое помещение.

Принятая временная система пожаротушения на весь период строительства должны обеспечивать необходимую потребность воды. Средства пожаротушения окрасить в красный цвет в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Запрещается использовать строительную технику, не оборудованную искрогасителями заводского изготовления.

Особенности обеспечения пожаро- и взрывобезопасности при проведении демонтажа, и монтажа на каждом объекте должны быть более подробно рассмотрены при разработке рабочей документации и конкретизированы в ППР.

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Противопожарный водопровод должен вводиться в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации - к моменту пуско-наладочных работ.

Пожарные гидранты должны находится в исправном состоянии, а в зимнее время утеплены и очищены от снега и льда. При отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления в сети ниже требуемого, необходимо извещать об этом подразделения пожарной охраны. Стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов запрещается.

До начала строительства должны быть выделены специальные утепленные помещения для размещения пожарной охраны и пожарной техники.

Котлы для растопления битумов и смол должны быть исправными. Запрещается установка котлов в чердачных помещениях и на покрытиях. Каждый котел должен быть снабжен плотно закрывающейся крышкой из негорючих материалов.

Загруженный в котел наполнитель должен быть сухим. Котел необходимо устанавливать наклонно, так, чтобы его край, расположенный над топкой, был на 5-6 см выше противоположного. Топочное отверстие котла должно быть оборудовано откидным козырьком из негорючего материала.

После окончания работ топки котлов должны быть потушены и залиты водой. Место варки битума необходимо обеспечить ящиками с сухим песком емкостью 0,25 м3, лопатами и огнетушителями.

Доставку горячей битумной мастики на рабочие места необходимо осуществлять в специальных металлических бачках, имеющих форму усеченного конуса, обращенного широкой стороной вниз, с плотно закрывающейся крышкой или насосом по стальному трубопроводу.

Не разрешается пользоваться открытым огнем в радиусе 50 м от места смешивания битума с растворителем.

При проведении ***огневых работ*** запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, нефти, нефтепродуктов;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и инструктажа по технике безопасности;
- допускать соприкосновения электрических проводов с баллонами со сжатыми сжиженными газами;
- производить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и отделкой помещений с применением горючих материалов;
- использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией.

При проведении ***газосварочных работ*** запрещается:

- отогревать замерзшие ацетиленовые генераторы, трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали сварочных установок открытым огнем или раскаленными предметами;
- допускать соприкосновения кислородных баллонов, редукторов и другого сварочного оборудования с различными маслами, а так же промасленной одеждой и ветошью;
- работать от одного водяного затвора двум сварщикам;
- загружать карбид кальция в мокрые или не исправные загрузочные корзины или при наличии воды в газосборнике, а также загружать корзины карбидом более половины их объема при работе генератора «вода на карбид»;
- производить продувку шланга для ГГ кислородом и кислородного шланга ГГ, а также взаимно заменять шланги при работе;
- пользоваться шлангами, длина которых превышает 30 м, а при производстве монтажных работ - 40м;
- перекручивать, заламывать или зажимать газопроводящие шланги;
- переносить генератор при наличии в газосборнике ацетилена;
- форсировать работу ацетиленовых генераторов путем преднамеренного увеличения давления газа в них или увеличения единовременной загрузки карбида кальция;

- применять медный инструмент для вскрытия барабанов с карбидом кальция, а также медь в качестве припоя для пайки ацетиленой аппаратуры и в других местах, где возможно соприкосновение с ацетиленом.

При проведении ***электросварочных работ*** обратный проводник от свариваемого изделия до источника тока выполнить изолированным проводом, по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводнику, присоединяемому к электродержателю и в необходимых местах защищены от воздействия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Соединять сварочные провода следует при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, закрепленных болтами с шайбами.

Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока.

При смене электродов их остатки (огарки) помещать в специальный ящик, установленный у места сварочной работы.

Электросварочный аппарат на время проведения работ заземлить, также должен быть заземлен зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

Над переносными и передвижными электросварными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

Чистка сварочного агрегата и пусковой аппаратуры должна производится ежедневно после окончания работы. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования должны производиться в соответствии с графиком.

Составление и разбавление всех видов лаков и красок необходимо производить в изолированных помещениях у наружной стены с оконными проемами или на открытых площадках. Подача окрасочных материалов производится в готовом виде, централизовано. Количество лакокрасочных материалов на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. Тара из-под лакокрасочных материалов должна быть плотно закрыта и хранится на специально отведенных площадках. Пролитые лакокрасочные материалы и растворители следует немедленно убирать при помощи опилок, воды и др. Мытье полов, стен и оборудования горючими растворителями не разрешается. В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропроводка и электрооборудование должны быть обесточены или выполнены во взрывобезопасном исполнении, работа с использованием огня в этих помещениях и объемах не допускается. Помещения и рабочие зоны, в которых работают с горючими веществами, выделяющими взрывопожароопасные пары, должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

Для производства работ с использованием горючих веществ должен применяться инструмент, изготовленный из материалов не дающих искр.

Промывать инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, необходимо на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию. Помещения и рабочие зоны, в которых работают с горючи-

ми веществами и материалами, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета два огнетушителя и кошма на 100м2.

Ответственный за проведение огневых работ обязан:

– организовать выполнения мероприятий по безопасному проведению работ;

– провести инструктаж исполнителей огневых работ;

– проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;

– обеспечить контроль воздуха рабочей зоны на весь период огневых и сварочных работ;

– обеспечить место проведения работ пожарным автомобилем пенного тушения; первичными средствами пожаротушения; работающих средствами индивидуальной защиты (противогаз, спасательные пояса, защитные очки или щитки);

– руководить работами и контролировать их выполнение;

– не допускать применение спецодежды со следами бензина, керосина, масел.

Исполнители огневых работ (подрядная организация) обязаны:

– иметь при себе квалификационное удостоверение и талоны по технике безопасности и пожарной безопасности;

– получить инструкции по безопасному проведению огневых работ, расписаться в журнале и в наряде-допуске;

– ознакомиться с объемом работ на месте предстоящего проведения огневых работ;

– приступить к огневым работам только по указанию лица, ответственного за проведение работ;

– выполнять только ту работу, которая указана в наряде-допуске;

– соблюдать меры безопасности, предусмотренные нарядом-допуском;

– уметь пользоваться средствами пожаротушения;

– в случае возникновения пожара немедленно принять меры к вызову пожарной охраны и приступить к его ликвидации;

– по окончанию работ место их проведения проверить и очистить от раскаленных огарков, окалины, тлеющих отложений и других горючих веществ;

– ответственный за проведение огневых работ обязан обеспечить наблюдение в течении 3-х часов за местом проведения работ после их окончания.

Аварийные ситуации

По степени последствий аварии разделены на две категории.

К первой категории отнесены аварии, приведшие к прекращению строительства, технического перевооружения, реконструкции, капитального ремонта объекта в целом, либо отдельной его части, а также аварии отдельных конструктивных элементов, вызвавшие остановку строительных работ на срок более 8-ми часов.

Ко второй категории отнесены аварии отдельных конструктивных элементов (например, балок, панелей, ригелей), вызвавшие остановку строительных работ на срок менее 8-ми часов

Для каждого строящегося объекта разрабатывается План ликвидации

аварий.

В Плане предусматриваются:

1) мероприятия по спасению людей;

2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;

3) действия персонала при возникновении аварий;

4) действия аварийно-спасательной службы;

5) графики проведения противоаварийных тренировок и учебных тревог;

6) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации;

7) схема строящегося объекта.

План согласовывается с аварийно-спасательной службой и утверждается руководителем организации.

План (или выписка из него) размещается на общедоступном месте строящегося объекта.

В Плане предусматриваются следующее:

- порядок оповещения персонала об аварии;
- порядок эвакуации персонала из зоны воздействия аварии;
- порядок оказания медицинской помощи пострадавшим;
- использование технических средств для обеспечения безопасности персонала и скорейшей его эвакуации;
- назначение лиц, осуществляющих эвакуацию персонала с каждого рабочего места (рабочей зоны).

Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется двумя независящими друг от друга способами.

7. Охрана окружающей среды при строительстве

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2022, положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах.

Соответственно проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия по охране окружающей среды, в том числе:

–по охране земельных ресурсов;

–по охране водных ресурсов;

–по охране атмосферного воздуха.

7.1 Охрана земельных ресурсов

Охрана земельных ресурсов предполагает: выполнение предусмотренной проектом рекультивации плодородного слоя; применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключающее их попадание в грунт; при заправке строительной техники не допускать проливов нефтепродуктов, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией.

Срезанный при планировочных работах слой почвы, пригодный для последующего использования, должен складироваться в специально отведенных местах.

При снятии, складировании и хранении плодородного слоя должны применяться меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими слоями грунта и породами, загрязнение жидкостями, материалами и др.).

В дальнейшем этот грунт использовать для работ по озеленению площадки, для благоустройства территории завода и рекультивации отработанных карьеров. Пригодность растительного грунта для озеленения должна быть установлена лабораторными анализами.

Необходимо принять меры, предупреждающие размывание и выдувание со складированного плодородного слоя почвы путем укрепления поверхности отвала почвенного слоя посевом трав и другими способами.

7.2 Охрана водных ресурсов

Отводимые с участков работ сточные воды имеют преимущественно механические загрязнения, которые подлежат улавливанию во временных канализационных колодцах до слива в общеплощадочную сеть бытовой и дождевой канализации.

Сброс промышленных и дренажных вод организовать через существующую систему канализации.

При проведении строительства в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо принимать меры, исключающие проникновение в грунт растворителей, горючесмазочных материалов, используемых в ходе строительства.

При случайных проливах нефтепродуктов используются запас сухого песка и ветошь, а также специальные абсорбенты. Песок после использования для впитывания ГСМ собирается и обжигается, ветошь сжигается, абсорбенты – регенерируются.

Необходимо вести контроль за расходованием воды, так как строительство потребляет значительное количество воды на приготовление бетона и растворов, окраску и мытье помещений, гидравлическое испытание систем и сооружений, охлаждение двигателей агрегатов и технологических установок, теплоснабжение, мытье машин и механизмов.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, отводить в существующую канализационную сеть.

Промывку трубопроводов гидравлическим способом и их дезинфекцию следует выполнять с повторным использованием воды (водооборот).

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопроводов хлорную воду необходимо разбавлять водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л или дехлорировать путем введения гипосульфита натрия в количестве 3,5 мг на 1 мг активного остаточного хлора в растворе.

Проектируемая деятельность не предполагает сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого отрицательного воздействия на поверхностные природные водоемы и подземные воды не ожидается.

В целях предотвращения загрязнения земельных и водных ресурсов НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

- слив отработанных нефтепродуктов на почву, в водоемы и канализационные системы;

- слив отработанного масла, некачественного топлива и охлаждающей жидкости на путь и в смотровую канаву.

- слив загрязненного топлива и отработанного масла в канавы, кюветы и другие, не предусмотренные для этой цели места.

- загромождение и захламление территории предприятия тарой с отработанными маслами.

Не допускать использования на строительных объектах экологически опасных материалов.

Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей. Замена предусмотренных проектом строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

7.3 Охрана атмосферного воздуха

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

Отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы, запрещается сжигать горючие отходы и строительный мусор.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий: регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива, планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива, применение для технических нужд электрических и гидравлических приводов взамен жидко- и твердотопливных.

При выполнении погрузо-разгрузочных операций, автотранспорт должен находиться на стройплощадке с выключенными двигателями.

Для технических нужд, строительства использовать электроэнергию взамен твердого топлива.

Вредное воздействие на атмосферный воздух может оказывать производственный процесс на период строительства, и это выражено возможностью повышения пыления при ведении земляных работ и разгрузке сыпучих материалов. Наиболее простым средством борьбы с пылью является предварительное увлажнение, например, для подавления пылеобразования при транспортировке. Автотранспортные средства, на которых осуществляется перевозка грузов навалом (камни природные, песок, песчано-гравийные смеси, галька, гравий, щебень, известняк, мел, бутовый камень, керамзит, грунт, отходы строительства и сноса, бытовые отходы, мусор) должны оснащаться тентовыми укрытиями кузовов, не допускающими рассыпания и выпыливания грузов из кузовов в процессе транспортировки.

7.4 Мероприятия по охране окружающей среды

Загрязнение окружающей среды от воздействия бытового городка и складов минимальны т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора и по мере накоп-

ления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия г. Астана.

Лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадание в грунт.

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ.

Охрана деревьев и насаждений предусматривает максимальное сокращение вырубки деревьев; проведение благоустройства с восстановление плодородного слоя и насаждений; обеспечение пожарной безопасности прилегающих насаждений.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраивать с учетом требований по предотвращению повреждении сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории. В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации.

В целом воздействия во время выполнения работ по строительству спортивного зала не смогут существенно изменить экологическую и санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

8. Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014. «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II. Жилые здания Приложение Б.5.5. Таблица Б.5.5.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения. п. 37

Определяем продолжительность строительства спортивного корпуса с залом 18х12 м, строительным объемом 3,1 тыс.м3.

Согласно таблице Б.5.5.1 п. 37 продолжительность строительства спортивного корпуса с залом 30х15 м, строительным объемом 8 тыс.м3:

V = 8 тыс.м3 – 7 мес.

Vзад =3,1 тыс.м3 - Х мес.

Согласно п. 10.1 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства объектов, показатели (мощность, протяженность, площадь, объем и др.) которых отличаются от приведенных норм и находятся за пределами максимальных и минимальных значений норм определяется методом экстраполяции по формуле:

(15)

где Тн - нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией.

Тм - максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта.

$П_н$ - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$П_м$ - максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

$$Тн=7 * \sqrt[3]{3.1 / 8} = 7 * \sqrt[3]{0,39} = 7 * 0.73 = \underline{\mathbf{5\ мес}}.$$

Продолжительность строительства спортивного корпуса принимаем 5 мес. в т.ч. подготовительный период 0,3 мес.

Общая продолжительность строительства определена по основным объектам комплекса. Все остальные сооружения возводятся параллельно этого объекта.

Согласно письму заказчика № 31.2-02/794 от 20.08.2025 года начало строительства запланировано на ноябрь 2025 года.

Расчет задела в строительстве

За основу расчета принимаем нормативную продолжительность строительства спортивного корпуса с залом 30х15 м, строительным объемом 8 тыс.м3 с показателями задела по кварталам: (СП РК 1.03-102-2014 часть II, таб. 5.1.1 п. 11):

Таблица № 3

Показатель	**Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости**		
	1	2	3
Кп	15	88	100

Для определения показателей задела по месяцам определяем коэффициент по формуле

$$\delta = (T/Тоб)\ n$$

где Т = 7 мес. — продолжительность по норме

Тоб = 5 мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства

n — количество месяцев, соответствующее его порядковому номеру

Таблица № 4

Коэффициент	**месяцы**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
в	1,6	2,2	4,8	5,6	7,0
б	0,6	0,2	0,8	0,6	0,0

Задел по капитальным вложениям и СМР **К** для общей (расчетной) продолжительности строительства определяется по формуле:

$$\mathbf{К = Кп + (Кп{+}1 — Кп)d}$$

где Кп, Кп+1 — показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства принятой по норме

К1 =0 + (15 - 0)*0,6 = 9%

К2 = 15 + (88 - 15)*0,2 = 30%

К3 = 15 + (88 - 15)*08 = 73%

К4 = 88 + (100 - 88)*0,6 = 95%

К5 = 100%

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР по месяцам, по кварталам и годам

Таблица № 5

Месяцы	Показатели				
	ноябрь	**декабрь**	**январь**	**февраль**	**март**
По нарастающей	9%	30%	73%	95%	100%
По месяцам	9%	21%	43%	22%	5%
Кварталы	**IV**		**I**		
По нарастающей	30%		100%		
По кварталам	30%		70%		
Годы	**2025 год**		**2026 год**		
По годам	30%		70%		

Для осуществления строительства в намеченные сроки должны быть разработаны и выполнены мероприятия: организация работ в 1.5-2 смены, технологические методы, обеспечение материальными ресурсами, при которых может быть обеспечена установленная продолжительность строительства.

Продолжительность строительства включает время выполнения всех мероприятий, начиная с подготовительного периода до приёмки объекта в эксплуатацию.

9. Календарный план строительства

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком рабочего проекта.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах по всему комплексу строительства, определяются по заказным спецификациям рабочего проекта.

Элементами планирования строительства объектов являются календарные планы производства работ и сетевые графики. Их назначение - разработка и осуществление наиболее эффективной модели организационной и технологической увязки работ во времени и пространстве на объекте, выполняемых различными исполнителями при непрерывном и эффективном использовании выделенных трудовых, материальных и технических ресурсов с целью ввода объекта в действие в установленные сроки. В данном проекте предусматривается разработка календарного плана строительства объекта.

Исходными документами для определения перечня и подсчетов объемов работ для календарного плана производства работ являются:

- рабочая документация;
- сметы;
- проект производства работ;
- проект организации строительства.

Календарный план является составной частью проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Календарный план представляет собой модель строительного производства, в которой устанавливают рациональную последовательность, очередность и сроки выполнения работ на объекте.

10. Строительный генеральный план

Основной задачей, решаемой при разработке строительного генерального плана, является рациональное размещение на отведенном земельном участке строительных машин, оборудования, складов, временных и бытовых помещений, проездов и коммуникаций.

Исходными материалами для разработки стройгенплана являются данные геологических, инженерных и экономических расчетов, проектно-сметная документация, календарный план строительства, расчеты объемов временного строительства, организационно-технологические схемы возведения зданий, графики потребности в основных видах ресурсов, расчеты потребности в подсобных зданиях, сооружениях установках, а также о фактическом наличии машин и механизмов по типам в подрядных строительных организациях.

Строительный генеральный план разработан на основной период строительства с указанием постоянных зданий и сооружений, мест размещений временных, в том числе мобильных (инвентарных) зданий и сооружений, постоянных и временных дорог для транспортирования конструкций, материалов и изделий, мест установки кранов, опасных зон действия машин и механизмов и опасных зон вблизи строящихся зданий, мест подключения временных инженерных коммуникаций (сетей) к действующим сетям с указанием источников обеспечения стройплощадки электроэнергией, водой, теплом, паром, складских площадок, грузоподъемных кранов и других основных строительных машин, ограждения строительной площадки и опасных зон, мест установки мачт освещения.

При разработке стройгенплана руководствуемся следующими основными принципами:

-решения стройгенплана увязаны с решениями рабочего проекта, в том числе с принятой организацией и технологией производства работ, отвечает требованиям строительных норм и правил, обеспечивает соблюдение требований техники безопасности эксплуатации строительных машин и приспособлений, пожарной и экологической безопасности,

-временные здания, сооружения и установки расположены на таких площадках, где возможна их эксплуатация в течение всего периода строительства без разборки, передвижки, перекладки и переноса,

-затраты на строительство и установку временных зданий и сооружений минимизированы.

Строительный генеральный план разрабатывается поэтапно на схеме генерального плана строительства в масштабе 1:500 в такой последовательности: обозначаем границы строительной площадки и определяем тип ограждения стройплощадки, выделяем планируемые к строительству постоянные здания и сооружения, размещаем строительные и грузоподъемные машины, установки, показываем временные дороги, участки установки подсобных инвентарных и временных зданий и сооружений, наносим опасные зоны действия машин и механизмов и опасные зоны вблизи зданий.

На строительном генеральном плане приводим экспликацию постоянных существующих и строящихся зданий и сооружений, временных зданий и сооружений с указанием типа (марки, номера типового проекта по альбому), открытых складских и других площадок, принятые условные обозначения.

11. Обеспечение строительства электроэнергией, водой, топливом, паром, сжатым воздухом и кислородом

Ориентировочный расчет потребности в электроэнергии, топливе, паре, воде и кислороде выполняется на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства» (НИИОМТП Госстроя СССР. Москва 1973. табл.1-12.) по нормативным показателям, установленным на 1 млн. руб. строительно-монтажных работ с учетом поправочных коэффициентов на территориальное расположение строительного объекта.

Согласно сметному расчету строительства объекта объем СМР на 2025-2026 года составляет 354,160 млн.тенге.

Приведенная годовая стоимость строительно-монтажных работ к условиям первого территориального района и переходного коэффициента на новые цены составит:

354,160 млн. тенге / 248,69 / 5,074 = 0,3 млн. тенге.

где: 248,69 — переходный коэффициент от цен 1969 года к ценам 2001 года (программное обеспечение «АВС-4» (редакция 2025.8)).

5,074 — переходный коэффициент от цен 2001 года к ценам 2025 года (программное обеспечение «АВС-4» (редакция 2025.8)).

Таблица № 6

№ пп	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Норматив на 1 млн.тг годового объема СМР	Территориальный и приведенный коэффициенты	Потребное количество на годовой объем СМР 0,3 млн.тг.
1	Электроэнергия	кВА	70	1,26 х 1,05	25,99
2	Топливо	тн.	28	1,26 х 1,05	10,40
3	Пар	кг/ч.	90	1,26 х 1,05	33,42
4	Вода на произ-водственные нужды	л/с	0,14	0,937 х 1,05	0,04
5	Вода на пожаротушение	л	20х3600х3	-	60623,98
6	Кислород	м3	4400	0,937 х 1,05	1214,99

Примечание: Расход воды на пожаротушение принять из расчета на 3-х часовое тушение пожара (РН для составления ПОС 2.1/1).

12. Обоснование потребности в закрытых складах и навесах

Ориентировочный расчет потребности в закрытых складах выполняется на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства» (НИИОМТП Госстроя СССР. Москва 1973. табл.29.) по нормативным показателям, установленным на 1 млн. руб. строительно-монтажных работ с учетом поправочных коэффициентов на территориальное расположение строительного объекта.

Таблица № 7

№ пп	Материалы и изделия	Ед. изм.	Норма площади склада с коэф-том неравномерного поступления (1,1) и потребления материалов (1,3).	Площадь (м2) для складирования материалов на годовой объем СМР. 0,3 млн.тг..
1	2	3	4	5
1	**I. Закрытые склады.** **а) отапливаемые** Химикаты, краски, олифа, паркет, спецодежда, обувь и др.	1млн. тг.	24х1,3х1,1	34,32
2	**б) не отапливаемые** Цемент, гипс, известь	1млн. тг.	21,2х1.3х1,1	8,51
3	Войлок, пакля, минеральная вата, термоизоляционные материалы, гипсовые изделия, сухая штукатурка, клей, асбестовые листы, фанера, электроустановочные провода, тросы, цепи, сталь кровельная, инструмент, гвозди, скобяные изделия	1млн. тг.	29х1,3х1,1	11,64
4	**II.** Навесы. Сталь арматурная	1млн. руб.	2,3х1,3х1,1	0,92
5	Рубероид, толь, гидроизоляционные материалы, плитки облицовочные и метлахские, асбестоцементные плиты, асбестоцементные волнистые плиты, гипсовые перегородки, столярные и плотничные изделия. Битумная мастика.	1млн. тг.	74х1,3х1,1	29,70

13. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и автотранспорте

Ориентировочный расчет потребности в основных строительных машинах и механизмах выполняется на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства» (НИИОМТП Госстроя СССР. Москва 1973. табл.12-22.) по нормативным показателям, установленным на 1 млн. тенге. строительно-монтажных работ.

Таблица № 8

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Кол-во (шт.)
1	Автогидроподъемники высотой подъема 12 м	1
2	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	1
3	Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т	1
4	Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 10 т	1
5	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)	1
6	Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т	1
7	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 16 т	1
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	1
9	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	1
10	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	1
11	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	1
12	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	1
13	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 $м^3$/мин	1
14	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	1
15	Машины поливомоечные 6000 л	1
16	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	1
17	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 10 т	1
18	Пресс листогибочный кривошипный 1000 кН (100 тс)	1
19	Пресс кривошипный простого действия 25 кН (2,5 тс)	1
20	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 2 т	1
21	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 3 т	1
22	Растворосмесители передвижные, до 250 л	1
23	Мини-погрузчик на колесном ходу в комплекте с основным погрузочным ковшом (типа МКСМ), грузоподъёмность до 1 т	1
24	Асфальтоукладчики, типоразмер 3	1
25	Установки горизонтального направленного бурения с тяговым усилием 30 тс (D60x90)	2
26	Установки горизонтального направленного бурения с тяговым усилием 60 тс (D130x150)	2
27	Установки насосно-смесительного узла для приготовления и подачи бурового раствора (ГНБ 30-60-75 тс)	1
28	Тягачи седельные грузоподъёмностью 22 т	1

*Окончательный список машин и механизмов, утверждается при разработке ППР подрядной организацией

14. График потребности в рабочих кадрах

Потребность в кадрах строителей определяется исходя из сроков строительства и нормативной трудоемкости производства строительно-монтажных работ.

Соотношение категорий работающих принято по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СН РК 1.03-00-2022*)».

Потребность в кадрах определена на основании стоимости строительно-монтажных работ и средней плановой годовой выработки на одного работающего.

Общее количество рабочих, занятых на объекте, исходя из нормативной трудоемкости работ и продолжительности, определяется как:

$$P=N/T,$$

где N - нормативная трудоемкость работ, N= 9 935 чел.-часов;

T - продолжительность строительства, 5 мес.

$$P = 9\,935 / (5*22*8) = 58 \text{ чел.}$$

Таблица № 9

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Всего
1	2	3	4
1	Продолжительность строительства	дн.	110
2	Нормативная трудоемкость работ	чел / час	9 935
3	Количество работающих, в т.ч:	чел.	12
4	Количество рабочих (85%)	чел.	10
5	Количество ИТР (8%)	чел.	1
6	Количество служащих (5%)	чел.	1
7	Количество МОП (2%)	чел.	-

15. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства к СНиП 3.01.01-85*».

1. Расчет площади конторы линейного персонала (линейный персонал ИТР, служащих составляет 50% от их общего количества из расчета 4 м2 на 1-го человека)

4 х 2 х 0,5 = 4 м2

Максимальное количество рабочих в **1 смену** составляет 70% от общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны

10 х 0,7 = 7 - рабочих;

2 х 0,8 = 2 - ИТР, служащих, МОП.

2. Площадь гардеробных принимается от общего количества рабочих из расчета 7 м2 на 10 человек

7 х 7 х 0,1 = 4,9 м2.

3. Помещение для обогрева рабочих принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 м2 на 10 человек

1 х 7 х 0,1 = 0,7 м2.

4. Столовая принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 8,1 м2 на 10 человек

8,1 х (7+2) х 0,1 = 7,3 м2.

5. Количество душей-рожков принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 сетка на 5 человек

7 : 5 = 1 шт.

6. Количество умывальников принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 1 кран на 20 чел.

(7+26) : 20 = 1 шт.

7. Площадь уборных принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 1,5 м2 (1 унитаз) на 25 человек

S тр = 1,5х(7+2)/25 = 0,5 м2.

Количество унитазов: = 1 шт.

Согласно приведенным расчетам на строительной площадке требуются следующие временные санитарно-бытовые помещения:

Таблица № 10

№ пп	Наименование	К-во	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты в м.	Площадь на единицу
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба	1	ГОСС-11-3	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
2	Гардеробная	1	ГОСС-Г-14	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
3	Душевая	1	ВД-4	Контейнерный	9 х 3,1 х 2,8	24
4	Столовая	1	ГОССС-20	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
5	Биотуалет	1	Днепр Д - 0,9 К	Контейнерный		9

16. Технико-экономические показатели

Таблица № 11

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Всего по строительству
1	Продолжительность строительства в т.ч. подготовительный период	месяцы	5 0,3
2	Нормативная трудоемкость работ	чел час	9 935
3	Численность работников занятых на строительно-монтажных работах	человек	12