«Маңғыстау облысының Жаңаөзен қаласында мұз айдынын салу»
жұмыс жобасы бойынша

29.01.2018 ж. № 15-0022/18
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Жаңаөзен қалалық
құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«INTER PROGEKT»ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Маңғыстау облысының Жаңаөзен қаласында мұз айдынын салу» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0022/18 от 29.01.2018 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство ледовой арены в г. Жанаозен, Мангистауская область»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «INTER PROGEKT»

город Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Строительство ледовой арены в г. Жанаозен, Мангистауская область»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Западному региону.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ледовой арены в г. Жанаозен, Мангистауская область».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 15 ноября 2017 года № 01-2181.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «INTER PROGEKT» (государственная лицензия от 30 января 2017 года № 17001482, I категории, с приложением к государственной лицензии на 3-х страницах от 30 января 2017 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно - строительного контроля Мангистауской области»).

ГИП – Нурмаганбетова Д.Д. (приказ № 5 от 03 января 2017 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование рабочего проекта, утвержденное и.о. начальника ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 24 февраля 2014 года;

договор на проектирование рабочего проекта, заключенный между ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» и ТОО «INTER PROGEKT» от 18 апреля 2014 года № 62;

дополнительное соглашение от 15 декабря 2016 года № 4 к договору от 18 апреля 2014 года № 62 на разработку рабочего проекта между ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» и ТОО «INTER PROGEKT»;

постановление акима г. Жанаозен от 29 декабря 2016 года № 802 о предоставлении ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» права временного землепользования земельным участком для строительства ледовой арены в микрорайоне «Рауан»;

земельно - кадастровый план земельного участка № 0000186 (кадастровый номер 13-201-006-2055), изготовленный Департаментом земельного кадастра технического обследования недвижимости – филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Мангистауской области от 17 ноября 2016 года и зарегистрированный ГУ «Жанаозенский городской отдел земельных отношений» от 25 ноября 2016 года за № 000495;

протокол дозиметрического контроля от 21 июня 2017 года № 02-02, выданный Жанаозенским городским отделением филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК по Мангистауской области;

архитектурно-планировочное задание от 14 мая 2014 года № 32, выданное ГУ «Жанаозенский городской отдел архитектуры и градостроительства»;

эскизный проект, выполненный ТОО «ТехПромСервис» и согласованный ГУ «Жанаозенский городской отдел архитектуры и градостроительства» от 10 февраля 2015 года № 528;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный и.о. руководителя ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 10 февраля 2017 года;

письмо от 25 октября 2017 года № 01-23/425 об источнике финансирования и начале строительства объекта, выданное ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства»;

штатное расписание ледовой арены, утвержденное руководителем ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» и согласованный руководителем ГУ «Жанаозенский городской отдел физической культуры и спорта» от 05 января 2018 года;

отчет по инженерно - геодезическим работам, выполненный ТОО «Мангистау - Топография» в 2017 году (государственная лицензия МКЛ № 0000538 от 26 ноября 2008 года, с приложением к государственной лицензии на 1 странице от 15 января 2013 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно - коммунального хозяйства);

отчет по инженерно - геологическим изысканиям, выполненный ИП «Амирус» в 2017 году (государственная лицензия ГСЛ-Ф № 001309 от 03 декабря 2007 года, с приложением на 1 странице от 21 января 2013 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно - коммунального хозяйства).

Технические условия:

на подключение к городским сетям и сооружениям водопровода и канализации от 25 апреля 2014 года № 49, выданные ГКП «Өзенинвест»;

на водоснабжение и водоотведение (продление срока действия ранее выданных технических условий от 25 апреля 2014 года №49) от 18 сентября 2017 года № 129, выданных ГКП «Өзенинвест»;

дополнение к техническим условиям на водоснабжение и канализацию от 29 августа 2017 года № 29, выданное ГКП «Өзенинвест»;

дополнение к техническим условиям на водоснабжение и канализацию от 29 августа 2017 года № 1076, выданное ГКП «Өзенинвест»;

на электроснабжение от 18 сентября 2017 года № 1357, выданные ГКП «Өзенэнергосервис»;

на газоснабжение от 18 сентября 2017 года № 29-3А/145, выданные Мангистауским производственным филиалом АО «ҚазТрансГаз Аймақ»;

на телефонизацию от 04 февраля 2015 года № 13-24-15/Л, выданные Мангистауской областной дирекцией телекоммуникаций АО «Қазақтелеком»;

на телефонизацию (продление срока действия ранее выданных технических условий от 04 февраля 2015 года № 13-24-15/Л) от 19 сентября 2017 года № 27-09/2479, выданные Мангистауской областной дирекцией телекоммуникаций АО «Қазақтелеком».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта от 04 мая 2017 года № 01-23/173, выданное ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства»;

заключение по промышленной безопасности от 25 ноября 2015 года № KJS-INTER PROGEKT/15-19, выданное ТОО «KJS Project Consulting»;

согласование рабочего проекта по промышленной безопасности от 15 декабря 2015 года № 02-10-962, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области»;

согласование трассы ВЛ-6 кВ от 14 сентября 2017 года ГУ «Жанаозенский городской отдел архитектуры и градостроительства»;

согласование раздела рабочего проекта по водоснабжению и канализации от 04 февраля 2015 года № 0107, выданное ГКП «Өзенинвест»;

согласование тепловых сетей от 02 февраля 2013 года № 199, выданное ГКП «Өзенжылу»;

согласование раздела рабочего проекта по наружным сетям телефонизации от 26 февраля 2015 года № 34-10/707, выданное Мангистауской областной дирекцией телекоммуникаций АО «Казақтелеком»;

согласование раздела рабочего проекта по наружным сетям электроснабжения от 02 марта 2015 года № 0168, выданное ГКП «Өзенэнергосервис»;

согласование наружных сетей газоснабжения Мангистауский от 25 сентября 2017 года № 28-02-29-2791, выданное производственным филиалом АО «ҚазТрансГаз Аймақ».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

062-2014. Рабочий проект «Строительство ледовой арены в г.Жанаозен Мангистауская область»

Том 1. Общая пояснительная записка. Энергетический паспорт. Паспорт проекта.

Том 2. ГП – генеральный план.

Том 3. Рабочие чертежи:

Наружные инженерные сети.

ТС – тепловые сети.

НВК – наружное водоснабжение и канализация.

ЭН – наружные сети электроснабжения.

ГСН – наружное газоснабжение.

СС – наружные сети связи.

ЭХЗ – электрохимзащита.

062-2014-1. *Ледовая арена*

АР – архитектурные решения.

КЖ – конструкции железобетонные.

КМ – конструкции металлические.

ХС – холодоснабжение.

ОВ – отопление, вентиляция и кондиционирование.

ВК – внутренний водопровод и канализация.

ЭЛ – электротехнические решения.

СС – радиосвязь, радиовещание и телефонизация.

ПС – пожарная сигнализация.

Ледовый пол

КЖ – конструкции железобетонные (конструкция плиты ледового поля).

ТХ – технология производства (спортивная технология ледового поля).

АТХ ЛП – автоматизация инженерных систем (автоматизация холодоснабжения).

АТХ – автоматизация инженерных систем (автоматизация вентиляции и осушения воздуха в зоне ледового поля).

062-2014-2. Котельная

АС – архитектурно-строительные решения.

ВК – водопровод и канализация.

ЭЛ – электротехнические решения.

ТМ – тепломеханические решения.

ГСВ – внутреннее газоснабжение.

Том 4. ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.

Том 5. ПОС – организация строительства.

Том 6. СД – сметная документация.

Том 7. Автоматизированный расчет несущих конструкций, выполненный на программном комплексе «SCAD Soft».

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство нового модернизированного спортивного сооружения, предназначенного для проведения спортивных соревнований по зимним видам спорта, и для проведения тренировок команд. Ледовая арена обслуживает не только профессиональных спортсменов, но и широкие слои населения.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Площадка под строительство расположена в северо-восточной части города Жанаозен Мангыстауской области, вдоль автодороги Жанаозен – Кызылсай. С южной стороны, в непосредственной близости от площадки проектирования, находится ул. О. Балгынбаева шириной проезда 7,5 метров, с асфальтовым покрытием. Площадка строительства расположена напротив территории жилой застройки массива «Рауан», с существующими 5-ти этажными жилыми домами. С юго-запада и северо-востока площадка граничит с внутриквартальными участками застройки.

Участок свободен от застройки, инженерных сетей и зеленых насаждений.

Ситуационная схема расположения представлена на рисунке 1.

Рис 1. Ситуационная схема

Природно - климатические условия района строительства:

Природно - климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010) - IVГ;

расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 19°С;

нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м^2;

нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 48 кгс/м^2;

нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,8-1,19 м;

сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Климат района – резкоконтинентальный. Влияние Каспийского моря выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры воздуха в зимние месяцы, понижении ее в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры.

Рельеф участка относительно ровный, с общим небольшим уклоном с юго-запада на северо-восток и характеризуется абсолютными отметками от 209,5 м до 210,5 м. Система координат – местная. Система высот – Балтийская.

Инженерно - геологические условия площадки строительства:

Инженерно - геологические изыскания проведены на участке строительства ИП «Амирус» в 2017 году.

В геоморфологическом отношении участок работ находится на западном окончании плато Мангышлак.

В геологическом строении исследованного участка принимают участие породы четвертичного и неогенового возрастов.

По инженерно - геологическим признакам и физико - механическим характеристикам до глубины 8,0 м выделено 3 инженерно - геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 1 – суглинок твердый, мощностью 0,5-1,0 м.

Расчетные характеристики: плотность – 1,64 г/см^3, модуль деформации – 12,4 МПа; удельное сцепление – 32 кПа; угол внутреннего трения – 22°. Грунт просадочный, тип просадочности – I (первый). Начальное просадочное давление – 0,015-0,017 МПа.

ИГЭ 2 – «гипсовый горизонт» – скопление обломков выветрелых коренных пород, перемешанных с аморфным гипсом и супесчаным материалом, мощностью 0,9-4,8 м.

Расчетные характеристики: плотность – 1,62 г/см^3, модуль деформации – 5,8 МПа; удельное сцепление – 20 кПа; угол внутреннего трения – 26°. Грунт просадочный, тип просадочности – I (первый). Начальное просадочное давление – 0,025-0,25 МПа.

ИГЭ 3 – известняк детритовый, низкой прочности, выветрелый, с прослоями известняка очень низкой прочности, вскрытой мощностью слоя до 6,3 м.

Расчетные характеристики: плотность – 1,65 г/см^3, предел прочности одноосному сжатию – 1,7 МПа; расчетное значение предела прочности – 1,0 МПа.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – высокая, к алюминиевой оболочке кабелей – высокая, к свинцовой оболочке кабелей – высокая.

Грунты незасоленные.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции следующая:

по содержанию хлоридов для всех марок бетонов – среднеагрессивная;

по содержанию сульфатов для бетонов на сульфатостойких цементах – слабоагрессивная.

Грунтовые воды на период изысканий до глубины 8,0 м от естественной поверхности земли не вскрыты.

Категория грунтов по трудности разработки – V (пятая) и II (вторая).

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Площадка проектируемой ледовой арены запроектирована в перспективно-развивающейся селитебной зоне города Жанаозен.

Отведенный участок под строительство соответствует градостроительному плану.

Чертежи раздела «Генеральный план» разработаны на основе топографической съёмки М1:500, выполненной ТОО «Мангистау - Топография» в 2017 году.

Система координат – местная. Система высот – местная.

Посадка зданий и сооружений выполнена с привязкой к границам участка. Участок привязан по координатам. Нулевая отметка ледовой арены принята 210,80 м в местной системе высот.

Схема генерального плана приведена на рисунке 2.

АКМЕНАРАЛТАУ ГОСЭКСПЕРТИЗА

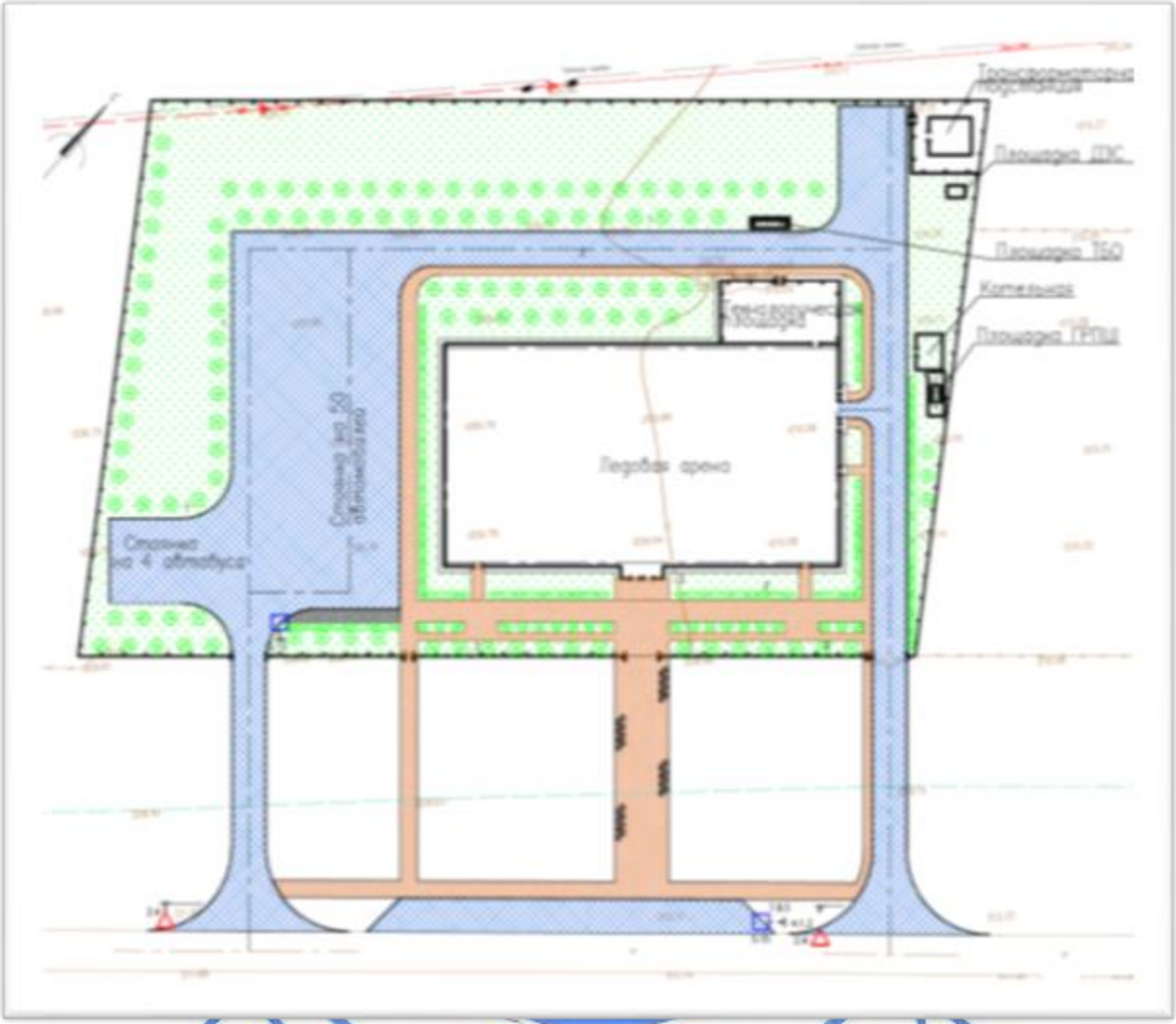

Рис 2. Схема генерального плана

Въезд на территорию предусмотрен по двум проездам с юго-восточной стороны с существующей автодороги.

Территория ограждена сетчатым ограждением из сетки с квадратными ячейками по ГОСТ 5336-80*. Каркас панелей ограждения – из уголков № 50х5 по ГОСТ 8509-93. Стойки ограждения – из труб диаметром 114х4 мм по ГОСТ 10704-91. Высоты ограждения по периметру – 2,6 м. На въездах и пешеходных путях предусмотрены ворота и калитки из аналогичных материалов.

На территории запроектированы ледовая арена, технологическая площадка под оборудование, трансформаторная подстанция, котельная, площадки для сбора твердых бытовых отходов (далее ТБО), дизельной электростанции (далее – ДЭС), газораспределительного пункта. Предусмотрены стоянки на 4 автобуса и 50 легковых автомобилей, в том числе 4 места для маломобильных групп населения.

Организация рельефа решена с учетом отметок территории существующей застройки, примыкающей к отведенному участку; отметок существующей автодороги; поверхностного водоотвода с территории участка. План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м. Проектные уклоны по проездам определены от 8 до 45 ‰, что соответствует нормам вертикальной планировки. Для защиты от талых и дождевых вод со стороны дороги с отметками, превышающими горизонт площадки строительства ледовой арены, предусмотрена водосборная канава глубиной 500 мм.

Благоустройством территории предусмотрены проезды, автостоянки, пешеходные дорожки, тротуары, хозяйственные площадки, в том числе для сбора ТБО, площадки отдыха посетителей; возможность проезда пожарных и других спецмашин.

Покрытие проездов принято из асфальтобетона с обрамлением бордюрным камнем БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91, покрытие пешеходных зон – из брусчатки асфальтобетона с обрамлением бордюрным камнем БР100.20.8 по ГОСТ 6665-91.

Рабочим проектом предусмотрена возможность свободного перемещения по благоустроенной территории маломобильных групп населения. На пересечении пешеходных путей с проездами выполнены пандусы с покрытием из бетона В15.

Площадка для ДЭС выполнена с покрытием из плит дорожных типа ПАГ-14 по ГОСТ 25912.0-2015.

Площадка для сбора ТБО выполнена из бетона класса В15 с уклоном в сторону примыкающего проезда. Площадка ограждена с трёх сторон профилированным листом С21-1000-0,7 с заводской окраской по ГОСТ 24045-2010 и имеет односкатный навес. Высота ограждения – 1,45 м. Стойки и балки навеса – из труб квадратных 80х4 мм, прогоны ограждения – из труб квадратных 40х4 мм по ГОСТ 8639-82.

Озеленение территории принято посадкой деревьев (айлант, акация, туя), кустарников, устройством посевных газонов, цветников.

Рабочим проектом предусмотрено устройство систем водоснабжения, водоотведения, холодоснабжения, отопления, осушения, вентиляции, газоснабжения, энергоснабжения и связи. Выбор способа прокладки инженерных сетей осуществлен на основании технических условий.

Инженерные сети размещены вдоль основных проездов и параллельно линиям застройки из условия оптимального обслуживания вводами и выпусками зданий и сооружений. Подземные сети водоснабжения, водоотведения бытовых и производственных стоков, теплоснабжения, электрические кабели и слаботочные сети проектируются в траншеях. Рабочим проектом предусмотрена система капельного орошения зеленых насаждений. Освещение площадки выполнено светильниками по железобетонным столбам с подземной прокладкой кабеля.

Основные технические показатели генерального плана приведены в таблице № 1.

Таблица № 1

Основные технические показатели:

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение	% к площади участка
1	площадь участка	га	1,487	100
2	площадь застройки	$м^2$	4811,42	32,35
3	площадь покрытий	$м^2$	6828,0	45,92
4	площадь озеленения	$м^2$	2785,08	18,73

6.2.2 Технологические решения

Ледовая арена

Технологическая часть рабочего проекта выполнена в соответствии с заданием на проектирование и в соответствии с требованиями международных норм, в том числе Международной федерации по хоккею с шайбой (IIHF), континентальной хоккейной лиги (KHL) и действующими нормативными документами на проектирование.

Данный объект предназначен для проведения соревнований и учебно-тренировочного процесса по ледовым видам спорта (хоккей с шайбой, фигурное катание, шорт-трек и др.), а также организация массового катания на коньках и проведения культурно-зрелищных мероприятий.

Основной зоной здания является главная ледовая арена размерами 60,0х30,0 м.

В средней части длинных сторон бортов предусмотрены места для запасных игроков и официальных представителей обеих команд (для 16 игроков и 6 представителей каждой команды), места для судейского секретариата (6 мест) и скамейки «штрафников» (5 мест) для каждой команды.

В средней части коротких сторон бортов имеются кабины для судей за воротами.

На втором этаже здания расположены трибуны для зрителей на 433 места, в том числе для инвалидов-колясочников.

В составе сооружения можно выделить следующие основные функциональные зоны и группы вспомогательных помещений:

общие вспомогательные;

вспомогательные для зрителей;

административные;

технические;

медицинского обслуживания.

Посетителей данного сооружения можно разделить на следующие технологические потоки:

соревнующиеся – спортсмены, участвующие в соревнованиях, и официальные лица команд и занимающиеся – тренировочные занятия различных групп, массовое катание и т.д.;

почетные гости соревнований – представители федераций, спонсоры и т.д.;

должностные лица – коллегия судей, судейский секретариат, технические наблюдатели, чиновники и т.д.;

зрители – посетители зрелищных мероприятий, в том числе VIP - зрители;

персонал – административно-управленческий персонал, технический персонал, обслуживающий персонал;

представители средств массовой информации (СМИ) – репортеры, журналисты, фотографы и т.п.

Для доступа на второй этаж запроектирован вертикальный подъемник, расположенный у лестничной клетки.

Эксплуатация объекта – круглогодичное, с профилактикой 1 месяц в летний период.

Режим работы комплекса во время соревнований определяется в соответствии с регламентом принимающей федерации.

Для работы ледовой арены в штатном режиме принято:

максимальная пропускная способность на время проведения тренировок (учебно-тренировочный процесс) – 50 чел./смену (2 команды по 25 чел.);

максимальная пропускная способность при массовом катании – 120 чел./смену;

максимальная пропускная способность ледовой арены на время проведения соревнований – 100 чел./смену (4 команды по 25 чел.).

Продолжительность одной смены – 2 часа. Часы работы спортивной зоны комплекса – с 7:00 до 23:00 ч. Часы работы администрации – с 9:00 до 18:00 ч.

Количество зрительских мест на трибуне при арене – 433 чел., в т.ч. места для зрителей на инвалидных колясках.

На втором этаже здания вблизи трибун запроектирован буфет вместимостью 50 мест.

Буфет оснащен микроволновой печью, кофеваркой, холодильником бытовым, барной стойкой и столом. Для посетителей предназначены столы со стульями, шкаф гардеробный двухдверный. Буфет работает на привозных полуфабрикатах высокой степени готовности. Доставка полуфабрикатов осуществляется предприятиями, имеющими лицензию на доставку и приготовление питания.

Для обеспечения подготовки льда в непосредственной близости от основного ледового поля предусмотрено оборудованное помещение для стоянки и обслуживания льдоуборочной машины.

В этом помещении находится бункер для сбора снега, оборудованные системой растопки и системой горячего водоснабжения, бункер соединен с хозяйственно-бытовой канализацией.

Борта ледового поля поставляются в полном комплекте с боксами для игроков, судей, штрафников, с калитками, воротами для игры в хоккей, скамьями, со стеклом без стоек согласно стандарта IIHF. Над бортами на высоту 800 мм устраивается защитная стенка из полимерного стекла.

Холодильные установки полностью автоматизированы и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала. Исходя из этого, штат обслуживающего персонала состоит:

инженер по холодильным установкам (начальник цеха) – 1 чел.;

оператор холодильных установок – от 1 до 4 чел., в зависимости от графика работы объекта;

вспомогательный персонал из числа сотрудников катка:

специалист КИПиА – 1 чел.;

электрик – 1 чел.;

водитель льдоуборочной машины – от 2 до 4 чел., в зависимости от графика работы катка.

В удобной связи со стоянкой запроектирована вспомогательная зона для льдоуборочной техники. Данное место оборудуется станком для заточки ножа льдоуборочных машин. В случае необходимости нож машины демонтируется на стоянке, переносится в помещение мастерской и монтируется снова на машину.

В зоне раздевальных спортсменов предусмотрены помещение точки коньков, мелкого ремонта и подготовки экипировки хоккеистов, оборудованное необходимыми станками.

Основные технические показатели:

вместимость трибун для зрителей - 433 чел.

Технология намораживания льда на поверхность технологической плиты

Холодоснабжение ледового поля от холодильной установки полной заводской готовности (СМ1) с конденсаторами жидкостного охлаждения, с размещением драйкулера (DC1) на отдельной площадке. Для холодильной установки предусматривается машинное отделение на первом этаже на отм. 0,000.

Холодоснабжение приточных установок кондиционирования зрительного зала (ледового поля и трибун) поля от холодильной установки полной заводской готовности (СМ2) с конденсаторами воздушного охлаждения. Для холодильных установок предусматривается место на отдельной площадке на отм. 0,000.

Подготовка воды для заливки ледовой арены

Для заливки и обслуживания ледового поля рабочим проектом предусмотрена система очистки воды в составе: фильтр дисковый (2 шт.), фильтр мультимедийный (2 шт.), двухкорпусная катионообменная система, система обратного осмоса, щит управления системой водоподготовки, комплект трубопроводов и арматуры.

Технологической схемой предусматривается механическая фильтрация на дисковом фильтре, доочистка на мультимедийном фильтре, ионообменное умягчение воды, обессоливание на обратноосматической системе. Подготовленная вода поступает в систему хранения и поддержания заданной температуры, где происходит нагрев воды до необходимых значений.

Мероприятия по соблюдению санитарно-гигиенического режима и безопасности работы персонала

В целях безопасности работы персонала рабочим проектом предусмотрено:

процесс получения холода производится в замкнутом цикле;

моноблочные установки охлаждения жидкости – заводского изготовления;

трубопроводы хладо- и теплоносителя – из стальных труб с максимальным рабочим давлением 10 МПа и ПНД труб с максимальным рабочим давлением 1 МПа;

запорная арматура – класса герметичности «С»;

предварительные гидравлические испытания на прочность и герметичность систем.

Проектируемое производство, по характеристике применяемых рабочих веществ, относится к пожаровзрывобезопасным.

Холодильный агент – хладон R404A относится к негорючим газам и разрешен к применению.

Технологическая схема предусматривает циркуляцию хладона по замкнутому контуру и оснащена необходимым набором средств защиты от выбросов и утечек агента.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Раздел «Архитектурно-планировочные решения» разработан в соответствии с заданием на проектирование и требованиями нормативных документов: СН РК 3.02-18-2013 «Закрытые спортивные залы», СН РК 3.02-23-2005 «Инструкция по проектированию закрытых спортивных залов», Пособие к СНиП 2.08.02-85 «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом», СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания и сооружения».

Здание ледовой арены

Здание ледовой арены – двухэтажное, безподвальное, прямоугольной формы в плане, с размерами в 70,0х38,3 м. Высота здания до низа несущей конструкции покрытия 7,4 м.

Основную площадь первого этажа занимает ледовое поле размерами 60,0х30,0 м с искусственным льдом. В осях 1-2 и А-Ж, 1-11 и Е-Ж здание – двухэтажное.

На первом этаже запроектированы следующие помещения:

помещения входной группы; спортивные раздевалки, раздевалки для тренеров и судей с необходимыми подсобными помещениями; медпункт; помещения сушки и заточки коньков; административные и технологические помещения.

На втором этаже на отм. 3,600 м размещены зрительские трибуны на 433 места, зал общефизической подготовки, административные, подсобные и дополнительные помещения.

В целях эстетической выразительности средняя часть здания между осями 5-7 выполнена с организацией выступающего тамбура главного входа. Завершением композиции главного входа служат декоративные пилоны.

Условной отметке 0.000 (уровень чистого пола первого этажа) соответствует абсолютная отметка плюс 210,80 м.

Планировка помещений принята с учетом требований СНиП РК 3.02-02-2009, СН РК 3.02-23-2005, справочного пособия к СНиП 2.08.02-89.

Энергоэффективность

С учетом требований по энергоэффективности и тепловой защите приняты конструкции и материалы наружных стен, заполнение оконных блоков однокамерными стеклопакетами. Дверные блоки наружных входов снабжены приборами автоматического закрывания и упругими уплотнительными прокладками в притворах.

Принятые решения по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций, звукоизоляции и энергосбережению соответствуют требованиям нормативных документов. Класс энергетической эффективности – Б (высокий).

Инсоляция, естественное освещение, ориентация здания

Санитарно-эпидемиологические требования по инсоляции помещений приняты в соответствии со СН РК 3.02-23-2005 «Инструкция по проектированию закрытых спортивных залов». В залах катков с искусственным льдом независимо от района размещения ориентация световых проемов одностороннего бокового освещения должна приниматься на север, что и обеспечено проектными решениями.

Естественное освещение помещений и лестничных клеток (путей эвакуации) обеспечено принятой конфигурацией зданий, наличием оконных проемов и требуемой ориентацией помещений. Естественное освещение помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Нормируемые показатели искусственной освещенности основных помещений приняты по СНиП РК 3.02-25-2004.

Размеры оконных проемов определены в соответствии с нормативным уровнем инсоляции и естественного освещения помещений.

Внутренние коммуникационные связи

Вертикальная связь в здании решена двумя внутренними лестницами в лестничной клетке типа Л1. Для доступа на второй этаж маломобильных групп населения предусмотрен вертикальный подъемник грузоподъемностью 400 кг.

Противопожарные мероприятия и пути эвакуации

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу Ф2.1 согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности».

Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Внутренняя отделка на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов.

Эвакуация из помещений предусмотрена:

первого этажа – по коридорам в фойе или вестибюль непосредственно наружу через тамбуры;

со второго этажа – через коридор по лестнице в лестничной клетке типа Л1, обеспеченной эвакуационным выходом наружу.

Мероприятия по доступности для маломобильных групп населения

Вход в здание предусмотрен через тамбуры. Пандус для доступа маломобильных групп населения не предусмотрен, так как имеется возможность доступа в здание прямо с уровня планировки. На втором этаже возле трибун выделены места для людей в инвалидных колясках для просмотра матча. Для доступа на второй этаж запроектирован вертикальный подъемник, расположенный у лестничной клетки.

Защита от шума, вибрации

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетом и эффективных звукоизолирующих материалов в конструкциях перекрытий, стен и перегородок.

Для предотвращения передачи вибрации от работающего вентиляционного и холодильного оборудования на строительные конструкции вентиляторы и холодильные машины устанавливаются на виброосновaниях с виброизоляторами, а насосы – на фундаменты с амортизирующей подкладкой (листовая резина толщиной 50 мм).

Воздуховоды с вентиляторами и трубопроводы с насосами и холодильными машинами соединяются гибкими вставками.

Для глушения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, приточные и вытяжные системы проектируются с шумоглушителями в соответствии с требованиями строительных норм.

Полы, окна, двери, крыша, кровля

Полы помещений первого этажа – керамическая плитка по ГОСТ 6787-2011. В местах передвижения спортсменов и судей на коньках – резиновое покрытие толщиной 10 мм, уложенное на шлифованный бетон, предварительно окрашенный краской для бетонных полов серого цвета в 2 слоя. В раздевалках для спортсменов, в тренерской и судейской – резиновое покрытие толщиной 10 мм, укладываемое на керамическую плитку. В помещении и на пути движения льдоуборочной машины резиновое покрытие

толщиной 10 мм, уложенное на плитку. В помещении агрегатной и остальных технических помещениях пол – бетонный, окрашенный краской для бетонных полов серого цвета в 2 слоя.

Пол административных помещений второго этажа – ковролин по ГОСТ 28867-90; в зале общефизической подготовки – спортивный линолеум по ГОСТ 18108-80; остальные помещения, проходы, лестничные клетки – керамическая плитка по ГОСТ 6787-2011.

Материалы покрытий полов в указанных помещениях учитывают требования пожарной безопасности согласно ТР «Общие требования к пожарной безопасности» и составляют не выше, чем:

а) КМ1 – для полов вестибюлей, лестничных клеток, лифтовых холлов;

б) КМ2 – для покрытий полов коридоров, холлов, фойе;

в) КМ2 – для зальных помещений.

Оконные блоки – с ПВХ-профилями по ГОСТ 30674-99, с заполнением однокамерными стеклопакетами. Витражи – с ПВХ-профилями, заполнение – алюминиевые композитные панели с имитацией стекла. Класс энергетической эффективности согласно энергетическому паспорту здания – В (высокий).

Дверные блоки внутренние – глухие металлопластиковые по ГОСТ 30970-2014, с устройствами для самозакрывания и уплотнением в притворах. Дверные блоки наружные – с алюминиевым переплетом, остекленные, глухие металлические, металлопластиковые. В помещениях агрегатной и электрощитовой – глухие металлопластиковые по ГОСТ 30970-2014. На лестничных клетках, двери тамбуров, двери выходов из коридоров и помещений в объем, где расположено ледовое поле – глухие металлопластиковые по ГОСТ 30970-2014 с минимальным пределом огнестойкости EI 60, оборудованные устройствами для самозакрывания и уплотнением в притворах. Ворота в помещение гаража (для льдоуборочной машины) – откатные металлические по ГОСТ 31174-2003 размерами 3,0х3,0 м, в противопожарном исполнении с минимальным пределом огнестойкости EI 60.

Крыша – двухскатная, совмещенная. Кровля – из стальных профилированных листов по ГОСТ 24045-2010. Устройство кровли вести согласно требованиям СНиП РК 3.02-06-2009. Водоотвод с кровли – наружный организованный.

Наружная отделка

Стены, цоколь – профилированные листы с заводской окраской по ГОСТ 24045-2010. Козырьки крылец – обшивка алюкобондом по ГОСТ 31251-2008; ограждение крылец – металлическое с окраской атмосферостойкой краской.

Внутренняя отделка

Отделка стен помещений, коридоров, вестибюлей – штукатурка, затирка по сетке и фактурное оштукатуривание материалом типа «Террабонтайл»; стен помещений санузлов, гардеробных, душевых – облицовка керамической плиткой по ГОСТ 6787-2001. На лестничных клетках выполняется обшивка гипсокартонными листами по ГОСТ 6266-97 с последующей отделкой. Колонны в помещениях обшиваются гипсокартонными листами с последующей затиркой и отделкой согласно отделки помещений, в которых они расположены. Потолки – подвесные типа «Армстронг», подвесные из ПХВ-панелей.

Материалы покрытий стен и потолка в указанных помещениях учитывают требования пожарной безопасности согласно ТР «Общие требования к пожарной безопасности» не выше, чем:

КМ0 – для отделки стен, потолков и заполнения в подвесных потолках вестибюлей, лестничных клеток.

Основные технические показатели:

этажность	- 2 этажа;
площадь застройки	- 2826,7 м^2;
общая площадь здания	- 3270,0 м^2;
полезная площадь здания	- 3220,0 м^2;
площадь льда	- 1738,0 м^2;
строительный объем здания	- 25650,0 м^3.

Котельная

Здание котельной – отдельностоящее одноэтажное, размерами в осях 6,0х4,35 м. Высота помещений – 3,0 м.

Условной отметке 0.000 (уровень пола котельной) соответствует абсолютная отметка 210,50 м.

Дверной блок – глухой, алюминиевый по ГОСТ 23747-2015 с решеткой, с пределом огнестойкости не менее 0,6 ч.

Оконные блоки – деревянные по ГОСТ 11214-2003 (в качестве легкосбрасываемых ограждающих конструкций).

Пол – бетонный, с окраской акриловой краской для бетонных полов серого цвета за 2 раза.

Кровля – из кровельных «сэндвич» - панелей толщиной 200 мм. Водоотвод – наружный организованный.

Основные технические показатели:

площадь застройки	- 36,1 м^2;
общая площадь	- 25,4 м^2;
строительный объем	- 125,0 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Здание ледовой арены

Уровень ответственности здания – II (нормальный), технически сложный.

Степень огнестойкости – II. Класс по функциональной пожарной опасности – Ф2.1.

Конструктивная схема здания – рамно - связевый стальной каркас. Пространственная жесткость здания обеспечивается системой вертикальных, горизонтальных связей и работой рам. Устойчивость каркаса здания в продольном направлении обеспечивается вертикальными связями по осям А и Ж, в поперечном направлении – работой рам с жестким закреплением ригелей покрытия к колоннам.

Расчет несущих конструкций выполнен на основные сочетания нагрузок в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Расчет произведен методом конечных элементов с помощью программного комплекса «SCAD Soft, версия 11.5».

Железобетонные конструкции

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные, различных типоразмеров. Расчетное сопротивление грунта основания – 91 тс/м^2. Основанием столбчатых фундаментов под колонны каркаса и микросвай служит слой грунта ИГЭ 3.

ФМ-1, ФМ-1а – 1,2х1,2х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 17,44 тс/м^2;

ФМ-2 – 1,8х1,8 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 37,55 тс/м^2;

ФМ-3 – 3,0х1,8 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 20,32 тс/м^2;

ФМ-4, ФМ-5 – 3,3х2,7 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 14,49 тс/м^2;

ФМ-6, ФМ-6а – 2,2х2,2х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 21,21 тс/м^2;

ФМ-7, ФМ-7а – 2,0х1,6 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 21,47 тс/м^2;

ФМ-8, ФМ-8а – 2,6х1,8 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 16,22 тс/м^2;

ФМ-9 – 1,5х1,2х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 25,87 тс/м^2;

ФМ-10 – 1,6х1,6 х2,55 (h) м; максимальное напряжение под подошвой – 17,15 тс/м^2.

Глубина заложения фундаментов – 2,5 м.

Армирование – сетками из арматуры диаметром 12 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82*. Фиксаторы и хомуты – из арматуры диаметрами 6 и 10 мм класса AI. В фундаментах предусмотрены анкерные болты для крепления колонн каркаса по ГОСТ 24379.1-2012.

Дно котлована до устройства основания трамбуется тяжелыми трамбовками до достижения плотности не менее 1,6 т/м^3.

Плита ледового поля расположена на микросваях диаметром 600 мм и глубиной 2520 мм. Сваи расположены с шагом 5,0 м в продольном и поперечном направлении. Отметка низа сваи минус 3,0 м. Микросваи – монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса В30. Армирование свай – каркасами из арматуры диаметром 16 мм класса AIII (А400), хомуты – из арматуры диаметром 10 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. Расчетная несущая способность одной микросваи – 24,3 т/м^2. Микросваи приняты из соображения меньшего объема удаления и замены просадочных грунтов под всей конструкцией плиты ледового поля.

В конструктивном отношении ледовое поле представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из опорной и технологической плит.

Опорная плита под устройство ледового поля выполнена монолитной железобетонной, толщиной 200 мм с бортами высотой 280 мм по периметру. Армирование плиты и бортиков – в двух уровнях сетками с арматурой диаметрами 16 мм и 10 мм класса AIII (А400) с шагом 200 мм, фиксаторы - из арматуры диаметром 8 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. Нарезка температурно усадочных швов выполняется по осевым линиям на глубину 30 мм алмазными дисками в затвердевшем бетоне при достижении прочности бетона на сжатие 8,0-10,0 МПа. Расчетная динамическая нагрузка на плиту составляет не более 1750 кг/м^2 с учетом веса льдоуборочного комбайна. Статическая нагрузка от технологической плиты – не более 500 кг/м^2.

Технологическая плита выполняется по опорной плите, имеет отметку верха 0,000 и представляет собой железобетонную плиту толщиной 120 мм с трубами хладоносителя в теле бетона, с закладными деталями для крепления борта и лотком по всему периметру для отвода талых вод в систему канализации. Материал технологической плиты – бетон класса В30. Армирование: нижняя армирующая сетка из арматуры диаметром 10 мм класса AIII (А400) с ячейками 250х250 мм на специальных подставках; верхняя армирующая сетка из арматуры диаметром 10 мм класса AIII (А400) с ячейками 160х160 мм. Между двумя сетками в теле плиты предусмотрена трубная система охлаждения плиты ледового поля.

Ниже технологической плиты расположен скользящий слой – два слоя полиэтиленовой пленки с проклейкой стыков, пересыпанные графитом), который обеспечивает свободное перемещение технологической плиты при термоусадке на 20-30 мм.

Под скользящим слоем находится утеплитель из экструдированного полистирола толщиной 100 мм (в 2 слоя по 50 мм), который укладывается на полиэтиленовую пленку по поверхности выравнивающей цементно-песчаной стяжки толщиной 60 мм с трубами теплоносителя. Отметка верха опорной плиты – минус 0,280 мм.

После заливки бетоном охлаждающей плиты проводятся мероприятия по консервации плиты, выполнены черновая и основная шлифовка поверхности плиты, покрытие ПЭ пленкой до набора прочности не менее 50 % от расчетной. Поверхность монолитной технологической плиты покрывается саморазравнивающимся эпоксидным покрытием типа «Ризопокс» для получения гладкой поверхности с особыми требованиями по ровности.

Снаружи здания вдоль оси А, между осями 1-5 выполняется площадка под технологическое оборудование в виде монолитной железобетонной плиты размерами 21430х11220 мм. Толщина плиты 200 мм, в местах установки оборудования – толщиной 400 мм. Армирование – сетками из арматуры диаметром 10 мм класса AIII (А400), фиксаторы – из арматуры диаметром 8 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. В фундаменте предусмотрены закладные изделия из стальной пластины 100х8 мм ГОСТ 19903-2015* и стержня арматуры диаметром 12 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82*. Площадка ограждается металлическим ограждением высотой 2,0 м – системой панельных ограждений типа «Profence».

Фундамент под лифт-подъемник размерами 2,1х2,1х2,85 (h) м – монолитный железобетонный. Армирование – сетками из арматуры диаметром 12 мм класса AIII (А400), фиксаторы – из арматуры диаметром 8 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. Материал – тяжелый бетон класса В25.

Наружные стеновые ограждения с отм. минус 2,45 м до отметки плюс 0,150 м сечением 250х2600 (h) мм; внутренние стенки, сечением 400х2150 (h) мм запроектированы ленточными монолитными из бетона класса В25. Армирование стенок – двумя рядами сеток из арматуры диаметром 12 мм класса AIII (А400), фиксирующий каркас для сеток – из арматуры диаметром 8 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. Под монолитные стенки укладывается бетон класса В7,5 толщиной 100 мм.

Между осями 2-3 и А-Е с одной стороны ледового пола предусмотрен коллекторный канал сечением 1,0х1,8 (h) м с приямками. Стенки толщиной 150 мм и днище толщиной 200 мм – монолитные железобетонные из бетона класса В25. Армирование стенок и днища – сетками из арматуры диаметром 10 мм класса AIII

(А400), фиксаторы – из арматуры диаметром 8 мм класса AI (А240) по ГОСТ 5781-82*. Коллекторный канал накрывается металлическим листом толщиной 5 мм, устроенным на металлическом каркасе, сверху покрывается резиновым покрытием толщиной 10 мм. Крышки приямков – решетчатые, металлические, нижняя решетка – из труб 40х40х3 мм по ГОСТ 8639-82, верхняя решетка – из арматуры диаметром 10 мм класса AI, приваренной на раму из уголков 50х5 мм по ГОСТ 8509-93*. Фиксатор между решетками – швеллер № 16 по ГОСТ 8240-89.

Цокольная часть толщиной 250 мм, высотой 450 мм – из рядового керамического кирпича полнотелого КР-р-по (КР-л-по) 250х120х65/1НФ/100/2.0/35/ по ГОСТ 530-2012, с наружной стороны производится утепление минплитой повышенной жесткости плотностью 160 кг/м^3 толщиной 50 мм по ГОСТ 9573-2012 и обшивка профилированными листами С20-1000-0.7 по ГОСТ 24045-2010 по направляющим. С внутренней стороны кирпичная кладка также обшивается профилированными листами.

Все фундаменты выполняются из тяжелого бетона класса В25 на сульфатостойком цементе, марки W6 по водонепроницаемости, F50 по морозостойкости.

Плита пола первого этажа толщиной 200 мм и 100 мм – монолитная железобетонная, из бетона класса В25. Армирование – сетками с ячейками 200х200 мм из арматуры диаметрами 12 и 10 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82*. Защитный слой бетона не меньше 30 мм.

Наружные ограждающие стены – стеновые сэндвич-панели типа «ПТС П1С «ПолимерМеталл-Т» толщиной 120 мм с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, с полимерным покрытием, толщиной 120 мм, Y=120 кг/м^3.

Внутренние перегородки в помещениях приняты толщиной 150 мм, стены лестничных клеток, агрегатной и стены, ограждающие зал ледового поля от основных помещений на втором этаже толщиной 250 мм, фальш-стенки с внутренней стороны сэндвич-панелей толщиной 100 мм. Перегородки толщиной 250, 150, 100 мм – из газобетонного блока перегородочного марки D400 по ГОСТ 21520-89, армированные кладочной сеткой из проволоки Вр-1 диаметрами 3 мм, 50х50 мм через 3 ряда кладки по высоте.

Стены внутренние (техпомещения) толщиной 250 мм – из рядового керамического кирпича КР-р-по (КР-л-по) 250х120х65/1НФ/100/2.0/35/ по ГОСТ 530-2012 на растворе М50, армированные кладочной сеткой из проволоки Вр-1 диаметрами 3 мм, 50х50 мм через 5 рядов кладки.

Стенки шахты лифта толщиной 250-380 мм – из силикатного кирпича СОРПо-М150/F50/1.8 по ГОСТ 379-2015 на растворе М50, армированные кладочной сеткой из проволоки Вр-1 диаметрами 3 мм, 50х50 мм через 5 рядов кладки. Сантехнические перегородки толщиной 40-50 мм – металлопластиковые с алюминиевым профилем.

Плита перекрытия на отм. 3,600 м толщиной 200 мм – монолитная железобетонная по несъемной опалубке из профилированного листа Н57-750-0.7 по ГОСТ 24045-2010. Армирование плиты – сетками в верхней зоне из проволоки Вр-1 диаметром 5 мм с ячейками 200х200 мм и плоскими каркасами, устанавливаемыми в каждой волне профлистов и закрепляемых с сеткой. Каркасы плоские – из арматуры диаметрами 12 мм и 8 мм класса AIII (А400). Укладывание бетонной смеси в конструкции проводить с обязательным ее уплотнением при помощи вибраторов.

Перемычки во внутренних стенах и перегородках – сборные брусковые железобетонные перемычки по серии 1.038.1-1; монолитные из бетона класса В20,

армированные каркасом из арматуры диаметрами 12, 10 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82*; металлические из швеллеров № 16 по ГОСТ 8240-97 и уголков 63х5 мм по ГОСТ 8509-93.

Лестницы – с монолитными железобетонными маршами и площадками по металлическим балкам и косоурам. Армирование маршей – сетками из арматуры диаметрами 12 мм и 10 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82*. Ограждение маршей и площадок – металлическое, по серии 1.256.2-2, вып.1.

Крыша – двухскатная, совмещенная. Кровля – из стальных профилированных листов НС-44х1000-0.7 по ГОСТ 24045-2010. Под листами поверх утеплителя используется супердиффузионная мембрана, защищающая от внешней влаги утеплитель и внутренние элементы ограждающих конструкций здания. Утеплитель покрытия толщиной 200 мм – плиты из каменной ваты РУФ БААТС в 2 слоя по 100 мм с нахлестом, γ=160 кг/м^3. Пароизоляция – подкровельная диффузионная пленка типа «Ютафол Н 110». Снизу обшивается профлистами. Водосток – наружный, организованный.

Отмостка вокруг здания шириной 1,5 м – асфальтобетонная по щебеночному основанию.

Металлические конструкции

Шаг колонн в продольном направлении – 7,0 м; в поперечном направлении – 6,25 м; 6,65 м.

Колонны и ригели покрытия – стальные, сплошностенчатые переменного сечения из сварных двутавров. Соединения ригелей с колоннами – жесткое, закрепление колонн в фундаментах – шарнирное. Закрепление стоек фахверка по оси 1 и стоек перекрытия по оси 2 к фундаментам – жесткое.

Балки покрытия – из стальных двутавров № 30 по ГОСТ 8239-89. Балки перекрытия – из стальных двутавров № 36, № 30, № 24 по ГОСТ 8239-89 и швеллеров № 30, № 18, № 16 по ГОСТ 8240-97. На балки перекрытия укладывается профилированный настил, выполняющий функцию несъемной опалубки, на которую укладывается монолитная железобетонная плита.

Прогоны покрытия – из швеллеров № 16 по ГОСТ 8240-97. Крепление профилированного настила к прогонам покрытия выполняется самосверлящимися шурупами типа «SD12-H15.5x32» или их аналогами, по краям листов в каждой волне, к промежуточным прогонам через волну.

Разрешается также выполнять крепление профилированного настила пиротехническими гвоздями диаметром 4,5 мм типа «ENP 2-21 L15 MX*» «HILTI» или их аналогами.

Продольные соединения листов профилированного настила между собой выполняются комбинированными заклепками типа «Gesipa» диаметром 4 мм с шагом не более 500 мм. Разрешается соединение листов между собой выполнять самосверлящимися шурупами типа «SFS SL 2-4.8x20».

Связи по колоннам – из стальных труб диаметрами 168х4, 108х4 мм по ГОСТ 10704-91. Связи по покрытию – из стальных труб диаметрами 168х4, 133х4, 108х4 мм по ГОСТ 10704-91 и из швеллеров № 16 по ГОСТ 8240-97.

Стойки входной группы – из швеллеров № 16 по ГОСТ 8240-97. Кровля – из профилированных листов Н57-750-0,7 по ГОСТ 24045-2010.

Марка стали конструкций колонн – С345-1, С245; остальных – С245, С235; для фланцевых соединений – сталь С345-4.

Косоуры лестничных маршей – из двутавра № 30 по ГОСТ 8239-89. Ограждение лестниц – из алюминиевых труб диаметром 50 мм и стоек диаметром 40 мм. Стойки устанавливаются в конструкцию пола и заделываются бетоном класса В15. Алюминиевое ограждение принято по типу «Артерферро».

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от условий применения стали и приведены в ведомости элементов на схемах металлоконструкций, и в узлах в соответствии с таблицей 50 (приложение 1) СНиП РК 5.04-23-2002.

Для фланцевых соединений принята сталь марки 09Г2С-15 по ГОСТ 19281-2014.

По сплошности качество стали должно соответствовать требованиям, изложенными в таблице 1 «Рекомендаций по расчету, проектированию, изготовлению и монтажу фланцевых соединений стальных строительных конструкций».

Все заводские соединения – сварные, монтажные – на сварке, на болтах класса точности В, класса прочности 8.8 и высокопрочных болтах. Все сварные швы с полным проваром необходимо проверить физическими методами согласно СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования». На всех этапах монтажа конструкций необходимо обеспечить стойкость всех элементов каркаса здания.

На втором этаже пространство трибуны ограждается ограждением общей высотой от уровня пола 1,1 м. Ограждение – из алюминиевых труб диаметром 50 мм и стоек диаметром 40 мм. Стойки устанавливаются в конструкцию пола и заделываются бетоном класса В15. Алюминиевое ограждение принять по типу «Артерферро».

Специальные мероприятия

При анализе соответствия степени и пределов огнестойкости несущих строительных конструкций здания ледовой арены согласно Приложения 5 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», определено, что несущие металлические конструкции имеют показатели, относящиеся к характеристике зданий более низкой степени огнестойкости, что не соответствует СНиП РК 3.02-02-2009.

На основании этого рабочим проектом предусматриваются мероприятия по повышения огнестойкости стальных несущих конструкций.

Металлические конструкции грунтуются двумя слоями грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 толщиной 30 мкм и наносится огнезащитное покрытие типа «Протерм Стил», марку, толщину, состав и технологию нанесения которого разрабатывает и выполняет специализированная организация. Перед грунтовкой стальные конструкции тщательно очищаются от окислов (ржавчины, окалины и жирных пятен) в соответствии с ГОСТ 9.402-80*, обеспечивая вторую степень очистки.

Котельная

Элементы каркаса здания котельной: стойки – из квадратных профилей 120х6 мм по ГОСТ 8639-82; балки – из швеллеров № 16 по ГОСТ 8240-89, стеновые прогоны и вертикальные связи – квадратные профили 80х4 мм по ГОСТ 8639-82. Материал – сталь Вст3кп2 по ГОСТ 380-88*. Сварка производится электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-88.

Фундамент под котельную – монолитная железобетонная плита размерами 7,64х5,31 м. Толщина плиты – 120 мм по краям и 200 мм под здание. Под стойки каркаса здания котельной по углам предусмотрены столбчатые фундаменты размерами 600х600х1000 (h) мм. Арматура столбчатых фундаментов анкеруется с арматурой монолитной плиты. Армирование столбчатых фундаментов – каркасом из

арматуры диаметрами 10, 12 мм класса AIII по ГОСТ 5781-82*. Армирование плиты – сеткой в двух уровнях из арматуры диаметром 10 мм класса AIII (А400) по ГОСТ 5781-82* с ячейками 200х200 мм, фиксаторы – диаметром 8 мм класса AI (А240) с шагом 200 мм в шахматном порядке. В столбчатых фундаментах предусмотрены анкерные болты 2.1 М24х610 Ст3кп2 для крепления стоек каркаса здания.

Под оборудование предусмотрены фундаменты высотой 100 мм от уровня плиты, выполняемые вместе с плитой под котельную. В фундаменте предусмотрены закладные изделия из стальной пластины 12х300 ГОСТ 19903-2015 и стержня диаметром 12 мм класса AI(А240) по ГОСТ 5781-82*.

Стеновое ограждение – стеновые сэндвич-панели типа «ПТС П1С «ПолимерМеталл-Т» толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, с полимерным покрытием, толщиной 200 мм, Y=120 кг/м^3.

Кровля – кровельные сэндвич-панели типа «ПТС П2С М-С «ПолимерМеталл-Т» толщиной 200 мм с утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна, с полимерным покрытием, толщиной 120 мм, Y=36,1 кг/м^2, по металлическим конструкциям покрытия.

Фундамент под дымовую трубу диаметром 426х8 мм по ГОСТ 10704-91 высотой 10,3 м – монолитный железобетонный столбчатый из бетона класса В20. Размеры фундамента 1,7х1,7х1,2 (h) м. Глубина заложения – 1,2 м. Армирование фундамента – сетками из арматуры диаметром 10 мм класса AIII (А400) с ячейками 150х150 мм по ГОСТ 5781-82*. Крепление трубы к фундаменту – посредством сварки арматурных выпусков диаметром 22 мм класса AI (А240) и закладных изделий. Сварка производится электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Под якоря оттяжек (3 шт.) предусмотрены монолитные бетонные фундаменты размерами 1,5х0,7х1,5 (h) м с глубиной заложения 1,2 м. Под подошвой фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В3,5 и щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая горячим битумом.

Наружная поверхность трубы и металлических элементов крепления покрываются жаростойкой эмалью КО-811 по ГОСТ 23122-78* без огрунтовки.

Комплектная трансформаторная подстанция

Блочно - модульная комплектная трансформаторная подстанция 2БКТП-1000/6/0,4кВ устанавливается на площадке размерами 7,6х6,8 м. Под блок - модуль предусмотрены фундаменты из сборных бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78. Глубина заложения подошвы фундаментов – 1,3 м от уровня земли. Вокруг фундаментов выполняется бетонная отмостка шириной 1,0 м по щебеночной подготовке.

Площадка трансформаторной подстанции ограждается по периметру сетчатым ограждением высотой 2,15 м (см. ниже «Ограждение территории).

Площадь застройки – 164,0 м^2.

Площадка под дизель-генератор

Дизель-генератор устанавливается рядом с трансформаторной подстанцией на площадку размерами 6,0х4,0 м. Покрытие площадки – из железобетонных плит ПАГ-14 по ГОСТ 25912.0-2015. Под плитами выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная горячим битумом.

Площадь застройки – 24,0 м^2.

Площадка для сбора ТБО

Площадка для установки мусоросборников с размерами 6,4х1,9 м – монолитная железобетонная толщиной 130 мм из бетона класса В15, армированная сеткой из арматуры диаметром 8 мм класса AIII с ячейками 100х100 мм. Площадка ограждена с трех сторон профилированными листами С21-1000-0.7 на высоту 1,4 м по стойкам из квадратных профилей диаметром 80х80х4 мм по ГОСТ 8645-68. Стеновые прогоны – из квадратных профилей диаметром 40х40х4 мм по ГОСТ 8645-68. Крепление профлистов к стойкам и прогонам – самонарезными винтами. Крепление стоек к фундаментам через закладные изделия анкерами М16х40/25.

В основании фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм с проливкой горячим битумом.

Площадь застройки – 12,16 м^2.

Водопроводные колодцы

Водопроводные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-11.84. Все сборные элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе В 7,5, толщиной 10 мм.

Гидроизоляция днища колодца – штукатурная из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен и плит перекрытия окрасочная в 2 слоя из горячего битума, растворенного в бензине.

По уплотненному основанию устраивается подготовка из щебня, пропитанная битумом, толщиной 100 мм.

Места пересечений проектируемого полиэтиленового водовода диаметром 110 мм с водопроводными колодцами выполнены в стальных футлярах. Стальные футляры приняты по ГОСТ 10704-94 диаметром 219х5 мм по 0,25 м для каждого пересечения. Для стальных футляров предусматривается усиленное антикоррозионное битумно-резиновое покрытие «усиленного типа», выполненное по ГОСТ 9.602-2005.

Вокруг люков устраивается отмостка шириной 1,0 м с уклоном от крышки люка.

Ограждение территории

Территория ромбообразной формы со сторонами 150,0х99,0х150,0х99,0 м ограждается на высоту 2,15 м. Протяженность ограждения – 498,0 м. В северной части участка площадка КТП также ограждается сетчатым ограждением.

Ограждение – металлическое, из сетчатых панелей по стойкам из металлических труб диаметром 114х4 мм по ГОСТ 10704-91. Панели – рамы из уголков 50х5 мм по ГОСТ 8509-93 с креплением к ним сетки 2-50-3,0-0 по ГОСТ 5336-80*.

Под стойки выполняется фундамент 400х400х1000 мм из бетона класса В15, F50, W4. В основании фундаментов выполняется щебеночная подготовка толщиной 100 мм с проливкой горячим битумом. Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке на битумной основе.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Все конструкции нулевого цикла выполняются из бетона на сульфатостойком портландцементе, марка бетона по водонепроницаемости – W6, по морозостойкости – F75. Для плиты ледового поля применять бетон класса В30, марки по морозостойкости

F200, по водонепроницаемости W6. Бетон изготовлять на мелком заполнителе – природном камне фракции не более 10 мм и промытом песке.

Боковые поверхности фундаментов и монолитных стен ниже 0.000, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке на битумной основе.

Под фундаменты выполняется основание из:

щебеночной подготовки средней фракции 40-60 мм толщиной 200 мм;

щебеночной подготовки мелкой фракции 5-20 мм толщиной 100 мм с проливкой горячим битумом до насыщения;

полиэтиленовая пленка в 2 слоя;

бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе. Обратную засыпку пазух фундаментов и основания под полы производить местным непросадочным грунтом с послойным уплотнением при оптимальной влажности.

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

Все металлические конструкции покрываются грунтовкой ГФ-021 и окрашиваются эмалями ПФ-115 (ПФ-133) на стройплощадке за два раза.

После контроля натяжения и принятия соединений на высокопрочных болтах все наружные поверхности стыков, включая и головки болтов, гайки и выступающие части болтов необходимо очистить и прогрунтовать, а зазоры стыков зашпаклевать. Защиту выполнять грунтовкой с добавлением алюминиевой пудры консистенцией, исключающей затекание в средину глубиной больше 20 мм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ антикоррозионное покрытие восстанавливается.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплосеть – двухтрубная, проложена подземно в непроходных каналах из сборных железобетонных элементов. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов тепловой сети предусматривается за счет углов поворота трассы. Тепловые сети предусматриваются из стальных электросварных труб диаметром 108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91*. Рабочим проектом предусмотрена антикоррозийная защита трубопроводов изолом в два слоя по холодной мастике марки МРБ-Х-Т15.

Тепловая изоляция запроектирована минераловатными изделиями с покровным слоем рулонным стеклопластиком.

Источник теплоснабжения – отдельностоящая газовая котельная. Параметры теплоносителя системы отопления и теплоснабжения вентиляционных установок - вода 80/60°С. Система отопления вспомогательных помещений – двухтрубная тупиковая с нижней разводкой, с параметрами теплоносителя (вода) 80 - 60°С, с использованием циркуляционных насосов. Отопительные приборы – стальные панельные радиаторы. Для регулировки теплового потока отопительных приборов устанавливаются термостатические вентили с предварительной регулировкой. Предусматривается программное снижение тепловой мощности системы отопления вспомогательных помещений здания с искусственным льдом в не рабочие часы с помощью установки в тепловом пункте электронных регуляторов теплового потока.

Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется с помощью автоматических воздухоспускных клапанов, которые устанавливаются в верхних точках систем и воздушными кранами в верхних пробках отопительных приборов.

Магистральные трубопроводы и стояки прокладываются открыто около стен и выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных обыкновенных труб в соответствии с ГОСТ 3262-75*.

Вентиляция вспомогательных помещений нового современного здания с искусственным льдом – принудительная приточно-вытяжная. Приток наружного воздуха предусматривается с помощью приточных систем П1 и П2 с подогревом наружного воздуха в холодный и переходной периоды года. Подогрев приточного воздуха обеспечивается с помощью водяных калориферов приточных систем. Вытяжка предусматривается через встроенные вентканалы с помощью канальных вентиляторов. В местах пересечения воздуховодами приточно - вытяжных систем противопожарных преград предусматривается установка огнезадерживающих клапанов.

На трубопроводах системы теплоснабжения фанкойлов, непосредственно перед фанкойлами, установлены шаровые краны, для отключения агрегатов в случае ремонта, и комбинированные балансировочные клапаны.

Для обеспечения стабильного гидравлического режима, на магистральных трубопроводах системы теплоснабжения установлены автоматические балансировочные клапаны.

Уклоны трубопроводов системы теплоснабжения приняты не менее 0,002.

Прокладка трубопроводов системы теплоснабжения предусмотрена по стенам и в пространстве подшивного потолка коридоров.

Во избежание потерь тепла в окружающую среду предусматривается тепловая изоляция трубопроводов и арматуры системы теплоснабжения вспененным каучуком.

Холодоснабжение приточных вентиляционных установок и фанкойлов

Нагрузка по холоду покрывается за счет установки двух холодильных машин RTWD-1 внутренней установки, работающих в паре с выносными конденсаторами GVD 090.1C/2x7-ND.E (2 шт.). Единичная мощность холодильной машины составляет 756 кВт холода, суммарная мощность холодильного центра составляет – 1512 кВт.

Трубопроводы холодоснабжения выполняются из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 в теплоизоляции типа «Armaflex AC».

Горизонтальные участки трубопроводов проложены с уклоном не менее 0,002 в сторону установки дренажных вентилей. Трубопроводы, в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок, проложены в стальных гильзах с заделкой из негорючих материалов для обеспечения степени огнестойкости строительных конструкций.

Места прохода трубопроводов через ограждающие конструкции предполагаются газонепроницаемыми.

Трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию давлением 1,25 от рабочего, после чего окрашиваются за 2 раза и покрываются теплоизоляционным материалом.

В помещении холодильного центра предусмотрена общеобменная и аварийная вентиляция на случай утечки фреона.

Система холодоснабжения приточных установок и фанкойлов двухтрубная.

Холодоноситель систем холодоснабжения фанкойлов и приточных установок – вода с температурными параметрами 7/12°С.

Трубопроводы системы холодоснабжения выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

На трубопроводах системы холодоснабжения, непосредственно перед фанкойлами, установлены шаровые краны, для отключения агрегатов в случае ремонта, и комбинированные балансировочные клапаны. Регулировка расхода холодоносителя осуществляется при помощи трехходовых кранов с сервоприводами.

Для обеспечения стабильного гидравлического режима, на магистральных трубопроводах системы холодоснабжения установлены автоматические балансировочные клапаны.

Регулировка расхода холодоносителя системы холодоснабжения приточных установок осуществляется при помощи трехходовых кранов с сервоприводами. Перед трехходовыми кранами установлены комбинированные балансировочные краны.

Система холодоснабжения прецизионных кондиционеров выполнена от двух независимых источников холода. Источником холода основной системы является холодильная машина ХМ1. Источником холода резервной системы является холодильная машина ХМ2.

Уклоны трубопроводов системы холодоснабжения приняты не менее 0,002.

Прокладка трубопроводов системы холодоснабжения производится по стенам и в пространстве подшивного потолка коридоров.

Во избежание потерь холода в окружающую среду предусматривается тепловая изоляция трубопроводов и арматуры системы холодоснабжения вспененным каучуком.

Вентиляция

Основными системами приточно-вытяжной вентиляции административных и офисных помещений являются системы ПВ1, ПВ3.

Установки наружного исполнения, расположены на кровле здания.

В приточно-вытяжных установках предусмотрены рекуператоры гликолевого типа, секции охлаждения (холодоноситель – этиленгликоль с концентрацией 50 %), калориферы (теплоноситель - этиленгликоль с концентрацией 50 %).

Воздуховоды приточно-вытяжных установок предусмотрены в изоляции.

Для технических и производственных помещений запроектированы приточно-вытяжные системы вентиляции П3, ПВ8, ПВ9.

Для помещений повышенных требований к системам кондиционирования воздуха (ISO 8) предусмотрены приточно-вытяжные установки ПВ2, ПВ4, ПВ5, ПВ6, П2, ПВ7.

Установки ПВ2, ПВ4, ПВ5, ПВ6, П2 наружного исполнения, расположены на кровле здания. Установка ПВ7 расположена в венткамере в подвале.

Подача приточного воздуха осуществляется в рабочую зону помещений, удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны.

Воздухообмен помещений предусмотрен согласно заданию на проектирование и действующим нормам.

Прецизионные кондиционеры запроектированы со 100% резервированием. Температура воздуха в рабочей зоне плюс 21 ºС, относительная влажность 50 %. Система имеет возможность поддерживать температуру в помещении с точностью плюс минус 0,1 ºС, относительную влажность плюс минус 0,5%.

В помещениях щитовых предусмотрена естественная вытяжка.

В помещениях санузлов предусмотрена механическая вытяжная вентиляция из верхней зоны. Системы оборудованы канальными вентиляторами, расположенными в пространстве подвесного потолка обслуживаемых помещений. Вытяжные воздуховоды по вентшахтам выходят на кровлю, выброс воздуха осуществляется выше уровня кровли.

На воздуховоде в месте прохождения воздуховодом через стену с нормируемым пределом огнестойкости устанавливается огнезадерживающий клапан.

С целью экономии энергоресурсов (расхода тепла и электроэнергии) в рабочем проекте предусмотрено:

автоматический выбор параметров обработки воздуха в зависимости от режима эксплуатации;

система отопления запроектирована с установкой автоматических терморегуляторов у отопительных приборов с предварительной оптимальной настройкой;

трубопроводы запроектированы в тепловой изоляции;

максимально оптимизированные длины трубопроводов для транспортировки теплоносителя и холодоносителя;

использование рекуперации воздуха в приточно-вытяжных установках ПВ1- ПВ3.

Для уменьшения шума от работающего оборудования предусмотрены следующие мероприятия:

установка оборудования в шумоизолированных корпусах;

размещение приточно-вытяжных установок за пределами обслуживаемых помещений;

соединение оборудования и воздуховодов с помощью гибких вставок;

транспортировка воздуха по воздуховодам ограничена скоростью, согласно нормам.

Уровень шума оборудования, установленного на кровле, не превышает допустимый согласно санитарным нормам.

Отопление, вентиляция и кондиционирование (ледовое поле)

В зрительном зале катка предусмотрена система воздушного отопления, совмещенная с приточной вентиляцией.

Теплоноситель необходимых параметров для различных групп потребителей готовится в пластинчатых теплообменниках, расположенных в тепловом пункте. Циркуляция теплоносителя в системах, присоединенных по независимой схеме, принудительная, с установкой циркуляционных насосов.

Теплоснабжение вентиляционных установок, обслуживающих зрительный зал, разработано с использованием тепла конденсации холодильных машин для приготовления льда. В качестве промежуточного теплоносителя используется 40 %-ный водный раствор этиленгликоля.

Холодоснабжение приточных установок и секции охлаждения после осушителя осуществляется от отдельной холодильной машины через буферный бак 1500 л, установленный на улице. Расчетная температура холодоносителя Т91=0°С, Т92=плюс 5 °С. Система холодоснабжения установки кондиционирования воздуха - закрытая с одноконтурной циркуляцией хладоносителя. Циркуляция холодоносителя в системах - принудительная, с установкой циркуляционных насосов.

В помещениях катка запроектирована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Для помещений различного назначения предусматриваются самостоятельные системы вентиляции.

Приточный воздух подается в помещения через воздухораспределители с регуляторами расхода (решетки, диффузоры) после предварительной обработки в приточной установке, где очищается от пыли, подогревается в холодный период года и охлаждается в теплый период. Удаление воздуха из зала осуществляется той же установкой.

Приточная установка автоматизирована с целью защиты воздухонагревателей от замораживания и контроля температуры приточного воздуха.

В рабочем проекте предусматривается система отопления и кондиционирования воздуха, обеспечивающая нормативные параметры воздуха в следующих режимах работы зрительного зала:

1 режим – демонстрационный - со зрителями (до 450 чел.) и спортсменами (до 50 чел.);

2 режим – тренировочный – при отсутствии зрителей, при наличии тренирующихся до 50 чел.;

3 режим – партер (режим работы установки ПВ1) мероприятия в зоне ледового поля (до 1000 чел.);

4 режим – нерабочий – дежурное отопление.

Обработка приточного воздуха осуществляется в установках ПВ1, ПВ2. Осушение воздуха, подаваемого системой ПВ1, осуществляется частично в самой установке, а более глубокое – в осушителе с адсорбционным ротором.

Схема воздухообмена в зале – «сверху - вниз – вверх».

Подача приточного воздуха осуществляется в две зоны:

в зону зрителей (ПВ2);

в зону ледового поля (ПВ1).

Раздача приточного воздуха осуществляется регулируемыми решетками. Удаление воздуха осуществляется из верхней зоны рециркуляционными воздуховодами.

Воздуховоды выполнены из листовой оцинкованной стали, класс «Н». В пределах венткамеры и зрительного зала подающие воздуховоды изолируются матами теплоизоляционными толщиной 10 мм с покрытием алюминиевой фольгой.

Все воздуховоды, находящиеся на улице, изолируются матами теплоизоляционными толщиной 100 мм с покрытием из оцинкованной стали.

Экономия энергоресурсов в здании катка в части вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счет реализации следующих проектных решений:

в тепловом пункте здания запроектированы контроллеры для поддержания необходимых параметров температуры и давления в подающем и обратном трубопроводах систем отопления в зависимости от температуры наружного воздуха;

для регулирования теплоотдачи вентиляторных доводчиков системы отопления у каждого прибора предусмотрена установка регулирующих клапанов. Для регулирования температуры приточного воздуха, подаваемого приточными установками, на тепло- и холодоносителе предусмотрены узлы регулирования с регулирующими клапанами;

магистральные трубопроводы систем отопления и теплохолодоснабжения приточных систем и вентиляторных доводчиков изолируются изделиями теплоизоляционными из синтетического вспененного каучука типа «K-Flex»;

трубопроводы систем теплоснабжения изолируются изделиями теплоизоляционными типа «ISOTEC KK-AL»;

воздуховоды приточных систем от вентилятора до обслуживаемого помещения изолируются матами теплоизоляционными;

для предотвращения врывания наружного холодного воздуха при открывании наружных дверей вестибюлей они оборудуются воздушно-тепловыми завесами;

системы кондиционирования воздуха, обслуживающие ледовый зал, выполнены с рециркуляцией, что обеспечивает снижение энергопотребления;

теплоснабжение систем кондиционирования воздуха ПВ1, ПВ2 (первый подогрев), система растайки ледовой стружки, подогрев основания поля и воды на нужды льдоуборочного комбайна разработано с использованием отбросного (рекуперационного) тепла конденсации холодильной машины ледового поля;

для осушения воздуха в зрительном зале применен осушитель с адсорбционным ротором;

установки ПВ1, ПВ2 оборудованы секциями рециркуляции.

Для предотвращения передачи вибрации от работающего вентиляционного и холодильного оборудования на строительные конструкции вентиляторы и холодильные машины устанавливаются на виброосновaниях с вибро-изоляторами, а насосы - на фундаменты с амортизирующей подкладкой.

Воздуховоды с вентиляторами и трубопроводы с насосами и холодильными машинами соединяются гибкими вставками.

Для глушения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, приточные и вытяжные системы проектируются с шумоглушителями в соответствии с требованиями строительных норм.

После монтажных и наладочных работ выполняется заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов и воздуховодов негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

На воздуховодах, при пересечении противопожарных ограждений, установлены огнезадерживающие клапаны.

При возникновении пожара отключается электроснабжение всех систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Отопление и вентиляция котельной

Нагрев внутреннего воздуха осуществляется за счет ассимиляции теплоизбытков от работающего оборудования, трубопроводов и арматуры. Дежурное отопление, на время ремонтов, за счет электрических настенных обогревателей общей мощностью 4,0 кВт. Система вентиляции – приточно-вытяжная с естественным побуждением. Производительность приточного отверстия рассчитана исходя из 3-х кратного воздухообмена с учетом подачи воздуха на горение. Вытяжная вентиляция естественная, через дефлектор на кровле.

Холодоснабжение ледового поля

Эксплуатация объекта с ледовым покрытием предусмотрена 11 месяцев в году с перерывом для профилактики на 1 месяц.

Ледовая арена на 433 зрителя (с ледовым полем 30х60 м, с вспомогательными, хозяйственными, административными и техническими помещениями) предназначена

для проведения матчей по хоккею с шайбой и тренировочного процесса, соревнований по фигурному катанию и шорт треку, концертно-зрелищных мероприятий (шоу, концерты, праздники).

Общая площадь охлаждения – 1750 м^2.

Настоящим разделом предусмотрено:

холодоснабжение ледового поля от холодильной установки полной заводской готовности (СМ1) с конденсаторами жидкостного охлаждения, с размещением драйкулера (DC1) на отдельной площадке. Для холодильной установки предусматривается машинное отделение на первом этаже на отм. 0,000;

холодоснабжение приточных установок кондиционирования зрительного зала (ледового поля и трибун) от холодильной установки полной заводской готовности (СМ2) с конденсаторами воздушного охлаждения. Для холодильных установок предусматривается место на отдельной площадке на отметке 0,000.

Система холодоснабжения холодильной мощностью 427 кВт предназначена для получения хладоносителя с температурой минус 14°С для охлаждения технологической плиты.

Система холодоснабжения включает в себя:

одну холодильную установку охлаждения жидкости для ледового поля;

драйкулер, устанавливаемый на открытой площадке;

одну холодильную установку охлаждения жидкости для системы кондиционирования;

потребители холода (ледовое поле, ПВУ).

В качестве холодильного агента для системы холодоснабжения ледового поля используется хладон R404A.

Хладон – 404А не горюч, не взрывоопасен, класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88 – IV.

Хладоносителем для холодоснабжения ледовых полей служит 40 % водный раствор этиленгликоля с антикоррозийными присадками. Производство раствора предусматривается в лабораторных условиях. На объект поставляется раствор, готовый к применению.

Теплоносителем для охлаждения конденсаторов холодильных установок и обогрева перекрытия под ледовыми полями служит 40 % водный раствор этиленгликоля с антикоррозийными присадками.

Хладоноситель приготовлен из этиленгликоля концентрированного (95%) по ГОСТ 6367-89, в который добавлена антикоррозийная присадка. Производство раствора предусматривается в лабораторных условиях. На объект поставляется раствор, готовый к применению.

Для осуществления процессов намораживания и поддержания ледовой поверхности применяется установка охлаждения жидкости с конденсаторами жидкостного охлаждения, с охлаждением теплоносителя в драйкулере.

Для повышения эксплуатационной надёжности и энергетической эффективности к установке приняты машины с винтовыми компрессорными агрегатами.

Для охлаждения конденсатора холодильной установки используются драйкулер с осевыми вентиляторами, производительностью охладителя 750 кВт.

Холодильная установка размещена в машинном отделении на отметке 0,000. Драйкулер расположен на отдельной площадке на улице.

Система хладоснабжения трассы выполнена по закрытой схеме с промежуточным хладоносителем.

В установке охлаждения жидкости предусмотрен отбор теплоносителя на систему обогрева основания, выполненную из ПНД труб. Также предусмотрено использование тепла рекуперации для таяния снежной стружки в таяльнике (расположен в гараже) и первый подогрев приточных установок зрительного зала.

Заправка системы производится через заправочные вентили.

От предохранительных клапанов контура хладона холодильных установок предусмотрен трубопровод для аварийного сброса хладона.

Контроль параметров работы системы осуществляется с помощью манометров и термометров.

Для компенсации объёмных расширений водного раствора этиленгликоля предусматривается использование газонаполненных расширительных сосудов.

Монтаж и испытание оборудования и трубопроводов должны выполняться в строгом соответствии с рабочей, проектной документацией, требованиями, изложенными в паспортах и инструкциях фирм-изготовителей на поставленное оборудование, требованиями, изложенными в СНиП РК 3.05-09-2002 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Монтаж трубопроводов хладоносителя и теплоносителя предусмотрен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Переход с одного диаметра трубопровода на другой осуществлять с помощью штампованных переходов.

Расположение сварных швов в стенах, перекрытиях, а также ближе 50 мм для труб диаметром до 50 мм и 200 мм для труб диаметром больше 50 мм, от опор и подвесок не допускается.

Трубопроводы, проходящие через стены и перекрытия, заложить в стальных гильзах, внутренний диаметр которой должен быть на 10-20 мм больше наружного диаметра трубопровода, концы гильз должны выступать на 20-50 мм из пересекаемой конструкции. После прокладки трубопроводов зазор между гильзой и трубой заделать несгораемым материалом, допускающим перемещения трубопровода вдоль его оси.

После окончания монтажных работ и продувки системы произвести пневматическое испытание.

После испытания системы выполняется антикоррозионная обработка, оборудование и трубопроводы теплоизолируются изделиями из вспененного каучука типа «K-Flex».

До проведения изоляционных работ поверхность всех стальных трубопроводов должна быть очищена щетками, после чего выполнено антикоррозийное покрытие эмалью ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 в два слоя.

После выполнения изоляционных работ и окраски трубопроводов, на трубопроводы и оборудование нанести опознавательную окраску и установить маркировочные щитки.

Процесс намораживания льда до рабочей толщины - 5 см на охлаждаемой технологической плите занимает от 48 до 72 часов, в зависимости от принятой технологии и квалификации специалистов ледовой службы.

Технология выполнения намораживания льда с оптимальными свойствами разрабатывается для каждой конкретной дисциплины после завершения испытаний и приёмки в эксплуатацию всех инженерных систем объекта.

Шлифовка и доводка льда осуществляется с помощью льдоуборочных машин.

Основные показатели по разделу:

расчетный расход тепла

на отопление вспомогательных помещений - 35,0 кВт,

на вентиляцию:

вспомогательных помещений - 385,5 кВт;

ледовой арены - 574,5 кВт;

на горячее водоснабжение - 110,0 кВт,

расчетный расход холода

на систему кондиционирования - 330,3 кВт;

на охлаждение ледового поля - 427,0 кВт.

Индивидуальный тепловой пункт

По размещению – встроенный. По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д. Циркуляция теплоносителя – принудительная. Тепловая схема системы отопления – однозонная. Работа предполагается круглосуточно, весь год, в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

По тепловой схеме все потребители разделены на отдельные контуры. Циркуляция теплоносителя в каждом контуре выполняется собственным циркуляционным насосом (1 рабочий, 1 резервный). Подключение насосного оборудования предусматривается через антивибрационные вставки соответствующего условного диаметра.

Каждый контур оборудован:

отключающей арматурой;

сетчатым фильтром;

обратным клапаном;

балансирующей арматурой.

Для контура отопления регулирование температуры теплоносителя в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха и в соответствии с графиком качественного регулирования по отопительной нагрузке производится автоматически, при помощи электромоторного трехходового смесительного вентиля.

На нужды вентиляции отпускается сетевая вода стабильных параметров. Для снижения затрат на электроэнергию и сохранения стабильной гидравлики в системе с переменным расходом циркуляционные насосы предусмотрены с частотным регулированием оборотов двигателя.

Для выпуска воздуха в верхних точках трубопроводов предусматриваются автоматические воздухоотводчики, в нижних точках – дренажные краны.

Сбросные, переливные и дренажные трубопроводы отводятся в трап.

Тепловая изоляция трубопроводов предусматривается изоляционными трубами из вспененного каучука типа «Armaflex».

Основные показатели по разделу:

установленная тепловая мощность котельной - 570,0 кВт;

расчетный тепловой поток

на отопление - 35,0 кВт;

на вентиляцию - 385,5 кВт;
на горячее водоснабжение - 110,0 кВт.

Водоснабжение и канализация

Рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями на водоснабжение и водоотведение № 129 от 18 сентября 2017 года, выданными ГКП «Өзенинвест».

Источником водоснабжения являются существующие городские сети водоснабжения диаметрами 150 мм и 426 мм. Давление в точке подключения к существующей водопроводной сети, согласно письму № 1076 от 29 августа 2017 года ГКП «Өзенинвест», составляет 3,0 кгс/см^2.

На проектируемой территории предусматриваются следующие системы:
объединенный хоз-питьевой и противопожарный водопровод;
хозяйственно-бытовая канализация;
производственная напорная канализация условно чистых вод;
поливочный водопровод.

Внутриплощадочная объединенная сеть водоснабжения принята из полиэтиленовых труб диаметрами 110 мм, 160 мм и 225 мм HDPE100 SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2004. Глубина заложения труб на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры и составляет 1,6 м от поверхности земли до низа трубопровода. Установка запорной арматуры и пожарных гидрантов предусматривается в колодцах из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90 диаметром 1,5-2,0 м.

Наружное пожаротушение проектируемого объекта предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов кольцевой сети пожаротушения.

Рабочим проектом предусмотрена система капельного полива зеленых насаждений. Подача воды к наборам капельного орошения кустарников и деревьев осуществляется по оросительным шлангам и капельным лентам. Полив зеленых насаждений осуществляется в ручном режиме.

Самотечные сети хоз.-бытовой канализации приняты из двухслойных профилированных труб типа «КОРСИС» диаметрами 160 мм и 250 мм по ТУ 2248-001-73011750-2005. Канализационные колодцы предусмотрены из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90 диаметром 1,0-1,5 м.

Отвод хоз.-бытовых сточных вод по самотечным канализационным наружным сетям осуществляется в существующую КНС.

Производственные условно чистые сточные воды в напорном режиме через колодец-гаситель напора отводятся в проектируемые внутриплощадочные самотечные сети хоз.-бытовой канализации.

В проектируемом здании запроектированы отдельные системы внутреннего пожаротушения и хозяйственно-питьевого водопровода.

Учет расхода воды производится водомером, установленным на вводе водопровода в проектируемое здание.

Холодная вода питьевого качества подводится к санитарно-техническим приборам (умывальникам, смывным бачкам унитазов, душевым), к пожарным кранам, на технологические нужды катка и подпитку котельной. Прокладка магистральных трубопроводов холодного и горячего водоснабжения предусмотрена под потолком первого этажа, распределительных в санузлах - открыто по стенам.

Горячее водоснабжение здания предусмотрено от емкостного теплообменника, установленного в помещении топочной. Горячая вода подается к умывальникам, душевым.

Сети холодного и горячего водоснабжения запроектированы из металлопластиковых труб диаметром 16-40 мм типа «PERT-AL-PERT», внутреннего пожаротушения – стальных водогазопроводных труб диаметром 57-89 мм по ГОСТ 3262-75*. Магистральные трубопроводы и стояки подающих и циркуляционных трубопроводов изолируются гибкой трубчатой теплоизоляцией типа «K-Flex». Все стальные трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Пожарные краны размещаются в пожарных шкафах в общедоступных местах на высоте 1,35 м и оборудованы:

пожарным клапаном с соединительной головкой;

напорным пожарным рукавом с присоединенным к нему пожарным стволом;

пожарным рукавом, присоединенным клапану.

Для локализации небольших очагов горения в начальной стадии используют портативные порошковые огнетушители.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для сбора бытовых стоков от санитарных приборов с отводом в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Система канализации вентилируется через стояки, вытяжная часть которых выводится на 0,5 м выше скатной кровли и заканчивается обрезом трубы. Система монтируется из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 50-100 мм по ГОСТ 22689-89.

Участки канализационной сети прокладываются прямолинейно. Соединительные детали трубопроводов принимаются согласно действующим государственным стандартам и техническим условиям. На месте отверстия для пропуска труб выпусков канализации и ввода водопровода предусмотрены с зазором 0,2 м от строительных конструкций с заделкой отверстий эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

Для отвода талой воды с плиты ледового поля запроектирована отдельная канализационная сеть стоков. Водоотвод прокладывается из труб диаметром 110 мм вдоль двух продольных сторон катка. С одной поперечной стороны в качестве водосборного лотка служит коллекторный канал.

С водосборных лотков, располагаемых вдоль площадки, шестью воронками диаметром 100 мм талая вода собирается в трубопроводы диаметром 110 мм и по ним направляется в сборный канал и затем в приямок в помещении стоянки ледоуборочной машины, из которого погружным насосом производительностью 10 м^3/час напором 6,0 м.в.ст. подается во внешнюю канализационную сеть.

Напорный трубопровод запроектирован из полиэтиленовых напорных труб диаметром 50 мм типа HDPE100 SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2004.

Водопровод и канализация котельной

В помещении котельной предусматривается:

система водосборных лотков, дренажный приямок и автоматический погружной дренажный насос;

система подпитки системы теплоснабжения;

установка первичных средств пожаротушения – огнетушитель ОП-9Б, 2 шт.

Основные показатели по разделу:

расчетный расход воды
на хоз.-питьевые нужды - 6,3 м^3/час;
на технологические нужды - 1,8 м^3/час;
на полив территории - 3,0 м^3/сут;
внутреннее пожаротушение - 2х2,6 л/с;
наружное пожаротушение - 20,0 л/с,
расчетный расход сточных вод
хоз.-бытовых - 8,10 м^3/час;
производственных - 14,0 м^3/час.

Газоснабжение

Наружные сети

Рабочим проектом предусматривается строительство сетей газоснабжения среднего и низкого давления преимущественно в подземном исполнении, частично в надземном.

Раздел газоснабжения рабочего проекта выполнен на основании технических условий МПФ АО «ҚазТрансГаз Аймақ» от 18 сентября 2017 года № 29-ЗА/145. Точка врезки предусмотрена от существующего подземного газопровода среднего давления диаметром 400 мм.

Газопровод среднего давления запроектирован подземным из полиэтиленовых труб типа ПЭ 100 SDR11 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 диаметром 110х10,0 мм.

При пересечении подземным газопроводом автодороги предусмотрено устройство стальных защитных футляров открытым способом из электросварной прямошовной трубы по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной битумно-полимерной изоляцией по ГОСТ 9.602-2005. Для определения наличия газа в футлярах со стыковыми соединениями газопровода в них, предусматривается вывод контрольных трубок под ковер в верхней части футляров.

Также контрольные трубки устанавливаются на углах поворота, на выходах газопровода из земли. Средняя глубина прокладки газопровода – 1,4 м. Для обнаружения ПЭ газопровода укладывается сигнальная лента с металлическим проводом сечением 2,5 мм^2. Лента укладывается на расстояние 200 мм выше газопровода. В местах пересечениях с коммуникациями лента укладывается дважды на расстояние 2 м в обе стороны от пересекаемой коммуникации.

Надземный газопровод запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы по ГОСТ 10704-91 диаметром 108х4,0 мм.

После монтажа надземный газопровод защищается от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорная арматура покрывается масляной краской красного цвета.

Для сварки газопровода применяются электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75.

Монтаж и испытание газопровода выполняются в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и Техническим регламентом «Требования к безопасности систем газоснабжения».

Отключающие устройства

Для отключения подачи газа при проведении аварийных и профилактических работ предусмотрены отключающие устройства – задвижки 30с41нж диаметром

100 мм Ру =1,6 МПа в надземном исполнении в месте врезки, на выходе из земли перед ШГРП, на выходе из ШГРП перед входом в котельную.

Газорегуляторный пункт шкафной

Газорегуляторный пункт шкафной (далее – ШГРП) предназначен для редуцирования среднего давления на низкое, автоматического поддержания выходного давления на заданном уровне, независимо от изменения входного давления и расхода, автоматического прекращения подачи газа при повышении или понижении выходного давления сверх заданных значений, а также очистки газа от механических примесей.

Рабочим проектом предусматривается установка блочного газорегуляторного пункта с учётом газа (по заказу) и обогревом типа ГРПШ-05-2У1 с основной и резервной линиями редуцирования предназначен для понижения входного давления природного газа до заданного значения на базе регулятора давления РДНК-400М со счётчиком газа РСГ-сигнал 50-G65 с корректором объёма газа.

На входе и выходе газопровода из проектируемого ШГРП предусматривается установка отключающих устройств – задвижек клиновых с выдвижным шпинделем фланцевых типа 30с41нж д100 мм.

ШГРП поставляют в виде блока полной заводской готовности.

Защита газопровода

Надземный газопровода от атмосферной коррозии защищен лакокрасочным покрытием желтого цвета, нанесенным за 2 раза, запорная арматура покрывается масляной краской красного цвета.

Защита подземных стальных футляров от коррозии предусмотрена нанесением на трубу специальных защитных покрытий («весьма усиленная» битумно-полимерная изоляция) с заделкой концов футляров.

Активная защита футляров предусмотрена с помощью протекторов марки ПМ-20У, расположенных от газопровода и футляра на расстоянии не менее 5 м в количестве 8 штук.

Внутреннее газооборудование котельной

Рабочим проектом решен вопрос газификации котельной.

В отдельно расположенном помещении котельной размещены два отопительных котла типа «Vitocrossal», с газовыми горелками типа «MatriX 314» тепловой мощностью 314 кВт. Максимальный расход газа на одну горелку составит 31,3 нм^3/ч, на котельную – 62,6 нм^3/ч.

Для автоматического непрерывного контроля содержания горючего газа в помещении предусмотрена установка сигнализатора загазованности САКЗ-МК-2 с датчиками на угарный газ и на метан и электромагнитный клапан.

На вводе газопровода в помещение котельной предусмотрена установка стальной задвижки 30с41нж диаметром 100 мм, перед горелками предусмотрена установка стальных фланцевых шаровых кранов диаметром 100 мм.

Внутренние газопроводы предусмотрены открытой прокладки из стальных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

На пересечении с ограждающими конструкциями газопроводы заключаются в стальные футляры.

Для продувки системы и сброса газа предусмотрен продувочный газопровод. На продувочном газопроводе для отбора проб газа установлены трехходовой кран и штуцер.

После монтажа газопроводы защищаются лакокрасочным покрытием в цвет стен.

Основные технические показатели:

расход газа	- 70 нм^3/час;
общая протяженность газопровода	- 555,0 м,
в том числе среднего давления Ру=0,3МПа	- 552,0 м;
подземного	- 545,0 м;
надземного	- 7,0 м;
в том числе низкого давления Ру=0,003МПа	- 3,0 м;
надземного	- 3,0 м.

Тепломеханические решения котельной

Источником теплоснабжения ледовой арены является проектируемая котельная на природном газе низкого давления.

Котельная по назначению – отопительная, II-й категории надежности, для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции и систем приготовления горячей воды на бытовые нужды проектируемой ледовой арены. По размещению – отдельно стоящая. По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Г.

Работа котельной предполагается круглосуточно, весь год, в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. Персонал, задействованный для периодического обслуживания, использует бытовые помещения для персонала, расположенных в основном здании.

Котельная предназначена для обеспечения теплом следующих систем:

отопление встроенных помещений;

теплоснабжение системы вентиляции встроенных помещений;

теплоснабжение систем ледового катка ПВУ-1, ПВУ-2;

системы приготовления горячей воды на бытовые потребности.

Для обеспечения потребностей потребителей в тепле предусматривается установка двух малометражных отопительных газовых водогрейных конденсационных котлов типа «Vitocrossal 300 CT3B 314» (2 шт.) Установленная мощность котельной 0,57 МВт.

В расчетном режиме один котел имеет теплопроизводительность 285,0 кВт, параметры теплоносителя – 80/60°С, рабочее давление 0,3 МПа.

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная с насосной циркуляцией. Регулирование параметров теплоносителя для потребителей выполняется в тепловом пункте.

По тепловой схеме котельной предусмотрено каскадное подключение двух водогрейных котлов. Для гидравлического сбалансирования котлового контура и контура потребителей предусматривается установка термогидравлического распределителя (гидравлическая «стрелка»).

Подача тепла от котлов в систему выполняется котловыми насосами (на каждый котел предусмотрен собственный циркуляционный сдвоенный насос).

Для защиты котлов от повышения давления выше рабочего каждый котел оборудован пружинным предохранительным клапаном. Дополнительно, для защиты от повышения давления, каждый котел оборудован расширительным мембранным баком объемом 140 л.

Для выпуска воздуха в верхних точках трубопроводов предусматриваются автоматические воздухоотводчики. В нижних точках предусматриваются дренажные краны.

По тепловой схеме сбросные, переливные и дренажные трубопроводы отводятся в водосборный лоток и дренажный приямок-охладитель с последующей перекачкой в систему канализации объекта.

Трубопроводная обвязка котельной и теплового пункта выполнена из стальных электросварных труб диаметром 89-108 мм ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15-50 мм ГОСТ 3262-75*.

Тепловая изоляция трубопроводов, в пределах котельной, предусматривается изоляционными трубами из вспененного каучука типа Armaflex с покровным слоем тонколистовой оцинкованной сталью.

Источник водоснабжения котельной – вода из хозяйственно-питьевого водопровода.

В котельной предусмотрена следующая схема водоподготовки:

два повысительных насоса, для создания рабочего напора на систему водоподготовки (1 рабочий, 1 резервный);

механическая очистка сетчатым фильтром;

сдвоенная Na-катионитная установка номинальной производительностью 0,75 м^3/ч;

электронная дозирующая установка.

Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Отвод дымовых газов от котлов предусмотрен в общую дымовую трубу диаметром 400 мм высотой 10,3 м.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроснабжение ледовой арены выполнено по техническим условиям на подключение от 18 сентября 2017 года № 1357, выданным ГКП «Өзенэнергосервис».

Категория электроснабжения – I, II.

Напряжение питания – 380/220 В.

В данном рабочем проекте предусматривается электроснабжение следующих объектов:

здание ледовой арены с трибунами для зрителей;

здание котельной;

наружное электроосвещение.

Рабочим проектом предусматривается строительство двухцепной ВЛ-6 кВ на железобетонных опорах по ТП серии 3.407.1-143 с неизолированным проводом АС сечением 1х95 мм² и установкой 2БКТП-1000/6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 2х1000 кВА.

Точка подключения проектируемой двухцепной ВЛ - 6 кВ существующие ВЛ-6 кВ от РП «Северный» (от разных секций шин), питающие ТП-6/0,4 кВ «Детский сад». Согласно техническим условиям рабочим проектом предусматривается замена провода АС-70 на АС-95 отпайки ВЛ-6 кВ, питающие ТП-6/0,4 кВ «Детский сад».

Подключения к существующим ВЛ-6 кВ предусмотрено кабельной вставкой кабелем марки АСБу-10 3х120 мм² по ТП 3.407.1-143.1 «Железобетонные опоры ВЛ-10

кВ. Выпуск 1». ВЛ-6 кВ выполнена проводом АС-95/16. Для подключения трансформаторов марки 2БКТП-1000-6/0,4 кВ используется КЛ-6 кВ, выполненная кабелем марки АСБу-10 3х120 мм², проложенная в земле. На концевых опорах, проектируемых ВЛ-6 кВ устанавливаются разъединители с кабельными муфтами.

2БКТП-1000/6/0,4 кВ представляет собой блочно-модульное здание (утепленного типа из «сэндвича» панелей), РУ - 6 кВ состоящий из 7-ми камер типа КСО-366, РУ-0,4 кВ из 9-ти панелей ЩО-70, с комплектующими, с 2-мя трансформаторами марки типа «ТСЗЛ-1000/6-0,4 кВ» в комплекте, здание оснащено внутренним освещением, вентиляцией, обогревом, кондиционированием и охранно-пожарной сигнализаций. Комплектная трансформаторная подстанция марки типа 2БКТП-1000-6/0,4 кВ принята с кабельным вводом по высокой стороне и кабельным выводом по низкой.

Модульное здание состоит из 3-х транспортабельных блоков заводской готовности, монтируемых в единое здание на месте монтажа.

Прибор учёта электроэнергии устанавливается в РУ-0,4 кВ проектируемой 2БКТП-1000-6/0,4 кВ.

Резервная линия электроснабжения потребителей 1 категории вводно-распределительного устройства ВРП-3 предусматривается от дизельной электростанции типа «Wilson P33E1» мощностью 26,4 кВт с АВР-0,4 кВ.

Рабочим проектом предусмотрен демонтаж и перенос существующей ВЛ-6 кВ, находящийся в зоне застройки в количество одной опоры. Демонтируемую опору использовать в качестве подкоса для существующей промежуточной опоры указанного на плане наружной сети.

Наружное освещение

Сети наружного освещения территории выполняется светодиодными светильниками типа «Диора 60 Street» мощностью 56 Вт на опорах освещения типа ОГК-7, устанавливаемыми вдоль основных проездов и дорожек. Сети наружного освещения выполняются кабелем марки АВБбШв-4х4мм², АВБбШв-4х6мм² расчетного сечения, в траншеях на глубине 0,7 м от поверхности земли. Питание и управление наружным освещением осуществляется от ящика управления ЯУО-0,4 кВ.

Кабельные сети 0,4 кВ

Кабельные сети 0,4 кВ для питания здания ледовой арены прокладывается кабелем марки ВБбШв-1 сечением 2х(4х240) мм², 4х50 мм², 4х25 мм², котельной ВБбШв-0,66 сечением 4х6 мм². Все силовые кабели прокладываются в траншее на глубине 0,7 м.

Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах. Для нормального режима работы отклонение напряжения не должно превышать 5 % от номинального значения.

Защита линий питания от коротких замыканий и сверхтоков осуществляется при помощи автоматических выключателей с соответствующими токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

Силовые кабели имеют изоляцию из материалов, не распространяющих горение, обладающей повышенной термической стойкостью.

При подземной прокладке в траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху песком. На участках с движением автотранспорта и на пересечениях с автодорогами подземные кабели защищаются трубами.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей. При прокладке кабеля и их пересечениях с инженерными коммуникациями должны соблюдаться требования ПУЭ РК-2015.

Внутреннее электроснабжение

Основными потребителями электроэнергии объекта является: силовое электрооборудование технологического оборудования, вентиляция, чиллер, лифт, освещение и розетки общего назначения здания ледовой арены.

Силовое электрооборудование

В качестве вводно-распределительного устройства приняты типа ВРП-1, ВРП-2, ВРП-3, ВРП-4 (для здания ледовой арены), распределительный щит типа ЩР-0,4 кВ (для автономной котельной). В здании клуба в качестве распределительных устройств, предусматриваются щиты типа ЩО, ЩН, ЩОА. Все распределительные шкафы предусматриваются индивидуального изготовления согласно однолинейным схемам. Силовыми электроприемниками являются в основном приточно-вытяжная вентиляция, санитарно-техническое и технологическое оборудование. В качестве аппаратов управления силовых установок используются магнитные пускатели, ящики управления и шкафы управления, поставляемые комплектно с оборудованием. Проектом предусмотрено отключение вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

Высота установки розеток для технологического оборудования принимаются согласно технологического решения, и уточняется при монтаже оборудования. Розетки приняты с защитным заземляющим контактом.

Учет электроэнергии выполняется при помощи счетчиков электроэнергии трансформаторного включения, установленных в ВРП-1÷4 в электрощитовой. Конструкции счётчиков электроэнергии предусматривает подключение их к системе АСКУЭ.

Электроосвещение

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное освещение и ремонтное освещение теплового пункта. Управление освещением осуществляется выключателями по месту, а общественных мест - автоматами щитов освещения. Освещение арены управляется с щита поста охраны. Предусматривается автоматическое включение освещения входов и лестничных клеток с наступлением темного времени суток от сигнала сумеречного реле.

В качестве светильников аварийного освещения приняты часть светильников рабочего освещения, питание которых предусмотрено от группового аварийного щита с автоматическими выключателями.

Питание аварийного освещения предусмотрено от распределительного щита ВРП-3 (для потребителей 1 категории). Световые табло «ВЫХОД» установлены над основными и запасными эвакуационными выходами из зданий и с этажей. Для ремонтного освещения предусматривается установка понижающего трансформатора типа ЯТП-0,25кВ.

В качестве источников света приняты в основном светильники с люминесцентными лампами типа ЛВО01В, ЛПО06В, ЛПП04В и светильники с лампами накаливания типа НББ64, НВО. Для освещения ледовой арены применены металл галогенные лампы с высоким индексом цветопередачи типа «LOPAK II 1X400W». Светильники выбраны в зависимости от назначения помещений и характеристики окружающей среды. Магистральные и групповые сети выполняются кабелем ВВГнг,

огнестойким кабелем типа «FLAME-X 950» разных жил и сечений в стальных, ПВХ трубах, по проектируемым кабельным лоткам, скрыто под слоем штукатурки и в пустотах панелей перекрытий.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Все кабельные линии защищаются от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах автоматическими выключателями максимальной токовой защитой и защитой от перегрузок.

Котельная

Для приема и распределения электроэнергии рабочим проектом предусматривается вводно-распределительный щит типа РЩ-0,4 кВ индивидуального изготовления согласно однолинейной схеме. Подвод питания к РЩ-0,4 кВ предусмотрен от ВРП-2 кабелем марки ВБбШв-0,66 сечением 4х6 мм² с дополнительным резервным кабелем.

В качестве аппаратов управления силовых установок используются магнитные пускатели, ящики управления и шкафы управления, поставляемые комплектно с оборудованием. Распределительные устройства предусматриваются в помещении котельной.

Силовые распределительные сети выполняются кабелями ВВГнг, прокладываемых по стенам в лотках, в металлорукавах и трубах в местах подводов к оборудованию.

Рабочим проектом предусматривается общее рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Рабочее освещение выполняется светильниками с люминесцентными лампами типа ЛПП 2х36 и лампами накаливания типа COB-PR-CSVT-60. Аварийное освещение выполняется светильником из числа рабочего освещения, имеющим блок аварийного питания, время автономной работы не менее 3 часов. Управление освещением предполагается выключателями, установленными у входа в помещение котельной. Кроме основного освещения в нормальном исполнении в котельной предполагается освещение основных проходов светильником во взрывозащищенном исполнении типа EVX-4050-ELS, которое включается перед началом работы котельной. Выключатель для него монтируется за пределами котельного зала. Для ремонтного освещения предусматривается установка понижающего трансформатора типа ЯТП-0,25 кВ.

Групповые сети электроосвещения выполняются кабелем марки ВВГнг, проложенным в трубах ПВХ.

Все электрооборудование выбирается в соответствии с классификацией зон по пожарной и взрывоопасности, согласно ПУЭ РК-2015. Приемлемая степень защиты для оборудования, размещенного в производственном помещении котельной категории Г должно предусматриваться не ниже IP54.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Все кабельные линии защищаются от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах автоматическими выключателями максимальной токовой защитой и защитой от перегрузок.

Защитные мероприятия

Согласно ПУЭ РК-2015 для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполняется заземление и зануление

электрооборудования. Для обеспечения электробезопасности на объекте предусматриваются следующие защитные меры:

защитное автоматическое отключение питания;

заземление корпусов 2БКТП-1000-6/0,4 кВ, силовых трансформаторов, светильников, вторичных обмоток измерительных трансформаторов, металлических корпусов и каркасов распределительных щитов, шкафов управления, металлических оболочек и брони силовых и контрольных кабелей, стальных труб электропроводки и других металлических конструкций, связанных с установкой электрооборудования;

уравнивание потенциалов.

Для электроустановок 380/220 В и электрического освещения 220 В, получающих питание от трансформатора 6/0,4 кВ с глухо заземлённой нейтралью предусмотрено зануление.

С целью выравнивания электрических потенциалов строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлическая кровля здания ледовой арены и дымовые трубы котельной, металлические корпуса электротехнического и технологического оборудования, оболочки кабелей и т.д. присоединены к системе общего защитного уравнивающего заземления.

В качестве заземляющих проводников системы уравнивания потенциалов используются защитные проводники, в виде полосовой стали сечением 40х4 мм².

Заземляющие контуры выполняются вертикальными электродами из круглой стали диаметром 25 мм длиной 5,0 м каждый, горизонтальных заземлителей, выполненных из стальной полосы 40х4 мм², прокладываемых в земле на глубине 0,5-1,0 м.

Защита конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Заземлению подлежат все металлические элементы опор. Заземление опор выполняется согласно чертежам типового альбома 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением ВЛ-35/10/0,4 кВ». Заземляющие контуры выполнены таким образом, чтобы величина сопротивления растеканию не превышала величины, нормируемой ПУЭ РК-2015.

Основные технические показатели:

расчетная мощность	- 782,3 кВт;
расчетный ток	- 1300 А;
2БКТП-1000-6/0,4 кВ	- 1 компл.;
ДЭС Wilson P33E1 26,4 кВт	- 1 компл.;
протяженность 2-х цепной ВЛ-6 кВ	- 0,3 км;
протяженность 1-й цепной ВЛ-6 кВ	- 0,307 км.

Электрохимическая защита

Рабочим проектом предусматривается электрохимзащита кожуха газового трубопровода, который устанавливается при пересечении с автодорогой.

Значения защитных поляризационных потенциалов сооружения на начальный момент эксплуатации согласно ГОСТ 9.602-2005 составляют (относительно медно-сульфатного электрода сравнения):

минимальный – минус 0,85;

максимальный – минус 1,15.

Количество протекторов рассчитано в зависимости от удельного электрического сопротивления и нормативного срока службы по стандарту СТО Газпром 9.2-003-2009 «Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений».

Защита футляров на пересечении автодорог

Для защиты от коррозии стальных футляров на пересечениях газопровода с автомобильными дорогами, а также в качестве временной защиты газопровода на период строительства, проектом предусматривается метод жертвенного анода. В качестве «жертвенных» гальванических анодов предлагается применить магниевые протекторы типа ПМ20-У. Магистральный кабель типа ВБбШв-1сечением 1х16 мм² выводится на клеммную панель диодно-резисторного блока и перемыкается с дренажным кабелем от трубопровода. Подключение протекторных установок к сооружениям выполняется через блок диодно-резисторный типа БДРМ-10, который крепится на стойке КИП в точке дренажа. Протекторы устанавливаются вертикально в грунт на расстоянии 5м от футляра. В проекте применены медносульфатные неполяризующиеся электроды сравнения длительного действия типа ЭСН-МС1.Узлы присоединения дренажного и контрольного кабеля к сооружениям тщательно изолируются. В месте размещения протекторов устанавливается опознавательный знак.

Расчетный срок службы протекторных установок рассчитан до 10 лет.

Системы связи и сигнализации

Телефонизация

Раздел рабочего проекта выполнен на основании задания на проектирование и технических условий № 13-24-15/Л от 04 февраля 2015 года, выданных Мангистауской областной дирекцией телекоммуникаций АО «Қазақтелеком».

Точкой подключения к городским телефонным сетям проектируемого объекта является существующая Жанаозенская АТС (ЖГУТ), расположенной в мкр. Шанырак. От точки подключения до проектируемого объекта проложен кабель ВОК8 типа КС-ОКБ 8 протяженностью 3712 м по существующей, частично занятой кабельной канализации. Далее кабель прокладывается в проектируемой кабельной канализации и оконечивается оптическим кроссом, установленный в телекоммуникационном шкафу в здании ледовой арены. Оптический кабель прокладывается в траншее глубиной 1,0 метра, по существующим кабельным канализациям (колодцы «416»-«457») и по проектируемым одноотверстным кабельным канализациям из полиэтиленовых труб диаметром 100 мм с установкой кабельного колодца типа ККСр-2 через 70-90 метров. При пересечении с инженерными коммуникациями и автомобильными дорогами, трасса кабельной канализации защищается асбоцементными трубами диаметром 100 мм с толщиной стенкой не менее 5 мм.

Рабочим проектом предусматривается телефонизация ледового дворца. Ввод ТС – проектируемым кабелем связи ВОЛС 8. Предусмотрена установка трех точек абонентской связи и локальной сети интернет: у дежурного охранника, в кабинете медсестры и в административном помещении.

Сети абонентской телефонной связи и интернет выполняются проводом ТРП 2х0,4 мм² и сетевым кабелем типа UTP CAT6U. Коммуникационные сети прокладывается открыто по стенам в пластиковом коробе из ПВХ.

Автоматическая пожарная сигнализация

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и СНиП РК 2.02.15-2003;

Данным рабочим проектом предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации в помещениях ледового дворца.

Выбор и размещение средств АПС

Автоматическая установка охранно-пожарной сигнализации предназначена для раннего обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма или тепла в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании. Система сигнализации обеспечивает немедленное визуальное и звуковое оповещение.

Выбор типов пожарных извещателей произведен согласно приложению 12 СНиП РК 2.02-15-2003.

В качестве средств для оборудования охранно-пожарной сигнализации приняты:

дымовой извещатель типа ИП 212-141;

тепловой извещатель типа ИП-103-5;

извещатель пожарный ручной типа ИПР-513-10;

речевой оповещатель типа «Рокот-3».

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолках.

Для визуального обнаружения пожара предусмотрены ручные извещатели ИПР, которые установлены на стене во всех выходах и на путях эвакуации на высоте 1500 мм от уровня пола. Места установки ИПР должны быть искусственно освещены. Для приема сигналов о срабатывании датчиков принят прибор типа «ППК Гранит-16», который установлен в комнате охраны на высоте 1500 мм от уровня пола.

Предусматривается устройство системы оповещения людей о пожаре 3-го типа, со светоуказателями «Выход» и речевой записью с передачей спец текста, включаемую от прибора типа «Гранит-16». Система оповещения о пожаре предусматриваются с помощью речевых оповещателей типа «Рокот-3» вариант 1 (без лампы) и «Рокот-3» вариант 2 (с лампой).

Шлейфы автоматической охранно-пожарной сигнализации и оповещения в помещениях прокладываются кабелем типа КСПВ 2х0,5 мм²; КСПВ 8х0,5 мм² и КСПВ 6х0,5 мм², кабелем типа КПСнг(А)-FRHF 1х2х1,5 мм², прокладываемые открыто по стенам в кабельном канале.

Система охранно-пожарной сигнализации является потребителем электроэнергии 1 категории и электропитание предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения:

основной ввод – 220В 50 Гц;

резервный ввод – от встроенной аккумуляторной батареи 12В 7А/ч.

Автоматизация производства

Раздел контроля и автоматики данного рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование по технологической части и описывает основные принципы автоматизации систем холодоснабжения и вентиляции.

Система холодоснабжения. Система вентиляции и осушения воздуха в зоне ледового поля

Состав основного оборудования хладоцентра:

установка охлаждения жидкости ледового поля СМ1;

драйкулер воздушного охлаждения;

установка охлаждения жидкости системы кондиционирования зрительного зала СМ2.

Для контроля температуры ледового поля предусматривается установка 2-х датчиков в основание поля. Для контроля температуры грунта под ледовым полем предусматривается установка 2-х датчиков под систему теплоизоляции.

Монтажные коробки для датчиков специфицированы в разделе ХС.

Холодильная установка (СМ1)

Поставляется в комплекте с приборами и средствами автоматизации, насосами, щитом управления установкой и датчиками.

Управление осуществляется программируемым контроллером типа «Carel» с выводом информации на панель управления. Основным параметром, по которому обеспечивается управление, является температура хладоносителя.

В автоматическом режиме система управления позволяет постоянно поддерживать требуемые рабочие параметры при изменении тепловых нагрузок, а также изменении условий работы оборудования:

поддержание заданной температуры хладоносителя (пуск, остановка и регулирование производительности компрессоров);

поддержание заданного давления конденсации;

автоматическая защита компрессоров (контроль запуска, контроль последовательности фаз, обрыва фазы, повышенного и пониженного напряжения, асимметрии фаз, защита от перегрузки по току, контроль давлений нагнетания и всасывания, температуры нагнетания, уровня масла, границ допустимых значений перегрева хладагента);

автоматическая диагностика установки с выдачей аварийных текстовых сообщений;

отображение информации о работе установки на панели оператора в виде мнемосхемы или текстовой информации, включая отображение характерных параметров функционирующей установки, считываемых из управляющего котроллера компании;

возможность аварийного отключения установки кнопкой на двери шкафа управления;

возможность (без перепрограммирования) работы установки как самостоятельно, так и в составе комплекса холодоснабжения с приемом управляющих сигналов от шкафа управления верхнего уровня.

Состав насосных агрегатов

Агрегаты представляют собой изделия полной заводской готовности, смонтированные на единой раме. Заводская готовность предусматривает соединение гидравлических элементов агрегата трубопроводами и коммутацию шкафа управления с электрическими элементами агрегата.

Система управления обеспечивает функции управления, автоматической защиты и коммутации силовых цепей установки.

Состав системы:

манометры на патрубках всасывания и подачи насосов, оснащенные трехходовыми кранами для обслуживания;

пылевлагозащищенный шкаф управления и электропитания агрегата, полностью коммутированный с элементами агрегата (класс защиты IP54 по ГОСТ 14254-96).

Функциональные возможности системы:

управление работой насосов (пуск, останов, переключение при наличии резервного насоса);

автоматическое переключение на резервный насос при отказе основного насоса («горячий» резерв);

защита электродвигателя насоса от перегрузки;

индикация режимов работы агрегата (для каждого насоса: «Работа насоса», «Авария насоса»);

аварийное отключение.

Драйкулер воздушного охлаждения

Циркуляцию теплоносителя через драйкулер обеспечивают насосы.

Управление драйкулером выполняется от щита установки охлаждения жидкости СМ1.

Изменение скорости вращения вентиляторов (плавное управление), обеспечивает контроллер по управляющему сигналу, в зависимости от температуры обратного теплоносителя после драйкулера.

Для защиты двигателей вентиляторов от перегрузки предусмотрено подключение встроенных тепловых контактов в щиты управления.

Контур хладоносителя

Для обеспечения хладоносителем трубной системы охлаждения ледовых полей предусматривается работа установки охлаждения жидкости СМ1.

Циркуляцию в контуре обеспечивает насосная группа, входящая в состав установки.

Расчетные параметры хладоносителя на входе/выходе из испарителя холодильной машины – 11 / минус 14°С.

Включение СМ1 выполняется оператором непосредственно со щита управления машины.

Контур хладоносителя

Циркуляцию теплоносителя (ТН) от холодильной машины (температура плюс 42°С / плюс 37°С) к драйкулеру обеспечивает насосная группа, входящая в состав установок охлаждения жидкости. При включении холодильных машин, контроллер в щите включает соответствующий насос.

Изменение температуры выполняется путем изменения скорости вращения вентиляторов через регуляторы оборотов входящие в состав установки.

Управление регуляторами оборотов выполняет контроллер, установленный в щите установки охлаждения жидкости, в соответствии с температурой ТН измеренного датчиками на обратных трубопроводах. Проектная поддерживаемая температура плюс 37°С.

Циркуляцию в контуре обеспечивает насос установки охлаждения жидкости.

Сигнал на включение насосов обеспечивают датчики, подключенные в контроллер установки охлаждения жидкости.

Котловая автоматика

Котлы поставляется в полной заводской готовности, оснащенный автоматикой безопасности. Регулирование процесса работы осуществляется регуляторами котла.

Котельная оборудована газовыми котлами типа «VITOCROSSAL 300 CT3U» с предварительным смешиванием газа с воздухом и полным плавным регулированием параметров котла. Котлы оснащены предельным термостатом с ручным регулированием температуры в диапазоне 90 ÷ 110°С, а также датчиками температуры

прямой и обратной воды. Каждый котел оснащен контроллером типа «Vitotronic 100», который полностью выполняет требования нормативных документов, действующих на территории РК. Рабочим проектом предусмотрен дистанционный контроль из помещения с постоянным присутствием обслуживающего персонала (помещение охраны) состояния котельной.

В соответствии с Алгоритм-системы управления автоматика «Vitotronic 100» отключает котел при параметрах:

исчезновение электропитания;
исчезновение пламени;
снижение давления газа;
повышение давления газа;
снижение давления воздуха за дутьевым вентилятором;
повышение температуры воды на выходе из котла;
снижение давления воды на выходе из котла;
повышение давления воды на выходе из котла;
снижение разрежения в системе дымоудаления;
отказ системы управления.

Для поддержания заданных параметров котельной и теплового пункта (погодозависимое управление, контроль, регулирование и защита) предусмотрен каскадный регулятор типа «Vitotronic 300-К».

Каскадный регулятор типа «Vitotronic 300-К» совместно с датчиками и исполнительными механизмами обеспечивает работу котельной и ИТП в полностью автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Для контроля загазованности помещения котельной предусматривается система контроля загазованности типа «СТГ-1-2».

Пожарообнаружение котельной предусмотрено в разделе «Пожарная сигнализация». В систему диспетчеризации предусмотрена передача сигнала «Пожар».

Для обеспечения выполнения требований СНиП II-35-76 предусмотрена установка системы диспетчеризации котельной СДК-М-03/06, которая состоит из пульта контроля и управления ПКУ-02/004 и пульта диспетчерской сигнализации ПДС-02.

Пульт диспетчерской сигнализации ПДС-02 устанавливается в помещении с постоянным присутствием обслуживающего персонала (помещение охраны) и сигнализирует о:

неисправности оборудования, при этом в котельной на ПКУ-02/004 фиксируется причина вызова;

сигнал срабатывания главного быстродействующего запорного клапана топливоснабжения котельной;

загазованности помещения по метану и угарному газу 10% от нижнего предела воспламеняемости природного газа.

Пульт контроля и управления ПКУ-02/004 устанавливается в помещении котельной. На ПКУ-02/004 выводятся аварийные сигналы.

Система контроля загазованности

Для контроля загазованности помещения котельной проектом предусмотрена система контроля загазованности «СТГ-1-2» для контроля до взрывоопасных концентраций метана (CH_4) и угарного газа (CO). Система обеспечивает светозвуковую

сигнализацию, а при достижении аварийной концентрации выдает команду на клапан отсечки подачи газа в котельную, а также формирует сигнал для передачи в систему диспетчерского уведомления.

Составляющие элементы системы контроля загазованности оборудованы встроенными источниками питания, обеспечивающий работоспособность системы при полном или частичном исчезновении основного питания.

Кабельные сети

Прокладка кабелей сетей автоматизации осуществляется по проектируемым кабельным лоткам. Предусмотрены контрольные кабели с медными жилами разных жил и сечений согласно схемам трассы кабеля, схеме соединении внешних проводок, поставляемые комплектно с основным оборудованием системы автоматизации.

Разделение кабелей (искробезопасные 24 В постоянного тока, не искробезопасные 24 В постоянного тока, электрические кабели 220 В переменного тока) осуществляется согласно ПУЭ РК-2015.

Защитные мероприятия

Приборы КИП, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки, соответствующую этой зоне. Все приборы и средства контроля монтируются с учетом удобства обслуживания. Монтаж приборов и средств автоматизации должно быть выполнено в соответствии с нормативно-технической документацией и заводскими инструкциями на монтаж приборов.

Все оборудование КИПиА, находящееся под напряжением, должно быть заземлено согласно требованиям ПУЭ РК-2015.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Инженерно-техническими мероприятиями предусмотрены:

класс функциональной пожарной опасности – Ф 2.1;

степень огнестойкости здания – II (СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»);

пределы огнестойкости строительных конструкций, стен, перегородок, перекрытий и покрытия выполнены согласно требований СНиП РК 2.02-05-2009*;

выходы на кровлю, эвакуационные выходы и лестничные клетки соответствуют требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

автоматическая охранно-пожарная сигнализация;

наружное пожаротушение – от проектируемых пожарных гидрантов кольцевой сети пожаротушения; внутреннее – по отдельной системе;

молниезащита зданий;

заземление и зануление электрооборудования и трубопроводов.

В рабочем проекте учтены требования СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» по газопроводу, в соответствии с которым принято:

газоснабжение в экстремальной ситуации приостановлено отключающими устройствами, стальными задвижками 30с41нж диаметром 100 мм в надземном исполнении.

Предусмотрено:

на подземном газопроводе 100% контроль качества сварных стыков;

устройство контрольных трубок на врезке, на углах поворота, на выходах газопровода из земли.

После монтажных и наладочных работ выполняется заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов и воздуховодов негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. На воздуховодах при пересечении противопожарных ограждений установлены огнезадерживающие клапаны.

При возникновении пожара отключается электроснабжение всех систем вентиляции и кондиционирования воздуха, включаются системы дымоудаления (при необходимости разрабатываются отдельным проектом).

На оборудовании и аппаратах, где это необходимо, предусмотрена установка соответствующих контрольно-измерительных приборов.

При проведении работ по пуско-наладке, эксплуатации и ремонте системы холодоснабжения необходимо руководствоваться требованиями нормативов и инструкциями на оборудование и материалы.

При заправке системы хладоносителем необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

не засасывать жидкость ртом при ее переливании;

во время работы с охлаждающей жидкостью не курить и не принимать пищу;

в тех случаях, когда при работе возможно разбрызгивание охлаждающей жидкости, пользоваться защитными очками;

обработку использованной транспортной тары и транспортных средств проводить в средствах защиты (резиновые перчатки, фартук, защитные очки, при необходимости респиратор с фильтром АР2);

открытые участки кожи и поверхности с лакокрасочными покрытиями, на которые попала охлаждающая жидкость, необходимо промыть водой.

При заправке системы хладоном необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

во время работы с охлаждающей жидкостью не курить и не принимать пищу;

при работе пользоваться защитными очками;

избегать попадания на кожу.

Рабочим проектом предусмотрены мероприятия, направленные на уменьшение контакта обслуживающего персонала с вредными веществами:

все оборудование, арматура и трубопроводы герметизированы;

для трубопроводов, транспортирующих холодильный агент, применена арматура, соответствующая классу герметичности «С» (ГОСТ 9544-93);

для удаления паров и газа, выделяющихся через возможные неплотности в системе, предусмотрена вытяжная вентиляция;

при аварийной ситуации срабатывают аварийные предохранительные клапаны на установках охлаждения жидкости и хладон выбрасывается в атмосферу по аварийному трубопроводу.

Установка оснащена системой сигнализации выхода параметров процесса за допустимые пределы.

Для обеспечения надежности ведения процесса предусмотрено:

электроснабжение – по второй категории надежности;

непрерывность подачи хладоносителя потребителям путем автоматического контроля работы насоса.

Предупредительная сигнализация и необходимые блокировки обеспечивают:

сигнализацию о работе оборудования;

сигнализацию об аварийной остановке оборудования;

сигнализацию о понижении давления и температуры в испарителях;

контроль параметров и сигнализацию о нарушениях в системах подачи охлаждающей среды, хладоносителя, электроэнергии.

Оборудование, где возможно повышение давления, снабжено предохранительными клапанами.

Также предусмотрены основные противопожарные мероприятия: для быстрой эвакуации обслуживающего персонала предусмотрены несколько выходов; расстояние от наиболее удалённого рабочего места до эвакуационного выхода не более 15 м, ширина участков путей эвакуации не менее 1,0 м.

Постоянные рабочие места в технических помещениях отсутствуют.

Все мероприятия в проекте направлены на сокращение времени пребывания обслуживающего персонала у холодильных машин и прочего технологического оборудования. При возникновении пожара необходимо немедленно известить пожарную охрану, администрацию, отключить оборудование и принять меры по тушению пожара.

Проектируемый объект находится в радиусе обслуживания городской противопожарной службы.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы оценки воздействия на окружающую среду к настоящему рабочему проекту разработаны ИП «Картбаева А.Е.» (государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды от 06 июня 2011 года № 02160Р, выданная Министерством охраны окружающей среды).

Оценка воздействия на окружающую среду

Воздушная среда

При строительстве проектируемых объектов загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения: пыли неорганической при разработке грунта экскаватором, перемещении грунта и планировочных работах бульдозером; токсичных газов при работе задействованного автотранспорта, строительных машин, механизмов, при сварочных и покрасочных работах.

Всего выявлено 8 источников выбросов вредных веществ в атмосферу:

земляные работы с использованием экскаватора (источник 6001);

земляные работы с использованием бульдозера (источник 6002);

пересыпка инертных материалов (источник 6003);

перевозка автосамосвалами инертных материалов (источник 6004);

сварочные работы (источник 6005);

покрасочные работы (источник 6006);

разогрев битума (источник 6007);

ДВС автотранспорта (источник 6008).

Все источники выбросов при строительстве являются неорганизованными.

На период строительства расчет рассеивания не проводится, в связи с кратковременностью работ.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при строительно-монтажных работах

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Год достижения ПДВ
		существующее положение		на 2017 год		на 2018 год		П Д В		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники										
Итого по		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неорганизованные источники										
(0123) Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (277)										
строительная площадка	6005	-	-	0.00386	0.00395	0.00386	0.00395	0.00386	0.00395	2017
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)										
строительная площадка	6005	-	-	0.000303	0.0003096	0.000303	0.0003096	0.000303	0.0003096	2017
(0301) Азота (IV) диоксид (4)										
строительная площадка	6005	-	-	0.00075	0.000767	0.00075	0.000767	0.00075	0.000767	2017
	6007	-	-	0.00126	0.00162	0.00126	0.00162	0.00126	0.00162	2017
(0328) Углерод (593)										
строительная площадка	6007	-	-	0.00253	0.00325	0.00253	0.00325	0.00253	0.00325	2017
(0337) Углерод оксид (594)										
строительная площадка	6005	-	-	0.003694	0.00378	0.003694	0.00378	0.003694	0.00378	2017
	6007	-	-	1.51	1.942	1.51	1.942	1.51	1.942	
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (627)										
строительная площадка	6005	-	-	0.0002583	0.000264	0.0002583	0.000264	0.0002583	0.000264	2017
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,(625)										
строительная площадка	6005	-	-	0.000278	0.000284	0.000278	0.000284	0.000278	0.000284	2017
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)										
строительная площадка	6006	-	-	0.833	0.49805	0.833	0.49805	0.83	0.49805	2017
(2704) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)										
строительная площадка	6007	-	-	0.2008	0.2581	0.2008	0.2581	0.2008	0.2581	2017
(2752) Уайт-спирит (1316*)										
строительная площадка	6006	-	-	0.373	0.313	0.373	0.313	0.373	0.313	2017
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного(503)										

Окончание таблицы № 2

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Год достижения ПДВ
		существующее положение		на 2017 год		на 2018 год		П Д В		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
строительная площадка	6005	-	-	0.000278	0.000284	0.000278	0.000284	0.000278	0.000284	2017
(2909) Пыль неорганическая: ниже 20% двуокиси кремния (доломит, пыль цементного(504)										
строительная площадка	6001	-	-	0.8	0.0288	0.8	0.0288	0.8	0.0288	2017
	6002	-	-	0.427	0.00768	0.427	0.00768	0.427	0.00768	2017
	6003	-	-	0.667	0.006884	0.667	0.006884	0.667	0.006884	2017
	6004	-	-	0.01525	0.000769	0.01525	0.000769	0.01525	0.000769	2017
Итого по неорганизованным:		-	-	4.83926133.0697916		4.83926133.0697916		4.83926133.0697916		-
Всего по предприятию:		-	-	4.83926133.0697916		4.83926133.0697916		4.83926133.0697916		-

Количество источников выбросов ЗВ в атмосферу при эксплуатации объектов составляет – 4 ед., из них организованных – 3, неорганизованных – 1 ед.

свеча среднего давления (источник 1001);

горелка отопления ГРПШ (источник 1002);

свеча низкого давления (источник 1003);

утечки от неплотности ФС и ЗРА (источник 6001).

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводилось на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 1.7.

Расчет рассеивания выбросов вредных веществ, выделяемых при эксплуатации проектируемого объекта показал, что концентрация на уровне СЗЗ не превысила допустимых нормативов.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации приведены в таблице № 3.

Таблица № 3

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение		на 2018 – последующие годы		ПДВ		Год достижения ПДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники								
(0301) Азота (IV) диоксид (4)								
котельная	1002	-	-	0.838	26.46	0.838	26.46	2018
(0304) Азот (II)		-	-	0.1362	4.3	0.1362	4.3	2018
котельная	1002							
(0337) Углерод оксид (594)								
котельная	1002	-	-	3.026	95.4	3.026	95.4	2018
(0410) Метан (734*)		-	-					
котельная	1001			6.3525	0.00079	6.3525	0.00079	2018
	1003			1.644	0.00004	1.644	0.00004	2018
(1728) Этантиол		-	-					
котельная	1001			0.0001355	0.0000000168	0.0001355	0.0000000168	2018
	1003			0.0000351	0.0000000009	0.0000351	0.0000000009	2018
Итого по организованным:		-	-	11,9968706	126,16083	11,9968706	126,16083	
Неорганизованные источники								
(0410) Метан		-	-	0.0447	1.41	0.0447	1.41	2018
котельная	6001							
(1728) Этантиол		-	-	1.09E-10	0.0000000034	1.09E-10	0.0000000034	2018
котельная	6001							
Итого по неорганизованным:		-	-	0.0447	1.4100000034	0.0447	1.4100000034	
Всего по предприятию:		-	-	12.04157060 01	127.57083002	12.04157060 01	127.57083002	

Водные ресурсы

Гидрографическая сеть на участке работ отсутствует.

При строительстве ледовой арены подрядная строительная организация должна обеспечить работающий персонал питьевой водой. Расход воды на питьевые нужды составляет 21,9 м^3.

Техническая вода используется для нужд строительной техники и увлажнения грунтов.

В период строительства вода используется для увлажнения грунтов и материалов, согласно технологии строительства запроектированных сооружений. Вода привозная, доставляется на площадки автотранспортом.

Расход воды на пылеподавление – 45 $м^3$/за период работ. Расход воды на гидроиспытания и промывку составит 25 $м^3$. После гидроиспытаний вода передается сторонней организации по вывозу сточных вод на очистные сооружения по договору.

Сброс хоз.-бытовых стоков во время строительства будет осуществляться в биотуалеты, который в дальнейшем будет вывозиться ассенизатором. Сброс сточных вод на рельеф местности не производится.

Водоснабжение при эксплуатации сооружения ледовой арены предусмотрено от существующей наружной сети водопровода.

Система бытовой канализации принята самотечной с подключением в городскую сеть бытовой канализации.

Земельные ресурсы и почва

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие на почвенный покров.

При проведении строительных работ значительного воздействия на почвы на территории строительной площадки не прогнозируется и носит незначительный характер.

Рабочим проектом предусмотрен технический этап рекультивации, который включает уборку территории от мусора после проведения строительных работ, а также предусматриваются мероприятия по биологической рекультивации земель. Территория благоустраивается, предусматривается посадка деревьев.

Отходы производства и потребления

В процессе строительства предусматривается образование следующих отходов: строительные отходы (зеленый уровень опасности GG_{170}), тара из-под ЛКМ (янтарный уровень опасности AD_{070}), промасленная ветошь (янтарный уровень опасности AC_{030}), огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA_{090}), металлолом (зеленый уровень опасности GA_{090}), ТБО (зеленый уровень опасности GO_{060}).

На период эксплуатации ожидается образование отходов: отработанные лампы (янтарный уровень опасности AA_{100}), промасленная ветошь (янтарный уровень опасности AC_{030}), ТБО (зеленый уровень опасности GO_{060}).

На период строительства и эксплуатации, образуемые отходы будут раздельно собираться и временно храниться в специально отведенных местах и в специальных контейнерах, на срок не более 6 месяцев до его передачи специализированным организациям, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Количество и виды отходов производства и потребления на период строительства приведены в таблице № 4.

Таблица № 4

Отходы производства и потребления на период строительства

Наименование отходов	Образование, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	8,195	8,195
в т.ч. отходов производства	5,945	5,945
отходов потребления	2,25	2,25
Янтарный уровень		
Промасленная ветошь	0,0127	0,0127
Тара из-под ЛКМ	0,128	0,128
Зеленый уровень		
Строительные отходы	5,0	5,0
Металлолом	0,8	0,8
Огарки сварочных электродов	0,0043	0,0043
Коммунальные (твердо-бытовые) отходы	2,25	2,25

Таблица № 5

Отходы производства и потребления при эксплуатации:

Наименование отходов	Образование, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	80,0707	80,0707
в т.ч. отходов производства	0,0707	0,0707
отходов потребления	80,0	80,0
Янтарный уровень		
Промасленная ветошь	0,0635	0,0635
Отработанные лампы	0,0072	0,0072
Зеленый уровень		
Коммунальные (твердо-бытовые) отходы	80,0	80,0

Воздействие на окружающую среду отходов, которые образовываются в процессе строительства и эксплуатации объекта, сведено к минимуму, при условии соблюдения правил сбора, складирования, вывоза, всех видов отходов по договору.

Растительный и животный мир

Воздействие на растительный и животный мир носит кратковременный и локальный характер и связано с шумом от строительной техники и механическим воздействием на почвенный покров.

Выполнение проектных решений с соблюдением норм и правил эксплуатации запроектированных объектов, а также мероприятий по охране окружающей среды не приведет к значительному нарушению баланса растительного и животного мира и в целом окружающей природной среды.

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

Строительство и эксплуатация намечаемого объекта не окажет значительного воздействия на окружающую среду региона в связи с тем, что воздействие на период строительства носит кратковременный и незначительный характер. В этой связи реализация намечаемой деятельности в регионе имеет низкий экологический риск.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

На данный рабочий проект имеется положительное санитарно-эпидемиологическое заключение от 29 декабря 2014 года № 236, выданное Управлением ЗПП по г. Жанаозен КЗПП МНЭ РК. Радиологическая безопасность земельного участка под строительство планируемого объекта подтверждена протоколом измерения № 02-02 от 21 июня 2017 года, выполненного Жанаозенским городским отделом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КООЗ МЗ РК по Мангистауской области.

Предусмотрено благоустройство и озеленение территории проектируемого объекта. При входе в здание устанавливаются урны для мусора и решетки для очистки обуви. Контейнеры для сбора мусора оборудуются плотно закрывающимися крышками, устанавливаются на площадке с твердым покрытием, доступным для очистки и дезинфекции. Проектом предусматриваются пандусы и перила для маломобильных групп населения.

Представлены данные по набору и площади всех помещений планируемого объекта. Отделка помещений выполняется из материалов, разрешенных на территории РК. В планируемом здании предусмотрены: помещения для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств; комнаты отдыха и приема пищи для работников, для хранения личной и специальной одежды, душевая, туалет.

На втором этаже запроектирован буфет, с работой на привозных полуфабрикатах высокой степени готовности. Буфет имеет два входа - один для потребителей, другой для доставки товаров. Представленные данные по площади и перечню оборудования помещений буфета, соответствуют требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК № 234 от 19 марта 2015 года.

Здание планируемого объекта оборудуется централизованными системами электроснабжения, водоснабжения, канализации, холодоснабжения. Подключаются к существующим городским сетям, согласно технических условий. В помещениях планируемого здания запроектирована приточно-вытяжная вентиляция, с механическим и естественным побуждением. Проектная схема вентиляции, отопления, естественного и искусственного освещения позволяет обеспечить нормативную

освещенность и микроклимат помещений проектируемого здания, согласно гигиенических требований.

Система отопления автономная, от индивидуальной котельной. В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению СЗЗ производственных объектов», утвержденными приказом Министра национальной экономики РК № 237 от 19 марта 2015 года и представленными расчетами рассеивания загрязняющих веществ атмосферу, предварительный расчетный размер СЗЗ для котельной – 50 метров, объект относится к 5 классу опасности. Ближайшие жилые дома – жилой массив «Рауан», расположен на расстоянии 102 метра от котельной. Предусмотрено благоустройство и озеленение территории СЗЗ.

Предусмотрены нормативные условия по организации труда, бытового, медицинского обслуживания и питьевого водоснабжения строителей. По месту производства работ планируют оборудовать строительную площадку с ограждением. На строительной площадке размещаются передвижные временные здания (вагоны) для административно-бытовых нужд строительства.

Предусмотрены помещения для обогрева рабочих и кратковременного отдыха, бытового обслуживания (гардеробные, душевые, умывальные, помещения для сушки одежды). Для питания работающих предусматривается помещение приема пищи, оборудованное раковиной для мытья посуды.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации, с септиком и емкостью для забора воды.

Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала, предусматривается вода питьевого качества. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок, осуществляется устройством мобильных туалетных кабин «Биотуалет».

Работающих обеспечивают специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. На всех участках и в бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой медицинской помощи.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства (далее – ПОС) разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также других нормативных документов, определяющих состав разрабатываемых материалов для организации строительного производства.

В составе ПОС определены потребности строительства в инженерных коммуникациях, внешних зданиях и сооружениях, электроэнергии, водоснабжении, машинах и механизмах, материалах и конструкциях. В ПОС разработаны стройгенплан, календарный график строительства и методы монтажа основного оборудования и строительных конструкций, мероприятия по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, охране окружающей среды.

Предполагаемая форма организации строительства предусматривает конкурсную систему выбора подрядчиков по сооружению объекта.

Ведение строительно-монтажных работ предполагается осуществлять поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Площадка под строительство ледовой арены расположена в г.Жанаозен Мангистауской области.

Доставку материалов, конструкций и изделий к объектам строительства предусматривается осуществлять железнодорожным транспортом и по существующей сети автомобильных дорог, имеющейся в районе строительства.

Складирование строительных материалов и конструкций предусмотрено в специально отведенных местах.

Перевозка рабочих до мест производства работ и обратно предусматривается автотранспортом.

Расчет потребности в электроэнергии, паре, сжатом воздухе, кислороде и воде произведен исходя из норм расхода на 1 млн. тенге годового объема строительно-монтажных работ в соответствии с «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства», часть 1.

Источниками электроэнергии и водоснабжения объекта являются существующие сети в районе строительства. Конкретные места подключения к существующим сетям уточняются и согласовываются до начала СМР со службой эксплуатационного предприятия.

Для питьевого водоснабжения используется бутилированная вода, снабжение которой обеспечивает специализированная компания.

Связь на объекте осуществляется посредством сотовых телефонов.

Обеспечение стройплощадки сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессоров.

Кислород и пропан на строительство поступает в баллонах.

Численность работающих определена с учетом трудоемкости работ и нормативной продолжительности строительства.

Качество строительно-монтажных работ обеспечивается специальной службой контроля качества строительных работ, создаваемой в строительной организации.

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II и составляет 8,0 месяцев, в том числе подготовительный период 1,0 месяц.

Продолжительность строительства уточняется в ППР, согласно графику реализации проекта.

Согласно письму ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 25 октября 2017 года № 01-23/425, начало строительства объекта запланировано на I квартал 2018 года. Источник финансирования – государственные инвестиции.

Данный раздел составлен в соответствии с требованиями Пособия к СНиП РК 1.03-06-2002 по разработке проектов ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства, а также действующими инструкциями и рекомендациями по организации строительства и производству работ.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства

национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.6) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве СТС РК 8.04-07-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 10 февраля 2017 года, согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2018 года с учетом норм задела объема инвестиций согласно прогноза социально-экономического развития

Республики Казахстан на 2017-2021 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол № 29 от 31 августа 2016 года, с учетом изменений от 13 февраля 2017 года, протокол № 7). МРП 2018 года – 2405 тенге.

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

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Западному региону в рабочий проект «Строительство ледовой арены в г. Жанаозен, Мангистауская область» внесены следующие изменения и дополнения:

по архитектурно-планировочным решениям:

1. Паспорт проекта выполнен по форме 3 СН РК 1.02-03-2011, добавлены графические материалы.

2. Представлен перечень технологического оборудования, мебели и инвентаря, утвержденный заказчиком и согласованный с органами физической культуры и спорта.

3. В состав рабочего проекта в пояснительной записке включены чертежи по котельной.

4. АР-1. В объемно-планировочных решениях откорректирована ошибочно указанная вместимость трибун ледовой арены.

5. АР-2. На 1 этаже здания предусмотрены санузлы для МГН согласно требований СП РК 3.06-15-2015. В экспликации помещений 1 этажа указаны санузлы для МГН.

6. АР-3. В спецификации арматурных изделий государственные стандарты Украины ДСТУ Б.В.2.7-96-2000, ДСТУ-3760-98 заменены на казахстанские. Обозначение арматуры принято по ГОСТ 5781-82*.

7. АР-7, АР-17. Помещение поз.120 «топочная» исправлено на «насосную».

по конструктивным решениям:

Котельная

8. АР-1. В общих данных приведены мероприятия по подготовке основания фундаментов (грунты просадочные).

9. Предусмотрена отмостка вокруг здания котельной шириной 1,5 м ввиду наличия просадочных грунтов в основании.

10. Во всех спецификациях, где включена арматура конструкций, исправлено обозначение арматуры по ГОСТ 5781-82*.

по разделу «Водоснабжение и канализация:

11. Предоставлено письмо с подтверждением гарантийного напора в точке врезки в существующие сети водоснабжения.

12. Предусмотрен подвод воды и отвод сточных вод от здания котельной.

13. ВК-8 - откорректирован диаметр спускного устройства водомерного узла (серия 5.901-1).

по разделу «Отопление и вентиляция»:

14. Проставлена подпись ГИПа в записи о соответствии рабочего проекта государственным нормативам на листе общих данных марки ОВ согласно требований СН РК 1.02-03-2011.

15. Таблица основных показателей по разделу дополнена расходом тепла на горячее водоснабжение, указан шифр спецификации.

16. Схемы вентиляции (лист ОВ-5) дополнены отметками воздуховодов (ГОСТ 21.602-2003).

17. Расположение котельной (пристроенной), тепломеханического оборудования на чертежах разделов ОВ и ТМ приведены во взаимное соответствие.

18. Пояснительная записка откорректирована согласно проектным решениям.

19. Приведены в соответствие параметры теплоносителя от источника, котельной.

по разделу «Тепломеханические решения»:

20. Проставлена подпись ГИПа в записи о соответствии рабочего проекта государственным нормам.

21. ОВ-5. Схемы дополнены отметками воздуховодов (ГОСТ 21.602-2003).

22. Низ отверстия приемных устройств приточных систем принят согласно п.8.3.3 СНиП РК 4.02-42-2006.

23. ОВ-6. Откорректировано расположение теплового ввода с учетом расположения котельной.

24. Раздел ТМ откорректирован для отдельно стоящей котельной.

25. Помещение котельной оборудовано системами водоотведения и вентиляции (параграф 16 и 17 СНиП РК 4.02-08-2003).

26. Разработан раздел ТС (тепловые сети) в соответствии с СН РК 1.02-03-2011.

27. Пояснительная записка откорректирована согласно проектным решениям.

по разделу «Технологические решения (водоснабжения)»:

28. Пояснительная записка откорректирована согласно проектным решениям.

по разделу «Газоснабжение»:

29. В общей пояснительной записке представлены все технические показатели по разделу ГСН, ГСВ (диаметр, длина, подземный, надземный и т.д.), даны более подробные описания технологических решений согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.3.3.

30. Представлен паспорт проекта по разделу газоснабжение согласно СН РК 1.02-03-2011 п.9.3.1.

31. В профиле показаны смежные коммуникации, заложена ручная разработка грунта при пересечении с ними.

32. Представлены согласования раздела марки ГСН со всеми заинтересованными организациями.

33. Все технические показатели приведены к единочтению, в проекте, спецификации, ведомости, общих данных и пояснительной записке.

34. Представлены согласованные с АО «КТГА», разделы установки узла учёта природного газа и внутреннее газооборудование котельной.

35. Приведены развёрнутые планы в профилях в соответствие с планом газопровода, указаны границы дорог и покрытие.

36. Приведено в соответствие с ведомостью рабочих чертежей основного комплекта наименования и количество листов в штампах рабочего проекта.

37. Представлен лист крепления газопровода на опорах.

38. Предоставлена спецификация и общие данные по разделу ЭХЗ.

по разделу «Электротехнические решения»:

39. Откорректированы на схеме ВРП-2 нагрузки согласно схеме РУ-0,4 кВ БМКТП 2х1000-6/0,4 кВт согласно ПУЭ РК-2015.

40. На схеме ВРП-3 указано присоединение ДЭС, схема АВР-0,4 кВ согласно ПУЭ РК-2015.

41. Откорректировано сечение кабеля присоединения ВРП-4 ХАСК согласно ПУЭ РК-2015.

42. Откорректированы планы сетей ЭОМ котельной в связи с изменением места расположения.

по слаботочным сетям:

43. В спецификации отражены материалы для прокладки телефонного кабеля внутри здания.

по санитарно-эпидемиологическому разделу:

44. Представлен протокол дозиметрического контроля по земельному участку под строительство планируемого объекта.

по разделу «Организация строительства (ПОС):

45. Раздел ПОС приведен в соответствие с требованиями СН РК 1.03-00-2011.

46. Ссылки на устаревшие нормативные документы заменены вновь введенными.

по сметной документации:

47. Сметная документация пересчитана с применением текущих цен IV квартала 2017 года в соответствии с приказом КДСиЖКХ Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.06.2017г. №95-нқ.

48. Стоимости материалов и оборудования, отсутствующие в нормативных сборниках цен и включенные в смету по ценовым предложениям, приведены в соответствие с ценами, утвержденными по перечню Заказчика.

49. В прайсовых позициях локальных смет откорректирован индекс изменения МРП в соответствии с нормой задела по годам.

50. Объемы работ в локальных ресурсных сметах приведены в соответствие с откорректированными чертежами и спецификациями работ.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный). технически сложный уровень ответственности.

Проектные решения разработаны в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения по всем разделам соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, взрывной и пожарной безопасности, охране труда, надежности и устойчивости функционирования объекта, обеспечению доступа для инвалидов и маломобильных групп населения, а также в

части надежности, устойчивости строительных конструкций, долговечности и достоверности определения сметной стоимости строительства.

В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, качеству и рациональности объемно-планировочных, конструктивных и других проектных решений.

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

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Раздел к рабочему проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» выполнен в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 9 января 2007 года, инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям действующих НПА в области государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования: Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 24 февраля 2015 года № 125; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 19 марта 2015 года № 234; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению СЗЗ производственных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 19 марта 2015 года № 237; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 177.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в таблице № 6.

Таблица № 6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	площадь участка	га	1,487	1,487
2	этажность здания	этаж	2	2
3	максимальная пропускная способность на время проведения тренировок (учебно-тренировочный процесс)	чел./смену	50	50
	максимальная пропускная способность при массовом катании		120	120
	максимальная пропускная способность ледовой арены на время проведения соревнований		100	100
	продолжительность одной смены	час	2	2
	количество зрительских мест на трибуне при арене	чел.	433	433

Окончание таблицы № 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
4	общая площадь здания	$м^2$	3 270,0	3 270,0
5	полезная площадь	$м^2$	3 220,0	3 220,0
6	строительный объем	$м^3$	25 650,0	25 650,0
7	общая стоимость строительства в текущих ценах 2018 г. в том числе: смр оборудование прочие затраты	млн.тенге	1896,087 1050,287 490,744 355,056	1931,481 1080,710 490,958 359,813
7.1	из них: 2017 год – ПИР и экспертиза 2018 год – СМР	млн.тенге	112,476 1783,611	112,476 1819,005
8	продолжительность строительства	мес.	8,0	8,0

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство ледовой арены в г. Жанаозен, Мангистауская область» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения со следующими технико- экономическими показателями:

этажность здания	- 2 этажа;
максимальная пропускная способность на время проведения тренировок (учебно-тренировочный процесс)	- 50 чел./смену;
максимальная пропускная способность при массовом катании	- 120 чел./смену;
максимальная пропускная способность ледовой арены на время проведения соревнований	- 100 чел./смену;
продолжительность одной смены	- 2 часа;
количество зрительских мест на трибуне при арене	- 433 чел.;
общая площадь здания	- 3270,0 $м^2$;
полезная площадь	- 3220,0 $м^2$;
строительный объем	- 25650,0 $м^3$;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2018 гг.	- 1931,481 млн.тенге;
в том числе:	
СМР	- 1080,710 млн.тенге;
оборудование	- 490,958 млн.тенге;
прочие затраты	- 359,813 млн.тенге;
продолжительность строительства	- 8,0 мес.

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

ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» в соответствии с условиями договора от 15 ноября 2017 года № 01-2181.

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

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

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Маңғыстау облысының Жаңаөзен қаласында мұз айдынын салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық - экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады:

ғимарат қабаттылығы	- 2 қабатты;
жаттығу (оқу-жаттығу процесі) өткізу кезеңіндегі ең көп өткізу қабілеті	- 50 адам/ауысымына;
мұз аренасының жарыс өткізу кезіндегі ең көп өткізу қабілеті	- 100 адам/ауысымына;
жаппай сырғанаудағы ең көп өткізу қабілеті	- 120 адам/ауысымына;
бір ауысымның ұзақтығы	- 2 сағат;
арена жанындағы көрермендер орындары	- 433 адам;
ғимараттың алаңы	- 3270,0 шаршы метр;
пайдалы алаңы	- 3220,0 шаршы метр;
құрылыс көлемі	- 25650,0 текше метр;
2018 жылғы ағымдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1931,481 млн.теңге,
оның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	- 1080,710 млн.теңге;
жабдықтар	- 490,958 млн.теңге;
басқа шығындар	- 359,813 млн.теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 8,0 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2017 жылдың 15 қарашасындағы № 01-2181 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Жаңаөзен қалалық құрылыс бөлімі» ММ-сі кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

8.4 Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Мыңбаев Қ.Т.

Директор

Хусаинов А.Г.

Заместитель директора

Мороз Г.А.

Эксперт

Мустажапова З.Г.

Эксперт

Халиева Р.У.

Эксперт

Камыспаева А.Т.

Главный специалист

Касаткин А.В.

Эксперт

Садчикова Е.М.

Эксперт

Мадиев Е.З.

Эксперт

Кульчиев М.О.

Начальник производственного отдела

Курмашева Г.М.

Эксперт

Таратунина Н.В.

Эксперт