



**ТОО «Шаһар-Көкше»
ГСЛ №00431**

Заказчик: ГУ «Отдел строительства г. Жезказган»

**Рабочий проект
«Реконструкция и модернизация тепловых сетей
г.Жезказгана. 2 очередь строительства.
Корректировка»**

Том I

Проект организации строительства

ГИП

A handwritten signature in blue ink, appearing to be the initials "АТ" followed by a stylized surname.

Рахимбекова А.Т.

г.Алматы

1. Общая часть.

Проект организации строительства рабочего проекта объекта «Реконструкция и модернизация тепловых сетей г. Жезказгана» 2 очередь строительства. Корректировка. строительства разработаны на основании:

1. Задания на проектирование, 2020 г дополнения к заданию на проектирование от 14 декабря., Утвержден Начальником ГУ «Отдела строительства г. Жезказган»
2. Архитектурно- планировочного задания (АПЗ) № 23/20 от 10 декабря 2020 г.

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

НОРМАТИВНО - ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИИ.

- СН РК 2.02-01-2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СН РК 1.03-20-2013 «Геодезические работы в строительстве».
- СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 1.03-16-2012«Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 202-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений кор-ии
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»
- СН РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- СН РК 4.01-06-2013"Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"
- СН РК4.02-02-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
- СН РК4.02—04-2013 «Теплове сети»
- СП РК4.02—104-2013 «Теплове сети»
- СП РК4.02—108-2014 « Проектирование Тепловых пунктов»
- СН РК 4.04-20-2013 " Электротехнические устройства"
- СП РК 4.04-21-2013 "Электротехнические устройства"
- СН РК 4.04-23-2013 "Наружное электрическое освещение городов , поселков..."
- СП РК 4.04-24-2013 "Наружное электрическое освещение городов , поселков
- СН РК 5.01- 26-2013 «Основания зданий и сооружений».
- СП РК 5. 01-25-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- СН РК 5.03-09-2013«Несущие и ограждающие конструкции»
- СП РК 5.03-10-2013«Несущие и ограждающие конструкции».
- МСП 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».
- СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Основы проектирования несущих конструкций (с национальным приложением).

- СН РК EN 1993-1-1:2005/2011 Проектирование стальных конструкций .Ч.1-1. Общие правила и правила для зданий (с нац.приложением).
 - ГОСТ 23499-2009 "Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные"
 - ГОСТ 30403-2012 Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности.
 - ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
 - ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные .Технические условия
 - ГОСТ 31938-2011 Арматура композитная полимерная для армирования Бетонных конструкций. Общие технические условия
 - ГОСТ 13015-2012 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортиро- вания и хранения. (с изменениями)
 - ГОСТ 17624-2012 "Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности."
 - МСН 22-01-2011.Строительная климатология.
 - МСТ ГОСТ 25192-2012 Бетоны. Классификация и общетехнические требования.
 - МСН 53-01-2011 Стальные конструкции и изделия» (впервые с учетом актуализированного СНиП II-23-81).
 - «Пособие по разработке ПОС и ППР для жилищно- гражданского строительства» (к СНиП 1.03-06- 2002*)
 - «Расчетные нормативы для составления ПОС части 1-Х1»
 - ПУЭ РК, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1355.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** При пользовании настоящего ПОС, целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (документов). Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании следует руководствоваться Актуализированными нормативными документами.

2. Характеристика условий строительства.

«Реконструкция и модернизация тепловых сетей г.Жезказгана» 2 очередь строительства. Корректировка. На основании инженерно-геологических изысканий 2020г. ТОО «Караганда ГИИЗ» Арх. №15573 на объекте, основанием под подошвой строительных конструкций служат суглинки, глины, песками пылеватыми, средней крупности и гравийными грунтами. С поверхности эти образования на момент проведения изысканий были на отдельных участках перекрыты слоем насыпных грунтов. Слой слежавшийся, уплотненный.

- Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется от средней на портландцементных до сильной на сульфатостойких марках цемента. По отношению к железобетонным конструкциям

грунты от слабоагрессивных до сильноагрессивных, преимущественно среднеагрессивные.

- Подземные воды были вскрыты локально, преимущественно, на пониженных участках рельефа, где в литологическом строении присутствуют грунты с низкой фильтрующей способностью, на отметках 334,33-373,34 (по изысканиям 1978-1990гг). На возвышенных участках грунтовые воды до глубины 6,0м не вскрыты. Уровень грунтовых вод в настоящее время не известен. По результатам химических анализов грунтовые воды сульфатно-натриевые, хлоридно-натриевые и гидрокарбонатно-натриевые, жесткие и очень жесткие, слабощелочные и щелочные, слабоминерализованные и солоноватые.

-По отношению к бетонам марки W4 грунтовые воды изменяются от слабоагрессивных на портландцементе до сильноагрессивных на сульфатостойких марках цемента, со всеми промежуточными значениями, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные и сильноагрессивные.

-По отношению к стальным конструкциям подземные воды полукорродирующие и корродирующие.

Климатические условия

Климатические условия площадки строительства.

- Район строительства – Карагандинская обл., г.Жезказган.

- Нормативная снеговая нагрузка по II району - 70 кгс/м²;

- Нормативная ветровая нагрузка по III району - 38 кгс/м²;

- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – 29,6°С, с обеспеченностью 0,98 – 33,4°С.

Согласно СНиП РК 2.04-01-2010«Строительная климатология» г. Караганда находится в III климатическом районе, подрайоне IIIа. Климат этого района резко-континентальный, выражающийся в резких переменах погоды и больших амплитудных колебаниях температуры воздуха как в течение суток, так в течение года с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой. Континентальность проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов в их суточном, месячном и годовом ходе.

На территории исследуемого района лето жаркое и продолжительное. Диапазон температур изменяется от + 43 до - 47,8 град. Среднемесячная температура самых жарких месяцев колеблется от 22,8 °С до 20,0 °С. Зимой температуры имеют отрицательные значения, средняя температура самого холодного месяца января - 15,8 °С. Средняя годовая температура воздуха составляет + 6 °С. Теплый период, со среднесуточной температурой выше 0 °С длится от 198 до 223 дней в году, а безморозный период в течение 90-170 дней в воздухе и 70-160 дней на почве.

Климат резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом.

3.Подготовка строительного производства.

Подготовка строительного производства должна обеспечить планомерное развертывание строительного-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность

всех участников строительства.

Перед началом производства строительного-монтажных работ заказчиком и генеральным подрядчиком должна быть проведена организационно техническая подготовка строительного объекта, которая должна включать:

- Очистка и планировка территории застройки с организацией стока поверхностных вод.
- Удаление деревьев и кустарников со стройплощадки должно строго ограничиваться производственной необходимостью и предусмотрено в проекте производства работ;
- Создание опорной геодезической сети (высотные реперы, оси сооружений, красных линий и т. п.), установка обносок на трассах прокладываемых инженерных сетей и кабельных линий;
- Обеспечение строительного участка комплектом утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, рекогносцировку объекта, осуществление выноса в натуре строительной площадки, а также контуров основных сооружений (трасс водоснабжения, канализации, кабельных и воздушных линий электропередач, смотровых и рабочих колодцев, канализационных насосных станций);
- Юридически участвующими в строительстве сторонами должны быть оформлены все разрешения и допуски на производство работ, решены вопросы по обеспечению строительства временными подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжением, системой связи, помещениями бытового обслуживания кадров строителей, организованы и размещены заявки на производство и поставку оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий;
- Подготовка к строительству объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на возведение временных сооружений и их частей, а также выполнения самих работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по технике безопасности.

Сведения о поставке основных строительных материалов, изделий и полуфабрикатов приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Поставщик	Способ транспортировки
1	Сборный бетон и бетонные конструкции	г. Жезказган	а/транспорт
2	Бетон,раствор	г. Жезказган	а/транспорт
3	Металлоконструкции		а/транспорт
4	Трубы полиэтиленовые. ПВХ, чугунные	Китай, Россия, Казахстан	а/транспорт
5	Щебень, песок, грунт	Местный	а/транспорт
6	Цемент	Привозное	а/транспорт
7	Лесоматериалы	Привозное	а/транспорт

Перед началом выполнения строительного-монтажных работ на территории действующих жилых объектов заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, оформляют акт-допуск по форме Приложения 2 СНиП РК 1.03-05-2001. Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительного-монтажных организаций и действующего предприятия.

Площадки под строительство на территории действующего предприятия подлежат согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического благополучия населения Уполномоченного органа в области здравоохранения РК.

Внеплощадочные подготовительные работы должны включать строительство подъездных путей, линии электропередач с дизельной или трансформаторной подстанцией, водопонижительных устройств с погруженными насосами и трубопроводами для водоотведения, сетей водоснабжения с водозаборными сооружениями для подачи технической воды. Должен быть решен вопрос обеспечения работающих питьевой водой, организован вопрос размещения временного жилого поселка для строителей, а также вопрос организации связи для управления строительством.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические работы для прокладки инженерных сетей, дорог и возведения зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ от мусора и планировка территории, искусственное понижение уровня грунтовых вод с осушением территории открытой дренажной сетью, устройство постоянных и временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией внеобходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных (инвентарных) зданий (полевых вагонов и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи оперативно - диспетчерского управления производством работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещение и средствами сигнализации.

При подготовке к производству строительно-монтажных работ должны быть разработаны проекты производства работы (ППР), переданы и приняты закрепленные на местности знаки геодезической разбивки по частям зданий (сооружений и видам работ).

Защита трубопроводов от коррозии

Монтаж проводится согласно Альбом УПР.ЗХЗ-01-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии» Разраб.: ДОО «Газпроектинжиниринг», Альбом МГНП 01-99 «Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии» Разраб.: ОАО «МосгазНИИпроект» Прокладка кабеля согласно типовому проекту А 5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Прокладка кабеля при пересечении трубопроводов осуществляется на 1 м выше трубопровода, прокладка кабелей при пересечении автодорог выполняется при помощи труб Протекторфлекс. Заземлители располагаются вдоль насыпи, но не ближе чем в 6 м от трубопровода. КИП устанавливаются непосредственно над трубопроводом. Электроды сравнения следует размещать на расстоянии 100 мм от трубопровода.

Накладка режимов работы средств защиты производится по окончании строительно-монтажных работ при открытии наряда-допуска с целью получения оптимальных параметров, обеспечивающих защиту подземных сооружений от коррозии в границах защиты, предусмотренной проектом.

После ввода в эксплуатацию средств электрозащиты на защищаемых

трубопроводах должны быть установлены потенциалы в пределах требований, предусмотренных ГОСТ 9602-2016, п.8 в соответствии с таблицей 4.

В момент проведения пуска-наладочных работ необходимо выполнить измерения поляризационных потенциалов на стальных сооружениях, находящихся в непосредственной близости от защищаемых сооружений и средств электрохимзащиты, предусмотренных данным проектом. В случае выявления негативного влияния на указанные сооружения, необходимо отключить СКЗ и незамедлительно принять меры к устранению этого влияния.

Расчет параметров катодной защиты

Расчет силы тока

Расчет защитной силы тока производился в соответствии с РД 153-39.4-091-01 «Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии». Плотность защитного тока для трубопроводов была принята равной $j=0,35 \text{ А/м}^2$.

Площадь поверхности всех защищаемых трубопроводов рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{тр.}} = \pi \cdot \sum_{i=1}^n d_{\text{тр.}i} \cdot L_{\text{тр.}i} \quad (\text{м}^2),$$

где:

$d_{\text{тр.}i}$ – диаметр i -го трубопровода (м);

$L_{\text{тр.}i}$ – длина участка i -го трубопровода (м).

Суммарная сила тока, необходимая для защиты трубопроводов

рассчитывается по формуле:

$$I = k \cdot j \cdot S_{\text{тр.}} \quad (\text{А}),$$

где:

k – коэффициент запаса по силе тока, принимаем равным 1,3;

j – плотность защитного тока (А/м^2);

$S_{\text{тр.}}$ – площадь поверхности всех защищаемых трубопроводов (м^2).

Расчет анодного заземлителя

Расчет анодного заземлителя производился в соответствии с РД 153-39.4-091-01 «Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от

коррозии» и «Справочником по заземляющим устройствам энергоустановок»
авт. Р.Н.Корягин.

Сопротивление растекания i -го Гл.А.З. рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{А.З.}i} = \frac{\rho_{\text{гр}}}{2 \cdot \pi \cdot L_{\text{А.З.}i}} \cdot \ln \frac{4 \cdot L_{\text{А.З.}i}}{d_{\text{А.З.}i}} \text{ (Ом)},$$

где:

$\rho_{\text{гр}}$ – эквивалентное удельное электрическое сопротивление грунта (Ом·м);

$d_{\text{А.З.}i}$ – диаметр внешнего электрода i -го Гл.А.З. (м);

$L_{\text{А.З.}i}$ – глубина i -го Гл.А.З. (м).

Сопротивление i -го кабеля от СКЗ до i -го Гл.А.З. рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{каб.}i} = \frac{\rho_{\text{каб.}i} \cdot L_{\text{каб.}i}}{S_{\text{каб.}i}} \text{ (Ом)},$$

где: – удельное электрическое сопротивление i -го кабеля от СКЗ до i -го

$\rho_{\text{каб.}i}$

Гл.А.З., для меди принимаем равным 0,0175 (Ом·мм²/м);

$L_{\text{каб.}i}$ – длина i -го кабеля от СКЗ до i -го Гл.А.З. (м);

$S_{\text{каб.}i}$ – диаметр i -го кабеля от СКЗ до i -го Гл.А.З. (мм²).

Общее сопротивление цепи «кабель от СКЗ до i -го Гл.А.З. – Гл.А.З.»

рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{общ.}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_{\text{А.З.}i} + R_{\text{каб.}i}}} \text{ (Ом)},$$

где:

$R_{\text{А.З.}i}$ – сопротивление растекания i -го Гл.А.З.;

$R_{\text{каб.}i}$ – сопротивление i -го кабеля от СКЗ до i -го Гл.А.З. (м);

$S_{\text{каб.}i}$ – диаметр i -го кабеля от СКЗ до i -го Гл.А.З. (мм²).

Выходное напряжение СКЗ рассчитывается по формуле:

$$U = I \cdot R_{\text{общ.}} \text{ (В)},$$

где:

I – сила тока, необходимого для защиты трубопроводов (А);

$R_{\text{общ.}}$ – Общее сопротивление цепи «кабель от СКЗ до i -го Гл.А.З. –

Гл.А.З.» (Ом).

Расчет параметров катодной от коррозии

Таблица 7.1. Трубопроводы, подлежащие защите

Назначение трубопровода	Диаметр, мм	Протяженность, м	Примечание
Трубопровод от коллектора водосбросных колодцев до аванкамеры насосной осветленной воды (правая нитка)	1220	52	Для левой нитки параметры будут аналогичными. Количество таких участков, с учетом суммарной длины правой нитки 1094 м, и левой нитки 1110 м, 42 шт.

$$I = 1,3 \cdot \pi \cdot 0,4 \cdot 1,22 \cdot 52 \approx 91 \text{ А}$$

$$R_{А.З.i} = \frac{5,3}{2 \cdot \pi \cdot 3,52} \cdot \ln \frac{4 \cdot 3,52}{0,21} \approx 1 \text{ Ом}$$

для каждого Гл.А.З.

Согласно расчетам с учетом сопротивления кабелей: $R_{\text{общ.}} = 0,24 \text{ Ом}$

$$U = 91 \cdot 0,24 = 21,84 \text{ В.}$$

Данный расчет является приблизительным, т.к. происходит изменение коррозионной активности грунтов из-за атмосферных явлений, биологических и химических процессах в грунтах. В связи с этим, рекомендуется предусмотреть запас по мощности не менее 50%, для станции катодной защиты.

При включении катодной защиты значение защитного потенциала должно быть в соответствии с «ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». В случае несоответствия необходимым значениям, требуется немедленно отключить установку и провести корректоров

3. Геологические и гидрогеологические условий строительной площадки, района застройки.

В геологическом строении изученной территории до глубины 5,0-6,0м принимают участие аллювиально-делювиальные средне-верхнечетвертичные отложения, представленные суглинками, глинами, песками пылеватыми, средней крупности игравийными грунтами; отложения павлодарской и аральской свит неогенового возраста, представленные глинами и продукты коры выветривания по породам нижнепермского возраста, представленные глинами, суглинками и дресвяно-щебенистыми грунтами, а также коренные породы нижнепермского возраста, представленные мергелями.

С поверхности эти образования на момент проведения изысканий (1978-2013 год) на отдельных участках перекрыты слоем насыпных грунтов техногенного происхождения, образовавшихся в результате хозяйственной деятельности человека, отсыпанных различными способами из смеси суглинка, гравия, гальки, щебня, дресвы, строительного мусора. Слой слежавшийся, уплотненный. Мощность слоя изменяется от 0,2 до 2,5 м. В районе скважины 302-84 полная мощность насыпных грунтов до глубины 5,0 м не вскрыта. Насыпными грунтами отсыпаны дороги и улицы города, и вскрыты они скважинами, пройденными после 1984 года, когда территория города была уже застроена.

Суглинки adQII-III залегают почти повсеместно с поверхности, мощность их слоя изменяется от 0,2 до 2,4 м. По описанию суглинки светло-коричневые, коричневые, темно-коричневые, желтовато-коричневые, твердой и полутвердой консистенции,

в разной степени засолены легкорастворимыми карбонатными солями, с включением

дресвы, щебня, а также гравийного материала.

Глины adQII-III залегают на глубинах 0,3-1,5 м, вскрытая мощность их слоя изменяется от 1,4 до 4,7 м. По описанию глины темно-коричневого цвета полутвердой и тугопластичной консистенции, с прослоями песка средней крупности, с включением гравия и гальки, засолены легкорастворимыми солями и гипсом в виде небольших гнезд и пятен.

Пески пылеватые adQII-III встречаются в районе скважины 259-90 и залегают на глубине 2,9 м, вскрытая мощность слоя составила 2,1 м. По описанию пески коричневые, средней плотности, маловлажные и влажные, ниже уровня грунтовых вод водо-

насыщенные, засолены легкорастворимыми солями и гипсом в виде прожилков. Пески средней крупности adQII-III встречаются в районе скважины 502-85 на глубине 0,7 м, мощность слоя 0,8 м. По описанию пески средней крупности коричневые, маловлажные, средней плотности, с линзами глин.

Гравийные грунты adQII-III залегают на глубине 0,5 м в районе скважины 258-90, мощность их слоя составляет 0,6 м. По описанию гравийные грунты коричневого цвета, кварц-кремнистого состава, с суглинистым заполнителем до 30%, засоленные

легкорастворимыми солями и гипсом в виде пятен.

Глины N1

2-3- N2

1-2 рv вскрыты на глубинах 0,2-1,1 м, вскрытая мощность их слоя составила 1,7 и 3,9 м соответственно. По описанию глины буровато-красные, темно

коричневые с зеленовато-серыми пятнами, полутвердой консистенции, омарганцо-

ванные, ожелезненные, засолены легкорастворимыми солями и гипсом в виде мелких

вкраплений.

Глины N1

1-2 аг залегают в районе скважины 479-85 на глубине 4,8м, вскрытая мощность их слоя составила 1,2м. По описанию глины светло-серые, зеленовато-серые, твердой и полутвердой консистенции.

Глинистые грунты е(Р1) залегают в районе скважин 637-88 и 267-90 на глубинах 1,9 и 0,8м, вскрытая мощность их толщи составила 2,10 и 1,4м соответственно. По описанию глинистые грунты светло-серые, серые, от твердой до тугопластичной консистенции, ожелезненные, омарганцованные с дресвой и щебнем мергелей.

Дресвяно-щебенистые грунты е(Р1) залегают на глубинах от 0 до 2,5м, вскрытая мощность их толщи составила 0,3-2,8м. По описанию дресвяно-щебенистые грунты

серые, с суглинистым заполнителем до 20-30%. Дресва представлена обломками сильновыветрелых мергелей.

Скальные породы - мергели Р1 залегают на глубинах от 0,5 до 3,8м, вскрытая мощность толщи мергелей составила 1,2-5,5м. По описанию мергели серые, темно-

серые, слабыветрелые, сильнотрещиноватые, средней прочности и прочные, окремненные.

Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды на территории г.Жезказгана при бурении одиннадцати скважин вскрыты всего двумя скважинами 49-13 на глубине 2,5м и 50-13 на глубине 2,8м, аб-8

солотные отметки установившегося уровня составили, соответственно, 359,76 и 371,75м. На остальной территории города по материалам изысканий прошлых лет грунтовые воды залегают локально, преимущественно, на пониженных участках рельефа, где в литологическом строении присутствуют грунты с низкой фильтрую-

щей способностью, на абсолютных отметках 334,33-373,34м (по изысканиям 1978-1990г). На возвышенных участках грунтовые воды до глубины 6,0м не вскрыты.

Установившиеся уровни грунтовых вод и их абсолютные отметки приведены в приложениях № 3/1-48.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда сезонного колебания уровня в изученном районе составила 1,0 м. Грунтовые воды ненапорные, приурочены ко всем грунтам, вскрытым на территории проведенных изысканий, которые характеризуются следующими значениями коэффициентов фильтрации: Насыпные грунты - 0,20-1,32м/сут;

Суглинки и глины четвертичные - 0,024-2,24м/сут;

Пески пылеватые - 0,25-3,03м/сут;

Пески средней крупности - 1,7-5,3м/сут;

Гравийные грунты - 3,42-16,05м/сут;

Глины павлодарской и аральской свит неогена - <0,001м/сут;

Элювиальные глинистые грунты - 0,029-0,52м/сут;

Дресвяно-щебенистые грунты - 0,52-0,86м/сут;

Мергели трещиноватые - 0,011-0,42м/сут.

По результатам химических анализов грунтовые воды сульфатно-натриевые, очень

жесткие, нейтральные и слабощелочные, солоноватые.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к свинцовой оболочке

кабеля – низкая и средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды корро-

дирующие.

По отношению к бетонам марки W4 грунтовые воды среднеагрессивные и сильно-

агрессивные на портландцементе, по отношению к железобетонным конструкциям -среднеагрессивные (смотри приложения 4/1-2).

Участок проектирования относится к подтопляемым поверхностными водами в весенний период. Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. Водоносный горизонт приурочен к слою разнородных песков. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка. Установившийся уровень, на период изысканий (март), отмечен на глубине 2,0 ÷ 2,3м, абсолютные отметки установившегося уровня 341,75 ÷ 342,23м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод рекомендуется принять на 1,5м. выше по отношению к отмеченному на период изысканий. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимне - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов оснований.

По химическому составу грунтовые воды, гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 5342 мг/л и общей жёсткостью 37 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочной (рН=7,2). Обладают слабой углекислотной агрессивностью к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, средней хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

Физико-механические свойства грунтов основания для проложения инженерных

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного результатами лабораторных испытаний, а также по материалам изысканий прошлых лет (1977-1990 года) проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий на

инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их за-

легания:

ИГЭ-1. Насыпные грунты tQIV;

ИГЭ-2. Суглинки adQII-III;

ИГЭ-3. Глины adQII-III;

ИГЭ-4. Пески пылеватые adQII-III;

ИГЭ-5. Пески средней крупности adQII-III;

ИГЭ-6. Гравийные грунты adQII-III;

ИГЭ-7. Глины N1

2-3- N2

1-2pv;

ИГЭ-8. Глины N1

1-2ar;

ИГЭ-9. Глинистые грунты e(P1);

ИГЭ-10. Дресвяно-щебенистые грунты e(P1);

ИГЭ-11. Мергели P1.

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента приводятся частные значения показателей физико-механических свойств, данные сдвиговых и ком-

прессионных испытаний лабораторными методами, данные вычисления нормативных и расчетных характеристик грунтов.

Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-2011, грунты, слагающие участок изысканий относятся как к незасоленным, так и к засоленным грунтам (смотри таблицу 17). Повышенное засоление распространяется на насыпные грунты, глины неогенового возраста и элювиальные

глинистые и крупнообломочные грунты. Четвертичные глинистые и песчаные грун-

ты, как правило, незасолены.

Степень агрессивности грунтов (таблица № 4 СНиП РК2.01-19-2004г) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости, в основном изменяется от слабой

до сильной на сульфатостойких марках цемента, но встречаются также средняя и сильная степень агрессивности на портландцементях и, в единичном случае, слабая

на портланд- и шлакопортландцементях.

По отношению к железобетонным конструкциям грунты среднеагрессивные или в единственном случае слабоагрессивные

4. Рекультивация земель

В процессе строительства предусматривается осуществить рекультивацию нарушенной поверхности земли. Объемы работ и сроки проведения рекультивации учтены в сводном графике производства строительно-монтажных

работ.

На участке строительства вертикальная планировка осуществляется до устройства коммуникаций и фундаментов. При этом сначала срезается растительный слой, который хранится с последующим использованием его при благоустройстве.

Проектом производства работ генеральная подрядная строительная организация должна уточнить технологическими картами схемы передвижения дорожно-строительной техники и последовательность выполнения работ по рекультивации карьеров (резервов).

5. Обеспечение строительства связью

Предлагается использовать сотовую связь с помощью радиостанций между участниками строительства и передвижными рациями руководителей строительных подразделений и диспетчеров.

6. Обеспечение строительства рабочими кадрами

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет подразделения генподрядной организации и привлечения субподрядных организаций на договорных условиях на отдельные виды (циклы) общестроительных и специальных работ.

Численность работающих на строительно-монтажных работах, транспорте, обслуживающих и прочих хозяйствах, определена по среднегодовой выработке одного работающего.

Численность работающих определена согласно «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства», ч.1, по формуле

$$P_{\text{числ}} = \text{План.Усмер} / \text{План выработка}$$

7. Материально - техническое обеспечение

Подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам, обеспечивают объект строительства всеми видами материально-технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства, графиками финансирования работ.

Потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей и конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.109 - 80 и методических указаний по определению потребности в материалах, конструкциях и деталях в составе проектной документации на строительство. Перечень примененных строительных материалов и оборудования приведен в ресурсной смете, выдаваемой заказчику.

Обеспечение строительства объекта материалами, конструкциями и изделиями решаются на основании данных подрядной организации.

Организация обеспечения местными материалами, изделиями и полуфабрикатами - согласно транспортных схем и договоров доставки с местных баз карьеров и заводов - поставщиков.

8. Организация труда

Организация труда рабочих должна быть направлена на рациональное и

полное использование рабочего времени, средств механизации и материальных ресурсов, систематический рост производительности, перевыполнение норм выработки, повышения качества работ и безопасности условий труда и па обеспечение скорейшего ввода в эксплуатацию объекта строительства.

Количественный и профессионально-квалификационный состав бригад и звеньев рабочих устанавливается в зависимости от планируемых объемов трудоемкости и сроков выполнения работ. Состав бригады формируется в зависимости от характера работы.

Бригады, в зависимости от характера работы, следует формировать комплексными или специализированными. Комплексные бригады, как правило, необходимо создавать укрупненными - для производства законченной строительной продукции, укрупненного этапа работ, конструктивного узла.

9. Механизация и транспорт

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям СНиП РК 1.03-06-2002 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Механизация строительных, монтажных и специальных строительных работ при возведении объекта должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснасткой, инвентарем и приспособлениями.

Потребность в основных строительных механизмах определяется исходя из физических объемов работ и норм выработки, с учетом принятых методов производства работ и сроков строительства, предусмотренных в календарном плане.

Для монтажа основных конструкции и для подъема грузов принято автомобильный кран ZOOMlionQY40V следующими характеристиками:

Длина стрелы - 38 м;
 Грузоподъемность - 30 т.;
 Вес - 32,4 т.;
 Габариты - 12070x2500x3390мм.

Потребность в основных машинах и механизмах приведена в таблице №2.

Таблица 2

1	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с бензиновым двигателем	маш.- ч	6
2	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем	маш.- ч	26 758
3	Бульдозеры, 79 кВт /108 л.с./	маш.- ч	3 213
4	Вибратор глубинный	маш.- ч	1
5	Домкраты гидравлические, до 100 т	маш.- ч	6
6	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	маш.- ч	1
7	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа /7 ат/, 5 м3/мин	маш.- ч	1 336

8	Краны башенные, 5 т	маш.- ч	1 017
9	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, 32 т	маш.- ч	7
10	Краны на автомобильном ходу, 6,3 т	маш.- ч	1 346
11	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.- ч	8 247
12	Краны на автомобильном ходу, 16 т	маш.- ч	2 935
13	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.- ч	26 135
14	Краны на гусеничном ходу, 25 т	маш.- ч	149
15	Краны на гусеничном ходу, 40 т	маш.- ч	41
16	Котлы битумные передвижные, 800 л	маш.- ч	9
17	Лебедки электрические тяговым усилием до 49,05 кН /5 т/	маш.- ч	325
18	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.- ч	0
19	Машины шлифовальные электрические	маш.- ч	6
20	Насосные станции стационарные электрические, подача 50 м ³ /час, напор 50 м	маш.- ч	2 471
21	Насосы для строительных растворов, 4 м ³ /час	маш.- ч	1 179
22	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.- ч	2 427
23	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.- ч	27 640
24	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.- ч	271
25	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500° С	маш.- ч	139
26	Экскаваторы на гусеничном ходу импортного производства типа "НИТАСНІ", 0,65 м ³	маш.- ч	7 125

Организация работы транспорта должна решаться в проекте производства работ при выборе транспортных схем поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, обосновании и разработке графиков потребности в транспортных средствах в технологической увязке со строительством объекта.

Расчет годовой потребности в транспорте для производства строительно-монтажных работ произведен по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства) по формуле:

$P \times A \times C$, где:

A - нормативный показатель потребности в автотоннах соответствующего

типа автотранспорта;

С - годовая программа строительно-монтажных работ в млн. тенге;

Потребное количество автоколонн и автомашин приведены в таблицах.

Для перевозки строительных грузов принимаем следующие виды транспорта:

Бортовые машины - Q = 2.5-12 тн;

Автомашины - Q = 4.5-10 тн;

Автомашины малой грузоподъемности принимаются в количестве 30%.

средней- 70% от их общего количества.

Расчет количества автомашин произведен на формуле и приведен в таблице.

$K = \Pi \times O / \Gamma$, где:

K - количество машин в штуках;

Π - количество автотонн;

O - %-ое отношение;

Γ - грузоподъемность автомашин в тн.

Таблица 3

№	Наименование транспортных средств	Ед. изм.	Потребность автотоннах	
			На 1 млн. тенге	Всего
1	Автомобильный самосвал	автотонн		22271
	В том числе:			
	-автомобили	автотонн	8,58	5130
2	Автотранспорт бортовой			
	В том числе:			
	-автомобили	автотонн	5,48	3276
	-полуприцепы	авготони	10,28	6146
3	Автотранспорт специализированный	автотонн	12,91	7719

Таблица 4

№	Наименование автотранспорта	К-во машин, шт
1	Автосамосвалы Q=4/5-10 тн	24
2	Бортовые машины	
	Q=2.5-4.5 тн	32
	Q=2.5-4.5 тн	32
	Полуприцепы	24
3	Специализированный транспорт Q=8 п	12

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должна соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин.

10. Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной

среды, которые включают рекультивацию земель, предотвращение потерь и загрязнения природных ресурсов или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Производство строительного-монтажных работ при этом следует осуществлять в порядке, установленными специальными правилами и положениями о них.

Производственные и бытовые стоки, образующие на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться в порядке, предусмотренном в проектной документации и проектом производства работ (ППР).

Главными требованиями разрабатываемых мероприятий должно быть:

- исключение заражения почвы отходами горюче-смазочных и вредных материалов;

11. Мероприятия по охране труда

Охрана труда рабочих при организации строительства должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и других), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.п.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

В процессе производства строительного-монтажных работ должны соблюдаться требования СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Все лица, находящиеся на стройплощадке обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-80.

Санитарно-бытовые помещения и устройства должны быть закончены до начала основных строительного-монтажных работ на объекте.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам согласно ГОСТ 12.03-002-75 и предусматривать технологическую последовательность операций так, чтобы предыдущая операция не явилась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Стройплощадка должна быть ограждена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды в темное время должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения стройплоща- док».

Работа грузоподъемных механизмов должна быть организована согласно проекта производства работ кранов (ПНР на краны) с учетом требований Госгортехнадзора с оформлением приказов ответственных за безопасное производство работ, электро-безопасность, техническое состояние грузоподъемных механизмов.

Работа механизмов и пути грузоподъемных механизмов должны соответствовать требованиям СНиП РК 1.03-05-2001.

Пожарная безопасность регламентируется ГОСТ 12.1.004-76. электробезопасность - ГОСТ 12. 1013-78, а также СНиП РК 1.02.05-2002. Руководители строительного-монтажных организаций, обязаны организовать обучение работающих безопасности труда до начала их допуска к работе (ГОСТ 12.0.004-79).

Конкретизация условий и мероприятий по охране труда разрабатывается в проекте производства работ (ПНР) и технологических картах (ТК) по видам выполняемых работ.

В охранных опасных и аварийных зонах строительно-монтажные работы выполняются по наряд - допускам согласно приложения 5 к СНиП РК 1.03-05-2001 г.

12. Методы производства основных строительно-монтажных работ

А. Земляные работы

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» СНиП РК 5.1-01- 2002г. Основания здания и сооружений.

Земляные работы должны выполняться комплексно механизированным способом специализированными организациями с предварительным проведением подготовительных работ. До начала производства земляных работ должна быть проведена проверка строительной техники. Разработку грунта в котлованах и в траншеях допускается выполнять при обеспечении снятия и складирования плодородного растительного слоя.

Обращается внимание на соблюдение баланса земляных масс, последовательности разработки котлованов и других выемок, устройства насыпи во избежание излишних перемещений грунта.

Вывоз и завоз для обратной засыпки грунта до временного карьера принимается на расстоянии 18км. Отвоз излишнего грунта на 18км. (Стройгенплаи)

С обоснованием дальности возки в проекте производства работ. (ППР)

При производстве выемок грунта проверяется качество снятия растительной почвы па всей площади котлованов и траншей, карьеров, насыпей и других сооружений в соответствии с проектом рекультивации грунта.

При производстве насыпей контролируется качество грунтов, предназначенных для их отсыпки, и соблюдения проектной технологии отсыпки и уплотнения грунта.

При производстве земляных работ оформляются следующие акты на скрытые работы:

- акт проверки геодезической разбивки осей зданий и сооружений;
- устройство естественных оснований под земляные сооружения, фундаменты, трубопроводы в котлованах, траншеях или на поверхности земли;
- выполнение мероприятий по закреплению грунтов и подготовке оснований;
- устройство конструкций, входящих в тело земляного сооружения, обратные фильтры, дренажи;
- устройство обратной засыпки выемок в местах пересечения с дорогами, тротуарами и другими территориями с дорожным покрытием;
- устройство насыпных оснований под полы, грунтовые подушки

Б. Монтаж металлических конструкций

Монтаж металлических конструкций и изделий следует производить с соблюдением требований - СНиП 5.04-18 - 2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ, " СНиП 3.03.01-87 (СНиП 111-16-80), СНиП и 3.01.01-85 «Организация строительного производства» СНиП РК А

3.2.5-96 «ТБ в строительстве и в соответствии с рабочими чертежами и ППР. Как правило, монтаж сборных конструкций следует осуществлять непосредственно с транспортных средств.

Монтаж сборных конструкций (при строительстве колодцев, канализационных насосных станций) и подача в рабочую зону осуществляется монтажными кранами из наличного парка механизмов и необходимых параметров крана. При возведении наземной части здания рекомендуется использование крана с максимальным вылетом стрелы $L_{max} > 25$ метров, из наличного парка кранов в организации.

Согласно требованиям Госгортехнадзора для разрешения работы монтажных кранов строительная организация обязана разработать, согласовать и оформить проект производства на работу монтажных кранов с закреплением ответственных за безопасное производство работ.

При производстве монтажа сборных конструкций осуществлять инструментальный и визуальный контроль за соблюдением проектных положений и допусков согласно СНиП.

При перевозке сборные конструкции должны, как правило, находиться в положении, близком к проектному и удобном для передачи в монтаж. Монтаж конструкций контролируется инструментальной проверкой в плане и по высоте с оформлением актов (исполнительной съемки).

При монтаже сборных железобетонных и бетонных конструкций особое внимание обращать на строгое соблюдение сварных соединений и узлов, анкеровку и заделку стыков и швов согласно проекта и требованиям СНиП с обязательным своевременным оформлением акта на скрытые работы после осмотра и приемки выполненных работ.

В. Сварочные работы следует выполнять под руководством лиц, имеющих специальную подготовку по производству сварочных работ. Выполняют эти работы сварщики, имеющие удостоверение и допуск к производству данных работ.

Типы электродов и марки сварочной проволоки указываются в проекте.

Запись о выполнении сварочных работ мастером с распиской сварщика заносится в журнал сварных работ.

Антикоррозийную защиту сварных швов и отдельных участков стальных деталей следует производить в процессе монтажа вслед за сварочными работами до заделки и герметизации стыков.

Работы по антикоррозийной защите проверяют в натуре комиссионно, заносят в журнал работ и оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Заделку стыков и швов следует выполнять тщательно, чтобы обеспечить предусмотренные в проекте:

- прочность бетона и раствора в стыках и швах; устойчивость стыков против коррозии: жесткость конструкций; монолитность бетона (раствора) в стыках и швах; морозостойкость; требуемую звукоизоляцию; необходимое сопротивление швов теплопередаче; воздухо-паро-влаго - непроницаемость.

Растворы и бетонные смеси для заделки стыков следует готовить на быстротвердеющем цементе или портландцементе марки 400 и выше. Герметизацию стыков выполнять согласно требований СНиП, СП 420-71, ГОСТ 25621-83.

Г. Монолитные бетонные и железобетонные работы

Бетонные и железобетонные монолитные работы производить в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкции, проектом производства работ и соблюдением требований СНиП РК 1.03.06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Поступающая на стройплощадку арматурная сталь, закладные детали и анкера должны иметь сертификат или паспорт и соответствовать ГОСТ и требованиям стандартов.

Транспортировка и хранение арматурной стали следует выполнять по ГОСТ 7566-81.

Заготовку стержней мерной длины из стержневой и проволочной арматуры и изготовление ненапрягаемых арматурных изделий выполняют в соответствии с требованиями СНиП 3.09.01-85.

Установку на арматурных конструкциях пешеходных, транспортных или монтажных устройств следует осуществлять в соответствии с ПНР по согласованию с проектной и дорожной организациями.

Бессварочные соединения стержней следует производить:

стыковые - внахлестку или обжимными гильзами и винтовыми муфтами;

крестообразные - вязкой отоженной проволокой

Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-91*.

При отсутствии арматурных конструкций следует соблюдать следующие требования:

1. Отклонения в расстоянии между отдельно установленными рабочими стержнями для: колонн и балок + 10 мм

плит и стен фундаментов + 20 мм

массивных конструкций + 30 мм

2. Отклонение в расстоянии между рядами арматуры для: плит и балок толщиной до 1 м + 10 мм

конструкций толщиной более 1 м + 20 мм

3. Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона не должно превышать:

При толщине защитного слоя 15 мм и линейных размерах поперечного сечения конструкции до 100 мм + 4 от 101 до 200 мм + 5

При толщине защитного слоя от 16 до 20 мм включ. И линейных размеров поперечного сечения конструкции

до 100 мм +4; -3 от 101 мм до

200 мм +8; -3 от 201 мм од

300 мм +15; -3 свыше 300 мм

+15;

Опалубочные работы и тип опалубки выбираются с учетом технологии и организации бетонных, арматурных и опалубочных работ в зависимости от бетонируемых конструкций, их размеров и конфигурации.

Установка и приемка опалубки, распалубивание монолитных конструкций, очистка и смазка производится по ППР.

Ниже приводятся нормативные требования, предъявляемые к опалубке и прочности бетона при распалубке:

1. Точность изготовления опалубки:

- инвентарной: по рабочим чертежам и техническим условиям не ниже 1114: по ГОСТ 25346-82 и ГОСТ 25347-82;

мало-оборачиваемой: по техническим условиям

2. Уровень дефектности: не более 15 % при нормальном уровне контроля по ГОСТ

Г 8242-72

3. Точность установки инвентарной опалубки:

+ 1 Т 16 по ГОСТ 25346-82 и ГОСТ 25347-82 в том числе:

- уникальных и специальных сооружений определяется проектом;

- мало-оборачиваемой и (или) неинвентарной при возведении конструкций, к

поверхности которых не предъявляются требования точности.

По согласованию с заказчиком точность может быть ниже 1 Т 16 для конструкций:

- перепады поверхностей, в том числе готовых под окраску числе стыковых, не более 2 мм без шпатлевки.

- готовых под оклейку обоями тоже, не более 1 мм.

4. Точность установки и качества поверхности несъемной опалубки - облицовки определяется качеством поверхности облицовки.

5. Точность установки несъемной опалубки, выполняющей функции внешнего армирования: определяется проектом.

6. Оборачиваемости опалубки по ГОСТ 23478-79

7. Прочей собранной опалубки: вертикальных поверхностей перекрытий 1/400 пролета; 1/500 пролета (контролируется при заводских испытаниях и на строительной площадке).

8. Минимальная прочность бетона незагруженных монолитных конструкций при распалубке поверхностей: вертикальных из условия сохранения формы - 0,2-0,3 МПа; горизонтальных и наклонных при пролете до 6 м - 70 % проектной; свыше 6 м - 80 % проектной, (контроль измерительный по ГОСТ 10180-78 и ГОСТ 18105-86).

9. Минимальная прочность бетона при распалубке нагруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси): определяется ППР и согласовывается с проектной организацией.

При приемке бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений проверяется:

- соответствие конструкции рабочим чертежам;

- качестве бетона по прочности и другим показателям, указанным в проекте;

- качество применяемых в конструкции материалов, полуфабрикатов и изделий. Приемку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей

сооружений следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актов на приемку ответственных конструкций.

При приемке бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует проверить наличие и соответствие в проекте отверстий проемов каналов, деформационных швов, закладных деталей.

За состоянием установленной опалубки, лесов и креплений в процессе бетонирования ведется непрерывное наблюдение. Выполненная опалубка и крепления до укладки бетонной смеси в нее, осматриваются и принимаются с проверкой; правильности установки опалубки и ее элементов, прочности и жесткости, плотности щитов и стыков и так далее.

Распалубливание и загрузку монолитных конструкций следует производить после испытания контрольных образцов.

Арматуру ж/бетонных конструкций изготавливать и монтировать в соответствии с рабочими чертежами и СНиП.

Все виды сварки арматуры должны осуществляться в соответствии с требованиями «Указаний по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций» СП 393-78 электросварщиками, прошедшими испытания, имеющими удостоверение, свидетельствующие об их квалификации и характере работ, к которым они допущены.

Приемка установленной арматуры оформляется актом на скрытые работы, в котором указываются номера рабочих чертежей, отступления от проекта, качество работ и дают заключение о возможности бетонирования.

Бетонные работы разрешаются после проверки и приемки опалубочных и

арматурных работе оформлением актов.

Бетонирование конструкции осуществляется с соблюдением правил уплотнения бетонной смеси и уходом за бетоном с обеспечением благоприятных температурно-влажностных условий для его твердения.

Особое внимание и строгое соблюдение правил СНиП осуществлять при производстве монолитных бетонных работ в зимних условиях.

При монтаже соединений на болтах без контролируемого натяжения:

Запрещается применение болтов и гаек не имеющих клейма предприятия-изготовителя и маркировки, обозначающей класс прочности.

Резьба болтов не должна входить в глубь отверстия более чем на половину толщины крайнего элемента со стороны гайки.

Решения по предупреждению самоотвинчивания гаек постановка пружинной гайки или контргайки- должны быть указаны в рабочих чертежах.

Запрещается стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню болта.

Пост затяжки соединения стержня болта должен выступать из гайки не менее чем на 3 мм.

Плотность стяжки собранного пакета надлежит проверять щупом толщиной 0,3 мм, который в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм.

Качество затяжки постоянных болтов следует проверять отстукиванием их молотком массой 0,4 Кт при этом болты не должны смещаться.

При монтаже соединений на высокопрочных болтах контролируемых натяжением:

К выполнению соединений на болтах с контролируемым натяжением допускаются рабочие, имеющие соответствующее удостоверение.

Состояние поверхностей перед сборкой следует контролировать и записывать в журнале.

Запрещается применение болтов, не имеющих ты головке заводской маркировки временного сопротивления клейма завода-изготовителя, условного обозначения номера плавки, а на болтах климатического исполнения ХЛ (но ГОСТ 15 150-69)- также и букв «ХЛ».

Заданное проектом натяжение болтов следует обеспечивать затяжкой гайки или вращением головки болта до расчетного момента закручивания, либо другим способом, гарантирующим получением заданного усилия натяжения. Динамометрические ключи для натяжения и контроля натяжения высокопрочных болтов необходимо тарировать не реже одного раза в смену.

Под головку высокопрочного болта и высокопрочную гайку должны быть установлены по одной шайбе по ГОСТ 22355-77.

Гайки, затянутые до расчетного крутящего момента, дополнительно ничем закреплять не следует.

После натяжения всех болтов в соединении старший рабочий сборщик обязан поставить клеймо.

Щуп толщиной 0,3 мм не должен входить в зазоры между деталями соединения.

После контроля натяжения и приемки соединения все наружные поверхности стыков должны быть очищены, огрунтованы, окрашены.

Все работы по натяжению и контролю натяжения следует регистрировать в журнале выполнения соединений на болтах с контролируемым натяжением.

Болты на фланцевых соединениях должны быть натянуты на усилия, указанные в рабочих чертежах, вращением гайки до расчетного масштаба закручивания. Контролю натяжения подлежат 100 % болтов.

Зазор между соприкасаемыми плоскостями фланцев в местах расположения

болтов не допускается. Щуп толщиной 0,1 мм не должен проникать в зону радиусом 40 мм от оси болта.

При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования СНиП 111-4-80 «Правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ...».

Сварочные работы должны выполняться по ППСР или другой технологической документации.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными правилами аттестации сварщиков.

Руководство сварочными работами должно осуществлять лицо, имеющее документ

о специальном образовании и подготовке в области сварки.

К сварке конструкций из сталей с пределом текучести > 390 МПа допускается сварщик, имеющий удовлетворение на право работ по сварке этих сталей.

Сварочные материалы (покрытые электроды, порошковые проволоки, сварочные проволоки сплошного сечения и др.) должны соответствовать требованиям ГОСТ 9467-75, ГОСТ 20271-84, ГОСТ 2246-70 и ГОСТ Г 9087-81.

При отсутствии сертификатов на сварочные материалы или истечении гарантийного срока их хранения необходимо определить механические свойства стыковых сварных соединений, выполненных с применением этих материалов. Сварные стыковые образцы следует испытывать на статическое растяжение, статический и ударный изгибы при температуре 20°C в соответствии с ГОСТ 6996-66 и в следующем количестве:

Статическое растяжение- 2 образца

Статический изгиб- 2 образца

Ударный изгиб- 3 образца

Покрытые электроды, порошковые, проволоки и флюсы перед употреблением необходимо прокалить в соответствии с техническими условиями, паспортами на этикетках и бирках заводов-изготовителей.

Сварщик должен ставить личное клеймо на расстоянии 40-60 мм от границы выполненного им шва сварочного соединения: одним сварщиком- в одном месте, при выполнении несколькими сварщиками- в начале и в конце шва. Взамен клейма допускается составление исполнительных схем с подписями сварщиков.

Предельные отклонения размеров сечения швов сварных соединений должны соответствовать указанным в ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 1 1533-75, ГОСТ 14771-76*, ГОСТ 15164-78, ГОСТ 23518-79.

Сварочные материалы следует содержать в условиях, исключающих их увлажнение.

Каждый последующий слой многослойного шва сварного соединения надлежит выполнять после тщательной очистки предыдущего слоя от шлака и брызг металла.

Размеры конструктивных элементов сварных соединений стержневой арматуры (стержней между собой и с элементами закладных изделий) и предельные отклонения размеров выполненных швов должны соответствовать указанным в ГОСТ 14098-85.

13. Производство работ в зимних условиях

Устройство перекрытий рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными и пластифицирующими добавками. При температуре ниже -15°C выдерживание бетона способом замораживания запрещается.

Способ "термоса" основан на том, что количество тепла аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из нагретых

материалов изотермического тепла цемента достаточно для набора бетоном требуемой прочности.

Метод "термоса" с противоморозными добавками основан на свойстве бетона набирать прочность при отрицательной температуре.

В качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия (NaNO_2) и поташ (K_2CO_3).

Сущность метода обогрева бетона в греющейся опалубке заключается в передаче теплоты через разделительную стенку (палубу щита) в поверхностный слой бетона от электронагревателей, установленных в утепленной опалубке. Теплота в толще бетона распределяется в основном путем теплопроводности.

Способы выдерживания бетона должны обеспечивать достижение прочности бетона к моменту замерзания 80% для перекрытий и 50% для ростверков.

Таблица количества противоморозных добавок

Таблица 5

Расчетная температура		Кол-во безводных добавок цемента %	
от	до	нитрит натрия	поташ П
0	-5	4-6	5-6
-6	-10	6-8	7-8
-11	-15	8-10	8-10

Ориентировочные величины прочности бетона с противоморозными добавками на портландцементе

Таблица 6

Добавки	Расчетная температура твердения бетона	Прочность % прокатной при твердении на морозе за период, сут			
		7	14	70	90
НН		7	14	70	90
П	-3*С	30	50	70	90
	-5*С	50	65	75	100
	-10*С	30	50	70	90
	-15*С	25	40	65	80

Для предварительного определения сроков выдерживания бетона можно пользоваться данными о нарастании прочности бетона при различных температурах представленными в таблице.

Относительная прочность бетона при различных температурах твердения бетонов.

Таблица 7

цемент	Срок твердения бетона в сутках	Температура бетона в градусах							
		1	5	10	15	20	25	30	35
		Прочность бетона % от 28 дневной при твердении в нормальных условиях							
		Активность цемента 300,400,500							
Портланд цемент	0	12 14 17	17 21 22	24 30 32	33 37 37	40 46 46	44 52 52	50 50 50	52 62 62
	0	20 22 26	26 20 35	35 38 40	45 47 49	50 56 57	56 53 64	62 69 69	67 74 74
	7	27 29 35	35 37 43	42 41 52	52 55 61	59 67 68	66 72 75	70 77 78	78 83 83
	10	37 39 46	45 47 46	53 55 61	64 67 75	72 75 82	78 82 87	78 82 87	78 82 87
	15	47 49 57	57 60 70	68 72 80	77 88 99	86 92 99	92 97 97	92 97 97	92 97 97
	28	65 70 75	78 80 86	90 91 95	90 91 95	90 91 95	90 91 95	90 91 95	90 91 95

При выдерживании бетона способом "термоса" рекомендуется принять цемент марки 400 и выше. Для бетона с противоморозной добавкой поташа рекомендуется применять портландцемента с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8%, причем марка цемента должна быть не менее 300 кг/см². Бетонная смесь, поступающая к месту укладки, должна предохраняться от замерзания при транспортировании.

Продолжительность транспортирования с учетом начала схватывания приведена в таблице

Таблица 8

Температура бетонной смеси в градусах	Время в минутах
20* С-30*С	45
10*С-20*С	90
5*С-10*С	120

Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании, должны утепляться. Скорость остывания бетона по окончании прогрева должны составлять 12 градусов в час для конструкций с модулем поверхности

более 10. Разность температур открытых поверхностей бетона и наружного воздуха при остывании и распалубке не должна превышать 20 град. С* с модулем поверхностей до 6. Для предупреждения возникновения значительных температурных напряжений в бетоне при его твердении целесообразно:

а) укладывать бетонную смесь с умеренной положительной температурой 5-10* С, чтобы после укладки следующего слоя ранее уложенный слой имел бы температуру не выше 10*С.

б) утеплять опалубку для периферийных слоев массива во избежание быстрого остывания.

В настоящей записке даны только общие положения по производству работ в зимних условиях. Необходимые данные по расчетам зимних способов бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расход электроэнергии - см. СНиП 3.03.1- 87 " Несущие и ограждающие конструкции". Укладка бетонной смеси на неотогретое основание из непучинистых грунтов температурой от -15 град. С* допускается также при условии выдерживания бетона с электропрогревом и интенсивностью укладки его слоями по 80 см.в час.

Данные этой таблицы уточняются опытным путем строительной лабораторией. При выдерживании бетона без электропрогрева температура бетонной смеси должна обеспечить незамерзаемость контактного слоя бетона с основанием и исключить возможность деформации последнего. Для этого необходимо применять бетонную смесь с положительной температурой (не ниже 25*с) и производить укладку бетона слоями с интенсивностью 40 см. в час. Опалубка и арматура перед бетонированием очищаются от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхностей. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды.

Потребное количество СДВ устанавливается па пробных замесах,но должно быть не менее 1% по весу (для шлакопортландцементов).

Таблица №10

Добавка	Среднесуточная температура наружного воздуха	Количество добавок в % к весу цемента
Поташ (K ₂ CO ₃)	От 0*до - 5* С	5
Поташ (K ₂ CO ₃)	От -6* - до 15* С	10
	От - 16 ^x до-30* С	15**
Нитрит натрия (Na NO ₂)	От - Г ^x до - 5* С	5
1 Нитрит натрия (Na NO ₂)	От -6 ^x до -9* С	8
1 Нитри г натрия (NaNO ₂)	От -10 ^x до-15* С	10

Контроль за состоянием конструкций, мероприятия по подготовке к весенним оттаиванию раствора

Для обеспечения требуемой несущей способности конструкций здания, как в процессе возведения, так и в процессе эксплуатации, должен осуществляться систематичный контроль качества материалов и выполнения работ. Контроль прочности кирпича должен производиться независимо от данных заводских паспортов испытаниям в соответствии с требованиями ГОСТ должны подвер-гаться образцы каждой новой партии кирпича, поступающей на стройплощадку для возведения

нижних 3-х этажей. При возведении конструкций для приведения последующего контроля прочности раствора необходимо изготавливать на него контрольные образцы кубики разм. 7х7х7 (см) на отсасывающем основании в соответствии с ГОСТ. Количество изготавливаемых контрольных образцов должно быть не менее 27 штук на каждом возводимом этаже (по 9 шт. в трех разных секциях). Образцы рекомендуется хранить при строительной лаборатории в специальном месте (при прогревом способе в обогреваемых этажах).

Температурные условия хранения образцов должны соответствовать температурным условиям возведенной кладки, снятые образцы должны закрываться толем или другими рулонными материалами от попадания на них воды или снега. Испытания контрольных кубов раствора (по 32 кубика - близнеца из разных секций), должно производиться после их 1-2 часового оттаивания перед началом кладки 3 этажа должна быть проверена прочность раствора на 1-м этаже здания. Перед приближением весеннего оттаивания раствора конструкции должны быть освобождены от излишних нагрузок снега, льда и др. и закрыты от доступа посторонних лиц.

Состояние конструкций должно фиксироваться и периодически проверяться через 1-2 суток до набора проектной прочности раствором кладки (на наличие трещин, отклонений). При выявлении продолжающегося процесса трещин или отклонения стен от вертикали должны приниматься срочные меры во временному или постоянному усилению конструкций.

Организацию строительного производства следует выполнять согласно СНиП

3.01.1- 85 и соответствующих разделов СНиП по видам работ.

Земляные работы в зимний период производить в соответствии с указаниями СНиП!

3.02.1- 87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», ПНР, а также рекомендации СН50-78 «Инструкция по производству земляных работ в зимнее время».

Для предохранения грунтов от промерзания расчетом обосновывается и выбирается способ уменьшения теплопроводности слоя грунта: вспахиванием и боронованием перекрестным рыхлением, глубоким рыхлением, защитой теплоизоляционными материалами и т.д.

Грунт для засыпки котлованов и траншей, пазух фундаментов должен быть талым, мерзлых комьев не должно быть более 15% объема засыпки. Производство монолитных бетонных и железобетонных работ в зимних условиях должно выполняться с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.03.01-87.

В практике строительства получили развитие следующие методы выдерживания и искусственного прогрева уложенного бетона с сохранением требуемых температурно-влажностных условий твердения.

Способ «термоса» и термоса с противоморозными добавками; искусственный прогрев, электропрогрев, паропрогрев и воздухопрогрев;

применение химических добавок (поташ, нитрат натрия, хлористый натрий, соляная кислота и др.), хлористые соли используются для неармированного бетона.

Экономическая целесообразность применения того или иного метода определяется ПНР исходя из конкретных условий, вида конструкции и др.

Для строительномонтажных работ по канализационным насосным станциям рекомендуется вариант, когда уровень грунтовых вод находится на одной из низких отметок - в меженный период года в течение августа - сентября.

14. Методы осуществлении контроля за качеством работ

Целью инструментального контроля является обеспечение комплексной проверки требований предъявляемых к готовому сооружению, предъявляемых нормативнотехнической документацией. Контроль выполняется современными средствами и методами неразрушающего контроля качества выполненных работ.

Разбивка осей водопровода, канализации, КНС и дорог в натуре в плане и с выносом высотной отметки - репера - выполняется по заявке заказчика городской архитектурой с передачей разбивки по акту строительной организации.

Геодезические работы на объекте выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

Предельные отклонения параметров отклоняемых работ и конструктивов и условий производства, а также входной контроль качества изделий и полуфабрикатов выполнять в соответствии с указаниями СНиП, ГОСТ и проектных решений.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов по видам строительномонтажных работ определяется в технологических картах проекта производства работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительномонтажных работ, скрытых и открытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит обязательной приемке по мере выполнения работ.

Приемку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора заказчика.

Порядок и перечень исполнительной проверки и оформления документации при строительстве зданий определены СНиП

15. Обеспечение качества строительномонтажных работ

Требуемое качество и надежность строительства должны обеспечиваться путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Контроль качества строительномонтажных работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительномонтажных работ должен включать входной контроль документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительномонтажных работ.

На входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром соответствия их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов и других сопроводительных Документов.

Оперативный контроль должен осуществляться в ходе выполнения

строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов: соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве канализационных насосных станций. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Основными документами при операционном контроле являются нормативные документы части 3 СНИП, технологические (типовые технологические) карты и схемы операционного контроля качества.

Схемы операционного контроля качества (исполнительные схемы), как правило, должны содержать эскизы конструкций с указанием отклонений в размерах перечни или процессов, контролируемых производителем работ (мастером, прорабом) с участием, при необходимости, строительной лаборатории, геодезической и других служб специального контроля, данные о составе, сроках и способах контроля.

При приемочном контроле необходимо производить проверку и оценку качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по установленной форме в обязательном приложении «Д» СНИП РК 1.03-06-2002. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершённый процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

16. Потребность строительства в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе.

Общая потребность в электроэнергии определяется по укрупненным показателям на 1 млн тенге годового объема строительно-монтажных работ с учетом поправочного коэффициента для г. Астаны $K_i = 1.26$, на основании «Расчетных нормативов для составления ПОС» часть I, по формуле;

$$P = K_i * P_i * V / K, \text{ где}$$

K - коэффициент приведения стоимости СМР к условиям 1-го территориального пояса 101.05;

P_i - нормативный показатель расхода ресурсов на 1 млн. тенге СМР;

V - Сметная стоимость годового объема СМР в млн. тенге;

K_i - Поправочный коэффициент для Карагандинской области - 1.26.

Потребность строительства в электроэнергии, воде, паре, топливе, кислороде и сжатом воздухе определяется по укрупненным показателям

на 1 млн. тенге годового объема строительного-монтажных работ, с учетом поправочных коэффициентов $K_i = 0,00 \dots 0,9$ для г. Жезказган и определены по формуле; $P = K_{i,2} * P_i * V / K$. (см. выше)

Расход электроэнергии и воды окончательно уточняется при разработке проекта производства работ (ППР) с учетом принятия конкретных методов и средств механизации и объема временных зданий и сооружений и сезонных работ.

Для выполнения временных сетей энергоснабжения от существующих ТП (РП, электрошкафов и т.п.) необходимо разработать схему временного энергоснабжения согласно техусловий Горэлектросети при получении разрешения на временное подключение.

Аналогично на временное водоснабжение получить разрешение от «ПТВС» с выполнением временного водопровода по предварительно выданным техническим условиям.

Обеспечение стройки сжатым воздухом осуществлять от передвижных компрессоров.

Потребность в кислороде удовлетворять за счет привозного в баллонах.

17. Потребность во временных помещениях и сооружениях

В подготовительный период согласно строй генплану и оргтехмероприятиям по подготовке строительства, необходимо подготовить временные помещения и сооружения для эффективного строительства и создания благоприятных условий труда и быта работающих.

На стадии разработки проекта производства работ (ППР) разработать детальный стройгенплан и планы рабочих участков (ТК) и бытовой городок строителей с принятием следующих нормативов:

- Расстояния до временного отвала грунта принимается 3км за пределами застройки постоянными зданиями и сооружениями, а также инженерными сетями;

- Дальность возки излишнего грунта принять 6км со складированием его за пределами отведенной под застройку территории;

- Расчет площади конторы производится из расчета 4 м² на 1 человека;

- Площадь гардеробных принимается на 10 человек из расчета 5м²;

- Помещение для обогрева рабочих принимается от общего количества рабочих в смену из расчета 1м² на 10 человек;

- Комната приема пищи принимается от максимального количества работающих в смену - 2.5м² на 10 человек;

- Столовая принимается от максимального количества работающих в ! смену - 8м² на 10 человек;

- Количество умывальников принимается из расчета 1 кран на 20 человек;

- Количество душев - рожков принимается из расчета 1 кран на 20 человек;

- Площадь уборных - 1.5м² (1очко) -25человек.

Передовой опыт по созданию нормальных бытовых условий на производстве, обеспечение горячим питанием, качественными санитарно-бытовыми и культурно-оздоровительными помещениями приведены в справочниках по строительной литературе «Организация производственного быта на стройплощадках». Временные здания и сооружения должны компоноваться по назначению с учетом стройгенплана, транспортных схем, опасных

рабочих зон машин и механизмов.

Согласно приведенных норм для строительной площадки ориентировочно требуются следующие временные здания

Таблица 13

№ п/н	Наименование	П-дь Ед м2	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты в м	Необходимая площадь м2
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба на 10 рабочих места	30,0		Индивидуальные	12х2,5х2,5	50
2	Помещение для обогрева рабочих и кратковременно го отдыха на 10 чел.	15,0		Индивидуальные	6х2,5х2,5	27
4	Столовая- раздаточная на 25 места	30,0			7х3х2,7	24
5	Гардеробная на 20 чел.	15,0	-	-	5х4х3	
6	Уборная на 2 очка	9,0	«Комфорт»		3х3х2,9	18
7	Склад инструментов	15,0	ПМС	Передв.	5,5х3х2,3	30
8	Навес	75	№ 154	Сб/разбор.		55

Итого: **189,0.м2**

Открытые площадки для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций выполняются согласно требованиям и указаниям по их сохранности и правилам складирования предусмотренные СПиП и ГОСТ, ТУ.

18.Размеры и оснащение площадок для складирования материалов

Открытые площадки при объектных складах выполняются на свободных от застройки участках территории строительной площадки.

Нормы хранения конструкций и изделий

Таблица 14

Материалы	Ед.изм	Норма екл.на 1 м2	Способ укладки	Вид хранения
Щебень, гравий, песок	м3	2...4	Штабель	Открытый
Кирпич	шт.	700	Клетки	Открытый
Бутовый камень	м3	1	Штабель	Открытый
Известь комовая	т	2	Навалом	Закрытый
Цемент	т	2.. ,3/2,,7	Мешки/бункеры	Закрытый
Лес круглый пиленный	м/м3	1.3...2/1,2. .1/8	Штабель	Откр./закрытый
Ж/бетонные блоки, плиты, колонны	м3	0,4...0,8	Штабель	Открытый
Стеновые крупные блоки	м3	2	Штабель	Открытый
Арматура	т	5	Штабель	Закрытый(навес)

Для механизации погрузо-разгрузочных работ и сохранности перевозимых грузов в строительстве применяются разных типов контейнеры, поддоны и т.н.

На стройплощадке прокладывается временная автомобильная дорога, имеющая самостоятельный въезд и выезд на общую магистраль. Ширина автодороги от 3.5 до 7м. при использовании делают разъезды шириной до 8м. Проезжая часть шириной 3.5м. допускается на построечных автодорогах, если не предполагается регулярных встречных перевозок. К местам стоянок кранов прокладываются дороги-подъезды, соединенные с построечной автодорогой.

Покрытия временных автомобильных дорог рационально делать из сборноразборных железобетонных плит, укладываемых на слой песка, гравия или шлака толщиной 12... 16см. По окончанию строительства такие инвентарные плиты разбираются и перевозятся на следующий объект.

19.Расчет продолжительности строительства объекта

Расчёт продолжительности и нормы задела строительства выполнены согласно СН РК 1.03-02-2014 ч. 2 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II.

Глава Б.5.7 «Городские инженерные сооружения», Таблица Б.5.7.1 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов городских инженерных сооружений».

Раздел. Городские уличные сети теплоснабжения.

Пункт 3. Уличные тепловые сети в каналах из сборных железобетонных лотковых элементов, с подвесной изоляцией труб из минераловатных матов с асбестоцементной штукатуркой, сооружаемые в траншеях с откосами.

Определение продолжительности строительства
Технические характеристики сетей теплоснабжения

<i>Объект, характеристика</i>	<i>Длина прокладки, км</i>
1	2
ТМ-3	
Ø530мм	2,651
Ø 350мм	0,108
Ø250мм	0,629
Ø219мм	0,162
Ø108мм	0,218
ТМ-9	
Ø630мм	4,643
Ø300мм	0,085
Ø250мм	0,523
ТМ-11	
Ø 820мм	3,143
Ø630мм	0,196
Ø 530мм	3,502
Ø325мм	1,2
Ø250мм	1,551

Следовательно, согласно примечания, пункт 9.2.7 при включении в систему:

- нескольких внеплощадочных трубопроводов, суммарная продолжительность строительства которых больше $T_{\text{макс}}$. Для расчета принимается наибольшая норма одного из трубопроводов, т.е. 13 мес.

Вывод: Окончательная продолжительность строительства (реконструкции) тепловых сетей **13 мес**, в т.ч. подготовительный период 1 мес.

Строк начало строительства февраль 2021 год. Письмо ;01-04/1050 от 21.12.2020г.

20. Техника безопасности при эксплуатации строительных машин.

Руководители организации, производящие строительномонтажные работы с применением машин, обязаны назначать инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство этих работ из числа лиц, прошедших проверку знаний правил и инструкции по безопасному производству работ с применением данных машин.

До начала работы с применением машин руководитель работ

должен определить схему движения и его место установки машин, имеющих электропривод указать взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

В зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

Оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ допустимое минимальное расстояние от основания откоса котлована (траншеи) до ближайших опор машин следует принимать последующей **таблице 15**.

Таблица

15

Глубина котлована (траншеи)	Грунт			
	Песчаный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый
	Минимальное расстояние от основания откоса опоры машины, м котлована до ближайшей			
1	1,5	1,25	1,0	1,0
2	3,0	2,40	2,0	1,5
3	4,0	3,60	3,25	1,75
4	5,0	4,40	4,0	3,0
5	6,0	5,30	4,75	3,5

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности.

При выполнении работ с применением машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78 и Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Движение транспортных средств, по льду рек, водоемов допускается только по специально обозначенным маршрутам, имеющим указатели о максимально допустимой грузоподъемности ледовой переправы. Движение должно осуществляться при открытых дверях кабины водителя.

При разгрузке автомобилей самосвалов на насыпях или в выемках их следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса (границы призмы обрушения), а при разгрузке с эстакад последние необходимо оборудовать надежными отбойными брусками.

21. Техника безопасности на строительных площадках.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого

(падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно табл. 16.

Таблица 16

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, м	
	Перемещение краном груза в случае его падения	Предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
20	7	5
70	10	7
120	15	10

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин определяются расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих мест следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ».

(ППБС-01-94), утвержденных ГУПО МВД Республики Казахстан ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность».

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85. Освещенность должна быть равномерной без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ не освещенных местах не допускается.

Складирование материалов, установка опор для воздушных линий электропередачи и связи должны производиться как правило за пределами призмы обрушения грунта выемки (котлована, траншеи), стенки которой не закреплены, в их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки расчетом прочности крепления с учетом коэффициента динамичности нагрузки.

У выезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспортных средств, а на обочинах дороги проездов - хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с Правилами дорожного движения, утвержденными МВД РК.

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах.

Подъем людей с помощью кранов без устройства специальных кабин и соответствия с органами Госгортехнадзора не допускается.

22. Техника безопасности при выполнении земляных работ.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы, или обнаружением таковых (свалка, скотомогильники, кладбища и т.п.) - необходимо разрешение территориальных органов сан-эпидемнадзора

Уполномоченного органа по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Котлованы и траншеи, разрабатываемые в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждение необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение.

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

Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях «подкопом» не допускается.

Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления в не скальных и не замерзших выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается на глубину не более, м:

- 1.0 - в насыпях, песчаных и крупнообломочных грунтах;
- 1.25 - в супесях;
- 1.5 - в суглинках и глинах.

Рытье котлованов и траншей с откосами без креплений в не скальных грунта выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов согласно табл. 17.

Таблица 17

Виды грунтов	Крутизна откоса его высоты к глубине выемки, м, (отношение заложению при не более		
	1,5	1	5
Насыпные	1:67	1:1	1:2,5
неуплотненные	1:0,5	1:1	1:1
Песчаные и	1:0,25	1:0,67	1:0,85
гравийные	1:0	1:0,5	1:0,75
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
глина	1:0	1:0,25	1:0,5

Примечание. Для различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.

При невозможности применения инвентарных креплений стенок котлованов или траншей в процессе производства работ следует применить крепления, изготовленные, по индивидуальным проектам, разработанным и согласованным дополнительно по отдельному заказу, (п.9.12.СНиП РК 1.03-05-2001)

Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5м.

Разборку креплений следует производить в направлении снизу вверх по мере обратной засыпки выемки.

Производство работ в котлованах с откосами, подвергшимся увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).

Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи более 1,3м. должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

23. Техника безопасности при испытании смонтированного оборудования.

Испытание смонтированного технологического оборудования должно производиться в соответствии с требованиями настоящей главы, правил и инструкций, утвержденными органами Госгортехнадзора, а также инструкций заводов изготовителей по эксплуатации данного оборудования.

Перед испытанием технологического оборудования необходимо: определить лиц, ответственных за выполнение мероприятий по обеспечению безопасности, предусмотренных программой испытаний.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки. При пневматическом испытании трубопроводов предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на соответствующее давление. При пневматических испытаниях наружных трубопроводов водоснабжения, канализации, теплоснабжения (далее трубопроводов), помимо требований настоящей главы, следует соблюдать требования правил производства и приемки работ, а также правил Госгортехнадзора.

24. Противопожарные мероприятия.

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ».

Мероприятия пожарной профилактики при производстве строительного-монтажных работ разрабатывается одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничение его распространения, обеспечение условий для успешной локализации и тушения пожара.

В районах производства строительного-монтажных работ и бытового городка, в колодцах существующей постоянной и временной сети противопожарного водопровода установить пожарные гидранты. Кроме того на каждые 200м² площадок производства СМР и работ по подготовке конструкций к монтажу, необходимо иметь по одному химическому огнетушителю типа ОП - 1.

Рядом с временными зданиями (прорабскими, бригадными, складами) каждой строительной организации установить стенды с противопожарным инвентарем, оборудованием и ящиком с песком.

Первичные средства тушения установить на видные места.

Использование их не по прямому назначению запрещается.

Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо размещать в утепленных помещениях или будках.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо также

1. Ко всем строящимся сооружениям обеспечить свободный подъезд. Запретить загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в зданиях, а также подступов к пожарному инвентарю и оборудованию, гидрантам и средствам связи. Все дороги, подъезды, пожарные гидранты должны быть в исправном состоянии и свободны для подъезда к ним, а в ночное время освещены.

2. Запретить складирование сгораемых строительных в противопожарных разрывах между зданиями.

19. С целью предупреждения самовозгорания необходимо не допускать скопления на строительной площадке материалов, склонных к самовозгоранию (опилки, уголь).

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

Образование электрических искр возможно при плохих контактах, из-за разрядов статического электричества через заземляющие устройства.

Для ликвидации пожара в начале его возникновения использовать первичные средства пожаротушения: химическую пену, воду из емкостей, песок из ящиков и пожарный инвентарь, находящийся непосредственно на строительной площадке.

25. Приемка законченного строительством объекта

Выданное разрешение и техдокументация хранятся на стройплощадке, где затем составляются и также хранятся

При приемке законченных строительством объектов генподрядчик представляет рабочей комиссии:

- рабочие чертежи с нанесенными на них изменениями в процессе строительства;
- ведомости выполненных противоположенных мероприятий, постоянных реперов;
- акты геодезической разбивки, сооружений;
- журналы производства работ;
- акты на скрытые работы;
- результаты лабораторных испытаний грунтов и примененных материалов;

3. Производство работ внутри высотных сооружений с применением материалов на основе полимеров и других сгораемых материалов (теплоизоляционных, отделочных, антикоррозийных и др.) Не допускать одновременно с другими строительными работами, связанными с применением открытого огня (сварки и т.п.). Эти работы можно производить только в смены, свободные от других работ, с соблюдением противопожарных правил.

4. Работы по укладке утеплителя вести по нарядам-допускам. Наряды-допуски должны выдаваться исполнителем работ за подписью главного инженера генподрядной организации, с указанием места, технологической

последовательности, способов производства, конкретных противопожарных мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность производства работ.

5. Сгораемый утеплитель на строительных площадках хранить в закрытом помещении, имеющем несгораемые ограждающие конструкции или в помещении, заглубленном в землю.

6. Для безопасного спуска людей с высотных сооружений в случае пожара необходимо устроить не менее двух несгораемых лестниц на весь период

строительства. Лестницы расположить таким образом, чтобы при пожаре можно было всегда воспользоваться одной из них.

7. Приспособить (испытать) строительные подъемники для подъема пожарнотехнического вооружения в случае возникновения пожара.

8. При выполнении временных огневых работ на открытой площадке для защиты сгораемых материалов от действия огня и искр электрической дуги рабочие места защищать переносными несгораемыми ограждениями (защитными экранами). Места огневых работ и установок сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть удалены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м.

9. Приступать к проведению огневых работ только после выполнения всех требований пожарной безопасности (наличие средств пожаротушения, очистка рабочего места от сгораемых материалов, защита сгораемых конструкций и т.д.) После окончания огневых работ их исполнитель обязан тщательно осмотреть место проведения этих работ, полить водой сгораемые конструкции и устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара.

10. Ограничить количество хранящихся горючих материалов.

11. Соответствующее устройство и оборудование складов огнеопасных веществ.

12. Своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов.

13. Своевременно удалять пары масел, растворителей и др. горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, образовавшихся при выполнении различных работ или при их хранении.

14. Не допускать разведения костров на строительной площадке.

15. Оборудовать специальные места для курения, а также соответствующие места для разогрева нефтебитумных и других материалов.

16. Устранить причины образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания, электроустановок.

17. Не допускать взрыва компрессоров, баллонов и др. аппаратов, находящихся под давлением.

18. Для своевременного удаления паров масел, растворителей, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, необходимо организовать воздухообмен, применив естественную и механическую вентиляцию.