

## 1 Введение

Рабочий проект «Строительство автономного источника теплоснабжения на твердом топливе в селе Гришенка Денисовского района Костанайской области» разработан разработан генпроектировщиком ТОО «Строительная группа «Архитектор», имеющей лицензию ГСЛ №13021296 от 05.11.2020 года, ГСЛ №000007 от 07.02.2005 года на осуществление проектно-изыскательских работ в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, проектировщиком ТОО «ДизайнПроектАзия», лицензия №18013411 от 09.07.2018 года.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями государственных нормативов РК и согласован с органами государственного надзора и другими заинтересованными организациями.

## 2 Цель проекта

Цель проекта: установка котельной для обслуживания школы в селе Гришенка Денисовского района Костанайской области.

Экономический и социальный эффекты: улучшение социально-экономического развития региона.

## 3 Основания для разработки проекта

Разработка рабочего проекта осуществлена на основании:

1. Договора на выполнение проектных работ №51 от 13.04.2021 года с ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района»;

2. Задания на проектирование от 15.04.2021 года, утвержденного заместителем акима Денисовского района, подписанного руководителем ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района»;

3. Исходных материалов (данных) для разработки проекта:

- Архитектурно-планировочное задание №KZ47VUA00485591 от 05.08.2021 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Денисовского района»;

- Постановление №116 от 01.06.2021 года акимата Денисовского района Костанайской области о строительстве автономного источника теплоснабжения на твердом топливе в селе Гришенка;

- Постановление №29 от 26.01.2021 года акимата Денисовского района Костанайской области о корректировке показателей бюджета района на 2021 год;

						<b>51-2021</b>			
						«Строительство автономного источника теплоснабжения на твердом топливе в селе Гришенка Денисовского района Костанайской области»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		Михайлова				Общая пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		Турагин					РП	1	
						Том 1			
						<b>ТОО «Строительная группа «Архитектор» Шымкент 2021г.</b>			

Согласовано			

Подпись и дата	

Инв. № подл.	

- Письмо №2789 от 16.06.2021 года от ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» по началу строительства - май 2022 года;
- Письмо от 14.06.2021 года от ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» по расстоянию для ввоза стройматериалов - 168 км;
- Письмо №1161 от 07.06.2021 года от акимата Денисовского сельского округа Денисовского района Костанайской области по расстоянию вывоза грунта и мусора до полигона ТБО - 15 км;
- Письмо №431 от 09.08.2021 года от ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» по расстоянию до карьеров - 16 и 34 км;
- Технические условия № 1 от 16.06.2021 года, выданные ГУ «Отдел образования Управления образования акимата Костанайской области» по сетям водоснабжения и водоотведения проекта;
- Технические условия № 2883-12 от 03.07.2021 года, выданные ТОО «ЭПК-форфайт» на присоединение объекта электроснабжения к электрическим сетям;
- Протокол №4 от 09.08.2021 года измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе, выданный Денисовским районным отделением филиала РГП на ПХВ Национального центра экспертизы КСЭК МЗ РК по Костанайской области;
- Земельно-кадастровый план земельного участка № 79 с кадастровым номером 12-187-024-802, выданный ГУ «Отдел земельных отношений Акимата Денисовского района»;
- топографо-геодезические изыскания, выполненные ТОО «GeoStroyKZ» в 2021 году;
- инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания, выполненные ТОО «GeoStroyKZ» в 2021 году. Лицензия №18016637 от 22.06.2018 года. Заказ №ИЗ-39-21.

*Получены согласования:*

- Согласование генерального плана площадки руководителем ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» от 15.07.2021 года;
- Согласование эскизного проекта руководителем ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» от 15.07.2021 года;
- Согласование трассы наружных сетей канализации руководителем ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района» от 15.07.2021 года;
- Согласование трассы наружных тепловых сетей инженером ГУ Отдела образования Денисовского района» от 15.07.2021 года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Доп. инв. №							Лист
			<b>51-2021</b>						2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Заказчик - ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Денисовского района».

Способ строительства - подрядный.

Источник финансирования - государственные инвестиции.

#### 4 Местоположение

Участок проектируемого строительства автономного источника теплоснабжения находится в северо-западной части села Гришенка, Денисовского района, Костанайской области, в 15 км от районного центра села Денисовка, в юго-западном направлении.



 Район работ

#### 5 Климатические условия

Климатический район строительства - IV (по СП РК 2.04.01-2017). Зона влажности - 3 (сухая).

Согласно СП РК 2.04.01-2017 и НТП РК 01-01-3.1-2017:

- район по средней скорости ветра за зимний период - 5;

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						3



уровня грунтовых вод в зависимости от гипсометрического положения скважин составляют 226,30-226,40 м.

Максимальный уровень принимается на 1,00 м выше установившегося, т.е. на глубине 2,80-3,00 м от поверхности земли.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая, соответственно меняется химический состав и степень агрессивности воды. В период весеннего снеготаяния паводковые воды смешиваются с грунтовыми водами, что в свою очередь приводит к резким колебаниям степени агрессивности грунтовых вод.

В осенне-весенний период достигается максимальная агрессивность грунтовых вод и степень агрессивности необходимо применять по максимальным значениям содержания сульфатов и хлоридов.

Водовмещающие отложения представлены песчаными прослойками в глинистых отложениях четвертичного возраста. Коэффициенты фильтрации для:

Для суглинка, (ИГЭ-1) - 0,0025-0,093 м/сутки.

Общая характеристика воды (название по химическому составу, минерализации и жёсткости, вид и степень агрессивности): грунтовые воды сульфатно-магниевого типа.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4, грунтовые воды являются слабоагрессивными по содержанию сульфатов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, корродирующая по отношению к железу по Штаблеру.

Коэффициент коррозии равен 7,70 мг-экв/л, что более 0 (ГОСТ 9.602-2016).

Участок строительства относится к потенциально подтопляемой территории, на участке возможно временное подтопление фундаментов и подземных инженерных коммуникаций водами верховодки и поверхностными водами, в период весеннего снеготаяния, сезонных весенне-осенних ливневых дождей, а так же возможных утечек из водонесущих инженерных коммуникаций.

### *6.1 Физико-механические свойства грунтов*

На основании сбора, обобщения и изучения материалов изысканий прошлых лет проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий, на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

#### *ИГЭ-1. Суглинок, adQII-IV*

Для выделенного инженерно-геологического элемента приводятся частные значения физико-механических свойств, данные сдвиговых и компрессионных испытаний лабораторными методами, вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов.

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

**51-2021**



#### 6.4 Сейсмичность

В соответствии с Картой сейсмического районирования территории Казахстана, территория Костанайской области расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому не является сейсмоактивной.

#### 7 Существующее состояние

Участок изысканий располагается в районе средней школы села Гришенка. Участок застроен двухэтажным зданием средней школы, к ней же примыкает котельная, остальная часть участка свободна от застройки, имеются незначительные развалины.

Территория школы частично благоустроена, имеются асфальтовые и бетонные дорожки, посадки кустарников и деревьев, огражден по периметру забором.

В настоящее время отопление школы осуществляет котельная, расположенная в здании школы, не соответствующая нормам пожарной безопасности. Школа - двухэтажное здание, количество учеников - 90 человек. Год застройки - 1991 года. Вид топлива - уголь, хранится на улице. Уголь марки КСН, количество угля на год - 220 тн.

Водоснабжение школы - привозное.

Площадь застройки - 1007,2 м<sup>2</sup>.

Строительный объем здания - 7283 м<sup>3</sup>.

Фундамент - ж/бетонный. Наружные стены - кирпичные, толщиной 50 см. Перекрытия - ж/б плиты. Утеплитель по кровле - керамзит. Кровля - совмещенная. полы - дощатые.

В существующей котельной используется котел марки КВР-2, установленный в 2018 году. (1-рабочий, 2-самодельный). В зимнее время работают оба котла одновременно.

#### 8. Проектируемые мероприятия

В соответствии с заданием на проектирование необходимо запроектировать блочно-модульную котельную, запроектировать наружные сети электроснабжения для подключения котельной, сети теплоснабжения к школе, сети канализации от здания котельной, склад для угля, склад для золы.

Подача сетей теплоснабжения от проектируемой котельной производится в существующую котельную.

Вопрос демонтажа существующей котельной данным проектом не решается.

Замена системы отопления будет решаться дополнительно, частями, отдельным проектом.

Согласно приказа №165 от 28.02.2015 года от Министерства национальной экономики Республики Казахстан, объект относится ко II (нормальному) уровню ответственности, технически сложному, технологически не сложному.

Реализация данного проекта позволит:

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

									Лист
									7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

51-2021

- создать благоприятные условия для проживания людей;
- создать своевременную подачу тепла подключаемым абонентам;
- сократить отток населения, стабилизировать демографическую ситуацию.

*Ситуационная схема*



**9 Технологические решения.**

**9.1 Модульная котельная (БМК) «ENERGOMODUL» мощностью 0,4 МВт.**

Мобильная блочно-модульная котельная БМК-0,4 мВт с двумя водогрейными котлами для теплоснабжения. Котельная изготовлена согласно СТ 070440000670-ТОО-БМК-01-2018.

*Техническая характеристика*

Таблица 1

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
Теплопроизводительность, МВт <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая (установленная)</li> <li>• системы отопления и вентиляции</li> <li>• системы горячего водоснабжения</li> </ul>	0,4
Температурный график, °С <ul style="list-style-type: none"> <li>• для системы отопления</li> </ul>	95/70
Вид топлива	Твердое (уголь)
Расход топлива, не более (Уголь Каражыра: низшая теплота сгорания, не менее - 4900 ккал/кг)	

Инв. № подл.	Доп. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>51-2021</b>	Лист
							8

Среднечасовое время работы котельной за сутки - 12, 209 дней - продолжительность отопительного сезона.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Каменный уголь, кг/час,</li> <li>• Каменный уголь, кг/сут</li> <li>• Каменный уголь, кг/год</li> </ul>	88 1056 190080
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, бар	2,5
Потребляемое напряжение, В	380/220
Установленная мощность токоприемников, не более, кВт	37
Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, не более, мг/м <sup>3</sup> -каменный уголь	1200
Габаритные размеры (LxVxh), м	12,0x5,3x3,0 (h)
Высота дымовой трубы, м	18
Срок службы, лет, не менее	10
Масса, не более, т	35
Категория производства	Г
Степень огнестойкости здания котельной	IIIа

Эксплуатация котельной предусмотрена с постоянным присутствием обслуживающего персонала. В помещении котельной предусмотрены помещения для обслуживающего персонала, а именно: операторская, душевая и санузел.

Обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности к устройствам и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

#### *Водоснабжение*

В селе Гришенка нет централизованной системы водоснабжения, в связи с этим, на технологические и бытовые нужды котельной используется привозная вода, согласно технических условий.

Котельная оборудована внутренними сетями хозяйственно-питьевого водоснабжения и системой отопления. Для нужд обслуживающего персонала предусмотрена комната отдыха.

Наружное пожаротушение котельной осуществляется из проектируемых пожарных резервуаров, емкостью по 50 м<sup>3</sup> каждый, расположенные на площадке котельной. Расход на наружное пожаротушение составляет - 10 л/с.

Водоснабжение котельной на технологические нужды и для водоснабжения вспомогательных помещений предусматривается от аккумулирующего бака объемом 10 м<sup>3</sup>. Сырая вода из аккумулирующего бака подается с помощью самовсасывающего насоса давлением не менее 2 бар и проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость воды снижается с 13,5 мг/экв/л до 7-10 мг/экв/л, тем

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>51-2021</b>	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

самым компенсируя хозяйственные нужды. Для нужд ГВС вспомогательных помещений предусмотрена установка электрического водонагревателя емкостью 100 л, установленного в санузле.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Согласно п. 6.18 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» принят объем воды в тепловых сетях при закрытой системе блочно-модульной котельной мощностью 0,4 МВт составит 26 м<sup>3</sup>.

Объем воды для оборудования внутри котельной 3,65 м<sup>3</sup>.

Объем воды котельной составляет следующее оборудование:

- объем котлов по 1200 л ( в сумме 2,4 м<sup>3</sup>);
- объем бака запаса химически очищенной воды - 0,5 м<sup>3</sup>;
- объем воды в расширительном баке - 0,15 м<sup>3</sup>;
- объем воды в электрическом бойлере - 0,1 м<sup>3</sup>;
- объем воды в трубопроводах котельного контура - 0,5 м<sup>3</sup>.

Общий объем воды в котельной и тепловые сети:  $G=26+3,65=29,65$  м<sup>3</sup>.

Согласно Приложения Г СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» норма расхода горячей и холодной воды потребителям составляет 420 л/сут (210 литров в смену).

Блочно-модульная котельная поставляется полной заводской готовности, оборудована всеми необходимыми для работы внутренними системами включая внутренний водопровод и канализацию, ввиду чего раздел ВК в данном проекте не разрабатывается.

*Система теплоснабжения*

Система теплоснабжения закрытая. В неотапливаемый период котельная не работает, сетевые насосы отключаются.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения, при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до +95°С, предусмотрен расширительный бак мембранного типа объемом 300 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через него. Давление срабатывания предохранительных клапанов определяется при режимной наладке оборудования котельной в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

На каждом котле установлен предохранительный клапан, термоманометр, который предохраняет от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионовую установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 5-10 мг-экв/л до 0,1-0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды 0,5 м<sup>3</sup>. Вода из бака подается в

Инв. № подл.	Доп. инв. №
	Подпись и дата
	Инв. № подл.

						<b>51-2021</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

#### *Топливоснабжение*

В качестве основного топлива для котельной принят каменный уголь.

Доставка топлива со склада угля в котельную предусмотрено вручную при помощи тележки.

Шлакозолоудаление - ручное. Шлак вывозится тележкой, тушится водой. Временно складывается на территории котельной на специально оборудованной площадке в ограждении, предохраняющем от разноса ветром мелких частиц золы.

Зольность угля (Уголь Каражыра, Казахстан) - 15,9 %. При сжигании каменного угля остаток золы:

- часовой расход: 88 кг;
- суточный: 1056 кг;
- годовой: 190080 кг.

#### *Отопление и вентиляция*

Возмещение воздуха на горение предусмотрено через приточный вентилятор. Удаление теплоизбытков в летний период из котельного зала производится открыванием фрагуг оконных проемов вручную. А также в котельной предусмотрена вытяжная вентиляция.

Отопление котельного зала осуществляется за счет тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры. Отопление вспомогательных помещений осуществляется за счет электрических конвекторов. Система отопления горизонтальная, двухтрубная, с попутным движением теплоносителя, подключенная к тепловым сетям на выходе из котельной.

#### *Канализация*

В связи с отсутствием централизованной системы канализации и согласно технических условий, сброс дренажных вод от автоматической станции химводоочистки, от оборудования, аварийный слив осуществляется в выгреб, емкостью 4,0 м<sup>3</sup>, расположенный на площадке рядом с котельной.

Общий расход воды в дренаж составляет 3,65 м<sup>3</sup> с учетом аварийного слива. Сеть производственной канализации (КЗ - дренажной) предусмотрена из стальных электросварных труб Д89х3 мм по ГОСТ 10704-91.

Отвод бытовых стоков от сан.узла (система К) осуществляется отдельным выпуском в самостоятельный выгреб емкостью 3,0 м<sup>3</sup>.

Вывоз дренажных и бытовых сточных вод производится по мере накопления в места, согласованные с СЭС.

Сеть бытовой канализации (К1) предусмотрена из пластмассовых канализационных труб Д100 мм по ГОСТ 22689.3-14.

Прокладка вертикальных выпусков систем К1, КЗ под зданием модуля предусмотрена в стальных футлярах Д325х5 по ГОСТ 10704-91.

Доп. инв. №		Подпись и дата	Изм. № подл.							Лист	
										11	
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		













- аварийную защиту котла;
- повышение температуры воды на выходе из котла;
- повышение давления воды на выходе из котла;
- неисправность цепей защиты, включая исчезновения напряжения.

*Трубопроводы арматура и тепловая изоляция*

Трубопроводы в котельной выполнены из стальных электросварных прямошовных труб. Технические требования по ГОСТ 10705 (группа «В» - термообработанные) марки стали В Ст3 сп5; 10; 20.

Рабочее давление 16 кгс/см<sup>2</sup>.

Уклон трубопроводов предусмотреть не менее 0,002.

Соединение трубопроводов выполнить на сварке. Присоединение к арматуре и оборудованию на фланцах. Муфтовые соединения допускаются при диаметрах трубопроводов до 40 мм.

Вся запорная арматура принята стальная.

Все открытые отверстия труб следует защищать заглушками или пробками от попадания посторонних предметов. Лишние отводы от котлов предусматривается заглушить заглушками, изготовленными из Ст.3 по ГОСТ 19903-74\*.

В высших точках обвязки трубопроводов проектируемой котельной предусмотрены штуцера с запорной арматурой для выпуска воздуха. В нижних точках трубопроводов предусмотрены штуцера с запорной арматурой для спуска воды.

Трубопроводы очистить от ржавчины и грязи и покрыть, масляной краской за два раза. Все открытые поверхности опор из черных металлов по завершению монтажных работ, очистить от грязи и ржавчины окрасить одним слоем битумного лака.

Все трубопроводы теплоносителя, существующие и вновь проложенные, теплоизолируются минераловатными матами марки «URSA» с плотностью не более 400 кг/м<sup>3</sup> и толщиной 50 мм. Монтаж стальных труб вести при температуре не ниже минус 20°С.

*Основные энергосберегающие мероприятия:*

В котельной предусмотрена установка оборудования (котлы, насосы и т.д.) с высоким коэффициентом полезного действия (КПД). Среднеэксплуатационный КПД котлов 84 %. Технологические решения и уровень автоматизации позволяют гибко приспособлять работу систем и оборудования к фактической потребности в тепле.

*Электроснабжение*

Электрические нагрузки определены на основании требований СН РК 4.02-05-2013 в соответствии с действующими указаниями по определению электрических нагрузок. Электроснабжение предусмотрено на напряжение 380/220 В. Категория надежности электроснабжения котельной - II.

Электроснабжение модуля осуществляется от распределительного силового щита, в качестве которого принят общестанционный шкаф, в котором

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>51-2021</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			18

размещаются пускорегулирующая и защитная аппаратура и аппаратура управления.

Силовые сети проложены в лотках, каналах пластиковых и гибких гофрированных трубах. Все тепломеханическое оборудование котельной, трубопроводы, водопроводы, а также главная заземляющая шина шкафа общестанционного, присоединяются к внутреннему контуру заземления.

В модуле предусмотрено: рабочее, аварийное и ремонтное освещение, с напряжением в сети 220 В. Управление освещением производится со щитков рабочего и аварийного освещения и местными выключателями.

*Общие требования к монтажу:*

Монтаж, ремонт и сервисное обслуживание оборудования, арматуры, приборов контроля и регулирования должна производить специализированная организация, имеющая соответствующие лицензии и практический опыт работ, с использованием своих грузоподъемных устройств и производственных баз.

При монтаже выполнить требование фирм-изготовителей оборудования и материалов, а так же нормативных актов Республики Казахстан, касающихся монтажных работ. Все поставляемое оборудование и материалы должно иметь сертификаты соответствия, а так же технические паспорта, инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию на русском языке. Доставка, хранение, и пере- грузка материалов и оборудования производят так, чтобы предотвратить повреждения и порчу. Хранение следует производить в заводской упаковке до пуска оборудования в эксплуатацию. Замена оборудования, материалов, а так же изменения технических решений предусмотренных проектом, возможны только после согласования с разработчиком проекта.

По окончании монтажа блочно-модульной котельной предусмотрена гидропневманическая промывка трубопроводов теплоснабжения с дезинфекцией согласно пунктов 156, 158, 159 СП № 209 от 16.03.2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

*Основные показатели. Тепломеханическая часть*

Таблица 2

Расчетный режим	Теплопроизводительность котельной МВт (Гкал/ч)			
	Расход теплоты на отопление и вентиляцию	Расход теплоты на горячее водоснабжение	Расход теплоты на собственные нужды и потери в трубопроводах	Общий расход теплоты
Наиболее холодной пятидневки	0,237 (0,2037)	0 (0)	0,00474 (0,00407)	0,2417 (0,2078)

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

<b>51-2021</b>						Лист
						19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», в соответствии со СНиП 3.05.03-85, а также в соответствии с «Руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ заводов-изготовителей».

Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0.95. При обратной засыпке трубопроводов обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и пр.). Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлическое испытание теплосети и промывку согласно «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» и в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой. Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система оперативного дистанционного контроля (см. раздел ОДК).

Дренаж теплосети осуществляется в колодец-выгреб.

После монтажа тепловой сети установить таблички с обозначением диаметров и назначения арматуры.

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует руководствоваться СН РК 1.03.00-2011, типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) и типовыми альбомами по перечню ссылочных документов.

Промежуточной приемке, оформляемой актами, подлежит:

- разбивка трассы тепловой сети;
- устройство оснований для прокладки теплопроводов;
- укладка трубопроводов;
- сварка трубопроводов и закладных частей сборных конструкций;
- результаты контроля качества сварных соединений;
- акт на качество заполнения стыков труб пенополиуретаном;
- акт испытаний на прочность и плотность сварных соединений полиэтиленовой оболочки;

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>51-2021</b>	Лист
								21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			





окошком на уровне цифрового табло. Щит учета (ЩУРн) предусматривается заводского исполнения со степенью защиты IP54 с возможностью пломбирования.

Для обеспечения 2-й категории электроснабжения на территории площадки предусмотрена установка дизельной электростанции AKSA APD 66 в контейнере с щитом переключения нагрузки АВР с номинальной мощностью 48 кВт. Степень автоматизации дизельной электростанции II.

От РУ-0,4 кВ КТП-250 кВА №104-36 до Ввод 1 ВРУ щит электрики и автоматики и от дизельной электростанции до Ввод 2 ВРУ щит электрики и автоматики, ВРУ расположен в операторской, блочно-модульной котельной проектом предусмотрено строительство кабельной линии электропередач КЛ-0,4 кВ.

Кабельная линия выполнена кабелем АВБбШвнг-0.6 кВ. Кабели силовые, не распространяющие горение АВБбШвнг с классом пожарной безопасности категория А. Сечение кабеля выбрано по допустимому длительному току, а также по допустимой потере напряжения. Кабель КЛ-0,4 кВ проложен в траншее, глубина заложения кабельной линии от существующей отметки земли составляет 0,7 м. Контрольные кабели прокладываются параллельно с электрическими кабелями в траншее. Для предупреждения о наличии кабеля 0,4 кВ в траншее проложена сигнальная лента с надписью «Осторожно, кабель». При пересечении с существующими и проектируемыми инженерными сетями и коммуникациями применена двустенная электротехническая труба.

Проектом предусмотрено наружное электроосвещение территории Котельной и освещение складов для угля и золы.

Для наружного электроосвещения приняты опоры конические оцинкованные СКФ-8, высотой 8 метров. Установка опор осуществляется посредством фундаментных блоков ТЗ (металлических), поставляемых комплектно с опорой, пазухи отрытого котлована опоры наружного освещения, заливаются бетоном класса В15. В качестве осветительного прибора принят светильник светодиодный уличный модели ДКУ-LED-04-60W, с мощностью лампы 60 Вт, со световым потоком 6600 лм.

Крепление светильника на опоре осуществляется на однорожковых кронштейнах КРГ 1.5/1.5. Установка кронштейна осуществляется во внутреннюю полость стойки с фиксацией в двух точках четырьмя болтами через резьбовые отверстия в стойке. В нижней части опоры предусмотрен ревизионный люк. В данном отсеке предусмотрена установка автоматического выключателя и клеммников, монтаж которых выполнен на монтажной полосе.

Опоры наружного освещения, установленные на территории, расположены так, чтобы создавалась средняя освещенность не менее 4 лк. Опоры наружного освещения установлены вдоль дорог.

Шаг установки опор наружного освещения составляет 18-30 м. Высота установки светильника +9.500 м от проектного уровня земли.

Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Доп. инв. №	

							<b>51-2021</b>	Лист
								24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Управление наружным освещением осуществляется от проектируемого ящика управления освещением, установленного в стене блочно-модульной котельной. Автоматическое управление наружным освещением осуществляется от фотореле, от освещенности, создаваемой естественным светом, также в схеме управления освещением предусмотрено ручное управление.

Управление освещением обеспечивает работу наружного освещения в 2-х режимах:

1. Автоматически - т.е. включается и выключается в зависимости от освещенности, создаваемой естественным светом.

2. По времени - по заранее задаваемой программе.

Для освещения склада для золы и склада для угля проектом предусмотрена установка автоматического выключателя в ВРУ щит электрики и автоматики, блочно-модульной котельной. От ВРУ до коробки ответвительной №1 в «складе для угля» и коробки ответвительной №2 в «складе для золы» предусмотрена прокладка кабельной линии. Коробки ответвительные предусмотрены в разделе 51-2021-1,2-ЭО.

Линии электроснабжения наружного освещения и освещение склада для угля и склада для золы выполнены в кабельном исполнении. Кабельная линия выполнена кабелем ВБбШвнг-0,66. Сечение кабелей выбрано по допустимому длительному току, а также по допустимой потере напряжения. Кабели проложены в траншее, глубина заложения кабельной линии от проектируемой отметки земли составляет 0,7 м. Для защиты кабеля в траншее над кабелем предусмотрена сигнальная лента. При пересечении с существующими и проектируемыми инженерными сетями, и коммуникациями, автодорогами и тротуарами применена двустенная электротехническая труба.

*Заземление и молниезащита*

Система заземления TN-C-S.

Для заземления ДЭС предусмотрен контур из стали круглой Ø18 мм (горизонтальный заземлитель) и заземлитель из стали круглой Ø22 мм (вертикальный заземлитель).

Для заземления опор наружного освещения принят горизонтальный электрод Ø10 мм и вертикальный электрод Ø16 мм.

Экраны кабелей заземляются с обоих концов кабельной линии.

Молниезащита выполнена согласно СП РК 2.04-103-2013 и приняты следующие меры: выполнено заземление опор и оборудования, установленного в здании, предусмотрен монтаж ограничителей перенапряжения на переходе ВЛ-0,4 кВ в КЛ-0,4 кВ, заземление экранов кабелей, уравнивание потенциалов.

Молниезащита дымовой трубы выполнена при помощи молниеприемника из нержавеющей стали GL-21101G высотой 2 м с острым наконечником на дымовой трубе. Крепление ZZ-201-004 (поставляется набор из двух единиц) позволяет установить молниеприемник на дымоходе из нержавеющей стали.

Для токоотвода предусмотрен омеднённая проволока диаметром 8 мм площадью поперечного сечения 50 мм<sup>2</sup>.

Инв. № подл.	Доп. инв. №
	Подпись и дата

						<b>51-2021</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

Для соединения между собой и для подключения к заземляющим электродам используются зажимы из нержавеющей стали ZZ-202-001, GL-11562A и GL-11551A.

*Защита от коррозии*

Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

*Энергосбережение*

Настоящим рабочим проектом предусматриваются мероприятия, предписанные Законом Республики Казахстан «Об энергосбережении».

Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии), то есть потери, вызванные отступлением от требований стандартов или паспортных данных оборудования.

Предусмотрено применение современного электротехнического оборудования, что позволяет снизить потребление электроэнергии на собственные нужды подстанций. Предусматривается применение многотарифных счетчиков электрической энергии, позволяющих:

- обеспечивать дистанционное считывание показаний без необходимости запрашивать разрешение потребителя;

- обеспечить интеграцию в общую систему учета электрической энергии с возможностью вывода состояния каждого потребителя на общий диспетчерский щит системы учета;

- ограничение потребляемой мощности с помощью применяемых устройств учета, при превышении потребления отдельным потребителем мощности сверх установленной, в соответствии с техническими условиями, мощности.

*Техника безопасности*

При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и ПУЭ РК.

*Основные показатели раздела*

Таблица 4

Поз.	Наименование	Показатель	Прим.
1	Категория электроснабжения	II	
2	Напряжение, кВ	0,4	
3	Коэффициент мощности - $\cos\alpha$	0,96	
4	Установленная мощность объекта, в т.ч. освещение складов, кВт	38.4	
5	Дизельный генератор AKSA в блок-контейнере с обогревом номинальной мощностью 48 кВт степень автоматизации - III, шт.	1	
6	Протяженность кабельной линии КЛ-0.4 кВ, м	533	
<i>Наружное электроосвещение</i>			

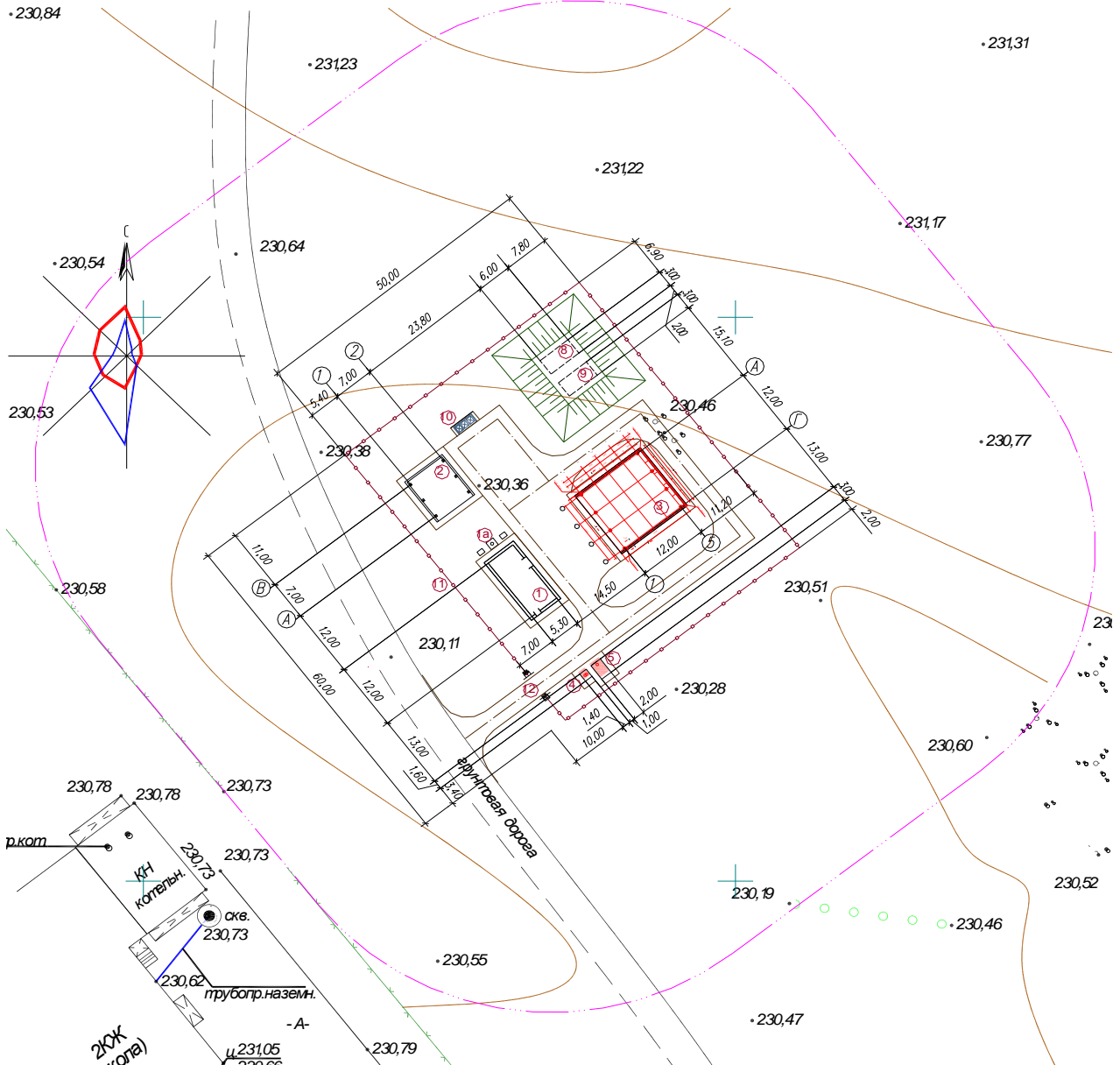
Инв. № подл.	Доп. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>51-2021</b>	Лист
							26





# Генеральный план площадки



Технико-экономические показатели

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	% к общей площади	Прим.
	Площадь отведенного участка, в том числе:	м <sup>2</sup>	3000,0	100	
1	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	396,87	13	
2	Площадь покрытия	м <sup>2</sup>	957,0	32	
3	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	1646,13	55	
4	Площадь покрытия вне участка	м <sup>2</sup>	65,0	-	
5	Площадь СЗЗ R-50 м, в том числе:	м <sup>2</sup>	19400,0	-	
6	Площадь озеленения СЗЗ, в том	м <sup>2</sup>	9700,0	-	

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

51-2021

	числе за границей участка			
--	---------------------------	--	--	--

### Ведомость зданий и сооружений

N п/п	Наименование	№ типового проекта	Кол	Этаж-ность	Площадь застр. м <sup>2</sup>	Строит. объем м <sup>3</sup>
1	«Energomodul» БМК мощностью 1,0 МВт (У)	модуль.	1	1	91,0	–
1а	Дымовая труба	модуль	1	–	–	–
2	Склад для угля	проектир.	1	–	378,0	–
3	Склад для золы	проектир.	1	–	72,0	–
4	КТПН	готовое изд	1	–	4,27	–
5	ДЭС	готовое изд	1	–	6,80	–
6	Выгреб емкостью 3,0м <sup>3</sup>	проектир.	1	–	3,14	–
7	Выгреб емкостью 3,0м <sup>3</sup>	проектир.	1	–	3,14	–
8	Пожарный резервуар емкостью 50,0м <sup>3</sup>	проектир.	1	–	–	–
9	Пожарный резервуар емкостью 50,0м <sup>3</sup>	проектир.	1	–	–	–
10	Площадка для мусора контейнеров	по ГП	1	–	–	–
11	Ограждение из оцинкованного профнастила высотой–2,5м 8601–0602–0701	УСН РК 8.02–03–2020	188,0пм	–	–	–
12	Ворота распашные из профильных труб 8601–0605–0301	УСН РК 8.02–03–2020	2	–	–	–

### Вертикальная планировка и инженерная подготовка

Существующий рельеф относительно ровный. Отметки в пределах 231,70 и 230,11.

При проведении вертикальной планировки проектные отметки назначены исходя из условий:

- максимального сохранения естественного рельефа и почвенного покрова;
- отвода поверхностных вод со скоростями, исключающими возможность эрозии почвы;
- минимального объема земляных работ, с учетом использования вытесняемых грунтов на площадке строительства.

Отвод поверхностных вод осуществляется со всей территории проектируемого объекта по покрытию на рельеф.

Для обеспечения поверхностного водоотвода от зданий по периметру предусмотрено устройство отмостки. Уклон отмостки принимать не менее 10 ‰ от зданий. Ширина отмостки принята 1,0 м.

При выносе объекта в натуру за высотную отметку следует принять отметку угла существующей котельной школы, отметка 230,78.

### Благоустройство

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий на территории БМК предусмотрены:

- установка малых форм архитектуры (скамеек, урн);

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>51-2021</b>	Лист
							30



Котельная может быть окрашена по желанию заказчика в любые цвета RAL.

Стены и перегородки до 2 м, полы и оборудование душевых, уборных, предусматриваются с покрытием из влагостойких материалов с гладкими поверхностями, легко моющимися горячей водой с применением моющих и дезинфицирующих средств. Стены и перегородки указанных помещений выше отметки 2 м, а также потолки предусматриваются с водостойким покрытием.

Полы, стены, оборудование душевых, необходимо подвергать мокрой уборке и дезинфекции после каждой смены.

Устройство душевых помещений предусматривает легкую чистку и мытье полов, стен и потолков горячей водой с применением моющих и дезинфицирующих средств, а также сток использованной воды из душевых кабин.

Эксплуатация котельной предусмотрена с постоянным присутствием обслуживающего персонала. В помещении котельной предусмотрены помещения для обслуживающего персонала, а именно: операторская, душевая и сан.узел.

Обслуживание котельной и внешнего оборудования обеспечивается штатом, имеющим доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов».

В соответствии с требованиями пунктов 99, 100 СП № 174 от 28.02.2015 года, что при температуре воздуха ниже +10°C или выше +26°C рабочих обеспечивают соответственно горячим чаем или охлажденной питьевой водой.

В целях соблюдения питьевого режима работающих обеспечивают питьевой водой из расчета не менее 1,0-2,0 литра на человека в смену.

### *10.2 Фундамент под котельную (См. Том 8 АС)*

Фундамент под котельную БМК размером 13,0 х6,3 м.

Фундамент относится:

- по степени огнестойкости - Ша;
- по степени долговечности - II;
- по функциональной пожарной безопасности - Ф5.3;
- по классу ответственности - III.

Фундамент относится к технически несложным сооружениям.

#### *Конструктивные решения*

Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие эксплуатационную надежность фундаментов в районе с сейсмичностью менее 6 баллов.

Фундаменты - монолитные железобетонные из бетона класса С16/20, W6, F150. Под фундаменты выполняется подготовка из бетона класса С8/10. Плита армируется сетками из арматуры Ø12 А400. Толщина плиты 500 мм.

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										32
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

**51-2021**

Отмостка - по серии 2.110-1.1 дет.53 - 1000 мм по уплотненному основанию.

*10.3 Склады для угля и золы (См. Том 8 АС)*

Уровень ответственности складов - III.

Степень огнестойкости складов - IIIа.

*Объемно-планировочные решения склада для угля*

Проектируемый склад для угля - прямоугольной формы в плане с размерами в осях 12,0х12,0 м. Количество этажей - 1.

Высота склада до ферм - 2,5 м.

*Объемно-планировочные решения склада для золы*

Проектируемый склад для золы - прямоугольной формы в плане с размерами в осях 7,0х7,0 м. Количество этажей - 1.

Высота склада до ферм - 2,5 м.

*Конструктивные решения (часть КЖ)*

Конструктивная схема складов - шарнирное опирание ферм на стойки из водогазопроводных труб.

Фундаменты под стойки - столбчатые монолитные из бетона класса С12/15, W6, F150 по подготовке из щебня, пропитанного горячим битумом, толщиной 600 мм.

Отмостка - по детали серии по серии 2.110-1.1 дет.53 шириной 1000 мм.

*Конструктивные решения (часть КМ)*

Конструктивная схема склада - шарнирное опирание ферм на стойки из водогазопроводных труб. Несущие элементы покрытия - фермы пролетом 12 м - двухскатные.

Несущие элементы каркаса - стойки из труб металлических .

Каркас выполнен из металлоконструкций по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонны с фундаментами и колонн с ригелями. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается за счет совместной работы поперечных металлических ферм, горизонтальных связей установленных в уровне нижних и верхних поясов ферм. Расчет выполнен на основное и особое сочетание нагрузок.

*Объемно-планировочные показатели:*

Площадь застройки склада для угля - 182,0 м<sup>2</sup>.

Площадь застройки склада для золы - 72,0 м<sup>2</sup>.

*Характеристика проектных решений*

Металлические конструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

-Технического регламента РК «Требования к безопасности металлических конструкций» от 31.12.2008 года №1353;

-НТП РК 01-01-3.1-2017 «Нагрузки и воздействия на здание»;

-СП РК EN -1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций»;

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										33
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

**51-2021**





*Указания по производству монолитных работ при прокладке теплосети в каналах*

Укладку бетонной смеси производить горизонтальными слоями, без перерыва. При вынужденных перерывах продолжительностью более двух часов устраивать рабочие швы. Возобновление бетонирования допускается только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 12 кг/см<sup>2</sup>. Поверхность ранее уложенного бетона перед бетонированием должна быть тщательно очищена от грязи, цементной пленки и промыта водой. Бетонирование выполнять только при положительных температурах окружающей среды. Марка бетона по водонепроницаемости - W6, по морозостойкости - F50. Соприкасающиеся бетонные поверхности с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Под каналы предусмотреть подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Сетки установить внахлест (длина нахлеста не менее 200 мм или не менее одной ячейки сетки). Стержни смежных сеток связывать между собой вязальной проволокой.

Рабочая документация разработана для производства работ при положительных температурах наружного воздуха. При выполнении работ при отрицательных температурах руководствоваться соответствующими главами СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013. При замоноличивании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 100 % проектной прочности.

### **11 Противопожарные мероприятия**

Противопожарные мероприятия в проекте предусмотрены в соответствии со СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Здания размещены на участке с соблюдением противопожарных разрывов, с обеспечением возможности проезда пожарного транспорта.

Двери на путях эвакуации открываются наружу.

Высота дверных проемов в свету предусмотрена не менее 2,0 м.

Во внутренней отделке помещений не использованы сгораемые материалы.

Состояние огнезащитной обработки стен котельной должно проверяться в сроки, указанные в технической документации или не реже одного раза в год.

В соответствии с требованиями пункта 95 СП № 174 от 28.02.2015 года, и требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к оборудованию мест, выделенных специально для курения», утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса на участке котельной оборудуются места для курения работников котельной. Место для

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										36
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

**51-2021**

курения оборудуется на открытом воздухе и указано на генплане. Места для курения обеспечиваются - урнами с водой (обеззараживающей жидкостью) и обозначаются знаками «Место для курения».

## **12 Анतिकоррозийные мероприятия**

Антикоррозийная защита строительных конструкций разработана в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитный слой арматуры в железобетонных монолитных конструкциях соответствует СП РК EN 1992-1-1:2004/201 «Проектирование железобетонных конструкций» и принимается для рабочей арматуры класса А400 не менее 25 мм.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БНИ-V за 2 два раза.

Подземные ж/б конструкции выполнены из бетона по водонепроницаемости W6 на сульфатостойком п/ц.

Стальные соединительные элементы и закладные детали узлов покрываются цементным раствором.

## **13 Охрана окружающей среды.**

### *13.1 Защита атмосферного воздуха*

Вредное воздействие на атмосферный воздух может оказывать производственный процесс на период строительства, и это выражено возможностью повышения пыления при ведении земляных работ и разгрузке сыпучих материалов.

Наиболее простым средством борьбы с пылью является предварительное увлажнение, например для подавления пылеобразования при транспортировке.

Вредное воздействие на воздух оказывают испарения топлива и горюче-смазочных средств при заправке транспортных средств. Основным методом защиты является максимальное озеленение территории, в основном густая посадка кустарника по краю проездов.

### *13.2 Мероприятия по охране окружающей среды*

Проектируемое путевое развитие находится в полосе отведенной территории и не наносит ущерба окружающей среде.

При эксплуатации проектируемых устройств, вредных выбросов в атмосферу не предполагается. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует.

Технические решения проекта приняты в соответствии с действующими ГОСТ, СНиП РК и методическими указаниями. В целях обеспечения охраны и защиты окружающей среды проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- обеспечение стока поверхностных вод,
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, согласованные с СЭС;

Инв. № подл.	Доп. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>51-2021</b>	Лист
							37

- складирование бытовых отходов в металлических контейнерах для сбора мусора.

#### **14 Управление производством и предприятием, организация и условия труда персонала.**

##### *14.1 Организация производства*

Организационная структура управления котельной принята в соответствии с нормами по СН РК 4.02-05-2003 «Котельные установки».

Руководство котельной осуществляет - начальник котельной. Организационно-производственная структура управления включает в себя следующие подразделения:

- производственный персонал, обеспечивающий эксплуатацию котельной;
- ремонтный персонал, обеспечивающий текущий ремонт технологического оборудования.

Для обеспечения нормальной эксплуатации котельного оборудования, работы на объектах ведутся: в 2 смены в отопительный период.

##### *14.2 Организация оперативного управления котельной*

Оперативное управление всем дежурным эксплуатационным персоналом котельной в течение смены осуществляет мастер смены котельной.

Непосредственно управление работой котлов осуществляется с соответствующих щитов управления, машинистом-оператором котлов.

Оперативный надзор за работой вспомогательного оборудования и его обслуживание выполняет машинист-обходчик.

Для оперативного устранения мелких неисправностей имеются слесари по ремонту тепломеханического оборудования, электромонтеры и слесари ЦТАИ.

##### *14.3 Организация труда эксплуатационного и ремонтного персонала*

Обслуживание оборудования котельной осуществляется эксплуатационным и ремонтным персоналом.

Основным направлением в совершенствовании организации труда сменного персонала является организация обслуживания со щитов управления.

В процессе обслуживания между должностными лицами предполагается тесная взаимосвязь и строгое распределение функций в соответствии с разрабатываемыми производственными инструкциями.

Обслуживание оборудования оперативным персоналом предусматривается методом обхода по маршрутам, разрабатываемым руководством котельной с учетом особенностей компоновки оборудования.

Организация и обслуживание рабочих мест эксплуатационного и ремонтного персонала принимается в соответствии с типовыми проектами организации труда, включающими средства местного освещения, производственную мебель, средства локальной и индивидуальной защиты от вредного воздействия элементов производственной среды (экраны, завесы, защитные очки, щитки, респираторы и др.).

Доп. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

									Лист
									38
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

**51-2021**

Удобство эксплуатации и ремонта оборудования обеспечивается оснащением оборудования площадками, переходными мостиками, лестницами, облегчающими доступ ко всем точкам наблюдения и обслуживания, точкам забора импульсов, точкам отбора проб, находящихся в труднодоступных и неудобных местах, оснащением производственных помещений и рабочих мест грузоподъемными устройствами, определением зон обслуживания, ремонтных зон.

Для оперативного руководства эксплуатационными и ремонтными работами, информации эксплуатационно-ремонтного персонала, осуществления оперативного технологического управления транспортно-грузоподъемными операциями система эксплуатационно-ремонтной связи предусматривает:

- телефонную эксплуатационно-ремонтную связь в административных помещениях, на постоянных рабочих местах эксплуатационного персонала, помещениях основных ремонтных подразделений, ремонтных зонах и помещениях ремонтной службы;

- громкоговорящую ремонтную трансляционную связь во всех объектах и помещениях ремонтной службы, в ремонтных и эксплуатационных зонах.

Производственные помещения для ИТР предусмотрены в соответствии с нормами.

#### *14.4 Основные решения, обеспечивающие условия жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения*

В настоящем рабочем проекте решения, обеспечивающие условия жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения не разрабатывались в соответствии с положениями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», не допускающими применения труда перечисленных групп населения при обслуживании оборудования энергетических объектов.

### ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

<i>Проектируемые сооружения:</i>		
Модульная котельная	шт	1
Склад для хранения угля	шт	1
Склад для хранения золы	шт	1
Пожарные резервуары емкостью 50 м <sup>3</sup>	шт	2
<i>Наружные инженерные сети:</i>		
<i>Канализация К1</i>		
Трубы пластмассовые канализационные Ø100-ПНД-I по ГОСТ 22689.3-14	м	6,0
Колодец из сборных ж/бетонных элементов Ø2000	шт	1
<i>Канализация К3</i>		
Трубы стальные электросварные Ø89x3.5 по ГОСТ 10704-91	м	6,0
Колодец из сборных ж/бетонных элементов Ø2000	шт	1
<i>Электроснабжение</i>		

Инв. № подл.	Доп. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>51-2021</b>	Лист
							39

Категория электроснабжения	II	
Напряжение сети	кВ	0,4
Коэффициент мощности	cos $\alpha$	0,96
Дизельный генератор АКСА в блок-контейнере с обогревом номинальной мощностью 48 кВт степень автоматизации III, шт.	шт	1
Протяженность кабельной линии КЛ-0,4 кВ	м	533
<i>Наружное электроосвещение</i>		
Количество опор освещения с светильниками ДКУ-LED-04-60W	шт.	5
Расчетная мощность наружного освещения	кВт	0,300
Протяженность кабельной линии наружного освещения кабелем ВББШвнг-3х2,5 мм <sup>2</sup>	м	164
<i>Тепловые сети</i>		
Труба стальная электросварная прямошовная термообработанная Ст89х4/180-2-ППУ-ПЭ по ГОСТ 30732-2006	м	147,0
Труба стальная электросварная прямошовная термообработанная Ст45х3/125-1-ППУ-ПЭ по ГОСТ 30732-2006	м	2,4
Дренажный колодец ДК1	м	1
Колодец низкого заложения КН1	м	1
Трубы стальные электросварные прямошовные $\Phi$ 108х4.0 по ГОСТ 10704-91	м	26
Продолжительность строительства		
	мес.	4,0
Стоимость строительства, в том числе СМР		
	тыс.тенге	186142,408
	тыс.тенге	94946,179

Инв. № подл.	Подпись и дата	Доп. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подп.	Дата

51-2021

Лист

40