**«Алматы қаласы, Алатау ауданы, Қарғалы ауданы, Солтүстік айналма жолы, 100 мекенжайы бойынша орналасқан «Ojet» көпфункционалды тұрғын үй кешеніне арналған қосымша қазандық»**
жұмыс жобасы бойынша

13.04.2022 ж. № ЭЦБРК-0005/22

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:**
«SHEBERBUILD» ЖШС

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«DeltaМунайГаз» ЖШС
Алматы қ.

Тараз қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Алматы қаласы, Алатау ауданы, Қарғалы ауданы, Солтүстік айналма жолы, 100 мекенжайы бойынша орналасқан «Ojet» көпфункционалды тұрғын үй кешеніне арналған қосымша қазандық»** жұмыс жобасы бойынша ведомстводан тыс кешенді сараптау қорытындысы, «Экспертный центр БРК» ЖШС (16.09.2020 жылғы №00025 аккредиттеу туралы куәлік Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдылық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері Комитеті берген) берілді.

**«Экспертный центр БРК» ЖШС аккредитациялық сараптама ұйымының рұқсатынсыз, сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ ЭЦБРК-0005/22от13.04.2022 г.

по рабочему проекту

**«Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «SHEBERBUILD»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «DeltaМунайГаз»
г.Алматы

**г. Тараз**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение комплексной вневедомственной экспертизы по рабочему проекту **«Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100»** выдано ТОО «Экспертный центр БРК» (свидетельство об аккредитации № 00025 от 16.09.2020 года, выданное Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан).

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Экспертный центр БРК».**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» разработан в 2021 году.

Настоящее заключение выполнено на основании договора № ЭЦБРК-004 от 10.02.2022 года, заключенному с ТОО «SHEBERBUILD».

**2. ЗАКАЗЧИК:** ТОО «SHEBERBUILD».

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «DeltaМунайГаз», государственная лицензия 17-ГСЛ № 016740, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля акимата города Алматы», дата выдачи - 23.08.2018 года, категория – I.

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Собственные средства.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на разработку ПСД «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» от 16.06.2021 года, утвержденное генеральным директором ТОО «SHEBERBUILD» Суюндуковым М.С.;

архитектурно-планировочное задание № KZ76VUA00258089 от 19.08.2020 года, выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;

акт на право частной собственности на земельный участок площадью 3,0527 га № 10100481726042 от 17.02.2021 года, кадастровый номер – 20-321-006-926;

распоряжение ТОО «ЖК ОЖЕТ» от 04.02.2022 года № 1 о выделении участка 0,2 га под строительство дополнительной котельной, кадастровый номер 20-321-006-926;

письмо ТОО «SHEBERBUILD» от 04.02.2022 года № 20 о рассмотрении рабочего проекта без сметной документации «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100»;

письмо ТОО «SHEBERBUILD» от 04.02.2022 года № 21 о финансировании по объекту «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» за счет собственных средств;

письмо ТОО «SHEBERBUILD» от 04.02.2022 года № 23 о начале строительства с 01 апреля 2022 года;

письмо ТОО «SHEBERBUILD» № 68 от 28.02.2022 г. о том, что проект заземления и молниезащиты блочно-модульной котельной будет выполнен поставщиком блочно-модульной котельной;

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100», выполненный ТОО «Казахский геотехнический институт изысканий» (КАЗГИИЗ) (государственная лицензия ГСЛ № 013852 от 05 августа 2019 года) в мае 2019 года;

технический паспорт блочно-модульной котельной MBFS-DG-W-5600 ТОО «FS Energy Prodyct» г. Шымкент;

акт визуального обследования состояния площадки для установки БМК от 20 декабря 2021 года.

***Технические условия:***

технические условия на электроснабжение № 522 от 27.10.2021г., выданные ТОО «SHEBERBUILD».

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

санитарно-эпидемиологическое заключение от 23.02.2022 года № 3 на рабочий проект «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100», выданное экспертом по санитарно-эпидемиологической части Мирамовым М.Х. (аттестат эксперта по санитарно-эпидемиологической части № KZ32VJE00032698 от 24.11.2017 года);

согласование рабочего проекта «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» с ТОО «SHEBERBUILD» от 04.02.2022 г.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:**

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

| | | |
|---|---|---|
| Том 1 | | Отчет по инженерным изысканиям |
| Том 2.1 | 09/2021-А-ПП | Паспорт проекта |
| Том 2.2 | 09/2021-А-ОПЗ | Общая пояснительная записка |
| Том 2.3 | 09/2021-А-ПОС | Проект организации строительства |
| Том 3 | 09/2021-А-ГП | Генеральный план |
| Том 4 | 09/2021-А-ТХ | Технологические решения |
| Том 5 | БМК | Блочно-модульная котельная (паспорт) |
| Том 6 | 09/2021-А-АС | Архитектурно-строительные решения |
| Том7 | 09/2021-А-ЭС | Электроснабжение |
| | | Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100», разработан ТОО «Эко-Лимитед» (государственная лицензия № 01947Р от 24.08.2017 года) |

**5.4 Цель и назначение объекта**

Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1 Место размещения объекта и характеристика участка:**

Объект расположен по ул. Северное кольцо, 100 в Алатауском районе города Алматы.

**Природно-климатические условия района строительства:**

Климатическая характеристика района работ приводится по результатам наблюдений метеорологической станции города Алматы.

Климат резко континентальный, характеризующийся короткой малоснежной, но довольно холодной зимой и жарким продолжительным летом, резкими годовыми и суточными колебаниями температур воздуха, малым количеством осадков распределенных неравномерно по сезонам года, сухостью воздуха, малой облачностью и большим количеством ясных дней.

Среднемесячная и среднегодовая температура наружного воздуха в °С

Таблица 1

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -5,3 | -3,6 | 2,9 | 11,5 | 16,5 | 21,5 | 23,8 | 22,7 | 17,5 | 9,9 | 2,6 | -2,9 | 9,8 |

Климатический подрайон III-В.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 составляет минус 23,3 °С, обеспеченностью 0.92 - минус 20,1 ° С.

Средняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 составляет минус 26,9°С, обеспеченностью 0.92 - минус 23,4°С.

Нормативное значение ветрового давления – 0,39 кПа (39 кгс/м$^2$).

Нормативное значение веса снегового покрова – 1,20 кПа (120 кг/см$^2$).

Нормативная глубина промерзания составляет: для суглинков - 119 см, для песков – 155 см..

Сейсмичность площадки строительства 9 баллов.

**Инженерно – геологические условия площадки строительства**

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (aQIII), представленные лессовидными суглинками с линзами и прослоями песков и гравийных отложений, перекрытыми насыпными грунтами.

Насыпные грунты представлены разложившимся бытовым мусором, местами с включением строительного мусора. Мощность слоя насыпных грунтов составляет 4,0-5,7 м.

Суглинки от легких до тяжелых от твердой до тугопластичной консистенции, на глубине залегания уровня грунтовых вод – от мягкопластичных до текучепластичных по консистенции, с тонкими прослоями песка. Мощность слоя суглинков изменяется от 0,3 м до 7,0 м.

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 4,1-4,9 м.

В литологическом разрезе приняты восемь инженерно-геологических элементов.

Насыпные грунты представлены разложившимся бытовым мусором, местами с включением строительного мусора. Мощность слоя 4,0-5,7 м.

Суглинки серого цвета, текучепластичной консистенции, с прослоями суглинка темно-серого цвета и линзами песка. Мощность слоя суглинка изменяется от 0,4 м до 2,9 м.

Насыпные грунты и почвенно-растительный слой основанием сооружений не принимаются.

**Основные характеристики грунтов (ИГЭ)**

Таблица 2

| ИГЭ | № Наимено-вание грунтов | Наименование характеристик | Удельный вес грунта, т/м$^3$ | Сцепление кПа | Угол внутреннего трения, градус | Модуль деформаций , МПа | Расчетное сопротивление грунта, кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | Суглинки от тугопластичных до твердых, | Н<br>PI<br>PII | 2,01<br>2,00<br>1,99 | <br>21<br>25 | <br>19<br>20 | 9,1 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | непросадочные | | | | | | |
| 2 | Суглинки от мягко-до текучепластичных, непросадочные | H<br>PI<br>PII | 1,97<br>1,94<br>1,92 | <br>14<br>17 | <br>13<br>15 | 5,8 | |
| 5 | Пески средней крупности средней плотности | H<br>PI<br>PII | 1,94<br>1,92<br>1,90 | <br>1<br>2 | <br>32<br>35 | 30 | |
| 4 | Пески средней крупности плотные | H<br>PI<br>PII | 2,0<br>1,98<br>1,96 | <br>0<br>1 | <br>35<br>38 | 32,1 | |
| 6 | Пески крупные плотные | H<br>PI<br>PII | 2,05<br>2,03<br>2,01 | <br>1<br>1 | <br>37<br>40 | 42,0 | |
| 7 | Пески гравелистые | H<br>PI<br>PII | 2,10<br>2,08<br>2,6 | <br>1<br>1 | <br>37<br>40 | 40 | |
| 8 | Гравийные грунты с песчаным заполнителем | H<br>PI<br>PII | | | | | 500 |

Все характеристики суглинков даны для грунтов с коэффициентом водонасыщения более 0,8.

Н-нормативные характеристики.

PI- расчетные характеристики при несущей способности, при доверительной вероятности-0,95.

PII- расчетные характеристики при деформации, при доверительной вероятности-0,85.

По содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178) – сильноагрессивная, на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) - неагрессивная.

По содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) – сильноагрессивная.

**6.2 Проектные решения**

Уровень ответственности – II (нормальный) уровень ответственности (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165).

**6.2.1 Генеральный план**

**Нормативные требования**

Рабочий проект генерального плана дополнительной котельной для многоквартирного жилого комплекса в микрорайоне Ожет гор. Алматы разработан в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РК:

- СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов;

- СН РК 4.03-12-2002. Нормы технологического проектирования малометражных отопительных котлов на газообразном и жидком топливе. Противопожарные требования;

- СП РК 4.02-106-2013. Автономные источники теплоснабжения;

- СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02.191-2014. Пожарная безопасность зданий и сооружений;

- МСТ ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

- МСТ ГОСТ 21.204-93 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;

- МСТ ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. Приказом МВД РК № 439 от 23.06.2017 года;

и других нормативных и ссылочных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

**Генеральный план**

Чертежи раздела «Генеральный план» разработаны согласно заданию на проектирование, выданного ТОО «SHEBERBUILD» от 16.06.2021 года, в соответствии с требованиями нормативных документов и с учетом существующей ситуации района строительства. Проектом предусматривается разработка раздела ГП для модульной котельной, работающей на природном газе и складов резервного жидкого топлива, размещенных на участке, а также инженерных сетей. Участок под строительство котельной входит с в состав территории кадастровым номером 20-322-027-643 площадью 3,0527 га. Данная территория принадлежит Заказчику на правах частной собственности с целевым назначением ее – для строительства гипермаркета. В соответствии с Распоряжением директора ТОО ЖК «Ожет» от 04.02.2022 года № 1 для строительства котельной на данной территории выделен участок общей площадью 0,2 га.

Участок расположен в зоне существующей застройки гор. Алматы на свободной от застройки территории. Рельеф участка строительства спокойный, спланированный, с равномерным уклоном в северо-восточном направлении. Абсолютные отметки участка колеблются в пределах от 711,60 – 710,50 м.

Генеральный план разработан на топографо-геодезической основе, выполненной ТОО «КазГИИЗ» в масштабе 1:500 в 2021 году. На площадке строительства предусмотрено размещение модульной котельной с дымовыми трубами, склада жидкого топлива в составе двух резервуаров жидкого топлива емкостью 10 м$^3$ каждый, наружных инженерных сетей.

Модульная котельная предназначена для теплоснабжения и горячего водоснабжения МЖК «Ожет», расположенного в гор.Алматы, Алатаусском районе. Размещение модульной котельной и склада топлива соответствует требованиям СН РК 4.03-12-2002. Дымовые трубы для отвода дымовых газов выполнены из нержавеющей стали высотой 10м, Ду=600 мм. Разбивочный план выполнен с размерной привязкой. Посадка здания котельной предусмотрена в системе местных координат, привязка топливохранилища – размерная, от котельной. Все размеры на разбивочном плане указаны в метрах.

Вертикальная привязка производится от закрепленных на участке точек существующих строений. За отметку 0,000 принята отметка чистого пола проектируемой котельной, равная 711,18 м. Размещение проектируемых объектов на площадке строительства соответствует санитарно-гигиеническим и противопожарным нормам и позволяет обеспечить подъезд пожарных машин к зданию.

К проектируемому зданию котельной предусмотрено устройство автомобильной дороги шириной 5,5 м. для подъезда автоцистерн с дизельным топливом к топливохранилищу и площадки для разворота. Твердое покрытие дороги и площадок

принято из двухслойного асфальтобетона толщиной 10 см по подготовке из щебня с песком. Размещение проектируемого здания котельной на схеме генерального плана произведено в соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования пожарной безопасности» с учетом противопожарных разрывов от топливохранилища и существующего МЖК «Ожет». Класс функциональной пожарной опасности здания принят Ф5.1, категория по взрывной и пожарной опасности «Г».

**Организация рельефа**

План организации рельефа выполнен локально с учетом отметок прилегающей территории и проектируемой дороги. Вертикальная планировка на выбранном участке решена методом проектных отметок с учетом выполнения минимального объема земляных работ и обеспечения водоотвода с поверхности территории, а также максимального сохранения существующего рельефа участка. Организация рельефа решена с учётом отвода ливневых и талых вод от здания котельной на проезжую часть дороги и далее в пониженные места рельефа. Водоотвод на проектируемых участках открытого типа и осуществляется за счёт поперечных и продольных уклонов площадок и проездов, с дальнейшим выпуском на существующую территорию. В целях осуществления комплексной безопасности и попадания на объект посторонних лиц территория котельной огораживается металлическим забором высотой 2,0 м. На территории установлен противопожарный щит с набором оборудования.

**Основные технико-экономические показатели**

Таблица 3

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество | % | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка по Госакту (на весь комплекс) | га | 3,0527 | - | |
| 2 | Площадь участка строительства модульной котельной | $м^2$ | 928,0 | 100 | |
| 3 | Площадь застройки | $м^2$ | 150,0 | 16,2 | |
| 4 | Площадь проездов, дорожек, площадок | $м^2$ | 345,0 | 37,2 | |
| 5 | Площадь озеленения | $м^2$ | 433,0 | 46,6 | |
| 6 | Протяженность ограждения | п.м. | 117,5 | | |

**6.2.2 Технология производства**

Дополнительная котельная предназначена для теплоснабжения и горячего водоснабжения МЖК «Ожет», находящегося в гор.Алматы Алатаусском районе по ул.Северное кольцо, 100. Котельная работает на природном газе, резервным топливом согласно проекту является жидкое топливо с температурой вспышки выше 61º - дизтопливо разных марок. Топливохранилище для резервного дизтоплива представляют собой железобетонный армированный поддон, расположенный на отметке - 3,050 по отношению к нулевой отметке котельной, внутри которого устанавливаются на железобетонные фундаменты 2 металлических резервуаров подземного исполнения емкостью 10 $м^3$ каждый. Резервуары приняты заводского изготовления подземного исполнения с набором патрубков для присоединения к трубопроводам. Для обслуживания задвижек над люком резервуаров предусмотрены технологические колодцы. Резервуары обваловываются грунтом. Топливохранилище расположено по отношению к котельной на безопасном расстоянии – 9 м, что соответствует Техническому регламенту № 439 «Общие требования к пожарной безопасности» (не менее 9 м).

Для заполнения резервуаров топливом проектом предусмотрен сливной приямок, слив производится через быстроразъемную сливную муфту и фильтр. Доставка топлива

производится автобензовозами. Объем запаса резервного топлива на складе принят по суточному расходу топлива, исходя из условий хранения, но не менее 3 суток.

Для забора топлива из резервуаров в котельную предусмотрен приямок с установкой в нем двухвинтового насоса марки А12ВВ. Рабочим проектом предусмотрена прокладка двух трубопроводов резервного жидкого топлива Ду38х3,2 мм с тепловым спутником Ду 32х3,0 мм. Проектируемые топливопроводы от резервуара к котельной проложены подземно в непроходных каналах со съемными перекрытиями с минимальным заглублением каналов без засыпки. В месте примыкания канала к стене котельной канал засыпан песком. Трубопроводы жидкого топлива запроектированы из стальных труб по ГОСТ 10704-91, прокладываются в одной изоляции с трубопроводами теплового спутника. Изоляция предусмотрена минераловатными матами М-25 марки "URSA",b=30 мм плотность 30 кг/м с покровным слоем из стеклопластика марки РСТ -140. Топливопроводы проектируются с уклоном в сторону склада хранения не менее 0,003мм.

**6.2.3 Архитектурно-планировочные решения**

*Котельная блочно-модульная (поз. 1 по генплану).*

Согласно, коммерческого предложения рабочим проектом принята блочно-модульная транспортабельная котельная MBFS-DG-W-5600, установленной мощностью 5600 кВт, с четырьмя водогрейными котлами Logano S825L 1400 кВт производства Buderus (BOSCH).

По надежности отпуска тепла котельная относится к категории - I (п. 2.10 СП РК 4.02-105-2013);

категория производства — Г (приложение «А» СП РК 4.02-105-2013);

степень огнестойкости - IIIа (СН РК 2.02-01-2014);

класс конструктивной пожарной опасности С0, С1;

уровень ответственности котельной II (нормальный) технически не сложный.

Блочно-модульная котельная (БМК) предназначена для централизованного теплоснабжения объекта и горячего водоснабжения, при котором источник тепла и обслуживаемые им потребители находятся в пределах одного здания, его части или нескольких близко расположенных зданий.

Здание котельной одно этажное без подвала с размерами 9,6х8,4 м. Высота 3,2 м.

За отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 711,18 на генплане.

Наружная и внутренняя отделка сендвич-панелей – заводская.

В блочно-модульной котельной установлено основное оборудование согласно перечню паспорта котельной.

Газооборудование водогрейного котла состоит из газовой рампы, которая включает в себя регулятор давления газа со встроенным предохранительным запорным клапаном, электромагнитный газовый клапан, являющийся исполнительным механизмом автоматики безопасности, и газовой горелки. В котельной расположены четыре котла.

Система теплоснабжения – закрытая 2-х трубная. Теплоноситель - вода с параметрами: 95-70°С.

Транспортабельная котельная блочно-модульного типа для работы согласно заданию на проектирование, основное топливо – природный газ $Q_н^р$ =33,52 МДж/нм$^3$ (8000 ккал/нм$^3$), резервное топливо - дизельное, имеющее температуру вспышки выше $t_{всп}$= +62° С. Теплотворная способность топлива $Q_н^р$=42,65 МДж/кг (10180 ккал/кг), ГОСТ 305-2013, марка «ДТ-Л-62-К2» с содержанием серы не более 0,3% или 2000 мг/кг.

Котельная работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

**Технические показатели**

Таблица 4

| №п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь застройки | $м^2$ | 193,92 |
| 2 | Общая площадь | $м^2$ | 151,15 |
| 3 | Строительный объем | $м^3$ | 566,81 |

*Топливохранилище (поз. 2 по генплану).*

Топливохранилище состоит из двух подземных резервуаров емкостью по 10 $м^3$.

Резервуары для хранения жидкого топлива – стальные, горизонтальные цилиндрические емкости, устанавливаются на монолитные железобетонные фундаменты с седловиной. Для ввода теплосети перед торцом резервуаров устраивается прямоугольный (1,25х1,60 м) теплотехнический колодец.

Резервуары заводской готовности с толщиной стенки из листа 4 мм, днище из листа 5 мм. Резервуары снабжены - замерным люком, дыхательным и предохранительным клапанами. Резервуары крепятся стальной лентой и анкерными болтами к закладным деталям в фундаментах. Фундаменты 2 шт. железобетонные с размерами 2,8х2,23 м, высотой 0,4 м из бетона класса С 20/25 на сульфатостойком портландцементе.

Резервуары устанавливаются в железобетонный монолитный поддон с дренажным лотком и смотровой трубой обеспечивающие визуальный контроль возможных утечек хранимого дизтоплива. Конструкция поддона топливохранилища прямоугольной формы в плане с размерами в осях 5,13х7,0 м. Рабочая высота – 0,70 м. Толщина стенок и днища топливохранилища 0,30 м из бетона класса С 20/25 на сульфатостойком портландцементе.

**Технические показатели**

Таблица 5

| №п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь застройки | $м^2$ | 52,5 |

**6.2.4 Конструктивные решения**

*Котельная блочно-модульная (поз. 1 по генплану).*

Уровень ответственности – II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165), степень огнестойкости здания – IIIа. Степень долговечности – I. Категория помещений по пожарной опасности – Г. Класс функциональной пожарной опасности здания Ф 5.

Фундамент- предусмотрена монолитная железобетонная плита с закладными деталями для крепления модуля по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Основанием фундаментов является гравийная подушка толщиной 300 мм. Высота фундаментной плиты 500 мм, из бетона класса С 20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостой F100, по водопроницаемости W4, армированного в верхней и нижней зоне сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А 400 шагом по 200 мм в обоих направлениях и сухарики шагом 550 мм в шахматном порядке из арматуры диаметром 12 мм класса А 400. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций предусмотрено обмазать битумом за два раза.

Котельная заводского изготовления сборная, располагается внутри благоустроенного утепленного модуля, состоящего из металлоконструкций:

каркас из стального проката; стены из сендвич-панелей с минераловатным утеплителем 100 мм на базальтовой основе;

кровля из сендвич-панелей с минераловатным утеплителем 100 мм на базальтовой основе; полы из рифлёного стального листа; окна из металлопластика, легко

сбрасываемые; двери металлические утепленные; жалюзи для приточной вентиляции и проветривания; освещение, аварийные выключатели у каждой двери.

*Топливохранилище (поз. 2 по генплану).*

Уровень ответственности – II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165), степень огнестойкости сооружения не нормируется.

Дыхательное устройство резервуаров состоит из совмещенного дыхательного клапана СМДК-100, устанавливаемого на вертикальном участке вентиляционной трубы.

Топливная емкость покрывается слоем битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного покрытия «Рукан» 11СПП на основе стеклоткани. Слой засыпаемой земли является теплоизоляцией.

Для дыхательной трубы выполняется антикоррозионное покрытие двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76, по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-89*.

После выполнения сварных работ трубопроводы испытываются на прочность и герметичность воздухом Р=4 кгс/см2 при закрытой арматуре. При этом утечки воздуха не допускаются.

Основанием фундаментов является уплотненная подушка из гравийно-песчаной смеси.

Под фундаментной плитой предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10. Стенки и днище поддона железобетонные из бетона класса С20/25, F100, W6 на сульфатостойком портландцементе, армирование из арматуры класса А400 диаметром 12 мм двумя сетками, шаг арматуры 200 мм, хомуты из арматуры класса А240 шагом 200 мм. Толщина защитного слоя бетона 40 мм.

Проектные решения обеспечивают прочность, устойчивость несущих конструкций сооружения, нормативную огнезащиту конструкций.

*Дымовая труба* доставляется совместно с котельной, принята стальная диаметром 273х6 мм ГОСТ 10704-91, высотой 10,0 м.

фундамент под дымовую трубу монолитный железобетонный трехступенчатый из бетона класса С20/25 из бетона класса С 20/25 на сульфатостойком портландцементе, марки по водонепроницаемости W4, марки по морозостойкости F50 с размером подошвы 4300х2500 мм высотой 1100 мм. Армирование подошвы арматурной сеткой ячейкой 100х100 мм из арматуры класса А400 диаметром 16 мм с армированием стаканной части сетками из арматуры класса А400 диаметром 10 мм. В основании предусматривается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10.

Проектные решения обеспечивают прочность, устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

**Антисейсмические мероприятия**

Для обеспечения сейсмобезопасности зданий и сооружений в проекте предусмотрены следующие объемно-планировочные и конструктивные антисейсмические мероприятия, отвечающие положениям СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах».

Расчетно-конструктивная система здания котельной – каркас металлический.

Для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости предусмотрены ребра жесткости и система связей.

**Антикоррозийная защита**

Все подземные бетонные и железобетонные конструкции приняты из бетона на портландцементе, марок по водонепроницаемости W4, W6, морозостойкости F50, F100. Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций соприкасающиеся с грунтом обмазываются битумом за два раза.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных железобетонных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется огрунтовкой двумя слоями грунта ФЛ-03К и либо двумя слоями эмали ХВ-16 или ХВ-124 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям 5 класса по ГОСТ 9.032.74.

Мероприятия по антикоррозийной защите выполняются в соответствии требований СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

**Антипросадочные мероприятия**

Устранение просадочных свойств грунта под основанием фундаментной плиты котельной и поддона топливохренилища предусмотрено выполнить заменой грунта на песчано-граявийную подушку толщиной 600 мм. Гравийно-песчаная смесь уплотняется послойно с доувлажнением до оптимальной влажности. Уплотнение производить тяжелыми катками и автотранспортом доставляющим грунт. Отсыпка грунта оптимальной влажности (равной влажности на границе раскатывания) производится слоями толщиной 20 см. Каток для уплотнения грунта принимается весом 15 т.

Оъемный вес скелета уплотненного грунта должен быть не менее 1,65 тс/м$^3$.

Данные должны подтверждаться лабораторным путем.

**Противопожарные мероприятия**

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Количество выходов котельной обеспечивает эвакуацию людей при пожаре, двери открываются по направлению к выходу.

**6.2.5 Технологические решения**

Уровень ответственности – II (нормальный) уровень ответственности (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165).

**Источник теплоснабжения**

Теплопроизводительность БМК – 5,600 МВт

Проектируемая БМК (блочно-модульная котельная) предназначена для теплоснабжения и горячего водоснабжения многофункционального жилого комплекса «Ojet» расположенная по адресу: Алатауский район, город Алматы, улица Северное кольцо 100».

Режим работы котельной – круглогодичный, круглосуточный.

Категория по надежности теплоснабжения – вторая.

Категория помещения котельной - Г.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное.

Степень огнестойкости здания котельной - IIIа.

Класс конструктивной опасности - С0, С1.

Тепловая нагрузка на котельную принята на основании расчетов тепловых нагрузок обслуживаемых котельной зданий и собственные нужды котельной и составляет – 5,000 МВт.

Проектом предусматривается установка в проектируемой БМК (блочно-модульной котельной) 4-х котлов теплопроизводительностью 1400 кВт каждый, работающий на природном газе, резервным является – жидкое топливо.

**Характеристики котла**

Номинальная мощность котла – 1,400 МВт.

Рабочее давление – 0,60 МПа.

КПД – 94,0%.

Температура горячей воды на выходе из котла для системы отопления - 95 °С, на входе в котел – 70 °С.

Расход топлива: природный газ – 677,2 м3/час; жидкое топливо – 539,6 л/час.

Температура дымовых газов – не более 220 °С.

Диаметр дымохода – 600 мм.

Патрубки для воды – 100 мм.

Габариты котла: длина х ширина х высота 3000 х 1500 х 1800(Н) мм.

Габаритные размеры модульной котельной (длина*ширина*высота) мм - 9600х8400х3200(Н).

Котельная представляет собой технический комплекс оборудования полной заводской готовности, установленный в боксе и рассчитана для эксплуатации на открытых площадках.

Металлоконструкция котельной представляет собой помещение из металлических панелей с теплоизоляцией внутри них, состоящее из отдельного модуля (блока). Модуль представляет собой раму, на которой размещены две торцевые и продольные теплоизолированные стенки из минерального утеплителя, а также теплоизолированная крыша.

**Система теплоснабжения**

Согласно тепловой схеме, котел вырабатывает горячую воду для систем теплоснабжения по четырех трубной подачей тепла от котельной:

- подающий и обратный трубопроводы для нужд отопления и вентиляции;
- подающий и циркуляционный трубопроводы для нужд горячего водоснабжения.

Схема теплоснабжения - закрытая. Для нужд отопления и вентиляции применено качественное регулирование в зависимости от температуры наружного воздуха с максимальной температурой на выходе из котельной 95 - 70 °С.

Для нужд горячего водоснабжения применен теплоноситель с постоянной максимальной температурой на выходе 60 °С.

Регулирование отпуска тепла потребителю - центральное качественное, за счет изменения расхода обратной сетевой воды через трехходовой смесительный клапан с электроприводом, установленный на перемычке между подающим и обратным трубопроводами теплосети, и управляемый при помощи контролера с датчиками температуры наружного воздуха и температуре сетевой воды на выходе из БМК.

В котельной устанавливаются котел Logano S825L производство Buderus (BOSCH) теплопроизводительностью 1400 кВт в количестве 4 шт.

Управление работой котлов производится панелями управления котлов, оснащенными регулирующими и предохранительными термостатами.

Котлы оснащаются приборами КИП, предохранительными клапанами и блокирующими реле давления.

Для нормальной работы котлов предусмотрен насос рециркуляции производительностью 59,4 м³/час, напором 8,9 м по количеству котлов.

Циркуляция теплоносителя в системе теплоснабжения осуществляется сетевыми насосами производительностью 108 м³/час, напором 27 м в количестве 3 шт (2-рабочих, 1-резервный).

Котельное и вспомогательное оборудование в котельном зале размещено с учетом нормируемых расстояний от стен, покрытия котельной и между оборудованием.

Трубопроводы котельной предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Запорно-регулирующая арматура принята стальные и чугунные шаровые краны дисковые затворы, обратные клапаны.

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов – эмалью КО-811 в два слоя по грунтовке ГФ-021 согласно ГОСТ 25129-82*.

Трубопроводы котельной подлежат изоляции теплоизоляционными материалами MisotFlex толщиной 9 мм и прокладываются на высоких опорах и в подпольных каналах.

Котельное и вспомогательное оборудование в котельном зале размещено с учетом нормируемых расстояний от стен, покрытия котельной и между оборудованием, размещение котельного и вспомогательного оборудования представлено на плане.

**Водоснабжение**

Подпитка сетевой воды осуществляется подпиточными насосами производительностью 3,50 м³/час, напором 31,5 м в количестве 2 шт (один–рабочий, один-резервный).

Исходная вода, после прохождения системы умягчения воды (одноступеньчатой водоподготовительной установки) производительностью 3,5 м3/час с помощью подпиточных насосов подается в трубопровод сетевой воды для плановой и аварийной подпитки.

Контуры сетевой воды оборудован мембранными расширительными баками емкостью по 1000 л (3 шт).

На подающем и обратном трубопроводах, для измерения параметров теплоносителя, устанавливаются манометры и термометры, на обратном трубопроводе устанавливается грязевик.

Трубопроводы системы подачи водопроводной воды и на подпитку системы предусмотрены - из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Запорно-регулирующая арматура принята стальные и чугунные шаровые краны дисковые затворы, обратные клапаны.

Трубопроводы котельной подлежат изоляции теплоизоляционными материалами MisotFlex толщиной 9 мм.

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов – эмалью КО-811 в два слоя по грунтовке ГФ-021 согласно ГОСТ 25129-82*.

Система подлежит гидравлическому испытанию, промывке и дезинфекции.

**Канализация**

Сброс дренажных вод от котлов, водоподготовительной установки, трубопроводов котельной предусмотрен через продувочный колодец.

**Газодымоудаление**

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом с отключающим шибером, подключенными к общей, отдельно стоящей стальной дымовой трубе высотой 12,0 м (в металлическом каркасе).

Диаметр дымовой трубы составляет $Д_н$ 630 мм.

Для предотвращения образования конденсата из дымовых газов, дымовая труба покрывается теплоизоляцией из минеральной ваты толщиной 50 мм с защитным покрытием из оцинкованной стали, и снабжается сливным устройством, для отвода образующегося конденсата в дренажную систему.

**Газоснабжение**

Основное топливо для котельной - природный газ с теплотой сгорания $Q_н$=8000 ккал/м3 и удельным весом 0,73 кг/м3.

Принятые к установке котлы БМК, укомплектованы автоматизированными комбинированными газо/жидкотопливными горелками, TBG 160 MC - 2 шт; комбинированная TBML 200 MC – 2 шт.

Природный газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан КЗГЭМ, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла.

В комплекте к отсечному клапану предусматривается установка системы контроля загазованности СЗ-1 предназначенный для непрерывного автоматического контроля содержания природного газа и оксида углерода (угарного газа) в воздухе котельной.

Так же, электромагнитный клапан, предусматривает прекращение подачи газа при погасании пламени и при повышении давления газа выше допустимых пределов.

На подводке газопровода к котлам, кроме соответствующей автоматики безопасности, установлены запорная арматура.

Продувка газопроводов производится через краны и продувочную линию в атмосферу.

Для вентиляции топки и газоходов в период остановки котлов, в шибере отключающем котел от газохода предусмотрено отверстие Ф50 мм.

Разводящие газопроводы и продувочные трубопроводы монтируются открыто из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, на сварке и резьбовых соединениях с окраской их после испытания в два слоя масляной краски в желтый цвет с предупреждающими красными кольцами, с уклоном не менее 0,003 к вводу.

При пересечении стен и перегородок, газопроводы заключается в стальные футляры.

Внутренние газопроводы окрашивается эмалевой краской за 2 раза по слою грунтовки в цвет стен, запорная арматура окрашивается красным цветом.

Газопроводы подлежат испытанию на герметичность.

**Жидкое топливоснабжение**

Аварийное топливо - дизельное. В качестве резервного принято жидкое топливо, для чего предусмотрена установка двух наружных резервуаров дизельного топлива объемом емкостей по 10,0 м3, с хранением 3-суточного запаса топлива.

Топливо - горючая жидкость с температурой вспышки паров выше 61°С: дизельные марки АВТ, Л (ГОСТ 305-82), ДЛ, ДТ-1, ДС (ГОСТ 4749-73).

Топливо в котельную подается с помощью самовсасывающего топливного насоса (1 шт). Затем топливо через промежуточную емкость 1000 л, поступает на горелочные устройства котлов самотеком, избытки топлива возвращаются в промежуточную топливную емкость. Емкость снабжена аварийным переливом и сливом в основные резервуары.

На топливопроводе установлен электромагнитный клапан-отсекатель, фильтр очистки, счетчик жидкого топлива, запорно-регулирующая и предохранительная арматура, огневой клапан. Запорная арматура предусматривается с классом герметичности «А».

Для подогрева топлива в холодное время года проектом предусматривается прокладка топливопровода в единой тепловой изоляции с тепловым спутником и установка регистров из гладких труб в резервуарах.

Трубопровод топливопровода и тепловой спутник приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Компенсация тепловых удлинений достигается за счет углов поворотов трассы.

Тепловая изоляция топливопроводов и греющего спутника производится общей, минераловатными матами М-25 марки URSA, толщиной 50 мм, покровным слоем из стеклопластика марки РСТ-140.

Антикоррозийное покрытие два слоя изола по холодной изольной мастике. Покровный слой - сталь по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5 мм.

Прокладка трубопроводов топливопровода и подогрева топлива принята подземной в непроходных железобетонных каналах. Перед нанесением изоляции трубопроводы топливопровода и подогрева топлива должны быть очищены от загрязнения и огрунтованы.

**Топливохранилище**

Топливохранилище представляет собой открытую площадку, огражденную забором высотой 2 м из сетки «рабица», закрепленной на бетонных опорах. Топливохранилище состоит из 2-х стальных горизонтальных резервуаров подземного размещения. Доставка жидкого топлива осуществляется спецавтотранспортом.

Схема системы подогрева - двухтрубная тупиковая закрытая. При заполнении порожнего резервуара производительность закачки ограничивается скоростью в приемном устройстве не более 1 м/сек до момента заполнения конца загрузочной трубы. Максимальная скорость движения потока дизтоплива должна быть не более 2,5 м/сек.

Заполнение резервуаров производится через быстроразъемные герметичные устройства сливные с фильтром (предохраняющим от попадания механических

примесей), расположенные на крышке люков горловины емкости и сливной приемный патрубок.

Подача и возврат топлива, подогрев топливопроводов и нагрев топлива в резервуарах, вентиляция, измерение уровня топлива предусматривается через горловины резервуаров диаметром 800 мм посредством соответствующих трубопроводов.

Для защиты трубопроводов и арматуры от внешних воздействий над горловинами резервуаров предусмотрены технологические колодцы.

Приемный клапан расходного патрубка устанавливается на высоте 150 мм от дна резервуара и служит для поддержания на постоянном уровне столба топлива. Сливной патрубок монтируется на высоте 100 мм от дна резервуара, на 50 мм ниже приемного клапана, чем ликвидируется необходимость установки специального затвора. Измерение уровня топлива предусматривается через замерной люк.

Подогрев топливопроводов осуществляется прокладкой топливопроводов и труб теплоснабжения в одной трассе. Трубопроводы оснащены необходимой запорной и регулирующей арматурой, позволяющей обеспечить бесперебойную подачу топлива в котельную и ремонт оборудования.

Греющий змеевик, внутри резервуара предусматривается из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78*.

Соединение труб сварное, в местах присоединения трубопроводной арматуры фланцевое и муфтовое.

Дыхательное устройство состоит из совмещенного дыхательного клапана СМДК-100, устанавливаемого на вертикальном участке вентиляционной трубы.

Топливная емкость покрывается слоем битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного покрытия Рукан 11СПП на основе стеклоткани. Слой засыпаемой земли является теплоизоляцией.

Для дыхательной трубы выполняется антикоррозионное покрытие двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76, по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-89*.

После выполнения сварных работ трубопроводы испытываются на прочность и герметичность воздухом Р=4 кгс/см2 при закрытой арматуре. При этом утечки воздуха не допускаются.

**Газодымоудаление**

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел подключается к отводящему газоходу диаметрами 500 мм по ГОСТ 10704-91 и удаляются через дымовые трубы диаметром 500 мм, высотой 10,0 м (комплектная поставка БМК).

Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба теплоизолируется и снабжается сливным устройством для отвода конденсата.

Газоходы и дымовые трубы окрашиваются жаростойкой эмалью КО-811 за 2 раза, подлежат тепловой изоляции минераловатными прошивными металлической сеткой матами, защитное покрытие - тонколистовая оцинкованная сталь толщиной 0,55 мм по ГОСТ 14918-80*.

По БМК предоставлен технический паспорт «Блочно-модульная котельная MBFS-DG-W-5600», составленный согласно СТ РК ИСО 9001-2016 (ISO 9001:2015); указания по эксплуатации и требования безопасности; сертификаты соответствия; гарантийные обязательства поставщика БМК.

**Основные технические показатели:**

Теплопроизводительность котельной – 5,600 МВт.

Количество котлоагрегатов Logano S825L производство Buderus (BOSCH) - 4 шт.

### 6.2.6 Инженерное обеспечение, сети и системы

**Отопление и вентиляция**

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже +5 ℃, эксплуатирующей организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами**.**

Вентиляция

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки, размещенные в двери котельной.

Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путем работы вытяжного вентилятора установленного верхней точке напротив приточных решеток.

**Внутренний водопровод и канализация**

Водоснабжение

В котельную подается вода от наружных сетей водопровода, давлением не менее 2,0 МПа, качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «вода питьевая».

Исходная вода, после прохождения автоматизированной водоподготовительной установки с помощью подпиточных насосов подается в трубопровод сетевой воды для плановой и аварийной подпитки.

Объемы воды используемые для подпитки системы, не должен превышать нормативные данные по котельной.

При первичном заполнении системы, вода должна поступать в систему как можно медленней, поэтому время заполнения системы должно быть не менее 8-часов.

Канализация

Сброс воды из котлов, водоподготовительной установки, трубопроводов котельной предусмотрен через продувочный колодец, с последующим отводом воды самотеком или передвижными насосами в систему канализации. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40 °С.

**Противопожарные мероприятия**

В БМК (блочно-модульной котельной) предусмотрена система пожарной сигнализации и первичные средства пожаротушения (огнетушитель).

Система пожарной сигнализации построена на основе выпускаемых ООО «МПП ВЭРС» охранно-пожарных приемно-контролируемых приборов «ВЭРС-ПК-2П».

В качестве датчиков пожарообнаружения используются извещатели тепловые ИП-114-5-А2 с оптическим индикаторами извещатели дымовые ИП-212-45.

Для светового и звукового оповещения применяется оповещатель «Маяк-12К».

На территории топливохранилища предусмотрен противопожарный инвентарь: металлический ящик емкостью 0,5 м3 с песком и двумя лопатами, несгораемое асбестовое полотно размером 2х2 м, пожарный щит с инвентарем при наличии двух огнетушителей.

**Охрана окружающей среды**

Защита окружающей среды достигается за счет комплекса мероприятий, направленных на предотвращение утечек из резервуаров и сокращения выбросов топлива от испарения.

Предотвращение потерь и утечек достигается за счет:

- поддержания полной технической исправности и герметичности резервуаров, запорно-регулирующей арматуры и оборудования;

- гидро- и теплоизоляции труб с защитной прокладкой их по опорам ведет к длительной и надежной эксплуатации;

- наличия запорной и спускной арматуры, позволяющей оперативно отключить резервуар, топливо- и теплосеть;

- герметичного слива топлива в резервуар через сливную муфту, что предотвращает разлив топлива по территории;

- устройства вентиляционной трубы с совмещенным механическим дыхательным клапаном, защищающих воздух от вредных выбросов.

Наличие противопожарного инвентаря и предупредительных знаков на территории установки, ограждение территории, размещение резервуаров на генплане являются мерами безопасности.

При обнаружении утечек необходимо откачать топливо, устранить повреждения, затем произвести переосвидетельствование резервуара.

**Электротехнические решения**

Внутриплощадочные электрические сети

Уровень ответственности раздела «Электротехнические решения» - второй, нормальный, технически не сложный.

Проектные решения по электрическим сетям соответствуют Правилам устройства электроустановок ПУЭ РК-2015 и обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта и качественное электроснабжение котельной.

Категория потребителей блочно-модульной котельной по надежности электроснабжения – вторая. Проектом предусмотрено строительство кабельных сетей напряжением 0,4 кВ согласно техническим условиям на электроснабжение № 522 от 27.10.2021г., выданным ТОО «SHEBERBUILD».

Точка подключения котельной – I и II секции шин РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП-10/0,4 кВ, расположенной в жилом комплексе «Ojet».

От первой и второй секций шин РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции до вводно-распределительного щита блочно-модульной котельной предусмотрена прокладка кабелей марки АВБбШв-1 расчетного сечения.

Протяженность кабельных линий напряжением 0,4 кВ составляет 0,14 км. Прокладка кабелей выполняется в земле в траншее на глубине 0,7 м. На пересечениях с проезжей частью кабели прокладываются на глубине 1,0 м. Защита кабелей напряжением 0,4 кВ от механических повреждений обеспечивается покрытием из кирпича. На пересечениях с инженерными сетями и проезжей частью прокладка кабелей выполняется в двустенных полиэтиленовых трубах ПНД/ПВД с наружным диаметром 90 мм.

Согласно требованиям технических условий на электроснабжение предусмотрена установка автоматических выключателей и электрических счетчиков на отходящих фидерах в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции. Автоматические выключатели с комбинированными расцепителями обеспечивают защиту проектируемых кабельных линий от перегрузок и коротких замыканий.

*Защитное заземление*

Для обеспечения электробезопасности нулевые жилы и металлические оболочки силовых кабелей 0,4 кВ соединяются с шинами «N» и «PE» РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции и вводно-распределительного шкафа котельной.

**Основные показатели электротехнической части**

Таблица 6

| № п/п | Наименование | Ед.изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Категория надежности электроснабжения | - | II |
| 2 | Напряжение | кВ | 0,4/0,23 |
| 3 | Расчетная мощность котельной | кВт | 42,25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Расчетный ток | А | 88,6 |
| 5 | Коэффициент мощности | - | 0,92 |
| 6 | Максимальная потеря напряжения | % | 1,3 |
| 7 | Протяженность кабельных линий 0,4 кВ | км | 0,14 |

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Размещение объекта на участке строительства по схеме генерального плана обеспечивает возможность проезда пожарных автомобилей к зданиям и сооружениям.

Количество эвакуационных выходов, длина и ширина эвакуационных путей не противоречат требованиям СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», МСН 2.02-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Предусмотрено срабатывание защиты в РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции и отключение электроэнергии при коротких замыканиях и перегрузках в кабельных линиях 0,4 кВ.

Строительные конструкции и материалы, примененные в проектных решениях для внутренней и наружной отделки, обеспечивают нормированный предел огнестойкости и допустимую степень пожарной опасности. Принятые в рабочем проекте планировочные решения, а также расположение и габариты дверных проемов обеспечивают эвакуацию людей в случае пожара.

**6.4 Оценка воздействия на окружающую среду**

На период строительства санитарно-защитная зона не устанавливается.

Согласно Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду №246 от 13.06.2021 г. гл.2 п.5 и п.13 п.п.2 объект относится к IV категории. Категория определена оператором самостоятельно согласно Экологическому кодексу Республики Казакстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК статьи 12 п.4.

На период эксплуатации санитарно-защитная зона составит 10 метров, на основании расчета рассеивания приземных концентраций.

Выводы: Негативное воздействие на окружающую среду на объекте будет минимальным.

Объекты IV категории не проходят государственную экологическую экспертизу и не получают экологическое разрешение.

**6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам**

В проекте предусмотрены мероприятие по охране окружающей среды-почвы, подземных вод, атмосферного воздуха. Приведены перечень источников ЗВ, валовые выбросы, расчет водопотребления и водоотведения, образование отходов, класс опасности.

Источников ионизирующего излучения и ЭМП не имеется.

Уровень шума и вибрации на границе СЗЗ не превышает ПДУ.

Санитарно-защитная зона на период эксплуатации для проектируемого объекта установлено расчетным методом проектной организацией ТОО «ЭКО Лимитед»-10 метров класс объекта 5 согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению СЗЗ»-утвержденный приказом МНЭ РК №237 от 20.03.2015 года.

Санитарно - защитная зона на период строительства СЗЗ не устанавливается, класс объекта не определяется.

Рабочий проект «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное

кольцо, 100» согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» - утвержденный приказом МНЭ РК от 28.02.2015 года № 174 Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утв.приказом МНЭ РК № 237 от 20.03.2015 года соответствует.

**6.6 Организация строительства**

Состав рабочего проекта в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» содержит раздел:

пояснительная записка;

краткая характеристика строительной площадки, зданий и сооружений;

технология и организация строительного производства;

определение продолжительности строительства.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-101-2013, часть 1, СН РК 1.03-102-2014, часть 2 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, здания и сооружений».

Продолжительность строительства составляет 3,0 месяца.

Начало проведения работ по рабочему проекту «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» - II квартал 2022 года.

**6.7 Сметная документация**

Раздел «Сметная документация» в составе рабочего проекта не разработан, согласно с письмом заказчика от 04.02.2022 года № 20.

**7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ**

**7.1 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы:**

В процессе рассмотрения рабочего проекта «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» внесены следующие изменения и дополнения:

1. Технические характеристики котельной предоставлены на л. АС1.
2. Уровень технической ответственности дописали.
3. Характеристика грунтов принята по геологии.
4. Класс бетона принят по еврокоду.

**Генеральный план**

5. Представлены ситуационная схема объекта.
6. Представлен паспорт на модульную котельную.
7. Предусмотрено ограждеб6ние котельной.
8. Расширена площадка для разворота бензовозов.
9. Увеличено расстояние од дороги до котельной.
10. Представлена картограмма земляных масс.

**Электроснабжение**

11. Указана потеря напряжения на вводе в котельную.
12. При прокладке в траншее к длине кабеля применен коэффициент К=1,06 – на «змейку», муфты и повороты.
13. С учетом использования двустенных полиэтиленовых труб для защиты кабелей в ссылочных документах вместо типового альбома А5-92 указан альбом А11-2011.

**7.2 Оценка проектных решений**

Уровень ответственности – II (нормальный) уровень ответственности (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165).

Конструктивные решения разработаны в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах».

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Состав и комплектность проекта **соответствует** требованиям СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки», СП РК 4.02-103-2002 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», СН РК 2.02-12-2002 «Нормы технологического проектирования малометражных отопительных котлов на газообразном и жидком топливе. Противопожарные требования», СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы», СН РК 4.01-01-2011, СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Строительные конструкции, материалы приняты отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения, при отсутствии отечественных аналогов - зарубежных товаропроизводителей.

Принятые решения с учетом внесения изменений соответствует санитарным нормативным требованиям по санитарной, экологической, производственной безопасности.

**Основные технические показатели**

Таблица 7

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные по проекту | Рекомендуемые к утверждению |
| 1. | Теплопроизводительность котельной | МВт | 5,600 | 5,600 |
| 2. | Количество котлоагрегатов | шт | 4 | 4 |
| 3. | Нормативная продолжительность строительства | месяц | 3,0 | 3,0 |

**8. ВЫВОДЫ**

1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений, рабочий проект «Дополнительная котельная для многофункционального жилого комплекса «Ojet», расположенная по адресу: г. Алматы, Алатауский район, ул. Северное кольцо, 100» соответствует требованиям государственных нормативов действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

теплопроизводительность котельной 5,600 МВт;
количество котлоагрегатов 4 шт.;
нормативная продолжительность строительства 3,0 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых

гарантирована ТОО «SHEBERBUILD» в соответствии с условиями договора № ЭЦБРК-004 от 10.02.2022 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче в производство работ, рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. Рабочий проект предоставляется на утверждение не позднее 15 календарных дней после получения положительного заключения экспертизы.

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

**8. ТҰЖЫРЫМ**

1. «Алматы қаласы, Алатау ауданы, Қарғалы ауданы, Солтүстік айналма жолы, 100 мекенжайы бойынша орналасқан «Ojet» көпфункционалды тұрғын үй кешеніне арналған қосымша қазандық», жұмыс жобасына сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі техникалық көрсеткіштерімен, белгіленген тәртіп бойынша бекітуге ұсыныс еңгіземіз:

| | |
|---|---|
| қазандықтың жылу өнімділігі | 5,600 МВт; |
| қазандық агрегаттар саны | 4 дана; |
| құрылысты соғу нормативтік мерзімі | 3,0 ай. |

2. Осы сараптамалық қорытынды, «SHEBERBUILD» ЖШС 10.02.2022 жылғы № ЭЦБРК-004 келісім - шартпен кепілдендірілген, бастапқы деректермен тапсырысшы тарапынан бекітіліп, жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

3. Бекітуге және өндіріске ұсыну кезінде, жұмыс жобасының осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексерілуі қажет.

4. Жұмыс жобасы 15 күнтізбелік күннен кешіктірмей сараптаманың оң қорытындысын алғаннан кейін бекітуге берілуі тиіс.

5. Тапсырыс беруші, құрылысты жүргізу кезінде, отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, құрылыс құрастырмаларын және материалдарын кеңінен пайдалануы керек.

Директор А. Исенгельдин

Жетекші сарапшы М. Мырзахметова

Сарапшы Б. Бисенбаева

Сарапшы Л. Лукстина

Сарапшы З. Бейсенова

Сарапшы Р. Байконысова

Ксерокөшірмесі жарамсыз
Ссылка на окончательную редакцию документации

Исенгельдин А.Н.

Директор

ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»

Лукстина Л.А.

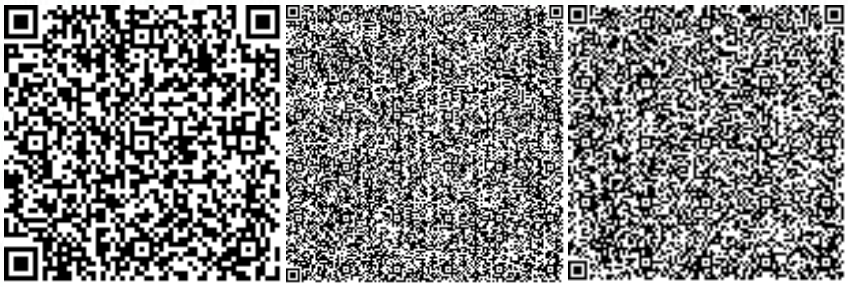
Эксперт

ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»

Бисенбаева Б.Д.

Эксперт

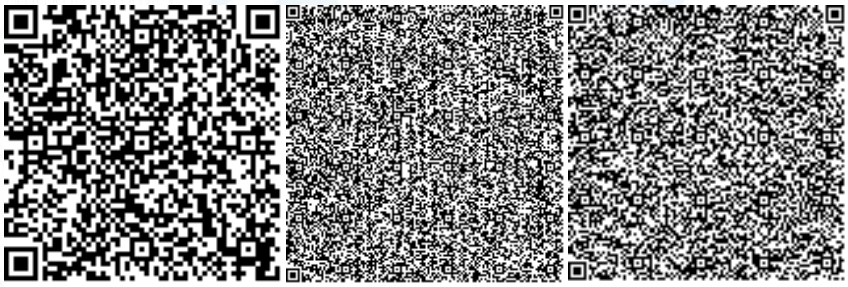
ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»



Байконысова Р.А.

Эксперт

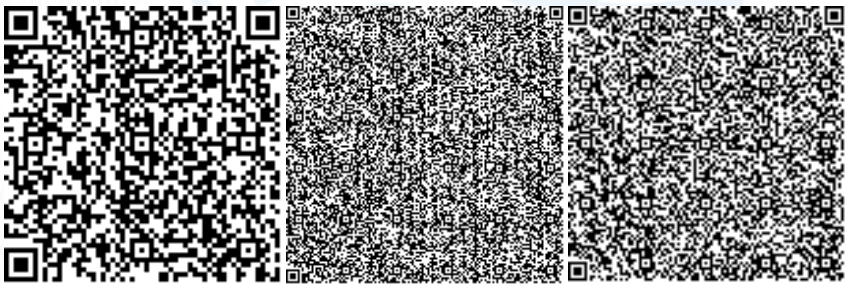
ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»



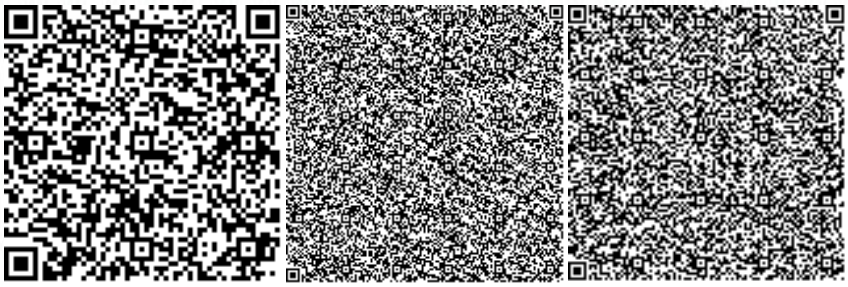
Бейсенова З.М.

Эксперт

ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»



Мырзахметова М.Ш.

Эксперт

ТОО «ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР БРК»