«Нұр-Сұлтан қаласында «Оңтүстік-Шығыс» аудандық газ қазандығын салу» (алаңнан тыс инженерлік желілерсіз)»
жұмыс жобасы бойынша
13.05.2022 ж. № 01-0203/22

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Нұр-Сұлтан қаласының
Отын-энергетикалық кешені және
коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ,
Нұр-Сұлтан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Ақ жол-II» ЖШС,
Нұр-Сұлтан қаласы

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Нұр-Сұлтан қаласында «Оңтүстік-Шығыс» аудандық газ қазандығын салу» (алаңнан тыс инженерлік желілерсіз)» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0203/22 от 13.05.2022 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» (без внеплощадочных инженерных сетей)»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан»,
г. Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Ак жол-II»,
г. Нур-Султан

г. Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» (без внеплощадочных инженерных сетей)»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» (без внеплощадочных инженерных сетей)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 25 апреля 2022 года № 01-0718.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», г. Нур-Султан.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Ак жол-II», г. Нур-Султан (государственная лицензия, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны» от 15 ноября 2017 года ГСЛ № 001810, I категория).

ГИП – Сандібай К. О. (приказ от 08 февраля 2022 года № 3-21/ахд).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 11 января 2021 года;

дополнение № 1 к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком от 31 января 2022 года;

дополнение № 2 к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком от 05 марта 2022 года;

дополнение № 3 к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком от 8 апреля 2022 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 23 февраля 2022 года № KZ68VUA00609373;

постановление акимата города Нур-Султан об утверждении проекта детальной планировки территории южнее реки Есиль и западнее объездной дороги К-1 от 18 ноября 2021 года № 510-4084 с приложением выкопировки из ПДП;

постановление акимата города Нур-Султан о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ объектов промышленно-гражданского назначения на земельных участках, утвержденное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» от 27 января 2022 года № 510-160;

схема размещения земельного участка в г. Нур-Султан для проведения обследования, изыскательских работ и проектирования районной газовой котельной Юго-Восток, выполненная ТОО «НИПИ «Астанагенплан» в 2022 году;

эскизный проект «Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан», согласованный ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 14 марта 2022 года № KZ89VUA00620635;

ТЭО «Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» - заключение РГП «Госэкспертиза» от 24 апреля 2022 года № 01-0165/22;

протокол заседания Государственной комиссии по контролю за ходом строительства нового центра города Нур-Султан под председательством Премьер-Министра Республики Казахстан Мамина А.У. от 24 декабря 2020 года № 11-3;

письмо АО «КазТрансГаз» касательно объемов природного газа от 14 января 2021 года № 4-40-84.

Технические условия:

ГКП «Астана Су Арнасы» от 04 февраля 2022 года № 3-6/155 на водопотребление и водоотведение;

ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» от 13 января 2022 года № 12 на газоснабжение;

ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» от 06 декабря 2021 года № 2097 на ливневую канализацию;

АО «Астана-Теплотранзит» от 07 декабря 2021 года № 7593-11 на теплоснабжение;

АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» от 07 декабря 2021 года № 5-Е-29 (14)-2242 на присоединение к электрическим сетям;

письмо Дивизиона по корпоративному бизнесу – филиал АО «Казахтелеком» о возможности подключения услуги доступа к сети Интернет по технологии радиомост от 17 февраля 2022 года № 03-02-07.7-11/96.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

ГУ «Управление жилья и жилищной инспекции города Нур-Султан» - согласование рабочего проекта от 22 февраля 2022 года № 247-кж;

ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» - согласование эскизного проекта от 14 марта 2022 года № KZ89VUA00620635;

Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан - заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду от 31 декабря 2021 года № KZ18VWF00056482;

Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан – письмо-разъяснение от 01 марта 2022 года № 28-03-28/1556;

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан – письмо-разъяснение от 15 апреля 2022 года № 24-02-24/3621.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Пояснительная записка.

Том 3. Альбом № 1. Генеральный план.

Том 3. Альбом № 2. Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации.

Том 3. Альбом № 3. Внутриплощадочные сети газопровода.

Том 3. Альбом № 4. Внутриплощадочные тепловые сети.

Том 3. Альбом № 5. Внутриплощадочные сети электроснабжения.

Том 3. Альбом № 6. Внутриплощадочные сети освещения.

Том 3. Альбом № 7. Административно-хозяйственная телефонная связь.

Том 3. Альбом № 8. Производственно-технологическая связь и оповещение.

Том 3. Альбом № 9. Система безопасности.

Том 3. Альбом № 10. Котельная. Архитектурно-строительные решения.

Том 3. Альбом № 11. БКТРН 2х2500 кВА 10/0,4 кВ. Архитектурно-строительные решения.

Том 3. Альбом № 12. КПП. Архитектурно-строительные решения.

Том 3. Альбом № 13. Конструкции металлические.

Том 3. Альбом 14. Архитектурные решения.

Том 4. Паспорт модульной водогрейной котельной.

Дымовые трубы и конструкции.

Технический паспорт на конструкцию дымовых труб.

Том 5. Проект организации строительства.

Альбом I. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Электрооборудование.

Альбом II. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Автоматическая система контроля и учета электроэнергии.

Альбом III. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Телемеханика.

Альбом IV. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Передача данных по оптоволоконной линии связи.

Альбом V. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Архитектурно-строительная часть.

Альбом VI. Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ. Пожарная сигнализация.

Том 9. Сметная документация.

Том 10. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Том 11. Прайс-листы.

Технический отчет по топографо-геодезическим работам, выполненный ТОО «Актобе Проект-Групп» в 2021 году экз. № 31.

Отчет по инженерным изысканиям, выполненный ТОО «Актобе Проект-Групп» в 2021 году объект № 3/21.

Письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» об отсутствии на отводимом земельном участке скотомогильников, мест захоронений животных неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций в радиусе 1000 м от 02 февраля 2022 года № 196-кж.

Протокол измерений плотности радона с поверхности грунта, выданный ТОО «КАЗ АТОМ» от 28 февраля 2022 года № 057РАД.

Протокол дозиметрического контроля, выданный ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ» от 02 февраля 2022 года № 53.

Письмо РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» о расположении проектируемого объекта за пределами границ водоохранных зон и полос от 21 января 2022 года № 18-12-01-05/99-И.

Проект обоснования расчетного (предварительного) размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан (без вне-площадочных инженерных сетей).

Перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 11 апреля 2022 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью строительства объекта является обеспечение теплоснабжением объектов жилищно-коммунального хозяйства и соцкультбыта в связи с растущей потребностью в тепловой энергии в отопительный период.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении участок расположен в Юго-Восточной части г. Нур-Султан район Есиль. С северной стороны на расстоянии примерно 1400 м от проектируемого участка протекает р. Есиль, с западной стороны на расстоянии около 3800 м расположен мкр. им. Тельмана, с южной и западной сторон проложена объездная автомобильная дорога, северо- восточную и юго-восточную стороны участка огибает р. Карасу (приток р. Есиль).

Территория участка свободна от застройки, зеленых насаждений.

Рельеф участка в основном спокойный, местами пересеченный локальными ямами и возвышенностями, понижение уклона происходит в юго-восточном направлении, перепад отметок в пределах площадки от 350,0 до 352,50 м.

Рис.1. Ситуационная схема

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- IВ;
скоростной напор ветра	- 0,77 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 31,2ºС;
нормативный вес снегового покрова	- 1,5 кПа;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
суглинки и глины	- 1,71 м;
супеси и пески	- 2,08 м;
крупнообломочные грунты	- 2,53 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об геологических изысканиях, выполненным ТОО «Актобе Проект–Групп» в 2021 году (№ 3/21) площадка строительства сложена следующими грунтами (напластование сверху вниз) и мощностью слоев:

почвенный слой - растительный слой почвы - вскрыт с дневной поверхности. Мощность слоя 0,3 м;

суглинки (ИГЭ-1) - суглинок коричневого цвета твердой консистенции с прослоями песка. Мощность слоя 2,4-2,9 м,

ρ = 1,84 г/см^3, С = 21 КПа, φ = 21°, Е = 22 МПа;

суглинки (ИГЭ-1-1) - суглинок коричневого цвета мягкопластичной консистенции с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 2,7-3,2 м, мощность слоя 1,5-2,5 м,

ρ = 1,92 г/см^3, С =13 КПа, φ = 15°, Е = 10 МПа;

пески (ИГЭ-2) - песок средней крупности полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 4,7-5,2 м, мощность слоя 1,8-2,3 м,

ρ = 1,97 г/см^3, С =1 КПа, φ = 31°, Е = 30 МПа;

пески (ИГЭ-3) - песок крупный, полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 6,5-7,5 м, мощность слоя 1,5-2,5 м,

ρ = 2,0 г/см^3, С =1 КПа, φ = 36°, Е = 35 МПа.

Подземные воды вскрыты на глубине от 2,2 до 2,4 м, что соответствует абсолютным отметкам от 349,25-349,35 м. Грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка в глинистых четвертичных отложениях. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий. По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные магниево-кальциево-натриевые.

Грунтовые воды обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, средней агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Грунты на площадке незасолены. Грунты, выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от сильной до слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W8 на обычном портландцементе, а также от сильной до слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6 и средней к бетонам марки W8.

Коррозийная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая.

6.2 Проектные решения

В рабочем проекте согласно задания на проектирование рассмотрено:

блочно-модульная котельная полного заводского изготовления;

дымовые трубы;

контрольно-пропускной пункт;

комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х2500 кВА на напряжение 20/0,4 кВ;

внутриплощадочные тепловые сети, сети газоснабжения, сети водопровода, бытовой и ливневой канализации, сети электроснабжения, сети освещения и телефонная связь.

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Территория строительства районной газовой котельной расположена в Юго-Восточной части города Нур-Султан, район Есиль.

Участок для строительства районной газовой котельной площадки неровный. Местность с отметками рельефа от 350,0 до отметки 352,50 м имеет прямоугольную форму и занимает территорию 4,0 га.

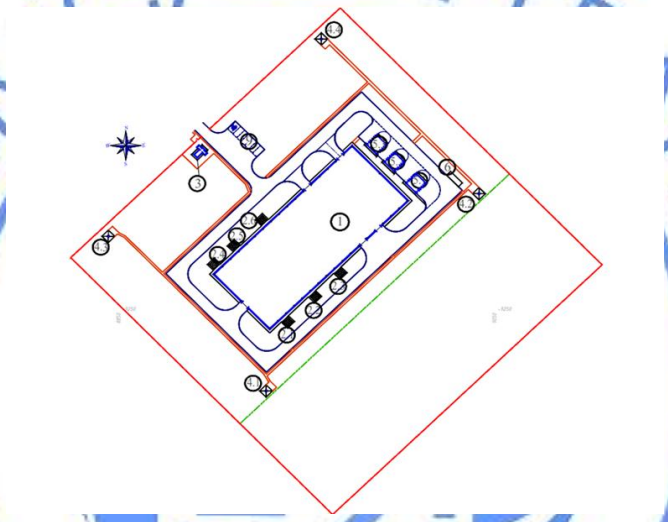
На территории котельной предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений: котельная, БКТПН 2х2500 кВА 20/0,4 кВ, контрольно-пропускной пункт (КПП), прожекторные мачты, дымовые трубы. Предусмотрена площадка для открытой автостоянки.

Предусмотрена система мусороудаления с применением герметичных контейнеров, расположенных в строго отведенных местах.

В открытой системе дождевые стоки с кровли зданий по водосточным системам, с проездов, площадок и тротуаров по поперечным уклонам попадают в специально предусмотренные и расположенные рядом в пониженные участки рельефа с увязкой планировочных отметок с существующей ситуацией.

Проектируемые здания размещены с соблюдением противопожарных и санитарных норм. На территорию котельной предусмотрен отдельный въезд и выезд с западной стороны площадки. Стоянка для кратковременного пребывания автотранспорта рабочих расположена перед въездом на территорию. На въезде находится контрольно-пропускной пункт.

Разбивка элементов благоустройства предусмотрена от стен запроектированного здания. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей и предусматривает взаимоувязку проектируемого участка благоустройства с существующим рельефом.



Экспликация по генеральному плану

1 – котельная.
2.1 - 2,6 – дымовая труба.
3 - контрольно-пропускной пункт (КПП).
4.1-4.4 - прожекторные мачты.
5.1-5.3 - БКТПН 2х2500 кВА 20/0,4 кВ.
6- площадка ТБО.
7 – автостоянка открытого типа.

Рис. 2. Схема генплана

Ко всем зданиям и сооружениям предусмотрены подъездные дороги для машин аварийных служб, грузовых и пожарных автомобилей.

Покрытие проездов и стоянок для автомобилей асфальтобетонное, покрытие тротуаров из тротуарной бетонной плитки.

Предусмотрено озеленение участка. Ассортимент растений подобран в соответствии с почвенно-климатическими условиями данного района.

Предусмотрено ограждение по периметру территории.

За относительную отметку 0,000 м принята отметка чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке котельной – 352,50 м.

Система высот Балтийская. Система координат – местная.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка, всего в том числе в границах проектируемого участка	га	4,0 2,58044
2	Площадь застройки	м^2	4 810,29
3	Площадь твердого покрытия	м^2	5 517,77
4	Площадь озеленения	м^2	15 476,34

6.2.2 Технико-технологические решения

Мощность объекта, производственная программа

Установленная тепловая мощность котельной – 422,4 МВт.

Потребность в основных видах ресурсов

Топливо – природный газ от АГРС «Астана-1» и АГРС «Астана-2».

Технология производства

Тепловая схема

Тепловой схемой котельной предусмотрен отпуск горячей воды с температурой 130-70°С. В котельной принята двухконтурная схема. В первом контуре прямая сетевая вода от котлов с температурой 140°С поступает в теплообменники, после теплообменников с температурой 80°С в котел. Прямая сетевая вода из теплообменников с температурой 130°С направляется на насосы сетевой воды и далее в тепловую сеть. Обратная сетевая вода от потребителей поступает в коллектор обратной сетевой воды, далее в теплообменики.

Обработка подпиточной воды, идущей на восполнение утечек в котловом контуре, предусмотрена по схеме одноступенчатого Na-катионирования.

Обработка воды, идущей на восполнение утечек в тепловой сети, осуществляется на ТЭЦ.

Для поддержания давления в трубопроводе обратной сетевой воды на входе в котельную на напорном трубопроводе подпиточных насосов предусмотрен регулятор давления.

Для запаса подпиточной воды во время регенерации фильтра и улучшения работы блока подпиточных насосов запроектирован бак запаса подпиточной воды.

Предусмотрена аварийная подпитка котлового контура водопроводной водой.

Отвод стоков от водоподготовительной установки предусмотрен в сети производственно-бытовой канализации.

Тепломеханические решения

Транспортабельная котельная для работы на природном газе принята блочно-модульной полного заводского изготовления.

Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

В котельной предусмотрена установка водогрейных котлов марки HGW 38400 BBS в количестве 11 спаренных котлов (все рабочие) с газовыми горелками WKG 80/3-AZM-NR.

Установленная тепловая мощность котельной – 422,4 МВт.

В объём поставки котельной входит:

административно-бытовая, слесарная зоны с инженерными системами;

блоки котельного зала;

технологическое оборудование котельной, в том числе, оборудование систем водоподготовки и химводоочистки;

электрооборудование и автоматика безопасности;

приборы автоматического регулирования и контроля, сигнализации и управления технологическими процессами;

приборы учета подпиточной воды и тепловой энергии, в том числе на нужды ГВС.

В блочно-модульной котельной установлено следующее оборудование:

стальной сдвоенный водогрейный водотрубный котел с разделёнными топочными камерами, трехходового типа HGW Q=38400 кВт со встроенным экономайзером и системой управления для работы на природном газе, в комплекте с изоляцией и обшивкой. Номинальная тепловая мощность - 38400 кВт, допустимое избыточное рабочее давление 10 бар, допустимая температура 150˚С;

горелка газовая WKG 80/3-A ZM-NR со шкафом управления, вентилятором и топливной станцией. Управление осуществляется при помощи блока индикации и управления дисплеем на основе символов;

блок предохранительных устройств котлов;

насос котлового контура производительностью 280,0 м^3/час и напором 42,0 м, N=45 кВт;

насос контура тепловой сети производительностью 546,0 м^3/час и напором 84,0 м, N=45 кВт;

насос теплоснабжения производительностью 97,0 м^3/час и напором 16,0 м, N=5,5 кВт;

комплект расширительной группы регулирования и ограничения давления контура тепловой сети в составе: бак расширительный V=30 000 л, деаэратор термовихревой, станция насосная Grundfos, группа азотной подушки BBS GmbH;

шкаф управления для подключения, управления и автоматического предохранения установленного оборудования (насосов, горелок) от аварийных скачков напряжения;

теплообменник теплоснабжения T25-PFG Alfa Laval, 140-80/130-70°С;

бак запаса воды объемом 10,0 м^3;

бак запаса воды объемом 2,0 м^3;

насос подпиточной системы теплоснабжения производительностью 32,03 м^3/час и напором 31,02 м, N=5,5 кВт;

установка автоматического умягчения воды производительностью 72,0 м^3/час в комплекте с автоматическим управляющим клапаном, фильтром тонкой очистки Дельфин S-48/72;

расширительный мембранный бак внутреннего контура ERL2000 CE Elbi;

система сигнализации загазованности.

Для отвода продуктов сгорания каждый котел оборудован металлическим газоходом из нержавеющей стали и дымовой трубой диаметром 1200 мм и высотой 30,0 м.

Топливоснабжение (газоснабжение)

Сети газоснабжения выполнены согласно техническим условиям ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» от 13 января 2022 года № 12.

В качестве топлива для котельной определён природный газ с $Q_{нр}$= 8 910,9 ккал/м^3.

Согласно техническим условиям источник газоснабжения – кольцевой газопровод среднего давления Р=3,0 кгс/см^2 от ГПГБ. Расход газа – 43 758 нм^3/час.

По проектируемой площадке сети газопровода среднего давления Р=0,3 МПа проложены от границы участка и до котельной подземно из полиэтиленовых труб по СТ РК

ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 17 Ø630х37,4 мм с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5.

На вводе в котельную сеть предусмотрено надземно из стальной электросварной прямошовной трубы Ø630х8,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Переход через внутриплощадочную автомобильную дорогу предусмотрен в футляре и с установкой контрольной трубки с выводом ее под ковер в верхней части футляра.

Обозначение трассы предусмотрена путем укладки сигнальной ленты.

Протяженность газопровода всего – Ø630х37,4– 87,3 м.

Потребителями газа в котельной являются газовые горелки котлов. Требуемый объем газа на котельную- 43 758 нм^3/час, на один спаренный котел – 3 978,0 нм^3/час.

Максимальное рабочее давление газа перед горелкой – 0,3 МПа, минимальное давление – 0,2 МПа.

На вводе в котельную предусмотрен электромагнитный клапан.

В помещении котельной предусмотрен сигнализатор контроля загазованности, предназначенный для непрерывного автоматического контроля содержания топливного и угарного газа в воздухе и выдачи сигнализации о превышении установленных значений объемной доли газов с одновременной выдачей сигнала на закрытие электромагнитного клапана.

Продувочные газопроводы выведены на 1,5 м выше кровли.

Автоматизированная система управления технологическими процессами

Автоматизация котельной входит в комплект поставки котельной заводом изготовителем.

Схема автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) предусмотрена для реализации функций автоматизированного контроля и управления оборудованием котельной в безаварийном режиме.

Система автоматизированного управления осуществляет:

мониторинг технологического процесса котельной и технологических параметров на мониторах персональных компьютеров в помещении операторной;

контроль технологических параметров, состояния запорной арматуры, насосного оборудования, регулирующих клапанов в реальном масштабе времени;

управление работой насосного, запорного и регулирующего оборудования в котельной в автоматизированном или ручном режиме из операторной;

поддержание заданной температуры в прямом трубопроводе теплосети;

поддержание заданного давления в подпиточном, рециркуляционном и сетевом трубопроводах с помощью насосов с частотным регулированием;

срабатывание технологических защит и блокировок;

розжиг котлов по месту со щитов горелок и непосредственно из операторной с компьютера.

Управляющие функции реализуются на уровне контроллерного оборудования и их прикладных программных обеспечений.

АСУ ТП котельной представляет многоуровневую систему. Предусмотрена передача информации на вышестоящий уровень диспетчеризации. Для этого в общестанционном шкафу выделен отдельный канал связи по протоколу Modbus TCP/IP.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Объемно-пространственные и архитектурно-планировочные решения зданий и сооружений соответствуют требованиям технологии, взрыво- и пожаробезопасности, функциональной связи с транспортными коммуникациями, унификации строительных конструкций.

Размеры и этажность зданий и сооружений обусловлены определенными габаритами и расстановкой технологического оборудования, размещаемого в них, а также территориальными и местными природными условиями участка строительства.

Принципиальные строительные решения приняты в соответствии с технологическими требованиями.

Котельная

Котельная в плане представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы с размерами в осях 102,0х42,0 м. Высота до низа несущих конструкций 9,5 м.

Внутри здания предусмотрены административно-бытовые помещения, помещения для инженерных сетей. Высота помещений 3,45 м, высота здания 12,68 м.

В котельной предусмотрены: котельный зал, помещения для водопроводный насосной, диспетчерская, мастерская текущего ремонта, венткамера, электрощитовая, коридор, кабинет начальника котельный, душевые, раздевалки, санузлы, умывальная, комната приема пищи, комната отдыха, помещения для складирования.

В котельном зале предусмотрены подвесные краны, по одному в каждом пролете, грузоподъемностью 5,0 тонн. Тип крана - мостовой однопролетный подвесной с двумя точками подвеса с расстоянием между ними 15,0 м.

Эвакуация людей осуществляется из помещения через коридор и через тамбур непосредственно наружу.

Объёмно-планировочные решения здания приняты с учётом соблюдения норм пожарной и экологической безопасности, санитарных и прочих действующих норм Республики Казахстан.

Наружная отделка:

стены – стеновые сэндвич-панели с полимерным покрытием;

цоколь – клинкерный кирпич;

кровля совмещенная – рулонный материал ПВХ мембрана с внутренним водостоком;

витражи - алюминиевые однокамерные ГОСТ 21519-2003;

окна – металлопластиковые однокамерные ГОСТ 30674-99;

двери – металлические искробезопасные противопожарные;

козырьки над входами из сайдинга с полимерным покрытием;

зенитный фонарь – по сериям 1.464.2-18 в.1;

отмостка – асфальтовая;

наружные двери, ворота - металлические по ГОСТ 31173-2003.

Внутренняя отделка:

стены – стеновые сэндвич-панели заводской окраски, водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;

потолок – сэндвич-панели заводской окраски, водоэмульсионная окраска;

полы – линолеум, керамическая плитка, бетонная, мозаичные-бетонные;

двери – деревянные по ГОСТ 6629-88, ПВХ профиль по ГОСТ 30970-2002.

Основные технические показатели операторной:

этажность здания	- 1 этаж;
площадь застройки	- 4 400,05 м²;
общая площадь здания	- 4 319,51 м²;
общая расчетная площадь здания	- 4 046,4 м²;

строительный объем - 53 550,0 м³.

Контрольно-пропускной пункт (КПП)

Контрольно-пропускной пункт (КПП) блок-бокс полного заводского изготовления прямоугольной формой в плане.

Технико-технологические решения

В состав административно-бытовых помещений входят:

раздевалки (мужская и женская), душевые, санузлы, в которых размещены: металлические двухсекционные шкафы для одежды; скамьи для переодевания; сушилки для рук и фены для сушки волос;

комната приема пищи, в которой имеются: микроволновые печи; чайники электрические; холодильники; ванна моечная для мытья посуды; шкафы, закрытые с полками и обеденные столы;

комнаты обогрева обставлены диванами, столами, стульями и шкафом;

кабинет начальника котельной оснащен столом двухтумбовым, компьютером персональным, принтером, телефоном городским, сейфом и шкафами для документов и одежды;

диспетчерская, в которой расположено всё необходимое оборудование для связи с котельным залом, а также стол двухтумбовый, компьютер персональный, принтер, телефон городской и шкафы для документов и одежды.

Уборка помещений осуществляется уборщиком. Кладовая уборочного инвентаря оборудована розетками для подзарядки аккумуляторов поломойно-всасывающей машины, поддоном для слива воды из машины и краном для залива чистой воды в машину. Также в кладовой имеются стеллажи для хранения моющих и дезинфицирующих средств.

Мастерская текущего ремонта и помещение для складирования оборудованы всеми необходимыми станками и инструментами для проведения технического обслуживания и текущего ремонта:

универсальным токарным станком PROMA SPF-1000PS с УЦИ;

прессом гидравлическим одностоечным П6320Б на базе промышленного контроллера OMRON;

настольно-сверлильным станком модели ЛС25;

станком точильно-шлифовальным модели ТШ 2.35 напольным;

дисковым отрезным станком модели MCS-225 от компании JET;

сварочным выпрямителем модели SELMA ВДУ-506 С;

полуавтоматом ПДГО-510 в комплекте с источником для МИГ/МАГ;

универсальным сварочным столом ССН-01-02 со встроенными системами освещения, электропитания и вентиляции;

верстаками слесарными;

шкафами металлическими для инструмента ШАМ-11;

стеллажами металлическими поточными.

6.2.4 Конструктивные решения

Здание котельной

Уровень ответственности – I.

Степень огнестойкости – IIIа.

Конструктивная схема – металлический каркас.

Устойчивость здания обеспечивается совместной работой конструкций металлического каркаса - ферм покрытия, колонн, системой вертикальных и горизонтальных связей и железобетонных фундаментов.

Расчеты несущих конструкций выполнены в программном комплексе «LIRA SAPR».

Фундаменты – свайные. Сваи – забивные сборные железобетонные марки С11-30 по ГОСТ 19804-2012 из бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе. Расчетная несущая способность сваи по грунту 95,54 т. Максимальная расчетная нагрузка на сваи 53,38 т. Коэффициент надежности по нагрузке 1,4.

Ростверки – монолитные железобетонные из бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе. Столбчатые ростверки под колонны с размерами подошвы 2,0х2,0 м, 1,5х1,8 м, 1,5х1,5 м, 1,5х1,7 м, 1,6х1,6 м. Подошвы столбчатых ростверков армированы рабочими сетками из стержней Ø12А400 с ячейками 200х200 мм. Ленточные ростверки под стены с сечением 0,5х 0,6 (h) мм. Ленточные фундаменты заармированы пространственным каркасом, выполненным из верхних и нижних продольных стержней Ø12А400, поперечное армирование выполнено вязаными хомутами из стержней Ø8А240 с шагом 200 мм. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона С8/10 толщиной 100 мм по уплотненной песчано-гравийной подготовке толщиной 200 мм. Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазкой горячим битумом за два раза.

Колонны - из сварных двутавров из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 с сечением крайних колонн (К1) полки – 360х16, ребра – 375х8, средние колонны из сварных замкнутых труб квадратного сечения 300х300х8 по ГОСТ 30245-2003.

Фермы - стропильные и подстропильные фермы из сварных замкнутых труб квадратного сечения. По осям Д/1-17 расположены подстропильные фермы пролетом 12 м. Элементы решетки стропильных и подстропильных ферм выполнены из гнутых замкнутых сварных труб квадратного сечения, верхний и нижний пояса ферм выполнены из гнутых замкнутых сварных труб квадратного и прямоугольного сечения. Шаг стропильных ферм 6 м, пролет 21 м. Верхние и нижние пояса ферм (Ф1) 180х140х7 и 140х140х7, стойки и распорки 120х5 и 100х3. Подстропильные фермы (ПФ1) пояса 300х200х12 и 180х180х6, распорки 180х6.

Связи - вертикальные связи по периметру здания жесткие, выполнены из сварных замкнутых труб квадратного сечения 180х180х6 по ГОСТ 30245-2003, горизонтальные связи - гибкие с предварительным натяжением из стали Ø16-32 по ГОСТ 2590-2016.

Все металлические конструкции, стальные изделия огрунтованы ГФ-021 в два слоя и покрыты эмалью ПФ-115 и обработаны огнезащитными составами «ПЛАМКОР-2».

Монорельсы - из прокатного двутавра по 36М ГОСТ 19425- 74.

Стеновые прогоны и стойки - из холодногнутого оцинкованного профиля С200х3 по СТО 002- 79850813-2015 и из сварных замкнутых труб квадратного сечения 140х4 и 160х4 по ГОСТ 30245- 2003.

Прогоны покрытия - неразрезные из холодногнутого оцинкованного профиля Z250х3 по СТО 002- 79850813-2015.

Дымовая труба

Фундаменты – монолитная железобетонная столбчатая из бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе. Фундаменты столбчатые с высотой 2,8 м с размерами подошвы в плане 5,6х5,6 м. Подошва фундамента армирована рабочими сетками из стержней Ø12-16А500 с ячейками 200х200 мм. Анкерная корзина (АН-1) в теле фундамента предусмотрена из стальных элементов – уголки 80х80х6 ГОСТ 8509-93, трубы 48х48х3,5

по ГОСТ 10704-81, листовой стали 600х600х6 по ГОСТ 19903-2015. Под подошвой фундаментов предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона С8/10 толщиной 100 мм по уплотненной песчано-гравийной подготовке. Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом, предусмотрены обмазкой горячим битумом за два раза.

Дымовые трубы заводской сборки высотой 30 м и диаметром 1,2-1,3 м выполнены с обоймой из стальных решетчатых конструкций.

КПП

Предусмотрена фундаментная плита под модульное здание КПП из бетона класса С20/25, W6, F100 на сульфатостойком цементе. Фундаментная плита толщиной 250 мм заармирована сетками из стержней Ø12А500 с ячейками 200х200 мм. Под фундаментную плиту выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм. Основанием служит уплотненный ПГС толщиной 0,5 м. Все боковые поверхности монолитной фундаментной плиты обмазаны горячим битумом за 2 раза. По периметру монолитной фундаментной плиты устроена асфальтобетонная отмостка.

БКТПН 2х2500 кВА

Предусмотрен монолитный ленточный железобетонный фундамент под модульное сооружение БКТПН 2х2500 кВА из бетона класса С20/25, W6, F100 на сульфатостойком цементе. Подошва фундамента с сечением 1,0х0,3 (h) м заармирована рабочими сетками из стержней Ø12А500 с ячейками 200х200 мм. Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм. Основанием служит уплотненный ПГС толщиной 0,5 м. Все боковые поверхности монолитной фундаментной ленты обмазаны горячим битумом за 2 раза. По периметру монолитной фундаментной ленты предусмотрена асфальтобетонная отмостка.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Тепловые сети

В рабочем проекте рассмотрены внутриплощадочные тепловые сети согласно задания на проектирование.

Тепловые сети выполнены согласно техническим условиям АО «Астана-Теплотранзит» от 07 декабря 2021 года № 7593-11.

Тепловые сети проложены подземно бесканальным способом до границы проектируемого участка.

Под местным проездом тепловая сеть проложена под разгрузочной плитой.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет П-образного компенсатора.

Тепловые сети предусмотрены из предизолированных труб в ППУ изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Трубы уложены на утрамбованное основание из песка и засыпаны послойно утрамбованным песком средней крупности без включений с острыми краями с коэффициентом уплотнения песка - 0,95÷0,98. Над каждой трубой на слой песка уложена маркировочная лента.

Трубопроводы оснащены встроенной системой оперативно-дистанционного контроля (СОДК), предназначенной для контроля состояния изоляционного слоя из пенополиуретана.

Протяженность тепловой сети - 66,5 м.

Котельная

Блочно-модульная котельная поставляется со всеми инженерными системами.

В помещении котельного зала отопление предусматривается за счет тепловыделений от оборудования, трубопроводов и газоходов. Предусмотрено дежурное отопление приточной установкой.

Отопление административно-бытовых помещений – водяное. Параметры теплоносителя – 90-70°С. В качестве нагревательных приборов принимаются стальные радиаторы.

Вентиляция приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Приток предусмотрен приточными установками. Вытяжка естественная при помощи дефлекторов.

Вентиляция административно-бытовых и вспомогательных помещений - приточно-вытяжная.

КПП

КПП принимается блочно-модульного исполнения со всеми внутренними инженерными системами:

Отопление - электрическими конвекторами настенного типа;

вентиляция - естественная.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водоснабжение и канализации

В рабочем проекте рассмотрены внутриплощадочные сети согласно задания на проектирование.

Наружные сети водопровода и хоз-бытовой канализации выполнены согласно техническим условиям, выданным ГКП «Астана Су Арнасы» от 04 февраля 2022 года № 3-6/155, сети ливневой канализации согласно техническим условиям, выданным ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» от 06 декабря 2021 года № 2097.

На площадке котельной предусмотрена кольцевая сеть водопровода с установкой пожарных гидрантов.

Сеть водопровода предусмотрена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Протяженность сетей водопровода – 562,9 м.

Сети хоз-бытовой канализации запроектированы из гофрированных канализационных труб по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Протяженность сети хоз-бытовой канализации – 150,0 м.

Сети ливневой канализации самотечные, предусмотрены из труб двухслойных канализационных гофрированных по ТУ2248-001-73011750-2005.

Протяженность сети ливневой канализации – 285,0 м.

Котельная

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам, на приготовление горячей воды, первичного заполнения котлового контура, подпитки в случае аварийной утечки, к пожарным кранам.

Горячее водоснабжение от электрических водонагревателей.

Система бытовой канализации предусматривает отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов в проектируемые сети.

Сброс воды от котлового контура предусмотрен в продувочный колодец, после остывания, отвод предусмотрен насосом в наружные сети ливневой канализации.

КПП

КПП принимается блочно-модульного исполнения со всеми внутренними инженерными системами:

водоснабжение предусмотрено для санприборов;

хоз-бытовая канализация предусмотрена для отвода стоков от санприборов.

Электротехнические решения

Электроснабжение и наружное освещение

Электроснабжение газовой котельной разработано на основании задания на проектирование, технических условий АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» от 07 декабря 2021 года № 5-Е-29(14)-2242.

Категория электроснабжения – I.

Напряжение сети - 20/0,4 кВ.

Разрешенная мощность – 7130,812 кВт.

Источником электроснабжения является существующая ПС-110/20/10 кВ «Карлыгаш». Разработка внеплощадочных сетей электроснабжения данным рабочим проектом не предусмотрено.

Трансформаторные подстанции

Для электроснабжения проектируемой котельной предусмотрен монтаж трех блочно-модульных двухтрансформаторных подстанций БКТП-20/0,4 кВ.

Главная электрическая схема на стороне 20 кВ предусмотрена двухсекционная согласно двухлучевой схеме электроснабжения.

РУ-20 кВ в трансформаторных подстанциях состоят из 2-х шин с присоединением на каждую секцию силового трансформатора мощностью 2500 кВА.

Щит 0,4 кВ укомплектован распределительными панелями ЩО-70, питание шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматический включатель.

Сечение сборных шин щита 0,4 кВ принято исходя из мощности силовых трансформаторов 2500 кВА.

В трансформаторных подстанциях предусмотрена установка счетчиков активной и реактивной энергии, амперметров на сторонах 0,4 кВ силовых трансформаторов, вольтметров на секциях шин 0,4 кВ, амперметров на отходящих линиях 0,4 кВ.

В ТП предусмотрена автоматическая система контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ), телемеханика, пожарная сигнализация и система передачи данных.

Для учета электроэнергии используются приборы учета электрической энергии, установленные в распределительных шкафах РУ-0,4 кВ. Для передачи информации в АО «Астана-РЭК» в качестве канала связи используется сотовая связь GSM данные передаются через интернет посредством GPRS.

Телемеханика предусматривает передачу телесигналов на диспетчерский пульт АО «Астана-РЭК» о состоянии положения выключателей вводных и линейных ячеек 20 кВ, наличие напряжения оперативного тока, состояние положения дверей в РУ- 20 кВ, РУ-0,4 кВ и в камерах трансформаторов (открыто, закрыто), измерение токов на вводах 20 кВ, напряжения на секциях шин.

Предусмотрено устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии от шкафов телемеханики (ТМ) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО «Астана-РЭК».

Электроснабжение 0,4 кВ

От проектируемой БКТП питается все технологическое и вспомогательное электрооборудование площадки котельной, здание КПП и наружное освещение.

От РУ-0,4 кВ БКТП № 1, 2 и 3 предусмотрена прокладка кабельных линий до шкафов управления, устанавливаемых в помещении электрощитовой здания котельной.

Внутриплощадочные сети 0,4 кВ выполнены кабелями с медными жилами, проложенные в кабельном канале между зданием котельной и БКТП. Кабельные линии для электропитания технологического оборудования предусмотрены в комплектной поставке здания котельной.

Наружное освещение

Электроснабжение освещения территории предусмотрено от проектируемого ящика управления наружным освещением ШУНО, запитанный от БКТП № 3.

Наружное электроосвещение выполнено светодиодными прожекторами, установленные на каждой мачте, всего прожекторных мачт - 4 шт.

Также предусмотрено охранное освещение периметра, учтенное в разделе Системы безопасности.

Кабельные сети наружного освещения 0,4 кВ выполнены бронированным кабелем с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки.

В качестве проводника для заземления светильников используется нулевая защитная жила - PE питающего кабеля.

Протяженность сети освещения – 1,66 км.

Электрооборудование и освещение

Проектные решения по внутреннему электрооборудованию и электроосвещению предусмотрены заводом-изготовителем в комплексе с технологическим оборудованием.

Молниезащита и заземление

В качестве основного защитного мероприятия персонала от поражения электрическим током принята система заземления и зануления. Для выполнения контуров заземления защищаемых объектов предусмотрены вертикальные заземлители, выполненные из круглой стали и соединенные с горизонтальными заземлителями полосовой сталью.

В качестве молниезащиты используются молниеотводы, установленные на дымовых трубах здания котельной и молниеотводы в комплекте с прожекторными мачтами.

Электрооборудование и освещение

Проектные решения по внутреннему электрооборудованию и электроосвещению предусмотрены заводом-изготовителем в комплексе с технологическим оборудованием.

Системы связи, сети и сигнализации

Внутренние слаботочные системы котельной входят в комплект поставки котельной заводом изготовителем.

Предусмотрены следующие виды связи и сигнализации:

система телефонной связи;

система видеонаблюдения;

система охранной сигнализации;

громкоговорящая связь и оповещение;

система диспетчерской связи, оперативная УКВ радиосвязь;

система пожарной и газовой сигнализации;

электрочасификация.

Внутриплощадочные сети

Для организации систем административно-хозяйственной телефонной связи, производственно-технологической связи, систем безопасности на территории котельной предусмотрена прокладка оптических и контрольных кабелей от КПП до здания котельной и на внутриплощадочной территории. Число каналов проектируемой кабельной канализации определена в соответствии с количеством и назначением линий связи.

Кабельная канализация выполнена из полиэтиленовых труб диаметром 40 мм с установкой телекоммуникационных колодцев ККТ-1. Глубина прокладки труб от планировочной отметки земли – не менее 0,8 м. При пересечении проезжей части и технологических трубопроводов кабели связи защищены стальной трубой диаметром 100 мм и проложены на глубине 0,5 м ниже трубопроводов.

Кабель подключения на КПП заводится в телекоммуникационный шкаф, в котором установлено оборудование связи. В шкафу установлен оптический кросс, на который подключен проектируемый кабель. Подключение к проектируемому оборудованию различных систем выполнен коммутационными шнурами.

В здании котельной кабель заводится в электрощитовую в телекоммуникационный шкаф 19” стандарта, высотой 42U, и подключен на кросс.

Телефонная связь

В соответствии с техническим заданием организованы узлы связи в проектируемой котельной с установкой IP телефонов.

IP телефоны предусмотрены в здании котельной и в контрольно-пропускном пункте. Проектируемые телефоны соединены по кабельным линиям структурированной кабельной системы, построенной на коммутационном оборудовании ITK. СКС предусмотрена на кабелях UTP (кабель типа «витая пара») категории 5е, с подключением на коммутационные кроссы 5е категории, в телекоммуникационных шкафах 19” стандарта.

Громкоговорящая связь и оповещение

Система речевого оповещения предназначена для трансляции персоналу объекта информационных сообщений, сообщений при возникновении чрезвычайных ситуаций и пожаре, а также управления эвакуацией.

Оборудованию системой оповещения подлежат все помещения с постоянным или временным пребыванием людей, а также персонала, находящегося на территории котельной.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре является одной из составных частей комплекса технических средств и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность людей при пожаре или другой чрезвычайной ситуации.

Система речевого оповещения состоит из центрального оборудования, оповещателей и линий связи. Оборудование центральной части системы предусмотрено в комплектной поставке модульной котельной.

Предусмотрена установка переговорного устройства и рупорных громкоговорителей на территории площадки. Линии связи выполнены контрольным кабелем КВВГ 4х2,5 мм^2, проложенным по территории площадки в проектируемой кабельной канализации.

Электропитание системы СОУЭ выполнено по первой категории надежности электроснабжения, согласно ПУЭ РК, от сети переменного тока напряжением 220 В с установкой резервированного источника питания с аккумуляторами.

Защитное заземление и зануление приборов и оборудования выполнено в общем контуре в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией завода-изготовителя.

Видеонаблюдение

Предусмотрена система видеонаблюдения за периметром ограждения котельной, а также площадки, с целью организации оперативного контроля обстановки.

Для периметрального видеонаблюдения предусмотрены поворотные IP видеокамеры всепогодного исполнения, которые установлены на опорах из стальной трубы диаметром 80 мм.

Подключение видеокамер осуществляется кабелем UTP категории 5е от наружных коммутационных шкафов, в которых установлены сетевые коммутаторы. Питание видеокамер осуществляется по технологии PoE.

Сеть видеонаблюдения построена с использованием топологии «плоское кольцо».

Все видеокамеры подключены к видеорегистратору, обеспечивающему прием видеосигнала и трансляцию его в сеть службы безопасности, а также передачу сигналов управления к видеокамерам. Оборудование центральной части системы предусмотрено в комплектной поставке модульной котельной.

Пульт центрального наблюдения с компьютеризированным рабочим местом оператора, программным обеспечением и оборудованием, предназначенным для приёма, отображения и документирования информации от охраняемых зон, размещён в здании КПП.

Системы охранной сигнализации и видеонаблюдения работают совместно и при нарушении периметра камера поворачивается в сторону нарушителя.

Система видеонаблюдения позволяет отображать текущую оперативную обстановку на участках периметра, производить запись видеоинформации на жёсткий диск компьютера в специальном формате данных.

Охранная сигнализация

Система охранной сигнализации является частью интегрированной системы охраны и взаимодействует с системой видеонаблюдения, выполняет следующие функции:

выявление попыток проникновения нарушителя на охраняемую территорию;

выведение сигналов «тревога» на рабочее место оператора (АРМ) и на панель индикации со световым и звуковым предупреждением;

документирование сигналов «тревога» и протоколирование действий оператора;

дистанционное диагностирование функционирования системы в целом и ее отдельных составляющих;

возможность снятия систем с охраны для проведения технического обслуживания и прохода через ворота.

Защищаемый периметр площадки разбивается на зоны.

В качестве чувствительных элементов системы используются адресные вибрационные датчики-детекторы. Датчики установлены на элементах ограждения и реагируют на вибрацию, которая возникает при попытках его преодоления. Полученные сигналы в цифровом виде датчики передают по информационной магистрали в линейный контроллер ЛК-С и далее на центральный контроллер ЦП-С, который анализирует информацию от каждого датчика с применением специальных математических алгоритмов и формирует тревожное извещение.

Центральный и линейный контроллеры установлены в телекоммуникационном шкафу, который находится в КПП. Питание 12 В постоянного тока обеспечивается собственными ИБП и преобразователем напряжения.

Для управления и мониторинга работы системы охранной сигнализации сигналы передаются на АРМ оператора на КПП.

Охранное освещение

Система охранного освещения представляет собой интеллектуальную систему охранного освещения, построенную на основе адресных светодиодных многорежимных светильников. В связке с системами защиты периметра и охранным видеонаблюдением система охранного освещения «Контур-С» обеспечивает полноценную комплексную защиту периметра объекта.

Светильники установлены вдоль линии периметра, создавая равномерную освещенность зоны отчуждения в дежурном режиме. Равномерность освещенности достигается за счет индивидуальной настройки мощности излучения каждого адресного светильника. Система освещения может автоматически включаться в темное время суток по сигналу от фотодатчика, подключенного к контроллеру линии светильников. Управление системой охранного освещения возможно, как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Визуализация системы на графическом векторном плане объекта дает высокую информативность состояния системы на объекте.

На мониторе оператора отображается оперативная информация о состоянии всех подсистем безопасности и в случае возникновения нештатного события запускается механизм реакций. Все это происходит в автоматическом режиме, что существенно снижает нагрузку на оператора и практически полностью исключает человеческий фактор при обработке тревожных событий.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

Территория котельной обеспечивает размещение зданий и сооружений с учетом обеспечения проезда пожарных автомобилей по дороге с соответствующим покрытием и обустройством необходимых разворотных площадок для автомобилей.

Котельная запроектирована соответствующей требованиям степени огнестойкости, несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Запроектированные параметры эвакуационных путей и выходов из зданий и помещений соответствуют требованиям установленных норм и обеспечивают возможность эвакуации.

На площадке котельной запроектирована система противопожарного водопровода. Также в здании предусмотрено устройство системы внутреннего противопожарного водопровода с пожарными кранами.

Для обнаружения возгорания в проектируемых зданиях запроектированы системы автоматической пожарной сигнализации. Для обнаружения пожара в проектируемых зданиях применены пожарные извещатели пламени, дымовые и ручные. В целях оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре принята система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Проект согласован в части промышленной безопасности в ГУ «Управление жилья и жилищной инспекции города Нур-Султан» от 22 февраля 2022 года № 247-қж.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

На земельном участке, отведенном под строительство проектируемой котельной, проведен дозиметрический контроль, измерены уровни выделения радона с поверхности грунта – результаты не превышают ПДУ. Размещение проектируемой котельной проведено с учетом генерального плана населенного пункта (ПДП), на котором отображены земли, отведенные под предприятие и СЗЗ. Представлено письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» от 02 февраля 2022 года № 196-кж об отсутствии сибиреязвенных очагов и сибиреязвенных захоронений в радиусе 1000 метров от

проектируемого объекта. Представлено письмо РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» от 21 января 2022 года № 18-12-01-05/99-И о расположении проектируемого объекта за пределами границ водоохранных зон и полос. Расстояние от источников выбросов (дымовые трубы) до ближайшей жилой зоны составляет 2322,0 м в северо-западном направлении. Санитарно-защитная зона котельной принята 300 м, объект относится к III классу опасности. Согласно представленным расчетам рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух с учетом фоновых концентраций, а также расчетов физического воздействия (акустические расчеты) превышений ПДК и ПДУ на границе СЗЗ и территории жилой зоны не ожидается. Границы СЗЗ обозначены на графических материалах проекта. Расчетная СЗЗ в 300 м соблюдена. Окончательный размер СЗЗ должен быть утвержден на основании сравнения расчетных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и результатов инструментальных исследований. СЗЗ или какая-либо ее часть не используется как резервная территория объекта для расширения жилой зоны, размещения коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков. Согласно представленным материалам, площадь СЗЗ составляет 522743,34 м^2, площадь озеленения территории СЗЗ составляет 262864,51 м^2, что составляет 50,3% (нормативная площадь озеленения не менее 50%). После окончания СМР тепловые и водопроводные сети подвергнутся гидропневматической промывке и дезинфекции.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена на основании СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I и составляет – 20,0 месяцев, в том числе подготовительный период - 3 месяца. На основании письма заказчика от 4 мая 2022 года № 804-10-08/856 продолжительность строительства принята в директивные сроки – 19 месяцев, в том числе подготовительный период 3 месяца.

Согласно письма заказчика от 04 мая 2022 года № 804-10-08/856 - начало строительства запланировано с июня 2022 года.

Заделы по годам строительства составляют: 2022 год – 37,00%; 2023 год – 63,00%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных ин-

вестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2022.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2022 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2022 изменения и дополнения, выпуски 1-25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2022 изменения и дополнения, выпуски 1-25;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2022 изменения и дополнения, выпуски 1-24;

сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2021. Выпуск 1;

сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2021. Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2021. Выпуск 25;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2020 на 2022 год. Выпуск 21;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 1. Автомобильные перевозки:

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 2. Железнодорожные перевозки;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2021. Выпуск 25;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» от 11 апреля 2022 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительных затрат при производстве строительных и монтажных работ в климатических условиях температурной зоны стройки по видам строительства (ЭСН РК 8.04-01-2015, приложение Д).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2022 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2023 год выполнен с учетом норм задела

объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2026 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 24 августа 2021 года № 27.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» (без внеплощадочных инженерных сетей)» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Представлен акты зеленых насаждений на территории котельной, а также в существующей границе санитарной зоны. Учтены существующие зеленые насаждения.
2. В санитарно-защитной зоне для орошения зеленых насаждений предусмотрен доступ для поливочных автомобилей согласно п 3.2.20 СНиП РК 3.01-02Ас-2016.
3. Представлен согласованный дендроплан.

Архитектурные решения

4. Представлен рабочий проект раздела (АР) здания котельной.
5. Заменены алюминиевые окна на недорогой материал в здании котельной.
6. Откорректирован класс функциональной пожарной опасности согласно главе 7 п.59 Приказа МЧС РК от 17 августа 2021 года № 405.

Автоматизация технологических процессов

7. Представлено решение по комплектной поставке блочно-модульной котельной, на основании представленного паспорта котельной.
8. В составе комплекса технических средств автоматизации предусмотрена возможность передачи информации на вышестоящий уровень диспетчеризации в составе комплектной поставки котельной от завода изготовителя согласно п.5.3.2.11.2 СП РК 4.02-105-2013.

Конструктивная часть

9. Материалы инженерно-геологических изысканий (ИГИ). Представлены графические приложения к техническому отчету.
10. Представлены расчеты конструкций и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ 27751-2014.
11. Альбом АС. Откорректированы чертежи фундаментов под оборудование. Арматурные стержни приняты по ГОСТ 34028-2016. Классы бетона откорректированы по СТ РК EN 206 – 2017. Исправлены угловые штампы (РП).
12. Альбом АС. Лист 5. По схеме расположение фундаментов выполнена привязка к инженерно-геологическим условиям, дополнены расчетными характеристиками фундаментов.
13. Альбом АС. Лист 28. Представлены чертежи оснований и фундаментов под несущий каркас здания и под дымовые трубы.
14. Альбом КМ. Общие указания дополнены огнезащитными мероприятиями в соответствии со степенью проектной огнестойкости.

Тепловые сети

15. Представлен рабочий проект согласно ГОСТ 21.605-82 «(Тепломеханическая часть) Сети тепловые» вместо представленного как стадия ТЭО.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

16. Представлено письмо Дивизиона по корпоративному бизнесу – филиал АО «Казахтелеком» о возможности подключения услуги доступа к сети Интернет по технологии радиомост от 17 февраля 2022 года № 03-02-07.7-11/96.

17. Представлено решение по комплектной поставке блочно-модульной котельной, на основании представленного паспорта котельной.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

18. Откорректирована категория по взрывопожарной опасности здания котельной.

19. Предусмотрены решения по обеспечению защиты оборудования котельной.

20. Представлено согласование уполномоченного органа в области промышленной безопасности на проектную документацию.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

21. Представлен откорректированный проект СЗЗ, включающий в себя материалы, указанные в Приложении 9 к СП от 11.01.2022 года № ҚР ДСМ-2.

Организация строительства

22. Представлен откорректированный ПОС.

Сметная документация

23. Представлено дополнение № 3 к техническому заданию, утвержденное заказчиком от 8 апреля 2022 года, о необходимости расчет сметной документации выполнить в ценах, действующих на дату предоставления проекта в экспертизу.

24. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

25. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

7.2 Оценка принятых решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Рабочий проект соответствует требованиям Закона РК «О радиационной безопасности населения», санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к са-

нитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 года № ҚР ДСМ-2, «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12.11.2021 года № ҚР ДСМ-114, «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 года № 209, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 года № ҚР ДСМ-49.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Установленная тепловая мощность котельной	МВт	422,4	422,4
2	Площадь участка, всего в том числе в границах проектируемого участка	га	4,0 2,58044	4,0 2,58044
3	Площадь застройки	$м^2$	4 810,29	4 810,29
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022-2023 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	39 507,693 4 072,413 30 338,370 5 096,910	39 263,063 3 853,036 30 353,919 5 056,108
5	Из них в ценах: 2022 г. (в том числе ПИР, экспертиза ПСД) 2023 г.	млн. тенге		14 220,465 25 042,598
6	Продолжительность строительства	мес.	20	19

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство районной газовой котельной «Юго-Восток» в городе Нур-Султан» (без внеплощадочных инженерных сетей)» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

установленная тепловая мощность котельной - 422,4 МВт;
площадь участка, всего - 4,0 га,
в том числе в границах проектируемого участка - 2,58044 га;
площадь застройки - 4 810,29 $м^2$;

общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных
ценах 2022-2023 гг., всего - 39 263,063 млн. тенге,
в том числе: СМР - 3 853,036 млн. тенге,
оборудование - 30 353,919 млн. тенге,
прочие - 5 056,108 млн. тенге,
продолжительность строительства - 19 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», в соответствии с условиями договора от 25 апреля 2022 года № 01-0718.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Нұр-Сұлтан қаласында «Оңтүстік-Шығыс» аудандық газ қазандығын салу» (алаңнан тыс инженерлік желілерсіз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекіту үшін ұсынылады:

қазандықтың белгіленген жылу қуаты - 422,4 МВт;
учаске ауданы, барлығы - 4,0 га,
соның ішінде жобаланған учаске шекараларында - 2,58044 га;
құрылыс салу ауданы - 4 810,29 м^2;
2022-2023 жж. ағымдағы және
болжамды бағалармен алғандағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 39 263,063 млн. теңге,
соның ішінде: ҚМЖ - 3 853,036 млн. теңге,
жабдық - 30 353,919 млн. теңге,
басқасы - 5 056,108 млн. теңге;
құрылыстың ұзақтығы - 19 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 2022 жылғы 25 сәуірдегі № 01-0718 шарт талаптарына сәйкес «Нұр-Сұлтан қаласының Отын-энергетикалық кешені және коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Кажкенов К.Ж.

Генеральный директор

РГП "Госэкспертиза"

Жексенбай А.

Заместитель генерального директора по производству

РГП "Госэкспертиза"

Баширов Р.К.

И.о. начальника управления

РГП "Госэкспертиза"

Рихтер Е.А.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Асанова Г.З.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Калиаскарова А.Л.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Сансызбаев Е.И.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Наженов А.К.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"

Ажнов С.В.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Урустембеков Б.А.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Бердашев Б.Ж.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Рембеков Р.М.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Мусабекова Г.Т.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Балтынова Г.А.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Устинова Э.Р.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"