автоматика зданий и сооружений» определился равным – 16,0 л/с (46,80 $м^3$/ч) при напоре 50м.вод.ст, в том числе, с учетом одновременного возгорания:

- пожарные краны котельного отделения главного корпуса – 10 л/с;
- две дренчерные завесы – 6,0 л/с.

**Водопровод на хозяйственно-бытовые и производственные нужды**

Подача воды на хозяйственно-бытовые и производственные нужды здания котельной осуществляется по одному вводу Ø220 мм.

В соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» – наружные сети хозяйственно-бытового и производственного водопровода предусматриваются из полиэтиленовых труб сортаментом «питьевые» диаметрами 220 мм по ГОСТ 18599-2001. На вводе в главный корпус, в месте пересечения с сетями хозбытовой канализации, прокладка водопровода предусмотрена в футлярах ø530х7 из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Диаметр футляра принят в соответствии с требованиями п. 8.56 СНиП РК 4.01-02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Стальные трубы, прокладываемые в земле, покрываются усиленной антикоррозийной изоляцией, конструкция которой принята в соответствии с ГОСТ 9.602-2005.

На вводе водопровода на площадку котельной в колодце предусмотрена установка прибора учета расхода воды.

**Хозяйственно-бытовая канализация**

**В сеть хозяйственно-бытовой канализации отводятся стоки от бытовых помещений главного корпуса и дренажные стоки блока Б2 здания котельной. Количество хозяйственно-бытовых стоков с площадки котельной равно хозяйственно-питьевому водопотреблению и составляет 1,83 $м^3$/ч.**

**Самотечная сеть канализации предусматривается диаметром 160-225 мм из полиэтиленовых напорных труб марки ПЭ-100, по ГОСТ 18599-2001.**

**Для перекачки хозяйственно-бытовых стоков, на наружной сети канализации устраивается модульная колодезная насосная станция, производительностью 3,0 л/с.** По напорным трубопроводам диаметром 90 мм из полиэтиленовых напорных труб марки ПЭ-100, по ГОСТ 18599-2001, стоки сбрасываются в существующую одноименную сеть канализации п. Солнечный.

**6.6.2. Теплоснабжение**

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции t = минус 39 С.

Источник теплоснабжения - проектируемая котельная на твердом топливе.

Теплоноситель - вода с параметрами:

- система отопления и вентиляций - Т=95-70$^0$ С;

Прокладка теплосети - надземная.

Трубопроводы теплосети запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Тепловая изоляция выполняется в соответствии с МСН РК 4.02-03-2004 и серией 7.903.3-3 выпуск 1 л. 23; 28; 46.

Основной теплоизоляционный слой принят – маты из минеральной ваты на марки П-125 толщиной 60-80мм. Покровный слой – сталь оцинкованная по ГОСТ 10923-93. Антикоррозионное покрытие - изол в два слоя по холодной изольной мастике марки МРБ-Х-Т15 толщиной 5 мм, по ГОСТ 10296-79, ТУ 21-27-37-74 МПСМ, согласно МСН РК 4.02-02-2004 "Тепловые сети".



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами, углами поворота трассы. Арматура в узлах трубопроводов принята стальная, согласно МСН РК 4.02-02-2004.

Неподвижные опоры – хомутовые богульные.

Расстояние между скользящими опорами для Ду=377 - 10,0м.

Плановый спуск воды из трубопроводов в низшей точке теплосети предусмотрен в проектируемые дренажные колодцы. В верхних точках теплосети предусмотрены воздушная запорная арматура.

Монтаж труб и контроль качества сварных соединений следует выполнять в соответствии с требованиями РТМ-1с-81 " Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанции", "Правилами устройства и безопасной эксплуатаций трубопроводов пара и горячей воды", утвержденными Госгортехнадзором РК, от 21.04.1994г. и согласно СНиП 3.05.03-85.

Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы необходимо промыть и испытать на прочность и герметичность давлением Р=1,25 Рраб., но не менее 1,6МПа..

**6.6.3. Электрические сети**

**Схема внешнего электроснабжения котельной**

Электроснабжение котельной осуществляется по двум кабельным линиям от РУ-6 кВ подстанции ПС-28 (ячейки №19 и №8). Линии выполняются кабелем типа ААБл-10-3х150, прокладываемом в траншее в земле.

**В ЗРУ-6 кВ подстанции ПС-28 в шкафах отходящих линий, питающих котельную, предусмотрена замена масляных выключателей 6 кВ на вакуумные выключатели серии ЗАН-5 фирмы «SIEMENS» на ток 630 А, номинальный ток отключения 20 кА и установка ограничителей перенапряжения ОПН-6 кВ. В этих же ячейках предусмотрена замена релейной аппаратуры на электромеханической базе на микропроцессорные блоки защит типа SIPROTEC производства фирмы SIEMENS со следующими основными функциями:**

- максимальная токовая направленная защита;
- трехступенчатая направленная защита от замыканий на землю с действием на сигнал либо на отключение;
- контроль наличия и отсутствия оперативного тока;
- ЛЗШ (логическая защита шин);
- УРОВ;
- АПВ с контролем синхронизма;
- АПЛХ (автоматика прекращения асинхронного хода);
- журнал регистрации аварийных событий.

Так же произведена замена приборов учета электроэнергии на электронные многотарифные двунаправленные счетчики коммерческого учета.

В соответствии с техническими условиями на электроснабжение в ЗРУ-6 кВ подстанции ПС-28 предусмотрена установка оперативно-информационного комплекса, в котором предусмотрена:

- телесигнализация на диспетчерский пункт Левобережной РДЦ состояния положения выключателей шкафов, неисправности цепей оперативного тока, срабатывания электрических защит;
- телеуправление с диспетчерского пульта выключателями шкафов ЗРУ-6 кВ;
- телеизмерение токов нагрузки и мощностей вводов и отходящих линий 6 кВ, напряжений секций ЗРУ.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве устройства телемеханики выбрано устройство УТМ-64М, в качестве канала связи – радиоканал с применением радиостанции «МОТОРОЛА». Радиостанция размещается на столе возле УТМ-64М.

В ЗРУ-6 кВ информация от соответствующих преобразователей, поступает на КП УМТ-64М и, после обработки сигналов, на передатчик радиостанции. В диспетчерском пункте информация, переданная с ПС, принимается радиостанцией и через ПУ УТМ-64М передается на компьютер. Программное обеспечение, поставляемое в комплекте с УТМ-64М, позволяет отобразить переданную информацию на дисплее компьютера.

Прокладка кабелей по территории до дизель-генераторной станции, противопожарной насосной станции, гаража, вагонных весов, КПП предусматривается снаружи по проектируемым галереям топливоподачи и далее в траншеях в земле. Прокладка кабеля до насосной станции осветленной воды предусматривается по проектируемой технологической эстакаде, далее в траншеях в земле.

Наружное освещение территории котельной, склада топлива выполняется прожекторами, размещенными на прожекторных мачтах.

Освещение открытого склада угля предусматривается прожекторами ПЗС-45, размещенными на прожекторных мачтах, установленных по углам склада.

Освещение территории выполняется прожекторами ПЗС-45 с лампами НГ-220-1000.

Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое - от фоторезисторов, и дистанционное от кнопочного поста, размещенного в помещении КИПиА.

Питание сети наружного освещения осуществляется от распределительных сборок наружного освещения, получающих питание от РУСН-0,4 кВ.

**Управление наружным освещением дымовой трубы предусматривается как ручное из помещения КИПиА, так и автоматическое, с использованием фотоэлементов.**

### 6.7. Внутренние инженерные сети

### 6.7.1. Водопровод и канализация

**Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод**

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод в главном корпусе котельной предусматривается для хозяйственно-бытовых нужд.

Подключение проектируемой сети внутреннего хозпитьевого водопровода предусмотрено от объединенного хозяйственно-бытового и производственного водопровода, внутри главного корпуса, после водомерного узла.

Расходы воды на внутреннее хозпитьевое водоснабжение определены согласно СНиП РК 4.01-41-2006

Расчетные расходы и напоры воды

| № п/п | Наименование потребителей | Максимальный расход, чел | | | Требуемый напор на вводе, МПа |
|---|---|---|---|---|---|
| | | суточный, $м^3$/сут | часовой, $м^3$/ч | расчетный, л/с | |
| 1 | Главный корпус | 7,9 | 1,83 | 1,44 | 0,16 |

Гарантированный напор в сети хозпитьевого водопровода 50 м вод. ст. На вводе в здание главного корпуса предусмотрен прибор учета воды - водомерный узел. Сети хозпитьевого водопровода предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 Ø15-25 мм.

**Производственный водопровод**

В проекте на площадке котельной предусмотрен объединенный хозяйственно-бытовой и производственный водопровод.

На технологические нужды котельной внутри главного корпуса, после водомерного узла запроектирован производственный водопровод Ø159х4,5мм.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Трубопровод осветленной воды**

В проекте предусмотрена влажная система гидроуборки главного корпуса и тракта топливоподачи.

Для смыва золошлаков и гидроуборки помещений главного корпуса и тракта топливоподачи используется осветленная вода. Гидроуборка всех зданий производится поливочными кранами, оборудованными специальными насадками. Интенсивность уборки 2 л/м$^2$, производительностью – 500 м$^2$/ч. Подключение производится к проектируемому водопроводу осветленной воды главного корпуса.

Трубопроводы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Ø159х4 мм и из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 Ø25 мм.

**Горячее водоснабжение**

В проекте предусматривается устройство системы горячего водоснабжение в бытовых помещениях проектируемого главного корпуса котельной. Горячее водоснабжение предусмотрено от водоподогревателя, установленного в помещении котельного вспомогательного оборудования на отм. 4,450. Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 Ø1525 мм.

**Хозяйственно-бытовая канализация**

Проектом предусмотрено устройство внутренней системы хозбытовой канализации в главном корпусе котельной. Отвод стоков от санприборов бытовых помещений здания предусмотрен в наружные проектируемые одноименные сети. Внутренняя система хозбытовой канализации предусмотрена из полиэтиленовых канализационных труб, по ГОСТ 22689.2-89 Ø50-100мм, выпуски из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98 Ø100мм. Дренажные технологические стоки отводятся отдельным выпуском, с последующим сбросом в наружные сети хозбытовой канализации.

**Производственная канализация**

Производственные стоки, включающие в себя стоки от гидроуборки котельного отделения и тракта топливоподачи, собираются в приямки гидросмыва.

В главном корпусе приямок расположен у ряда «В/1» около оси «9», оборудованный насосами ГНОМ 16-16.

На тракте топливоподачи приямки расположены в дробильном корпусе и приемном отделении №2, оборудованы погружными насосами FLYGT-2075.

Из приямков стоки перекачиваются в канал ГЗШУ котельного отделения.

Работа всех насосных автоматизирована. Трубопроводы предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, Ø57х3 мм, гр. В ГОСТ 10705-80 из стали марки В ст3сп2 ГОСТ 380-2005.

**Противопожарное водоснабжение**

Источником противопожарного водоснабжения котельной является существующий хозяйственно-противопожарный водопровод п. Солнечный. Подача воды на нужды котельной осуществляется по одному водоводу Ø225мм.

Вода используется на производственные, хозбытовые нужды, внутреннее и наружное пожаротушение.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», для обеспечения подачи воды на внутреннее и наружное пожаротушение предусматривается устройство противопожарных резервуаров (V=150м$^3$х2) и противопожарной насосной станции. Насосная станция оборудована насосами К100-65-200 (1-рабочий; 1-резервный), Q=110м$^3$/ч; N=30кВт. Запитка насосной осуществляется двумя всасывающими трубопроводами 2Ø219х6мм от противопожарных резервуаров.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Из-за отсутствия разбора воды из резервуаров, для предотвращения замерзания, в проекте предусмотрена система рециркуляции. По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к I категории.

На площадке котельной запроектировано устройство кольцевых сетей противопожарного водопровода вокруг проектируемых зданий и сооружений. В соответствии с требованиями СНиП II-58-75 «Электростанции тепловые», сети противопожарного водопровода предусматриваются из чугунных труб. Наружное пожаротушение зданий и сооружений площадки котельной предусмотрено передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов, установленных на кольцевой наружной сети противопожарного водопровода. Согласно СНиП РК 4.01-02-2001, п. 8.16, пожгидранты расположены в колодцах, на кольцевой сети производственно-противопожарного водопровода, проложенного под автомобильными дорогами. Расстановка пожарных гидрантов определена с учетом обеспечения пожаротушения любого обслуживаемого данной сетью здания, в зависимости от расходов воды на их наружное пожаротушение. Места расположения пожарных гидрантов оборудуются световыми или флуоресцентными указателями, в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

Максимальный расчетный расход воды на наружное пожаротушение по требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», приложение 8, табл. 1, определяется по зданию, требующему наибольший расход воды на пожаротушения в зависимости от огнестойкости, категории и объема здания.

**В данном проекте принят расход воды для наружного пожаротушение главного корпуса котельной, при объеме здания более 20 тыс.м$^3$, q= 15 л/сек, с расчетным напором- 40 м. в. ст.**

**Внутреннее пожаротушение**

**Внутреннее пожаротушение главного корпуса и тракта топливоподачи предусмотрено из пожарных кранов в две струи по 5л/с. В местах примыкания галерей тракта топливоподачи к главному и дробильному корпусам предусмотрены дренчерные завесы. Подача воды на внутреннее пожаротушение предусмотрена по двум вводам: в главный корпус и в дробильный корпус с закольцовкой по тракту топливоподачи.**

Расход воды на внутреннее пожаротушение, согласно СНиП РК4.01-41-12006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и СНиП РК2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» определился равным – 16,0 л/с (46,80 м$^3$/ч) при напоре 50 м.вод.ст, в том числе, с учетом одновременного возгорания:

- пожарные краны котельного отделения главного корпуса – 10 л/с;
- две дренчерные завесы – 6,0 л/с.

Система внутреннего пожаротушения запитывается от наружного противопожарного водопровода.

Максимальный расчетный расход на наружное и внутреннее пожаротушение для котельной из противопожарного водопровода принят равным 31,0 л/с.

Расходы воды на пожаротушение проектируемых и существующих зданий и сооружений приведены в таблице

| № п/п | Наименование потребителей | Норма водопотребления | Максимальный расход | | | Потребный напор, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | суточный, м$^3$/сут | часовой, м$^3$/час | расчетный, л/сек | |
| 1. Главный корпус | | | | | | |
| 1.1 | Пожарные краны (Главный корпус с топливоподачей) | 2 струи по 5л/с 3 часа | 108,0 | 36,0 | 10,0 | 0,5 |
| 1.2 | Дренчерная установка пожаро- | 30 мин. | 10,8 | 10,8 | 6,0 | 0,5 |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

| № п/п | Наименование потребителей | Норма водопотребления | Максимальный расход | | | Потребный напор, МПа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | суточный, $м^3$/сут | часовой, $м^3$/час | расчетный, л/сек | |
| | тушения надбункерной галереи | | | | | |
| 1.3 | Наружное пожаротушение | 3 часа | 162,0 | 54,0 | 15 | 0,4 |
| 2. Топливоподача | | | | | | |
| 2.1 | Дренчерные установки пожаротушения тракта топливоподачи | 30 мин | 10,8 | 10,8 | 6,0 | 0,5 |
| 2.2 | Наружное пожаротушение | 3 часа | 108,0 | 36,0 | 10 | 0,4 |
| 3. Открытый склад топлива | | | | | | |
| 3.1 | Наружное пожаротушение | 3 часа | 108 | 36,0 | 10 | 0,3 |
| 4. Гараж | | | | | | |
| 4.1 | Наружное пожаротушение | 3 часа | 108,0 | 36,0 | 10,0 | 0,3 |
| 5. Насосная станция пожаротушения | | | | | | |
| 5.1 | Наружное пожаротушение | 3 часа | 108,0 | 36,0 | 10,0 | 0,3 |

**Система водяного пожаротушения**

**Дренчерные установки пожаротушения**

В соответствии с требованиями СНиП II-58-75 «Электростанции тепловые», СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре», в проекте предусмотрены дренчерные установки автоматического пожаротушения в местах примыкания тракта топливоподачи к зданиям и сооружениям котельной.

**Дренчерные завесы**

Для защиты тракта топливоподачи выполнены дренчерные установки пожаротушения (завесы), установленные в местах примыкания галерей к главному корпусу котельной, к дробильному корпусу и к приемному отделению №2 тракта топливоподачи. Пуск дренчерных установок выполняется со щита топливоподачи и дублируется пусковыми кнопками в местах установок электрифицированных вентилей. Узлы управления дренчерными завесами размещаются в местах со свободным доступом обслуживающего персонала.

Дренчерные установки пожаротушения и пожарные краны подключены к сетям кольцевого противопожарного водопровода главного корпуса и тракта топливоподачи, запитка системы внутреннего пожаротушения – от наружных сетей противопожарного водопровода, для повышения напора предусмотрена насосная станция пожаротушения на территории котельной.

### 6.7.2. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Теплоносителем для целей отопления и вентиляции является перегретая вода с параметрами Т1=95°С и Т2=70°С в подающей и обратной магистралях соответственно.

Присоединение систем отопления и вентиляции проектируемых зданий к наружной сети предусматривается по средствам индивидуальных тепловых пунктов.

Тепловая нагрузка на системы отопления и вентиляции зданий и сооружения на площадке котельной

| № п/п | Наименование здания (сооружения), помещения | Периоды года при tн °С | Расход тепла, кВт | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | на отопление | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | общий |
| 1 | Главный корпус | -39 | 125 | 50 | 60 | 235 |
| 2 | Топливоподача | -39 | 201 | 101 | | 302 |
| 3 | Противопожарная насосная | -39 | 26 | | | 26 |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | станция | | | | | |
| 4 | Гараж | -39 | 33 | 37 | | 70 |
| | ИТОГО: | | 385 | 188 | 60 | 633 |

**Системы отопления и вентиляции зданий основного производственного назначения главного корпуса**

**Отопление**

В котельном зале ввиду наличия теплоизбытков предусматривается местный подогрев воздуха поступающего в помещение через неплотности остекления. Во всех других помещениях предусмотрено водяное отопление, в качестве отопительных приборов принимаются регистры из гладких труб и чугунные радиаторы МС-140. Для регулирования теплоотдачи приборов устанавливаются краны двойной регулировки. Для выпуска воздуха из систем отопления на отопительных приборах устанавливаются краны Маевского.

В электропомещениях предусматривается водяное отопление регистрами из гладких труб, все соединения выполняются на сварке, арматура выносится за пределы помещения.

**Вентиляция**

Вентиляция котельного зала предусматривается приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Подача приточного воздуха в котельный зал предусматривается:

- в теплый период – через фрамуги расположенные в нижнем ярусе;
- в холодный период – через фрамуги, расположенные в верхнем ярусе.

Вытяжка из котельного зала предусматривается:

- в теплый период года – подсосами через неплотности обмуровки котла, дефлекторами, а также через оконные фрамуги;
- в холодный период года – подсосами через неплотности обмуровки котла, дефлекторами, а также через оконные фрамуги.

Воздухообмен электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений. Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток воздуха механический. Вытяжка естественная наружу за счет подпора создаваемого приточными вентиляторами. Пуск приточных вентиляторов производится автоматически при Т=33°С, отключается при Т=25°С. При включении приточных вентиляторов вытяжные заслонки с электроприводом открываются и наоборот.

Для обеспечения внутри помещения КИПиА комфортной температуры воздуха устанавливается кондиционер сплит системы.

В административных и бытовых помещениях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Удаление воздуха из гардеробной предусматривается через душевую в установленном для нее объеме канальным вентилятором.

**Аспирация**

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в надбункерной галереи предусматриваются аспирационная система.

В качестве обеспыливателя принимается групповой циклон ЦН15. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационной установкой из помещения надбункерной галереи, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

**Тракт топливоподачи**

Во всех помещениях тракта топливоподачи предусматривается центральное водяное отопление с гладкотрубными нагревательными приборами.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Предельная температура на поверхности отопительных приборов в помещениях топливоподачи составляет плюс 95°С

Температура внутреннего воздуха принимается равной плюс 10°С.

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха предусматриваются следующие мероприятия:

–герметизация технологического оборудования;

–устройство укрытий в местах пересыпки угля;

–устройство систем аспирации от мест пересыпки топлива;

–периодический смыв осевшей пыли.

Аспирационные системы проектируются раздельными для каждого конвейера с воздуховодами минимальной протяженности.

В качестве обеспыливателей принимается групповой циклон ЦН15. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационными установкой из помещений, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

**Системы отопления и вентиляции подсобно-производственных и вспомогательных зданий**

**Противопожарная насосная станция**

В помещении насосной предусматривается дежурное водяное отопление для поддержания внутренней температуры воздуха tв= плюс 5°С при останове насосов.

Отопление осуществляется регистрами из гладких труб.

**Вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов. Удаление воздуха осуществляется крышным вентилятором и дефлектором.**

**Гараж**

**Отопление - водяное. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.**

**У ворот устанавливаются воздушно-тепловые завесы.**

**Вентиляция предусматривается общеобменная приточно-вытяжная рассчитанная на разбавление и удаления вредных газовыделений.**

Подача приточного воздуха в помещение гаража предусмотрена в рабочую зону. Удаление воздуха предусмотрено из верхней и нижней зон помещения поровну.

**Насосная станция осветленной воды**

Принята модульная насосная станции колодезного типа в комплекте с коммуникациями. Отопление – электрическое.

**Вагонные весы**

Отопление – электрическое.

Вентиляция в помещении осуществляется за счет инфильтрации через окно и дверь.

**КПП**

Отопление – электрическое, электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Вентиляция в помещении осуществляется за счет инфильтрации через окно и дверь.

**6.7.3. Электротехнические решения**

**Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности и классы помещений по ПУЭ**

Показатели, характеризующие взрывную, взрывопожарную и пожарную опасность, установлены для помещений, зданий и сооружений согласно действующим



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

нормативным требованиям СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки» приведены в таблице

| № п/п | Наименование зданий и помещений | Категория производства | Характеристика зданий (помещений) по условиям среды | Степень огнестойкости |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Главный корпус, в составе: | | | |
| | котельный зал | Г | Пыльные | II |
| | отделение дымососов | Г | Нормальные | II |
| | отделение вентиляторов | Г | Нормальные | II |
| | помещение котельного вспомогательного оборудования | Г | Нормальные | |
| | помещение КТП (комплектной трансформаторной подстанции) | В4 | | II |
| | помещение электрощитовой | Д | | II |
| | помещение КИПиА | Д | нормальные | II |
| | помещение водоподготовки | Д | нормальные | II |
| 2 | Открытая разгрузочная эстакада | В | П-II | III |
| 3 | Галереи топливоподачи | В | П-II | II |
| 4 | Узел пересыпки | В | П-II | II |
| 5 | Дробильный корпус | В | П-II | II |
| 6 | Резервуары дизельного топлива | Б | Взрывоопасные класса В-IГ | II |

**Электрическая схема котельной**

Электроснабжение вспомогательного технологического электрооборудования котельной, вспомогательных зданий и сооружений, топливоподачи принято на напряжении 380/220 В переменного тока. Для питания потребителей предусмотрена комплектная трансформаторная подстанция КТП-2х1000-6/0,4 производства ЗАО КЭМОНТ г. Усть-Каменогорск с сухими трансформаторами типа LSIS-1000 кВА и шкафами типа ЩСУ. Ввод на трансформаторы со стороны напряжения 6 кВ выполнен через устройство высокого напряжения.

Для повышения коэффициента мощности электроустановок и автоматического регулирования реактивной мощности на каждой секции РУ-0,4 кВ предусматривается установка конденсаторной установки низкого напряжения типа УКМ63-0,4-200-25 У3 Усть-Каменогорского конденсаторного завода.

В качестве вторичных сборок главного корпуса и вспомогательных сооружений предусматриваются шкафы и распределительные пункты типа ПР-85, РТЗО-88 и типа УРСН-600 и УРСН-50 для топливоподачи с автоматическими выключателями типа ВА, тип и технические данные которых соответствуют величине и характеристикам нагрузок, уровням токов короткого замыкания в сети.

**Дизель-генераторная станция**

Для резервного электроснабжения котельной предусмотрен автономный источник энергии – дизель-генераторная станция типа FG Wilson P550 E (Великобритания) поставки ТОО «Вильсон-Казахстан». Мощность установки – 440 кВт, напряжение - 380 В 50 Гц. Дизель-генераторная подключена к шинам РУ-0,4 кВ КТП через автомат ввода резервного питания. Переключение на работу с автономным источником питания выполняется вручную после аварийного отключения обоих вводов рабочего питания РУ-0,4 кВ.

От дизель-генератора питаются:

- аварийное освещение;
- вспомогательное оборудование, обеспечивающее нормальную работу одного (любого) котлоагрегата КВ-Ф-7,56-115;
- электродвигатели тракта топливоподачи и дробилки;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- питатели топлива;

- двигатели резервных насосов сетевой воды, раствора соли, исходной воды, подпиточной воды, химически очищенной воды, рабочей воды циркуляционного насоса и насоса взрыхляющей промывки.

Кроме того, дизель-генераторная может подключаться к шинам РУ-0,4 кВ при работе котельной с одним трансформатором LSIS-1000 кВА.

**Управление, измерение, сигнализация и автоматика**

Ввод питания на КТП со стороны высшего напряжения осуществляется через выключатель нагрузки, размещенный в шкафу УВН. Управление выключателем осуществляется вручную. Управление автоматическими выключателями вводов низкого напряжения трансформаторов осуществляется со шкафа ЩСУ.

Управление и измерение нагрузки механизмов котлов КВ-Ф-7,56-115 осуществляется с индивидуальных технологических щитов котлоагрегатов, управление механизмами общекотельного оборудования осуществляется со щита КИП управления насосами, управление механизмами топливоподачи осуществляется со щита КИП топливоподачи. Все щиты управления размещаются в главном корпусе на отм. 4.200 в помещении КИПиА.

Управление и технологические блокировки механизмов котлоагрегатов выполнены в соответствии с техническим описанием технологических защит и блокировок, предоставленным заводом изготовителем на котлы КВ-Ф-7,56-115.

Предусмотрено местное включение и отключение при помощи кнопочных постов непосредственно у электродвигателей конвейеров, привода дробилки. В схемах управления электроприводами топливоподачи предусмотрена поочередность включения механизмов для исключения завала углем.

**Питание электродвигателей питателей угля напряжением 0,4 кВ осуществляется с применением частотно-регулируемых приводов, поставляемых комплектно с механизмом, что обеспечивает их плавный пуск и регулирование частоты вращения.**

**Для обеспечения технического учета электроэнергии в шкафах вводов 0,4 кВ предусмотрена установка электронных многотарифных счетчиков активной и реактивной энергии типа «Меркурий 230», производства ООО «Фирма ИНКОТЕКС»** г. Москва.

Проектом предусмотрены следующие виды автоматизации для элементов схемы котельной:

- автоматический ввод резервного питания секций РУ-0,4 кВ, выполненный на секционном выключателе 0,4 кВ;
- автоматическое переключение аварийного освещения;
- автоматическое включение наружного освещения;
- автоматическое включение систем пожаротушения.

Для измерения тока нагрузки в шкафах вводов, секционного выключателя и отходящих присоединений РУ-0,4 кВ предусмотрена установка амперметров.

**Кабельное хозяйство**

Кабельное хозяйство выполняется согласно действующим нормам и правилам (СНиП, ПУЭ), а так же «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» (РД 153-34.0-49.101-2003), «Правилам выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий» (РД 34.03.304-87) и «Нормам проектирования автоматических установок водяного пожаротушения кабельных сооружений» (ВСН 47-85).

Прокладка кабельных линий в производственных помещениях предусматривается по кабельным конструкциям открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр, источников тепла.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Прокладка основных кабельных потоков в котельном отделении производится по кабельным трассам по площадкам котлов.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами, перечень которых приведен в РД 34.03.304-87. Это обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

При подходе к электрооборудованию кабели прокладываются в стальных трубах и металлорукавах.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не поддерживающими горение, типов ААШВнг, АВВГнг, ВВГнг, АКВВГнг, КВВГнг.

**Заземляющие устройства, молниезащита**

Заземляющие устройства предусматриваются в помещениях и на территории котельной.

Заземляющие устройства и молниезащита выполняются на основании «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан», «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СН РК 2.04-29-2005 и «Руководящих указаний по защите электростанций и подстанций 3...500 кВ от прямых ударов молний и грозовых волн, набегающих с линий электропередач».

Для заземления электрооборудования, устанавливаемого в зданиях, предусматривается заземляющий проводник, выполняемый стальной полосой сечением 40х4 мм$^2$ и полосой 25х4 мм$^2$. Предусматривается также использование для заземления стальных строительных конструкций, арматуры фундаментов и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления. Сопротивление контура заземления не должно быть выше 4 Ом.

Заземлитель выполнен стальной полосой сечением 40х4 мм$^2$, прокладываемой в земле на глубине 0,5...0,7 м, к которой подключаются электроды заземления Ø12...16 мм длиной 2,5...5 м.

В целях выравнивания электрического потенциала металлические конструкции зданий, подкрановые пути, система молниезащиты, стационарно проложенные трубопроводы и воздухопроводы присоединяются к общему контуру заземления для всех сооружений котельной.

Молниезащита главного корпуса котельной предусматривается заземлением металлических конструкций и кровли зданий, металлических корпусов сооружений.

Для здания главного корпуса, имеющего металлический каркас, металлические фермы и кровлю из металлического профлиста, в соответствии со СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений», установка молниезащитной сетки не требуется. На крыше главного корпуса предусмотрена установка молниеприемников, соединенных с каркасом корпуса.

Молниеотводы, строительные металлические конструкции и стационарно проложенные металлические трубопроводы присоединяются к заземляющему устройству главного корпуса.

**Электрическое освещение, сварочная сеть**

Освещенность отдельных помещений, зданий и территории принята в соответствии со строительными нормами «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-05-2002.

Внутри помещений электрическое освещение предусматривается в соответствии с действующими нормами и руководящими указаниями.

Предусматриваются следующие виды сети освещения:



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- рабочее освещение – на напряжение 220В переменного тока, запитываемое от силовых секций собственных нужд 0,4 кВ через стабилизаторы напряжения типа СТС-2;

- аварийное освещение – на напряжение 220В постоянного тока, запитываемое от шкафа аварийного освещения;

- ремонтное освещение – на напряжение 12В переменного тока, запитываемое от специальных понижающих трансформаторов.

Управление рабочим освещением предусматривается ручное централизованное с автоматическим включением сети аварийного освещения.

Во всех электротехнических помещениях применяются светильники с лампами накаливания типа НСП11, НСП20, НБП02 и др. и люминесцентными лампами типа ЛСП40, OWP/R418 и др.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелем АВВГнг-0,66 кВ открыто по стенам и строительным конструкциям с креплением скобами, по площадкам котлов – проводом АПВ в стальных трубах (трубы крепятся по внешним сторонам площадок).

Площадки и лестничные марши котлов освещены светильниками, которые крепятся к ограждению мостиков и площадок. Управление освещением – со щитков освещения.

Сварочная сеть выполняется в соответствии с руководящими указаниями по выполнению сварочной сети на тепловых электростанциях ЛЭМ.626ЭТ «Главный корпус. Ремонтные электроразводки».

Питание сварочной сети 380/220В переменного тока предусмотрено от сборок сварки. В качестве распределительных сборок сварки приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-311-54УХЛ4. Сеть выполнена кабелем АВВГнг, проложенном на металлоконструкциях и на скобах.

Для питания сварочной сети постоянного тока напряжения 60 В устанавливаются сварочные выпрямители типа ВДМ6302, от которых питаются распределительные сборки типа ШТО-2. В качестве постовых сварочных щитков приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-372-54УХЛ1.

Для сварочной сети переменного тока напряжения 60 В устанавливаются трансформаторы типа ТДФЖ 1002, от которых питаются распределительные сборки типа ШТО-2, в качестве сварочных щитков применяются ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-352-54УХЛ1.

### 6.7.4. Слаботочные устройства

**Связь и сигнализация**

Разделом «Связь и сигнализация» предусматривается следующие системы связи:

- телефонизация
- местная телефонизация;
- оперативная громкая связь;
- электрочасофикация;
- радиотрансляция, оповещение речевое,

и следующие системы сигнализации:

- автоматическая пожарная сигнализация;
- световое и звуковое оповещение о пожаре.

**Телефонизация**

Для подключения к телефонной сети сельской связи предусматривается установка абонентских терминалов технологии цифровой связи CDMA-450 по сети беспроводного доступа WLL и установка телефонных аппаратов KX-T2350 Panasonic.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Местная телефонизация**

Автоматическая местная телефонная связь предусматривается от автоматической телефонной станции типа КХ-61610В Panasonic (Мини-АТС), устанавливаемой в помещении КИПиА главного корпуса.

Распределительные сети выполняются кабелем марки ТППэп 10х2х0,5мм, от распределительной коробки на 30 пар до распределительных коробок на 10 пар. Абонентские сети выполняются кабелем марки КСВЭВнгLS 4х0,5мм. Кабели в помещениях прокладываются по стенам с защитой трубами из самозатухающего ПВХ. В местах поворота и ответвления труб предусмотрена установка коробок наружной проводки. Для прокладки кабелей по территории к вспомогательным зданиям предусмотрено строительство двухотверстной кабельной канализации из полиэтиленовых труб ПНП110мм и устройство колодцев ККСр-2.

Телефонные аппараты включаются в сеть через розетки RJ-11.

**Оперативная громкая связь**

В соответствии со структурой оперативного управления, для и передачи речевых сообщений в подразделения котельной в помещении КИПиА главного корпуса устанавливается пульт громкой связи диспетчера Tema-K81.60-m65. Переговорные устройства к пульту диспетчера подключаются проводом марки ПВС 2х0,75 и к щиткам аварийного освещения (электропитание) - проводом марки ПВС 3х1,0. Провода в помещениях прокладываются по стенам с защитой трубами из самозатухающего ПВХ. Для прокладки проводов громкой связи по территории к вспомогательным зданиям используется отдельный свободный канал двухотверстной кабельной канализации.

**Электрочасофикация**

**Электрочасофикация предусматривается для создания системы единого времени предприятия. С целью управления вторичными стрелочными часами в помещении КИПиА главного корпуса устанавливается часовая станция ПИК-М-21 на 2 линии.**

**В качестве вторичных часов используются часы электрические типа MOBATIME STA.D.30, MOBATIME STA.D.40 исполнения DD.**

**Сеть электрочасофикации выполняется кабелем марки КСВЭВнгLS 2х0,8мм совместно с сетями местной телефонизации. Для подключения вторичных часов вспомогательных зданий используются свободные пары распределительного кабеля местной телефонизации.**

**Радиотрансляция. Оповещение речевое**

Система радиотрансляции предусмотрена для выполнения служебных и поисковых сообщений, для оповещения о пожаре или аварийных ситуациях.

Сеть организована по четырем направлениям с возможностью переключения в общую от усилителя типа «Тромбон УМ-4-480», устанавливаемого в помещении КИПиА главного корпуса. Электропитание усилителя выполнено по трехпроводной однофазной сети переменного тока напряжением 220В от щитка аварийного освещения. Резервное электропитание осуществляется автоматическим переключением на аккумуляторные батареи, при отключении основного.

Сеть радиотрансляции и оповещения выполняется проводом марки ПСВ 2х0,75 через ответвительные коробки УК-2П совместно с сетями оперативной громкой связи.

**Установки автоматической пожарной сигнализации**

В соответствии с СН РК 2.02-11-2002* автоматическая пожарная сигнализация устанавливается в следующих помещениях главного корпуса: в помещениях электрощитовой; КТП; помещении вспомогательного оборудования; помещении КИПиА; кабинетах; зале котельной.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Также пожарная сигнализация устанавливается на тракте топливоподачи и дробильном корпусе; в зданиях противопожарной насосной станции, гараже, складе масел и КПП.

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма в контролируемых помещениях и передачи извещения о возгорании.

В проекте предусмотрена автоматическая система пожарной сигнализации «Орион», построенная на оборудовании фирмы НВП «Болид».

Для обеспечения работы системы «Орион» в проекте предусмотрена установка следующего оборудования:

–в защищаемых помещениях дымовые пожарные извещатели типа ИП 212-45М, в помещения башни пересыпки и галерей топливоподачи извещатели пламени «Пульсар 1-01Н», включаемые параллельно в шлейфы пожарной сигнализации;

–в помещении КИПиА, с постоянным дежурным персоналом, установлен пульт «С2000», приборы ППК «Сигнал-20М», «Сигнал-20П» блок индикации «С2000-БИ», блок резервированного питания «24В». Пульт «С2000» обеспечивает прием сигналов, через адресуемые приборы, от стандартных автоматических дымовых и ручных извещателей, а также технологических датчиков системы пожаротушения. Для отображения состояния разделов интегрированной системы пожарной безопасности применяется прибор «С2000-БИ»;

–в зданиях противопожарной насосной, КПП - приемно-контрольные приборы «С2000-4».

**В отдельно стоящих зданиях пожарная сигнализация предусмотрена от самостоятельных приборов пожарной сигнализации с передачей сигнала на пульт «С2000», который опрашивает приборы по интерфейсной линии**

**RS-485 системы, представляющую собой двухпроводную линию связи магистральной структуры с визуальной и звуковой индикацией тревоги и неисправности на приборах системы. Дополнительно устанавливаемые модули позволяют осуществить выдачу информации на светозвуковые оповещатели, выдачу звукового оповещения и документирование событий.**

Для управления автоматической системой пожаротушения предусматривается пожарная сигнализация, выполненная автоматическими дымовыми пожарными извещателями ИП 212-45М, и извещателями пламени «Пульсар 1-01Н», включаемыми в шлейфы приемно-контрольных панелей «С2000-4» и «Сигнал-20П», соединенной интерфейсной линией RS-485 с пультом управления «С2000».

С целью исключения вероятности ложного пуска автоматической системы пожаротушения (АСП) в приборах «Сигнал-20П» предусмотрена логическая схема, которая выдает сигнал пуска в линию АСП только при срабатывании двух извещателей из разных шлейфов контролируемого помещения.

В главном корпусе по основным проходам и коридорам по пути эвакуации предусматривается установка ручных пожарных извещателей типа «ИПР-514-2» через каждые 50м внутри помещений, также при выходе из зданий.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСПВ 4х0,5 мм, прокладываемом открыто по стенам и потолку, а также скрыто в кабельном канале и трубах.

Проектируемый интерфейс RS-485 выполнить кабелем КСПВВ2х2х0,75.

Согласно ПУЭ, установки пожарной сигнализации по обеспечению надежности электроснабжения относятся к приемникам 1 категории.

Питание системы «Орион» осуществляется от сети переменного тока 220В, 50 Гц, от отдельного автомата щита аварийного освещения. В качестве резервного источника питания принят блок резервного питания РИП-24В.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

**Оповещение о пожаре**

Согласно приложения СН РК 2.01-01-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и ВНТП-Т-93 здания и сооружения котельной, отнесенные по пожарной безопасности к категории В, должны оснащаться следующими системами оповещения:

–трансляцию речевых сообщений;

–передачу звуковых сигналов, а в необходимых случаях включение световых сигналов.

Для оповещения о пожаре используется радиотрансляционная сеть от усилителя типа «Тромбон УМ-4-480», установленного в помещении КИПиА.

Основное назначение системы оповещения в аварийной ситуации - это трансляция речевых сообщений, направленных на предотвращение паники и скопления людей в узких местах (в проходах, на лестницах), а также информации о необходимости эвакуации, направления движения, при этом по заранее определенному алгоритму сообщения должны транслироваться по отдельным зонам (направлениям). Речевое оповещение запускается переключением при срабатывании пожарных извещателей (шлейфов).

Звуковые и световые оповещатели устанавливаются с расчетом, чтобы транслируемые по ним сигналы были видны и слышны во всех местах возможного пребывания людей. Звуковые и световые оповещатели должны устанавливаться без регуляторов громкости и яркости, а их присоединение к сети должно осуществляться без разъемов.

В дежурном режиме система оповещения используется в качестве радиотрансляционной связи.

Для передачи речевых оповещений предусмотрена установка системного усилителя «Тромбон УМ-4-480» в помещении КИПиА с постоянно дежурным персоналом. Усилитель имеет выходы для трансляции речевых оповещений и управляющих команд через микрофон, в том числе для подключения служб ЧС и ГО.

Перед эвакуационными выходами устанавливаются световые указатели направления аварийного выхода, а также при срабатывании пожарной сигнализации автоматически включаются световые оповещатели. У входа в насосную станцию пожаротушения предусмотрен световой указатель «Противопожарная насосная станция».

Электропитание аппаратуры оповещения выполнено от однофазной цепи переменного тока напряжением 220В. Подвод питания выполнен кабелем ВВГ 3х2,5 мм$^2$ от отдельного автомата щита аварийного освещения.

Сети оповещения выполняются кабелем типа ПРППМ-2х1,2, прокладываемом аналогично кабелям связи.

### 6.8. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности

Проектом предусмотрено строительство котельной в промышленной зоне учреждения ОВ 156/18 в п. Солнечный Жарминского района Восточно-Казахстанской области (административный центр - г. Усть-Каменогорск).

Приняты к установке, во вновь строящейся котельной, три водогрейных котла типа КВ-Ф-7,56-115 производства ОАО «Бийский котельный завод», теплопроизводительностью – 7,56 (6,5) МВт (Гкал/ч) каждый (общая установленная мощность вновь проектируемой котельной составляет – 19,5 Гкал/ч).



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В здании котельной в блоке Б1 размещены котлы 3хКВ-Ф-7,56-115 с котельно-вспомогательным оборудование. В блоке Б2 размещено вспомогательное оборудование (насосы, теплообменное оборудование, водоподготовка и т.д.) и административно-бытовые помещения для работников, обслуживающих производственный процесс на объекте.

На территории котельной устанавливается дымовая труба высотой 45 м с газоходами от котлоагрегатов. Дымовая труба состоит из четырехгранной башни (каркаса) и тонкостенной цилиндрической оболочки - газоотводящего ствола, заключенного внутри башни.

Строится система топливоподачи, эстакада наружных трубопроводов сетевой воды.

На территории котельной предусматривается строительство следующих вспомогательных зданий и сооружений:

- резервная дизель-генераторная станция;
- резервуары дизельного топлива;
- аккумуляторные баки;
- склад масла;
- гараж для бульдозера и автотранспорта.

За территорией котельной, перед въездом, на ж/д путях предусматривается строительство здания вагонных весов для контроля количества топлива, поступающего на котельную.

**6.9. Инженерно-технические мероприятия по взрыво- и пожаробезопасности**

**На площадке проектируемой котельной сеть внутриплощадочных автомобильных дорог выполнена по кольцевой и тупиковой схемам, с площадками для разворота пожарных машин и с асфальтобетонным покрытием согласно нормам СНиП РК 4.02-08-2003. Это обеспечивает технологическую связь между зданиями и создает возможность подъезда пожарного транспорта ко всем зданиям и сооружениям.**

**К противопожарным резервуарам (емкостью 150м$^3$х2) предусмотрен подъезд и поворотная площадка размером 12,0х12,0 м для установки пожарной техники и для использования воды для целей наружного пожаротушения.**

Проезды для пожарных автомобилей вокруг склада угля предусмотрены шириной 5,0 м с низшим типом покрытия.

Вокруг главного корпуса автомобильный проезд запроектирован кольцевой с шириной проезжей части 5,0 м.

Покрытие проезжей части внутри площадочных автодорог проектируется асфальтобетонное, бетонное и щебеночное. Ширина проезжей части принимается согласно норм СНиП 2.05.07-91*, п.5.17, табл. 46 – 5,0 и 4,5м.

Расстояние от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных машин, согласно норм СНиП II-89-80*, п.3.46*, принято: до стен зданий высотой до 12,0м – не более 25,0м, при высоте зданий свыше 12,0м до 28,0м – не более 8,0м, при высоте зданий свыше 28,0м – не более 10,0м.

Расстояния между проектируемыми зданиями на территории котельной, в зависимости от степени огнестойкости, приняты в соответствии с нормами СНиП II-89-80* - Генеральные планы промышленных предприятий, п.3.32, табл.1*.

Наружное пожаротушение проектируемых зданий и сооружений на территории проектируемой котельной предусматривается от кольцевых сетей хозяйственно-противопожарного водопровода из пожарных гидрантов передвижной пожарной техникой.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**6.10. Организация строительства**

Предложения по организации строительства котельной п. Солнечный выполнены на основании:

- технического задания на разработку проектно-сметной документации по строительству котельной.
- заданий смежных отделов.

В ПОС учтены положения «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство» СНиП РК 1.02-01-2007*.

Данный раздел выполнен в объеме, необходимом для согласования с органами государственного надзора Республики Казахстан.

Для разработки раздела «Организация строительства» использовались следующие нормативные материалы:

- СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ППБС-01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» и другие.

Общая продолжительность строительства определяется продолжительностью выполнения строительных и монтажных работ обусловленных строительством котельной.

**Продолжительность строительства котельной определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» ч. II, стр.118, п.18 применительно для котельной производительностью 20 Гкал/ч на твердом топливе, как объекта, не имеющего прямых норм в данном СНиП и составляет 25 месяцев, в том числе подготовительный период** 3 месяца.

**6.11. Мероприятия по энергосбережению**

В проекте «Строительство котельной в промышленной зоне учреждения ОВ - 156/18 в п. Солнечный Жарминского района ВКО» предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

При этом мероприятия по энергосбережению закладываются как в разрезе котельной в целом, так и в объеме каждого отдельного агрегата или установки. Так, например, схемы включения основного и вспомогательного оборудования в общую технологическую схему котельной, а также режимы работы, разрабатываются с учетом рационального использования энергии.

Эффективность технологических циклов котельной повышается за счет:

–устанавливается основное и вспомогательное оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;

–для уменьшения химического недожога и улучшения выгорания мелочи во взвешенном состоянии, применяется устройство возврата уноса, что позволяет возвращать в топку для дожигания оседающий в газоходе унос, а струй острого дутья образуют в топочных камерах газовые вихри в вертикальной плоскости, способствующие сепарации и многократной циркуляции уноса;

–для уменьшения потерь тепла в окружающую среду все высокотемпературные



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;

–применение в котельной частотно-регулируемого электропривода, в частности для движения решетки котла. Преобразователи частоты предназначены для плавного пуска, регулирования частоты вращения и защиты низковольтных асинхронных трехфазных электродвигателей.

Основными достоинствами системы частотного регулирования является:

- продление срока службы механизмов;
- уменьшение капитальных вложений;
- снижение расхода электроэнергии;
- повышение качества регулирования;
- производится контроль и учет основных технологических параметров установок и агрегатов (температуры, давления, расхода). Данные мероприятия позволяют производить своевременную объективную оценку технического состояния установок и, при необходимости, выполнять мероприятия по повышению их эффективности, т.е. производить ремонты и реконструкции;
- производится учет и контроль объема отпускаемой продукции – тепла.

**6.12. Технические решения по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду**

Технические мероприятия, описанные выше и направленные на повышение эффективности технологического цикла котельной, сокращают так же выбросы вредных веществ в окружающую среду, кроме того, предпринимаются дополнительные мероприятия, направленные на сокращение и контроль выбросов:

– для очистки дымовых газов от золы, перед выбросом их в атмосферу предусматривается установка батарейных циклонов с степенью очистки дымовых газов 85-95%;

– применяемая технология сжигания топлива (низкотемпературный кипящий слой) и использование температуры уходящих газов в шахте водяного экономайзера, снижает расход топлива и, следовательно, количество продуктов его сгорания, которые выбрасываются в атмосферу и направляются на складирование;

– для уменьшения генерации шумов и вибрации от оборудования и трубопроводов применяются специальные мероприятия: тепловая и теплоакустическая изоляция, дополнительные кожухи (обшивки), прокладки, самостоятельные (индивидуальные) фундаменты, пружинные опоры и подвески. Предусматривается оснащение помещений системами вентиляции.

**6.13. Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

Технологические процессы на котельной сопровождаются образованием и выделением ряда вредностей, отрицательно влияющих на работоспособность и здоровье обслуживающего персонала.

Основными факторами, воздействующими на обслуживающий персонал котельной, являются:

- вероятность разрушения оборудования (коллекторы, трубопроводы, теплообменники), рабочими средами которых является горячая вода давлением до 0,6 МПа и температурой до 115°С;
- тепловое воздействие от ограждающих конструкций котла и газоходов, вспомогательного оборудования, высокотемпературных трубопроводов и коллекторов;
- вибрация и шум;
- необходимость работы части персонала в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током;
- обслуживание оборудования, расположенного на высоте;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- проведение переключений в тепловых схемах, содержащих арматуру большого диаметра, требующих больших физических усилий.

Одной из важнейших задач рабочего проекта является разработка мер по исключению/сведению к минимуму вредных воздействий на обслуживающий персонал котельной.

Возможность выполнения требований техники безопасности и создание благоприятных условий труда для производственного персонала закладываются в рабочем проекте при проектировании технологических процессов котельной в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами, Инструкциями и определяются выбором технологической схемы и компоновочными решениями, которые обеспечивают персоналу удобство и безопасность обслуживания оборудования; применением защитных средств и устройств; максимальным использованием средств механизации при обслуживании оборудования; созданием комфортных микроклиматических условий и освещения в производственных помещениях; созданием условий для должной подготовки и повышения квалификации кадров.

При установке основного и вспомогательного оборудования предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, направленные на обеспечение безопасных условий труда персонала:

–устанавливаемое оборудование имеет защитные устройства 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;

–выбор оборудования, арматуры и трубопроводов с техническими характеристиками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию технологических установок, узлов, коммуникаций;

–снабжение вновь устанавливаемого основного и вспомогательного оборудования защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций и повышающим безопасность эксплуатации;

–управление основной частью технологического оборудования осуществляется со щита управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации, сокращающих до минимума необходимость нахождения персонала вблизи оборудования, представляющего потенциальную опасность для персонала;

–все ремонтные работы на оборудовании производятся по нарядам-допускам, в которых указываются все необходимые меры по безопасности выполняемой работы;

–компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает свободный проход людей;

–техническое обслуживание оборудования предусматривает возможность работать стационарными и передвижными грузо-подъемными механизмами - талями, лебедками, автотранспортом, тележками и т.п.;

–основное и вспомогательное оборудование для обслуживания оснащается постоянными площадками, переходными мостиками и лестницами;

–горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией таким образом, чтобы температура на поверхности изоляции в зонах постоянного обслуживания не превышала 45°С;

–опасные для персонала места и зоны имеют стационарные ограждения, постоянные и съемные настилы, предупреждающие надписи (например, не изолированные высокотемпературные поверхности, вращающиеся части механизмов, каналы, приямки и т.п.);



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

–применяется также предупредительно-опознавательная окраска оборудования и трубопроводов;

–выполняются мероприятия по снижению уровней шумов от оборудования и трубопроводов, в том числе за счет применения оборудования с уровнем шумов, не превышающим нормативных значений, применения теплоакустической и тепловой изоляции, применения персоналом средств индивидуальной защиты органов слуха;

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

–для обслуживания арматуры и других элементов трубопроводов (расходомерных устройств и т.д.), при необходимости, сооружаются стационарные площадки с лестницами;

–при работе с опасными и токсичными веществами персонал обязан применять средства индивидуальной защиты;

–технология ведения работ должна исключать возможность непосредственного контакта с этими веществами;

–оборудование помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами;

–оборудование опасных для персонала мест и зон стационарными ограждениями, постоянными и съемными настилами, предупреждающими надписями (например, неизолированные высокотемпературные поверхности, вращающиеся части механизмов, каналы, приямки и т.п.); применением предупредительно-опознавательной окраски.

Кроме технических, должны применяться также организационные мероприятия по защите персонала от вредных веществ, образующихся в технологическом процессе выработки тепла. При эксплуатации и ремонте оборудования персонал обязан руководствоваться действующими эксплуатационными нормами, правилами, инструкциями и другими нормативными документами по охране и гигиене труда и технике безопасности.

Персонал должен уметь оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь, знать пути эвакуации, которые должны быть четко обозначены, знать расположение противопожарных постов, знать и правильно применять средства индивидуальной защиты, в установленные сроки проходить медицинское освидетельствование и т.д.

### 6.14. Охрана труда и техника безопасности на период строительства

Производство строительно-монтажных работ при строительстве котельной должно осуществляться в строгом соответствии с документами:

- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также ПП БРК 08-97 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан. Основные требования»;
- «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- «Инструктивные материалы по ТБ при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС»;
- «Инструктивные материалы по ТБ при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа оборудования энергетических объектов»;
- «Руководящими указаниями по организации работ по ТБ с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии»;
- Санитарными правилами организации технологических процессов, утвержденных Минздравом РК.

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии проекта производства работ (ППР), в котором должны быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ Заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков обязаны оформить акт-допуск по форме прил. 2 СНиП РК 1.03-05-2001 и в соответствии с «Правилами по оформлению и применению нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности в организациях различной формы собственности и хозяйствования». Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом - допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций.

Должен быть предусмотрен раздельный метод организации работ, исключающий совместную работу различных организаций в одной рабочей зоне.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций - участников строительства.

При организации строительной площадки необходимо руководствоваться стройгенпланом. При въезде на площадку электростанции должна быть установлена схема транспортного движения, указатели безопасных проходов, автодорожные знаки, обозначены зоны отдыха и курения.

Опасные зоны работ (работающие механизмы, оборудование и т.п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками / надписями.

В темное время суток площадка должна иметь общее освещение за счет установки мощного светильника типа «Сириус» на существующих зданиях или передвижных прожекторных установках.

**В зимний период, для отдыха и обогрева работающих в на открытом воздухе, должно быть выделено помещение заказчика. При их недостаточности - установлены собственные передвижные вагончики на расстоянии не далее 150 м от места работы.**

**Система мер обеспечения пожарной безопасности должна охватить всех работающих: от начальника строительства - до рабочего, на всех этапах и участках строительного производства.**

Ответственность за пожарную безопасность при проведении работ, а также за поддержание противопожарного режима несет начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения, совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

К наиболее пожароопасным видам строительно-монтажных работ относятся:

- газоэлектросварочные, малярные и изоляционные работы;
- работы с клеями, мастиками, горячим битумом, горючесмазочными материалами и т.п.

В процессе работ строительные объекты, а также передвижные вагончики для монтажников должны быть оборудованы противопожарными щитами со штатными средствами связи и пожаротушения.

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» (ППБС-01-94).

### 6.15. Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации

В соответствии с Санитарными Нормами уровней шума на рабочих местах СН №1.02.007-94 Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» уровни шумов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений, а именно:



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- постоянные рабочие места в производственных помещениях на расстоянии 1 м от работающего оборудования <80 дБ(А);

- помещения управления (в зависимости от сложности выполняемой работы) <60÷65 дБ(А).

Основными источниками шума в помещениях зданий и на площадке котельной являются котельные агрегаты, тягодутьевое и топливоприготови-тельное оборудование, насосы, автомобильный и железнодорожный транспорт. Трубопроводы (особенно паропроводы), предохранительные устройства (клапаны), арматура, редукционно-охладительные установки и пр.

Для снижения уровня шума от основного и вспомогательного оборудования котельной, а также других установок, агрегатов и механизмов, предусматриваются следующие основные мероприятия:

–применяются установки, как правило, имеющие уровни шумов не превышающие допустимых значений, указанных в нормативных документах;

–высокотемпературное оборудование и трубопроводы, а также трубопроводы воздушных компрессоров, покрываются тепловой и теплоакустической изоляцией;

–при необходимости, оборудование дополнительно размещается в специальных ограждениях (кожухах, обшивках), защищающих его как от воздействия внешних факторов, так и снижающих уровни шумов;

–на рабочих местах, при необходимости, обслуживающий персонал должен применять индивидуальные средства защиты органов слуха от шума - вкладыши «Беруши», противошумные наушники и т.д.

Для снижения уровня шума, создаваемого при срабатывании предохранительных клапанов котельных агрегатов, а также при сбросах пара в атмосферу при растопках и остановах, применяются специальные шумоглушители.

При периодических осмотрах работающего оборудования и его мелком ремонте персонал должен применять индивидуальные средства защиты органов слуха. Это относится ко всем шумящим установкам и агрегатам котельной.

Согласно ГОСТ 12.4.015-87 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия», выпускаемые промышленностью наушники и вкладыши «Беруши» по эффективности защитных свойств (ослаблению шума) подразделяются на группы А, Б, В и, в зависимости от этого, а также в зависимости от октавной полосы частот шума, снижают уровень звукового давления действующий на органы слуха, на 5÷35дБ.

Уровни шумов от вспомогательного оборудования - насосов, тягодутьевых и топливоприготовительных оборудований и т.д., указываются в их технической документации (паспортах) и, как правило, не превышают нормативных значений.

Вибрационная безопасность регламентируется Санитарными Нормами вибрации рабочих мест СН №1.02.012-94 Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».

Уровни вибрации большинства применяемых на котельной вращающихся механизмов не превышают допустимых нормативных значений и, в ряде случаев, малы.

Для снижения уровней вибрации от технологического оборудования и трубопроводов дополнительно предусматриваются следующие мероприятия:

- применяются вибробезопасные механизмы и установки;

- под вибрирующее оборудование сооружаются самостоятельные (индивидуальные) фундаменты – насосы, вентиляторы;

- используются, где необходимо и возможно, гибкие связи (муфты), упругие прокладки, пружинные опоры, подвески и т.д.

Кроме вышеперечисленных мероприятий, для защиты от шума и вибрации, ограничивается время воздействия этих неблагоприятных факторов на персонал, за



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

счет автоматизации управлением производственными процессами, повышения надежности и увеличения межремонтных периодов оборудования.

**6.16. Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства**

В процессе строительства появляются технологические факторы, отрицательно влияющие на окружающую среду: пыление, выделение вредных газов, засорение поверхностных и подземных вод, шум и т.п.

С целью обеспечения требуемого уровня санитарного состояния проектом рекомендуется:

- в целях ликвидации пыления на территории строительства, особенно в жаркий период, регулярно поливать автодороги; пылящие материалы (цемент, известь и т.п.) перевозить в закрытой таре; погрузо-разгрузочные работы пылящих материалов и уборку строительного мусора производить с помощью пневморазгрузчиков и закрытых лотков; движение автотранспорта и строительных машин производить только по дорогам и подъездам со специальным покрытием (щебень, асфальт, бетон);
- отказаться от применения открытого огня при разогреве битума, мастик, оттаивания грунта и т.п.; разогрев осуществлять путем применения электроэнергии и пара;
- разрешить эксплуатацию строительных машин и транспортных средств только с исправными двигателями, отрегулированными на минимальный выброс выхлопных газов;
- организовать стоки поверхностных вод в систему открытого дренажа в целях предохранения грунтов от водной эрозии;
- не допускать засорение площадки строительными отходами и мусором.

Проектом необходимо предусмотреть требуемый набор санитарно-бытовых помещений в составе временного городка.

При работе вблизи действующих ЛЭП в обязательном порядке должен оформляться акт-допуск за подписью владельца ЛЭП. Работы и перемещение строительных механизмов в этих случаях должны производиться под непосредственным руководством ИТР.

Строительные машины на стройплощадке должны размещаться с соблюдением безопасных расстояний между зонами их действия.

При выполнении земляных работ в сухую и жаркую погоду должен обеспечиваться периодический полив рабочих мест и автодорог на территории строительства.

Для работы в ночное время в зоне работ и вдоль временных автодорог, устанавливаются передвижные осветительные установки на столбах временных линий электропередачи, а строительные машины также оборудуются осветительными установками наружного освещения.

При работе в зимнее время для работающих на открытом воздухе и в неотопительных помещениях должны быть предусмотрены помещения для обогрева рабочих, которые должны находиться не далее 150 м от места работы.

Пожарная безопасность на строительной площадке и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» ППБС-01-94, утвержденных ГУ-ПО МВД РК.

**6.11. Сметная документация**

Проект «Строительство котельной в промышленной зоне учреждения ОВ156/18 в п. Солнечный Жарминского района ВКО» разработан в соответствии с инструкцией о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

строительство СНиП РК 1.02-01-2007* и порядком определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан СН РК 8.02-02-2002.

Сметная стоимость строительства представлена в базисных ценах 2001г. Разбивка строительства по годам выполнена согласно разработанного ПОС: 2011г.-48%, 2012г.-48%, 2013г.-4%. Минимальный расчетный показатель МРП: 2011г.-1512тенге, 2012г.-1581тенге, 2013г.-1684тенге, НДС 2011г.-2013г. – 12%. Стоимость строительных работ, материалов и конструкций определена по объектам-аналогам и по расчетам, составленным по индивидуальным объемам. Стоимость материалов и конструкций определена по каталогам и ценникам на местные строительные материалы, привязанным к местным условиям строительства для 6 территориального района.

Стоимость основного и вспомогательного оборудования определена по данным заводов-изготовителей с учетом транспортных расходов и по прайс-листам.

В сметной документации накладные расходы приняты на основании СН РК 8.02-02-2002 приложение 1, расчет локальных смет выполнен с помощью программного комплекса АВС-4, версия 4.2 от 28.09.2010г.

Временные здания и сооружения приняты по СН РК 8.02-09-2002 -3,6%.

Затраты по главе 9 приняты на основании СН РК 8.02-07-2002 и порядка определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан СН РК 8.02-02-2002.

Для расчета стоимости технадзора, авторского надзора применен индекс перехода от цен 2001г. относительно цен 1991г. к итогу глав 1-9 в размере 106,6.

На рассмотрение представлена сметная стоимость строительства:

| | |
|---|---|
| **Общая сметная стоимость строительства** | |
| **в базовых ценах 2001 г.** | **–1 220,455 млн.тенге** |
| **в том числе СМР** | **–913,976 млн.тенге** |
| **оборудования** | **–296,910 млн.тенге** |
| **Общая сметная стоимость строительства** | |
| **в текущем уровне цен 2010-2011г. и прогнозных** | |
| **на период строительства 2011-2013г.,** | **–2 847,666 млн.тенге** |
| **в том числе СМР** | **–1 851,279 млн.тенге** |
| оборудования | –601,226 млн.тенге |
| Из них | |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2010г., (ПИР, экспертиза) | –35,941 млн.тенге |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2011г. | –1 232,837 млн.тенге |
| в том числе СМР | –811,195 млн.тенге |
| оборудования | –269,115 млн.тенге |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2012г. | –1 268,522 млн.тенге |
| в том числе СМР | –833,279 млн.тенге |
| оборудования | –267,272 млн.тенге |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в текущем уровне цен 2013г. | –310,366 млн.тенге |
| в том числе СМР | –206,805 млн.тенге |
| оборудования | –64,839 млн.тенге |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Оценка принятых проектных решений

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

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

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

Принятые решения с учетом внесения изменений по п. 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, противопожарной, производственной безопасности, обеспечивают надежную работу.

**7.2.** В процессе рассмотрения по проекту **«Строительство котельной в промышленной зоне ГУ «Учреждение ОВ-156/18» в п. Солнечный Восточно-Казахстанской области»** по замечаниям и предложениям ДГП «Павлодаргосэкспертиза» в проектно-сметной документации были внесены следующие изменения и дополнения:

1. Том 1. Книга 4. Пояснительная записка. Пояснительная записка. Приведено описание дренажной системы золошлакоотвала сухого складирования.
2. Том 1. Книга 4. Пояснительная записка. Пояснительная записка. Указан тип насосов дренажной насосной, диаметры трубопроводов.
3. Том 1. Книга 4. Пояснительная записка. Пояснительная записка. На площадке котельной указано количество и тип насосов, установленных в насосной станции осветленной воды.
4. **Том 1. Книга 6. Графическая часть. Внеплощадочные сети электроснабжения. Проект электроснабжения выполнен в плане от точки подключения, т.е. от подстанции и до ТП котельной.**
5. **Том 1. Книга 6. Графическая часть. Внеплощадочные сети электроснабжения.** На плане указано направление «Север».
6. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Наружный водопровод и канализация. На плане показаны диаметры существующего водопровода и канализации.
7. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Наружный водопровод и канализация. Ввод водопровода и канализации привязан к углу территории. Колодец К-5 привязан к ограждению. Указана общая длина сетей водопровода и канализации.
8. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Наружный водопровод и канализация. В точках примыкания проектируемых внеплощадочных сетей к внутриплощадочным сетям примыкания будет выполнено отдельным проектом.
9. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Наружный водопровод и канализация. Учтена ручная разработка при пересечении с существующим ограждением и в местах подключения к существующим коммуникациям.
10. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Электрооборудование. В помещения. 302, 303, 304, 305 откорректировано количество светильников.
11. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Электрооборудование. Из помещения 302 вынесены выключатели, исключено аварийное освещение.
12. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Электрооборудование. Подписаны группы электроосвещения на планах.
13. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Архитектурно-строительная часть. На схеме расположения фундаментов указана привязка каждой опоры от главного корпуса (от ОС-1 до ОС-33, включая неподвижные опоры).



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

14. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Архитектурно-строительная часть. Приведены привязки фундаментов по цифровым осям. Выполнены узлы сопряжений.

15. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Архитектурно-строительная часть. Откорректированы абсолютные отметки. Обосновано применение железобетонных бункеров.

16. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Архитектурно-строительная часть. Представлены расчеты фундаментов. Главный корпус выполнено армирование балок.

17. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Архитектурно-строительная часть. Откорректирована маркировка балок.

18. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. В тепловую схему внесено обозначение летнего и зимнего режима работы котельной.

19. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. Между прямой и обратной линией котлов установлен регулирующий клапан для повышения температуры обратной сетевой воды.

20. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. В связи с необходимым качество подготовки котловой воды, имеющимся значительными потерями в сетевом контуре, с целью повышения надежности работы котлоагрегатов и экономических эксплуатационных расходов, а также учитывая то, что в существующей теплотрассе имеются потери воды, для безопасности, длительной и надежной работы котлов по давлению в котельной предусмотрены два независимых контура.

21. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. Предусмотрен забор воздуха на дутьевой вентилятор из отделения вентиляторов. Соотношение в заборе наружного и внутреннего воздуха предусмотрено регулируемыми жалюзийными решетками установленными по ряду.

22. **Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. Мероприятия по энергосбережению. Предусмотрена установка частотного привода на питателях топлива ПТЛ-600.**

23. **Том 1. Книга 6. Графическая часть. Технологическая часть. Обосновано применение струйного вихревого даэратора. Топливные емкости применены с огнепреградителями и дыхательными клапанами.**

24. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Отопление и вентиляция. Выполнено отопление бункерного отделения. В спецификацию оборудования по бункерному отделению заложены в объемы работ по отоплению.

25. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Отопление и вентиляция. Откорректировано обозначение кранов Маевского на приборах.

26. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Отопление и вентиляция. Выполнена конечная подача теплоносителя в высшую точку системы.

27. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Отопление и вентиляция. На прямых участках системы отопления приняты регистры с проходными и глухими бочонками, с соответствующим подключением.

28. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Водопровод и канализация. Указаны диаметры разводящих сетей, марка водомера, на фрагменте №1 дана привязка ввода водопровода и выпуска канализации.

29. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Водопровод и канализация. На схемах указаны размеры дренажных приямков.

30. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Водопровод и канализация. Даны условные обозначения систем и отметка подводящего золошлакопровода.

31. Том 1. Книга 6. Графическая часть. Водопровод и канализация. На разрезе указан уклон на всасывающем трубопроводе насосов.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

32. Локальная смета №433-10-1-АС позиция 20 – каркасы и сетки откорректирован вес. Позиции 222, 223, 224 – монтаж ворот откорректировано количество.

33. Локальные сметы №433-10-1-ТМ, №433-10-1-ЭМ позиции 68÷82, 93÷97 стоимость оборудования принята по прайс-листам России где учтен НДС 18%, при перевод в базовые цены 2001 года, исключен к=1,18.

34. Локальная смета №433-10-1-ЭВС позиции 43, 44, 79, 80 – стоимость панель-реле и шкафа управления учтен НДС.

35. Локальная смета №433-10-3-СМ.АС, ТМ позиции 3, 4, 5 – исключены стоимости Камаза и бульдозера. Позиции 35, 36 – откорректирована завышенная стоимость кабеля. Позиции 135, 136 – откорректировано количество и стоимость барьеров искрозащиты. Позиции 175, 176 – откорректировано количество зажимов.

36. Локальная смета №433-10-14-СМ.АС позиции 91, 155 – исключена расшивка швов кирпичной кладки.

37. Локальные сметы №433-10-14-СМ.СС, №433-10-16-СМ.СС позиции 12, 7 стоимость колодца телефонного принятая по прайс-листам заменена на сметную расценка 34-105-4.

38. Локальная смета №433-10-16СМ.АС разделы «демонтажные работы» и дымовая труба исключены т.к. на ГП отсутствуют существующие строения.

39. Локальная смета №433-10-18-СМНК позиция 1 – стоимость насосной КНС при переводе в базовые цены 2001 года исключен НДС 18%.

40. Локальная смета №433-10-24-СМ.АС объемы работ приведены в соответствие с чертежами.

41. Локальные сметы №6-2-1-НВ, №6-6-2-НК откорректированы объемы земляных работ. Позиция 22 – исключено гидравлическое испытание, так как учтено расценкой 22-11-6. Позиции 19,20 – исключена отмостка вокруг колодцев, как повторно учтены работы. Позиция 21 – промывка трубопроводов расценка 25-45-1 заменена на расценку 22-32-6.

42. Локальная смета №6-1-2-ТС позиция 24 - расценка 25-45-1 заменена на расценку 22-32-6.

43. По локальным сметам в стоимостях оборудования откорректирован размер затрат на транспортных расходы.

44. Сводный сметный расчет. Откорректированы затраты на технадзор и на авторский надзор.

**Сравнительный анализ технико-экономических показателей по проекту**

| Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | +Увелич. -Снижен. |
|---|---|---|---|---|
| | | Представленные | Рекомендованные к утверждению. | |
| Установленная мощность | МВт | 22,7 | 22,7 | - |
| Общая площадь участка | га | 3,75 | 3,75 | - |
| Площадь застройки | $м^2$ | 4775 | 4775 | |
| Общая площадь зданий и сооружений | $м^2$ | 84230,68 | 84230,68 | - |
| Протяженность автомобильной дороги | м | 3524 | 3524 | - |
| Протяженность железной дороги | м | 1300 | 1300 | - |
| Протяженность сетей теплоснабжения | м | 1132,0 | 1132,0 | - |
| Протяженность сетей водопровода | м | 1104,2 | 1104,2 | - |
| Протяженность сетей канализации | м | 815,7 | 815,7 | - |
| Строительный объем | $м^3$ | 23976,54 | 23976,54 | - |
| Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г. | млн.тенге | 1 220,455 | 1 156,885 | -63,570 |
| в том числе СМР | млн.тенге | 913,976 | 858,700 | -55,276 |
| оборудования | млн.тенге | 296,910 | 286,660 | -10,250 |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

| Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | +Увелич. -Снижен. |
|---|---|---|---|---|
| | | Представленные | Рекомендованные к утверждению. | |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010-2011г. и прогнозных на период строительства 2012-2013г.г,<br>в том числе СМР<br>оборудования | млн.тенге<br>млн.тенге<br>млн.тенге | 2 847,666<br>1 851,279<br>601,226 | 2 697,275<br>1 719,632<br>574,064 | -150,391<br>-131,647<br>-27,162 |
| Из них | | | | |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010г., (ПИР, экспертиза) | млн.тенге | 35,941 | 35,941 | - |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2011 г.,<br>в том числе СМР<br>оборудования | млн.тенге<br>млн.тенге<br>млн.тенге | 1 232,837<br>811,195<br>269,115 | 1 244,449<br>804,155<br>268,451 | +11,612<br>-7,040<br>-0,664 |
| Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2012 г.,<br>в том числе СМР<br>оборудования | млн.тенге<br>млн.тенге<br>млн.тенге | 1 268,522<br>833,279<br>267,272 | 1 301,217<br>840,839<br>280,697 | +32,695<br>+7,560<br>+13,425 |
| Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2013 г.,<br>в том числе СМР<br>оборудования | млн.тенге<br>млн.тенге<br>млн.тенге | 310,366<br>206,805<br>64,839 | 115,668<br>74,638<br>24,916 | -194,698<br>-132,167<br>-39,923 |
| Продолжительность строительства | мес. | 25 | 25 | - |

**Примечание.** Общее снижение в сумме 150,391 млн.тенге произошло за счет корректировки сметной документации по замечаниям и предложениям ДГП «Павлодаргосэкспертиза».

## 8.ВЫВОД

С учетом внесенных изменений и дополнений проект **«Строительство котельной в промышленной зоне ГУ «Учреждение ОВ-156/18» в п. Солнечный Восточно-Казахстанской области»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Мощность | –22,7МВт |
| Общая площадь участка | –3,75га |
| Площадь застройки | –4775м$^2$ |
| Общая площадь зданий и сооружений | –84230,68м$^2$ |
| Протяженность автомобильной дороги | –3524м |
| Протяженность железной дороги | –1300м |
| Протяженность сетей теплоснабжения | –1132,0м |
| Протяженность сетей водопровода | –1104,2м |
| Протяженность сетей канализации | –815,7м |
| Строительный объем | –23976,54м$^3$ |
| Общая сметная стоимость строительства | |
| в базовых ценах 2001 г. | – 1 156,885 млн. тенге |
| в том числе СМР | – 858,700 млн. тенге |
| оборудования | – 286,660 млн. тенге |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

| | |
|---|---|
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010-2011г.и прогнозных на период строительства 2012-2013г.г., | –2 697,275 млн. тенге |
| в том числе СМР | –1 719,632 млн. тенге |
| оборудования | –574,064 млн. тенге |
| Из них | |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2010 г., (ПИР, экспертизы) | –35,941 млн. тенге |
| Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2011 г., | –1 244,449 млн. тенге |
| в том числе СМР | –804,155 млн. тенге |
| оборудования | –268,451 млн. тенге |
| Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2012 г., | –1 301,217 млн. тенге |
| в том числе СМР | –840,839 млн. тенге |
| оборудования | –280,697 млн. тенге |
| Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2013 г., | –115,668 млн. тенге |
| в том числе СМР | –74,638 млн. тенге |
| оборудования | –24,916 млн. тенге |
| Продолжительность строительства | –25 месяцев |

## 8. ТҰЖЫРЫМ

Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды еске отырып, **«Шығыс Қазақстан облысы Солнечный к. «156/18 мекеме» ММ өнеркәсіптік аймағындағы қазандықтың құрылысы»** жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Қуаттылығы | –22,7МВт |
| Участкесінің жалпы алаңы | –3,75га |
| Құрылыс салу алаңы | –4775м$^2$ |
| Ғимараттардың және имараттардың жалпы алаңы | –84230,68м$^2$ |
| Автокөлік жолының ұзындығы | –3524м |
| Темір жолының ұзындығы | –1300м |
| Жылумен қамту желінің ұзындығы | –1132,0м |
| Сукұбыры желінің ұзындығы | –1104,2м |
| Канализация желінің ұзындығы | –815,7м |
| Құрылыс салу көлемі | –23976,54м$^3$ |
| 2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы құны | –1 156,885 млн. теңге |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | –858,700 млн. теңге |
| жабдықтар | –286,660 млн. теңге |
| 2010-2011 және 2012-2013 жылдары құрылыс салу болжамы бойынша ағымдағы бағамен алынған қайта құрылымдауың жалпы құны соның ішінде | –2 697,275 млн. теңге |
| құрылысты-монтаждық жұмыстары | –1 719,632 млн. теңге |
| жабдықтар | –574,064 млн. теңге |
| Соның ішінде | |
| 2010жылғы ағымдағы бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны (ЖЖЖ, сараптама) | –35,941 млн. теңге |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

| | |
|---|---|
| 2011 жылғы ағымдағы бағамен алынған | |
| құрылыстың жалпы есептік құны | – 1 244,449 млн. теңге |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | – 804,155 млн. теңге |
| жабдықтар | – 268,451 млн. теңге |
| 2012 жылғы бағамен алынған | |
| құрылыстың жалпы есептік құны | – 1 301,217 млн. теңге |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | – 840,839 млн. теңге |
| жабдықтар | – 280,697 млн. теңге |
| 2013 жылғы бағамен алынған | |
| құрылыстың жалпы есептік құны | – 115,668 млн. теңге |
| соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары | – 74,638 млн. теңге |
| жабдықтар | – 24,916 млн. теңге |
| Құрылыс салу ұзақтығы | – 25 ай |

Жауапты орындаушылар

| | |
|---|---|
| Өндіріс бөлімінің бастығы | Сейсембеков А.Т. |
| Жетекші маман | Нұрғазинов Ә.С. |
| Жетекші маман | Глущенко Л.И. |
| Жетекші маман | Вышарь В.П. |
| Жетекші маман | Дәулетбаева Ә.С. |
| Маман | Постникова И.В. |
| Маман | Мулькибаев К.Б. |
| Маман | Татаринцева Н.А. |
| Маман | Домаева А.П. |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА