ТОО «Intermax BSV»

ГСЛ № 02151

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

931240001318/211145/00 – ОПЗ

Том 2

г. Алматы 2021 г.

ТОО «Intermax BSV»

ГСЛ № 02151

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

931240001318/211145/00 – ОПЗ

Том 2

Директор
ТОО «Intermax BSV» Горовая Н.Б.

Главный инженер проекта Шевелев Д.

г. Алматы 2021 г.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан, в том числе взрыво-пожаробезопасности.

Главный инженер проекта ***Шевелев Д.***

Содержание

№ п/п	Наименование	Примечание
	Запись о соответствии действующим нормам и правилам	
	Введение	
1	Основание для разработки проекта и исходные данные для проектирования	
2	Климатические характеристики района строительства	
3	Инженерно-геологические изыскания	
4	Генеральный план	
5	Архитектурно-строительная часть	
6	Тепломеханический раздел	
7	Автоматизация и контроль	
8	Отопление и вентиляция	
9	Водоснабжение и канализация	
10	Электроснабжене	
11	Силовое оборудование и освещение	

Состав рабочего проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	931240001318/211145/00 - ПП	Паспорт рабочего проекта	
2	931240001318/211145/00 - ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	931240001318/211145/00 - СД	Сметная документация	
4	931240001318/211145/00 - ПОС	Проект организации строительства	
5	931240001318/211145/00 - ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
6	931240001318/211145/00 - МР	Маркетинговый раздел. Выбранный вариант	
7	931240001318/211145/00 - ГП	Генеральный план	
8	931240001318/211145/00-1-АР	Архитектурные решения	
9	931240001318/211145/00-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
10	931240001318/211145/00-1-КМ	Конструкции металлические	
11.1	931240001318/211145/00-2-АС	Архитектурно-строительные решения	
11.2	931240001318/211145/00-0-АС	Архитектурно-строительные решения	
12.1	931240001318/211145/00-1-ТМ	Тепломеханические решения	
12.2	931240001318/211145/00-2-ТМ	Тепломеханические решения	
12.3	931240001318/211145/00-3-ТМ	Тепломеханические решения	
13	931240001318/211145/00-4-ВП	Водоподготовка	
14	931240001318/211145/00-1-АТМ	Автоматизация тепломеханических решений	
15	931240001318/211145/00-1-ОВ	Отопление и вентиляция	
16	931240001318/211145/00-1-ВК	Водопровод и канализация	
17.1	931240001318/211145/00-1-ЭМ	Силовое электрооборудование	
17.2	931240001318/211145/00-1-ЭО	Электрическое освещение	
18.1	931240001318/211145/00 - ЭС	Электроснабжение	
18.2	931240001318/211145/00 - ТС	Технологические сети	

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

1.1 Основание для разработки проекта и исходные данные для проектирования

Рабочий проект «Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б» разработан на основании:

– техническое задание на проектирование;

– акт на право временного возмездного землепользования (аренды) № 0010145 кадастровый номер земельного участка 20-313-006-111 площадью 2,4173 Га;

– архитектурно-планировочное задание № KZ00VUA00563940 от 29.11.2021 г;

– топографическая съемка земельного участка, выполненная ТОО "Изыскатель-ГеоКом", 17 января 2022 г. В масштабе 1:500;

– отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Изыскатель-ГеоКом» от 2022 г.;

– Уровень ответственности сооружения - технически сложный I (повышенный).

1.2 Цель и назначение объекта

Между ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» (далее «АТКЭ») и ТОО «Intermax BSV» был заключен Договор от 22.12.2021 года №931240001318/211145/00 на разработку проектно-сметной документации для строительства объекта «Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор 2 – шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной, по адресу: г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Каратаева 38 Б».

Ранее был разработан проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы» в 2015 году (заключение №02-0096/15 от 20 февраля 2015 года, выданное Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы) и последующая его корректировка в 2017 году (заключение № 02-0177/17 от 10 октября 2017 года, выданное Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы).

Данная реконструкция была выполнена по результатам «Заключения обмерных и обследовательских работ» выполненных ТОО «КАНКОР-Проект» от 01 ноября 2013г. Реконструкция котельной была проведена в 2017-2018 годах. На данный момент техническое состояние здания котельной – удовлетворительное, дополнительного проведения технического обследования не требуется. В свою очередь ТОО «АТКЭ» подтверждает отсутствие повторения объемов работ в выше указанной проектно-сметной документации.

В данном проекте рассматривается только новое строительство здания деаэратора и навеса с технологическими трубопроводами. Все технологические трубопроводы проходят в существующее здание главного корпуса котельной через существующие технологические отверстия. Дополнительные проемы не предусматриваются.

Заключение ТОО «КАНКОР-Проект» по договору № 7525 от 01 ноября 2013г и Экспертное заключение №100 от 13 февраля 2023 г загружены на портал ошибочно.

Установка новых вакуумных деаэраторов производится для того, чтобы иметь возможность произвести: замену экранных труб, ремонт барабана на паровых котлах. Так как их (паровых котлов) всего два, а подготовка горячей воды происходит только на паровых котлах. Для вывода этих котлов в долгосрочное время (в меж. Отопительный сезон) и

бесперебойного обеспечения потребителей горячей водой, необходима установка вакуумных деаэраторов, чтобы подготовку воды осуществлять водогрейными котлами, которые считаются пиковые и работают только в отопительный сезон. Это ведет к увеличению мощности котельной по горячему водоснабжению. Уже имеется успешный опыт такой схемы котельной на «Районная Котельная Орбита».

Выбор деаэраторов производительностью 400 м³/ч марки, является технологическая потребность и бесперебойная поставка теплоэнергии до потребителей.

В соответствии с расходами подпиточной воды на систему горячего водоснабжения и на восполнение утечек в тепловой сети, к установке приняты двухступенчатые вакуумные деаэраторы ДВ-400М - 2 шт.

Деаэратор ДВ-400М рассчитан и предназначен для установки в районе с сейсмичностью 9 баллов по шкале MSK-64

2. Климатическая характеристика района строительства

Климатические условия площадки строительства.

Район строительства согласно СН РК 2.04-01-2010 относится к климатическому району- III В, зона влажности – сухая.

Климат района континентальный, с резкими переходами от тепла к холоду в течение суток. Лето сухое, продолжительное, мягкая неустойчивая зима. Максимальное количество осадков выпадает весной – 230 мм, наименьшее осенью – 75 мм. Общее число дней с осадками 119, из них с дождями 84 дня и со снегом 35 дней.

Температура воздуха наиболее холодных суток – минус 26,9 ºС.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 20,1 ºС.

Среднегодовая температура воздуха продолжительная и составляет + 7,2˚С.

Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха + 30˚С.

Абсолютный максимум равен +43,4˚С.

Абсолютный минимум – минус 37,7 ˚С.

Холодный период длится с ноября по февраль, когда среднемесячная температура изменяется от – 1,2˚С до 11,5˚С.

Абсолютный минимум отмечается в феврале – 48˚С.

Для района характерно возрастание количества осадков по мере движения к горам.

Годовая сумма осадков изменяется от 484 до 585 мм. Наибольшее количество осадков выпадает с марта по июнь.

Первый снег выпадает в середине октября. В среднем снежный покров сохраняется в течение 105 дней.

Продолжительность отопительного периода – 164 суток.

Преобладающее направление ветра:

за декабрь-февраль – юг;

за июнь-август – юг.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 1,3 м/с.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,6 м/с.

Скорость ветра за отопительных сезон – 1,1 м/с.

Ветровая нагрузка – 0,39 кПа.

Снеговая нагрузка – 1,2 кПа.

Нормативная глубина промерзания грунтов – 0,92 для суглинков, 1,36 для насыпных и крупнообломочных грунтов.

3. Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические изыскания на участке строительства пристройки к зданию выполнены ТОО «Изыскатель Гео Ком» на основании договора.

Для изучения инженерно-геологических условий площадки строительства пробурены 2 скважины ударно-канатным способом, диаметром 146 мм, глубиной до 10 м.

В геоморфологическом отношении участок представляет собой останец древнего верхнечетвертичного конуса выноса, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 895,0-897,0м.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками текучими и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем, кровля слоя с суглинистым заполнителем, перекрытыми с поверхности насыпными грунтами.

ИГЭ-1. Насыпной грунт (галечник, суглинок, песок, гравий). Мощность 1,2-3,0м.

ИГЭ-2. Суглинок от текучепластичной до текучей консистенции, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность 1,0 м.

ИГЭ-3. Галечниковый грунт с суглинистым заполнителем, маловлажный.Мощность 0,4-0,6 м

ИГЭ-4. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включениями валунов до 30 %, грунт маловлажный. Мощность 6,6-7,2 м.

Грунтовые воды выработками глубиной до 10,0 м не вскрыты. На участке наблюдается скрытой формы подтопления, т.к. при освоении территории возможно повышение влажности грунтов за счет замачивания их сверху из внешних источников и постепенного накапливания влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод и экранирования грунтов.

По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
2) к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;
3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (СП РК 2.01-101-2013) по содержанию сульфатов для бетонов марки W4, W6, W8, W10-14, W16-20 на портландцементе, на шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивны.

По содержанию хлоридов - неагрессивны на железобетонные конструкции.

Сумма легкорастворимых солей - 0,053%

Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

1. Суглинки твердые – I/I
2. Галечниковые грунты – IV/IV
3. Насыпные грунты – III/III

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-31-2020 – 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам –IБ.

Изученные грунтовые условия площадки строительства соответствуют участку II-В-1.

Значение горизонтального расчетного ускорения, по карте сейсмического микрозонирования территории г.Алматы в расчетных ускорениях грунта, ag (в долях g) - 0,500g. Значение расчетного вертикального пикового ускорения, agv (в долях g) -0,450g.

4 Генеральный план

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

Главная цель Генерального плана заключается в том, чтобы разместить проектируемые здания, сооружения и инженерные коммуникации согласно технологическим требованиям, в увязке с существующими действующими зданиями и сооружениями.

Существующее состояние объекта

Участок с существующей котельной расположен в жилой застройке (девяти-, двадцатиэтажными жилыми домами и частный сектор) в Бостандыкском районе г. Алматы.

Площадка сложной формы, вытянута с юго-востока на северо-запад.

Рельеф участка ранее спланирован, имеется общий уклон в северо-восточном направлении с абсолютными отметками поверхности от 895,0 до 897,0 м.

На территории котельной существует один въезд с северо-западной стороны с ул. Кирпичнозаводская 5-я.

Общая площадь территории земельного участка с кадастровым номером 20-313-006-111, согласно акту на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) № 0010145 от 14 июня 2011 г. составляет 2,4173 Га.

Основные планировочные решения

Основные планировочные решения генерального плана обусловлены следующими факторами:

• расположением существующих и проектируемых сооружений;
• планировочными отметками;
• расположением существующих и проектируемых инженерных сетей;
• технологическим заданием;
• соблюдением санитарных и противопожарных требований в соответствии с требованиями:

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.01-105-2013 «Правила по благоустройству территорий населенных пунктов»;
- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки»

и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

На территории Юго-восточной районной котельной располагаются следующие здания и сооружения (с позициями, соответствующими экспликации зданий и сооружений на генплане):

<u>существующие</u>

3 – главный корпус
4 – блок ХВО (склад соли);
5 – дымовая труба;
6 – бак-аккумулятор
7 – склад оборудования и материалов;
8 – склад мокрого хранения соли.

<u>проектируемые</u>

1 – деаэраторная этажерка;
2 – металлический навес для подогревателей.

Вертикальная планировка участка решена с учетом существующих отметок и отметок прилегающих территорий; предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод от зданий по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка в городскую арычную сеть.

Разрывы между сооружениями приняты минимальным, учитывая рациональное

размещение транспортных и пешеходных путей и прокладки проектируемых инженерных сетей.

Автодороги

Сеть внутриплощадочных автодорог предусмотрена с учетом существующих автодорог, внешних и внутренних перевозок, противопожарных требований и обеспечения необходимой связи между зданиями и сооружениями.

Вход в деаэраторную этажерку предусмотрен со двора.

За относительную отметку 0,000 принято уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке на местности 896,10.

Покрытие проездов – асфальтобетонное, с обрамлением бордюрным камнем.

Основные показатели по генеральному плану

№№ п/п	Наименование показателей	Ед изм.	Количество	Примечание
1	Площадь земельного участка	Га	2,4173	
	Площадь участка в границах проектирования	$м^2$	451,62	
2	Площадь застройки зданий, в том числе:	$м^2$	149,62	
3	Площадь покрытий проездов и тротуаров	$м^2$	199,5	
4	Площадь озеленения	$м^2$	102,5	

Благоустройство и озеленение

Элементы комплексного благоустройства на территории площадки включают:

- твердые виды покрытия;
- элементы сопряжения поверхностей;
- озеленение.

На территории предусмотрено озеленение в виде посадки деревьев, декоративного кустарника и устройство газонов. Основным элементом озеленения является газон. Озеленяются все свободные от застройки и покрытий участки вокруг деаэраторной этажерки.

Учитывая почвенно-климатические условия данного района, проектом предлагается использовать для озеленения имеющийся в ближайшем питомнике посадочный материал, который обладает высокими декоративными свойствами и устойчив к вредным и загрязняющим веществам.

Озеленение выполняется после завершения строительно-монтажных работ.

5. Архитектурно-строительная часть

Настоящий проект разработан для рабочего проекта «Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б».

Класс функциональной пожарной опасности – класс Ф 5

Степень огнестойкости – II

Степень долговечности – II

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

Уровень ответственности здания - технически сложный I (повышенный)

Абсолютная отметка нуля по ГП составляет – 896,10.

5-ти этажное здание прямоугольной формы с размерами в осях 15х6м и высотой 28,6 м по парапету.

В здании располагаются деаэраторная этажерка.

Конструктивное решение здания – металлический каркас с навесными сэндвич-панелями.

Наружные стены с отм. 0.000 до +1.200 приняты из кирпича КОРПо 1НФ/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе М50 толщиной 380мм с комплексом антисейсмических мероприятий, утеплением и облицовкой согласно чертежам проекта. Кирпичная кладка принята II категории с временным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам.

Выше отм. +1.200 наружные стены – трехслойные металлические панели "Сэндвич" толщиной 100 мм с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна у=120 кгс/м3.

Полы: на отм. 0.000 – стяжка из бетона с упрочнением верхнего слоя топингом, на отм. 6.666, 13.200. 16.500, 21.000 – сталь листовая рифленая по металлическим балкам и прогонам.

Кровля: односкатная, профилированный настил по металлическим прогонам.

Оконные блоки: металлопластиковые с однокамерными стеклопакетами, толщина стекла 4 мм.

Двери наружные – стальные, глухие.

Конструктивные решения.

Пятно 1 деаэраторная этажерка

Проектные решения раздела разработаны с учетом требований нормативных и технических документов, действующих в Республике Казахстан.

По конструктивному решению здание относится к зданиям со стальным каркасам, устойчивость в поперечном направление обеспечивается за счет жесткого защемления колонн в фундаментах, продольном за счета установки вертикальных связей между колоннами. Колонны соединены с фундаментами в обоих направлениях жестко.

Фундаменты

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые, спаренные монолитной ж/б стеной, имеют основание ж.б. армированную плиту 3,6х3,0 м, толщина плиты 400мм, и оголовник железобетонный прямоугольной формы 1,2х1,2 м, армированный по типу колонн. На оголовнике предусмотрены фундаментные болты для крепления металлических колонн.

Балка под кирпичные стены опирается на монолитные бетонные столбики и готовиться совместно с монолитными железобетонными фундаментами.

Металлический каркас

В состав проекта вошли металлоконструкции колонн; покрытия; перекрытия; рабочих площадок; монорельсов под грузоподъемное оборудование 1,0 тс; опор под трубопроводы; ригелей фахверка; лестниц и ограждений. Деаэраторная этажерка расположена в отдельно стоящем сооружении, имеющим в плане размеры в крайних осях 15,0х6,0м; перекрытия расположены на отм. +6,000, +13,200, +16,500, +21,000. Отметка низа балки покрытия +26,800. Кровля деаэраторной этажерки выполнена из стального профилированного настила типа "сэндвич", односкатная, с уклоном 0,1. Стеновые ограждения из "сэндвич-панелей" по стальным ригелям фахверка.

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

Жесткость металлоконструкций каркаса в поперечном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей между колоннами. Пространственная неизменяемость покрытия обеспечивается горизонтальными связями по балкам покрытия.

Балки покрытия и перекрытий запроектированы сварными, двутаврового сечения с плоскими стенками.

Колонны запроектированы сварными, двутаврового сечения с плоскими стенками.

Для подъема на перекрытия предусмотрена металлическая лестница, опирающаяся на стойки из прокатных швеллеров. Высота ограждений площадок и лестниц 1,2м.

Стеновое ограждение деаэраторной этажерки предусмотрено из трехслойных панелей с металлическими обшивками толщиной 0,55 мм и минераловатным утеплителем общей толщиной 100 мм по металлическим ригелям фахверка из гнутых профилей.

Расчет металлоконструкций выполнен с использованием программного комплекса "Лира-САПР 2015", в соответствии с требованиями: СП РК 2.03-30-2017* "Строительство в сейсмических зонах"; Нагрузки от технологического оборудования приняты по заданиям технологических отделов.

Материал конструкций.

Материал конструкций - сталь С345-3; С245; С235; С255 по ГОСТ 27772-88*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017* в зависимости от вида конструкций, с учетом расчетных температур.

Пятно 2 Металлический навес для подогревателей

Навес – сооружение для размещения подогревателей, прямоугольной формы, размерами в осях 8х3,5м, высота 4,5м.

Фундамент – монолитная железобетонная плита толщиной 220 мм.

Колонны, балки, прогоны, стойки металлического каркаса из квадратной трубы. Покрытие – стальной профлист по металлическим прогонам.

Технико-экономические показатели

№п.	Наименование	Ед. изм.	ИТОГО
1	Площадь застройки	$м^2$	149,62
2	Общая площадь здания	$м^2$	453,35
3	Строительный объем	$м^3$	3 021,0

6. Тепломеханический раздел

Для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из подпиточной воды тепловой сети взамен физически и морально устаревших существующих вакуумных деаэраторов ДСВ-400 – 2 шт. запроектированы вакуумные деаэраторы ДВ-400М - 2 шт.

От водоподготовительной установки химочищенная вода для подпитки тепловой сети с t = +25 °С поступает на подогреватели химочищенной воды см. 931240001318/211145/00-2-ТМ.

Подогревателя химочищеной воды предназначены для подогрева воды после существующей водоподготовки от 25° С до 60° С.

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

Для регулирования давления греющей сетевой воды на входе в подогреватель и температуры химически очищенной воды на выходе из подогревателя предусмотрены регуляторы температуры и давления.

Для устойчивого процесса дегазации и правильной работы деаэраторной установки температуру химочищеной воды, подаваемой на установку, после подогревателей следует поддерживать в диапозоне t=+55...60 С°. Регулятор поддержания температуры работает автоматически в заданном диапазоне и контролирует расход обратной греющей сетевой воды через себя, по датчику установленном на трубопроводе подогретой химочищеной воды от подогревателя.

В качестве греющей среды для подогревателя химочищеной воды используется прямая сетевая вода котельной отбираемая за водогрейными котлами ст.№5, ст.№3 в соответствии с предоставленными эксплуатирующей организацией - заказчиком "АТКЭ", точками подключения, в письме исх.№09-2-215 от 10.03.2022г. Параметры теплоносителя t=110 °С, Ризб. = 1,2МПа. Для снижения до рабочих параметров подогревателей предусмотрен регулятор давления. Давление прямой сетевой греющей воды за регулятором не должно превышать Ризб. = 1,0МПа.

От подогревателей вода с t = +55 °С подаётся в вакуумные деаэраторы ДВ-400М.

Из вакуумных деаэраторов подпиточная вода с t = +70 °С самотёком поступает в баки-аккумуляторы.

Из существующих баков-аккумуляторов подпиточная вода поступает на всас существующих подпиточных насосов.

Подпиточными насосами вода подаётся в коллектор обратной сетевой воды на всас к существующим насосам сетевой воды.

Для обеспечения требуемого качества подпиточной воды необходимо следить, чтобы нагрев воды в вакуумных деаэраторах составлял не менее t = +15 °С и не более t = +25 °С.

Для контроля и регулирования производительности на трубопроводах перед деаэраторами запроектированы:

- регуляторы расхода химочищенной воды в деаэраторы;
- регуляторы температуры деаэрированной воды на выходе из деаэраторов, на линиях подвода греющей воды в деаэраторы.

В качестве газоотсасывающих устройств для создания разрежения в вакуумных деаэраторах запроектированы водоструйные эжекторы ЭВ-220 - 1 шт. на один деаэратор.

Водоструйные эжекторы отличаются простотой устройства и эксплуатации.

Рабочей средой для эжекторов является вода, циркулирующая по замкнутому контуру: бак рабочей воды, насосы рабочей воды, охладитель, эжектор; далее вода с удалёнными из деаэратора неконденсирующимися газами поступает обратно в бак.

Для охлаждения рабочей воды эжектора предусмотрен охладитель рабочей воды, в качестве охлаждающей среды для охладителя рабочей воды эжектора используется исходная вода ХВО отбираемая после насосов сырой воды с температурой 25°С и возвращаемая до насосов сырой воды с температурой 29°С. Затем по существующей схеме исходная вода подогревается на подогревателях сырой воды до 35°С и подается на существующие Na-катионитные фильтры первой ступени для приготовления химочищенной воды, затем вода подается на проектируемые подогреватели химочищенной воды. Для подключения трубопровода химочищеной воды проектируемых подогревателей химочищенной воды, см. раздел: 931240001318/211145/00-2-ТМ "Металлический навес для подогревателей", внутри существующего блока ХВО предусматривается ответвление Ду400 с запорной арматурой см. 931240001318/211145/00-4-ВП

Для надёжной работы эжекторов требуется обеспечить необходимый расход рабочей воды - 240 м3/ч на каждый эжектор, с давлением не менее 0,32 МПа и температурой не более t = +30 °С.

Схема включения водоструйных эжекторов - замкнутая.

Подача рабочей воды к эжекторам запроектирована по замкнутому контуру отдельными насосами рабочей воды с постоянным напором.

После отсоса рабочая вода от эжекторов сбрасывается в баки рабочей воды.

Рабочая вода из баков направляется на всас насосов рабочей воды, которыми вода подаётся на охладители рабочей воды.

От охладителей рабочая вода подаётся на водоструйные эжекторы.

Чтобы исключить перегрев рабочей воды в баки предусмотрена добавка холодной воды.

Для использования тепла рабочей воды часть химочищенной воды после водоподготовительной установки подаётся на охладитель рабочей воды.

Для поддержания постоянного уровня в баках рабочей воды запроектированы регуляторы уровня.

2.7. Компоновочные решения

2.7.1. Деаэраторная этажерка (объект)

Компоновка деаэраторной этажерки представлена на листах 3, 4 марки ТМ.

Здание деаэраторной этажерки прямоугольное, размерами в плане 15,0 х 6,0 м; переменной высоты до низа покрытия от 26,8 м до 27,4 м.

Для возможности слива деаэрированной воды из вакуумных деаэраторов в баки-аккумуляторы самотёком деаэраторы и водоструйные эжекторы запроектированы на отм. +21,000.

На отм. ±0,000 деаэраторной запроектированы баки и насосы рабочей воды.

На отм. +6,000 запроектированы охладители рабочей воды.

На отм. +13,200; +16,500 запроектированы узлы трубопроводов вакуумных деаэраторов и узлы регулирования трубопроводов химочищенной и греющей воды в вакуумные деаэраторы.

2.7.2 Металлический навес для подогревателей

Металлический навес для подогревателей прямоугольный, размерами в плане 8,0 х 3,5 м; высота до низа покрытия 4,0 м.

Оборудование и трубопроводы находятся под навесом на отм. 0,000 и могут свободно обслуживаться малыми средствами механизации предприятия.

2.7.3 Главный корпус

Существующее здание главного корпуса котельной прямоугольное, шириной 30,0 м (от оси А до оси Е) и длиной 78,0 м (от оси 1/1 до оси 12).

Шаг колонн составляет 6,0 м.

Высота помещений переменная.

2.7.2 Блок ХВО

Существующее помещение здания блока ХВО в осях А-Г и 2-6 одноэтажное, с шагом колонн 6,0 м, размерами в плане 24,0 х 18,0 м.

Отметка до низа фермы +7,200 м.

2.10. Оборудование деаэраторной этажерки (объект)

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

2.10.1. Деаэраторы вакуумные

Деаэраторы вакуумные предназначены для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из подпиточной воды системы теплоснабжения.

В соответствии с расходами подпиточной воды на систему горячего водоснабжения и на восполнение утечек в тепловой сети, к установке приняты двухступенчатые вакуумные деаэраторы ДВ-400М - 2 шт.

Деаэратор ДВ-400М рассчитан и предназначен для установки в районе с сейсмичностью 9 баллов по шкале MSK-64.

Изготовитель – ОАО "САРЭНЕРГОМАШ" (г. Саратов, Россия).

Деаэратор ДВ-400М производительностью 400 т/ч представляет собой горизонтальный цилиндр диаметром 3,0 м.

Процесс дегазации в двухступенчатых вакуумных деаэраторах типа ДВ сопровождается подогревом воды в деаэраторе за счёт подвода теплоносителя.

Величина подогрева не должна быть меньше t = +15 °С и больше t = +25 °С.

При увеличении производительности выше 100 % величина максимального подогрева воды пропорционально уменьшается.

Теплоносителем в деаэраторе служит прямая сетевая (греющая) вода.

Технические характеристики вакуумного деаэратора ДВ-400М.

№ п	Наименование параметров	Ед. изм.	Параметры
1.	Производительность номинальная	т/ч	400
2.	Диапазон производительности	т/ч	120…480
3.	Давление рабочее, абсолютное	МПа	0,0016…0,0500
4.	Температура теплоносителя	°С	100…120
5.	Температура деаэрированной воды	°С	70
6.	Подогрев воды в деаэраторе (min…max)	°С	15…25
7.	Давление избыточное исходной воды	МПа	0,2
8.	Давление избыточное теплоносителя	МПа	0,2
9.	Давление гидроиспытания, избыточное	МПа	0,2
10.	Объём	м3	14
11.	Масса (сухая)	кг	6558
12.	Масса (заполненного водой)	кг	20558

Техническое обслуживание

Вакуумные деаэраторы должны работать непрерывно, периодическая работа не допускается.

Отключение деаэратора производится в соответствии с планом предупредительного осмотра и ремонта, действующим на объекте, и в аварийных ситуациях.

Кроме того, деаэратор должен отключаться:

• при переполнении водой;
• при появлении в нём гидравлических ударов;
• при резком снижении вакуума и невозможности восстановления;
• при переполнении эжектора.

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

Для обеспечения надёжной работы и требуемого качества воды при эксплуатации деаэратора необходимо:

• поддерживать заданное давление в деаэраторе;

• следить, чтобы температура деаэрированной воды соответствовала температуре насыщения при давлении в деаэраторе;

• следить, чтобы величина нагрева воды в деаэраторе находилась в допустимых пределах;

• не допускать тепловой и гидравлической перегрузки деаэратора;

• не допускать снижения тепловой и гидравлической нагрузки меньше допустимых значений;

• следить за нормальной работой эжекторов, контрольно-измерительных приборов и регулирующих устройств;

• регулярно, не реже 2-х раз в смену, производить отбор пробы деаэрированной воды после деаэратора для определения содержания в ней кислорода и свободной углекислоты;

• поддерживать необходимые температуру и расход теплоносителя - греющей воды.

Деаэрационная установка должна находиться под наблюдением обслуживающего персонала объекта.

Присутствие обслуживающего персонала - периодическое.

Порядок контроля и технического обслуживания деаэратора определяются должностными инструкциями.

2.10.2. Водоструйные эжекторы

Газоотсасывающее устройство является важнейшим элементом вакуумной деаэрационной установки, без надёжной работы которого невозможно обеспечить глубокую дегазацию воды.

В качестве газоотсасывающих устройств для вакуумных деаэраторов ДВ-400М приняты водоструйные эжекторы типа ЭВ-220.

На каждый вакуумный деаэратор предусмотрено по одному водоструйному эжектору ЭВ-220.

Технические характеристики эжектора водоструйного ЭВ-220.

№ п	Наименование параметров	Ед. изм.	Параметры
1.	Давление паровоздушной смеси на входе, избыточное	МПа	0,006…0,020
2.	Абсолютное давление рабочей воды (перед соплом)	МПа	0,22
3.	Температура рабочей воды на входе, не выше	°С	10…30
4.	Расход отсасываемых несконденсированных газов	кг/ч	45
5.	Расход рабочей воды	т/ч	220
6.	Рекомендуемая высота установки эжектора (от уровня воды в баке-газоотделителе до оси патрубка паровоздушной смеси)	м	9,5…9,0
7.	Давление гидроиспытания, избыточное	МПа	0,2
8.	Масса эжектора	кг	149

2.10.3. Насосы рабочей воды

Для подачи рабочей воды к водоструйным эжекторам запроектированы насосы рабочей воды.

Для каждого вакуумного деаэратора предусмотрено по два насоса рабочей воды типа Д320-50, Q = 240…320 м3/ч, Н = 50 м, с электродвигателем N = 75 кВт.

Один из двух насосов рабочий, один - резервный.

Всего запроектировано четыре насоса.

2.10.4. Охладители рабочей воды

Для охлаждения рабочей воды, подаваемой на эжекторы, до температуры не выше t = +30 °С предусмотрен охладитель рабочей воды - двухсекционный водоводяной подогреватель типа ПВ1 325х4-Г-1,6-2-У3, F = 2 х 28,49 м2, Дн = 325 мм, длина секции 4,0 м.

Запроектировано два охладителя рабочей воды (по одному на каждый деаэратор).

2.10.5. Баки рабочей воды

К установке приняты два бака емкостью V = 20 м3, изготавливаемые по серии 5.904-43, выпуск 1.

2.11. Оборудование Металичесокого навеса для подогревателей

Подогреватели химочищенной воды

Для подогрева химочищенной воды, подаваемой в деаэраторную, до температуры t = +60 °С предусмотрены подогреватели химочищенной воды - двухсекционные водоводяное подогреватель типа 1,0-426х4000-2, F = 2 х 51,2 м2, Дн = 426 мм, длина секции 4,0 м.

Запроектировано два подогревателя химочищенной воды.

2.12. Организация и механизация ремонтных работ

Ремонтные работы оборудования, арматуры, трубопроводов и приборов производятся персоналом котельной, а также с привлечением специализированных организаций.

Для монтажа, обслуживания и ремонта оборудования, трубопроводов и арматуры деаэраторной этажерки запроектированы следующие грузоподъёмные механизмы:

– таль электрическая передвижная грузоподъёмностью Q = 2,0 тс – для монтажа и обслуживания оборудования, арматуры и узлов трубопроводов над отм. +21,000;
– тали электрические передвижные грузоподъёмностью Q = 1,0 тс - для монтажа и обслуживания оборудования, арматуры и узлов трубопроводов над отм. ±0,000 и +6,000;
– тали ручные передвижные грузоподъёмностью Q = 1,0 тс - для монтажа и обслуживания арматуры и узлов трубопроводов над +16,500;
– механизм тягово-монтажный грузоподъёмностью Q = 1,6 тс - для обслуживания арматуры и узлов трубопроводов.

2.13. Монтажные указания

Трубопроводы обвязки технологической части проекта относятся к IV категории, согласно "Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением", утверждённым приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358.

Технологические трубопроводы деаэраторной приняты диаметрами 20 х 2 мм; 25 х 2 мм; 32 х 2 мм; 38 х 2,5 мм; 45 х 2,5 мм; 57 х 3 мм; 89 х 3,5 мм; 108 х 4 мм; 159 х 4,5 мм; 219 х 6 мм; 273 х 7 мм; 325 х 7 мм; 426 х 7 мм; 520 х 8 мм; 630 х 8 мм; 720 х 8 мм; 820 х 8 мм; 820 х 8 мм; 1220 х 10 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91, изготавливаемые из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-88, с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

Запорная и регулирующая арматура запроектирована стальная.

На электрифицированной регулирующей арматуре запроектированы интеллектуальные электроприводы.

Изготовление деталей и узлов трубопроводов производить из соответствующего материала и сортамента, приведённых в спецификациях оборудования и материалов данного проекта, а также в соответствии с вышеуказанными "Правилами…".

Проверку сплошности сварных швов выполнить неразрушающими методами контроля в соответствии с вышеуказанными "Правилами… ".

Сварку элементов и трубопроводов на монтаже производить при температуре окружающего воздуха не ниже t = 0 С.

Если температура окружающего воздуха ниже t = 0 С, допускается сварка трубопроводов на монтаже в соответствии с конструкторской документацией на сварку и создания необходимых условий для сварщика, в том числе по защите сварщика и мест сварки от дождя, снегопада и ветра.

Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,004 в сторону движения среды.

В верхних точках трубопроводов установить воздушники, а в нижних - дренажи.

Технологические трубопроводы прокладывать на скользящих и неподвижных опорах, а также подвесках, указанных в спецификациях.

Дренаж деаэраторов и трубопроводов деаэраторной осуществляется в канализацию.

После завершения монтажных работ и закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, провести гидравлические испытания технологических трубопроводов и трубопроводов мазута давлением, равным 1,25Рраб, но не менее 0,2 МПа.

Падение давления в течение 10 минут не допускается.

Гидроиспытание оборудования и трубопроводов проводить при положительной температуре окружающего воздуха.

Для гидроиспытания должна применяться вода температурой не ниже t = +5 С и не выше t = +40 С.

Монтаж, эксплуатацию и ремонт оборудования вести согласно заводским инструкциям по монтажу и эксплуатации.

При выполнении монтажных работ, подлежащих промежуточной приёмке, оформить акты освидетельствования скрытых работ, составленные по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Актированию подлежат следующие виды работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- контроль качества сварных соединений для технологических трубопроводов в объёме не менее 3 %, но не менее двух стыков от общего числа однотипных стыков, сваренных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений;
- контроль качества сварных соединений для технологических трубопроводов, выполненных на монтаже при температуре ниже t = 0 С, в полном объёме по всей длине сварных соединений;
- выполнение противокоррозионного покрытия оборудования, трубопроводов и сварных стыков;
- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям;
- выполнение тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

2.14. Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с требованиями главы 19 СНиП РК 4.02-08-2003 "Котельные установки":

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

1. Предусматривается установка деаэраторов и вспомогательного оборудования, конструкция которых рассчитана заводами-изготовителями для установки в сейсмической местности.

2. Трассировка трубопроводов через стены предусмотрена с необходимыми зазорами, а заделка зазоров выполнена плотными эластичными материалами.

3. Присоединения трубопроводов к насосам выполнены через соединения, допускающие продольные и поперечные перемещения труб - гибкие вставки.

7. Автоматизация и контроль

Рабочий проект «Автоматизация и контроль» разработан на основании:

- технического задания заказчика;
- задания от архитектурно-строительного отдела;

и в соответствии с требованиями:

– СН РК 4.02-05-2013 "Котельные установки".

Автоматизации и контролю подлежит оборудование:

- насосы рабочей воды – 4 шт;
- охладители рабочей воды – 2 шт;
- Технологические трубопроводы в деаэраторной;
- баки рабочей воды – 2 шт;
- эжекторы водоструйные – 2 шт;
- деаэраторы вакуумные – 2 шт.

Система автоматизации и управления предназначена для реализации функции автоматического контроля и управления оборудованием вакуум-деаэраторов в безаварийном режиме и осуществляет мониторинг технологического процесса с операторной главного корпуса.

На технологическом оборудовании предусмотрены следующие контуры регулирования:

– регуляторы расхода х/о воды на входе в вакуум-деаэраторы 1,2 – 2 шт;
– регуляторы температуры воды после вакуум-деаэраторов 1,2 – 2 шт;
– регуляторы уровней (расхода) в вакуум-деаэраторах 1,2 – 2 шт;
– регуляторы уровня в баках рабочей воды 1,2 – 2 шт;
– регуляторы вакуума в вакуум-деаэраторах 1,2 – 2 шт.

Разработанная в данном проекте АСУТП имеет 3-х уровневую иерархическую структуру.

Первый уровень (полевой) – предусматривает местный контроль и передачу информации от основных технологических параметров на верхний уровень.

Для измерения температуры предусматривается:

1. По месту – биметаллические термометры БТ;
2. Для дистанционной передачи показаний – термопреобразователи сопротивления «ТСПУ 0104».

Для измерения давления предусматривается:

1. По месту – манометры ТМ510, БТ
2. Дистанционный контроль разрежения в деаэраторах №1, 2 – датчиками разрежения «ЭЛЕМЕР-100»;

3. Дистанционный контроль давления в деаэраторах №1, 2 – датчиками избыточного давления «АИР-10»;

Для дистанционного контроля уровня:

1. Уровень в баках рабочей воды №1,2 – датчик дифференциального давления «АИР-10».
2. Для дистанционного контроля расхода
3. Расход прямой сетевой и химочищенной воды к деаэраторам №1,2 – ультрозвуковые расходомеры «Взлет МР» модели УРСВ-522Ц и УРСВ-510Ц.

Второй уровень – состоит из шкафа деаэраторной этажерки ШДЭ, который выполняет функцию станции сбора для передачи на контроллерный шкаф ШВО в главном корпусе. Шкаф состоит из сигнальных, коммуникационных и интерфейсных контроллерных модулей фирмы «Siemens».

- аналоговые модули для измерительных сигналов 4-20мА технологических параметров, такие как температура, разряжение и расход;

- дискретные модули ввода/вывода – для сигнализации состояния и управлениия насосами и задвижками;

- коммуникационный модуль – для управления исполнительными механизмами регуляторов по сетевой шине, протокол Modbus;

- интерфейсный модуль для обмена данных в режиме реального времени между шкафом ШДЭ и шкафом ШВО по сетевой шине, протокол Profibus.

Третий уровень – автоматизированное рабочее место оператора АРМ.

Передача информации о работе деаэраторной установки с отображением мнемосхемы на мониторе АРМ вспомогательного оборудования в помещении операторной главного корпуса.

Система воздушного отопления

А1, А2 – агрегаты воздушного отопления, установленные в помещении деаэраторной этажерки, работают от включения/отключения комнатного термостата. Каждый агрегат поставляется с 2-х ходовым клапаном в комплекте с электроприводом.

Управление агрегатами осуществляется со шкафов систем автоматического управления ШСАУ1, ШСАУ2.

Шкаф ШСАУ1 управляет агрегатом А1; ШСАУ2 – А2. Шкафы, агрегаты и комнатные термостаты заказаны в проекте марки ОВ.

8. Отопление и вентиляция

Рабочий проект раздела отопления и вентиляции выполнен на основании технического задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и действующих на территории РК строительных норм, правил и стандартов, нормативных документов на территории РК:

– СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
– СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
– СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
– СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
– СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника"
– СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника"

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

– СН РК 3.02-27-2019 "Производственные здания"
– СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания"
– СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки";
– СН РК 4.02-05-2013 "Котельные установки";
– СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения;
– МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
– ГОСТ 21.602-2016 "Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования";
– Стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

2. Расчетные параметры наружного воздуха холодного периода для проектирования систем отопления:
- Тн = минус 20,1°С;
- Средняя температура отопительного периода минус 0,4°С;
- Продолжительность отопительного периода 164 суток.

Расчетные параметры наружного воздуха холодного периода для проектирования систем вентиляции:
- Тн = минус 20,1°С;

Расчетные параметры внутреннего воздуха в холодный период приняты в соответствии с действующими нормами и правилами.

В теплый период года параметры внутреннего воздуха – не поддерживаются.

Теплоснабжение

Источник теплоснабжения – от Юго-восточной районной котельной. Температурный график регулирования отпуска тепла – 110-70^{o}С. Подключение системы отопления блока 1 (деаэратора) осуществляется от распределительного коллектора , расположенный в блоке 3.

Отопление

Для компенсации теплопотерь здания проектом предусмотрено воздушное отопление с установкой воздушно-отопительных агрегатов АВО-42 производства ТОО «Веза», теплопроизводительностью 14 кВт, с установленной электрической мощностью 0,068 кВт.

Включение и отключение вентагрегатов производиться автоматически от импульса, посылаемого датчиком температуры внутреннего воздуха. Включение при +5 ^{0}С, отключение при +8^{0}С.

Схема системы отопления двухтрубная горизонтальная, тупиковая. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,003 в сторону спускных устройств, в верхних точках предусматривается выпуск воздуха.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Все трубопроводы изолируются трубчатой изоляцией марки STб=32 мм фирмы MISOT FLEX.

Вентиляция

В здании деаэраторной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением из расчета однократного воздухообмена. Приток и вытяжка осуществляется через вентиляционные наружные решетки фирмы Lissant.

При возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение электроснабжения воздушно-отопительных агрегатов.

Монтаж оборудования

Систему отопления перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Монтажные работы вести в соответствии с требованием главы СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

После окончания монтажа, все проходы воздуховодов через строительные конструкции заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Фирмы-изготовители оборудования системы отопления указаны ориентировочно и могут выбраться Заказчиком по представленным в проекте техническим характеристикам.

Шумоизоляционные мероприятия

Мероприятия по обеспечений в рабочей зоне обслуживаемых помещений уровень звукового давления, не превышающие допустимых не требуется.

Противопожарные мероприятия

Проектом предусматривается централизованное отключение всех отопительно-вентиляционных систем на случай пожара (см. раздел ЭЛ).

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания	Период года	Объем, м^3	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт/Ккал	Мощность эл.двигателя кВт
			на отопление, Вт/Ккал	на вентиляцию Вт/Ккал	на ГВС Вт/Ккал	Общий Вт/Ккал		
Деаэраторная этажерка	Холодный -20,1	3021	12 585 / 10 821			12 585 / 10 821		0,19

9. Водопровод и канализация

Рабочий проект марки ВК разработан на основании:

- технических условий № 05/3-528 от 11.03.14;
- технического задания заказчика;
- задания от архитектурно-строительного отдела;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО "Изыскатель-ГеоКом" от 2022 г.

и в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013, "Внутренние санитарно-технические системы";
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

Водоснабжение зданий предусматривается от существующих сетей хозяйственно-питьевого водопровода.

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

В здании деаэраторной этажерки запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- водопровод хозяйственно-питьевой, производственный;
- канализация производственная;
- внутренние водостоки.

Здание деаэраторной относится к II степени огнестойкости, имеет категорию производства "Г". В соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011 противопожарный водопровод не предусматривается.

Водопровод хозяйственно-питьевой, производственный

Водопровод хоз-питьевой, производственный предназначен для подвода воды к холодильнику для охлаждения отбора проб.

Сеть водопровода хоз-питьевого, производственного запроектирована:
- ввод из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 ø 32х3,5 мм;
- внутренняя сеть из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75, ø25 мм.

Канализация производственная

Канализация производственная предназначена для отвода стоков от холодильника отбора проб, нагретой воды, воды после охлаждения отбора проб.

Сточные воды отводятся в дренажный приямок.

В дренажный приямок сбрасываются переливы и сливы из баков сбора нижних точек. В дренажном приямке предусмотрен трап ø100 мм для отвода сточных вод.

На выпуске производственной канализации предусмотрена установка прочистки в лючке.

Сеть канализации производственной запроектирована из чугунных канализационных труб ø100 мм по ГОСТ 6942-98.

Внутренние водостоки

Внутренние водостоки запроектированы для отвода дождевых и талых вод с кровли здания с устройством водосточных воронок.

Расход дождевых стоков с кровли здания составляет – 1,88 л/сек.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусматривается при помощи компенсационных патрубков ПК-100 с эластичной заделкой.

Сеть водостоков запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 ø108х4 мм.

Производство работ вести согласно
- СП РК 4.01-102-20013, СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Стальные электросварные трубопроводы, пролодженные в здании, перед нанесением антикоррозионной изоляции должны быть очищены от окалин и грязи.

Для защиты от коррозии стальных труб:
- нанести грунтовку ХС-059 в один слой, окрасить масляной краской ХВ-785 за два слоя.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов, прокладываемых в земле предусмотрена весьма усиленная противокоррозионная битумно-полимерная изоляция по ГОСТ 9.602-2005. После завершения монтажных работ следует произвести

гидравлическое испытание трубопроводов.

Монтажные работы будут осуществлять в условиях действующего предприятия

Все работы производить соблюдая требования «Правил охраны труда и техники безопасности в строительстве» согласно СН РК 1.03-05-2011

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Примечание
		$м^3$/сут	$м^3$/час	л/сек	при пожаре	
Деаэраторная этажерка						
Охладитель отбора проб	Нтр=20 м	2,4	0,2	0,055		
Проба от охладителя						1 раз в смену в течении 15 мин
Канализация		2,64	0,52	0,144		

10. Электроснабжение

Данный проект разработан на основании технических условий № 25.1-4789 от 19.10.15г выданных АО АЖК, технического задания заказчика.

Электроснабжение объектов осуществляется от существующих секций РУ-0,4кВ.

Электроснабжение осуществляется от существующего щита РУ-0,4кВ кабелем марки АВВГ-1кВ расчетного сечения.

Кабель прокладывается по наружной стене в металлическом оцинкованном перфорированном лотке с крышкой, на углу здания кабель переходит в землю в земле кабель прокладывается до проектируемого щита 15Щс в двухстенной гофрированной трубе.

Кабели прокладываются на глубине 0,7м от поверхности земли.

№	Наименование	Ед. измерения
1.	Установленная мощность, кВт	338,0
2.	Расчетная мощность, кВт	138,0
3.	Расчетный ток, А	263,0/-
4.	*cos φ*	0,85
5.	Напряжение, В	380/220
6.	Категория электроснабжения	II

11. Силовое электрооборудование и освещение

Настоящая документация выполнена на основании задания на проектирование, ТУ № 25.1-4789 от 19.10.2015г выданных АО АЖК, а также задания от смежных специальностей в соответствии с требованиями:

- ПУЭ РК, Правила устройства электроустановок;
- СП РК 4.04-106-2013 "Естественное и искусственное освещение";
- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

Пояснительная записка

Подготовка сетевой подпиточной воды систем теплоснабжения водогрейными котлами, с установкой и обвязкой дополнительного оборудования (вакуумный деаэратор-2 шт, подогреватели, насосное и вспомогательное оборудование) на Юго-восточной районной котельной по адресу: г. Алматы, ул. Каратаева 38б

- Приказ №246 от 30 марта 2015 года «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

В проекте рассматриваются вопросы силового электрооборудования и электроосвещения деаэраторной этажерки.

Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети ~230/400В с системой заземления TN-C-S.

Распределение электроэнергии к электроприемникам деаэраторной предусматривается от проектируемого ЩСУ, блоков управления насосами Б5130.

Все шкафы устанавливаются в техническом зале деаэраторной этажерки на отм. 0,000.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ, которые прокладываются в полу в стальных трубах; по кабельным конструкциям и по стенам на скобах.

Электроосвещение

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

1. Рабочее – от щитка рабочего освещения ЩРО;
2. Ремонтное – 12В от понижающего трансформатора типа ЯТПО-3552;
3. Аварийное освещение от щита ЩАО.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Установленная мощность сети электроосвещения – 4,984 кВт.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа ARCTIC, CD218, ЖКУ.

Проводка выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолку здания на скобах, частично по металлическим конструкциям. Вертикальная прокладка кабелей (стояки), прокладка через перекрытия, выполняется в стальных электросварных трубах.

Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление и зануление.

Заземлению (занулению) подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением при неисправности изоляции.

В проекте предусматривается комплексное защитное устройство, которое служит для заземления, уравнивания потенциалов и защиты от вторичных проявлений молнии, а так же от статического электричества.

Комплексное защитное устройство состоит из наружного и внутреннего контуров заземления, которые соединены между собой с помощью сварки.

В качестве наружного контура заземления используется сталь круглая ø16 мм, проложенная по всему периметру здания на уровне подошвы фундаментов.

Внутренний контур заземления выполняется сталью полосовой 40х4мм, прокладываемой на высоте 0,4 м от пола по периметру здания.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным коммуникациям их необходимо на вводе в здание присоединить к контуру заземления сталью полосовой 25х4 мм.

В защищаемом помещении все металлические конструкции, стационарно проложенные трубопроводы и металлические корпуса технологического оборудования текже присоединить к контуру заземления.

Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4 Ом.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы (РЕ) кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок.

Молниезащита

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» здание проектируемой деаэраторной относиться к 3-ей категории по устройству молниезащиты. Защита здания от прямых ударов молнии производиться путем укладки на кровлю молниеприемной сетки, выполнений из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм с шагом ячеек не более 6х6 м и присоединением ее токоотводами к наружному контуру заземления не менее чем в 2-х местах. Все выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке.

Монтаж выполнять в соответствии с действующими ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.