ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ–
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫННЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
ОҢТҮСТІК ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ
РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО–
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

2010 жылғы 15 шілде № 02-0386/10

«Алматы қаласындағы «Ақбұлақ» және «Акселкент» ықшамаудандары үшін қазандықтың құрылысы» Екінші кезең. 2 кезек.

Бас жоспар. Қазандық территориясының қоршауы бойынша шешімдер; Қазандық. Су дайындайтын қондырғы. Деаэраторлық (нөлдік цикл); Түтіндік құбыр; Бак-аккумуляторлар; Мазутсорғышы (нөлдік цикл); Мазутты сақтайтын резервуарлар; Қышқылды тазарту реагенттері қоймасы. Су дайындайтын қондырғы реагенттері қоймасы. Жөндеу шеберханасы; Жаңбырлы ағынды су тазарту станциясы. Жаңбырлы ағынды су қабылдайтын резервуар. Тазартылған ағынды сулар резервуарлары; № 1, № 2 бақылау-өткізу пункті; Өрт сөндіру сорғы станциясы. Өрт сөндіру резервуарлары; ТП-2 трансформаторлық қосалқы станциясы (Блок-модуль). Дизельді электр станциясы

жұмыс жобасы бойынша

ЖЕРГІЛІКТІ ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Алматы қаласының
құрылыс басқармасы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КазахскийСантехпроект» ЖШС,
Алматы қаласы

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр
объект 4361-2эт.

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласындағы «Ақбұлақ» және «Акселкент» ықшамаудандары үшін қазандықтың құрылысы» Екінші кезең. 2 кезек. Бас жоспар. Қазандық территориясының қоршауы бойынша шешімдер; Қазандық. Су дайындайтын қондырғы Деаэраторлық (нөлдік цикл); Түтіндік құбыр; Бак-аккумуляторлар; Мазутсорғышы (нөлдік цикл); Мазутты сақтайтын резервуарлар; Қышқылды тазарту реагенттері қоймасы. Су дайындайтын қондырғы реагенттері қоймасы. Жөндеу шеберханасы; Жаңбырлы ағынды су тазарту станциясы. Жаңбырлы ағынды су қабылдайтын резервуар. Тазартылған ағынды сулар резервуарлары; № 1, № 2 бақылау-өткізу пункті; Өрт сөндіру сорғы станциясы. Өрт сөндіру резервуарлары; ТП-2 трансформаторлық қосалқы станциясы (Блок-модуль). Дизельді электр станциясы жұмыс жобасы бойынша осы жергілікті сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің шаруашылық жүргізу құқығындағы «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» Республикалық мемлекеттік кәсіпорынның Оңтүстік филиалымен («Мемсараптама» РМК ОФ) берілді.

«Мемсараптама» РМК Оңтүстік филиалының рұқсатынсыз осы жергілікті сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ–
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫННЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК)
ОҢТҮСТІК ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

ЮЖНЫЙ ФИЛИАЛ
РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП)
«ГОСЭКСПЕРТИЗА») АГЕНТСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО–
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

ЛОКАЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0386/10 от 15 июля 2010 г.

по рабочему проекту

«Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы»
Второй этап. 2 очередь.

Генеральный план. Решения по ограждению территории котельной; Котельная. Водоподготовительная установка. Деаэраторная (нулевой цикл); Дымовая труба; Баки-аккумуляторы; Мазутонасосная (нулевой цикл); Резервуары для хранения мазута; Склад реагентов кислотной промывки. Склад реагентов ВПУ. Ремонтная мастерская; Станция очистки дождевых сточных вод. Приемный резервуар дождевых сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод; Контрольно-пропускной пункт № 1, № 2; Насосная станция пожаротушения. Резервуары пожаротушения; Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль). Дизельная электростанция

ЗАКАЗЧИК:
Управление строительства
города Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр

г. Алматы

05799

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное локальное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы». Второй этап. 2 очередь. Генеральный план. Решения по ограждению территории котельной; Котельная. Водоподготовительная установка. Деаэраторная (нулевой цикл); Дымовая труба; Баки-аккумуляторы; Мазутонасосная (нулевой цикл); Резервуары для хранения мазута; Склад реагентов кислотной промывки. Склад реагентов ВПУ. Ремонтная мастерская; Станция очистки дождевых сточных вод. Приемный резервуар дождевых сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод; Контрольно-пропускной пункт № 1, № 2; Насосная станция пожаротушения. Резервуары пожаротушения; Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль). Дизельная электростанция** выполнено Южным филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЮФ РГП «Госэкспертиза»).

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ – рабочий проект «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы».

Второй этап. 2 очередь.

Генеральный план. Решения по ограждению территории котельной;

Котельная. Водоподготовительная установка. Деаэраторная (нулевой цикл);

Дымовая труба;

Баки-аккумуляторы;

Мазутонасосная (нулевой цикл);

Резервуары для хранения мазута;

Склад реагентов кислотной промывки. Склад реагентов ВПУ. Ремонтная мастерская;

Станция очистки дождевых сточных вод. Приемный резервуар дождевых сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод;

Контрольно-пропускной пункт № 1, № 2;

Насосная станция пожаротушения. Резервуары пожаротушения;

Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль). Дизельная электростанция.

Настоящее локальное заключение выполнено согласно договору № 741 от 16 ноября 2009 г., дополнительному соглашению № 1 от 16 апреля 2010 г., дополнительному соглашению № 2 от 08 июля 2010 г., заключенным с ТОО «Казахский Сантехпроект», на проведение государственной экспертизы рабочего проекта с экспертным сопровождением на основании письма Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 07.07.2010 г., № 01-04-03-01/533.

2. ЗАКАЗЧИК – Управление строительства города Алматы, г. Алматы.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК – ТОО «Казахский Сантехпроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000014 от 09.12.1994 г., выданная Комитетом по делам строительства МИиТ РК, со сроком действия до 09.12.2013 г.).

ГИП – Исаев А.А. (приказ от 17 августа 2009 г. № 11).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ – государственные инвестиции (по программе 373 017 011 421 из республиканского бюджета).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки

Постановление акимата г. Алматы «О проектировании и строительстве инженерных сетей и сооружений в г. Алматы», от 17 марта 2009 года, № 2/162.

Постановление акимата г. Алматы «О внесении изменений в постановление акимата г. Алматы № 2/162 от 17 марта 2009 года», от 18 августа 2009 года, № 4/522.

Архитектурно-планировочное задание на разработку проекта котельной на земельном участке южнее проектируемого проспекта Рыскулова, западнее ул. Момышулы в Алатауском районе, выданное ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 13 октября 2009 года, № 347.

Постановление акимата г. Алматы «О предоставлении права постоянного землепользования на земельный участок Государственному учреждению «Управление строительства города Алматы» в Алатауском районе» площадью 2,7618 га в границах плана землепользования для строительства и эксплуатации котельной по адресу: южнее проектируемого проспекта Рыскулова, западнее пробиваемой ул. Момышулы, от 25 марта 2010 г. № 1/01-1082.

Задание на проектирование объекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы», утвержденное начальником Управления строительства города Алматы, 2009 год.

Письмо Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства о проектировании и строительстве районной котельной для микрорайонов «Акбулак», «Акселькент», «Алгабас» в три этапа (очереди), от 07.07.2010 г., № 01-04-03-01/533.

Письмо Управления строительства города Алматы о финансировании строительства объекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы» по программе 373 017 011 421 из республиканского бюджета, от 30.03.2010 г. № Ш-520.

Протокол совещания по вопросу проектирования объекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы», утвержденный начальником Управления строительства города Алматы, от 27 августа 2009 года.

Протокол технического совещания по вопросу выбора приборов АСУ ТП для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы, утвержденный начальником Управления строительства города Алматы, от 12 января 2010 года.

Технические условия на теплоснабжение многоэтажного жилого комплекса «Акселькент», расположенного севернее ул. Ташкентской, западнее микрорайона «Акбулак», выданные АО «АлТС», от 24.04.2009 г. № 16-ТУ-3-10/1632.

Технические условия на водопотребление и канализацию объекта: «Котельная для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», выданные ГКП «Холдинг Алматы Су», от 09.02.2010 г. № 05/3-188.

Технические условия на электроснабжение строящейся котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», выданные АО «АЖК», от 26.03.2010 г. № 25.1-1222.

Технические условия на газификацию муниципального жилья, расположенного в мкр. Акбулак и мкр. Акселькент, выданные ТОО «АГС», от 23.12.2009 г. № 02/13-3360.

Технические условия на защиту от электрохимической коррозии подземного газопровода по адресу: мкр. Акбулак, севернее пр. Райымбека, западнее мкр. Акбулак, выданные ТОО «АГС», от 25.12.2009 г. № 02/13-3360.

Технические условия на телефонизацию проектируемой котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», выданные АО ГЦТ «Алматытелеком», протокол заседания комиссии от 16.02.2010 г. № 6.

Технические условия на радиофикацию проектируемой котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», выданные ТОО «Центр радиофикации Алматы», от 05.02.2010 г. № РФ 1-16/23.

5.2. Согласования

Письмо ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» о предварительном согласовании эскизных документов котельной на земельном участке южнее проектируемого пр. Рыскулова, западнее пробиваемой ул. Момышулы в Алатауском районе г. Алматы, от 27.01.2010 г. № 05-03-8330.2(09).

Управление строительства г. Алматы – согласование рабочего проекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы, первый этап», письмо от 16.10.2009 г. № 2/902.

Управление строительства г. Алматы – согласование рабочего проекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы, второй этап», письмо от 26.04.2010 г. № Ш-113.

ГУ Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы - согласование рабочего проекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы», письмо от 16.04.2010 г. № 23-02-17/1635.

ТОО «TECHNICAL SAFETY» - Заключение по экспертному обследованию рабочего проекта «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы», от 15 апреля 2010 г. № 45.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы – Заключение государственной экологической экспертизы по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду» для котельной микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», от 27.04.2010 г. № 07-08-139.

Департамент Комитета Госсанэпиднадзора г. Алматы – санитарно-эпидемиологическое заключение по проекту строительства котельной для горячего водоснабжения, отопления и вентиляции в микрорайонах «Акбулак» и «Акселькент», от 18.05.2010 г. № 1098.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Пояснительная записка.

Чертежи марок ГП, КЖ, КМ, АС, ТМ, ЭО, ЭМ, АТМ, МС, ОВ, НВК, АМС, КП, ОС, АВП, ВП, СС, ВК, ПС, ТХ, АТХ.

Сметная документация.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях на участке строительства котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в Алатауском районе г. Алматы. выполненный ТОО «ГеоСтройИнвест», от 22 декабря 2009 г.

5.4. Дополнительные сведения

1. Ранее Южным филиалом РГП Госэкспертиза был рассмотрен рабочий проект «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы» (Первый этап – Технологические решения 1 очереди) с выдачей локального заключения от 30 ноября № 02-0806/09.

2. Настоящим локальным заключением рассмотрены решения по комплексу котельной без генерального плана, архитектурных решений и внутриплощадочных сетей. По зданию котельной рассмотрены решения по нулевому циклу и конструктивным решениям (несущие конструкции).

Рисунок 1. **Ситуационная схема**

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемая котельная расположена в микрорайоне «Аксельнкент», в Алатауском районе г. Алматы.

Природно-климатические и геологические условия района строительства

Климатический район (СНиП РК 2.04-01-2001)	- III В.
Район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o = 70 кгс/м^2).
Район по давлению ветра (СНиП РК 2.01.07-85*)	- III (w_o = 38 кгс/м^2).
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004)	- минус 25 °С.
Сейсмичность площадки строительства	- 9 баллов.

В литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные грунты средне-верхнечетвертичного возраста, представленные суглинком, супесью лессовидными, макропористыми и супесью слабокомковатой структуры, тёмно-коричневого цвета с включением карбонатных стяжений, гравия до 10-15% и песком средней крупности и гравелистым.

На площадке, ниже почвенно-растительного слоя, до глубины 6,0-9,5 м, распространены глинистые грунты, представленные суглинком и супесью.

Среди глинистых грунтов отмечается прослой песка средней крупности, мощностью 0,6-4,2 м, ниже которого залегает супесь слабокомковатая, с включением гравия и карбонатных стяжений. Глинистые грунты подстилаются песком средней крупности, который с глубины 9,0-12,0 м переходит в песок гравелистый.

Пески маловлажные, влажные, ниже уровня подземных вод - насыщенные водой.

В песках встречаются маломощные до 0,2 м) прослои и линзы супеси тёмно-коричневого цвета.

С поверхности земли почвенно-растительный слой 0,2 м.

Подземные воды в пределах площадки пройденными выработками вскрыты на глубине 8,4-10,8 м от поверхности земли. Амплитуда колебания уровня подземных вод ориентировочно составляет 2,0 м.

Подземные воды по содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO_4 - сильноагрессивные к бетону на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и неагрессивные к бетону на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

По номенклатурному виду и просадочным свойствам грунтов в пределах площадки выделено пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Первый ИГЭ – суглинок макропористый, просадочный.

Второй ИГЭ – супесь макропористая, просадочная.

Возможная величина просадки от собственного веса при замачивании отсутствует. Тип грунтовых условий площадки по просадочности – первый.

Третий ИГЭ – супесь слабокомковатая, с включением гравия, карбонатных стяжений, непросадочная.

Четвёртый ИГЭ – песок средней крупности, средней плотности.

Пятый ИГЭ – песок гравелистый, средней плотности.

Грунты 1, 2 и 3 инженерно-геологических элементов характеризуются следующими значениями показателей, прочностных и деформационных свойств грунтов:

а) показатели физических свойств грунтов

Таблица 1

Показатели	Ед. изм.	Номер инженерно-геологического элемента		
		1 ИГЭ	2 ИГЭ	3 ИГЭ
Плотность твёрдых частиц	г/см^3	2,71	2,69	2,69
Плотность грунта	г/см^3	1,67	1,68	1,88
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,49	1,48	1,59
Коэффициент пористости	-	0,82	0,82	0,69
Влажность природная	%	8,0-24,3	10,0-16,3	15,7-19,0
Степень влажности	-	0,32-0,52	0,37-0,53	0,67-0,77
Влажность на границе текучести	%	27,5	21,6	22,2
Влажность на границе раскатывания	%	18,7	16,1	16,1
Число пластичности	-	8,8	5,5	6,1
Показатель текучести		<0-0,44	<0	0,17-0,35
Коэффициент фильтрации	м/сут.	0,16	0,20	0,14

б) показатели прочностных и деформационных свойств грунтов:

Таблица 2

№ ИГЭ	Наименование грунта	При водонасыщенном состоянии				$E_{ус}$ МПа
		γ_I/γ_{II}, кН/м^2	φ_I/φ_{II}, град	C_I/C_{II} кПа	E МПа	
1	Суглинок просадочный	18,8 / 18,8	20 / 21	3 / 4	4,6	5,6

Продолжение таблицы 2

№ ИГЭ	Наименование грунта	При водонасыщенном состоянии				$E_{ус}$ МПа
		γ_I/γ_{II}, кН/м^2	φ_I/φ_{II}, град	C_I/C_{II} кПа	E МПа	
2	Супесь просадочная	18,7 / 18,7	20 / 21	3 / 4	5,0	5,9
3	Супесь непросадочная	20,0 / 20,0	23 / 24	9 / 12	6,6	-

E - модуль деформации.
Eус - модуль деформации при установившейся влажности.
В таблице б): в числителе - по несущей способности,
в знаменателе - по деформации.

в) показатели просадочных свойств грунтов:

Относительная просадочность грунтов при нормальном напряжении, (σ, кПа) и начальное просадочное давление (Psl):

Таблица 3

Нормальное напряжение, кПа	№ ИГЭ	100	200	300
Относительная просадочность	1	0,007	0,020	0,022
	2	0,009	0,016	0,020
Начальное просадочное давление, P_{sl}, кПа	1	126		
	2	122		

Грунты 4 и 5 инженерно-геологических элементов характеризуются следующими значениями грансостава, показателями прочностных и деформационных свойств грунтов:

а) Гранулометрический состав песков

Таблица 4

№ ИГЭ	Ситовой анализ содержание фракций, %						Коэффициент неоднородности	угол откоса	
								сухой	под водой
	10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1		α^o	α^o
44	0,1	4,1	34,9	294	21,6	9,9	51,99	34	27
55	8,5	17,8	27,7	24,2	13,9	7,9	49,05	-	27

б) Показатели прочностных и деформационных свойств:

Таблица 5

Показатели	Ед. изм.	Номер инженерно-геологического элемента	
		4 ИГЭ	5 ИГЭ
Плотность твёрдых частиц	г/см^3	2,68	2,68
Плотность грунта	г/см^3	1,82	-
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,60	-
Коэффициент пористости	-	0,68	-
Влажность природная	%	1,5 - 25,2	-
Степень влажности	-	0,19 - 1,6	-
Коэффициент фильтрации	м/сут.	8	10

По степени плотности JD песок средней крупности относится к среднеуплотнённым JD = 0,73.

Пески малой и средней степени водонасыщения и ниже уровня подземных вод насыщенные водой.

в) Показатели прочностных и деформационных свойств (продолжение):

Таблица 6

№ ИГЭ	Наименование грунта	При водонасыщенном состоянии			
		γ_I /γ_{II}, кН/м^2	φ_I/φ_{II}, град.	C_I/C_{II} кПа	E МПа
1	Песок средней крупности, средней плотности.	20,4 / 20,4	32 / 35	1 / 1	30
2	Песок гравелистый, средней плотности.	20,6 / 20,6	34 / 38	-	30

Примечание:
в таблице в): в числителе - по несущей способности,
в знаменателе - по деформации.

Грунты площадки по содержанию легко- и среднерастворимых солей не засолены. Величина сухого остатка составляет от 0,056 до 0,204%.

По содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO4- - для бетона марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 неагрессивные.

Содержание SO4- - = 70-430 мг/кг.

Исключение составляет суглинок с глубины 0,5 м, С-1-09, который по содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO4- - для бетона по ГОСТ 10178-85 - среднеагрессивный.

По содержанию ионов хлоридов грунты неагрессивные, содержание ионов CL- не превышает 325 мг/кг.

На площадке, отведённой под строительство, проведён химический анализ грунтов до глубины 3,5 м.

Грунты по показателю (PH≈7) представляют нейтральную среду. Однако повышенное содержание хлора и нитрат-ионов представляет равноценную опасность, как к свинцовой, так и к алюминиевой оболочкам кабелей.

Блуждающие токи отсутствуют. Кабели в процессе эксплуатации не будут подвергаться значительным растягивающим усилиям.

Анализ исследований по определению агрессивности грунтов относительно углеродистой стали, а также к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей, показывает, что по средней плотности катодного тока грунты обладают от низкой до средней коррозионной активностью;

Для углеродистой стали агрессивность грунтов - средняя.

Для свинцовой оболочки кабеля - от низкой до высокой.

Для алюминиевой оболочки кабеля - от низкой до высокой.

Расчётное значение величины удельного электрического сопротивления в месте установки анодных заземлителей до глубины 5 м - 100 Ом.м.

Характеристика морозного пучения грунтов

Толщина стенки гололеда - 10 мм.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

1,12 м - для песков и супесей;

0,92 м - для суглинков.

Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега поверхностью - 170 см.

По степени пучинистости суглинок, супесь и песок, залегающие в верхней части разреза, находятся в твёрдом и маловлажном состоянии (JL<0; SL<0,5) и относятся к группе по разновидности к практически непучинистым, для которых относительная деформация пучения менее 0,01.

Сейсмичность

Сейсмичность района строительства определена на основании Заключения ТОО «КазГИИЗ» об уточнении сейсмичности площадки строительства котельной для микрорайонов Акбулак и Акселькент г. Алматы (заказ № 05-10), согласно Карте комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы и прилегающих территорий.

Запрашиваемая площадка строительства расположена в граничных условиях двух сейсмических участков. Территория южной части строительной площадки находится в пределах сейсмического участка - II-В-4, а северо-восточная часть площадки находится в границах сейсмического участка II-В-5, характеризующихся различными грунтовыми условиями.

В соответствии с требованиями табл. 4.1 СНиП РК 2.03-30-2006 десятиметровая толща характеризуется преобладанием II-ой категории по сейсмическим свойствам. Инженерно-сейсмические условия запрашиваемой площадки строительства соответствуют условиям сейсмического участка II-В-4.

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства котельной для микрорайонов Акбулак и Акселькент в г. Алматы равно 9 (девяти) баллам. Категория грунтов по сейсмическим свойствам в пределах всей площадки строительства - II вторая.

Рисунок 2. **Ситуационный план**

6.2. Проектные решения

Котельная предназначена для покрытия тепловых нагрузок систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых домов, объектов инфраструктуры и обслуживания строящихся микрорайонов «Акбулак», «Акселькент» и «Алгабас».

Строительство предусмотрено в две технологические очереди, которые обусловлены количеством вводимых в эксплуатацию котлов.

6.2.1. Генеральный план. Решения по ограждению территории котельной

Земельный участок строительства котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», площадью 2,7618 га, расположен южнее проспекта Рыскулова, западнее пробиваемой ул. Бауыржана Момышулы, в Алатауском районе, г. Алматы.

Рельеф участка – спокойный, с общим уклоном в северо-восточном направлении. Абсолютные отметки находятся в пределах от 759,96 м до 763,46 м.

В настоящее время участок свободен от застройки.

Генеральный план котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» разработан на основе топографической съемки, выполненной ТОО «ГеоСтройИнвест» в 2009 году.

Участок строительства ограничен:

с северной стороны – проектируемым участком проспекта Рыскулова;

с юго-западной стороны – существующей малоэтажной застройкой;

с юго-восточной стороны – территорией кладбища;

с запада и востока – территорией, свободной от застройки.

На участке строительства котельной размещаются:

здание котельной, сблокированное с водоподготовительной установкой;

деаэраторная;

дымовые трубы Н=60 м, Д1=1,5 м, Д2=2,4 м (2-я очередь).

баки-аккумуляторы V=1000 м^3 (2 шт. -1-я очередь, 1 шт. - 2-я очередь);

мазутонасосная;

сооружения слива и приёма мазута;

нулевая ёмкость для приёма мазута;

склад жидких присадок;

резервуар для хранения мазута V = 1000 м^3 (2 шт. -1-я очередь, 1 шт. - 2-я очередь);

здание склада реагентов кислотной промывки, сблокированное со складом реагентов ВПУ и ремонтной мастерской;

бак-нейтрализатор сточных вод кислотной промывки;

станция очистки дождевых сточных вод;

приёмный резервуар дождевых сточных вод;

резервуар доочищенных сточных вод;

ГРП;

контрольно-пропускной пункт № 1;

контрольно-пропускной пункт № 2;

насосная станция пожаротушения;

резервуар пожаротушения – 2 шт.;

трансформаторная подстанция ТП № 2 (блок-модуль – 2-я очередь);

дизельная электростанция.

Для доступа автотранспорта и пешеходов на участок котельной предусмотрено два въезда с проектируемого проспекта Рыскулова.

Трассировка внутренних проездов принята с учётом обеспечения необходимых функциональных подъездов к зданию и проезда пожарных машин.

Покрытия проездов запроектированы из асфальтобетона с обрамлением бортовым бетонным камнем.

Вертикальная планировка участка решается в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности в ливневую канализацию с последующей очисткой сточных вод.

На участке предусмотрено размещение элементов малых архитектурных форм: урн, скамей и декоративных светильников.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой декоративных деревьев, кустарника и посевом газона.

По периметру территории котельной выполнено глухое ограждение из сборных железобетонных плит высотой 2,5 м. Ограждение выполнено с железобетонным цоколем высотой 500 мм, с заглублением в землю на 400 мм и более с целью исключения подкопа.

Со стороны проспекта Рыскулова выполнено металлическое ограждение с воротами и калитками на въездах.

На верхней кромке ограждения с внутренней стороны дополнительно установлен «козырек» из проволоки типа «Егоза».

Технические показатели:

Площадь земельного участка	- 2,7618 га.
Площадь застройки	- 8413,28 м^2.
Площадь покрытий	- 7097,25 м^2.
Площадь озеленения	- 12107,47 м^2.
Протяженность железобетонного ограждения	- 448,33 м.
Протяженность металлического ограждения	- 309,62 м.

6.2.2. Котельная. Водоподготовительная установка. Деаэраторная

6.2.2.1. Конструктивные решения (несущие конструкции)

Котельная и водоподготовительная установка

Здание котельной – Г-образной формы в плане с общими габаритными размерами в осях 57,0х82,0 м и состоит из 2 блоков, отделенных друг от друга деформационным швом.

Блок 1 (*Котельный зал*) – одноэтажный, двухпролетный, с габаритными размерами в осях 33,0х66,0 м. Шаг колонн в поперечном направлении – 9,0+24,0 м, в продольном – 6,0 м. Высота до низа несущих конструкции переменная от 9,60 до 11,15 м.

Блок 2 (*Административно-бытовая часть котельной, сблокированная со зданием водоподготовительной установки*) – одноэтажный, однопролетный, с габаритными размерами в осях 15,0х57,0 м. Шаг колонн в поперечном направлении – 15,0 м, в продольном – 6,0 м. Высота до низа несущих конструкции переменная от 7,20 до 8,70 м.

Конструктивная схема блоков – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Жесткость каркаса в поперечном направлении обеспечивается соединением балок покрытия с колоннами и жестким креплением колонн к фундаментам.

Жесткость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам.

Жесткий диск покрытия создается горизонтальными и вертикальными связями в уровне балок покрытия.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола котельной, что соответствует абсолютной отметке на генплане 762,000 м.

Расчёт несущих конструкций Блоков произведен на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», с помощью программного комплекса «Лира» версия 9.6 и с применением расчетной модели, учитывающий горизонтальные крутящие моменты в соответствии требованием п. 5.16 СНиП РК 2.03-30-2006.

Конструктивные элементы Блоков запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – столбчатые, монолитные железобетонные с различными, в зависимости от нагрузок размерами подошвы.

Высота столбчатых фундаментов принята 2400 мм.

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания связаны между собой сборными фундаментными балками по серии 1.415.1-2, которые служат одновременно фундаментами под ограждающие конструкции здания.

Отметка низа столбчатых фундаментов – минус 3,100.

Подошвы фундаментов армируются сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях. Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединенными в пространственный каркас.

Из фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций фундаментов: бетон – класса В25, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Для устранения просадочных свойства грунтов основания проектом предусмотрено грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем толщиной 500 мм, с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,40-1,64 м.

Колонны – стальные, из двутавров широкополочных по СТО АСЧМ20-93, закрепленные жесткой базой в фундамент при помощи четырех анкерных болтов расчетного диаметра, сталь марки С345-3.

Балки покрытия – стальные, составные, двутаврового сечения, гофрированными стенками высотой 1250 и 800 мм, из листовой стали по ГОСТ 19903-74* и из двутавров широкополочных по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С345-1, С-245.

Балки перекрытия – стальные, из двутавров балочного по СТО АСЧМ20-93 и прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Связи по колоннам – стальные, составные, коробчатого сечения из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83, сталь марки С255.

Горизонтальные связи по покрытию – стальные, сложного сечения, из гнутых профилей по ГОСТ 8278-83* и прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С255 и С245.

Вертикальные связи по покрытию – стальные, сложного сечения, из гнутых профилей по ГОСТ 8278-83* и прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С255 и С245.

Прогоны по покрытию – стальные, из гнутых С-образных профилей по ГОСТ 9282-93, сталь марки С345-1 и прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Стойки фахверка – стальные, из двутавра широкополочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С-245 и гнутых профилей по ГОСТ 8278-83* и ГОСТ 30245-94, сталь марки С255. Фахверковые стойки к фундаментам закреплены шарнирно.

Ригели фахверка – стальные, из прокатных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь марки 245 и из гнутых профилей по ГОСТ 8278-83* и ГОСТ 30245-94, сталь марки С255.

Балки рабочих площадок – стальные, из двутавров балочного по СТО АСЧМ20-93 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245, а также из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83, сталь марки С255.

Стойки рабочих площадок – стальные, из гнутых профилей по ГОСТ 30245-94, сталь марки С255 и из двутавров балочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Лестница в Блоке 2 (административно-бытовая часть) – из сборных железобетонных ступеней по металлическим косоурам из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Лестницы и ограждений рабочих площадок – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Настил рабочих площадок – листы стальные просечно-вытяжные по ТУ 36.26.11-5-89 и листы стальные ромбическим и чечевичным рифлением по ГОСТ 8568-77, сталь марки С235.

Перекрытия на отм. 3,000 и 4,200 – монолитная железобетонная плита толщиной 160 мм, по несъемной опалубке из профнастила по стальным балкам.

Для надежного сцепления профилированного настила с бетоном предусмотрены специальные анкерные устройства в виде «лягушек» из арматурной стали, привариваемые в процессе монтажа через лист настила к стальным балкам.

Материал: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Перекрытие на отм. 4,200 расположено в пределах плана Блока 2 и выполнено в конструкциях, отделенных от колонн и покрытия Блока 2 в соответствии п. 7.10 СНиП РК 2.03-30-2006.

Покрытие – из трехслойных панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам.

Перегородки – кладка из кирпича, толщиной 380 мм на цементно-песчаном растворе марки 50 с комплексом антисейсмических мероприятий. Расчетное сопротивление кладки осевому растяжению по неперевязанным швам не менее R= 60 кПа.

Цоколь – из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Кирпичная кладка принята II категории с расчетным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам R= 120 кПа.

Ограждающие стены – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит, по стальным ригелям фахверка.

В котельном зале имеется грузоподъёмное оборудование - два электрических крана грузоподъёмностью по 5,0 тс.

В здании водоподготовительной установки имеется подъёмно-транспортное оборудование - электрический кран грузоподъёмностью 2,0 тс.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

Деаэраторная

Деаэраторная представляет собой сооружение в виде этажерки, прямоугольной формы в плане, с общими габаритными размерами в осях 6,0х12,0 м, стоящее отделено от здания котельной деформационным швом, включая фундаменты.

В деаэраторной предусмотрены рабочие площадки на отметках + 6,000; + 13,200; + 17,000; + 21,000 м.

Конструктивная схема деаэраторной – рамно-связевой стальной каркас.

Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам.

Жёсткость каркаса в поперечном направлении обеспечена жёстким креплением ригелей (балок) перекрытия к колоннам.

Жесткий диск покрытия создается горизонтальными связями в уровне балок покрытия и креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

Сетка колонн принята 6,0х6,0 м.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола котельной, что соответствует абсолютной отметке на генплане 762,000 м.

Расчёт несущих конструкций деаэраторной этажерки произведен на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», с помощью программного комплекса «Лира» версия 9.4.

Конструктивные элементы деаэраторной запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – монолитные железобетонные плиты таврового сечения, расположенные вдоль продольных осей здания, шириной 3000 мм, высотой 600 мм. В местах расположения колонн фундаментные плиты имеют подколонную часть с габаритными размерами 1200х1200х2150(h) мм. По поперечным осям здания подколонники между собой объединены монолитной железобетонной лентой (распоркой) толщиной 400 мм, высотой 2150 мм.

Отметка низа фундаментных плит – минус 3,100.

Фундаментные плиты армируются сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях. Подколонная часть плит армируется также сетками, объединенными в пространственный каркас.

Ленточные фундаменты (распорки) армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон стены арматурную сетку.

Из подколонников фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций фундаментов: бетон – класса В25, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Колонны – стальные, из двутавра широкополочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Балки покрытия – стальные, из двутавра балочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С-245.

Балки перекрытия – стальные, из двутавров балочного по СТО АСЧМ20-93 и прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Связи по колоннам – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С245.

Горизонтальные связи по покрытию – стальные, из гнутых профилей по ГОСТ 30245-94, сталь марки С255.

Прогоны по покрытию – стальные, из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Настил перекрытий – листы стальные просечно-вытяжные по ТУ 36.26.11-5-89 и листы стальные ромбическим и чечевичным рифлением по ГОСТ 8568-77, сталь марки С235.

Лестницы и ограждений лестниц – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Покрытие – из трехслойных панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам.

Цоколь – из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Кирпичная кладка принята II категории с расчетным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам R= 120 кПа.

Ограждающие стены – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

6.2.3. Дымовая труба

6.2.3.1 Конструктивные решения

Дымовая труба – сооружение из стальных конструкций, высотой 60,0 м, на отдельно стоящем железобетонном фундаменте с двумя газоотводящими стволами.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола котельной, что соответствует абсолютной отметке на генплане 762,000 м.

Дымовая труба состоит из следующих конструктивных элементов:

Фундамент под дымовую трубу – столбчатый из монолитного железобетона, с габаритным размером по подошве 12,0х11,3 м.

Высота фундамента – 3,1 м.

Из подколонной части фундамента, для крепления опорной конструкции четырехгранной башни, предусмотрены анкерные болты диаметром 56 мм в количестве 18 штук.

Плитная часть фундамента армируется сетками в два ряда, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундамента также армируется сетками, объединенными в пространственный каркас.

Отметка подошвы фундамента под дымовую трубу (низ плиты) – минус 3,150 м.

Фундаментная плита устраивается по бетонной подготовке, толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Материал конструкции фундаментов: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

В качестве основания фундамента дымовой трубы принята грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,30 м. Высота грунтовой подушки принята 1,28 м.

Дымовая труба (газоотводящие стволы) – тонкостенные, цилиндрические оболочки из листовой стали по ГОСТ 19903-90, с внутренними диаметрами 1500 мм и 2400 мм, с кольцевыми ребрами жесткости с шагом 3500 мм, сталь марки С345-1 и С245 по ГОСТ 27772-88*.

Башня (опорный каркас) – четырехгранная решетчатая пространственная конструкция с габаритными размерами в плане (3,5+6,0)х7,0 м и высотой 56,0 м.

Конструктивная схема башни – стальной каркас, состоящий из восьми секций.

Расчет конструкций башни выполнен с использованием автоматизированного вычислительного комплекса «Лира 9.6» с учетом нормативных требований.

Секции изготавливаются высотой по 8,6; 7,0; 6,8 и 6,0 м, из прокатных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-94 и швеллеров по ГОСТ 8240-97, сталь марки С235, С245, С345-1 и С345-3 по ГОСТ 27772-88*.

Конструкции секций состоят из несущих элементов (поясов и раскосов), передающих на фундамент усилия от всех нагрузок, которым подвержена башня, и дополнительных конструктивных элементов (горизонтальных распорок, шпренгелей и диафрагм), которые предназначены для обеспечения геометрической неизменяемости

башни и для крепления внутри башни газоотводящих стволов, площадок и лестницы для подъема обслуживающего персонала.

Соединение секций между собой выполнено с помощью двухсторонних накладок и стыковочных уголков.

Газоотводящие стволы крепятся к башне в нижней их части при помощи подвесок.

В верхней части башни также предусмотрены подвески, при помощи которых газоотводящие стволы могут быть подвешены в случаях их ремонта.

В конструкциях башни все монтажные соединения выполнены на болтах нормальной точности, заводские соединения – на сварке.

В конструкциях газоотводящих стволов (дымовой трубы) все монтажные соединения выполнены на сварке с полным проваром, и болтах нормальной точности, а заводские соединения – на сварке.

Уровень ответственности – II.

6.2.3.2. Электротехнические решения

Рабочим проектом предусмотрено светоограждение двух дымовых труб высотой 60 м. Светильники светоограждения устанавливаются на светофорных площадках отм. 24,500 м и 56,000 м. В качестве заградительного огня принят светодиодный прибор серии СДзО-05-1 со стеклом красного цвета.

Электропроводка выполняется кабелем типа АВВГ, проложенным в стальной трубе. Пусковая аппаратура устанавливается в ящиках управления Я1 и Я2. Ящики Я1 и Я2 запитываются от пунктов распределительных 1РП; 2РП котельной и устанавливаются в помещении диспетчерской на отм. 0.000.

Управление светоограждением – ручное ключом управления с ящика Я2 и автоматическое с помощью фотореле, производящим включение и отключение огней в зависимости от уровня наружной освещённости.

Заземление дымовой трубы выполнено в проекте внутриплощадочных электрических сетей.

Технические показатели:

Установленная мощность - 0,24 кВт.

Напряжение на лампах - 220 В.

6.2.4. Баки-аккумуляторы

6.2.4.1. Технологические решения

Для выравнивания суточного графика расхода воды на систему горячего водоснабжения запроектированы три бака-аккумулятора. (2 шт. -1-я очередь, 1 шт. - 2-я очередь);

В соответствии с п. 6.20. МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», объём баков-аккумуляторов горячей воды принят вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

На площадке котельной запроектированы три бака ёмкостью 1000 м^3 каждый. Баки-аккумуляторы оборудованы вентиляционными патрубками, люками для установки уровнемеров, переливными трубами.

Отключающие задвижки баков-аккумуляторов запроектированы в помещениях камер задвижек, расположенных около баков-аккумуляторов.

Аварийный перелив из баков-аккумуляторов запроектирован в дренажные колодцы, расположенные внутри ограждаемой территории баков-аккумуляторов.

Для защиты от аэрации подпиточной воды, находящийся внутри баков-аккумуляторов, запроектирован трубопровод пара для создания паровой «подушки» над верхним уровнем подпиточной воды.

ГОСЭКСПЕРТИЗА МЕМСАРАЕТАМА

На 1 очередь строительства котельной запроектированы два бака-аккумулятора с камерами задвижек.

На полное развитие котельной запроектирован еще один бак-аккумулятор с камерой задвижек.

Технические показатели:

Количество баков-аккумуляторов 1000 м^3 на 1 очередь - 2 шт.

Количество баков-аккумуляторов 1000 м^3 на полное развитие - 1 шт.

6.2.4.2. Конструктивные решения

Баки-аккумуляторы горячей воды для систем теплоснабжения представляют собой стальные вертикальные цилиндрические резервуары емкостью 1000 м^3. Конструктивные решения баков-аккумуляторов приняты с использованием типового проекта ТП 903-9-24.89.

Стенки и днища баков изготавливаются, из листовой стали по ГОСТ 19903-74*, сталь марки С235, С245 и С255 по ГОСТ 27772-88*.

Крышки баков, выполненные в виде конической оболочки с радиальными ребрами жесткости и опорным кольцом, собираются из отдельных стальных щитов и соединяются между собой на сварке внахлест.

Для обслуживания оборудования, установленного на крышке баков, предусмотрена площадка с ограждением и многомаршевая лестница шахтной конструкции.

Защита баков-аккумуляторов от лавинообразного разрушения принята по ТП 903-9-031.89. Конструкция защиты состоит из горизонтальных поясов (бандажей) и вертикальных стоек.

За условную отметку 0,000 принята отметка дна баков-аккумуляторов, соответствующая абсолютной отметке на генплане 762,350 м.

Фундаменты под баки-аккумуляторы – монолитное железобетонное кольцо прямоугольного сечения 1400x700(h) мм, с наружным диаметром равным 11,83 м.

Фундаментная лента армирована отдельными стержнями в верхней и нижней зоне и вертикальными плоскими каркасами с шагом 400 мм.

Стыки рабочей арматуры выполняются на сварке, тип соединения С23-Рэ, по ГОСТ 14098-91.

Материал конструкции фундаментных лент – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаментные плиты устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Отметка низа фундаментных плит принята минус 0,730 м.

В качестве основания фундаментов под баки-аккумуляторы принята грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем с предварительным уплотнением грунтов в основания подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,9 м. Высота грунтовой подушки принята 2,0 м.

По контуру баков-аккумуляторов выполнено ограждение в виде подпорных стен из монолитного железобетона.

Толщина подпорных стен принята 200 мм, высота – 2,55 м, ширина по подошве – 1200 мм. Стыки рабочей арматуры выполняются вразбежку внахлест без сварки.

Отметка низа подпорных стен принята минус 1,750 м.

Подошвы стен устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Материал конструкции – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Камера задвижек (3 шт.)

Сооружение прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 5,0х3,81 м. Камера задвижек отделена от баков-аккумуляторов деформационным швом, включая фундаменты.

Конструктивная схема – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам.

Жесткий диск покрытия создается креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

Конструктивные элементы камеры задвижек запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – столбчатые, монолитные железобетонные, с габаритными размерами 1500х1500 мм, высотой 1550 мм и 700 мм (по продольной оси примыкающей к фундаментам баков аккумуляторов).

Столбчатые фундаменты между собой соединены монолитной железобетонной лентой толщиной 300 мм. По поперечным осям фундаментные ленты выполнены ступенчатыми.

Монолитная лента и столбчатые фундаменты армированы сетками и каркасами из арматуры класса А-III и А-I.

Из подколонной части столбчатого фундамента, для крепления опорной конструкции камер задвижек, предусмотрены анкерные болты диаметром 24 мм в количестве 4 штук.

Материал конструкции фундаментов – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Отметка низа фундаментов принята минус 1,750 м и минус 0,730 м (по продольной оси примыкающей к фундаментам баков аккумуляторов).

Колонны и балки покрытия – стальные, из двутавра широкополочного № 20Ш1 по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Связи по колоннам – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С235.

Прогоны по покрытию – стальные, из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, сталь марки С235.

Покрытие – из трехслойных панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам

Ригели фахверка – стальные, из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, сталь марки С235.

Лестницы, площадки и ограждения – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Ограждающие стены – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород.

Лестница шахтной конструкции (3 шт.)

Конструктивная схема – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по стойкам.

Конструктивные элементы запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – монолитная железобетонная плита с габаритными размерами в плане 2300х2300 мм, высотой 700 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Фундаментная плита армирована отдельными стержнями в верхней и нижней зоне и вертикальными плоскими каркасами с шагом 500 мм.

Отметка низа фундаментных плит – минус 0,730.

Из фундаментной плиты, для крепления стоек каркаса лестницы, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментной плитой предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций фундаментов: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Элементы каркаса (стойки и балки перекрытий) – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 сталь марки С235.

Связи по стойкам – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С235.

Лестницы, площадки и ограждения – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Уровень ответственности – II.

6.2.4.3. Электротехнические решения

Рабочим проектом предусматривается:

электроснабжение электрозадвижек на входе и выходе из баков-аккумуляторов;

электроснабжение переносного насоса «Wilo-Jet»;

электроосвещение камеры задвижек.

Электроснабжение электрозадвижек осуществляется со щита управления котельной.

Управление электрозадвижками - дистанционное из помещения операторской котельной и местное кнопками управления.

Проводка к электроприводам задвижек выполняется в стальных трубах под площадкой отм. +1.400 и дальше в металлорукавах.

Для подключения насоса «Wilo-Jet» предусмотрена штепсельная розетка с заземляющим контактом.

Питание сети электроосвещения предусмотрено от щитка освещения котельной.

Напряжение сети электроосвещения 220 В.

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

рабочее;

аварийное. В качестве светильника аварийного освещения принят аккумуляторный фонарь;

ремонтное – 12 В от понижающего трансформатора типа ЯТП-0,25.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002*.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники с люминесцентными лампами типа ARCTIK.

Проводка сети освещения выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолку здания на скобах.

Защитное заземление металлических корпусов светильников осуществляется присоединением к заземляющему винту корпуса светильника PE проводника, входящего в кабель освещения.

Технические показатели:

Расчетная мощность	- 2,9 кВт.
Напряжение на лампах	- 220 В.

Автоматизация и контроль

Система автоматизации и контроля предусматривает дистанционный контроль за тремя баками-аккумуляторами.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектом предусматривается измерение:

температуры воды от баков-аккумуляторов - платиновыми термометрами сопротивления;

давления в трубопроводах – местными манометрами МПЗ-У;

уровня в резервуарах – радарными уровнемерами SITRANS PROBE («SIEMENS» Германия).

Наблюдение за уровнями в баках-аккумуляторах осуществляется с АРМ оператора вспомогательного оборудования, при отклонении уровней от нормы подается предупредительная сигнализация оператору.

6.2.5. Мазутонасосная

6.2.5.1. Конструктивные решения (несущие конструкции)

Здание мазутонасосной – одноэтажное прямоугольной формы в плане, с общими габаритными размерами в осях 36,0х12,0 м. Под частью здания расположен приямок с габаритными размерами 6,0х12,0 м, с отметкой низа минус 4,00 м.

Конструктивная схема мазутонасосной – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Шаг колонн в поперечном направлении – 12,0 м, в продольном – 6,0 м. Высота до низа несущих конструкции 4,8 м.

За условную отметку 0,000 принята уровень чистого пола мазутонасосной, что соответствует абсолютной отметке на генплане 761,500 м.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые под колонны, с габаритными размерами подошвы в плане 2,4х2,7 и 1,2х1,2 м. Высота столбчатых фундаментов принята 1800 мм и 3800 мм (в местах примыкания к стенкам приямка).

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания объединены между собой сборными железобетонными фундаментными балками по серии 1.415.1-2.1.

Отметка низа столбчатых фундаментов – минус 2,000 и 4,000 м.

Подошвы столбчатых фундаментов армируются сеткой, с рабочей арматурой в двух направлениях. Стаканная часть фундаментов армируется также сетками, объединенными в пространственный каркас.

Из подколонников фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

В качестве основания фундаментов под мазутонасосной принята грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,79-2,60 м. Высота грунтовой подушки принята 0,5 м.

Приямок на отм. минус 4,000 – выполнен из монолитного железобетона, толщина стенок – 250 мм, толщина днище – 300 мм. Приямок частично перекрыт монолитной железобетонной плитой толщиной 200 мм.

Под приямком предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций приямка: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

6.2.6. Резервуары для хранения мазута

6.2.6.1. Технологические решения

Доставка мазута на площадку котельной осуществляется автотранспортом. Для хранения мазута на площадке котельной запроектированы три металлических надземных резервуара ёмкостью по 1000 м^3 каждый.

Автоцистерны с мазутом устанавливаются на эстакаду автослива. Эстакада автослива запроектирована на одновременный приём 2-4 автоцистерн. Из автоцистерн мазут сливается в лоток и далее самотеком через гидрозатвор мазут поступает в приёмную ёмкость объёмом 100 м^3 и при температуре 50-60 °С перекачивается в резервуары хранения. Для обеспечения необходимой температуры сливной лоток и приёмная ёмкость оборудованы паровой подогревательной трубной системой.

Мазут, перекачиваемый из приёмной ёмкости в резервуары хранения, одновременно обрабатывается жидкой присадкой, подаваемой на всас перекачивающих насосов насосами-дозаторами. Дозировка составляет 2 кг на тонну перекачиваемого мазута.

Средняя температура хранения мазута в резервуарах принята 65 °С.

Для разогрева и перемешивания мазута в резервуарах предусмотрен контур рециркуляции.

В месте отбора мазута из резервуаров запроектированы змеевиковые подогреватели.

Из резервуаров хранения мазут насосами, расположенными в мазутонасосной, подаётся к котлам.

Давление мазута, подаваемого к горелкам паровых котлов ДСЕ-4-14ГМ – 1,8-2,2 МПа (18-22 кгс/см^2); давление мазута, подаваемого к горелкам водогрейных котлов КВ-ГМ-23,26(20)-150 и КВ-ГМ-63,8(55)-150 - 0,15-0,20 МПа (1,5-2,0 кгс/см^2).

Для более экономичной работы котельной насосы подачи мазута к водогрейным котлам запроектированы с частотными преобразователями.

Два резервуара устанавливаются на 1-ую очередь строительства, третий резервуар устанавливается на полное развитие котельной.

Технические показатели:

Количество резервуаров для мазута 1000 м^3 на 1-ю очередь - 2 шт.

Количество резервуаров для мазута 1000 м^3 на полное развитие - 1 шт.

6.2.6.2. Конструктивные решения

Резервуары для хранения нефтепродуктов представляют собой стальные вертикальные цилиндрические резервуары емкостью 1000 м^3. Конструктивные решения баков-аккумуляторов приняты с использованием типового проекта ТП 704-1-166.84.

Стенки и днища баков изготавливаются, из листовой стали по ГОСТ 19903-74*, сталь марки С235, С245 и С255 по ГОСТ 27772-88*.

Покрытие резервуаров сборное, распорной конструкции, собирается из плоских стальных щитов. Щиты между собой соединяются на сварке внахлест.

Для обслуживания предусмотрена площадка с ограждением и многомаршевая лестница шахтной конструкции.

Защита резервуаров от лавинообразного разрушения принята по ТП 903-9-031.89. Конструкция защиты состоит из горизонтальных поясов (бандажей) и вертикальных стоек.

За отметку 0,000 принята отметка дна резервуаров для хранения мазута, соответствующая абсолютной отметке на генплане 762,000 м.

Фундаменты под резервуары – монолитное железобетонное кольцо прямоугольного сечения 1400х700(h) мм, с наружным диаметром равным 11,83 м.

Фундаментная лента армирована отдельными стержнями в верхней и нижней зоне и вертикальными плоскими каркасами с шагом 400 мм.

Стыки рабочей арматуры выполняются на сварке, тип соединения С23-Рэ, по ГОСТ 14098-91.

Материал конструкции фундаментных лент – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаментные плиты устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Отметка низа фундаментных плит принята минус 0,730 м.

В качестве основания фундаментов резервуаров принята грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 3,5 м. Высота грунтовой подушки принята 2,90 м.

По контуру резервуаров выполнено ограждение в виде подпорных стен из монолитного железобетона.

Толщина подпорных стен принята 200 мм, высота – 2,55 м, ширина по подошве – 1200 мм. Стыки рабочей арматуры выполняются вразбежку внахлест без сварки.

Отметка низа подпорных стен принята минус 1,750 м.

Подошвы стен устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Материал конструкции – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Камера задвижек (3 шт.)

Сооружение прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 3,75х2,5 м.

Конструктивная схема – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам.

Жесткий диск покрытия создается креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

Конструктивные элементы камеры задвижек запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – ленточные монолитные железобетонные, с уширением в местах расположения колонн каркаса, шириной 300 мм, высотой 700 мм.

Монолитная лента армирована сетками из стержней класса А-III и А-I.

Из фундаментной ленты (в местах уширения), для крепления опорной конструкции камер-задвижек, предусмотрены анкерные болты диаметром 24 мм в количестве 4 штук.

Материал конструкции фундаментов – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Фундаменты устраиваются по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5.

Отметка низа фундаментов принята минус 0,730 м.

Колонны и балки покрытия – стальные, из двутавра широкополочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Связи по колоннам – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С235.

Прогоны по покрытию – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 сталь марки С245.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Покрытие – из трехслойных панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам.

Ригели фахверка – стальные, из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, сталь марки С235.

Лестницы, площадки и ограждения – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Ограждающие стены – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород.

Лестница шахтной конструкции (3 шт.).

Конструктивная схема – рамно-связевой стальной каркас с жесткими узлами в двух направлениях.

Устойчивость каркаса обеспечивается постановкой вертикальных связей по стойкам.

Конструктивные элементы запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – монолитная железобетонная плита с габаритными размерами в плане 2300х2300 мм, высотой 700 мм.

Фундаментная плита армирована отдельными стержнями в верхней и нижней зоне и вертикальными плоскими каркасами с шагом 500 мм.

Отметка низа фундаментных плит – минус 0,730.

Из фундаментной плиты, для крепления стоек каркаса лестницы, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментной плитой предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций фундаментов: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Элементы каркаса (стойки и балки перекрытий) – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 сталь марки С235.

Связи по стойкам – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С235.

Лестницы, площадки и ограждения – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94.

Уровень ответственности – II.

6.2.6.3. Отопление и вентиляция

Система отопления в камерах задвижек не предусматривается. Поддержание температуры воздуха обеспечивается постоянными технологическими тепловыделениями.

В камерах задвижек предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Удаление воздуха механической вытяжной вентиляцией осуществляется в объеме десятикратного воздухообмена из верхней и нижней зон. Вытяжной вентилятор включается за 15 минут до входа в помещение. Естественная вентиляция камер осуществляется постоянно, через отверстия с металлической сеткой в наружных стенах.

Воздуховоды вытяжных систем выполняются из листовой оцинкованной стали.

6.2.6.4. Водоснабжение и канализация

Источником водоснабжения для нужд пожаротушения, согласно техническим условиям, выданным ГКП «Холдинг Алматы Су» служит проектируемый водовод диаметром 900 мм, от насосной станции «Калкаман».

Сброс сточных вод осуществляется в строящийся коллектор от микрорайонов «Калкаман».

В состав рабочего проекта входит разработка пенного пожаротушения двух резервуаров для хранения мазута:

МЕМОРАНДАМ • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Пожаротушение и охлаждение резервуаров осуществляется передвижными средствами.

Вода расходуется на охлаждение резервуаров и на приготовление раствора пенообразователя.

Раствор пенообразователя подается по сухотрубам, выведенным за подпорную стенку с установкой соединительных головок для подключения пожарной техники. Трубопроводы приняты диаметром 76х4,0 мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 к стационарным установкам генератора пены средней кратности типа ГПСС-600, расположенным на крыше резервуара.

Для обслуживания каждой стационарной установки предусмотрены площадки и лестницы с ограждениями.

Пожарный инвентарь, необходимый для пожаротушения передвижной пожарной техникой, хранится в помещении мазутонасосной.

Запас пенообразователя и воды на приготовление его раствора, необходимый для хранения, рассчитан из условия обеспечения трёхкратного расхода раствора на один пожар и составляет 1017 л. Пенообразователь марки ПО-1 хранится в помещении в пяти бочках ёмкостью по 200 л.

После тушения пожара трубопроводы опорожняются через спускные краны диаметром 25 мм.

Технические показатели:

Расход воды на пожаротушение одного резервуара мазута, охлаждение горящего и половины окружности двух соседних резервуаров – 36,74 л/с.

6.2.6.5. Электротехнические решения

Электроснабжение токоприемников камер задвижек напряжением 380/220 В осуществляется от щита ЩМ мазутонасосной.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ и проводом ПВ1. Кабели прокладываются скобами по стене здания.

В проекте предусматривается два вида электроосвещения:

рабочее;

аварийное. В качестве светильника аварийного освещения принят аккумуляторный фонарь.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК4.04-19-2002*. В качестве осветительной арматуры приняты светильники с люминесцентными лампами. Управление освещением предусматривается выключателями, установленными у входа.

Проводка выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолку здания на скобах.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление. Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением при неисправности изоляции.

В качестве заземляющих проводников используются нулевые защитные жилы кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок.

Автоматизация и контроль

Система автоматизации и контроля предусматривает дистанционный контроль за технологическим оборудованием:

резервуары для хранения мазута;

нулевая емкость для приема мазута.

В соответствии с этим предусматривается измерение:

температуры мазута в верхней и нижней зонах резервуаров – платиновыми термометрами сопротивления;

уровня мазута в баках - радарными уровнемерами SITRANS PROBE («SIEMENS», Германия).

Наблюдение за вышеуказанными параметрами осуществляется с сенсорного дисплея Power panel PP320 на местном шкафу контроллеров мазутонасосной ШКМ МНС. Информация по измерениям далее передается от ШКМ МНС через шкаф контроллеров вспомогательного оборудования ШКВО на АРМ оператора в помещение операторской в главном корпусе. При понижении температуры мазута, или отклонении уровня мазута в резервуарах, подается предупредительная сигнализация оператору.

Прокладка кабели от датчиков температуры и уровнемера выполняется в защитных трубах по корпусу баков и в кабельной траншее.

6.2.7. Склад реагентов кислотной промывки. Склад реагентов ВПУ. Ремонтная мастерская

6.2.7.1. Конструктивные решения

Здание одноэтажное, состоящее из трех блоков: блок склада реагентов кислотной промывки, блока реагентов ВПУ и блока ремонтной мастерской – прямоугольной формы в плане с общими габаритными размерами в осях 54,0х12,0 м. Под частью здания расположены технологические приямки, бункера мокрого хранения соли с отметками низа минус 1,70 и 1,50 м.

Конструктивное решение здания – рамно-связевой стальной каркас

Шаг колонн в поперечном направлении – 12,0 м, в продольном – 6,0 м. Высота до низа несущих конструкций – 4,8 м.

Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам.

Жёсткость каркаса в поперечном направлении обеспечена жёстким креплением балок покрытия к колоннам.

Жесткий диск покрытия создается горизонтальными связями в уровне балок покрытия и креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке на генплане 762,200 м.

Расчёт несущих конструкций произведен на программном комплексе «Лира» версия 9.4.

Конструктивные элементы склада реагентов кислотной промывки, реагентов ВПУ и ремонтной мастерской запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые под колонны, с габаритными размерами подошвы в плане 2,4х2,7 и 2,1х2,7 м. Высота столбчатых фундаментов принята 2300 мм.

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания объединены между собой сборными железобетонными фундаментными балками по серии 1.415.1-2.1.

Отметка низа столбчатых фундаментов – минус 2,500 м.

Подошвы столбчатых фундаментов армируются сеткой, с рабочей арматурой в двух направлениях. Стаканная часть фундаментов армируется также сетками, объединенными в пространственный каркас.

Из подколонников фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

МЕМСАРАПТАМА ТОО ЭКСПЕРТИЗА

Материал конструкций: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Для устранения просадочных свойства грунтов основания проектом предусмотрено грунтовая подушка из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем толщиной 500 мм, с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,50-2,70 м.

Приямки и бункера мокрого хранения соли – выполнены из монолитного железобетона, толщина стенок – 200, 250 и 300 мм, толщина днища – 300 мм.

Под приямками и бункерами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Материал конструкций приямка: бетон – класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Колонны и балки покрытия – стальные, из двутавра широкополочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Связи по колоннам и по покрытию – стальные, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-94, сталь марки С235.

Прогоны по покрытию – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Покрытие – из трехслойных панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам.

Элементы каркаса (стойки и балки перекрытий) рабочих площадок – стальные, из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 сталь марки С235.

Перекрытие рабочих площадок:

монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм по несъемной опалубке из профнастила по стальным балкам;

Для надежного сцепления профилированного настила с бетоном предусмотрены специальные анкерные устройства в виде вертикальных стержней из арматурной стали, привариваемые в процессе монтажа через лист настила к стальным прогонам;

настил из стальных листов с ромбическим и чечевичным рифлением по ГОСТ 8568-77, сталь марки С235;

Лестницы, ограждения площадок – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94;

Цоколь – из кирпича толщиной 380 мм, высотой 1200 мм. Кирпичная кладка принята II категории с временным сопротивлением осевому растяжению по неперевязанным швам R= 120 кПа.

Ограждающие стены – трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

6.2.7.2. Водоснабжение и канализация

В здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

хозяйственно-питьевой производственный водопровод;

горячее водоснабжение;

бытовая канализация;

производственная канализация.

Хозяйственно-питьевой производственный водопровод запроектирован для подачи воды на технологические нужды и к санитарным приборам «Склада реагентов кислотной промывки», «Склада реагентов ВПУ» и «Ремонтной мастерской».

Для учёта расхода воды запроектирован водомерный узел диаметром 50 мм.

Сеть водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром 10-50 мм, труб стальных электросварных диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Трубопровод хозяйственно-питьевого водопровода покрывают масляной эмалью ХВ-785: 2 слоя по грунтовке ХС-059 - 1 слой.

Для предотвращения образования конденсата на стенках труб при прохождении над воротами применена тепловая изоляция «K-FLEX».

Горячее водоснабжение предназначено для подачи горячей воды к бытовым приборам.

Подача горячей воды осуществляется от элеваторного узла, размещенного в складе инвентаря.

Для учёта расхода горячей воды элеваторного узла в здании установлен водомерный узел диаметром 15 мм.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15-20 мм по ГОСТ 3262-75*.

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов.

Сеть канализации запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 50-100 мм по ГОСТ 6942-98.

Производственная канализация запроектирована для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов и от камеры гидравлического затвора вакуумного насоса в дренажный приямок. Из дренажного приямка сточная вода отводится во внутриплощадочные сети канализации при помощи дренажного насоса марки «ГНОМ» 16-16, Q = 16 м^3/ч, H = 16 м.

Сеть производственной напорной канализации запроектирована из полиэтиленовых напорных труб диаметром 63 мм по ГОСТ 18599-2001. Сети производственной напорной канализации прокладывается над полом.

Сеть производственной самотечной канализации запроектирована из чугунных канализационных труб диаметром 100-50 мм по ГОСТ 6942-98.

Технические показатели:

Водопотребление холодной воды	- 24,45 м^3/сут;
в том числе:	
производственные нужды	- 24,10 м^3/сут;
хозяйственно питьевые	- 0,35 м^3/сут.
Водопотребление горячей воды	- 0,30 м^3/сут.
Водоотведение	- 4,74 м^3/сут.

6.2.7.3. Склад реагентов кислотной промывки

6.2.7.3.1. Технологические решения

Склад предусмотрен для хранения и приготовления растворов реагентов для кислотной промывки и пассивации водогрейных котлов и нейтрализации сточных вод, полученных в результате кислотной промывки.

Реагентное хозяйство запроектировано на одну кислотную промывку из учёта проведения её в летнее время.

Вид поставки реагентов – автотранспортом.

В склад предусмотрена аварийная ванна и раковина с проточной водой.

Для ремонта и монтажа насосов, а также загрузки реагентов предусмотрено подъёмно-транспортное оборудование.

Расход реагентов, т/год:

Соляная кислота ингибированная 31,5% активности

ТУ 6-01-714-77 с изм. № 1	- 21,02.
Каустическая сода (едкий натр) 94% активности ГОСТ 2263-79	- 32,97.
Сода кальцинированная 98% активности техническая ГОСТ 10689-75	- 0,06.
Ингибитор уротропин 98% активности ГОСТ 1381-73 с изм. № 1	- 0,64.
Силикат натрия 98% активности ГОСТ 13078-81	- 6,48.

6.2.7.3.2. Отопление и вентиляция

В помещениях склада реагентов кислотной промывки запроектирована водяная система отопления с местными отопительными приборами. В качестве отопительных приборов приняты регистры из стальных гладких труб, теплоноситель – перегретая вода с температурой 130-70 °С. Схема системы отопления принята двухтрубная, тупиковая, горизонтальная.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-78 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы систем отопления в зоне наружных дверей изолируются теплоизоляционным материалом (стекловатные скорлупы с покровным слоем из алюминиевой фольги) толщиной δ=40 мм.

В помещении склада реагентов кислотной промывки предусмотрена механическая вытяжная вентиляция. Вентилятор устанавливается на улице. Вентиляция склада осуществляется периодически, согласно режиму работы склада. Приток наружного воздуха неорганизованный.

Воздуховоды систем выполняются из листовой оцинкованной стали.

Технические показатели (на здание):

Расход тепла на отопление	- 77,53 кВт.
Расход тепла на горячее водоснабжение	- 24,01 кВт.

6.2.7.3.3. Электротехнические решения

Электроснабжение здания осуществляется одним вводом от котельной.

Напряжение электрической сети ~380/220 В.

Распределение электроэнергии к электроприемникам осуществляется от проектируемого щита распределительного 1Щ.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматы и блоки управления Б5130, устанавливаемые в проектируемом щите 1Щ.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ. Кабели прокладываются в полу в стальных трубах и по стенам на конструкциях и скобах.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление. В качестве заземлителя используется оцинкованная сталь диаметром 16 мм, проложенная по всему периметру здания на уровне подошвы фундаментов. В качестве зануляющих проводников используется сталь полосовая 40х4 мм, 25х4 мм и нулевые жилы питающих и распределительных кабелей.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения заземляющего проводника, стальных труб коммуникаций, металлических частей строительных конструкций и системы отопления и вентиляции и присоединения их к внешнему контуру заземления.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 здание по устройству молниезащиты относится к 3 категории. Защита здания от прямых ударов молнии производится

посредством укладки на кровлю молниеприемной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм с шагом ячеек 6х6 м.

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

рабочее;

аварийное. В качестве светильника аварийного освещения принят аккумуляторный фонарь;

ремонтное - 12 В от понижающего трансформатора типа ЯТП-0,25.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002*.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа РСП11, ARCTIC, РКУ16.

Проводка выполняется кабелем АВВГ в стальных трубах.

Технические показатели:

Категория электроснабжения	- III.
Установленная мощность	- 85,34 кВт.
Расчетная мощность	- 42,2 кВт.

Автоматизация и контроль

Система автоматизации и контроля предусматривает местный контроль за технологическим оборудованием:

насосами перекачки соляной кислоты;
насосами перекачки едкого натра;
насосами перекачки кальцинированной соды;
насосами перекачки ингибитора;
насосами аварийных проливов кислоты;
насосами аварийных едкого натра;
вакуум-насосами;
баками хранения соляной кислоты;
бак хранения раствора едкого натра;
бак хранения раствора кальцинированной соды;
бак хранения раствора ингибитора.

Также предусматривает дистанционный контроль уровня в баке-нейтрализаторе.

В соответствии с этим предусматривается измерение:

давления - местными коррозионностойкими манометрами ДМ8009-Кс с защитной внутренней мембранной;

уровня в баках реагентов, поддонах и мешалках - датчиками-индикаторами уровня РИС 121-266;

уровня в баке нейтрализаторе – радарным уровнемером SITRANS PROBE («SIEMENS» Германия).

Датчики-индикаторы устанавливаются на щите уровней реагентов ЩУР, с этого же щита выполняется предупредительная светозвуковая сигнализация об аварийных уровнях в поддонах и мешалках реагентов на устройстве аварийной сигнализации УАС-24М. Щит ЩУР устанавливается в помещении склада реагентов в осях Б-В/9-10.

Информационный сигнал об уровне в баке-нейтрализаторе передается на шкаф контроллера ШКМ ВПУ и через шкаф контроллеров вспомогательного оборудования ШКВО на АРМ оператора в помещение операторской.

Кабели от датчиков уровня прокладываются в полу в защитной трубе и в пластиковых кабельных каналах по стене.

Пожарная сигнализация

Принятая система пожарной сигнализации (ПС) предназначена для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития по открытому пламени и передачи сигналов тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор. По интерфейсному кабелю передается

сигнал на отображение извещений о пожаре и неисправности на компьютер в помещение операторской с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Для оборудования системой ПС предусматриваются следующие приборы:
прибор приёмно-контрольный «Сигнал-20М»;
преобразователь интерфейса «С2000-ПИ»;
извещатель пожарный дымовой ИП212-45;
извещатель пожарный тепловой ИП103-5/1-А3 ИБ;
сирена Маяк-12-КП;
световой пожарный оповещатель «Молния» (надпись «Выход»);
двухканальный акустический детектор разбития стекла «BG-2000 (Breakglass 2000)»;
пассивный инфракрасный извещатель «Colt XS»;
извещатель охранный точечный магнитоконтактный И0102-32 «ПОЛЮС».

Пожарной сигнализацией оборудуются все помещения, относящиеся по взрывопожарной опасности к категориям В и все административно-служебные помещения.

Прибор приёмно-контрольный (ППК) «Сигнал-20М» устанавливается в помещении мужского гардероба.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания и у выходов на площадки лестничных клеток на высоте 1,5 м от пола.

Световые табло «Выход» устанавливаются над дверными проемами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения СО осуществляется по команде от прибора пожарной сигнализации.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВЭВ.

Охранная сигнализация

Проект охранной сигнализации выполнен с использованием система охранной сигнализации «Орион». Система охранной сигнализации предназначена для обнаружения проникновения в помещение склада химических реагентов и извещения о тревоги дежурного персонала диспетчерской, а также для защиты от несанкционированного доступа в помещение.

В рамках построения система охранной сигнализации датчиками на разбитие стекла оборудована все окна, для контроля объема склада используются пассивное ИК-извещатели. Все окна и двери оборудуются датчиками на открывание. Извещатели включены в шлейфы адресного расширителя «С2000-АР8» с выводом на пульт контроля и управления «С2000», устанавливаемый в помещении диспетчерской.

Сеть охранной сигнализации выполняется кабелем марки КСВЭВ 4х0,5 и прокладывается в гофрированных трубах диаметром 16 мм по строительным конструкциям на высоте не менее 2,5 м от уровня пола.

6.2.7.4. Склад реагентов ВПУ

6.2.7.4.1. Технологические решения

Склад реагентов ВПУ предназначен для хранения сухой технической поваренной соли и загрузочных материалов фильтров, а также для подготовки концентрированного раствора хлористого атрия, поступающего на водоподготовительную установку для регенерации Na-катионитных фильтров.

Насосная станция и бункеры «мокрого» хранения соли запроектированы для приготовления 26% раствора хлористого натрия и подачи его на регенерацию фильтров.

Для удобства эксплуатации запроектированы два бункера «мокрого» хранения соли, которые попеременно могут находиться в работе, загружаться солью или очищаться от грязи.

Соль из бункера «сухого» хранения грейфером подаётся в бункеры «мокрого» хранения соли.

Для растворения соли в бункеры «мокрого» хранения подаётся сырая вода.

Уровень раствора соли поддерживается поплавковым регулятором.

Для подогрева раствора соли в бункерах «мокрого» хранения по периметру проложены трубопроводы сетевой (греющей) воды, предохраняющие в зимний период раствор от замерзания.

Из бункеров «мокрого» хранения раствор хлористого натрия поступает на насосы раствора соли, и далее на солерастворители. Солерастворители запроектированы в качестве фильтров для очистки раствора соли от загрязнений. От солерастворителей концентрированный 26% раствор хлористого натрия подаётся в баки регенерационного раствора соли, расположенные в помещении водоподготовительной установки.

Для перемешивания раствора соли в бункерах «мокрого» хранения запроектирован циркуляционный трубопровод от насосов раствора соли в бункеры «мокрого» хранения.

Расход 100% поваренной соли на регенерацию одного фильтра - 306 кг.

Суточный расход технической соли на регенерацию всех установленных фильтров - 3370 кг.

6.2.7.4.2. Отопление и вентиляция

В помещениях склада реагентов ВПУ запроектирована водяная система отопления с местными отопительными приборами. В качестве отопительных приборов приняты регистры из стальных гладких труб, теплоноситель – перегретая вода с температурой 130-70 °С. Схема системы отопления принята двухтрубная, тупиковая, горизонтальная.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-78 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы систем отопления в зоне наружных дверей изолируются теплоизоляционным материалом стекловатные скорлупы с покровным слоем из алюминиевой фольги толщиной δ=40 мм.

Помещения склада реагентов ВПУ вентилируются периодически, по мере необходимости, через открываемые фрамуги оконных проемов и ворота.

6.2.7.4.3. Электротехнические решения

Основными потребителями электроэнергии являются электроприемники технологического оборудования и электроосвещения.

Электроснабжение склада реагентов ВПУ напряжением ~380/220 В осуществляется одним вводом от 2РП котельной.

Напряжение силовой сети ~380/220 В. Распределение электроэнергии к электроприемникам склада реагентов ВПУ осуществляется от проектируемого распределительного щита ШР индивидуального изготовления.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматы и магнитные пускатели, поставляемые со щитом ШР.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ. Кабели прокладываются в полу и по стенам в стальных трубах. В качестве гибкого токоподвода к крану используется кабель КГ.

Схема управления насосами подачи раствора соли предусматривает два вида управления: местное и дистанционное с котельной.

Схема управления насоса «Гном 16-16» предусматривает местное управление и автоматическое от уровней в дренажном приямке.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 здание по устройству молниезащиты относится к 3 категории. Защита здания от прямых ударов молнии производится посредством укладки на кровлю молниеприемной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм с шагом ячеек 6х6 м.

Напряжение сети электроосвещения 220 В. Проектом предусматривается три вида освещения: рабочее, ремонтное, аварийное.

Ремонтное освещение выполняется переносными лампами, питающимися от понизительного трансформатора 220/12 В.

В качестве светильника аварийного освещения принят аккумуляторный фонарь.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002*. В качестве осветительной арматуры приняты светильники РКУ16 и ARCTIC118. Проводка выполняется кабелем АВВГ по стенам в трубах.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление и зануление. Заземлению (занулению) подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением при неисправности изоляции.

В качестве наружного заземляющего контура используется сталь круглая диаметром 16 мм, проложенная по всему периметру здания на уровне подошвы фундаментов.

Сопротивление заземляющего устройства растеканию тока промышленной частоты не должно превышать 4 Ом в любое время года.

В качестве внутреннего контура используется сталь полосовая 40х4 мм, 25х4 мм. В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы (РЕ) кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок, стальные трубы.

Технические показатели:

Категория электроснабжения	- III.
Установленная мощность	- 17,52 кВт.
Расчетная мощность	- 9,0 кВт.

Автоматизация и контроль.

Система автоматизации и контроля предусматривает местный и дистанционный контроль за технологическим оборудованием:

резервуары мокрого хранения соли;

солерастворители;

дренажным приямком;

трубопроводом исходной сырой воды в котельную.

В соответствии с этим предусматривается измерение:

давления – коррозионностойкими манометрами ДМ8009;

уровня в баках и дренажном приямке - датчиками - реле уровня РОС 301 ОАО;

расход сырой воды – черырехлучевым ультразвуковым расходомером УРСВ-544.

Предупредительная сигнализация об отклонении уровней от нормы и индикация показаний расхода сырой воды передается от ШКМ ВПУ через шкаф контроллеров вспомогательного оборудования ШКВО на АРМ оператора в главном корпусе.

Пожарная сигнализация

Принятая система пожарной сигнализации (ПС) предназначена для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития по открытому пламени и передачи сигналов тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор. По интерфейсному кабелю передается сигнал на отображение извещений о пожаре и неисправности на компьютер в помещение операторской с персоналом ведущего круглосуточное дежурство.

Для оборудования системой ПС предусматриваются следующие приборы:
прибор приёмно-контрольный «Сигнал-20М»;
преобразователь интерфейса «С2000-ПИ»;
извещатель пожарный дымовой ИП212-45;
извещатель пожарный тепловой ИП103-5/1-А3 ИБ;
сирена Маяк-12-КП;
световой пожарный оповещатель «Молния» (надпись «Выход»);
двухканальный акустический детектор разбития стекла «BG-2000 (Breakglass 2000)»;
пассивный инфракрасный извещатель «Colt XS»;
извещатель охранный точечный магнитоконтактный И0102-32 «ПОЛЮС».

Пожарной сигнализацией оборудуются все помещения, относящиеся по взрывопожарной опасности к категориям В и все административно-служебные помещения.

Прибор приёмно-контрольный (ППК) «Сигнал-20М» устанавливается в помещении мужского гардероба.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания и у выходов на площадки лестничных клеток на высоте 1,5 м от пола.

Световые табло «Выход» устанавливаются над дверными проемами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения СО осуществляется по команде от прибора пожарной сигнализации.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВЭВ.

6.2.7.5. Ремонтная мастерская

6.2.7.5.1. Технологические решения

В ремонтной мастерской запроектировано станочное оборудование, слесарное оборудование, сварочные трансформаторы, автокара, тележки гидравлические, передвижная компрессорная станция с дизельным приводом.

Для механизации ремонтных работ мастерская оборудована подвесным электрическим краном грузоподъёмностью 2 тс.

Набор станочного оборудования ремонтной мастерской выполнен с учётом обеспечения всех ремонтных и восстановительных работ по оборудованию и трубопроводам котельной.

Для хранения запасных частей, материалов и инструментов запроектирован склад, оборудованный стеллажами и слесарным верстаком.

Для ремонтного персонала в помещении ремонтной мастерской предусмотрены бытовые помещения.

6.2.7.5.2. Отопление и вентиляция

В производственных и вспомогательных помещениях ремонтной мастерской запроектированы водяные системы отопления с местными отопительными приборами. В качестве отопительных приборов применены радиаторы чугунные секционные типа МС-140, теплоноситель – вода с температурой 95-70 °С. Приготовление теплоносителя для системы отопления осуществляется в элеваторном узле. Схема систем отопления принята двухтрубная, тупиковая, горизонтальная.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-78 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы систем отопления в зоне наружных дверей изолируются теплоизоляционным материалом стекловатные скорлупы с покровным слоем из алюминиевой фольги) толщиной δ=40 мм.

Вентиляция ремонтной мастерской и бытовых и подсобных помещений запроектирована с естественным побуждением. Удаление воздуха осуществляется круглогодично через дефлекторы. Приток наружного воздуха предусмотрен через открываемые фрамуги оконных проемов.

Для отсоса и улавливания пыли, образующейся при работе на станочном оборудовании, запроектированы два передвижных агрегата с вентилятором и гибким воздуховодом.

Для очистки и удаления воздуха при производстве сварочных работ запроектирован передвижной электростатический фильтр с поворотным вытяжным устройством.

Воздуховоды выполняются из листовой оцинкованной стали.

6.2.7.5.3. Электротехнические решения

Электроснабжение ремонтной мастерской осуществляется одним вводом от котельной.

Распределение электроэнергии к электрооборудованию ремонтной мастерской осуществляется от проектируемого распределительного щита 1Щ.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматы типа ВА61, устанавливаемые на 1Щ.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ. Кабели прокладываются в основном в полу в трубах ПВХ. В качестве гибкого токоподвода к крану используется кабель КГ.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление и зануление. В качестве заземлителя используется оцинкованная сталь диаметром 16 мм^2, проложенная по всему периметру здания на уровне подошвы фундаментов. В качестве зануляющих проводников используется сталь полосовая 40х4 мм, 25х4 мм и нулевые жилы питающих и распределительных кабелей. Все нормально нетоковедущие части электрооборудования заземляются.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения заземляющего проводника, стальных труб коммуникаций, металлических частей строительных конструкций и системы отопления и вентиляции и присоединения их к внешнему контуру заземления.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 здание ремонтной мастерской относится к 3 категории по устройству молниезащиты. Защита здания от прямых ударов молнии производится посредством укладки на кровлю молниеприемной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм с шагом ячеек 6х6 м.

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

рабочее – от щитка рабочего освещения ЩРО;

аварийное. В качестве светильника аварийного освещения принят аккумуляторный фонарь;

ремонтное-12 В, от понижающего трансформатора типа ЯТП-0,25.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002*. Проводка выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым открыто. Для электрического освещения применены светильники с газоразрядными лампами.

Технические показатели:

Категория электроснабжения	- III.
Напряжение электрической сети	- 380/220 В.

Установленная мощность - 77,9 кВт.
Расчетная мощность - 16 кВт.

Слаботочные устройства

В данном разделе предусмотрены следующие вида связи:
Местная телефонизация.
Городская радиофикация.
Громкая связь.

Местная телефонизация

Телефонизация данного объекта осуществляется от мини АТС на 24 номера установленной в помещении диспетчерской. Ввод в здание подземный на отм. -0,7 м от уровня земли в а/ц трубе диаметром 100 мм. Телефонной аппарат устанавливается в помещение мужской гардеробной. Телефонная розетка устанавливается на стене на отм. +0,3 м от уровня чистого пола. Абонентская сеть выполняется кабелем марки ПРППМ 2х0,9. Кабель прокладывается в ПВХ трубе, уложенной в подготовке пола.

Городская радиофикация

Радиофикация объекта проектируется от городской радиотрансляционной сети. Ввод в здание воздушный через радиотрубостойку, устанавливаемую на кровле здания.

Распределительная сеть прокладывается кабелем марки ПРППМ-2х1,2 скрытым способом.

Абонентские сети выполняются кабелем марки ПРППМ-2х0,9 скрыто в слое штукатурки.

Громкая связь

В проекте предусматривается громкая связь между диспетчерской и помещением ремонтной мастерской. Ввод кабеля подземной аналогичной кабелю местной телефонизации. Сеть выполняется кабелем марки ПРППМ, прокладываемым в трубе ПВХ проложенной в подготовке пола и по стене в штробе. Переговорное устройство устанавливается на стене, на высоте не ниже 1,5 м от уровня пола

Пожарная сигнализация

Принятая система пожарной сигнализации (ПС) предназначена для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития по открытому пламени и передачи сигналов тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор. По интерфейсному кабелю передается сигнал на отображение извещений о пожаре и неисправности на компьютер в помещение операторской с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Для оборудования системой ПС предусматриваются следующие приборы:
прибор приёмно-контрольный «Сигнал-20М»;
преобразователь интерфейса «С2000-ПИ»;
извещатель пожарный дымовой ИП212-45;
извещатель пожарный тепловой ИП103-5/1-А3 ИБ;
сирена Маяк-12-КП;
световой пожарный оповещатель «Молния» (надпись «Выход»);
двухканальный акустический детектор разбития стекла «BG-2000 (Breakglass 2000)»;
пассивный инфракрасный извещатель «Colt XS»;
извещатель охранный точечный магнитоконтактный И0102-32 «ПОЛЮС».

Пожарной сигнализацией оборудуются все помещения, относящиеся по взрывопожарной опасности к категориям В и все административно-служебные помещения.

Прибор приёмно-контрольный (ППК) «Сигнал-20М» устанавливается в помещении мужского гардероба.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания и у выходов на площадки лестничных клеток на высоте 1,5 м от пола.

Световые табло «Выход» устанавливаются над дверными проемами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения СО осуществляется по команде от прибора пожарной сигнализации.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСВЭВ.

6.2.8. Станция очистки дождевых сточных вод. Приемный резервуар дождевых сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод

6.2.8.1. Станция очистки дождевых сточных вод

6.2.8.1.1. Конструктивные решения

Сооружение выполнено подземным варианте, из монолитного железобетона, и состоит из двух отдельно стоящих блоков прямоугольной формы с габаритными размерами в плане 13,0х12,8 (Приемный резервуар дождевых сточных вод, резервуары дочищенных сточных вод) и 3,3х9,8 м (Станция очистки дождевых сточных вод).

Конструктивные решения элементов сооружения:

Стенки и днище – из монолитного железобетона толщиной 400 мм. Отметка низа днище блоков (Станция очистки дождевых сточных вод, приемный резервуар дождевых сточных вод, резервуары дочищенных сточных вод) переменная – минус 3,00 и 5,22 м.

Под днище предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5.

Материал конструкций стенок и днища: бетон – класса В15, W6, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Перекрытие – из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-2.87.

Балки перекрытия – сборные железобетонные по типу серии 3.006.1-2.87.

Для обслуживания технологических оборудований предусмотрены люки-лазы с металлической стремянкой по серии 1.450.3-7.94.

Уровень ответственности – II.

6.2.8.1.2. Водоснабжение и канализация

Дождевые сточные воды с поверхности площадки котельной и нефтесодержащие стоки от мазутного хозяйства проходят обработку на станции очистки дождевых сточных вод производительностью 5,0 л/с.

Дождевые сточные воды по сети ливневой канализации диаметром 300 мм поступают в приёмный резервуар дождевых сточных вод. Приёмный резервуар - заглубленный, состоит из двух секций, разделенных перегородкой:

секция отстаивания дождевых сточных вод;

секция накопления дождевых сточных вод.

В секции отстаивания дождевых сточных вод расположена корзина для улавливания крупного мусора с прозорами решётки 20 мм и приёмный бункер осадка.

Пройдя секцию отстаивания, дождевые сточные воды поступают в секцию накопления приёмного резервуара, где предусмотрена установка погружного центробежного насоса «ГНОМ» 25-20 (Q = 25 м^3/ч, Н = 20 м), служащего для откачки стоков на станцию очистки дождевых сточных вод по напорному трубопроводу из стальных электросварных труб диаметром 89 х 4,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Для адсорбции всплывших нефтепродуктов служат боны, находящиеся в свободноплавающем состоянии на поверхности приёмного резервуара. Насыщенные нефтепродуктами боны заменяются новыми. Отработанные боны утилизируются путём сжигания в специально отведённых местах.

Удаление осадка, образующегося в приёмном резервуаре в процессе отстаивания стоков, предусмотрено из бункера осадков при опорожнённом резервуаре. Для

обеспечения сползания осадка к приямку предусмотрен уклон дна резервуара i = 0,05. Для взмучивания осадка запроектирована система гидросмыва. Подача воды для системы гидросмыва предусмотрена из резервуара доочищенных сточных вод по перфорированному напорному трубопроводу из труб диаметром 80 мм с отверстиями диаметром 10 мм. Отверстия расположены под углом 30° к стенам резервуара, шаг отверстий составляет 150 мм. После размыва осадка системой гидросмыва предусмотрена откачка и удаление его спецавтотранспортом.

Станция очистки дождевых сточных вод представляет собой наземную блок-модульную установку контейнерного типа, поставляемую фирмой «Комплекс Экология», г. Москва.

Процесс очистки стоков позволяет снизить концентрации загрязнений:

взвешенных веществ - до 3,00 мг/л;

нефтепродуктов - до 0,05 мг/л.

Станция очистки дождевых сточных вод состоит из двух блоков:

1. Блок-контейнер установки БМ-5К-13У.
2. Установка УФ-обеззараживания сточных вод.

Блок ёмкостей установки БМ-5К-13У конструктивно разделен внутренними перегородками на первичную камеру, фильтр I ступени и фильтр III ступени.

После первичной камеры вода самотеком поступает в блок трехступенчатой фильтрации. Фильтры предназначены для глубокой очистки стоков от нефтепродуктов, взвешенных веществ. В качестве фильтрующих материалов используются:

поддерживающие и удерживающие слои пористых гранул (пористость гранул 99%);

сорбенты, позволяющие удалять до 99% эмульгированной составляющей нефтепродуктов.

Доочищенная вода от установки БМ-5К-13У отводится в буферную ёмкость, откуда подаётся насосами в резервуар доочищенных сточных вод через установку УФ-обеззараживания.

Очищенная вода от установки БМ-5К-13У напорным трубопроводом диаметром 89х4,5 мм по ГОСТ 10704-91 отводится в резервуар доочищенных сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод - заглубленный. Подача доочищенной воды из резервуара на полив территории предусмотрена при помощи насоса «ГНОМ» 25-20 (Q = 25 $м^3$/ч, Н = 20 м) по напорному трубопроводу диаметром 89х4,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Включение насосов в резервуарах предусмотрено по верхнему уровню воды в резервуаре, выключение - по нижнему уровню.

По окончании дождей в холодное время или при неисправности станции очистки дождевых сточных вод предусмотрено опорожнение установки БМ-5К-13У напорным трубопроводом диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Опорожнение запроектировано путем откачивания воды насосом из бункеров установки в резервуар доочищенных сточных вод.

На случай неисправной работы насоса в резервуаре доочищенных сточных вод предусмотрено устройство аварийного слива доочищенных сточных вод в арычную сеть площадки котельной. Аварийный слив запроектирован из труб чугунных напорных диаметром 100 мм по ГОСТ 9583-75.

Технические показатели:

Производительность станции очистки дождевых сточных вод - 5,0 л/с.

6.2.8.1.3. Электротехнические решения. Автоматизация

Система автоматизации и контроля предусматривает дистанционный контроль за уровнями в резервуарах дождевых сточных вод и доочищенных сточных вод.

В соответствии с этим предусматривается измерение:

уровня в резервуарах - радарными уровнемерами SITRANS PROBE («SIEMENS» Германия).

местный контроль давления на напоре насосов - манометрами МПЗ-У.

Наблюдение за уровнем в резервуарах сточных вод осуществляется с дисплея Power panel PP320 на местном шкафу контроллеров мазутонасосной ШКМ МНС, с передачей сигнала через шкаф ШКВО на АРМ оператора вспомогательного оборудования.

6.2.9. Контрольно-пропускной пункт № 1, № 2

6.2.9.1. Конструктивные решения

Здания контрольно-пропускных пунктов № 1, № 2– одноэтажные, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 4,4х3,6 м.

Конструктивная схема здания – несущие стены, объединенные для совместной работы горизонтальным диском покрытия, воспринимающие всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола контрольно-пропускного пункта, что соответствует абсолютной отметке на генплане 762,700 м.

Фундаменты – ленточные, таврового сечения.

Стенки тавра – из сборных железобетонных блоков толщиной 400 мм для стен подвалов по ГОСТ 13579-85. Высота стенки тавра – 1800 мм. В соответствии п. 7.18 СНиП РК 2.03-30-2006 обеспечена перевязка кладки в каждом ряду, а также во всех углах. По верху блоков предусмотрен монолитный слой толщиной 50 мм из бетона класса В 15 и арматуры класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82*.

Полки тавра – из монолитного железобетона, шириной 700 мм, высотой 300 мм. Материал полки – бетон класса В15, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Отметка низа ленточных фундаментов – минус 2,180 м.

С целью устранения просадочных свойства грунтов основания под фундаментами, проектом предусмотрено уплотнение грунта тяжелыми трамбовками, до достижения объемного веса скелета грунта в уплотненном слое не менее 1,65-1,70 тс/м^3.

Несущие стены – кладка из кирпича по ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм, на цементно-песчаном растворе марки М50.

Кладка усилена горизонтальным армированием швов через 6 рядов кладки по высоте.

Временное сопротивление кладки растяжению по неперевязанным швам принято 1,2 кгс/см^2.

Дверные и оконные проемы обрамляются вертикальными железобетонными включениями.

По верх кладки по контуру здания выполнен антисейсмический пояс-обвязка из бетона класса В15 с непрерывным армированием из арматуры класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Покрытия – из типовых сборных железобетонных плит с круглыми пустотами (для применения в районах с сейсмичностью 9 баллов). Укладка плит выполнена с заполнением швов между плитами бетоном на мелком заполнителе.

Плиты соединяются с монолитными железобетонными обвязками, устраиваемыми в уровне плит и ниже, по всей длине их опирания и примыкания на наружные стены.

Перегородки – гипсокартонные по металлическому каркасу системы «KNAUF».

Крыши – чердачные с кровлей из металлочерепицы по стальным стропильным конструкциям, с наружным неорганизованным водостоком.

Степень огнестойкости – II.
Уровень ответственности – II.

6.2.9.2. Отопление и вентиляция

Запроектирована водяная система отопления с местными отопительными приборами - регистрами из стальных гладких труб с защитными экранами. Схема системы отопления принята двухтрубная тупиковая. Теплоноситель – перегретая вода с температурой 130-70 °С.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-78 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Вентиляция контрольно-пропускного пункта № 1 предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Удаление воздуха осуществляется через вентиляционные шахты санузла. Поступление наружного воздуха осуществляется через открываемые фрамуги оконных проемов.

Расход тепла на отопление (на одно здание) – 4,03 кВт.

6.2.9.3. Водоснабжение и канализация

В зданиях запроектированы следующие системы водопровода и канализации:
хозяйственно-питьевой водопровод;
горячее водоснабжение;
бытовая канализация.

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована из труб стальных водогазопроводных оцинкованных диаметрами 15, 25 мм ГОСТ 3262-75.

Для учёта расхода воды на вводе водопровода в здание установлен счётчик холодной воды диаметром 15 мм.

Ввод водопровода, проходящий под фундаментом здания, заключен в футляр из стальных электросварных труб диаметром 108х4,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Горячая вода подаётся от электроводонагревателя марки TI Shape10 OR, V = 10,0 л, N = 1,5 кВт фирмы «ARISTON».

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб стальных водогазопроводных оцинкованных диаметром 15 мм по ГОСТ 3262-75.

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от умывальника и унитаза.

Бытовая канализация запроектирована из чугунных канализационных труб диаметрами 50-100 мм по ГОСТ 6942.3-98.

Выпуск канализации, проходящий под фундаментом здания, заключен в футляр из стальных электросварных труб диаметром 325х6,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Технические показатели (на одно здание):

Водопотребление холодной воды	- 0,13 $м^3$/сут.
Водоотведение	- 0,13 $м^3$/сут.

6.2.9.4. Электротехнические решения

Распределение электроэнергии к электроприемникам осуществляется от проектируемого силового щита ЩС. Щит ЩС оборудован необходимым количеством автоматических выключателей. Питание щита ЩС выполняется 3-фазным вводом от пункта распределительного 1РП котельной.

Основными электроприемниками являются ворота откатные с дистанционным управлением, электроводонагреватель «ARISTON» и электроосвещение. Ящик управления откатными воротами устанавливается в помещении КПП № 1; № 2.

Предусматривается рабочее электрическое освещение, выполненное светильниками с люминесцентными лампами типа ARS/S; СД 218.

Питание сети электроосвещения предусмотрено от щита силового ЩС. Напряжение сети электроосвещения 220 В.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК2.04-05-2002*.

Сеть выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым скрыто и открыто.

Розетки включаются в сеть через УЗО.

На вводе в здание предусматривается уравнивание потенциалов.

Технические показатели (на одно здание):

Установленная мощность	- 3,4 кВт.
Расчетная мощность	- 3,0 кВт.
Напряжение электрической сети	380/220 В.

Пожарная сигнализация

Принятая система пожарной сигнализации (ПС) предназначена для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития по открытому пламени и передачи сигналов тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор «Сигнал 20М» в помещение операторской котельной.

Для оборудования контрольно-пропускного пункта системой ПС предусматриваются следующие приборы:

извещатель пожарный тепловой ИП103-5/1-А3;

извещатель пожарный ручной ИПР513-10,

сирена Маяк-12-КП;

световой пожарный оповещатель «Молния» (надпись «Выход»).

Сеть выполняется кабелем КСВЭВ-4х05.

Слаботочные устройства

Рабочим проектом предусмотрено:

Местная телефонизация

Городская радиофикация.

Охранная сигнализация.

Местная телефонизация

Телефонизация данного объекта осуществляется от мини АТС, установленной в помещении диспетчерской. Ввод в здание подземный на отм. -0,7 м от уровня земли в а/ц трубе диаметром 100 мм. Телефонной аппарат устанавливается на рабочем столе дежурного. Абонентская сеть выполняется кабелем марки ПРППМ 2х0,9. Кабель прокладывается в ПВХ трубе, уложенной в подготовке пола и по стене в штробе.

Городская радиофикация

Радиофикация объекта проектируется от городской радиотрансляционной сети. Ввод в здание воздушный через радиотрубостойку, устанавливаемую на кровле здания.

Распределительная сеть прокладывается кабелем марки ПРППМ-2х1,2 скрытым способом.

Абонентские сети выполняются кабелем марки ПРППМ-2х0,9 скрыто в слое штукатурки.

Охранная сигнализация

На рабочем столе дежурного КПП предусматривается установка тревожной кнопки охранной сигнализации для передачи сигнала тревоги персоналу диспетчерской. Тревожная кнопка кабелем КСВЭВ 4х0,5 подключается к адресному расширителю «С2000-АР2», установленному в помещении диспетчерской котельной.

6.2.10. Насосная станция пожаротушения. Резервуары пожаротушения

6.2.10.1. Насосная станция пожаротушения

6.2.10.1.1. Конструктивные решения

Здание насосной станции пожаротушения – одноэтажное, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 9,0х6,0 м, высотой 4,79 м.

Конструктивная схема здания – несущие стены, объединенные для совместной работы горизонтальным диском покрытия, воспринимающие всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола насосной, что соответствует абсолютной отметке на генплане 763,300 м.

Фундаменты – ленточные, таврового сечения.

Стенки тавра – из сборных железобетонных блоков толщиной 400 мм для стен подвалов по ГОСТ 13579-85. Высота стенки тавра – 1200 мм. В соответствии п. 7.18 СНиП РК 2.03-30-2006, обеспечена перевязка кладки в каждом ряду, а также во всех углах. По верху блоков предусмотрен монолитный слой толщиной 50 мм из бетона класса В 15 и арматуры класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82*.

Полки тавра – из монолитного железобетона, шириной 700 мм, высотой 300 мм. Материал полки – бетон класса В15, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Под фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7.5, толщиной 100 мм.

Отметка низа ленточных фундаментов – минус 1,580 м.

В качестве основания фундаментов насосной принята грунтовая подушка толщиной 500 мм из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем с предварительным уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,5 м.

Несущие стены – кладка из кирпича по ГОСТ 530-2007 толщиной 380 мм, на цементно-песчаном растворе марки М50, с утеплением из Пеноплэкс М35 толщиной 30 мм на клеящем составе с последующей штукатуркой по сетке.

Кладка усилена горизонтальным армированием швов через 6 рядов кладки по высоте.

Временное сопротивление кладки растяжению по неперевязанным швам принято 1,2 кгс/см^2.

Дверные и оконные проемы обрамляются вертикальными железобетонными включениями.

По верх кладки по контуру здания выполнен антисейсмический пояс-обвязка из бетона класса В15 с непрерывным армированием из арматуры класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Балка покрытия – стальные, из двутавра широкополочного по СТО АСЧМ20-93, сталь марки С245.

Прогоны по покрытию – стальные, из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97, сталь марки С245.

Покрытия – из трехслойных панели типа «Сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам;

Крыша – совмещенная, с кровлей из профилированного листа по стальным прогонам, с наружным неорганизованным водостоком.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

6.2.10.1.2. Отопление и вентиляция

Запроектирована водяная система отопления с местными отопительными приборами – регистрами из стальных гладких. Схема системы отопления принята однотрубная горизонтальная проточная. Теплоноситель - перегретая вода с температурой 130-70 °С.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-78 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы в зоне наружных дверей изолируются теплоизоляционным материалом (стекловатные скорлупы с покровным слоем из алюминиевой фольги) толщиной δ=40 мм.

В помещении насосной станции пожаротушения предусмотрена общеобменная вентиляция с естественным побуждением, для чего в наружной стене предусмотрена установка регулируемых жалюзийных решеток.

Воздухообмен в помещении насосной станции определен из условия однократного обмена.

Расход тепла на отопление – 5,45 кВт.

6.2.10.1.3. Водоснабжение и канализация

Здание насосной станции пожаротушения предназначено для внутреннего и наружного пожаротушения зданий и сооружений в целом по всей территории площадки котельной.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция отнесена к 1 категории.

Расчётное количество одновременных пожаров принято два:

пожаротушение и охлаждение резервуаров для хранения мазута;

наружное и внутреннее пожаротушение здания котельной.

Расчётный расход воды на пожаротушение составляет:

40,82 л/с - расход воды на пожаротушение резервуаров для хранения мазута;

10,40 л/с - расход воды на внутреннее пожаротушение здания котельной;

10,00 л/с - расход воды на наружное пожаротушение здания котельной;

10,00 л/с - расход воды на наружное пожаротушение здания котельной из стояков-сухотрубов.

Общий расход воды на пожаротушение: 71,22 л/с; 256,39 $м^3$/ч.

Потребные напоры составляют:

на внутреннее пожаротушение - 40 м;

на наружное пожаротушение мазутных баков - 40 м.

В насосной станции запроектирована насосная установка из двух пожарных насосов (1 рабочий, 1 резервный) марки 1Д315-50 производительностью 315 $м^3$/ч, Н = 50 м.

Подача воды в насосную станцию осуществляется по двум всасывающим трубопроводам диаметрами 325х6 мм с забором воды от двух пожарных резервуаров емкостью по 1000 $м^3$ каждый.

Подача воды от насосной станции предусмотрена двумя напорными трубопроводами диаметрами 273х6 мм в разводящую кольцевую сеть площадки котельной.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Насосные установки запроектированы с ручным (местным) и дистанционным управлением. Дистанционный пуск насосов предусмотрен от пусковых кнопок в шкафах у пожарных кранов зданий, где запроектировано внутреннее пожаротушение, от кнопки пожарного крана насосной станции, из диспетчерского пункта, расположенного в здании котельной.

Отключение насосов местное и автоматическое:

а) от минимального уровня воды в резервуарах;

б) со щита управления в операторской.

Насосные установки приняты первой категории надёжности по электроснабжению.

Для внутреннего пожаротушения насосной станции предусмотрен противопожарный водопровод от напорного трубопровода с установкой пожарного крана диаметром 50 мм, с расходом воды 2,6 л/с (одна струя), диаметр спрыска наконечника пожарного ствола принят 16 мм, длина пожарного рукава 10 м.

Для монтажа и демонтажа насосного оборудования в здании насосной станции предусмотрены монтажная площадка и ручная таль грузоподъёмностью 1 т.

В случае затопления машинного зала при аварии на насосе, запорной арматуре или трубопроводе, в помещении насосной станции запроектирован приямок с установкой аварийного дренажного насоса «ГНОМ» 10-10 (Q = 10,0 м^3/ч, Н = 10,0 м). Резервный насос хранится на складе. Откачка воды из приямка запроектирована по напорному трубопроводу диаметром 57х3,5 мм в арычную сеть.

Технические показатели:

Производительность насосной станции пожаротушения - 315 м^3/ч, напор – 50 м.

6.2.10.1.4. Электротехнические решения. Автоматизация

Основными потребителями электроэнергии являются электроприемники технологического оборудования и электроосвещения.

Электроснабжение насосной станции пожаротушения напряжением ~380/220 В осуществляется двумя вводами от РУ 0,4 кВ ТП котельной.

Распределение электроэнергии к электроприемникам насосной станции осуществляется от проектируемого силового щита индивидуального изготовления ЩС.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматы и магнитные пускатели, устанавливаемые на блоках управления Б5000, которыми комплектуется щит ЩС.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГ. Кабели прокладываются в полу в пластмассовых трубах и по стенам на скобах.

Схемы управления электродвигателями противопожарных насосов предусматривают:

местное управление со щита ЩС;

дистанционное управление от кнопок у пожарных кранов;

автоматическое включение резервного насоса (АВР);

световую сигнализацию включенного положения насосов;

управление электродвигателями задвижек - со щита ЩС;

Сигнал об АВР включен в схему АСУ ТП котельной.

Напряжение сети электроосвещения 220 В. Проектом предусматривается три вида освещения: рабочее, ремонтное, аварийное.

Ремонтное освещение выполняется переносными светильниками, питающимися от понизительного трансформатора 220/12 В типа ЯТП-0,25. Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002*. В качестве осветительной арматуры приняты светильники с люминесцентными лампами.

Проводка выполняется кабелем АВВГ по стенам и потолку на скобах.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение предусматривается защитное заземление и зануление. В качестве заземлителя используется оцинкованная сталь диаметром 16 мм^2, проложенная по всему периметру здания на уровне подошвы фундаментов.

В качестве заземляющих проводников используется сталь полосовая 40х4 мм, 25х4 мм и нулевые жилы питающих и распределительных кабелей.

Все нормально нетоковедущие части электрооборудования заземлены.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения заземляющего проводника, стальных труб коммуникаций, металлических частей

строительных конструкций и системы отопления и вентиляции и присоединения их к внешнему контуру заземления.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 здание насосной пожаротушения относится к 3 категории по устройству молниезащиты.

Защита здания от прямых ударов молнии производится посредством укладки на кровлю молниеприемной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм с шагом ячеек 6х6 м. Токоотводы от молниеприемной сетки присоединяются к наружному контуру заземления сталью полосовой 40х4 мм не менее чем в двух местах.

Технические показатели:

Категория электроснабжения	- I.
Установленная мощность	- 150,7 кВт.
Расчетная мощность	- 75,7 кВт.

Автоматизация и контроль

Система автоматизации и контроля предусматривает контроль за технологическим оборудованием, в соответствии с этим предусматривается измерение:

давления на пожарных насосах – местными манометрами МПЗ-У.

уровня в резервуарах – радарными уровнемерами SITRANS PROBE («SIEMENS» Германия).

В проекте предусматривается дистанционный контроль за уровнями в резервуарах пожаротушения с дисплея Power panel PP320 на местном шкафу контроллеров водоподготовки ШКМ ВПУ.

Информация по измерениям далее передается от ШКМ ВПУ через шкаф контроллеров вспомогательного оборудования ШКВО на АРМ оператора в помещение операторской в главном корпусе

Прокладка кабелей осуществляется в защитных трубах по корпусу баков и в кабельной траншее.

6.2.10.2. Резервуары пожаротушения

Для обеспечения внутреннего и наружного пожаротушения зданий и сооружений площадки котельной проектом предусмотрено устройство двух пожарных резервуаров объёмом 1000 м^3 каждый.

6.2.10.2.1. Конструктивные решения

Резервуары выполнены из монолитного железобетона, с покрытием из сборных железобетонных ребристых плит и обвалованы грунтом толщиной грунтовой обсыпки 500 мм.

Резервуары имеют прямоугольную форму в плане, с габаритными размерами 12,0х186,0 м и высотой 5,004 м до низа плит покрытия.

Конструктивная схема резервуаров – рамно-связевой каркас в монолитно-сборном исполнении. Сетка колонн – 6х6 м.

За условную отметку 0,000 принят отметка верха днища резервуаров, что соответствует абсолютной отметке на генплане 760,300 м.

Конструктивные решения элементов резервуара:

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм с утолщением в местах опирания монолитных колонн. Днище резервуара армировано арматурными сетками в верхней и нижней зонах.

Материал конструкции – бетон кл. В15, W6, F50; арматура класса AIII и AI по ГОСТ 5781-82*.

В качестве основания под днища резервуаров принята грунтовая подушка толщиной 500 мм из гравийно-галечникового грунта с песчаным заполнителем, с предварительным

уплотнением грунтов в основании подушки тяжелыми трамбовками на глубину просадочной толщи 1,2 м.

Колонны – монолитные железобетонные квадратного сечения размерами 400х400 мм. Поперечная арматура колонн принята в виде замкнутых хомутов, которая обеспечивает закрепление вертикальных стержней от бокового выпучивания. Концы гнутых хомутов загибаются вокруг вертикальной арматуры и заводятся вглубь сечения. Участки колонн в местах примыкания к ним ригелей армируются сварными сетками, с шагом 65 мм.

Материал конструкций: бетон - класса В25, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Ригели – монолитные железобетонные сечением 400х400(h).

Поперечная арматура ригелей принята в виде замкнутых хомутов, которая обеспечивает закрепление вертикальных стержней от бокового выпучивания.

Участки ригелей, примыкающие к жестким узлам рам, на расстоянии, равном полуторной высоте их сечения армируются замкнутыми хомутами, с шагом 100 мм в соответствии требованием п. 8.6 СНиП РК 2.03-30-2006.

Стыки рабочей арматуры производятся вразбежку, внахлест без сварки.

Материал конструкций: бетон – класса В25, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Стены – монолитные железобетонные толщиной 400 мм. Стены армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон стены арматурную сетку.

Стыки рабочей арматуры выполняются вразбежку, внахлест без сварки.

Материал конструкций: бетон - класса В25, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Покрытия – сборные железобетонные ребристые плиты с габаритными размерами 1,5х6,0 м по серии 1.442.1-1.

Для воздухообмена в резервуаре предусмотрены на покрытии дыхательные патрубки.

Уровень ответственности - II.

6.2.10.2.2. Водоснабжение и канализация

Каждый резервуар оборудуется отводящим трубопроводом, устройством для автоматического контроля и сигнализации уровня воды, люками-лазами и вентиляционными трубопроводами.

Заполнение резервуаров производится от водопроводного колодца, в котором установлена отключающая арматура и соединительные головки ГРН-70 для подключения шлангов, при помощи которых происходит заполнение.

Для забора воды из резервуаров в насосной станции пожаротушения запроектированы два всасывающих трубопровода из стальных электросварных труб диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91.

Технические показатели:

Резервуары пожаротушения объёмом 1000 м^3 - 2 шт.

6.2.11. Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль). Дизельная электростанция

6.2.11.1. Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль)

6.2.11.1.1. Конструктивные решения

Трансформаторная подстанция принята комплектной, городского типа, заводской поставки.

Под панели трансформаторной подстанции проектом предусмотрена фундаментная плита с максимальными габаритными размерами 13,35х9,6 м. Высота фундаментной плиты принята 600 мм.

Плита армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зоне, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм – в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Отметка подошвы фундаментной плиты принята в абсолютных отметках и равна 761,300 м.

Материал конструкций: бетон - класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Основанием фундаментной плиты служит бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Уровень ответственности - II.

6.2.11.1.2. Электротехнические решения

Комплектная трансформаторная подстанция 2КТП1250 производства АО «КЭМОНТ», г. Усть-Каменогорск, поставляется комплектно с блок-модулем. В комплект блок-модуля входят отопление, вентиляция и освещение.

КТП комплектуется двумя сухими трансформаторами по 1250 кВА.

6.2.11.2. Дизельная электростанция

Для резервного электроснабжения потребителей I категории в проекте предусмотрена установка дизель-генератора мощностью 640 кВт без автозапуска.

6.2.11.2.1. Конструктивные решения

Дизельная электростанция принята комплектной, заводской поставки.

Под панели дизельной электростанции проектом предусмотрена фундаментная плита с габаритными размерами 8,6х3,6 м. Высота фундаментной плиты принята 600 мм.

Плита армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зоне, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм – в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Отметка подошвы фундаментной плиты принята в абсолютных отметках и равна 761,300 м.

Материал конструкций: бетон - класса В15, арматура – класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Основанием фундаментной плиты служит бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Уровень ответственности - II.

6.2.11.2.2. Электротехнические решения. Автоматизация

Дизель-генератор (ДЭС) принят типа P800P1 производства «FG WILSON» (ENGINEERING LTD. (Великобритания).

ДЭС устанавливается на территории котельной на проектируемом фундаменте в спецпогодозащищенном контейнере. Емкость дизельного топлива на 10 часов работы расположена рядом с дизель-генератором. Резервная емкость V=3 м^3 находится в соседнем блоке контейнера на этом же фундаменте. Внутреннее заземление выполняется на предприятии-изготовителе. Внутренний контур заземления соединяется с наружными заземлителями не менее чем в двух местах посредством сварки. По устройству молниезащиты здание ДЭС попадает в зону защиты дымовых труб.

6.2.12. Защита строительных конструкций

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

Поверхности подземных конструкций (фундаменты), соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

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

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80* – третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115, с общей толщиной покрытия не менее 60 мкм.

Окраска металлоконструкций опорного каркаса дымовой трубы выполняется двумя слоями лака ПФ-170 с 10-15% алюминиевой пудры по слою грунта ГФ-021, с общей толщиной покрытия не менее 55 мкм.

Наружная поверхность дымовой трубы (газоотводящего ствола) окрашивается тремя слоями алюминиевой эмали марки КО-811, с общей толщиной покрытия не менее 80 мкм.

Внутренняя поверхность дымовой трубы защищается газотермическим напылением алюминия, с толщиной слоя 200-250 мкм.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Огнезащита металлических конструкций выполняется универсальным огнезащитным антикоррозионным составом «Бирлик-2М».

6.2.13. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

При установке основного и вспомогательного оборудования котельной предусматриваются следующие мероприятия:

устанавливаемое оборудование имеет защитные устройства, системы автоматического регулирования и другие технические средства, которые обеспечивают стабильную и безопасную работу, пуск и останов агрегатов и механизмов, предупреждают возникновение аварийных ситуаций, в том числе обеспечивают взрывопожаробезопасность;

техническое обслуживание оборудования предусматривается стационарными и передвижными грузоподъемными механизмами;

расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;

для обслуживания арматуры и других элементов трубопроводов, при необходимости, сооружаются стационарные площадки с лестницами;

для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжаются в необходимом количестве воздушниками и дренажами;

управление основной частью технологического оборудования осуществляется со щита управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

выбор материалов и типоразмеров трубопроводов производится в соответствии с параметрами транспортируемых сред. Высокотемпературные трубопроводы рассчитываются на прочность и компенсацию тепловых удлинений.

6.2.14. Охрана окружающей среды

Проектируемый объект относится к I категории опасности (КОП) и к IV классу по степени воздействия на атмосферу с санитарно-защитной зоной не менее 50 м. В рабочем проекте размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) принят 100 м.

Рассеивание вредных веществ в атмосфере предусмотрено через дымовые трубы высотой 60 м.

Замазученный конденсат с мазутохозяйства проходит очистку и используется в технологическом цикле котельной. Уловленный мазут направляется на мазутохозяйство для повторного использования.

На территории котельной предусматриваются очистные сооружения по очистке ливневых стоков и протечек с мазутного хозяйства. Уловленный мазут направляется на мазутохозяйство для дальнейшего сжигания, а очищенные стоки - на полив зеленых насаждений.

Рабочий проект согласован Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы – Заключение государственной экологической экспертизы по материалам «Оценка воздействия на окружающую среду» для котельной микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент», от 27.04.2010 г., № 07-08-139.

6.2.15. Сметная документация

Сметная документация составлена согласно заданию на проектирование, проектным решениям, «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.02-01-2007), введенной в действие приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК, от 08.08.2007 г., № 284 и «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), введенному в действие приказом Комитета по делам строительства МИТ РК, от 30.06.2003 г., № 261 с 01.10.2003 г.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002);

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002).

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.1.2) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

При составлении сметной документации в базовом уровне цен использована сметно-нормативная база в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

Нормативы накладных расходов применены по видам строительных и монтажных работ, согласно приложению 1 «Порядка определения сметной стоимости строительства в РК» на итог заработной платы (основной заработной платы рабочих и заработной платы рабочих обслуживающих машины и механизмы).

На сумму прямых затрат и накладных расходов начислены ненормируемые и непредвиденные затраты (подготовка кадров, научно-исследовательские работы, развитие

производства, дополнительные работы, возникающие в ходе строительства и другие) в размере 6%.

Нормативная трудоемкость и сметная заработная плата рабочих, занятых в строительстве, определена по сметно-нормативной базе 2001 года.

Затраты на временные здания и сооружения приняты согласно «Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» (СН РК 8.02-09-2002).

Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время приняты согласно «Сборнику сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» (СН РК 8.02-07-2002).

Затраты на выслугу лет в размере 1% и дополнительные отпуска в размере 0,4% приняты согласно «Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (СН РК 8.02-02-2002), выпуск 1.

После строки «Итого по сметному расчету в текущих ценах» учтены налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 9 п. 4 Закон РК «О Республиканском бюджете на 2010-2012 годы» от 7.12.2009 года № 219-IV ЗРК переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2010 год – 1413 тенге.

Стоимостные показатели:

Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 г.	- 617,45 млн. тенге;
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 526,52 млн. тенге;
оборудование	- 83,62 млн. тенге;
прочие затраты	- 7,31 млн. тенге.
Общая сметная стоимость строительства	
в текущем уровне цен 2010 г. с МРП 1413 тенге	- 1294,47 млн. тенге;
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 959,97 млн. тенге;
оборудование	- 152,45 млн. тенге;
прочие затраты	- 182,05 млн. тенге.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка проектных решений

В целом рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.2 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в проект, в процессе экспертизы

Общая часть

1. Представлено согласование рабочего проекта (этап 2) с Управлением строительства г. Алматы.

Генеральный план

2. Представлен ситуационный план размещения объекта.
3. Представлена топосъемка участка строительства котельной в масштабе 1:500.
4. Описаны решения по отводу с площадки дождевых и талых вод.

Технологические решения

5. Выполнен сбор тепловых нагрузок с выделением Северного и Южного Акбулака, Алгабаса, с исключением части микрорайона Акселькент, запитываемого от АО «АлТС».
6. Пояснительная записка, откорректирован расход рабочей воды на эжектор.
7. Пояснительная записка, откорректирован расход мазута на паровой котел.
8. Насос подачи мазута на паровой котел заменен на НМШФ-0,6-25-0,4/250, Q=0,4 м^3/час, Н=250 м вод ст.

Конструктивные решения

Котельная

9. Обосновано устройство основания из уплотненного крупнообломочного грунта – галечника с песчаным заполнителем.
10. Пространственный расчет несущих конструкций котельного зала, АБК, ВПУ выполнены с учетом пространственного характера деформирования здания при сейсмических воздействиях и с учетом горизонтальных крутящих моментов в соответствии с требованием п. 5.16 СНиП РК 2.03-30-2006.
11. В пространственных расчетах приведены протоколы расчетов и указаны суммы модальных масс, учтенных в расчете в соответствии с требованием п. 5.17 СНиП РК 2.03-30-2006.
12. Представлен проверочный расчет элементов связей, распорок и прогонов.
13. Лист «Общих данных» по разделу КМ дополнен общими указаниями по проекту.
14. На схеме каркаса и на разрезе по оси «Д» откорректированы расположения вертикальных связей в середине здания. Расчетная схема приведена в соответствие со схемой каркаса, разработанных в рабочих чертежах.
15. Разработаны и представлены конструктивные узлы по основным элементам каркаса (колонны, балки, связи и т.д.) и по рабочим площадкам.
16. Представлен расчет анкерных болтов и опорных пластин.
17. Предусмотрена антикоррозионная защита стальных конструкций.
18. Представлена схема расположения фундаментов котельной.
19. Представлен чертеж монолитного перекрытия на отм. 4,200.

Деаэраторная

20. В пространственном расчете указаны суммы модальных масс, учтенных в расчете в соответствии с требованием п. 5.17 СНиП РК 2.03-30-2006.
21. Выполнен и представлен расчет на проверку устойчивости против опрокидывания.
22. Представлен результат проверочного расчета по определению горизонтальных деформаций ярусов, с указанием максимального перекоса.
23. Разработаны и представлены конструктивные узлы по основным элементам каркаса.
24. Представлен расчет анкерных болтов для крепления колонн к фундаментам.

Дымовая труба

25. Представлен результат расчета каркаса башни на проверку устойчивости против опрокидывания.

26. Представлен результат проверочного расчета по определению горизонтальных деформаций ярусов башни, с указанием максимального перекоса.

27. Представлен проверочный расчет анкерных болтов.

Баки-аккумуляторы

28. Представлен расчет фундаментов под баки по несущей способности.

29. Предусмотрена гидроизоляция подпорных стен Стм-1.

30. Обоснована, принятая в проекте марка бетона по морозоустойчивости (F200) для фундаментов под баки.

31. Обосновано применение под опоры СК1 закладной детали с размерами 1300х1300 мм.

32. Представлен проверочный расчет опоры Ск1 (каркас под трубу переливания).

33. Предусмотрена антикоррозионная защита стальных конструкций под трубу переливания и шахтной лестницы.

34. Представлен расчет фундаментов под каркас камеры задвижек.

Мазутонасосная, Резервуары для хранения мазута

35. Предусмотрена гидроизоляция подземных конструкций, соприкасающихся с грунтом.

Склад реагентов кислотной промывки и ВПУ, ремонтная мастерская

36. Представлен сбор нагрузок.

37. Представлен расчет анкерных болтов для крепления стальных колонн.

38. Для надежного сцепления бетона с профилированным настилом в проекте предусмотрены специальные анкерные устройства, привариваемые в процессе монтажа к прогону через профлист.

39. Указана степень огнестойкости здания и в общих указаниях дано решение по обеспечению огнестойкости здания.

Станция очистки дождевых сточных вод

40. Представлены проектные материалы по конструктивному решению по станции очистки дождевых сточных вод.

Контрольно-пропускной пункт

41. На чертежах указано расчетное сопротивление кирпичной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам.

42. Рабочие арматуры вертикальных железобетонных обрамлений проемов заделаны в несущие конструкции (фундаменты и обвязки).

Водоснабжение и канализация

43. Представлены расчетные расходы водопотребления и водоотведения.

44. Пожарные насосные установки, расположенные в насосной пожаротушения, расположены под заливом, от уровня воды в пожарных резервуарах согласно 10.4 СНиП РК4.01-02-2009.

Электротехнические решения

45. Устранены ссылки на отмененные нормативные документы.

46. Указана категория электроснабжения.

47. Выполнены мероприятия по молниезащите.

48. Выполнено уравнивание потенциалов.

49. Указана степень защиты IP электрооборудования и светильников.

50. Выполнены согласования со смежными разделами.

Сметная документация

51. Откорректированы нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время согласно СН РК 8.02-07-2002 раздел VIII п. 1г «Объекты коммунального хозяйства».

52. Стоимость материалов и оборудования, принята согласно нормативной базе 2001 года.

53. Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года, определена по данным «Прайс-листов», согласованных с заказчиком.

54. Исключены работы по подключению жил кабелей, как учтенные в расценках согласно п. 2б технической части.

55. Исключена стоимость проводников заземляющих, как учтенных расценками на их устройство, согласно технической части.

56. Исключены работы по затягиванию кабеля в трубы, как учтенные расценкой на прокладку кабеля в трубах.

57. Откорректированы расценки по установке блоков стен подвала согласно проектным решениям.

58. Откорректирована расценка по определению стоимости досок подоконных из ПХВ профилей согласно нормативной базе 2001 года.

59. Исключен коэффициент 1,2 к объему работ по устройству покрытия пола из линолеума.

60. Сметная документация откорректирована согласно проектным решениям.

Сравнительный анализ технико-экономических показателей

Таблица 7

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения (–) Снижение (+)Увеличение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь земельного участка	га	2,7618	2,7618	-
2	Площадь застройки	$м^2$	8413,28	8413,28	-
3	Площадь покрытий	$м^2$	7097,25	7097,25	-
4	Площадь озеленения	$м^2$	12107,47	12107,47	-
5	Общая площадь зданий в том числе котельная	$м^2$	5142,508 3777,4	5142,508 3777,4	-
6	Количество баков-аккумуляторов 1000 $м^3$	шт	3	3	-
7	Количество резервуаров для мазута 1000 $м^3$	шт	3	3	-
8	Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 г.	млн. тенге	612,98	617,45	+4,47
	в том числе:				
	- строительно-монтажные работы	млн. тенге	521,57	526,52	+4,95
	- оборудование	млн. тенге	84,27	83,62	-0,65
	- прочие затраты	млн. тенге	7,14	7,31	+0,17
9	Общая сметная стоимость в текущем уровне цен 2010 г. с МРП 1413 тенге	млн. тенге	1285,12	1294,47	+9,35
	в том числе:				
	- строительно-монтажные работы	млн. тенге	950,95	959,97	+9,02
	- оборудование	млн. тенге	153,64	152,45	-1,19
	- прочие затраты	млн. тенге	180,53	182,05	+1,52

В результате экспертизы:

улучшено качество проектно-сметной документации;

определена достоверная сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010 г.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Строительство котельной для микрорайонов «Акбулак» и «Акселькент» в г. Алматы». Второй этап. 2 очередь.

Генеральный план. Решения по ограждению территории котельной;

Котельная. Водоподготовительная установка. Деаэраторная (нулевой цикл);

Дымовая труба;

Баки-аккумуляторы;

Мазутонасосная (нулевой цикл);

Резервуары для хранения мазута;

Склад реагентов кислотной промывки. Склад реагентов ВПУ. Ремонтная мастерская;

Станция очистки дождевых сточных вод. Приемный резервуар дождевых сточных вод. Резервуар доочищенных сточных вод;

Контрольно-пропускной пункт № 1, № 2;

Насосная станция пожаротушения. Резервуары пожаротушения;

Трансформаторная подстанция ТП-2 (Блок-модуль). Дизельная электростанция,

соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан со следующими технико-экономическими показателями:

Площадь земельного участка	- 2,7618 га.
Площадь застройки	- 8413,28 м^2.
Площадь покрытий	- 7097,25 м^2.
Площадь озеленения	- 12107,47 м^2.
Общая площадь зданий	- 5142,508 м^2;
в том числе котельная	- 3777,4 м^2.
Количество баков-аккумуляторов 1000 м^3	- 3 шт.
Количество резервуаров для мазута 1000 м^3	- 3 шт.
Общая сметная стоимость	
в базовых ценах 2001 г.	- 617,45 млн. тенге;
в том числе строительно-монтажные работы	- 526,52 млн. тенге.
Общая сметная стоимость	
в текущем уровне цен 2010 г. с МРП 1413 тенге	- 1294,47 млн. тенге;
в том числе строительно-монтажные работы	- 959,97 млн. тенге.

8.2. В случае изменений проектных решений, возникших при дальнейшей разработке проекта, необходимо представить откорректированную документацию на повторное рассмотрение в установленном порядке.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласындағы «Ақбұлақ» және «Акселкент» ықшамаудандары үшін қазандықтың құрылысы» Екінші кезең. 2 кезек.

Бас жоспар. Қазандық территориясының қоршауы бойынша шешімдер;

Қазандық. Су дайындайтын қондырғы. Деаэраторлық (нөлдік цикл);

Түтіндік құбыр;

Бак-аккумуляторлар;

Мазутсорғышы (нөлдік цикл);

Мазутты сақтайтын резервуарлар;

Қышқылды тазарту реагенттері қоймасы. Су дайындайтын қондырғы реагенттері қоймасы. Жөндеу шеберханасы;

Жаңбырлы ағынды су тазарту станциясы. Жаңбырды ағынды су қабылдайтын резервуар. Тазартылған ағынды сулар резервуарлары;

№ 1, № 2 бақылау-өткізу пункті;

Өрт сөндіру сорғы станциясы. Өрт сөндіру резервуарлары;

ТП-2 трансформаторлық қосалқы станциясы (Блок-модуль). Дизельді электр станциясы;

жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Жер учаскесінің алаңы	- 2,7618 га.
Құрылыс салу алаңы	- 8413,28 м^2.
Жабындардың алаңы	- 7097,25 м^2.
Көгалдандыру алаңы	- 12107,47 м^2.
Ғимараттардың жалпы алаңы	- 5142,508 м^2;
соның ішінде қазандық	- 3777,4 м^2.
1000 м^3 бак-аккумуляторлардың саны	- 3 дана.
1000 м^3 мазутқа арналған резервуарлардың саны	- 3 дана.
2001 жылғы базалық бағамен алынған	
жалпы сметалық құны	- 617,45 млн. теңге;
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 526,52 млн. теңге.
1413 теңге АЕК-мен 2010 жылғы ағымдағы бағамен	
алынған жалпы сметалық құны	- 1294,47 млн. теңге;
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 959,97 млн. теңге.

8.2. Жобаны ары қарай дайындау кезінде жобалау шешімдері өзгерген жағдайда, түзетілген құжаттама белгіленген тәртіп бойынша қайтадан сараптамаға ұсынылуы тиіс.

Директор	**Ш. Карманов**
Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Жетекші сарапшы	**В. Чехлов**
Бас маман	**Л. Зенгин**
Бас маман	**Л. Коновалова**
Жүргізуші маман	**М. Томанов**
Жүргізуші маман	**З. Омарова**
Жүргізуші маман	**Л. Дорохова**