

Заказчик проекта - ТОО «ЧУЛАК»

Проектировщик - ТОО «ВП инжиниринг»

**ТОМ - 4
ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, расположенный по адресу: г. Нур-Султан, район «Алматы», район пересечения улиц А75, А98 (проектные наименования)

Стадия «Рабочий Проект»

Шифр проекта 046/2022

Технические решения «Рабочего проекта» соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

г. Астана 2023 год.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

№№ пп	Наименование	Стр.
1	2	3
1	Пояснительная записка.	
1.1	Общая часть.	3
1.2	Характеристика условий строительства.	4
1.3	Геодезическое обеспечение строительства.	6
1.4	Обеспечение строительства электроэнергией, водой, сжатым воздухом и связью.	7
1.5	Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами.	9
2	Организационно-технологические схемы возведения зданий.	
2.1	Подготовительный период строительства объекта.	10
2.2	Методы производства основных строительных работ.	15
2.3	Монтаж внутренних санитарно-технических систем.	23
2.4	Электротехнические устройства.	26
2.5	Строительное водопонижение.	
3	Производство работ зимних условиях.	27
4	Охрана труда и техника безопасности.	
4.1	Нормативные документы.	30
4.2	Охрана труда при производстве работ.	31
4.3	Электробезопасность при производстве работ.	34
4.4	Меры безопасности при проведении гидроиспытаний.	35
4.5	Санитарно-эпидемиологические требования.	36
5	Контроль качества строительного-монтажных работ.	
5.1	Общие положения.	41
5.2	Контроль качества отдельных видов работ.	41
5.3	Лабораторный контроль.	43
5.4	Геодезический контроль.	45
6	Меры пожарной безопасности при производстве работ.	46
7	Охрана окружающей среды в строительстве.	50
8	Аварийные ситуации в строительстве.	54
9	Расчет продолжительности строительства.	55
10	Расчет потребности в кадрах строителей.	58
11	Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.	58
12	Потребность в основных строительных машинах и механизмах.	59
13	Технико-экономические показатели.	60
Прил. 1	Стройгенплан М 1:500.	
Прил. 2	Письмо заказчика №11 от 23.09.2023 года (срок начала стр-ва)	
Прил. 3	Ведомость объемов СМР.	
Прил. 4	Ведомость потребности в строительных материалах, конструкций и оборудования.	

1. Пояснительная записка.

1.1 Общая часть.

Проект организации строительства разработан на основании следующих материалов и нормативных документов:

- задания на проектирование;
- проектно-сметной документации;
- СН РК 1.03-00-2022 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II», с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК;
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002*);
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- СН РК 4.02-01-2014, СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.02-03-2012, СП РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции, правила производства и приемки работ»;
- СН РК 4.01-02-2013, СП 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 17 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-16.

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

- пояснительной записки;
- организационно-технологических схем возведения зданий и сооружений;
- 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;
- стройгенплана в М 1:500;
- указаний о порядке построения геодезической разбивочной основы.

Строительство зданий и сооружений осуществляется в два периода: **подготовительный и основной.**

Для обеспечения планомерного развития строительства в **подготовительный** период необходимо выполнять работы в следующей технологической последовательности:

- сдача – приемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- срезка и складирование растительного слоя;
- прокладка инженерных сетей (постоянных и временных, используемых в период строительства);
- вертикальная планировка территории строительства в объеме необходимом для обеспечения отвода поверхностных вод с территории строительной площадки;
- устройство временных дорог;
- размещение санитарно-бытовых, вспомогательных и складских помещений;
- устройство открытых складских площадок, организация связи;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

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

Уровень ответственности здания – II.

Объект технически – сложный.

Объект технологически – не сложный.

1.2 Характеристика условий строительства.

В геоморфологическом отношении это терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 351,8 м до 353,6 м.

Климат района строительства - резко континентальный.

Нормативный вес снегового покрова – 150 кг/м² (III район по СП РК EN 1991-1-3).

Нормативный скоростной напор ветра – 38 кг/м² (IV район по СП РК EN 1991-1-4).

Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 31,2°С.

Нормативная глубина промерзания грунтов - 2,10 м.

Максимальная глубина проникновения «0°» в грунт - 3,04 м.

Климатологические данные для города Нур-Султан определены по СН РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» и геофизика согласно письму Казгидромета БП-7/82 от 16.02.98 г.

Средняя температура по месяцам, С:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-15,1	-14,8	-7,7	5,4	13,8	19,3	20,7	18,3	12,4	4,1	-5,5	-12,1

Среднегодовая	3,2 С
Абсолютная минимальная	- 51,6 С
Абсолютная максимальная	- 41,6 С
Наиболее холодной пятидневки	-37,7 С
Продолжительность отопительного периода	226 суток

Климатический район – холодный.

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненных ТОО «GeoTechEngineering» в феврале 2022 года (арх. №16-2022) в **геологическом строении участка** на исследованную глубину принимают участие аллювиальные грунты, представленные суглинками, а также элювиальные образования, представленные суглинками, дресвяными грунтами, щебенистыми грунтами и скальными грунтами полеозоя. Сверху эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами современного возраста.

- **ИГЭ-1. Насыпной грунт** представлен суглинком с дресвой и щебнем, мощностью 0,5 – 1,2м.
- **ИГЭ-2. Почвенно-растительный слой** представлен суглинком. Залегают они не повсеместно, с поверхности земли, мощностью 0,3м.
- **ИГЭ-3. Суглинки** коричневые, карбонатизированный, от твердой консистенции, с прослоями песка средней крупности и супеси ($m = 10-20\text{см}$). Залегают они повсеместно, под насыпными грунтами и почвенно-растительным слоем, мощностью от 1,2 до 3,7м. **Суглинки элювиальные** светло-зеленоватые, желтовато-бурые, твердые, трещиноватые, ожелезненные, местами с прослойками глины ($m = \text{до } 20\text{см}$). Вскрыты они во всех скважинах, под четвертичными грунтами, мощностью 1,0 – 5,5м.
- **ИГЭ-4. Дресвяные грунты** зеленовато-желтого цвета, представлен обломками аргиллитов и алевролитов различной прочности, с суглинистым заполнителем до 30%. Вскрыты они повсеместно под суглинками элювиальными, мощностью 2,0 – 8,0м.
- **ИГЭ-5. Щебенистые грунты** зеленовато-желтого цвета, представлен обломками аргиллитов и алевролитов различной прочности, с суглинистым заполнителем до 20%. Вскрыты они повсеместно под суглинками элювиальными, мощностью 2,6 – 5,7м.
- **ИГЭ-6. Скальные грунты** представлен разборными песчаниками различной прочности. Вскрыты они почти повсеместно под щебенистыми грунтами, вскрытой мощностью от 2,0 до 5,0м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 3,9 – 5,3 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 347,8–348,3м. Уровень грунтовых вод подвержены к сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод составляет 1,0 м выше от установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие:

- для четвертичных суглинков - 0,17 м/сутки,
- для элювиальных суглинков - 0,14 м/сутки,

- для дресвяных и щебенистых грунтов – 2,4 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

1.3 Геодезическое обеспечение строительства.

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве».

Согласно п.11.4 «Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)» заказчик создаёт геодезическую разбивочную основу для строительства объекта. В состав геодезической разбивочной основы должны быть включены: строительная сетка, красные линии, главные разбивочные оси, определяющие габариты зданий (сооружений), высотные репера, главные оси инженерных коммуникаций, автодорог, линий электроснабжения, связи, трассы водопровода, канализации, теплофикации, газификации, оформленный акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства. Для перенесения проектных параметров зданий в натуру, производства детальных разбивочных работ и исполнительных съемок на строительной площадке создается внешняя разбивочная сеть зданий, пункты которой закрепляют на местности основные, главные и промежуточные разбивочные оси. На схеме геодезической разбивочной основы необходимо отображать места расположения знаков, закрепляющих следующие оси:

- основные, определяющие габариты здания, сооружения (крайние координатные оси по ГОСТ 21779 – 82);
- главные оси симметрии здания;
- промежуточные в местах температурных (деформационных) швов, расположенные через 50 – 60м.

Количество разбивочных осей или их параллелей, закрепляемых геодезическими знаками, схема закрепления определяются с учетом конфигурации и размеров здания (сооружения) и уточняются при разработке ППР. Геодезическая разбивочная основа создается на строительной площадке для обеспечения исходными данными последующих построений при производстве геодезических работ на всех этапах строительства.

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии со СН РК 5.01-01-2013, РДС РК 1.03-03-2001. Геодезические работы должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензии на выполнение соответствующих видов работ. Геодезическая основа создаётся для выноса в натуру проектных параметров здания (сооружения), разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения здания, сооружения, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок. Геодезическую основу для строительства выполнить с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;
- последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

К началу производства геодезических работ должны быть подготовлены рабочие места для закладки реперов и знаков, закрепляющих оси зданий и сооружений. Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1м. Геоде-

зическая разбивочная основа на строительной площадке распределяется на плановую и высотную. Проект плановой геодезической разбивочной основы составляется в масштабе генерального плана стройплощадки в виде строительной координатной сетки - частной системы прямоугольных координат. Точность разбивки должна соответствовать величинам допускаемых средних квадратических погрешностей, приведенных в табл.1, главы СН РК 5.01-01-2013 «Геодезические работы в строительстве» и в соответствии с ГОСТ 21779 – 82.

Геодезическая разбивочная основа создаётся в виде сети закреплённых знаками геодезических пунктов, определяющих положение зданий на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства. Знаки геодезической разбивочной основы являются исходными для всего комплекса производства строительного – монтажных работ в части соблюдения геометрических параметров и должны сохраняться на весь период строительства. Основные базисные точки необходимо надёжно закрепить монолитами, металлическими штырями в бетоне и пр., которые не будут уничтожены земляными работами. Привязка геодезической плановой основы к пунктам государственной геодезической сети произведена по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора.

После создания геодезической разбивочной основы произвести разбивку главных и основных осей сооружений, являющихся основой для детальной разбивки промежуточных осей. Осевые знаки закрепить от контура зданий на расстоянии 15 – 30м в местах, свободных от размещения временных и постоянных подземных сооружений, складирования строительных материалов, установки грузоподъемных механизмов.

Наименьшее допустимое расстояние – 3м от бровки котлована, призмы обрушения грунта, наибольшее – полуторная высота здания, но не более 50м.

При выполнении геодезических работ необходимо составить акты согласно СН РК 5.01-01-2013 «Геодезические работы в строительстве»:

- Приложение 12 «Акт приёмки геодезической разбивочной основы для строительства» с исполнительной схемой;
- Приложение 13 «Акт приёмки – передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий и сооружений» с исполнительной схемой.

1.4 Обеспечение строительства электроэнергией, водой, сжатым воздухом и связью.

Обеспечение строительства электроэнергией предусматривается от существующей трансформаторной подстанции согласно технических условий на временное электрообеспечение, выдаваемое на период строительства объекта.

Пожаротушение предусматривается спецавтотранспортом.

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижной компрессорной установки.

Обеспечение строительства водой осуществляется от существующего водопровода (в соответствии с временными ТУ, выдаваемые после получения разрешения на строительство объекта на период строительства). Канализование предусмотрено во временные септики, с последующим вывозом спецавтотранспортом. Обеспечение строительства средствами связи осуществляется подключением к существующим сетям.

Основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются строительные машины, механизмы и установки строительной площадки или инвентарных зданий.

Суммарная номинальная мощность их электродвигателей составит

$$P_1 = \sum_i P_i^i, \quad P_1 = 5 \text{ кранов} \times 50\text{кВт} = 250\text{кВт}$$

где P_1^i – мощность электродвигателя i -й машины, механизма, установки, инвентарного здания, кВт.

Технологические процессы (оттаивание грунта, электропрогрев бетона и др.).
Потребляемая мощность для технологических процессов

$$P_2 = \sum_j P_2^j, \quad P_2 = 9 \text{ тр-ров} \times 40 \text{ кВт} = 360 \text{ кВт}$$

где P_2^j – потребляемая мощность j -го технологического процесса, кВт.

Осветительные приборы и устройства для внутреннего освещения, суммарная мощность которых составит

$$P_3 = \sum_k P_3^k, \quad P_3 = 20 \text{ шт} \times 0,015 \text{ кВт} = 0,3 \text{ кВт}$$

где P_3^k – мощность k -го осветительного прибора или установки, кВт.

Осветительные приборы и устройства для наружного освещения объектов и территории, суммарная мощность которых

$$P_4 = \sum_l P_4^l, \quad P_4 = 20 \text{ шт} \times 0,05 \text{ кВт} = 1,0 \text{ кВт}$$

где P_4^l – мощность l -го осветительного прибора или установки, кВт.

Сварочные трансформаторы, мощность которых

$$P_5 = \sum_\mu P_5^\mu, \quad P_5 = 10 \text{ шт} \times 10 \text{ кВт} = 100 \text{ кВт}$$

где P_5^μ – мощность μ -го сварочного трансформатора, кВт.

Общий показатель требуемой мощности для строительной площадки составит

$$P = \alpha \left(\frac{K_1 P_1}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 P_2}{\cos \varphi_2} + K_3 P_3 + K_4 P_4 + K_5 P_5 \right),$$

где α – коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от их протяженности, сечения и др. (равен 1,05 – 1,1); $\cos \varphi_1$ – коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов (равен 0,7); $\cos \varphi_2$ – коэффициент мощности для технологических потребителей (равен 0,8); K_1 – коэффициент одновременности работы электромоторов (до 5 шт. – 0,6; 6 – 8 шт. – 0,5; более 8 шт. – 0,4); K_2 – то же, для технологических потребителей (принимается равным 0,4); K_3 – то же, для внутреннего освещения (равен 0,8); K_4 – то же, для наружного освещения (равен 0,9); K_5 – то же, для сварочных трансформаторов (до 3 шт. – 0,8; 3 – 5 шт. – 0,6; 5 – 8 шт. – 0,5 и более 8 шт. – 0,4).

$$P = 1,1 (250 \times 0,4 / 0,7 + 360 \times 0,4 / 0,8 + 0,3 \times 0,8 + 1,0 \times 0,9 + 100 \times 0,4) = 400 \text{ кВт}$$

Суммарный расход воды Q_1 на производственные нужды определяется как

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 n_1 K'_1}{t_1 \cdot 3600},$$

где q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, л; n_1 – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену; K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2); K'_1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5); t_1 – число часов в смену.

$$Q_1 = 1,2 \times (60 \times 9 \times 1,5 / 8 \times 3600) = 0,03 \text{ л/с}$$

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (работа столовых и буфетов, душевых и др.). Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле

$$Q_2 = \frac{q_2 n_2 K_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q'_2 n'_2}{t_2 \cdot 60},$$

где q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л; n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену; K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5 – 3); q'_2 – расход воды на прием душа одного работающего, л; n'_2 – число работающих, пользующихся душем (40 %); t_2 – продолжительность использования душевой установки (равна 45 мин).

$$Q_2 = (15 \times 395 \times 2 / 8 \times 3600) + (15 \times 132 / 45 \times 60) = 0,41 + 0,73 = 1,14 \text{ л/с}$$

Расход воды для наружного пожаротушения принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара.

Расход воды на тушение пожара здания составляет 2,5 л/с из каждой струи внутреннего пожарного крана.

1.5 Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами.

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации:

1. поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Нур-Султан;
2. поставка материалов на базу принимается с ближайшей железнодорожной станции, открытой для коммерческих операций;
3. поставка материалов из стран ближнего и дальнего зарубежья осуществляется на базу подрядной организации со склада СВХ.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

2. Организационно -технологические схемы возведения объекта.

Производство всех видов строительно-монтажных работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, проекта производства работ (ППР), проекта организации строительства (ПОС) и прочей технологической документации, согласованной и утвержденной в соответствии с Законодательством РК, СН РК 1.03-00-2022 и прочей действующей нормативной документацией.

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.

Строительство жилого комплекса рекомендуется производить в два этапа:

- **Первый этап:** Возведение зданий жилых домов, ТП (поз.11).
- **Второй этап:** Возведение паркингов, благоустройства территории.

2.1 Подготовительный период строительства объекта.

В подготовительный период Подрядчик должен ознакомиться со строительной площадкой. При подготовке к ведению СМР Подрядчик согласовывает с заказчиком:

- объёмы, технологическую последовательность, сроки выполнения СМР;
- порядок оперативного руководства, включая действия строительной организации

- в том числе при возникновении аварийных ситуаций;
- условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, наличие исполнительных съёмок;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники, размещение временных зданий и сооружений и использование для нужд строительства действующих автодорог.

Подрядчик совместно с Заказчиком обеспечивает:

- перебазирование строительных организаций к месту работы;
- организацию временной строительной базы с необходимыми временными коммуникациями энерго- и водоснабжения;
- организацию временного городка с необходимыми коммуникациями энерго- и водоснабжения;
- складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, технических условий на эти материалы и изделия.

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки строительства согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

а) обеспечить строительную площадку следующими документами (СН Приложение Б):

- 1) ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;
- 2) приказ о назначении ответственного производителя работ;
- 3) приказы о назначении ответственных лиц за:
 - содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;
 - электрохозяйство;
 - охрану труда и технику безопасности на объекте;
 - безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;
 - пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.

Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

б) обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- 1) комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- 2) акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- 3) общий журнал работ, составленный по форме, приведённой в Приложении Е СН РК 1.03-00-2022;
- 4) журнал авторского надзора;
- 5) журнал регистрации инструктажа по охране труда и технике безопасности;
- 6) журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- 7) журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций, технологического оборудования;

в) обеспечить составление и подписание соответствующей комиссией «Акта установления даты начала строительства объекта» (Приложение Б (*обязательное*) СП РК 1.03-101-2013, Часть I), устанавливающий, что Заказчиком завершена организационно-техническая подготовка, в том числе:

- согласована, утверждена и передана подрядчику в установленном порядке проектно-сметная документация;
- получено заключение государственной экспертизы;
- произведены отвод и регистрация земельного участка для строительства объекта;

- г) получить необходимую разрешительную документацию на проведение строительно-монтажных работ «Общий наряд-допуск на проведение работ»;
- д) принять по акту строительную площадку;
- е) подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т. д.;
- ж) выполнить следующие работы подготовительного периода согласно СН РК 1.03-00-2022 на площадке строительства:
- 1) установить временные ограждения стройплощадки, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные, инвентарные»;
 - 2) установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;
 - 3) очистить строительную площадку, выполнить планировку;
 - 4) устроить временные внутриплощадочные и подъездную грунтощебеночные автодороги;
 - 5) обеспечить строительную площадку временными инженерными коммуникациями водопровода, канализации, теплоснабжения, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков;
 - 6) установить мойки для колес автомашин на основных выездах со строительной площадки;
 - з) организовать площадки для складирования конструкций и материалов путём планировки и уплотнения грунта гравием толщиной 150 мм. с обеспечением временного отвода поверхностных вод;
 - и) доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
 - к) выполнить геодезическую разбивочную основу, произвести разбивку осей проектируемых зданий сооружений;
 - л) установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты;
 - м) установить сигнальные ограждения опасных зон;
 - н) смонтировать наружное освещение строительной площадки;
 - о) выполнить мероприятия противопожарной безопасности и по охране окружающей среды.

2.1.1 Устройство временных автомобильных дорог.

Временные автомобильные дороги должны обеспечивать сквозную или кольцевую схему движения. Схема движения внутрипостроечного транспорта, расположения автодорог в плане должны обеспечивать подъезд в зоны действия монтажных и погрузо-разгрузочных механизмов, к средствам вертикального транспорта, площадкам укрупнительной сборки, складам, мастерским, механизированным установкам и бытовым помещениям. На тупиковых участках, на не закольцованных участках существующих и проектируемых автодорог должны быть предусмотрены разъездные и разворотные площадки.

При трассировке автодорог должны соблюдаться следующие минимальные расстояния:

- между дорогой и складскими площадками 0,5 - 1,0м;
- между дорогой и подкрановыми путями расстояние необходимо принимать исходя из величины вылета крюка крана и рационального взаимного размещения крана – склада – дороги;

- между дорогой и временным ограждением строительной площадки - не менее 1,5м;
- между дорогой и бровкой траншей, котлованов исходя из свойств грунта, глубины траншеи, обводнённости грунтов для суглинистых грунтов 0,5 - 0,7м, для песчаных 1,0 - 1,5м.

Радиусы закругления дорог должны быть определены исходя из маневровых свойств автомашин и автопоездов, т.е. их поворотоспособности при движении вперёд без применения заднего хода. Минимальный радиус закругления для строительных поездов – 12 м, проезды в пределах кривых (габаритных коридоров) необходимо уширять до 5 м. Опасной зоной внутриплощадочной автодороги считается та её часть, которая попадет в пределы зоны перемещения грузов или в зоны монтажа, которые следует устанавливать в соответствии с нормами техники безопасности.

Конструкция постоянных (проектируемых) автодорог, используемых на период строительства, должна соответствовать нагрузкам, возникающим при движении большегрузного автотранспорта, составляющего 45 - 60 кН и более.

Конструкции временных автодорог должна быть принята в зависимости от интенсивности движения, типа и массы машин и механизмов, несущей способности грунта, гидрогеологических условий:

- грунтовые улучшенной конструкции;
- с твёрдым покрытием.

Грунтовые автодороги улучшенной конструкции, испытывающие большие нагрузки, должны быть укреплены гравием, щебнем. Отсыпку верхнего слоя необходимо производить с устройством или без устройства корыта, одним или двумя слоями с последующим уплотнением катками. Необходимо выполнить профилирование автодорог для отвода воды при осадках и таянии снега при помощи грейдера и устройство водоотводных лотков. Поперечный уклон автодорог 40 - 60 ‰.

До начала работ по устройству временных автодорог должны быть выполнены следующие работы:

- расчистка территории;
- разбивка земляного сооружения.

Элементы детальной разбивки должны быть закреплены створными выносками за границей полосы отвода с целью возможности последующего восстановления точек детальной разбивки в случае их утраты на местности. Важнейшей разбивочной линией является ось автодороги, которую провешивают на местности с помощью вешек и закрепляют реперами.

2.1.2 Устройство площадок для мойки колес строительных машин и механизмов.

На период строительства на строительной площадке в местах въездов – выездов должно быть предусмотрено устройство площадок (эстакад) для мытья колёс машин и механизмов открытого типа, оборудованных комплексом очистных сооружений.

Комплекс мойки для колес автомашин и механизмов предназначен для сбора и очистки сточных вод от взвешенных частиц и нефтепродуктов. Комплекс состоит из площадки для мойки колес машин, водосборной канавы, сборного колодца. Загрязненные сточные воды от мойки колес машин собираются в водосборные канавы глубиной 0,3 м из сборных лотковых элементов с уклоном в сторону приемка, перекрытого решеткой для задержания механических примесей. По мере накопления загрязнения в осадочном отделении, осадок необходимо периодически удалять с помощью переносной насосной установки. Удаленный осадок с взвешенными веществами собирается и вывозится ассенизационной машиной за пределы стройплощадки. Производить сбор

всплывших нефтепродуктов с отводом их в резервуар для сбора масла. По мере накопления нефтепродукты удалять вручную и вывозить за пределы стройплощадки. Подводящий водопровод – от внешней сети или вода, подвозимая в автоцистернах.

2.1.3 Освещение строительной площадки.

Искусственное освещение строительной площадки и мест производства строительных и монтажных работ внутри зданий должно отвечать ГОСТ 12.1.046-85 «Нормы освещения строительных площадок», а также требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ 12.1.013 – 85 «Строительство. Электробезопасность»; ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»; ППБС РК-01-95 «Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ и огневых работ».

Для электрического освещения строительной площадки и участков необходимо применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки должны размещаться на строительной площадке в местах производства работ, и в зоне транспортных путей и др. Строительные машины должны быть оборудованы осветительными установками наружного освещения. В тех случаях, когда строительные машины не поставляются комплектно с осветительным оборудованием для наружного освещения, при проектировании электрического освещения должны быть предусмотрены установки наружного освещения, монтируемые на корпусах машин.

Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение должно быть предусмотрено для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное время и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего освещения (равномерного или локализованного) и комбинированного (к общему добавляется местное).

Общее равномерное освещение следует применять, если нормируемая величина освещенности не превышает 2 лк. В остальных случаях и дополнении к общему равномерному должно предусматриваться общее локализованное освещение или местное освещение.

Для освещения мест производства строительных и монтажных работ внутри здания должны применяться светильники с лампами накаливания общего назначения.

Для общего локализованного освещения при расположении светильников на расстоянии 15 м и менее от мест производства работ должны применяться светильники с лампами типов ДРЛ и ПЛВД, а также прожекторы с лампами типов ЛН и ДРЛ.

Светильники общего локализованного освещения устанавливаются на зданиях, конструкциях и мачтах общего равномерного освещения. Установка осветительных устройств на сгораемых кровлях (покрытиях) зданий запрещается.

Аварийное освещение должно быть предусмотрено в местах производства работ по бетонированию ответственных конструкций в тех случаях, когда по требованиям технологии перерыв в укладке бетона недопустим. Аварийное освещение на участках бетонирования железобетонных конструкции должно обеспечивать освещенность 3 лк, а на участках бетонирования массивов - 1 лк на уровне укладываемой бетонной смеси.

Эвакуационное освещение должно быть предусмотрено в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Эвакуационное освещение должно обеспечивать внутри строящегося здания освещенность 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк.

Охранное освещение предусматривается в тех случаях, когда в темное время суток требуется охрана строительной площадки или участка производства работ. Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освеще-

щения. Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

Контроль уровня освещенности.

На строительной площадке и местах производства строительных и монтажных работ внутри зданий должен быть обеспечен контроль освещенности.

Измерения освещенности производятся применительно к ГОСТ 24940-81 на участках производства работ, на которых уровень освещенности является определяющим в обеспечении условия безопасности или качества работ. Эти участки должны быть определены при разработке проектов производства работ и технологических карт.

При контроле освещенности на строительной площадке контрольные точки для измерения освещенности следует размечать под световыми приборами и между ними.

Расстояние между контрольными точками вне зданий должно быть не более 20 м.

Выбор аппаратуры, проведение измерений и обработка результатов осуществляются в соответствии с ГОСТ 24940-81. Осветительная установка удовлетворяет требованиям норм, если фактическая освещенность соответствует нормируемой. Для обслуживания осветительных установок должны предусматриваться средства доступа к светильникам, отвечающие требованиям техники безопасности по ГОСТ 12.2.012-75. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Мачты для установки осветительных приборов должны обеспечиваться молниезащитой в соответствии с утвержденной Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.

Пожарные гидранты, размещенные на территории стройплощадки, должны иметь световые указатели.

Электрическое освещение строительной площадки и участков должно питаться от сети переменного тока частотой 50 Гц и постоянного тока:

- а) для осветительных приборов (прожекторов и светильников) общего освещения напряжением не более 220 В (по согласованию с органами Госэнергонадзора допускается применение специальных осветительных устройств напряжением выше 220 В);
- б) для светильников стационарного местного освещения, установленных на доступной для случайных прикосновений высоте - 42 В;
- в) для ручных переносных светильников - 12 В.

В сухих помещениях с токонепроводящими полами для питания ручных переносных светильников допускается применять напряжение 42 В.

2.1.4 Устройство временных зданий и сооружений.

Требования к сооружению временных зданий и сооружений отражены в:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- Приказах Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»;
- № 237 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года;
- № 209 «Санитарно-эпидемиологические требования к водозаборам для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению» от 16 марта 2015 года.

Устройство и оборудование санитарно-бытовых зданий и помещений до начала строительных работ должно быть завершено. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений должна быть расположена на незатопляемом участке и оборудоваться 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. Временные, стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения на строительной площадке устраиваются с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

Исходя из числа работающих и продолжительности работ на строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание: 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 должны пересекать опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В состав санитарно-бытовых помещений 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.

2.2 Методы производства основных строительных работ.

Возведение жилых зданий рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

- выполнить земляные работы по устройству котлованов;
- выполнить работы по устройству свайных оснований;
- выполнить работы по устройству монолитных ж/б фундаментов;
- выполнить работы по устройству монолитных и сборных ж/б конструкций ниже отметки 0,000;
- выполнить работы по устройству обратной засыпки пазух котлованов;
- выполнить работы по устройству монолитных ж/б каркасов зданий, ограждающих конструкций, заполнению оконных и дверных проемов, кровли зданий;
- выполнить работы по устройству внутренних инженерных сетей, наружной отделки зданий. внутренней отделки помещений и монтажу технологического оборудования.

2.2.1 Земляные работы.

Вертикальная планировка территории.

Планировку территории производить бульдозером мощностью 132квт (180л/с). Недостающий грунт при устройстве **вертикальной планировки территории** завозить автосамосвалами из карьера. Подвезенный автомобилями-самосвалами грунт разравни-

вается бульдозером. Движение бульдозера осуществляется круговыми проходками от крайних осей захватки к ее середине. Проходы бульдозера выполняются с перекрытием предыдущей проходки на 0,30 м. Грунт разравнивают слоем толщиной 0,3 м. Перед укаткой каждого слоя грунта производится увлажнение его (при необходимости) поливочной машиной ПМ-130Б. Полив выполняется в зависимости от требуемого увлажнения в несколько приемов. Каждая последующая проходка поливочной машины производится после впитывания грунтом воды от полива предыдущей проходки.

Уплотнение грунта производится при оптимальной влажности с допустимыми отклонениями: для связных грунтов $\pm 10\%$; для несвязных $\pm 20\%$.

Контроль влажности и плотности уплотнения грунта осуществляется лабораториями строительных организаций. Укатка грунта осуществляется от крайних осей захватки к ее середине полуприцепным пневмокотком ДУ-16В. Движение катка производится с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,30 м. Первая проходка катка выполняется на расстоянии 0,40 м от края фундаментов.

После прикатки края захватки, укатку продолжают круговыми проходами катка в направлении от краев насыпи к ее середине.

Величина оптимальной влажности грунта, требуемое количество воды для увлажнения, необходимое количество проходов катка по одному следу и толщина укатываемого слоя уточняются на месте работ пробной укаткой.

В процессе производства работ по каждому слою грунта производится контроль его уплотнения взятием проб полевой грунтовой лабораторией.

Разработка грунта.

До начала работ по разработке котлована необходимо выполнить:

- разбивку осей зданий;
- разбивку котлованов с закреплением их размеров.

По данным «Отчёта об инженерно-геологических изысканиях», основанием ростверков служат суглинки.

Согласно проектной документации, отметка заложения подошвы фундаментной плиты ростверка выше установившегося уровня грунтовых вод, в связи с чем на период строительства строительное водопонижение не предусматривается.

Котлованы разрабатывать в один ярус, методом поперечно-торцевой проходки, движением экскаватора «на себя», с последующей ликвидацией съезда.

Величина откоса – 1:0,5. По мере разработки грунта откосы котлованов защищать от неустойчивых и негабаритных камней (валунов).

Грунт разрабатывать экскаваторами – обратная лопата емкостью ковша $1,0\text{ м}^3$, имеющими радиус копания 9,2 м., глубину копания до 5,5 м с погрузкой грунта в автомобили – самосвалы и отвозкой во временные отвалы на расстояние до 1,0 км. Ось движения экскаватора – вдоль осей разрабатываемых котлованов.

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 200 мм.

Доработку грунта производить вручную, непосредственно перед устройством бетонной подготовки. Перерыв более двух суток между окончанием разработки котлована и устройством ростверков не допускается. При вынужденных перерывах должны быть

приняты меры по сохранению природных свойств грунта.

После разработки котлован должен быть освидетельствован специально созданной комиссией с участием инженерно – технических работников, ответственных за безопасное производство работ и должен быть составлен «Акт приёмки естественного основания» согласно п. 11.11 приложения 2, п. 1А СНиП 3.02.01-87.

При производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями:

- СН РК 5.01- 01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01- 02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- МСП РК 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Обратная засыпка.

Обратную засыпку пазух котлованов производить сразу после бетонирования ростверков, стен техподполья, устройства их гидроизоляции. Засыпку грунта в пазухи котлованов подсыпку под полы вести малосжимаемым местным грунтом послойно, слоями толщиной 0,2-0,3 м, с засыпкой и разравниванием грунта бульдозером ДЗ–110А и уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками, самоходными катками с поливкой водой до достижения грунтом проектной прочности не ниже $1,65 \text{ г} / \text{м}^3$. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений. Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из карьера малосжимаемого грунта.

При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно п. 4.26, приложений 2, 1 Д СН РК 1. 03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

2.2.2 Погружение свай.

До начала работ по забивке свай выполнить следующие работы:

- разработать котлован с устройством въездов для копрового оборудования;
- выполнить временные автодороги и площадки для складирования свай;
- выполнить сооружения для отвода паводковых, ливневых и грунтовых вод;
- выполнить временные основания из сборных железобетонных плит под сваебойные установки (при необходимости).

При сезонном промерзании грунта 1м и более перед забивкой свай произвести бурение лидерных скважин, глубиной 1м и диаметром 300 мм. Забивку свай вести при помощи копровой сваебойной установки, в соответствии с разделом КЖ рабочего проекта.

Сваи разгружать автомобильным краном с одновременной раскладкой их непосредственно в зоне работы копра в штабель, в горизонтальном положении правильными рядами, не выше четырёх рядов при общей высоте штабеля до 4 – х метров, головами к копру, перпендикулярно к оси его движения. Между горизонтальными рядами под монтажными петлями свай установить деревянные прокладки шириной не менее 150 мм и толщиной на 20 мм больше высоты строповочной петли. Места складирования свай должны быть расположены ближе к путям движения сваебойных установок, чтобы захват и подъем свай можно было выполнять без крана.

Передвижение сваебойной установки должно быть по возможности прямолинейным, с минимальным числом поворотов.

С помощью каната и выносных блоков подтягивают сваю, поднимают и устанавливают ее на место погружения. После установки сваи в лидирующую скважину проверяют вертикальность и соосность сваи с молотом, медленно опускают молот на

наголовник и под действием массы молота заостренный конец сваи вдавливаются в грунт. Для обеспечения правильного направления сваи, первые удары выполняют с небольшой высоты следя за правильным положением сваи с тем, чтобы обеспечить её погружение по заданному направлению. Замеряют время работы молота на каждый метр погружения сваи и число ударов в 1 мин. Важно в начале погружения сваи следить за правильностью погружения сваи в плане и по вертикали.

Пробную забивку свай выполнять в присутствии представителя ТОО «Пропилон». Производственную забивку свай начинать только после проведения динамических и статических испытаний пробных свай и согласования результатов испытаний с проектной организацией. Забивку каждой сваи необходимо отметить в журнале свайных работ и сводной ведомости. При прямолинейном расположении свай отдельными рядами и в кустах применяется рядовая система погружения свай. Если при забивке сваи не достигают расчётного отказа, то сваи необходимо подвергнуть контрольной добивке после «отдыха» их в грунте. Отказ сваи не должен превышать контрольной величины, установленной в соответствии с её необходимой несущей способностью. Срезку голов свай осуществлять при помощи установки УС-2 на базе экскаватора Э-153.

Мероприятия по производству работ в зимнее время, контролю качества погружения свай и технике безопасности при производстве работ смотреть в соответствующих разделах проекта.

При выполнении работ руководствоваться требованиями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- МСП РК 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

2.2.3 Бетонные и железобетонные работы.

Бетонные и железобетонные работы по устройству монолитных ж/б конструкций осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «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 индустриальной опалубки и многократную ее оборачиваемость;
- приготовление бетонной смеси на механизированных и автоматизированных заводах.

Бетонирование фундаментов производить только после документальной приемки работ по устройству свайного поля.

Подачу бетонной смеси производить бетононасосами, автобетононасосами и бадьями-бункерами с помощью кранов. По мере заполнения опалубки, бетонную смесь уплотнять глубинными и площадочными вибраторами.

Армирование конструкций следует производиться готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами арматуры. 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.

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. 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.

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице:

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 при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях: не армированных с одиночной арматурой с двойной	Не более 1,25 длины рабочей части вибратора 40 25 12	Измерительный, 2 раза в смену, журнал 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.

2.2.4 Монтаж металлических конструкций.

Изготовление, монтаж и приемку *металлических конструкций* необходимо осуществлять строго в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции, правила производства и приемки работ».

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», детализированных 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:

- их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- 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).

2.2.5 Каменная кладка.

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.

Строительные работы при возведении жилых зданий (первый этап) производить с помощью пяти стационарных башенных кранов **QTZ-80** грузоподъемностью до 8т, с балочной стрелой длиной 30м и высотой подъема крюка до 80м (кран №1), до 75м (кран №2), до 45м (кран №3), до 50м (кран №4), до 55м (кран №5) или другими кранами аналогичных параметров.

Поточно-параллельное и совмещенное выполнение СМР.

Основным методом сокращения сроков строительства объектов является поточно-параллельное и совмещенное выполнение строительно-монтажных работ. Работы, не связанные между собой, должны выполняться параллельно и независимо друг от друга. При наличии технологической связи между работами в пределах общего фронта соответственно смещаются участки их выполнения и работы выполняются совмещенно. При этом необходимо особенно строго соблюдать правила охраны труда. При выполнении в течение дня на одной захватке монтажных и отделочных работ следует предусмотреть выполнение в первую смену отделочных работ, а во вторую-третью монтаж конструкций.

Монтаж сборных фундаментов ведется одновременно с ручной доработкой грунта и подсыпкой песчаной постели. При свайном варианте фундаментов следует принимать многозахватную систему, оптимально в 6 захваток – по количеству процессов: бойка (1), срезка и подготовка голов (2); зачистка основания ростверка (3); опалубочные и арматурные работы (3); бетонирование (4); выдержка бетона (5); распалубка (6).

Монтаж (или кладка) стен и перегородок подвала охватывает, кроме основных, работы по устройству горизонтальной изоляции, арматурных поясов, крылец, прямиков. Засыпка пазух котлована изнутри и подсыпка под полы выполняются после монтажа первого ряда стеновых блоков и планируются в графике параллельно монтажу стен. Устройство выпусков и вводов коммуникаций (канализации, водостока, водопровода, теплосети, газа, электроснабжения, телефонизации, диспетчерской связи) предусматривается до засыпки пазух котлована снаружи. Гидроизоляция стен выполняется после окончания монтажа стен до засыпки внешних пазух. Оклеечную гидроизоляцию целесообразно планировать по захваткам, а обмазочную, учитывая высокую производительность автогудронаторов, можно показать в графике вне потока.

Монтаж перекрытий и сварочные работы по ним планируются после окончания бетонных полов в подвале. Делить монтаж перекрытия на захватки, равные принятым для монтажа стен, нельзя, так как машиноёмкость монтажа перекрытий незначительна по сравнению с объёмными работами по фундаментам и стенам подземной части здания.

Проектирование производства специальных работ – санитарно-технических и электро-монтажных – осуществляется в увязке с общестроительными и отделочными.

Специальные работы выполняются параллельно между собой в два этажа:

- 1-й этап – до штукатурных работ с отставанием от монтажа на один-два этажа. Работы планируются по захваткам с шагом, равным ритму монтажа этажа.
- II этап – по циклам готовности малярных работ (не совпадает для санитарно-технических и электро-монтажных работ).

Окончание всех специальных работ должно соответствовать срокам завершения отделки. Работы этого этапа выполняются, как правило, вне потока – без деления на захватки.

I этап **санитарно-технических работ** включает монтаж внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления и газоснабжения. В зимний период следует предусматривать дополнительные работы по устройству временных систем для отопления отделяемых этажей.

II этап санитарно-технических работ начинается после первого цикла малярных работ, когда в санитарных узлах и кухнях закончена подготовка под последнюю окраску, что открывает фронт для установки санитарной техники. Все санитарно-технические работы выполняются одной бригадой, что не исключает внутренней специализации (звено по сборке канализационных чугунных трубопроводов, звено по сварке стальных труб).

I этап **электро-монтажных работ** включает: разметку трасс, пробивку и сверление гнезд, штраб и борозд, прокладку стояков, труб и рукавов для скрытой проводки, раскладку проводов с частичной заделкой в стенах и в подготовке под полы, установку распаечных коробок, поэтажных шкафов и щитов и т. д.

II этап **электро-монтажных и слаботочных работ** начинают после окраски потолков и заканчивают после оклейки (окраски) стен. Работы на этом этапе производятся вне потока без деления на захватки. После окраски – «раскрытия» потолков в квартирах выполняют подвеску патронов и светильников. Вслед за оклейкой или окраской стен устанавливаются выключатели, розетки, звонки, плафоны. По окончании отделочных работ в доме выполняются слаботочные разводки радиотрансляционной сети, диспетчерской связи, противопожарной сигнализации. Как правило, и сильноточные и слаботочные работы выполняют одни и те же звенья, но в условиях большой концентрации строительства слаботочные устройства монтируют специализированные организации.

Штукатурные работы выполняют специализированные бригады (звенья) отделочных СУ или комплексные бригады. В зависимости от установленных сроков и наличия рабочей силы штукатурки занимают сразу весь фронт работ или выполняют работы поточным методом, принимая за захватку этаж дома и перемещаясь с шагом, равным монтажу этажа. Плиточные работы выполняются в одном цикле со штукатурными. Малярные работы производятся на всех этажах одновременно с разбивкой на два этапа. На I этапе осуществляется шпаклевка и окраска потолков, окраска лоджий, балконов, наружных откосов окон, подготовка под оклейку обоями и окраску стен и столярных изделий. Настилку паркета и линолеума с пришивкой плинтусов можно начинать вслед за последним мокрым процессом – «раскрытием потолков» и так же, как и малярные работы, выполнять вне потока. По мере окончания этих работ открывают фронт для II этапа малярных работ. На II этапе малярных работ производят оклейку обоями, окраску стен и столярных изделий. Совмещение штукатурных и плиточных, малярных и паркетных, малярных и специальных работ достигается разделением фронта работ в пределах секции, этажа и даже квартиры. Выполнение малярных работ, особенно относящихся к этапу II, с разбивкой на захватки по этапам – секциям, нецелесообразно. Этап II малярных работ должен выполняться сразу по всему объекту, в сжатые сроки, перед сдачей его в эксплуатацию.

2.2.6 Здания и сооружения второго этапа строительства.

Работы по возведению паркингов производить после окончания работ первого этапа и демонтажа башенных кранов.

Возведение паркинга рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

- выполнить работы по устройству монолитных ж/б фундаментов;
- выполнить работы по устройству несущих ж/б конструкций;
- выполнить работы по устройству ограждающих конструкций;
- выполнить работы по устройству внутренних инженерных сетей, наружной и внутренней отделки здания, монтажу технологического оборудования;
- выполнить работы по устройству эксплуатируемой кровли и благоустройству территории.

Монтаж инвентарной опалубки, сборных конструкций и подачу материалов к месту укладки производить с помощью автомобильных кранов типа **КС-55730** грузоподъемностью до 32т, вылетом стрелы до 26м и высотой подъема крюка до 32м (или другими кранами аналогичных параметров).

Основные требования к производству работ указаны в п.2.2.

2.3 Монтаж внутренних санитарно-технических систем.

Общие положения.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы», стандартов, технических условий и инструкций заводов-изготовителей оборудования. До начала монтажных работ генеральным подрядчиком должны быть выполнены работы, в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013. 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 детализированных чертежей не должны превышать 10мм. Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготавливать в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и СН 478-80.

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 изготавливать спиральнозамковыми или прямо-

шовными 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 8 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013. Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ. 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 требованиями разделов 8 и 9 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013. Монтаж систем отопления выполнять в соответствии с разделом 9.2 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013. Монтаж систем вентиляции выполнять в соответствии с разделами 8 и 9 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

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,

а также промывка систем в соответствии с требованиями раздела 10.2 – 10.5 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013;

- испытания систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта согласно требованиям раздела 10.6 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013;
- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно требованиям раздела 10.1 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013;
- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытание систем с применением пластмассовых трубопроводов следует производить с соблюдением требований СН 478-80.

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, СП РК 4.01-102-2013. 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 под 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 являются их индивидуальные испытания. К началу индивидуальных испытаний систем следует закончить общестроительные и отделочные работы по вентиляционным камерам и шахтам, а также закончить монтаж и индивидуальные испытания средств обеспечения (электроснабжения, теплохолодоснабжения и др.). При отсутствии электроснабжения вентиляционных установок и кондиционирования воздуха по постоянной схеме подключение электроэнергии по временной схеме и проверку исправности пусковых устройств осуществляет генеральный подрядчик. Продолжительность испытания принимается по техническим условиям или паспорту испытываемого оборудования. По результатам испытаний вентиляционного оборудования составляется акт в соответствии с требованиями раздела 10.7 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013. На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха оформляется паспорт в двух экземплярах в соответствии с разделом 10.7 СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

При комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха пусконаладочные работы следует выполнять в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

2.4 Электротехнические устройства.

Общая часть.

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «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:

1. 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.
2. 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 со СН РК 1 03-00-2022 и раздела 2 СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013. 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 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства» и других нормативных документов, указанных в данном разделе СН (СП) РК. 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.

2.5 Строительное водопонижение.

Раздел строительного водопонижения разработан на основании следующих материалов и нормативных документов:

- проектно-сметной документации;
- СН РК 1.03-00-2022 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СНиП РК 2.03-10-2002* «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;
- В. Кнаупе. «Устройство котлованов и водопонижение». Москва. Стройиздат. 1988;
- Типовых технологических карт.

До начала работ по строительному водопонижению необходимо выполнять работы в следующей технологической последовательности:

- сдача – приемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- срезка и складирование растительного слоя;
- вынос существующих инженерных сетей;
- вертикальная планировка территории строительства в объеме необходимом для обеспечения отвода поверхностных вод с территории строительной площадки;
- устройство временных дорог;
- размещение санитарно-бытовых, вспомогательных и складских помещений;
- устройство открытых складских площадок, организация связи;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

2.5.1 Данные о гидрогеологических условиях строительной площадки.

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненных ТОО «GeoTechEngineering» в феврале 2022 года (арх. №16-2022) в геологическом строении участка на исследованную глубину принимают участие аллювиальные грунты, представленные суглинками, а также элювиальные образования, представленные суглинками, дресвяными грунтами, щебенистыми грунтами и скальными грунтами полеозоя. Сверху эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами современного возраста.

- **ИГЭ-1. Насыпной грунт** представлен суглинком с дресвой и щебнем, мощностью 0,5 – 1,2м.
- **ИГЭ-2. Почвенно-растительный слой** представлен суглинком. Залегают они не повсеместно, с поверхности земли, мощностью 0,3м.
- **ИГЭ-3. Суглинки** коричневые, карбонатизированный, от твердой консистенции, с прослоями песка средней крупности и супеси ($m = 10-20\text{см}$). Залегают они повсеместно, под насыпными грунтами и почвенно-растительным слоем, мощностью от 1,2 до 3,7м. **Суглинки элювиальные** светло-зеленоватые, желтовато-бурые, твердые, трещиноватые, ожелезненные, местами с прослойками глины (m

= до 20см). Вскрыты они во всех скважинах, под четвертичными грунтами, мощностью 1,0 – 5,5м.

- **ИГЭ-4. Дресвяные грунты** зеленовато-желтого цвета, представлен обломками аргиллитов и алевролитов различной прочности, с суглинистым заполнителем до 30%. Вскрыты они повсеместно под суглинками элювиальными, мощностью 2,0 – 8,0м.
- **ИГЭ-5. Щебенистые грунты** зеленовато-желтого цвета, представлен обломками аргиллитов и алевролитов различной прочности, с суглинистым заполнителем до 20%. Вскрыты они повсеместно под суглинками элювиальными, мощностью 2,6 – 5,7м.
- **ИГЭ-6. Скальные грунты** представлен разборными песчаниками различной прочности. Вскрыты они почти повсеместно под щебенистыми грунтами, вскрытой мощностью от 2,0 до 5,0м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 3,9 – 5,3м. Абсолютная отметка установившегося уровня 347,8–348,3м. Уровень грунтовых вод подвержены к сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод составляет 1,0м выше от установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов, следующие:

- для четвертичных суглинков - 0,17 м/сутки,
- для элювиальных суглинков - 0,14 м/сутки,
- для дресвяных и щебенистых грунтов – 2,4 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

2.5.2 Устройство водопонижения.

Отметки дна котлована под здания и сооружения жилого комплекса составляют:

- для жилых зданий – 4,85м (абсолютная отметка – 347,60м;
- для паркинга – 4,10м (абсолютная отметка – 348,35м).

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства, выполненных ТОО «GeoTechEngineering» в феврале 2022 года (арх. №16-2022), уровень грунтовых вод составляет 3,9-5,3м от естественной поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 347,80-348,30м. Таким образом, **дно котлована жилых зданий находится ниже уровня грунтовых вод.**

Исходя из гидрогеологических условий площадки рекомендуется применить **открытый водоотлив**. Для этого, в определенных местах за пределами котлована устраиваются специальные зумпфы (водосборники), к которым вода поступает по канавкам и водостокам, каптирующим фильтрационный приток через откосы и дно котлована. В данном случае рекомендуется применить дренажные канавки, заполненные фильтрующим материалом (гравий, щебень).

2.5.3 Расчет притока воды в котлован, подбор насосов.

Для выполнения расчетов по открытому водоотливу в качестве исходных материалов использован отчет по инженерно–геологическим изысканиям на объекте, выполненный ТОО «GeoTechEngineering» в феврале 2022 года (арх. №16-2022).

Ожидаемый приток воды в траншею определяется по формуле:

$$Q = qF \text{ (м}^3\text{/ч)}$$

где q – приток воды в $\text{м}^3/\text{ч}$ с 1м^2 площади котлована.

F – площадь котлована.

(«Справочник по проектированию организации строительства», изд. «Будивельник», Киев, 1969 год.)

Для расчета притока воды в котлован принимаем показатель коэффициента фильтрации K_f для суглинков элювиальных с $K_f = 0,14 \text{ м/сут}$:

$$q = K_f \times 1\text{м}^2 = 0,14 \text{ м/сут} \times 1\text{м}^2 = 0,14 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,006 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Площадь котлована (по дну) принимаем по площади застройки жилых зданий многоквартирного жилого комплекса, которая составляет:

$$F = 4\,400 \text{ м}^2$$

Приток воды в котлован (Q) составит:

$$Q = 0,006 \times 4\,400 = 27 \text{ м}^3/\text{час}.$$

На основании ожидаемого притока воды в котлован для понижения уровня грунтовых вод принимаем сеть из дренажных канавок, заполненных щебнем и 9-ти водоприемных зумпфов, оборудованных девятью дренажными насосами марки ГНОМ 10-6 производительностью $6 \text{ м}^3/\text{час}$ каждый.

2.5.4 Устройство водопонизительной системы.

При отрывке котлована, по периметру дна устраиваются дренажные канавки трапециевидной формы глубиной 300мм и шириной по дну – 300мм . Дренажные канавки заполняются щебнем фракции $20-40$ в качестве фильтрующего материала.

Продольный уклон дренажных канавок составляет $0,5\%$ для обеспечения быстрого стока поступающей в котлован воды.

По углам котлованов (за пределами границ) устраиваются водоприемные зумпфы, оборудованных дренажными насосами марки ГНОМ 10-6, производительностью $6 \text{ м}^3/\text{ч}$ каждый. Зумпфы выполняются размером $1,0 \times 1,0\text{м}$ с креплением стенок обрезной доской толщиной 40мм . Глубина зумпфа – $2,0\text{м}$.

От водоприемных зумпфов по временным трубопроводам из полиэтиленовых труб $\text{Ø}160\text{мм}$ грунтовая вода перекачивается в водоприемные емкости-отстойники.

Грунтовая вода в металлических емкостях-отстойниках отстаивается и осветляется. От емкостей-отстойников к месту сброса осветлённая грунтовая вода вывозится спецавтотранспортом. Часть осветленной воды из емкостей-отстойников используется для производственных нужд строительства объекта. Степень загрязнённости грунтовых вод определяется путём забора проб воды и передачи проб в лабораторию для проведения анализа.

Продолжительность водопонизительных работ принимаем по продолжительности СМР на устройство подземной части зданий и сооружений жилого комплекса. Исходя из данных таблицы Б.5.1.1 СП РК 1.03-102-2014, продолжительность возведение подземной части жилого здания составляет $5-10\%$ от общей продолжительности строительства объекта.

Тогда, исходя из продолжительности строительства жилых зданий объекта, равной $T_1 = 12,0$ месяцев, продолжительность водопонизительных работ составит:

$$T_v = 12,4 \times 0,1 = 1,2 \text{ месяца (36 суток)}.$$

Время работы насосов — 24 часа в сутки.

Продолжительность водоотлива для сети из 9-ти дренажных насосов марки ГНОМ 10-6 составит:

$$S = 36 \text{ дней} \times 24 \text{ часа} \times 9 \text{ насосов} = 7\,776 \text{ маш/час};$$

Предусмотреть наличие четырех резервных дренажных насосов ГНОМ 10-6 производительностью 10м³/час каждый, которые должны находиться на складе строительной площадки в исправном состоянии.

Перед спуском в водоприемный зумпф дренажного насоса следует проверить величину сопротивления изоляции обмотки электродвигателя, которая должна быть не менее 0,5Мом, а после окончания монтажных работ установить отсутствие пробоя токоподводящего кабеля.

Монтаж и демонтаж оборудования дренажных насосов должны производиться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Общий объем откаченной и вывезенной грунтовой воды за весь период водоотливных работ составит:

$$V = Q \times T_{в} \times 24 \text{ часа} = 27\text{м}^3/\text{ч} \times 36 \times 24 \text{ ч} = 23\ 328 \text{ м}^3$$

2.5.5 Эксплуатация водопонижительной системы.

До общего пуска, перед началом эксплуатации водопонижительной системы производится пробный пуск каждого агрегата, а отдельности для проверки его работы.

Пробный пуск установок следует производить с тем, чтобы в случае необходимости по результатам откачки внести коррективы в проект. При пробных откачках в течение первых суток допускается некоторый вынос частиц грунта при условии, что содержание их в воде непрерывно уменьшается.

На пробный пуск водопонижительных устройств составляется акт, который следует прилагать к акту приемки водопонижительной системы.

Пуск и эксплуатация насосов и электроаппаратуры должны производиться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей. Насосные установки водопонижительной системы должны быть обеспечены резервными источниками энергопитания.

Запускать электродвигатель погружного насоса рекомендуется не ранее, чем через 1,5 ч после погружения его в воду водоприемного зумпфа.

Включение электродвигателя погружного насоса допускается только через станцию управления. Категорически запрещается включать электродвигатель непосредственно от электросети.

После понижения подземных вод до проектного уровня должен быть составлен акт готовности участка для ведения основных работ.

2.5.6 Контроль качества при производстве работ.

В течение всего периода производства строительного водопонижения необходимо вести систематические наблюдения за состоянием откосов и дна траншей.

Наблюдения служат для контроля качества работ и при необходимости для внесения в проект корректировок. Наблюдения за водоотливом с целью определения притока воды в котлован и водопонижительной системе состоят в измерении расхода всех водопонижительных средств.

Наблюдения за состоянием откосов и дна котлована должны включать ежедневные осмотры. Эти наблюдения ведут визуально с верхней бровки котлована. При наблюдениях сверху необходимо обратить внимание на появление закольных трещин, их длину по фронту откоса и скорость раскрытия. При осмотре откосов со стороны котлована (с дна, с берм) главное внимание должно быть обращено на высоту слоя высачивания воды в откосе, на установление участков сосредоточенной фильтрации, на обнаружение явлений суффозии (каверны, пещеры), появление конусов выноса грунта, сопровождающееся образованием оплывин и обрушений в откосах. Все особенности поведения откосов в процессе снижения уровня воды в котловане, в том числе и отсутствие каких-либо неблагоприятных явлений, следует ежедневно фиксировать в

журналах наблюдений, а при необходимости фотографировать. Фотографии должны иметь привязку на плане котлована и сопровождаться на снимке каким-либо масштабным предметом (геодезическая рейка или другой предмет известной длины).

По результатам наблюдений необходимо принимать меры для обеспечения устойчивости откосов уменьшение скорости понижения уровня воды в котловане, укладка дренажных пригрузок на участках суффозии, включение дополнительных водопонизительных установок и т. п.

1. Приемку водопонизительных работ следует выполнять дважды: перед вводом в действие устройств водопонизительной системы, когда составляется акт о готовности водопонизительного устройства и пригодности его к работе в течение требуемого срока службы;
2. после окончания работ по строительному водопонижению, когда составляется акт о выполненных работах с приложением исполнительной документации, актов на скрытые работы и актов о годности к эксплуатации устройств, остающихся на эксплуатационный период, и данных по режиму подземных вод на момент сдачи работ.

Исполнительная документация по водопонижению должна включать: расположение в плане и отметки водопонизительных и водоотводящих устройств, наблюдательных скважин, характеристики насосных установок.

Скрытые работы оформляются двусторонними актами с участием представителей заказчика и подрядчика, выполняющего водопонизительные работы. К актам прилагается исполнительная техническая документация (планы, профили, разрезы, таблицы и др.).

3. Производство работ в зимних условиях.

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-10-2013 «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. 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.

При производстве **свайных работ** необходимо соблюдать следующие требования. Складирование свай должно исключать соприкосновение с мерзлым грунтом, а штабель свай необходимо защищать от обледенения. Для погружения свай в зимних условиях следует использовать молоты с массой ударной части не менее 1,8т. Сваи можно забивать без оттаивания грунта, если глубина промерзания грунта не более 0,3м. При боль-

шей глубине промерзания грунт предварительно оттаивают или пробивают в нем лидирующие скважины.

Устройство монолитных железобетонных конструкций рекомендуется выполнять одним из вариантов, указанных в СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013. 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 в виду, что при производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, 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 допускается 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 T_n до -10°C добавлять 4л на 1м^3 бетона.

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

При T_n до -20°C добавлять 8л «Хидрозим» и 4л «Суперфлюид» на 1м^3 бетона. При этом в бетонной смеси, получаемой на заводе, уменьшить количество затворяемой воды на 4л при $T_n -10^{\circ}\text{C}$, на 12л при $T_n -20^{\circ}\text{C}$.

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 $+5^{\circ}\text{C}$.

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°C 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 ДЖМ** перед укладкой бетонной смеси в опалубку при температуре наружного воздуха ниже -5°C опалубку прогреть теплогенератором. Время для электропрогрева при выдерживании температуры $+50-60^{\circ}\text{C}$ 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 м^3 бетона, на каждых 4-х м^2 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. Измерения 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.

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.

$$M_{п} = S/V$$

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» и СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «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, СП РК 5.03-107-2013. 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, СП РК 5.03-107-2013).

Кладку стен здания вести с соблюдением требований СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013, «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°C. Перед наклейкой рулонные материалы отогревают в теплом помещении в течение не менее 20ч до температуры не ниже 15°C. К месту укладки материалы доставляются в утепленных контейнерах.

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°C производят с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру 10-15°C. 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°C. Мастики и растворы должны иметь рабочую температуру 170-180°C. Рулонные материалы перед наклеиванием отогревают до температуры 15-20°C 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°C.

Теплоизоляционные работы, не связанные с мокрыми процессами, разрешается производить при температуре воздуха не ниже -20°C. При наличии мокрых процессов устройство теплоизоляции допускается только в закрытых помещениях (тепляках) при температуре не ниже 5°C. Теплоизолирующие детали, мастики растворы заготавливают 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 антикоррозионное покрытие на промерзшие поверхности запрещается.

При выполнении **штукатурных работ** и в процессе сушки штукатурки в помещении следует поддерживать температуру в пределах от 10°C до 20°C. 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°C 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°C. Наружные поверхности зданий можно оштукатуривать обычными растворами при температуре не ниже 5°C. При температуре наружного воздуха от +5°C до -15°C 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°C. Прислонная облицовка по способу замораживания не допускается. Перед облицовкой помещения утепляют, обеспечивают средствами обогрева и обогревают 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°C. Облицовочные материалы вносят заблаговременно в помещение и отогревают. Облицовку ведут на растворах и мастиках, имеющих температуру не ниже 15°C.

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°C — для элементов пола на цементных растворах и бетонах; 8°C — для паркетных покрытий; 10°C — для ксилолитовых покрытий и элементов пола, содержащих жидкое стекло; 15°C — 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 строительного-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

- Кодекс законов о труде Республики Казахстан;
- ППБС 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных и огневых работ»;
- 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, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ;
- РД 102-011-89 «Охрана труда. Организационно-методические документы»;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 17 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-16.

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, СП РК 1.03-106-2012;
- разводка временных электросетей напряжением до 1000В, 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 производиться 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, 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 находиться 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 более 1 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 не раскрепленных 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 «kozyрьки» 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.

К **свайным работам** допускаются рабочие-мужчины не моложе 18 лет, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование и прошедшие обучение по своей профессии. Места складирования материалов, бурового инструмента, а также зоны машин и маршруты их передвижения должны располагаться в строгом соответствии с ППР, с соблюдением между ними необходимых проходов, проездов и безопасных зон. При устройстве буронабивных свай после окончания бурения скважина должна быть проверена на загазованность с помощью переносного газоанализатора или индикатора. Все опасные зоны на площадке должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками и надписями.

При производстве **бетонных и железобетонных** работ необходимо обращать особое внимание на надежность поддерживающих лесов, настилов, лестниц, перил и ограждений, а также такелажных устройств.

При устройстве опалубки на высоте до 8м следует применять подмости с перилами высотой 1м и бортовой упорной доской высотой 15см. При работах на высоте более 8м необходимо устраивать настилы на специальных поддерживающих лесах шириной не менее 70см с ограждениями.

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

При электропрогреве бетонирования, 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.

При **верхолазных работах** рабочие прикрепляются к прочно установленным элементам конструкций с помощью предохранительных поясов с быстроразъемными карабинами. При переходе от узла к узлу монтируемой конструкции рабочие прикрепляют карабин предохранительного пояса к натянутому страховочному тросу (схема прилагается). Опасные зоны должны быть выделены предупреждающими надписями, проемы ограждены, рабочие места, при производстве работ в вечернее и ночное время достаточно освещены. Стропы, захваты и другие такелажные приспособления следует периодически испытывать и при необходимости выбраковывать. Перед началом работы такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой.

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 1 м., 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.

Работы по устройству **кровель** разрешается начинать после проверки исправности несущих и ограждающих конструкций крыши, подмостей и ходовых мостиков. При обледенении кровли, ливневом дожде, густом тумане, сильном снегопаде, при ветре силой 6 баллов и более выполнение кровельных работ запрещается.

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 плавкими вставками или автоматическими выключателями.

Электросварочные работы должны производиться 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 допус-

кается 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 гидроиспытания.

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 вентилях 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°C 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 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49 и СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от «. Феврала экээ года №КР ДСМ-16. Строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию производств и предприятий допускаются при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии данных объектов санитарным правилам.

При выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ предусмотреть естественную и механическую вентиляцию, 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.

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 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).

Особое внимание следует уделить питьевому режиму строительных рабочих. При невозможности подключения к питьевому водопроводу обеспечить закрытый режим водоснабжения с использованием кулеров. Доставка и хранение питьевой воды на объекте осуществляется в соответствии пп.13-18 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Питьевые установки (сатураторные установки, фонтанчики и др.) располагаются не далее 75 метров от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах. На строительных площадках при отсутствии централизованного водоснабжения необходимо иметь установки для приготовления кипяченой воды. Для указанных целей допускается использовать пункты питания.

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5 л зимой; 3,0 - 3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

В качестве питьевых средств рекомендуются: газированная вода, чай и другие безалкогольные напитки с учетом особенностей и привычек местного населения, командированных работников.

В соответствии с п.16 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» питание рабочих и служащих на строительной площадке осуществляется в предусмотренных проектом (см. стройгенплан) инвентарных столовых типа ГОССС-20 на основе самообслуживания готовыми комплексными обедами, доставляемыми из столовой в специальных контейнерах. Детально способ и график доставки питания на строительную площадку разрабатывается в проекте производства работ.

Санитарно-бытовое обслуживание (душевые и туалетные) рекомендуется организовать с использованием стационарных заводских бытовых помещений или с использованием современных мобильных зданий с автономным обеспечением и возможностью подключения к постоянным коммуникациям.

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.

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

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-80. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

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.

Согласно пп.110, 134, 136 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, на объекте должен быть организован надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты, своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания спецодежды и спецобуви.

В соответствии с пп. 138, 142 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые на строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры, лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательный медицинский осмотр в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03-14-2011 «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.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «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 (п.124 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г).

В соответствии с пп. 124-137 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

- помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха;
- помещение для приема пищи (столовая);
- гардеробные и душевые;
- временные уборные (биотуалеты).

В соответствии с пп.19, 20, 144 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, строительная площадка обеспечивается мобильными туалетными кабинками «Биотуалет», которые устанавливаются вне опасной зоны действия грузоподъемных механизмов и по мере накопления очищаются, а нечистоты вывозятся специальным транспортом с территории строительной площадки.

В соответствии с п.10 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, территория строительной площадки должна регулярно очищаться от строительного мусора, зимой от снега, а в летний период поливаться.

В бытовых помещениях регулярно должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия (п.140 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г).

В соответствии с требованиями пунктов 149-160, Главы 3, Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, на объекте должны соблюдаться санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина.

Объекты и организации строительства работают согласно графику работы, обеспечивающему бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом. Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личном, служебном или общественном транспорте при соблюдении масочного режима и заполняемости не более посадочных мест. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой. Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе). Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией. Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

- наличие медицинского пункта (здравпункта), постоянное присутствие медицинского персонала для обеспечения осмотра сотрудников, нуждающихся в медицинской помощи, в том числе имеющих симптомы, не исключающие коронавирусную инфекцию;
- обеззараживание воздуха медицинских пунктов (здравпунктов) и мест массового скопления людей с использованием кварцевых, бактерицидных ламп и (или) рециркуляторов воздуха. Использование кварцевых ламп осуществляется при строгом соблюдении правил, в отсутствие людей, с проветриванием помещений. Использование рециркуляторов воздуха допускается в присутствии людей;
- обеспечение медицинских пунктов (здравпунктов) необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и другие);
- обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

До начала рабочего процесса предусматривается:

- проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной (общественной) гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;
- использование медицинских (тканевых) масок и (или) респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;
- наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;
- проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;
- ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;
- максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;
- наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);
- исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);
- 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);

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

Питание и отдых на объектах предусматривает:

- 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;
- соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;
- использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;
- при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;
- оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);
- 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 дезинфицирующих средств;
- количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;
- 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);
- проведением усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

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 СН РК 1.03-00-2022 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». 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 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, СП РК 5.01-101-2013 «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. Переборы 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 **свайных фундаментов** выполняется согласно указаниям РДС РК 5.01-19-2005 измерительным методом и контрольными испытаниями свай. При приемке свайных фундаментов необходимо строго следить за соблюдением геометрических размеров конструктивных элементов и за правильностью погружения свай. При геодезической разбивке свайных рядов отклонения разбивочных осей от проектных не должны превышать 1 см на каждые 100 м ряда. Допустимое отклонение в плане при однорядном расположении не должно превышать 0,2d, при расположении свай в 2 и 3 ряда в лентах и кустах — 0,3d, где d — диаметр круглой сваи или максимальный размер ее поперечного сечения. Основное требование качественной забивки свай — обеспечение проектной несущей способности, контроль за которой осуществляется динамическими и статическими испытаниями свай.

Испытания свай динамической нагрузкой производят при забивке пробных свай или при приемке законченных свайных работ. Испытания проводят, как правило, тем же оборудованием, что и производственную нагрузку. При динамическом способе несущую способность определяют в зависимости от величины отказа (величины погружения сваи от одного удара). Отказ определяют, как среднюю величину после замера погружения от десяти ударов. Серию ударов, выполняемых для замера средней величины отказа,

называют залогом. Если средний отказ в трех последовательных залогах не превышает расчетного, процесс забивки свай считают законченным.

Наибольшей достоверностью обладают испытания свай статической нагрузкой. Поэтому, несмотря на большую трудоемкость и стоимость таких испытаний, их назначают при строительстве важных объектов. Статические испытания свай заключаются в постепенном нагружении свай статической нагрузкой и измерениями осадок свай от нее. Ступени нагрузки назначают в размере 1/10 — 1/15 ожидаемой предельной нагрузки. Статическую нагрузку на сваю передают с помощью укладки грузов на платформу, через анкерные сваи и гидравлическими домкратами.

В процессе сдачи-приемки свайного поля строительная организация представляет заказчику следующую документацию: исполнительный план с указанием отклонений свай; ведомость изготовленных свай; акты приемки геодезической разбивки; результаты статических испытаний.

Контроль качества **железобетонных работ** выполняется согласно СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «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, СП РК 5.03-107-2013.

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, СП РК 5.03-107-2013 «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 РК.

Контроль качества монтажа **металлических конструкций** выполняется согласно указаниям СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.». Отклонение фактических геометрических размеров и формы стальных конструкций от проектных не должны превышать величин, приведенных в таблицах 18, 19, 20 СНиП РК 5.04-18-2002. Контроль сварных соединений на монтаже включает следующие методы:

1. внешний осмотр и измерение;
2. испытание на непроницаемость и герметичность смачиванием керосином или вакуум-камерой;
3. рентгено-просвечивание проникающими излучениями;

4. ультразвуковая дефектоскопия;
5. контроль магнитопорошковым или капиллярным (цветным) методами.

Контроль качества **гидроизоляции, теплоизоляции, наружных и внутренних отделочных работ**, устройства полов выполняются согласно указаниям СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Контроль качества **антикоррозийного покрытия** технологических трубопроводов выполняется согласно раздела 6 ГОСТ Р 51164-98 (справочно).

Контроль качества постоянных **автодорог** и площадок выполняется согласно указаниям СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

Контроль качества **благоустройства территории** выполняется согласно указаниям СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территории населенных пунктов».

Контроль качества монтажа **внутренних систем** холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации, вентиляции и кондиционирования выполняется согласно указаниям СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Контроль качества монтажа **внутренних систем электроснабжения** и освещения, монтажа электросиловых установок, распределительных устройств и подстанций выполняется согласно указаниям СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства», ведомственных строительных норм, ТУ и инструкций заводов-изготовителей оборудования.

5.3 Лабораторный контроль.

Лабораторный контроль осуществляют строительные лаборатории, входящие в состав строительного-монтажных организаций. Лаборатории могут иметь лабораторные посты. Лаборатории подчиняются главным инженерам строительного-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 строительного-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 зданий (сооружений) и их частей.

Геодезический контроль точности выполнения строительных работ заключается в следующем:

- проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей зданий (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 зданий (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 зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Заказчик контролирует качество создания геодезической сети строительной площадки и разбивочных сетей зданий (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 $3t$ (где t - средняя квадратичная погрешность измерений, принимаемая по СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013).

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

Детальная разбивка производится после производства земляных работ по отрывке котлована. 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:

1. принимать от заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы в процессе строительства;
2. осуществлять инструментальный контроль в процессе строительства с занесением его результатов в общий журнал работ;
3. своевременно выполнять исполнительные съемки, в том числе съемку подземных коммуникаций в открытых траншеях, с составлением необходимой исполнительной документации;
4. осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств измерения, правильностью их хранения и эксплуатации;
5. 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, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах.

Строительно-монтажные работы во взрывопожароопасной 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 ППБС РК 02-95.

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 водосточников, 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. Временные инвентарные здания должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15м.

Для сбора использованных обтирочных материалов необходимо установить металлические ящики с плотно закрывающимися крышками. По окончании 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 рядом 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 находиться 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 свежеекрашенных 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 также 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 ацетиленовой 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 опрессовывания, 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 производиться 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 храниться 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 горючими веществами и материалами, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета два огнетушителя и коша 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 первичными средствами пожаротушения;
- обеспечить 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 окончании 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.

7. Охрана окружающей среды при строительстве.

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012; 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.

Мероприятия по охране окружающей среды направлены на предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов в период строительных работ и предусматривают:

- охрану атмосферного воздуха;
- охрану водных ресурсов;
- охрану земельных ресурсов;
- природоохранные мероприятия.

7.1 Охрана атмосферного воздуха.

При производстве строительного-монтажных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, которое будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Основными видами работ, при которых происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферу являются следующие:

- работа дизель-генераторов;
- эксплуатация строительных машин и механизмов, автотранспорта, работающих на дизельном топливе;
- заправка топливом строительных машин и механизмов, спецтехники и автотранспорта, а также заправка топливных баков дизель-генераторов;
- земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, погрузка-выгрузка пылящих материалов, транспортные работы (взаимодействие колес автотранспорта с полотном дороги в пределах стройплощадки);
- лакокрасочные работы: оштукатурка, окраска поверхностей;
- сварочные работы;
- газовая резка.

За период производства строительного-монтажных работ проектом предусмотрено использование строительных машин и механизмов: мобильные краны, автосамосвалы, экскаваторы, автобетоносмесители, бетоносмесительная установка, бульдозеры, катки для уплотнения грунтов и другая строительная техника. Ведомость машин и механизмов на период ведения строительства приведена в разделе 10.

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства строительного – монтажных работ на окружающую среду проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- в целях уменьшения площади разрушаемой естественной поверхности, снижения затрат на эксплуатацию транспорта и сокращение потерь перевозимых грузов, необходимо своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автомобильных, землевозных дорог до начала строительства, организация движения строительных машин и автотранспорта по строго определённым маршрутам, ограничение скорости движения транспорта по подъездным дорогам, не имеющим твёрдого дорожного покрытия;
- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:

а) выполнять подавление образования пыли с помощью поливомоечных машин путём полива грунта, автодорог, мест парковки машин и стоянки строительных механизмов;

б) транспортировку товарного бетона и раствора производить централизованно, специализированным автотранспортом, использовать металлические поддоны для хранения товарного бетона и раствора на площадке;

в) транспортировку и хранение сыпучих материалов осуществлять в контейнерах;

г) транспортировку мелкоштучных материалов (блоки, плитка и др.) производить в контейнерах.

д) при производстве кровельных и гидроизоляционных работ транспортировку битумных вяжущих на площадку осуществлять автогудронаторами;

е) следить за своевременной уборкой и отвозкой строительного мусора и отходов строительного производства.

ж) не допускать слив масел строительных машин и механизмов непосредственно на грунт, ограничивать время работы холостого хода двигателей, эксплуатировать только исправный транспорт, механизмы, технику;

з) организовать движение транспорта и механизмов по строго определённым маршрутам;

- и) для предотвращения аварийных выбросов все виды работ производить согласно технологических норм, правил и инструкций;
- к) контролировать состояние резервуаров с горюче-смазочными материалами.

7.2 Охрана водных ресурсов.

При производстве строительного-монтажных работ будет осуществляться воздействие на водные ресурсы, недра, подземные воды. Основными видами деятельности, при которых происходит выброс загрязняющих веществ являются следующие:

- водоотведение;
- мойка строительных машин, механизмов, автотранспорта.

В период строительства необходимо осуществлять водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод. Стоки от бытовых помещений, душевых сеток, моечных ванн сбрасывать в сборную емкость с последующим вывозом ассенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод. Для работающих на стройплощадке предусмотрены биотуалеты, стоки которых вывозить по мере накопления ассенизационной машиной на существующую станцию очистки сточных вод.

На период строительства на строительных площадках предусмотрен пункты мойки колёс машин и механизмов открытого типа.

Сбор и очистку сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов производить на комплексах очистных сооружений, состоящих из:

- площадки для мойки колес машин;
- сборного колодца;
- сооружения очистки;
- водозаборной камеры с погружным насосом.

Сооружения очистки участка мытья предназначены для рационального использования воды с повторным использованием очищенных сточных вод от мойки колес машин.

Схема повторного использования сточных вод с предварительной очисткой от взвешенных веществ и маслосодержащих стоков принята следующая.

Загрязненные сточные воды от мойки колес машин собираются в приямок размером 300x300x250(н), перекрытый решеткой для задержания механических примесей. Затем стоки направляются в горизонтальный отстойник, где происходит оседание крупных взвешенных частиц. По мере накопления взвешенных частиц в осадочном отделении, осадок периодически удалять из очистных сооружений с помощью переносной насосной установки. Удаленный осадок с взвешенными веществами собирается и вывозится ассенизационной машиной за пределы стройплощадки.

Сбор нефтепродуктов производится поворотным маслосборным устройством с отводом их в резервуар для сбора масла. По мере накопления нефтепродукты удаляются вручную и вывозятся за пределы стройплощадки.

7.3 Охрана земельных ресурсов.

При производстве строительного-монтажных работ будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы. Проектом предусматриваются мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключая или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации строительства и применения природосберегающих технологий, проведения рекультивации.

Рекультивации подлежат:

- все территории вокруг строительной площадки и внеплощадочных объектов;
- трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3м и ширине отвода;

- территории временных поселков строителей и производственных баз после их демонтажа;
- нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов;
- временные карьеры грунта;
- территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ:

- снятие и складирование растительного слоя на участках, предусмотренных проектом;
- уборку всех загрязнений территории, оставшихся при демонтаже временных сооружений;
- планировку территорий, засыпку эрозионных форм и термокарстовых просадок грунтом с аналогичными физико-химическими свойствами;
- восстановление системы естественного или организованного водоотвода;
- восстановление плодородного слоя почвы;
- рекультивация карьеров разработки песчаного грунта;
- срезку грунтов на участках, повреждённых горюче-смазочными материалами;
- снятие растительного грунта и перемещение в отвалы на участки за пределы территории, затронутой планировкой;
- перемещение растительного грунта из временного отвала и распределение его по поверхности рекультивируемых участков и откосов.

Все этапы строительно-монтажных работ будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления. Основные виды отходов, образующиеся в период строительства, следующие:

- производственные строительные отходы;
- отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений;
- отходы от жизнедеятельности персонала;
- отходы от эксплуатации транспорта и механизмов.

Производственные отходы, образующиеся в результате осуществления строительно-монтажных работ представлены:

- отходами грунтового материала (образуются в результате производства земляных работ);
- отходами сварки (образуются в результате ведения сварочных работ);
- древесными отходами (образуются в результате деревообработки);
- металлоломом (образуются при строительстве, техническом обслуживании оборудования, демонтаже металлических конструкций, изготовлении арматурных каркасов, прокладке стальных труб);
- отходами стекла (стеклобой в результате ведения строительных работ);
- остатками лакокрасочных материалов (лакокрасочные работы).

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке. Излишний грунт подлежит вывозу в места, согласованные с местным исполнительным органом. Местами утилизации грунта, извлеченного при выполнении земляных работ, могут быть овраги, балки, другие изъяны рельефа, которые можно засыпать грунтом.

Отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений, административных помещений и образующиеся в результате жизнедеятельности работающих представлены отработанными люминесцентными лампами, ТБО, а также медицинскими отходами.

Отработанные люминесцентные лампы необходимо временно хранить в складских помещениях с последующим вывозом и сдачей на переработку.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минводы), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

Медицинские отходы необходимо временно хранить в специальных контейнерах или специально выделенных помещениях и в дальнейшем отправлять на переработку и обезвреживание на установку типа Newster. После переработки и обезвреживания медицинские отходы необходимо захоранивать на полигоне твердых бытовых отходов.

Отходы от эксплуатации автотранспорта, строительных машин и механизмов, спецтехники представлены следующими видами отходов:

- отработанные аккумуляторы;
- отработанные автошины;
- отработанные масляные и воздушные фильтры;
- промасленная ветошь;
- отработанные технические масла (отработанные моторные и трансмиссионные масла) от двигателей и механизмов строительной спецтехники и автотранспорта.

Отходы эксплуатации транспорта и спец. техники подлежат складированию и временному хранению на участке строительства на специальных площадках с последующим вывозом на полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, на утилизацию/переработку специализированным компаниям.

Сточные воды, образующиеся в процессе мойки машин и механизмов удаляются в отстойник, где задерживаются взвешенные вещества и нефтепродукты. Осадок, выпавший в отстойнике, будет собираться в контейнер и вывозиться, а также повторно использоваться при устройстве дорог.

Все образующиеся виды отходов необходимо временно хранить на участке строительства на специальных площадках и по мере накопления в обязательном порядке вывозить на полигоны либо передавать для дальнейшей переработки/утилизации. Для вывоза и утилизации отходов заключить договора со специализированными организациями.

На выездах с территории строительной площадки необходимо предусмотреть установку пункта мойки колес с твердым покрытием, септиком сточной воды и емкостью для забора воды согласно требованиям пункта 11 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г. Место расположения пункта мойки колес указано на стройгенплане (приложение 1) соответствующим условным обозначением. Устройство и оснащение пункта мойки колес автотранспорта разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ (ППР).

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

По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории.

В целом воздействия во время выполнения работ по строительству **многофункционального жилого комплекса** не смогут существенно изменить санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

8. Аварийные ситуации в строительстве.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- сбой работы или поломка оборудования в результате отказов технологического оборудования из-за заводских дефектов, брака СМР, коррозии, физического износа, механического повреждения или температурной деформации, дефектов оснований резервуаров и т. д;
- ошибочные действия работающих по причинам нарушения режимов эксплуатации оборудования и механизмов, техники, резервуаров, ошибки при проведении чистки, ремонта и демонтажа (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- внешние воздействия природного и техногенного характера: разряды от статического электричества, грозовые разряды, смерчи и ураганы, весенние паводки и ливневые дожди, снежные заносы и понижение температуры воздуха, оползни, попадание объекта и оборудования в зону действия поражающих факторов аварий, происшедших на соседних установках и объектах, военные действия.

При возникновении аварийной ситуации на объекте возможны выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, также воспламенение и взрывы, утечки из систем трубопроводов, разливы ГСМ, загрязнение почвенного покрова, водных ресурсов, образование неплановых видов отходов. Возникновение аварийных ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую среду.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения негативного воздействия на окружающую среду должны быть приняты комплекс мер по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций:

- выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора;
- наличие модернизированной системы оповещения, системы аварийной остановки оборудования и механизмов на каждом участке;
- оснащение персонала средствами внутренней радиосвязи, возможность привлечения к работе необходимого персонала при возникновении пожара на любом участке предприятия;
- функционирование подразделений по охране труда и технике безопасности, имеющих в своем составе аварийно-восстановительную бригаду, подразделения ОТ и ТБ, ЧС, службы экологического контроля, аварийно-медицинскую службу;
- регулярное проведение мер по проверке и техническому обслуживанию всех видов используемого оборудования, постоянный контроль за соблюдением принятых требований по охране труда, окружающей среды и техники безопасности, проведение мероприятий по реагированию на чрезвычайные ситуации, реализация программы по подготовке и обучению всего персонала безопасной эксплуатации техники и оборудования, привлечение для работы на производственных объектах опытного квалифицированного персонала.

9. Расчет продолжительности строительства.

Согласно п.9.1.10 СП РК 1.03-102-2014* продолжительность строительства жилого здания с пристроенной частью нежилого назначения определяется отдельно для жилой и нежилой части.

Строительство объекта ведется последовательно в два этапа:

1 этап — Жилые дома, ТП;

2 этап — Паркинги, благоустройство территории.

В соответствии с пунктом 4.27 СП РК 1.03-101-2013, часть 1, в целях сокращения сроков строительства объекта проектом организации строительства предусматривается параллельное строительство жилых зданий с применением трех стационарных башенных кранов. В связи с этим, при параллельном возведении жилых зданий, в расчет продолжительности строительства принимаем **Секцию 3 (поз.3)**, обладающий наибольшими характеристиками площадей здания.

Техническая характеристика проектируемого объекта

№№ пп	Наименование	Един. изм.	Количество
1	2	3	4
	Секция 3 (поз.3)		
1	Количество этажей	этаж	9
2	Общая площадь здания (без встроенных помещений)	м ²	6 227
3	Площадь встроенных помещений	м ²	272
4	Количество свай длиной 5м	шт	248
5	Здание монолитное		
	Паркинг (поз.10)		
1	Количество этажей	этаж	1
2	Число парковочных мест	м/мест	88

Продолжительность строительства **Секции 3 (Т₁)** определяем методом экстраполяции, как для 9-ти этажного монолитного жилого здания, исходя из имеющейся в нормах площади 7500м² с нормой продолжительности строительства 11 месяцев (СП РК 1.03-102-2014*, часть II, табл. Б.5.1.1, стр.130 п.11,» с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Расчет выполняет с применением коэффициента $\alpha = 0,33$, отражающего процент изменения нормативной продолжительности при варьировании показателя объекта на 1%.

Уменьшение площади здания составит:

$$\Delta П = (7500 - 6227)/7500 \times 100\% = 17\%$$

Уменьшение продолжительности строительства составит:

$$\Delta Т = \alpha \times \Delta П = 0,33 \times 17\% = 5,6 \approx 6\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции составит:

$$Т_1 = 11 - 0,06 \times 11 = 11 - 0,6 = 10,4 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства с учетом встроенных помещений увеличивается исходя из 0,5 месяца на каждые 100м² встроенных помещений (СП РК 1.03-102-2014*, часть II, раздел 9, стр.13 п.9.1.9):

$$Т_1 = 10,4 + 272/100 \times 0,5 = 10,4 + 1,4 = 10,0 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства на свайных фундаментах (при длине свай 5 метров) увеличивается из расчета на каждые 100 свай - 5 рабочих дней, но не более половины срока выполнения данного вида работ (СП РК 1.03-101-2013, п.4.26).

Увеличение продолжительности строительства на свайные фундаменты составит:

$$Т_{св} = (248/100 \times 10) / 21 \times 0,5 = 10,0 \text{ месяца}$$

Расчетная продолжительность строительства (**Т₁**) с учетом свайных фундаментов составит:

$$T_1 = 11,8 + 0,6 = 20,0 \text{ месяца}$$

Продолжительность строительства **паркинга на 88 м/м (T₂)** принимаем как для закрытой автостоянки легковых автомобилей вместимостью 100 м/мест с нормой продолжительности строительства **6 месяцев** (СП РК 1.03-102-2014*, часть II, табл. Б.5.1.1, стр.63 п.9), с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Продолжительность строительства паркинга составит:

$$T_2 = 10 \text{ месяца}$$

Общая расчетная продолжительность строительства объекта составит:

$$T_{об} = T_1 + T_2 = 20 \text{ месяца}$$

Принимаем $T_{об} = 20 \text{ месяца}$

в т. ч. подготовительный период 1 месяц.

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства 9-ти этажного монолитного жилого дома общей площадью 7500 м² равную 24 месяцев с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по месяцам , % сметной стоимости										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кп	6	15	25	35	46	57	68	78	88	96	100

(СП РК 1.03-102-2014*, часть II, стр.130, п.11)

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости			
	1	2	3	4
Кп	25	57	88	100

Для определения показателей задела определяем коэффициент по формуле:

$$\delta = (T/T_{об}) n$$

где: T = 18 мес. — продолжительность по норме;

T_{об} = 20 мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства;

n — количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Коэффициенты	кварталы					
	1	2	3	4	5	6
δ	0,61	1,22	1,83	2,44	3,06	3,67
d	0,61	0,22	0,83	0,44	0,06	0,67

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

$$K = K_n + (K_{n+1} - K_n) d$$

где K_n, K_{n+1} — показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства принятой по норме.

$$K_1 = 0 + (25 - 0) \times 0,61 = 15,2 = 15\%$$

$$K_2 = 25 + (57 - 25) \times 0,22 = 32,0 = 32\%$$

$$K_3 = 25 + (57 - 25) \times 0,83 = 51,6 = 52\%$$

$$K_4 = 57 + (88 - 57) \times 0,44 = 70,6 = 71\%$$

$$K_5 = 88 + (100 - 88) \times 0,06 = 88,7 = 89\%$$

$$K_6 = 100\%$$

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости (нарастающим итогом)					
	1	2	3	4	5	6
Кп	15	32	52	71	89	100

Таким образом, при продолжительности строительства **T = 20 месяцев.**

10. Расчет потребности в кадрах строителей.

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

Соотношение категорий работающих принято по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

Расчет потребности в кадрах строителей проектируемого объекта

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Всего	По годам строительства.		
				2023 год	2024 год	2025 год
1	2	3	4	5	6	7
1	Продолжительность строительства	мес/дни	20/480	2/44	12/264	6/88
2	Нормативная трудоемкость работ	<u>чел</u> дн	197 355	19 735 (10%)	144 069 (73%)	33 551 (17%)
3	Количество работающих в т. ч:	чел.		448	546	381
	Количество рабочих (85%)	чел.		381	464	324
	Количество ИТР (8%)	чел.		36	44	30
	Количество служащих (5%)	чел.		22	27	19
	Количество МОП (2%)	чел.		9	11	8

Примечание: Расчет потребности в кадрах строителей выполнен в соответствии с распределением задела СМР по годам строительства объекта:

11. 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 РК 1.03-06-2002*» для второго (2023) года строительства.

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

$$4 \times 71 \times 0,5 = 142 \text{ м}^2$$

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:

$464 \times 0,7 = 325$ - рабочих;

$82 \times 0,8 = 66$ - ИТР, служащих, МОП.

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

$$7 \times 464 \times 0,1 = 325 \text{ м}^2.$$

3. Помещение для обогрева рабочих принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 м^2 на 10 человек

$$1 \times 325 \times 0,1 = 33 \text{ м}^2.$$

4. Столовая принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета $8,1 \text{ м}^2$ на 10 человек

$$8,1 \times (325 + 66) \times 0,1 = 320 \text{ м}^2.$$

5. Количество душей-рожек принимается от 40% максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 сетка на 5 человек

$$329 \times 0,4 / 5 = 26 \text{ шт.}$$

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

$$(325 + 66) / 20 = 20 \text{ шт.}$$

7. Площадь уборных принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета $1,5 \text{ м}^2$ (1 унитаз) на 25 человек

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times 391 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 391 \times 0,1) \times 0,3 = 19,2 + 15,5 = 34,7 \text{ м}^2.$$

Количество унитазов: $34,7 / 1,5 = 23$ шт.

Принято: 23 биотуалета.

Согласно приведенным расчетам на строительной площадке требуются следующие временные здания:

№ 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	5	ГОСС-11-3	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
2	Гардеробная	15	ГОСС-Г-14	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
3	Душевая	4	ВД-4	Контейнерный	9 x 3,1 x 2,8	24
4	Столовая	13	ГОССС-20	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
5	Биотуалет	23		Контейнерный		

12. Потребность в основных строительных машинах и механизмах.

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах			
		Ед. изм.	Количество		
			2022 год	2023 год	2024 год
1	Экскаватор одноковшовый V = 0,65-1,0 м³	шт.	5	5	2
2	Краны башенные (г/п 8т)	шт.	5	5	-
3	Бульдозер 132 кВт (180 л/с)	шт.	3	3	1
4	Автогрейдер 99 кВт (132 л/с)	шт.	1	1	1

5	Каток прицепной — 8т.	шт.	2	2	1
6	Каток самоходный — 16т.	шт.	1	1	1
7	Погрузчик одноковшовый (2т.)	шт.	5	5	2
8	Автопогрузчик (2т)	шт.	5	5	5
9	Компрессор передвижной (W=5 м ³ /мин.)	шт.	7	7	3
10	Электростанция передвижная (W= 103 кВт)	шт.	1	1	1
11	Трансформаторные подстанции (комплектные)	шт.	1	1	1
12	Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	9	9	9
13	Машины для автоматической и полуавт. сварки	шт.	2	2	2
14	Аппарат для дуговой сварки	шт.	5	5	5
15	Трамбовочные машины (до 1000 уд/мин)	шт.	9	9	10
16	Автогудронаторы (объем цистерны до 1500 л)	шт.	-	1	-
17	Укладчик асфальтобетона 127 кВт (173 л/с)	шт.	-	1	-
18	Автотранспорт самосвальный (г/п 15т.)	шт.	9	9	9
19	Автотранспорт бортовой (г/п 15т.)	шт.	9	9	9
20	Поливомоечная машина 6000 л.	шт.	-	1	-
21	Трубоукладчик (г/п 10т)	шт.	-	1	-
22	Краны автомобильные (г/п 32т)	шт.	2	2	2

исполнитель: Имангажин С.