

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал.

Том 4

Проект организации строительства

78/17/ПИР-ПОС

**Генеральный директор
ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»**

Пешков В.А

**Главный инженер проекта
ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»**

Проскуряков В.А.

г. Павлодар 2025 год

Состав проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	78/17/ПИР-ПП	Паспорт проекта	
2	78/17/ПИР-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
2.1	78/17/ПИР-ИТМ	Инженерно-технические мероприятия	
2.2	78/17/ПИР-ПБ	Пожарная безопасность	
3		Графическая часть:	
3.1	78/17/ПИР-ТМ	Тепломеханические решения	
3.2	78/17/ПИР-АС	Архитектурно-строительные решения	
3.3		Инженерное оборудование, сети и системы	
3.3.1	78/17/ПИР-ЭМ	Электротехнические решения	
3.3.2	78/17/ПИР-АТМ	Система автоматизации	
3.3.3	78/17/ПИР-ОВ	Отопление и вентиляция	
3.3.4	78/17/ПИР-ВК	Водопровод и канализация	
4	78/17/ПИР-ПОС	Проект организации строительства	
5	78/17/ПИР-СМ	Сметная документация	
6	78/17/ПИР-РООС	Раздел охрана окружающей среды (РООС)	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							78/17/ПИР-ПОС	Лист
								3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Главный инженер проекта

В. А. Проскуряков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС		Лист
								4

1. Общая часть

1.1 Основание для разработки проекта.

Настоящий проект разработан на основании договора № между ТОО «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ» и Акционерное общество «Актобе ТЭЦ» в соответствии с заданием на проектирование (приложение 1 к Договору).

1.2 Наименование проекта.

Рабочий проект «Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал».

1.3 Месторасположение объекта.

Республика Казахстан, Актыбинская область, Актобе Г.А., г. Актобе, пр.312 Стрелковой дивизии, 60.

1.4 Заказчик.

Акционерное общество «Актобе ТЭЦ».

1.5 Стадийность проектирования.

Проект разрабатывается в одну стадию - рабочий проект.

Принятая Акционерное общество «Актобе ТЭЦ» концепция развития АТЭЦ предусматривает поэтапную реконструкцию и модернизацию существующих цехов, основного и вспомогательного оборудования.

Проект строительства водогрейного котла ст. №7 является одним из этапов и продолжением намеченной программы развития АТЭЦ.

1.6 Основные цели и задачи:

- Строительство водогрейного котла ст. №7 направлено на увеличение мощности предприятия;

1.7 Особые условия строительства:

- производство строительно-монтажных работ будет осуществляться в условиях действующего предприятия;
- размещение вновь устанавливаемых зданий, сооружений и оборудования выполнить с учетом минимального сноса и переноса существующих зданий, сооружений, оборудования и коммуникаций.

1.8 При строительно-монтажных работах (СМР) в котельном цехе будут использоваться существующие мостовые краны г/п 5 т.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

Проект организация строительства разработан на основании принятых проектных решений и в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.02.03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-01-2016, СП РК 1.03-101-2013, СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014 (части I и II) "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве" утвержден приказом КДСЖКХиУЗР МНЭ РК от 29.12.2014 г, № 156-НҚ с 01.07.2015 ;
- СН РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений (к СНиП РК 1.03.06-2002*);
- СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СН РК 1.03-03-2018 и СП РК 1.03-103-2017 "Геодезические работы в строительстве";
- РН-73 "Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства", часть 1;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утв. приказом МЗ РК от 16.06.21 г. № КР ДСМ-49;
- "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов", утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359;
- ГОСТ22853-86 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист	
											6
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА

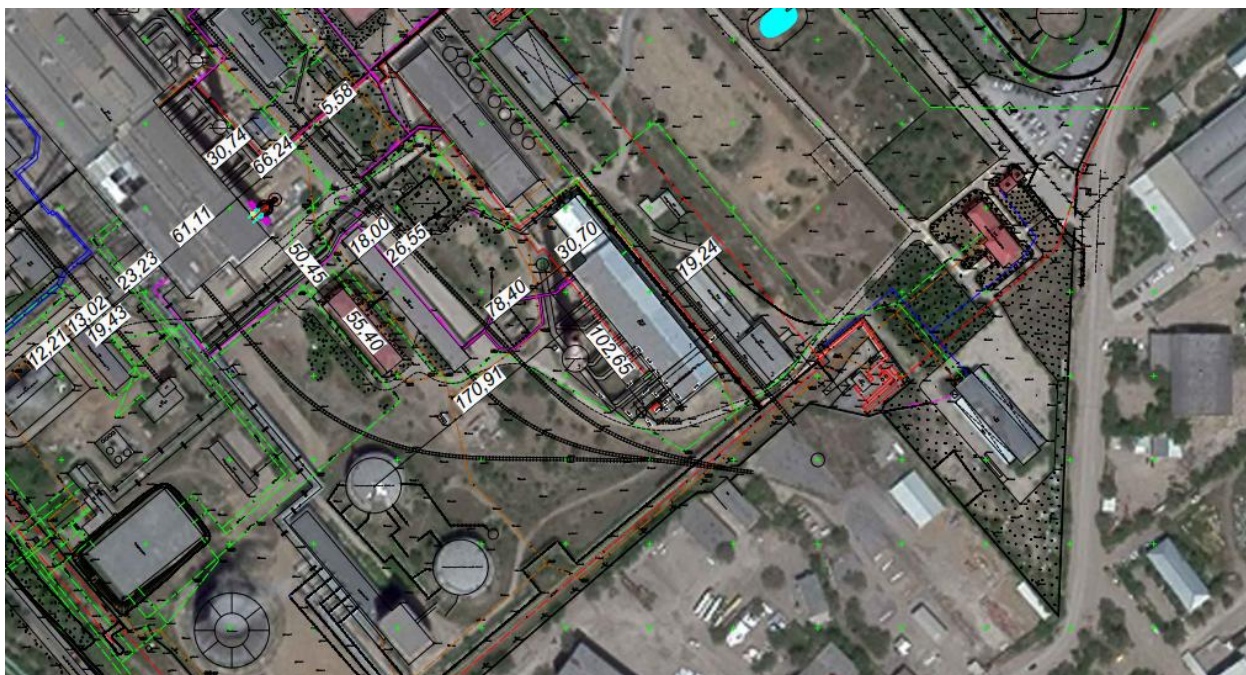


Рис.1 Ситуационная схема

2.2 Краткая характеристика стройплощадки

2.3.1 Площадка строительства находится на территории действующей АТЭЦ. Территория застроена административными и производственными зданиями и сооружениями, по территории проложены подземные коммуникации (циркуляционные водоводы, электрические сети, водопровод, канализация) и надземные сети (теплотрасса, кабельные эстакады, воздушные линии электропередач и пр.).

2.3.2 Все временные здания и сооружения, площадки складирования и укрупнительной сборки располагаются в пределах территории АТЭЦ. Для нужд строительства используются существующие складские площадки предприятия.

2.3.3 АТЭЦ имеет возможность принять крупногабаритное оборудование автотранспортом и железнодорожными путями.

Новый водогрейный котёл КВ-ГМ-116,3-150Н (КВГМ-100) ст.№7 размещается в существующем здании водогрейной котельной рядом с ячейкой водогрейного котла №6 в осях 21-23. При установке котла не требуется расширения и реконструкции здания котельной. Самостоятельно построенные бытовые помещения, расположенные по ряду Г оси 21-24, силами заказчика переносятся в помещение демонтированного котла ПТВМ-

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
78/17/ПИР-ПОС					Лист
					8

100. Отвод дымовых газов от котла осуществляется на вновь строящуюся металлическую трубу высотой 60 м.

С водогрейным котлом устанавливаются тяго-дутьевое оборудование-дутьевой вентилятор и дымосос. Котёл оснащается АСУТП, управление котлом осуществляется с существующего ГрЩУ-2.

Для нужд строительства возможно пользование:

- ацетиленовой станцией;
- кислородной станцией;
- компрессорной станцией;
- автозаправочной станцией;
- сварочной сетью.

2.3.4 Обеспечение строительства водой на хозяйственные и производственные нужды, а также пожаротушение осуществляться от существующих постоянных источников водоснабжения АТЭЦ.

2.3.5 Строительно-монтажные работы выполняются на территории и внутри цехов действующего энергетического предприятия в стесненных условиях, без прекращения выработки электроэнергии. В водогрейной котельной разветвленная сеть инженерных коммуникаций, действующее технологическое оборудование, а также стесненные условия для складирования оборудования и материалов.

2.3.6 На территории АТЭЦ (на период ведения строительно-монтажных работ) есть возможность обеспечить нужды строительства: умывальными, душевыми, туалетными кабинами. Для санитарно-бытовых нужд строительства возможно использование существующих:

- здравпункта (имеется процедурный кабинет, приемный покой, физиокабинет);
- столовой, с выделением необходимого количества посадочных мест и возможностью введения дополнительных смен, либо с использованием предприятий общепита за границей АТЭЦ, расположенных в шаговой доступности.

2.3.7 При определении сметной стоимости учесть условия выполнения СМР:

- Коэффициент 1,15 к нормам затрат труда, времени эксплуатации машин

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										9
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

(включая затраты труда рабочих, обслуживающих машины). Строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части городов. ЭСН РК 8.04-01-2022, приложение Б, таблица Б.1, п.7

- Коэффициент 1,2 к нормам затрат труда, времени эксплуатации машин (включая затраты труда рабочих машинистов). Производство монтажных работ в охранной зоне воздушных линий электропередачи, в местах прохода коммуникаций электроснабжения, в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением (в случаях, когда полное снятие напряжения по производственным условиям невозможно), если это связано с ограничением действий рабочих специальными требованиями техники безопасности. ЭСН РК 8.04-02-2015, приложение Б, таблица Б.1, п.4.

- Коэффициент 1,35 к сметным ценам и нормам затрат труда рабочих, времени эксплуатации машин (включая затраты труда машинистов). Производство строительных работ в эксплуатируемых зданиях и сооружениях в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (станков, установок и т.п.) или загромождающих предметов (лабораторное оборудование, мебель и т.д.), или движения транспорта по внутрицеховым путям. НДЦС РК 8.04-03-2022, приложение Б, таблица Б.1, п.2

2.3.8 На строительной площадке (на период ведения строительно-монтажных работ) устанавливается видеонаблюдение, обеспечивающее ее обзор. Решение о применении камер видеонаблюдения в дальнейшем при эксплуатации объекта принимается заказчиком/застройщиком. (Дополнен— Приказ КДСиЖКХ от 05.10.2022 г. №192-НК).

3. Объемы подготовительных и основных строительно-монтажных работ

3.1. Работы по строительству водогрейного котла ст.№7 и сопутствующие работы, выполняются в сжатые сроки без четкого временного разделения на основной и подготовительный периоды строительства. Однако, учитывая расположение участков ведения работ друг относительно друга, можно выделить следующие периоды ведения строительно-монтажных работ:

3.1.1. Подготовительные и демонтажные работы:

- ограждение строительной площадки;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				10

- демонтаж существующих полов;
- демонтаж фундаментов под оборудование.

3.1.2. Строительно-монтажные работы:

- устройство новых монолитных фундаментов под оборудование
- устройство новых монолитных фундаментов под каркас котла
- восстановление полов на отм. 0.000.
- устройство новых опорных конструкция и площадок обслуживания технологического оборудования
- устройство нового фундамента дымовой трубы

Габариты нового котла и состав вспомогательного оборудования идентичны габаритам существующих котлов, соответственно компоновочные решения аналогичны существующим.

Новый котел устанавливается в существующем здании котельной на отметке 0.00 м в пролёте А1-Б рядом с котлом №6, ячейка котла в осях 21-23, ось котла расположена по оси 22. На отметке 0.00 м в пролёте Б-В устанавливаются сетевые насосы, в пролёте В-Г насосы рециркуляции.

В пролётах Б-В-Г на отметке плюс 7 м расположен кабельный полужтаж, на отметке плюс 10.8 м -РУСН, сборки КИПиА.

Дутьевой вентилятор и дымосос располагаются снаружи здания котельной по аналогии с дымососами и дутьевыми вентиляторами существующих котлов.

Котёл имеет П-образную компоновку.

Система трубная.

Топочная камера экранирована трубами Ø60x3,5 мм с шагом 80 мм, входящими в коллекторы Ø273x12 мм. Газоплотность топочной части котла обеспечивается путем сварки мембран толщиной 4 мм между экранными трубами Ø60 мм. Мембраны устанавливаются по оси труб, что позволяет провести их обварку с внутренней и внешней стороны, тем самым повышая качество газоплотности и увеличивая теплосъем.

Конвективная поверхность нагрева котла состоит из трех пакетов, набирается из U-образных секций из труб Ø 38x3 с шагом s1=77мм и s2=42мм.

Боковые стены конвективного газохода закрыты трубами Ø89x3,5мм с шагом 128 мм, которые являются одновременно стояками (коллекторами) конвективных секций. Газоплотность конвективной части котла обеспечивается путем сварки мембран между стояками конвективных секций.

Трубная система котла устанавливается на портал и боковыми экранами опирается на опорные фермы.

Горелочные устройства и подача воздуха.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										11
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

Котел сконструирован для работы на различных видах газообразного, лёгкого и тяжёлого углеводородного топлива и оснащен 4-ю горелками типа ГМГР-35 производства ООО «Дорогобужкотломаш», устанавливаемыми на фронтowych стенках топочной камеры. Горелки разработаны на основе передовых технических решений, обеспечивающих более высокую надежность, экономичность и требуемые экологические характеристики.

Каждая горелка оснащена встроенным запальником и оснащается приборами контроля, обеспечивающими наличие и контроль запального факела у горелки в режиме розжига и селективный контроль основного факела горелки во всех режимах работы котла, включая режим розжига.

Горелочные устройства должны посредством воздухопроводов подсоединяется к вентилятору ВДН-19. Количество и модель устанавливаемых вентиляторов может меняться в зависимости от проектного решения установки вентилятора и трассировки воздухопроводов. На всасе каждый вентилятор оснащен направляющим аппаратом (НА) с МЭО. На горелочных устройствах предусмотрена установка воздушных заслонок с МЭО. Такая комплектация позволяет осуществлять как качественно-количественное регулирование нагрузки котла за чет воздействия на МЭО. Границей проектирования и поставки по воздуху является направляющий аппарат на всасе вентилятора и фланец мягкой ставки на всасывающей стороне, по горелочному устройству фланец с заслонками.

Газовый тракт котла.

Дымовые газы должны удаляться из котла через золовой бункер за счет работы дымососа ДН-22х2-062ГМ. Количество и модель устанавливаемых вентиляторов может меняться в зависимости от проектного решения установки дымососа и трассировки газоходов. Границей проектирования и поставки по воздуху является на всасе дымососа фланец мягкой ставки на напорной стороне, по горелочному устройству фланец горелки. Границей проектирования и поставки по газовому тракту является направляющий аппарат с напорной стороны дымососа и фланцем мягкой ставки на всасывающей стороне, по котлу фланец бункера золового.

Для снижения уровня вредных выбросов котёл дополнительно оснащается системой рециркуляции дымовых газов с подачей горячих газов из газохода котла непосредственно на всас вентилятора.

Портал котла, опорные фермы, площадки обслуживания.

Портал котла представляет собой рамную конструкцию размером по осям 9,48х5,7м из стоек, и горизонтальных связей, на которые крепятся несущие фермы. Границей проектирования и поставки являются низ опорных плит стоек портала котла и стоек площадок обслуживания (кроме анкерных болтов и закладных деталей на фундаменте). Проектирование фундамента (включая закладные детали, анкера и пр.) производится проектной организацией на основании выдаваемых заводом нагрузок.

Котёл оборудован системой площадок и лестниц, обеспечивающих доступ ко всем узлам котла, как при эксплуатации, так и при ремонте.

Тепловая изоляция котла.

Изоляция котла выполняется из материалов, обеспечивающих наружную температуру не более 45 °С. Крепление изоляции, выполняется приварными гвоздями с шагом 500 мм. Изоляция выполняется из слоя минеральной ваты толщиной 100 мм.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							12
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Система дренажных и воздушных трубопроводов.

Для удаления воздуха из трубной системы при заполнении её водой в верхних коллекторах установлены штуцеры для установки воздушников, а в нижних - штуцеры для дренирования воды (с запорной арматурой).

Гидравлическая схема котла.

Котлы оборудованы системой трубопроводов, сведённых в общий узел трубопроводов диаметром 426 мм.

Границей проектирования и поставки котла по воде являются входная и выходная задвижки, включая предохранительные клапаны.

Водно-химический режим и промывка котла.

Водно-химический режим водогрейного котла должен соответствовать требованиям правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (Приложение 27, таблица 7). Промывку котла следует производить в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Типовой инструкции по эксплуатационным химическим очисткам водогрейных котлов» РД 34.37.402-96.

Газопроводы и котловая автоматика.

Оборудование газопроводов, и котловой автоматики определяется рабочей документации на данные разделы. Границей поставки является фланец блока газовой арматуры.

Границей проектирования по топливному тракту является входной фланец запорного устройства, предназначенного для отключения подачи газа и дизельного топлива на котел.

3.2. Объемы работ по демонтажу оборудования, трубопроводов, строительных конструкций, электротехнического оборудования, оборудования КИП, инженерных коммуникаций представлены в ведомостях объемов демонтажных работ.

4 Продолжительность строительства

Продолжительность строительства определяется согласно нормам СП РК 1.03-101-2013 (часть I).

Для определения продолжительности строительства используется расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм (п.4.17 СП РК 1.03-101-2013 (часть I).

По формуле определяем продолжительность:

$$\text{Tr} = A1 * C \wedge A2, \text{ где}$$

C - стоимость СМР, 1277,555373 млн.тенге - согласно сметному расчету (гл.1-7), для

2013 (часть I).

Для определения продолжительности строительства используется расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм (п.4.17 СП РК 1.03-101-2013 (часть I).

По формуле определяем продолжительность:

$T_p = A_1 \cdot C^{A_2}$, где

C - стоимость СМР, 1277,555373 млн.тенге - согласно сметному расчету (гл.1-7), для

расчета принимаем значение СМР в ценах 2001 года – $775/4325 \cdot 1277,555373 = 228,926$ млн.тенге (775 и 4325 – значения МРП в 2001 и в 2026 годах соответственно);

$A1=0,5202$ и $A2=0,5259$ - коэффициенты статистических данных.

$T_p = 0,5202 \cdot 228,926 \cdot 0,5259 = 9,06$ мес.

Принимаем общую продолжительность $T_{общ}=9,0$ месяцев, в т.ч. подготовительный период 1,0 месяц.

Распределение задела строительства по годам:

2026 г. - 66%.

2027 г.-34%

Распределение задела кварталам:

3 квартал 2026г.-33%;

4 квартал 2026г.-33%;

1 квартал 2027г.-34%;

Начало строительства: июль 2026 г.

Календарный план																				
Наименование объектов и работ	Полная сметная стоимость, тыс. тенге	Стоимость СМР, тыс. тенге	Распределение объемов работ по годам и кварталам, % СМР																	
			2026 год												2027 год					
			I			II			III			IV			I		II			
			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Основные объекты строительства																				
Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал	По сметному расчету	По сметному расчету								33			33			34				
										33			33			34				
Временные объекты строительства																				
Временные здания и сооружения	то же	то же								33			33			34				
										33			33			34				
Всего по кварталам 2026-2027 гг	то же	то же								33			33			34				
										33			33			34				
Всего в 2026-2027 гг	то же	то же	66												34					
			66												34					

5 Технологическая последовательность и методы производства строительного-монтажных работ

5.1 Особенности производства работ в условиях действующего предприятия

5.1.2 Реконструкцию предприятия следует выполнять в условиях непрерывно действующего производства. СМР выполняются внутри и снаружи здания, без

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

изменения основных габаритных и технических характеристик, а также создания новых объектов строительства. При производстве работ в условиях действующего предприятия, являющегося опасным производственным объектом, особое внимание необходимо уделять вопросам, промышленной безопасности, охраны труда и техники безопасности, пожарной и экологической безопасности. Ниже приведен ориентировочный перечень работ, разработка ППР на которые обязательна:

- демонтажные работы на строительных конструкциях и тяжеловесном оборудовании;
- монтаж оборудования;
- любые работы, выполняемые вблизи действующего оборудования.

5.1.3 Монтаж технологических трубопроводов, м/к площадок обслуживания, систем водоснабжения и канализации, теплоизоляционные, антикоррозионные и отделочные работы, монтаж кабельного хозяйства, шкафов собственных нужд, панелей защит и управления, монтаж оборудования и средств КИПиА, систем сигнализации и связи - выполняются по проектам организации работ (ПОР), разрабатываемым на весь объем работ каждого вида.

5.1.4 Тепловой схемой турбоустановок предусматривается определенное число врезок в действующие трубопроводы и коллектора АТЭЦ, данные работы должны выполняться по разработанному совместно с эксплуатирующей организацией графику.

5.1.5 Для сокращения продолжительности работ на каждую врезку должен быть разработан план работ с указанием продолжительности работ, состава бригады, оснастки и необходимой комплектации.

5.1.6 Работы на территории действующего предприятия выполнять по акту допуску. Формулировку описания см. СН РК 1.03-05- 2011

5.1.7 - Работы выполнять по согласованному графику совмещения работ основного производственного процесса предприятия.

5.1.8 ППР должен быть согласован со всеми заинтересованными службами и организациями и утверждены руководителем организации-исполнителя строительно-монтажных работ (СМР). А также, при выполнении выноса сетей и инженерных коммуникаций ППР должен быть согласован с организацией ответственной за объект и эксплуатирующей его организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										78/17/ПНР-ПОС
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				15	

- установить временные здания и сооружения на территории площадки строительства: административные и бытовые помещения, отвечающие требованиям СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций», мастерские и склады (контейнеры), помещения для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора;

При подготовке к ведению работ на территории действующего предприятия администрация и служба эксплуатации зданий, участков, где производятся работы определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- объёмы, технологическую последовательность, сроки выполнения работ, а также условия их совмещения с работой предприятия;
- последовательность отключения от инженерных сетей и демонтажа оборудования, переноса инженерных сетей, места и условия подключения временных инженерных коммуникаций;
- условия поставки и складирования нового технологического оборудования, материалов;
- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств (кран-балки и т.п.);
- порядок оперативного руководства, включая действие строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- организацию вывоза подрядчиком демонтируемого оборудования и строительного мусора.

Для соблюдения установленных в календарном плане сроков завершения работ принимается следующая организационно-технологическая схема:

До начала производства работ выполнить:

- обследование общего технического состояния демонтируемых сооружений и оборудования с целью получения исходных данных для составления актов демонтажных и монтажных работ;
- должны быть определены и схематично нанесены на плане расположения объекта, следующие данные:
- должен быть составлен схематический план с указанием разрешенных и запрещенных направлений движения, поворотов, выездов и съездов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										78/17/ПИР-ПОС
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				18	

План должен вывешиваться у ворот организации вместе с надписью:

"Берегись автомобиля" и должен освещаться в темное время суток;

- маршруты транспортирования грузов, движения грузоподъемных механизмов, места обустройства временных проездов;
- трассы прокладки временных электрокабелей необходимых для проведения работ;
- выполнить устройство временных сооружений и сетей;
- подготовить помещения для бытовых, склада хранения инструментов и т.п.;
- места складирования материалов, мусора;
- места расположения первичных средств и стационарных систем пожаротушения, средств доврачебной помощи, систем извещения и связи;
- при выполнении работ по демонтажу ответственным лицом на выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, назначается ИТР предприятия, а за безопасное проведение работ – ИТР подрядной организации, выполняющей работы;
- все рабочие, руководители и специалисты подрядчика, выполняющие работы, должны получить постоянный или временный пропуск на территорию действующего предприятия и пройти вводный инструктаж в отделе охраны труда, первичный по месту.

Лицо, допущенное к демонтажу, должно:

- пройти ежедневный целевой инструктаж;
- получить у заказчика разрешение на работы;
- получить у заказчика документы, удостоверяющие отключение коммуникаций;
- издать приказ по организации, определяющий порядок производства работ на строительной площадке;
- назначить ответственных за производство работ, в т.ч. ответственных за производство работ с применением ГПМ, противопожарную безопасность, электробезопасность;
- подготовить временные бытовые помещения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист
										19
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Табличка с фамилиями ответственных лиц вывешивается на строительной площадке на видном месте участка работ.

До начала работ выполнить:

- согласовать посменный график производства работ;
- доставить на площадку необходимую технику, рабочий инструмент, инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;
- участки работ и рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью;
- исключить нахождение посторонних людей в опасной зоне работ, для этого на период проведения работ по монтажу-демонтажу конструкций и оборудования установить на входах запрещающий знак: «Стой!

Посторонним вход запрещён!».

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов, должны быть установлены инвентарные защитные ограждения. Высота ограждения 1,6 м.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

5.3.2.2 До начала работ нулевого цикла необходимо выполнить подготовительные работы.

В ходе подготовительных работ выполняется:

- ограждение строительной площадки;
- демонтаж существующих полов;
- демонтаж фундаментов под оборудование.

Эти работы выполняются по технологической возможности и согласованию с эксплуатационным персоналом, при этом следует учитывать технологическое оборудование, остающееся в работе.

На основании обследования составляется проект производства работ, в котором определяются меры предупреждения внезапных обрушений в местах разборки и до начала работ и во время их производства в виде установки временных креплений, подкосов, распорок и т.д. (при необходимости).

5.3.2.3 Рекомендуются поэлементный демонтаж конструкций. Образующийся в процессе демонтажных работ металлолом эвакуируется из зоны ведения работ, со

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС			20

взвешиванием и передачей металлолома Заказчику.

5.3.2.4 Демонтаж конструкций необходимо осуществлять последовательно сверху вниз. Бензорезами срезаются трубопроводы, ограждающие конструкции, соединяющие демонтируемые участки с неподлежащими демонтажу.

Работы по демонтажу железобетонных фундаментов и полов, выполняются преимущественно путем поэлементной разборки.

5.3.2.5 При ведении демонтажных работ никакие действующие коммуникации не должны быть затронуты. Соответствующие мероприятия должны быть разработаны в ППР.

5.3.2.6 В водогрейной котельной демонтажные работы предполагается вести с использованием действующего мостового крана грузоподъемностью 5 т и ручных лебедок.

Строительный мусор, демонтируемые теплоизоляционные материалы грузятся в бады, перемещаются мостовым краном и далее - автотранспортом отвозятся в места складирования промышленных отходов.

При демонтаже строительных конструкций и оборудования образуются следующие виды отходов:

- Лом стальной несортированный.
- Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме.
- Лом цветных металлов кабеля и отходы кабеля, включая изолированные кабели и неизолированные провода.

5.3.2.7 Демонтируемое оборудование, подлежащее повторному использованию, должно быть упаковано, промаркировано и подлежит складированию в соответствии с требованиями к условиям хранения завода-изготовителя.

5.3.2.8 Демонтируемое оборудование, не подлежащее повторному использованию, складировается на открытой площадке, а строительные отходы — на подготовленном месте складирования мусора. Материалы, полученные при разборке, следует складировать на специально отведенных площадках вне зоны производства работ, определенных Заказчиком.

5.3.2.9 При разборке конструкций и уборке отходов демонтажа, в условиях действующего оборудования, следует применять меры по уменьшению пылеобразования. Образующуюся пыль следует удалять пылесосами или подавлять водой.

5.3.2.10 Сбор, временное хранение, учет, передача на переработку

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			78/17/ПНР-ПОС							21
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

строительных отходов осуществляется по технологическому регламенту, разработанному в соответствии с правилами обращения со строительными отходами.

5.3.3 Монтаж металлоконструкций

5.3.3.1 Комплексный процесс монтажа конструкций состоит из простых процессов и операций, которые подразделяются на три группы:

- транспортный процесс - доставка, приёмка, разгрузка, раскладка и складирование конструкций, их элементов и деталей, вспомогательных материалов и креплений;
- подготовительный процесс - проверка геометрических размеров и качества конструкций, а также оснований, на которые они должны быть установлены, укрупнение и усиление конструкций, подготовка конструкций к подъёму, навеске и закреплению, установке приспособлений для выверки и временного закрепления конструкций;
- монтажный процесс - строповка, подъем, установка на место, выверка и временное закрепление конструкций; антикоррозионная защита; окончательное закрепление конструкций в проектное положение.

5.3.3.2 Металлические конструкции необходимо монтировать в соответствии с чертежами КМД. Качество монтажа конструкций должно быть проконтролировано линейным инженерно-техническим персоналом.

5.3.3.3 При выполнении монтажа вести журналы монтажных и сварочных работ.

5.3.3.4 Изготовление металлоконструкций планируется на производственной базе подрядчика. Доставка монтируемых изделий в зону действия крана осуществляется автотранспортом.

5.3.3.5 Монтаж стальных конструкций следует выполнять в строгом соответствии с проектом производства работ в части определения грузоподъемных механизмов, предусмотренных для производства работ надземного цикла.

5.3.3.6 Проектное закрепление конструкций (отдельные элементы или блоки), установленных в проектное положение с монтажными соединениями на болтах, следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения и выверки конструкций.

5.3.3.7 После окончания монтажа следует произвести инструментальную

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист
										22
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

проверку горизонтальных и вертикальных отметок.

5.3.3.8 Изготовление и монтаж металлоконструкций следует производить в соответствии с требованиями -ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные", СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и в соответствии с требованиями технического регламента "Требования к безопасности металлических конструкций" (постановление №1353 правительства РК от 31.12.2008г). Все стальные конструкции, , подлежат защите от коррозии путем окраски по предварительно очищенной от ржавчины и грязи поверхности. Конкретные указания по защите конструкций от коррозии отражены в рабочем проекте. Основной объем антикоррозионных работ за исключением окраски зон сварки и финишного слоя целесообразно выполнить на производственной базе подрядчика.

Допуски при изготовлении должны обеспечивать собираемость конструкций на монтаже. При необходимости на заводе-изготовителе должна производиться контрольная сборка конструкций. При разработке чертежей КМД узлы соединений должны быть рассчитаны на усилия, приведенные в ведомости элементов.

Монтажные соединения элементов предусмотрены на сварке и болтах.

Все сварные швы - по ГОСТ 5264-80, тавровые и угловые - по усилиям в элементах конструкций, стыковые - с полным проваром. Все стыковые швы выполнять с полным проваром с применением выводных планок.

Размеры расчетных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах, узлах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов.

Монтаж конструкций производить по чертежам КМД и указаниями в чертежах КМ и ППР. При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться указаниями СН РК и СП РК на соответствующие виды работ и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Для монтажной сварки элементов из стали С235,С245 - применяются электроды типа Э-46 по ГОСТ 9467-75.

Монтаж конструкций производить на болтах нормальной точности и монтажной сварке. Постоянные болты класса точности В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 диаметром резьбы М12, М20, кроме оговоренных, класса прочности 8.8. Применение автоматной стали для болтов не допускается. Диаметр отверстий под болты 15 мм, 23мм кроме

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							23
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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

оговоренных. Гайки по ГОСТ ISO 8673-2014 класса точности В, класса прочности 5. Шайбы круглые по ГОСТ 11371-78. Гайки болтов после выверки конструкций закрепить путем постановки контргаек.

Производство работ вести в соответствии с чертежами ППР. Во время монтажа обеспечить устойчивость как отдельных элементов, так и сооружений в целом.

Акты освидетельствования работ по СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства, предприятий, зданий и сооружений".

Перечень видов работ и конструкций, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- разделка кромок деталей конструкций под монтажные швы, для которых выполняется разделка кромок;
- конструкции, их детали, опорные узлы и монтажные стыки конструкций, закрываемые при последующих работах;
- подготовка поверхности перед окраской;
- антикоррозионная защита конструкций, закрываемых при последующих работах.
-

5.3.4 Антикоррозионные работы и тепловая изоляция.

5.3.4.1 Для всех строительных конструкций, которые могут подвергаться воздействию сред, вызывающих коррозию или разрушение, предусмотрены мероприятия по антикоррозионной защите.

Основной тип защиты - нанесение лакокрасочных или битумосодержащих материалов на поверхности конструкций. Нанесение производится в строгом соответствии с инструкциями поставщика материалов на подготовленные поверхности. Для повышения адгезии основного изоляционного материала выполняется предварительное грунтование поверхностей.

5.3.4.2 Металлическая поверхность строительных конструкций, трубопроводов подготовленная к производству антикоррозионных работ, не должна иметь заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, наплавов, прожогов, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокате и литье в виде неметаллических включений, раковин, трещин, неровностей, солей, жиров и загрязнений. Окрашивание решетчатых поверхностей выполнять вручную кистями, валиками. Окрашивание плоскостей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										24
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

выполнять краскопультами. Изоляцию трубопроводов выполнять вручную с применением инструментов для изоляционных работ.

5.3.4.3 Для всех поверхностей фундаментов и других железобетонных и бетонных элементов, соприкасающихся с грунтом, предусматривается обмазка битумными гидроизоляционными материалами по грунтовке. Поверхность конструкций должна быть очищена от загрязнений и высушена. Все стальные элементы покрываются защитными лакокрасочными материалами серии ПФ в 2 слоя по однослойной грунтовке серии ГФ.

5.3.4.4 Тепловая изоляция и антикоррозионная защита наружных поверхностей технологического оборудования, трубопроводов и строительных конструкций:

Для оборудования, трубопроводов, арматуры и фланцевых соединений в проекте предусмотрены прогрессивные теплоизоляционные конструкции, что увеличивает срок службы и обеспечивает высокое качество тепловой изоляции.

Антикоррозионная защита наружных поверхностей технологического оборудования, трубопроводов и строительных конструкций выполняется с учетом климатических особенностей площадки ЖТЭЦ в соответствии с требованиями СН РК. Защита от коррозии не изолируемых трубопроводов предусматривает следующее: нанесение грунта ГФ-021 (1 слой) и последующая окраска эмалью ПФ-115 необходимого цвета (2 слоя).

Антикоррозийная защита внутренних поверхностей выполняется с учетом агрессивности рабочей среды в соответствии с рекомендациями, изложенными в нормативных документах.

Площадки и опорные конструкции котельного цеха необходимо окрасить 2-мя слоями эмали ХВ-124 (ГОСТ 10144-89) по 1-му слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82), нанесенной в заводских условиях.

5.3.4.5 Работы по нанесению защитных покрытий вести в строгом соответствии с требованиями нормативов по охране труда.

Персонал, выполняющий работы по нанесению антикоррозионных покрытий должен быть проинструктирован и снабжен специальными средствами защиты.

Не допускается устройство защитных покрытий во время атмосферных осадков. Непосредственно перед нанесением покрытий поверхности должны быть просушены. При выполнении работ по изоляции строительных конструкций соблюдать требования СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5.3.4.6 Оборудование и устройства, в которых возможно образование и накапливание электростатических зарядов оснащается средствами защиты от статического электричества.

5.4 Монтаж основного оборудования и трубопроводов

Работы по доставке крупно-габаритного тяжеловесного оборудования выполняются специализированной организацией с обязательной разработкой отдельных ПНР (пуско-наладочных работ) для каждой позиции оборудования и согласованием их с шефперсоналом заводов изготовителей.

5.4.1 Монтаж основного оборудования

5.4.1.1 Взаимное расположение относительно строительных конструкций нового оборудования и трубопроводов в котельном цехе представлены на технологических чертежах.

5.4.1.2 Учитывая, что монтажные работы в водогрейной котельной определяют критический путь строительства, - в составе ПНР необходимо выделить работы, которые по своему характеру и технологии допускают выполнение в две смены.

5.4.1.3 Монтаж оборудования котла выполняется в общепринятой последовательности с обязательным участием шеф-персонала заводов изготовителей оборудования.

5.4.1.4 В качестве основных грузоподъемных механизмов для проведения монтажа оборудования, будут использоваться существующие в водогрейной котельной АТЭЦ мостового крана, грузоподъемность 5 т. для крупногабаритного и тяжеловесного оборудования.

Погрузочно-разгрузочные работы при монтаже оборудования необходимо выполнять с применением (помимо мостовых кранов и предусматриваемых проектом передвижных талей) переносных средств механизации - домкратов, лебедок, переносных талей и пр. Перемещение малогабаритных грузов допускается с применением ручных грузовых тележек и носилок.

Подключение котла ст. №7 по всем потокам осуществляется посредством соответствующих трубопроводов. В зависимости от параметров среды трубопроводы подразделяются на четыре категории.

Все проектируемые трубопроводы соответствуют техническим требованиям,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										26
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПНР-ПОС				

содержащимся в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), «Правилах обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 с изменениями и дополнениями введенными приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 6 мая 2022 года № 148), и других Правилах и нормативно-технических документах, действующих на территории Республики Казахстан.

Тепловая схема (схема сетевой воды)

Развернутая тепловая схема подключения нового котла к существующим трубопроводам сетевой воды представлена в графической части на чертеже № 78/17.ПИР-ТМ1. Для подачи сетевой воды на котёл КВ-ГМ-116,3-150Н устанавливаются 2 сетевых насоса типа ЦН-1000-180-3, производительностью 1250 м³/ч и напором 180 м.в.ст. При этом один насос рабочий и один резервный. Для выдерживания температуры на вход котла не ниже 70°С устанавливаются два насоса рециркуляции типа HD 250x245 производительностью 500 м³/ч и напором 65 м.в.ст. При этом один насос рабочий и один резервный. Трубопроводы обратной сетевой воды на все сетевым насосам и трубопроводы прямой сетевой воды на выходе из котла подключаются к существующим коллекторам расположенным вдоль корпуса существующей водогрейной котельной.

Схема кислотной промывки котла

Узел кислотной промывки котла представлен в графической части на чертежах по общим данным № 78/17.ПИР-ТМ3. Кислотная промывка котла производится после его монтажа перед пуском в эксплуатацию и периодически во время работы для удаления отложений внутри труб поверхностей нагрева, препятствующих процессу теплопередачи через стенки труб.

Трубопроводы кислотной промывки нового котла подключаются к существующим коллекторам подачи и слива кислотного раствора Ø 325x6 мм.

Схема охлаждающей воды подшипников механизмов

Схема охлаждающей воды подшипников механизмов представлена в графической части на чертежах по общим данным №78/17.ПИР-ТМ4 . Подвод воды для охлаждения выполняется только к тем механизмам, для которых это предусмотрено конструкцией заводов-изготовителей: к дымососу, дутьевому вентилятору и насосам рециркуляции.

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

						78/17/ПИР-ПОС	Лист
							27
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Трубопроводы подвода и отвода охлаждающей воды подключаются к существующим коллекторам Ø57х3 мм.

Схема газоснабжения котла

Трубопроводы подачи газа на горелки представлены в графической части на чертеже по общим данным №78/17.ПИР-ТМ8 . Схема газопроводов выполнена на основании документации завода-изготовителя блоков запорно-регулирующих клапанов, устанавливаемых перед горелками.

Газопровод для подвода газа к котлу подключается к существующему общему газопроводу котельной, находящемуся с наружной стороны здания со стороны ряда А¹. В отличие от существующих котлов, имеющих по три газовых горелки, на новом котле имеются четыре газовых горелки.

Отвод дымовых газов

Отработанные продукты горения из котла удаляются с помощью дымососа ДН-22х2-062ГМ в новую металлическую дымовую трубу компании ООО «Корпорация РКМ». Самонесущая дымовая труба без оттяжек Н=60 м с одним газоотводящим стволом диаметром 2500 мм, по техническому заданию заказчика имеет следующую комплектацию:

- нижняя секция газоотводящего ствола с опорной плитой и патрубками врезки горизонтального участка- 1шт;
- средняя секция газоотводящего ствола-3шт;
- верхняя секция газоотводящего ствола-1шт.;
- металлоконструкции горизонтальных участков дымоходов до присоединения к дымососам;
- молниеприемник- комплект;
- антикоррозийное покрытие (эмаль КО-811);
- светоограждение;
- площадка обслуживания- 1 комплект;
- лестница- 1 комплект;
- анкерная корзина (фундаментные болты).

Трубопроводы подлежат тепловой изоляции в соответствии с СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

78/17/ПИР-ПОС				
---------------	--	--	--	--

Лист
28

6 Контроль качества строительно-монтажных работ

6.1 Заказчик осуществляет технический надзор за ходом и качеством выполняемых работ, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий и оборудования (СН РК 1.03-00-2022).

Разработчик рабочей документации осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта (СН РК 1.03-00-2022).

6.2 Подрядчик в процессе производства работ выполняет производственный контроль качества строительства (СН РК 1.03-00-2022) и инструментальный контроль на строительстве в соответствии с требованиями рабочей документации и указаниями СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 - «Геодезические работы в строительстве»

6.3 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов, подобъектов строительства должна осуществляться в соответствии с «Правилами установления полномочий, обязанностей, а также обязательного состава приемочной и рабочей комиссий по приемке построенных объектов в эксплуатацию», утвержденными постановлением Правительства РК от 15.10.2001 г. №1328 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2012 г.).

6.4 Контроль качества строительно-монтажных работ выполняется с учетом требований следующих нормативно-технических документов действующих на территории Республики Казахстан.

7 Контроль качества стальных соединений трубопроводов.

Контроль качества стальных соединений трубопроводов выполнить согласно п. 7.2 СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

7.1 Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов должен производиться путем: систематического операционного контроля в процессе изготовления и монтажа; внешнего осмотра сварных швов; проверки сплошности стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих методов контроля; механических испытаний образцов, вырезанных из пробных стыков, а

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист
										29
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

также последующих гидравлических или пневматических испытаний согласно Раздела 8 настоящих правил. Методы контроля качества сварных соединений приведены в ГОСТ 3242.

Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории ограничивается осуществлением операционного контроля и внешним осмотром.

7.2 Операционный контроль должен предусматривать проверку качества подлежащих сварке деталей трубопроводов, арматуры и сварочных материалов, правильность подгонки кромок и качество их поверхностей; качество сборки стыков под сварку и точность выполнения сборочных операций (зазоров и смещений кромок); соблюдение технологического процесса и режима в процессе сварки.

Качество пробных сварных соединений необходимо оценивать по нормам, предусмотренным для таких же соединений. Механические испытания сварных образцов, изготовленных из пробных стыков, должны подтвердить соблюдение следующих требований:

- а) временное сопротивление при статическом растяжении должно быть не менее нижнего предела временного сопротивления металла свариваемых труб;
- б) углы загиба при испытании на статический изгиб должны быть не менее, приведенных в настоящем своде правил.

7.3 Внешнему осмотру подлежат все сварные стыки для выявления следующих дефектов:

- а) трещин, выходящих на поверхность шва или основного металла в зоне сварки;
- б) наплывов и подрезов в зоне перехода от основного металла к наплавленному;
- в) прожогов;
- г) неравномерности усиления сварного шва по ширине и высоте, а также возможности его отклонения от оси (перекосов).

Поверхность шва должна быть мелкочешуйчатой; ноздреватость, пористость, грубая чешуйчатость не допускаются; переход от наплавленного металла к основному должен быть плавным, на швах не должно оставаться кратеров.

Форма и размеры шва должны соответствовать требованиям норм технической документации регламентирующей производство сварочных работ.

При визуальном контроле сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность без резких переходов к основному металлу;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				30

- швы должны быть плотными по всей длине и не иметь видимых прожогов, сужений, перерывов, наплывов, а также недопустимых по размерам подрезов, непроваров в корне шва, несплавлений по кромкам, шлаковых включений и пор; металл шва и околошовной зоны не должен иметь трещин любой ориентации и длины;
- кратеры швов в местах остановки сварки должны быть переварены, а в местах окончания заварены.

7.4 Все сварные швы после сварки и термообработки (там, где это необходимо) подвергают контролю.

7.5 В качестве неразрушающих методов контроля следует с учетом конкретных условий применять преимущественно ультразвуковой, электрорентгенографический и рентгенографический с использованием фотобумаги. Контролю подвергают стыки труб по всему периметру.

7.6 При сварке разнородных сталей просвечиванию подлежат 100% сварных швов трубопроводов Ру свыше 10 МПа и трубопроводов I - IV категории и 10% трубопроводов V категории.

7.7 Оценку качества сварных соединений стальных трубопроводов по результатам радиографического контроля следует производить по балльной системе. Сварные соединения должны быть забракованы, если их суммарный балл равен или больше для трубопроводов:

- а) Ру свыше 10 МПа (100 кгс/см²): 2;
- б) I категории: 3;
- в) II категории: 3;
- г) III категории: 5;
- д) IV категории: 6.

Сварные соединения, оцененные указанным или большим баллом, подлежат исправлению, после чего дополнительному контролю подвергают удвоенное от первоначального объема контроля количество стыков, выполненных сварщиком, допустившим брак.

Сварные соединения трубопроводов III и IV категории, оцененные соответственно суммарным баллом 4 и 5, исправлению не подлежат, но дополнительному контролю подвергают удвоенное количество стыков, выполненных этим сварщиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										31
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

Если при дополнительном контроле хотя бы один стык будет забракован (а для трубопроводов III и IV категории оценен соответственно суммарным баллом 4 и 5), контролю подвергают 100% стыков, выполненных данным сварщиком. Если при этом будет забракован хотя бы один стык, сварщика отстраняют от сварочных работ на трубопроводах.

7.8 Чувствительность радиографического контроля должна соответствовать для трубопроводов Ру свыше 10 МПа (100 кгс/см²), I и II категории - классу 2, для трубопроводов III и IV категории - классу 3.

7.2.9 По результатам ультразвукового контроля сварные соединения трубопроводов Ру свыше 10 МПа (100 кгс/см²) считаются качественными, если отсутствуют:

а) протяженные плоскостные и объемные дефекты;

б) объемные непротяженные дефекты с амплитудой отраженного сигнала, соответствующей эквивалентной площади 2 мм² и более - при толщине стенки трубы до 20 мм включительно и 3 мм² и более - при толщине стенки свыше 20 мм;

в) объемные непротяженные дефекты с амплитудой отраженного сигнала, соответствующей эквивалентной площади до 2 мм² - при толщине стенки трубы до 20 мм включительно и до 3 мм² - при толщине стенки свыше 20 мм, в количестве более трех на каждые 100 мм шва.

Сварные соединения стальных трубопроводов I - IV категории должны удовлетворять требованиям, установленным отраслевыми стандартами. При получении неудовлетворительных результатов контроля ультразвуковым методом хотя бы одного стыка производят контроль удвоенного количества стыков, выполненных данным сварщиком. При неудовлетворительных результатах повторного контроля производят контроль 100% стыков. Сварщик, допустивший брак, может быть допущен вновь к сварке трубопроводов только после повторной проверки знаний, согласно «Правилам аттестации сварщиков».

7.10 Если по внешнему виду и результатам контроля неразрушающими методами швы контрольных стыков, заваренных при испытании сварщика, признаны удовлетворительными, то из стыков вырезают образцы для механических испытаний.

7.11 Контроль механических свойств осуществляется согласно требованиям ГОСТ 6996. Он проводится при следующих видах испытаний:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС			32

- а) на загиб или сплющивание;
- б) на растяжение;
- в) на ударную вязкость (при толщине стенки трубы не менее 12 мм);
- г) при замере твердости.

7.12 Исправлению путем местной выборки и последующей подварки (без повторной сварки всего соединения) подлежат участки сварного шва стальных трубопроводов, если размеры выборки после удаления дефектного участка шва не нормативных значений.

Сварное соединение, в котором для исправления дефектного участка требуется про извести выборку размером более допустимой, должно быть полностью удалено, а на его место вварена «катушка».

Исправлению подлежат все дефектные участки сварного соединения, выявленные при внешнем осмотре и измерениях, контроле ультразвуковым, магнитопорошковым или цветным методом.

В стыках, забракованных по результатам радиографического контроля, справлению подлежат участки шва, оцененные наибольшим баллом, определяемым согласно п. 7.7. и обязательному Приложению Г. В случае, если стык забракован по сумме одинаковых баллов, исправлению подлежат участки с непроваром.

Одно и то же место стыка допускается исправлять не более одного раза. Исправление дефектов подчеканкой запрещается.

Все подвергавшиеся исправлению участки стыков должны быть проверены неразрушающими методами.

Сведения об исправлении и повторном контроле стыков должны быть внесены в производственную документацию.

7.14 Испытаниям на твердость металла шва должны подвергаться сварные соединения стальных трубопроводов R_{σ} свыше 10 МПа (100 кгс/см²), а также трубопроводов R_{σ} до 10 МПа вкл. (100 кгс/см²) из сталей групп ХМ и ХФ, прошедших термическую обработку.

По результатам измерения твердости сварные соединения считаются качественными при выполнении следующих условий:

- а) снижении твердости наплавленного металла не более чем на 25НВ нижнего значения твердости основного металла;
- б) превышении твердости наплавленного металла не более чем на 20НВ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							33
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- сопротивления изоляции электропроводок;
- измерения затухания сигналов в отдельных волокнах смонтированного оптического кабеля по специальной инструкции.

При проверке смонтированных систем на соответствие рабочей документации проверяется соответствие мест установки приборов и средств автоматизации, их типов и технических характеристик спецификации оборудования, соответствие требованиям эксплуатационным инструкциям способов установки приборов, средств автоматизации, щитов и пультов, других средств, электрических и трубных проводок.

Проверку сопротивления изоляции электроприборов производят мегомметром на напряжение 500 - 1000 В, сопротивление изоляции не должно быть менее 0,5 МОм. По результатам измерения сопротивления изоляции составляется протокол.

8.2 Сосуды и аппараты, сборку которых производили на строительстве, следует подвергать испытаниям на прочность и герметичность.

Сосуды и аппараты, поступающие на строительную площадку полностью собранными и испытанными на предприятии-изготовителе, индивидуальным испытаниям на прочность и герметичность дополнительно не подвергаются. Вид испытаний (прочность, герметичность), способ испытаний (гидравлическое, пневматическое и др.), величина испытательного давления, продолжительность и оценка результатов испытаний должны быть указаны в сопроводительной или рабочей документации.

8.3 Машины, механизмы и агрегаты следует подвергать испытаниям на холостом ходу с проверкой соблюдения требований, предусмотренных техническими условиями предприятия-изготовителя.

Машины, механизмы и агрегаты, сборка которых производилась в процессе монтажа, а также поступившие на монтаж в собранном и опломбированном виде, разборке перед проведением испытаний не подлежат.

8.4 Перед началом испытаний трубопроводы проверяют на соответствие технической документации. При подготовке к испытанию трубопровод отключают от аппаратов, машин и не испытываемых участков трубопровода заглушками. Запорная арматура должна быть открыта, сальники набиты и уплотнены, штуцера, бобышки и другие открытые врезки надежно заглушены. Испытание проводится обычно до покрытия трубопровода тепловой, противокоррозионной изоляцией. Допускается испытывать трубопровод с наложенной изоляцией, но в этом случае монтажные стыки оставляют открытыми.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							35
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

8.5 Испытание трубопровода производится только после того, как трубопровод будет полностью собран на постоянных опорах или подвесках, смонтированы все врезки, штуцеры, бобышки, арматура, дренажные устройства, спускные линии и воздушники.

8.6 Манометры, применяемые при испытании технологических трубопроводов, должны быть проверены и опломбированы.

8.7 Трубопроводы необходимо испытывать на прочность и герметичность.

Вид (прочность, герметичность), способ (гидравлический, пневматический), продолжительность и оценку результатов испытаний следует принимать в соответствии с рабочей документацией.

Величину испытательного давления (гидравлического и пневматического) на прочность при отсутствии дополнительных указаний в рабочей документации следует принимать в соответствии с нормативной.

Испытательное давление для стальных трубопроводов с температурой стенки более 400°C следует принимать 1,5 Р, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.

8.8 Разделение (в случае необходимости) трубопроводов при испытаниях на участки, совмещение испытаний на прочность и герметичность, и способ выявления дефектов (обмазка мыльным раствором, применение течеискателей и др.) принимает организация, осуществляющая испытания, если отсутствуют соответствующие указания в рабочей документации. При этом надлежит руководствоваться требованиями правил техники безопасности, противопожарной безопасности, а также правил Госгортехнадзора РК.

8.9 При гидравлических испытаниях допускается обстукивание стальных трубопроводов молотком массой не более 1,5 кг, трубопроводов из цветных металлов – не более 0,8 кг.

При пневматическом испытании обстукивание не допускается.

8.10 Испытание пластмассовых трубопроводов на прочность и герметичность следует производить не ранее чем через 24 ч после сварки или склеивания соединений.

Испытательное давление выдерживают 5 минут. В случае применения для подогрева и испытаний трубопроводов в осенне-зимний период горячей воды температура ее не должна превышать 40°C - для трубопроводов из ПНП и ПВХ и 60°C - для трубопроводов из ПВП и ПП.

Продолжительность дополнительного испытания на плотность и время выдержки под

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							36
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

пробным давлением устанавливается в рабочей документации, но должно быть не менее для трубопроводов:

- на давление от 10 до 100 МПа (от 100 до 1000 кгс/см²) - 24 ч;
- для горючих, токсичных и сжиженных газов - 24 ч;
- заполняемых кислородом - 12 ч;
- на абсолютное давление от 0,001 до 0,095 МПа - 12 ч.

8.11 Стекланные, фаолитовые, фарфоровые и антегмитовые трубопроводы испытывают на прочность и герметичность только гидравлическим способом при положительной температуре окружающей среды. Пневматический способ испытания не допускается.

8.12 Трубопроводы из фаолита и антегмита выдерживают под испытательным давлением 5 минут, из фарфора и стекла - 20 минут, из асбестоцемента - 10 минут.

Испытательное давление для стекланных трубопроводов должно быть 1,25 рабочего, но не менее 2 кгс/см², а ситалловых, фарфоровых и керамических - 1,5 рабочего, но не менее 2 кгс/см².

8.13 Сосуды, аппараты и трубопроводы считаются выдержавшими гидравлическое испытание на прочность и плотность, если во время испытаний не произошло падения давления по манометру и не обнаружено течи и запотевания в сварных швах, фланцевых соединениях, на корпусах арматуры, на поверхности сосудов, аппаратов и труб, признаков разрывов и видимых остаточных деформаций.

8.14 Испытание оборудования и трубопроводов, подконтрольных органам государственного надзора, должно производиться в соответствии с требованиями правил, утверждаемых этими органами.

В случае выявления в процессе испытания оборудования и трубопроводов дефектов, допущенных при производстве монтажных работ, испытание должно быть повторено после устранения дефектов.

Не допускается устранение дефектов в сосудах, аппаратах и трубопроводах под давлением, а в механизмах и машинах - при их работе.

8.15 В процессе проведения гидравлических испытаний оборудования и трубопроводов при отрицательных температурах следует принимать меры для предотвращения замерзания жидкости (подогрев жидкости, введение понижающих температуру замерзания добавок).

8.16 После окончания гидравлических испытаний жидкость должна быть удалена из трубопроводов, сосудов и аппаратов, а запорные устройства - оставлены в открытом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										37
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

положении.

8.17 При пневматическом испытании давление в сосуде, аппарате, трубопроводе следует поднимать постепенно с осмотром на следующих ступенях: при достижении 60% испытательного давления - для сосудов, аппаратов и трубопроводов, эксплуатируемых при рабочем давлении до 0,2 МПа (2 кгс/см²), и при достижении 30 и 60% испытательного давления - для сосудов, аппаратов и трубопроводов, эксплуатируемых при рабочем давлении 0,2 МПа (2 кгс/см²) и выше. На время осмотра подъем давления прекращается.

Окончательный осмотр производят при рабочем давлении и, как правило, совмещают с испытанием на герметичность.

8.18 Пневматическое испытание на прочность и плотность производится воздухом или инертным газом. Испытательное давление на прочность и длина испытываемого участка трубопроводов надземной прокладки не должна превышать нормативных величин.

Герметичность сварных стыков, фланцевых соединений и сальников проверяют следующими способами:

- а) обмазкой соединений трубопроводов мыльным раствором и наблюдением за появлением в дефектных местах пузырьков воздуха;
- б) одоризацией воздуха или инертного газа, которым производится испытание;
- в) галоидным течеискателем.

8.19 До начала пневматических испытаний должна быть разработана инструкция по безопасному ведению испытательных работ в конкретных условиях, с которой должны быть ознакомлены все участники испытания.

8.20 Пневматические испытания на прочность не допускаются:

- а) для сосудов, аппаратов, трубопроводов из хрупких материалов (стекла, чугуна, фаолита и др.);
- б) для сосудов, аппаратов и трубопроводов, расположенных в действующих цехах;
- в) для трубопроводов, расположенных на эстакадах в каналах и лотках рядом с действующими трубопроводами;
- г) при избыточном давлении [более 0,4 МПа (4 кгс/см²)], если на сосудах, аппаратах или трубопроводах установлена арматура из серого чугуна.

8.21 Испытательное гидравлическое или пневматическое давление на прочность должно быть выдержано в течение 5 мин, после чего его снижают до рабочего.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										38
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

8.22 Стальные технологические трубопроводы с внутренним покрытием испытываются гидравлическим способом на прочность и плотность, поднимая давление до испытательного, равного 1,25 рабочего, но не менее 6 кгс/см². Выдерживают испытательное давление 5 минут. После испытаний в случаях, предусмотренных проектом, производят дополнительное испытание на сплошность покрытия электролитическим способом с помощью искрового индуктора. Проверяемый участок или линию при этом электрически изолируют.

8.23 При отсутствии указаний в рабочей документации время проведения испытания на герметичность должно определяться продолжительностью осмотра сосудов, аппаратов, трубопроводов, причем испытания признаются удовлетворительными, если не обнаружено пропусков в разъемных и неразъемных соединениях и падения давления по манометру с учетом изменения температуры в период испытания.

8.24 Завершающей стадией индивидуального испытания оборудования и трубопроводов должно являться подписание акта их приемки после индивидуального испытания для комплексного опробования.

9 Потребность в основных строительных машинах, транспортных средствах

9.1 Потребность в основных строительно-монтажных машинах и механизмах определена не по видам выполняемых работ, а в соответствии с немногочисленными объемами работ и интенсивностью их производства, что и объясняет применение не значительного количества механизмов.

9.2 Типы и количество строительных машин и транспортных средств уточняются при разработке проектов производства работ (ППР) подрядными организациями, исходя из наличия имеющихся марок и грузоподъемности автомашин. Ориентировочный перечень используемой при строительстве техники и механизмов, с необходимыми основными характеристиками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПНР-ПОС	Лист	
											39
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Таблица 9.1 - Потребность в основных строительномонтажных машинах и механизмах

Наименование механизма	Главный параметр	Марка	Мощность двигателя, кВт	Кол-во	Примечание
Автосамосвал	г/п 10,0 т	КамАЗ-5511	210,0	2	
Бортовой автомобиль	г/п 12,0 т	КамАЗ-53212	154,0	1	
Себельный тягач	ССУ 8,7 т	КамАЗ-5460	280,0	1	
Полуприцеп бортовой	длина платформы не менее 11,5 м	ЧМЗАП 9906-385	-	1	
Автокран на шасси КамАЗ	г/п 25,0 т	КС-45721-10	240,0	1	
Автогидроподъемник	высота подъема до 30 м	АГП-30-4	176,1	1	
Автобус	30 мест	ПАЗ 32054	96,0	1	
Аппаратура для дуговой сварки	-	-	-	3	
Агрегат сварочный постоянного тока	-	-	-	3	
Компрессорная установка	5,5 Н м3/мин	ЗИФ-55	40,0	2	

10 Определение потребности строительства в энергетических ресурсах

10.1 Снабжение строительства водой, теплом, электроэнергией, связью обеспечивается от временных подводов, выполняемых от существующих сетей, а также использовать привозные источники.

Подключения выполняются подрядной строительной организацией согласно ТУ на временное подключение к существующим инженерным сетям и сооружениям (за счет средств на временные здания и сооружения) в подготовительный период. ТУ не представлены, вопрос обеспечения строительной площадки водой, теплом, электроэнергией и связью решить в процессе разработки проекта производства работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			78/17/ПИР-ПОС						
			40						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

План и подключение временных инженерных сетей согласовать в установленном порядке с разработкой необходимой документации в соответствии с «Техническими условиями» в составе ППР.

11 Потребность в строительных кадрах

Обеспечение строительства необходимым строительным персоналом предполагается осуществлять с привлечением специализированных монтажных организаций, имеющих право на проведение данных работ.

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

$$P = N / T, \text{ где}$$

N – нормативная трудоемкость работ, чел.-часов;

T - продолжительность строительства, мес.

$$P = 127965 / (8,0 \cdot 9 \cdot 22) = 81 \text{ чел.}$$

Таблица 11.1 - Потребность строительства в кадрах

Год строительства	Общая численность работающих, чел.	В том числе			
		Рабочие 83,9%	ИТР 11%	Служащие 3,6%	МОП и охрана 1,5%
		Код А	Код Б		
2026	72	68	13	0	0

Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Перевозка рабочих предусматривается городским транспортом и автобусами спец. маршрута.

Гардеробные и инструментальные размещаются в существующих помещениях, душевые и умывальни в существующих санузлах. Прием пищи в существующих столовых.

Перевозка рабочих предусматривается городским транспортом и автобусами спец. маршрута.

Строительная площадка должна быть оснащена средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			78/17/ПИР-ПОС						
			41						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Количество МОП и служащих не рассчитывается, т.к. на территории ТЭЦ организован пропускной режим и охрана объекта. Количество ИТР составляет 11 % от общего числа работающих.

12 Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

12.1 Для обеспечения строительной площадки необходимыми административными, санитарно-бытовыми, производственными и складскими помещениями проектом предусматривается возведение ряда временных зданий и сооружений. Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового и производственного назначения производится по нормативным показателям сборника «Расчетные нормативы для составления ПОС» часть 1, на расчетный год с максимальным объемом СМР, приведен в таблице ниже.

Таблица 12.1 - Потребность во временных зданиях и сооружениях

Наименование временных зданий и сооружений	Единица. изм.	Норматив- ные показатели	Кол. работающ.	Расчетная площадь, м ²	Принимаемо е временное здание
Здания административно-бытового назначения					
Контора (0,5А)	мест/м ²	1/4	6	24	Количес тво временн ых зданий к началу строител ьства и их подбор уточнить на стадии
Бытовые помещения на 10 человек					
1. Гардеробная (1Б)	м ²	7	60	42	
2. Умывальная (0,4А+0,7Б)	кран/м ²	0,5/0,6	25	17,5	
3. Уборная (0,4А+0,7Б)	м ²	0,7	47	2,82	
4. Помещение для обогревания рабочих (0,7Б)	м ²	1	42	4,2	
5. Сушилка (0,7Б)	м ²	2	42	8,4	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6. Комната приема пищи (0,4А+0,7Б) не менее 12 м2	пос. место/м ²	10/10	47	47	ППР. Рекоменд уемые временн ые здания приведены ниже
Всего площадь временных зданий и сооружений				131,71	

12.2 На период строительства используются передвижные вагончики административно-бытового назначения. Машины и механизмы дислоцируются на основных базах подрядчика.

Временные здания

Пункт прорабский (1 здание) передвижной представляет собой здание контейнерного типа ППП-2. Здание предназначено для эксплуатации на участках строительных, ремонтно-строительных и дорожных работ.

Техническая характеристика:

Масса, т - 5,55;

Строительный объем, м3 - 46,6;

Площадь застройки, м2 -34,8;

Полезная площадь, м2- 23,7;

Габаритные размеры, м:

- длина - 10,47;
- ширина - 3,18;
- высота - 3,45;
- высота внутри кузова - 2,25.

Оборудование прорабской

- Вешалка на 8 крючков
- Вешалка на 6 крючков
- Вешалка с «плечиками»
- Решетка для сушки обуви
- Вешалка для рукавиц
- Масляный эл. радиатор
- Огнетушитель ОУ-2
- Огнетушитель ОУ-5
- Зеркало
- Аптечка

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС			43

- цистерна (или «Еврокуб») с питьевой водой и для мытья рук - 1 цистерна;
- Пожарный щит – 1 щит.

12.3 На ТЭЦ нет возможности обеспечить нужды строительства помещениями для размещения ИТР и обогрева рабочих, а также необходимым количеством шкафчиков в гардеробных. Для удовлетворения нужд строительства подрядные организации используют собственные мобильные вагон-бытовки. В подготовительный период ведения работ к ним подводятся необходимые временные коммуникации.

На территории ТЭЦ имеется в наличии:

- здравпункт (включающий в себя процедурный кабинет, приемный покой, физиокабинет);
- столовая (на 100 мест);
- умывальные (11 раковин);
- душевые (18 леек в мужской душевой и 9 леек в женской);
- туалетные кабины (12 кабин).

10.4 Питание персонала осуществляется в столовой станции, с выделением необходимого количества посадочных мест и возможностью введения дополнительных смен, либо с использованием предприятий общепита за границей ТЭЦ, расположенных в шаговой доступности.

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

Оборудование, материалы и строительные конструкции, в зависимости от степени ответственности хранения в процессе реконструкции, распределяются в закрытых, отапливаемых и холодных складах, полуоткрытых – навесах и на площадках открытого хранения.

Для временного хранения оборудования, строительных материалов предусматривается использование часть существующих складских зон ТЭЦ, а также дополнительно организовываются дополнительные площадки укрупнительной сборки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										78/17/ПИР-ПОС
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				45	

Потребная площадь складов для хранения материалов, изделий и оборудования определяется расчетом на основании:

- нормативов запаса основных материалов и изделий;
- нормативов площадей складов;
- среднесуточного расхода материалов;
- неравномерности потребления материалов и изделий, учитываемой применением
- коэффициента 1,3.

Неравномерность поступления материалов и изделий на склады учитывается применением коэффициентов, определяемых в зависимости от местных условий снабжения. Коэффициент для материалов, поставляемых автомобильным и железнодорожным транспортом, принимается равным 1,1.

Складские площади открытого хранения определены согласно потребности в материалах и конструкций с учетом норм складирования и размещены в непосредственной близости от участков производства работ и на свободных от застройки территориях.

Размеры складов определяются из условия создания запаса материалов, обеспечивающих непрерывность производства работ, с учетом доставки материалов на строительство. Потребность в основных материалах в сутки определяется по графику производства работ.

Среднесуточная потребность в материалах одного вида:

$$Q_{\text{сут}} = Q/t,$$

где Q – количество материала, необходимого для заданного объема работ;

t – продолжительность выполнения работ согласно календарному плану.

Расчетный запас материалов, подлежащих складированию на строительной площадке:

$$Q_p = Q_{\text{сут}} n k_1 k_2,$$

где n – норма запаса материала на складе;

k_1 – коэффициент неравномерности потребления материалов, $k_1 = 1.2 - 1.4$;

k_2 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, для материалов, поставляемых автомобильным и железнодорожным транспортом k_2 принимается равным 1,1

Полезная площадь складов:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										46
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

$$S_{\text{пол}} = Qp/q \text{ (м}^2\text{)},$$

где q – норма складирования материала на 1 м² площади склада.

Полная расчетная площадь склада:

$$S_{\text{расч}} = S_{\text{пол}}/k_3,$$

где k_3 – коэффициент использования площади склада.

Площади склада на объекте принимаются на календарный период строительства, соответствующий периоду максимального одновременного хранения материалов.

При этом необходимо учитывать использование одних и тех же складских помещений для последовательного размещения материалов с учетом календарного плана строительства.

14 Мероприятия по соблюдению санитарно-гигиенических требований при производстве работ

В процессе производства работ необходимо соблюдать требования по соблюдению санитарно-гигиенических норм для работающего персонала (согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утв. приказом МЗ РК от 16.06.21 г. № КР ДСМ-49»).

На производителя работ ложится ответственность за создание и поддержание условий труда, при которых будут обеспечена безопасность ведения работ, защита рабочих от факторов, влияющих на здоровье и безопасность, создание условий для удовлетворения гигиенических нужд, обеспечения физических потребностей в пище и тепле.

Согласно пп.123-133, 135 «Санитарно-эпидемиологических требований», на строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							47

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

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

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

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

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

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

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

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

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

Производитель работ должен следить за санитарно-гигиеническим состоянием помещений, своевременная влажная уборка, обработка средствами для защиты от

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС			48

грызунов и иных вредных животных и насекомых, следить за техническим состоянием помещений.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия (согласно п.140 «Санитарно-эпидемиологических требований»).

Производитель работ должен оснастить помещения рифлеными резиновыми или пластиковыми ковриками, уложенных на нескользкое и влагостойкое покрытие пола, имеющее уклон к выходу из помещения.

Строительная площадка должна быть чистой от бытового и производственного мусора. Для сбора мусора на площадке устанавливают контейнеры для сбора мусора. Площадка должна очищаться от снега зимой. Летом в сухую погоду проходы и проезды поливать водой, исключая пыление.

Согласно п.115 «Санитарно-эпидемиологических требований», помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Согласно пп.12-18 «Санитарно-эпидемиологических требований», на период производства площадка должна обеспечиваться питьевой водой и водой для гигиенических мероприятий. Исходя из условий размещения площадки, планируется воду завозить автоцистернами по составленному производителем работ графику.

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

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

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

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

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

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

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			78/17/ПИР-ПОС						
			49						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Согласно п.105 «Санитарно-эпидемиологических требований», на рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15°C.

Согласно п.106 «Санитарно-эпидемиологических требований», сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Для рабочих работающих на высоте, а также управляющих строительной техникой и не имеющих в течении рабочей смены доступа к привозной воде, необходимо обеспечивать флягами для хранения питьевой воды.

Согласно п.136 «Санитарно-эпидемиологических требований», стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Согласно п.141 «Санитарно-эпидемиологических требований», работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин «Биотуалет» (согласно п.19 «Санитарно-эпидемиологических требований»).

На площадке организуется два отхожих места – установка биотуалетов. При гендерном различии работающих – женский и мужской туалеты. Рекомендуются

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС			50

использовать зимний вариант биотуалета. Своевременно опорожнять поддоны туалетов. Своевременно производить дезинфицирующие мероприятия.

Умывальни следует оснастить дезинфицирующими средствами.

Следует осуществлять контроль за уровнем опасных и вредных факторов.

Согласно пп.108-110 «Санитарно-эпидемиологических требований», рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

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

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

Согласно п.47 «Санитарно-эпидемиологических требований», рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

При выполнении работ следует использовать средства индивидуальной и коллективной защиты работающих от вредных факторов.

В зависимости от назначения средства индивидуальной защиты подразделяют согласно ГОСТ 12.4.011-89 на следующие классы:

- специальная одежда (комбинезоны, полукOMBинезоны, куртки, брюки, костюмы, полушубки, тулупы, фартуки, жилеты, нарукавники);
- специальная обувь (сапоги, ботинки, галоши, боты);
- средства защиты головы (каска, подшлемники, шапки, береты);
- средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы);
- средства защиты лица (защитные щитки и маски);
- средства защиты глаз (защитные очки);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										51
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС				

- средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
- предохранительные приспособления (диэлектрические коврики, ручные захваты, манипуляторы, наколенники, налокотники, наплечники, предохранительные пояса);
- средства защиты рук (рукавицы, перчатки);
- защитные дерматологические средства (пасты, кремы, мази, моющие средства).

Согласно п.139 «Санитарно-эпидемиологических требований», Стройплощадка должна быть оснащена средствами оказания первой медицинской помощи (наличие аптечек).

При выполнении строительных работ и работ по погрузке-выгрузке материалов использовать максимальную механизацию процессов, исключая контакт рабочих с вредными и опасными факторами.

Требуется вести работы в строгом соответствии с технологией выполнения каждого вида работ, при этом следует учитывать безопасные методы ведения работ. Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» приказа №174 от 28 февраля 2015г. предполагается вести технологические процессы по строительству железнодорожного пути с учетом:

- использования средств индивидуальной и коллективной защиты работающих от вредных факторов;
- своевременно очищать площадку от отходов производства;
- осуществления контроля за уровнем опасных и вредных факторов;
- при выполнении строительных работ и работ по погрузке-выгрузке материалов использовать максимальную механизацию процессов, исключая контакт рабочих с вредными и опасными факторами;
- ведение работ в строгом соответствии с технологией выполнения каждого вида работ;
- учитывать безопасные методы ведения работ .

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист	
											52
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

15 Охрана труда и техника безопасности при выполнении строительных и монтажных работ

Производство строительно-монтажных работ на объектах должно осуществляться в строгом соответствии:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- «Инструктивные материалы по ТБ при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС»;
- «Инструктивные материалы по ТБ при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа оборудования энергетических объектов»;
- «Руководящие указания по организации работ по ТБ с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии»;
- Санитарные нормы и правила организации технологических процессов, утвержденные Минздравом РК.

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии ППР, в котором должны быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве. ППР должен согласовываться с Заказчиком.

При сооружении основных объектов предусматривается отдельный метод организации работ, исключающий совместную работу различных организаций в одной рабочей зоне.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по ТБ и производственной санитарии, обязательные для всех организаций - участников строительства.

При въезде на строительную площадку должна быть установлена схема транспортного движения, указатели безопасных проходов, автодорожные знаки, обозначены зоны отдыха и курения.

Опасные зоны работ (работающие механизмы, оборудование и т.п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками или подписями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78/17/ПИР-ПОС	Лист
										53
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для отдыха работающих должно быть выделено помещение заказчика или установлены собственные передвижные вагончики на расстоянии не более 150 м от места работы.

16 Противопожарные мероприятия

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с противопожарными правилами безопасности РК.

Предусмотрены и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- для тушения возможных пожаров используется подвозная в автоцистернах вода. Дополнительно предусматривается использование порошковых огнетушителей ОП-100.
- места стоянки строительных машин, а также выделенные места для курения должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения;
- территория строительной площадки обеспечена проездами и подъездными дорогами с двумя въездами. Дороги и проезды в ночное время освещаются светильниками, установленными на проектируемых прожекторных мачтах;
- временные бытовые помещения располагаются на расстоянии не менее 24 м от возводимых объектов;
- электрическое хозяйство строительной площадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование должно отвечать требованиям «Правил устройства электрических установок (ПУЭ)».

Ответственность за пожарную безопасность строительства, а также за поддержание противопожарного режима несет начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения, совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

В процессе работ объекты должны быть оборудованы противопожарными щитами со штатными средствами связи и пожаротушения.

Таблица 16.1 - Перечень средств пожаротушения

Наименование	Количество, шт.
--------------	--------------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							54

Наименование	Количество, шт.
Кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2,00×1,50 м	2
Огнетушители ОУ-8 или ОУБ-7, ОП-10 или ОП-50	4
Ведро	4
Лопата	4
Топор	2
Лом	2

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359».

17 Условия сохранения окружающей среды

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

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;
- для технических нужд строительства, взамен твердого топлива, использовать электроэнергию (разогрев материалов, подогрев воды и отопление временных зданий (вагончиков);
- для хранения, погрузки и транспортировки сыпучих, пылящих и мокрых материалов принять контейнеры, специальные транспортные средства, пневмомашины;
- осуществлять регулярный полив водой зоны движения строительных машин и автотранспорта в летний период;
- принять меры, исключающие попадания в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и ГСМ, используемые на объекте;
- сброс промывочных и дренажных вод организовать в существующую систему городской и промышленной ливневых канализаций.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	78/17/ПИР-ПОС	Лист
							55

18 Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели строительства представлены в таблице 18.1.

Таблица 18.1 - Основные технико-экономические показатели строительства

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1.	Начало строительства	июль 2026 г
2.	Продолжительность строительства, мес.	9,0
3.	Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-час	127,965
4.	Максимальная численность работающих, чел.	81

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

57

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационная схема	
3	Стройгенплан. М1:500	
4	Транспортно–логистические схемы	
ВНИМАНИЕ !!!		
Производство работ без проекта производства работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ		
Деятельность ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ" осуществляется на основании Государственных лицензий: –N13004232 от 13 марта 2013 года на проектную деятельность 1 категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства. –ГСП N005175–1 от 5 июня 2001 года на изыскательскую деятельность, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства. Переоформление лицензии осуществлено 30 января 2013г.		
Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрывопожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.		
Главный инженер проекта  Проскуряков В.А.		
Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ".		

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 1.02–03–2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СН РК 01.03–00–2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	
СН РК 1.03–05–2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
СП РК 1.03–106–2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. №177	Санитарно–эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства	
Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359	Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов	
Приказ МВД №439 от 23.06.2017г	Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"	
	Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений (к СНиП РК 1.03.06–2002*);	
СН РК 1.03–109–2016	Правила и техника безопасности при демонтаже и сносе зданий и сооружений	
ГОСТ22853–86	Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия	
	Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов	

Согласовано

Взам.инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл

78/17/ПИР–ПОС.ГЧ

Строительство водогрейного котла ст. №7
производительностью 100 Гкал

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Проскуряков			09.25
Нач.отг.	Балацкий				09.25
Разраб.	Жандосов				09.25

Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	4

Общие данные



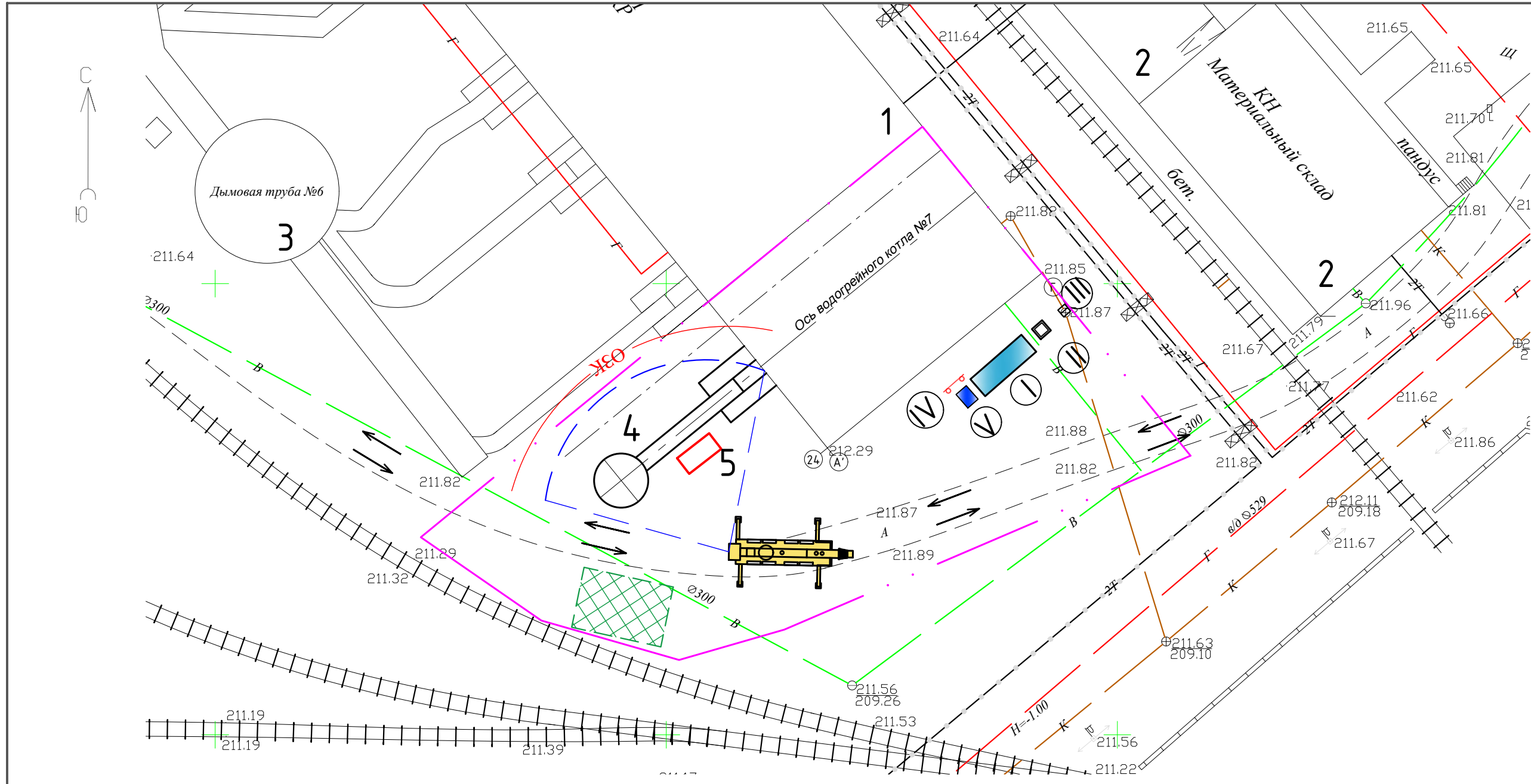
Формат А3



Ситуационная схема



						78/17/ПИР- ПОС.ГЧ		
						Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект организации строительства	Стадия РП	Лист 2
								Листов
Нач.отг.	Балацкий				09.25	Ситуационная схема М1:1000		
Разраб.	Жандосов				09.25			



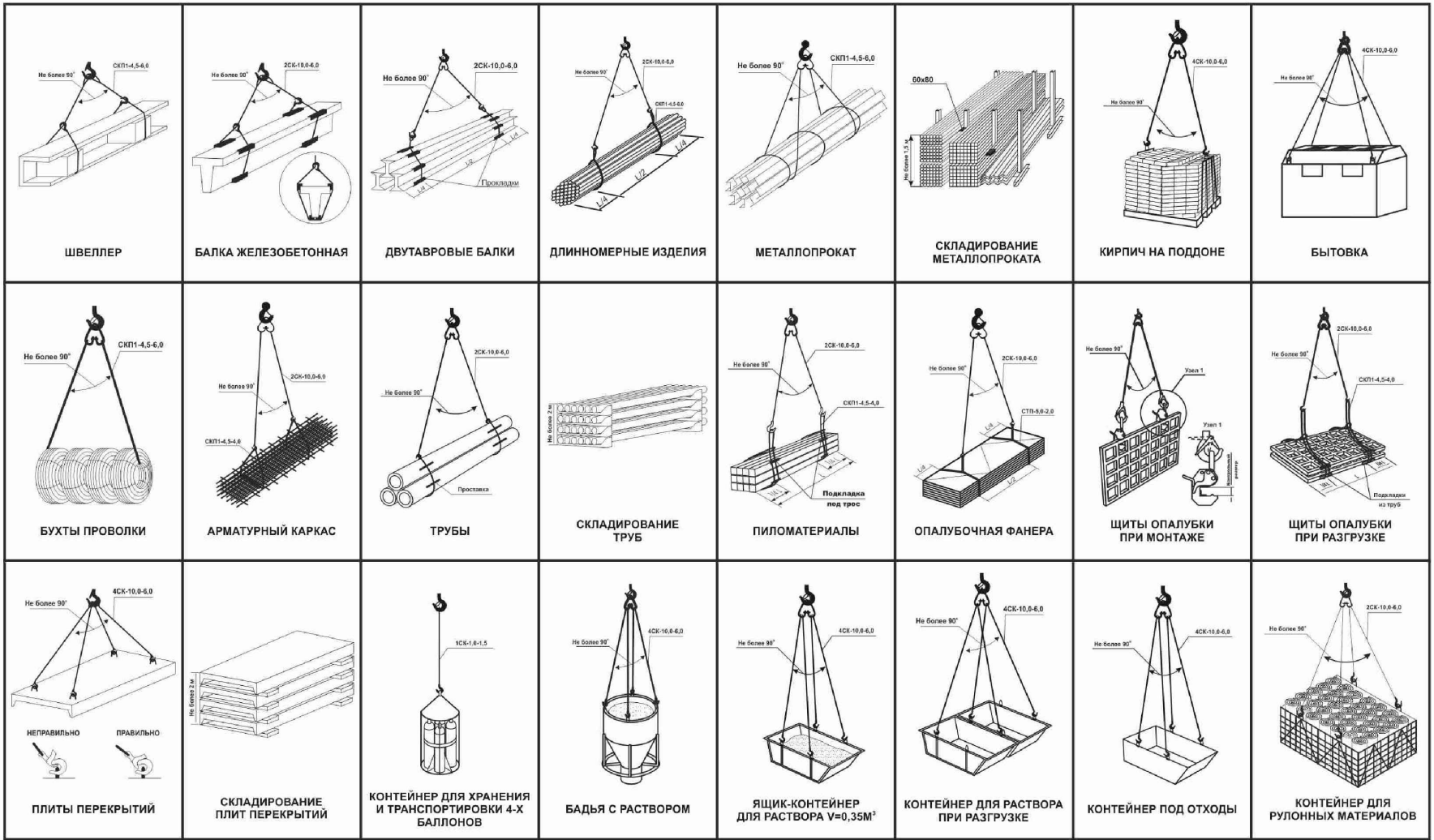
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N на плане	Наименование	Примечание
1	Водогрейная котельная	Сущ.
2	Материальный склад	Сущ. 2шт.
3	Дымовая труба №6	Сущ.
4	Водогрейная котельная	Проект.
5	Блок- контейнер	Проект.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Граница строительной площадки
- Площадка складирования материалов
- Временные здания и сооружения
- Траектория движения строительной техники
- Стоянка крана
- Зона действия крана

Схемы строповки



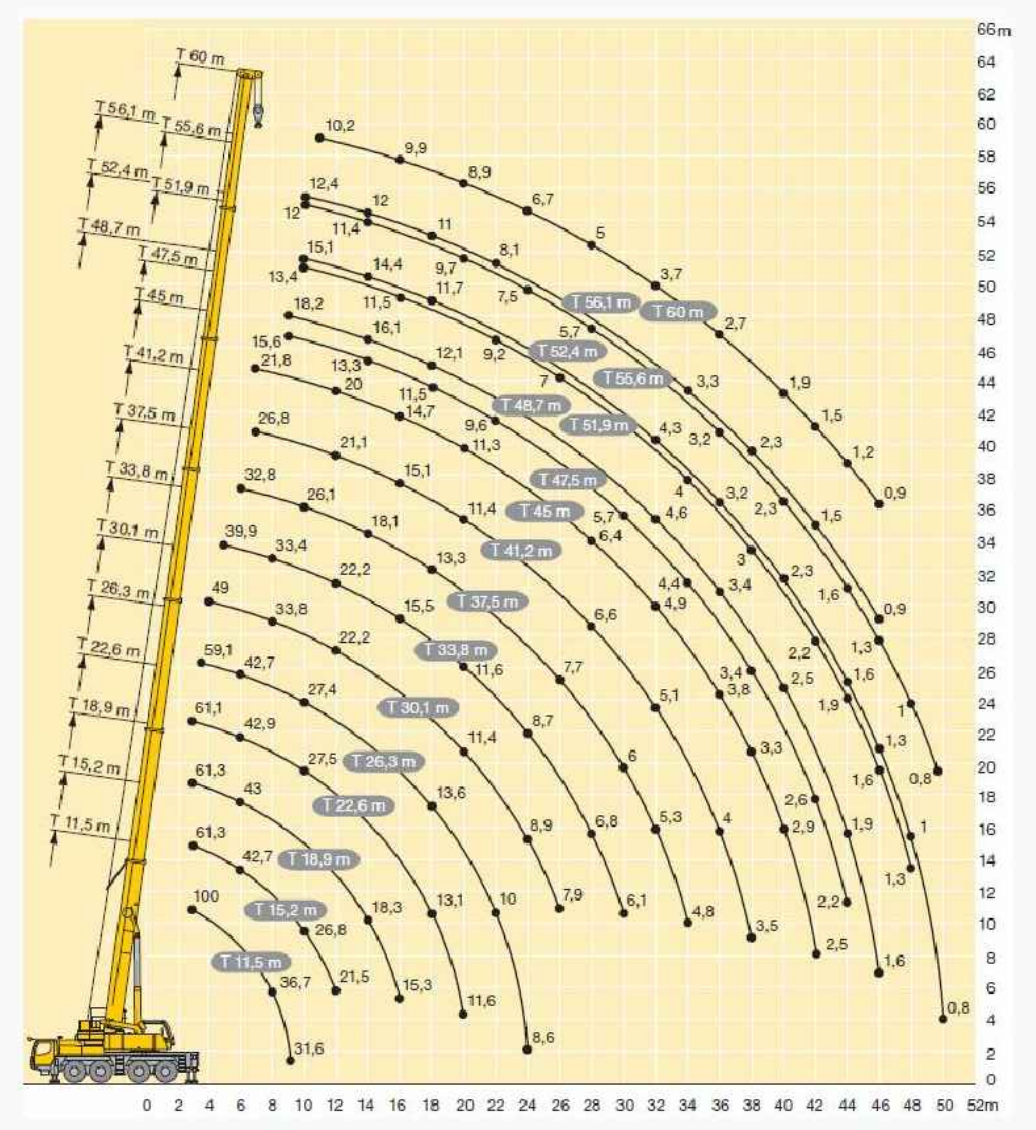
ЭКСПЛИКАЦИЯ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
I	Мобильное инвентарное административно-бытовое здание	
II	Биотуалет	
III	Контейнер для мусора	
IV	Пожарный щит	
V	Цистерна с питьевой водой	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИГЕНПЛАНА

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь строительной площадки (общая)	м²	2480
2	Площадь застройки временных зданий и сооружений	м²	21
	Процент временных зданий и сооружений	%	0.85

График грузоподъёмности крана Liebherr LTM 1100



						78/17/ПИР-ПОС.ГЧ
						Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал
Изм.	Кол.уч	Лист	№зак.	Подпись	Дата	Проект организации строительства
						Строитель
						Р.П.
						3
Нач.отг.	Балацкий				09.25	Стройгенплан М1:500
Разраб.	Жандосов				09.25	





Транспортно– логистическая схема №1

Маршрут: РК, Костанайская обл., г. Лисаковс – РК, Актыубинская обл., г.Актөбе

Вид применяемого транспорта: железнодорожный транспорт

Транспортируемый груз: Лотки теплотрасс.

Взам. инв.№	№			Наименование участка маршрута			Длина участка		
	1			Общее расстояние перевозки (длина маршрута), км			718		
Подпись и дата							78/17/ПИР– ПОС.ГЧ		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Строительство водогрейного котла ст. №7 производительностью 100 Гкал		
Инв.№ подл.	Проект организации строительства						Стадия	Лист	Листов
							РП	4	–
	Транспортно– логистическая схема №1								
Нач.отг.		Балацкий				09.25			
Разраб.		Жандосов				09.25			