

Система нормативных документов в строительстве
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ
СН КР 41-03:2022

Актуализированная редакция СНиП II-35-76

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

БИШКЕК 2022

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ И ПОДГОТОВЛЕННЫ к изданию Некоммерческой организацией Ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике (НП «АВОК») при участии проекта ЮНИСОН групп

2 ВНЕСЕНЫ Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования Государственного агентства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете министров Кыргызской Республики (далее – Госстрой)

3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстроя от _____ 2022 года № ____ на основе делегированных полномочий в соответствии с постановлением Правительства Кыргызской Республики от 15 сентября 2014 года № 530

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫ Министерством юстиции Кыргызской Республики в Государственном реестре нормативных правовых актов от _____ 2022 года № ____

5 ВЗАМЕН СНиП II- 35-76 «Котельные установки»

Настоящие Строительные нормы не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Госстроя.

© Госстрой, 2022

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящих строительных норм соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки	2
2.1	Нормативные правовые акты	2
2.2	Нормативно-технические документы	2
2.3	Нормативные документы стран ЕАЭС	5
3	Термины и определения	5
4	Общие положения	7
5	Схема планировочной организации земельного участка.....	12
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения	15
7	Пожарная безопасность	26
8	Котельные установки	28
8.1	Общие требования	28
8.2	Котлы и горелочные устройства	29
9	Газовоздушной тракт. Дымовые трубы. Очистка дымовых газов	31
9.1	Общие требования	31
9.2	Газовоздушной тракт	31
9.3	Дымовые трубы	33
9.4	Очистка дымовых газов	36
10	Арматура, приборы и предохранительные устройства	37
10.1	Общие требования.....	37
10.2	Трубопроводы	37
10.3	Предохранительные устройства	40
10.4	Манометры	42
10.5	Приборы для измерения температуры	44
10.6	Арматура котла и его трубопроводы	45
11	Вспомогательное оборудование	48
12	Водоподготовка и водно-химический режим.....	54
12.1	Общие требования	54
12.2	Продувка котлов	55
12.3	Оборудование и сооружения водоподготовительных установок	56
12.4	Обработка конденсата	58
13	Топливное хозяйство	59
13.1	Общие требования.....	59
13.2	Твердое топливо	60
13.3	Жидкое топливо	65
13.4	Газообразное топливо	72
13.5	Сжиженный природный газ (СПГ) и пропано-бутановая смесь (СУГ)	77
14	Удаление золы и шлака	79
14.1	Общие требования.....	79
14.2	Системы механического транспорта.....	80
14.3	Гидравлические системы транспорта	83

15 Автоматизация.....	83
15.1 Общие требования.....	83
15.2 Защита оборудования.....	86
15.3 Контроль и сигнализация.....	89
15.4 Автоматическое регулирование	90
16 Электроснабжение.....	93
17 Связь и сигнализация	97
18 Отопление и вентиляция.....	98
19 Водоснабжение и канализация	101
20 Дополнительные требования к строительству в особых природных условиях	104
20.1 Проектирование котельных в зонах вечномёрзлых грунтов.....	104
20.2 Строительство в районах с просадочными грунтами	106
21 Охрана окружающей среды.....	106
22 Энергетическая эффективность	108
Приложение А Категория помещений и зданий (сооружений) по взрывопожарной и пожарной опасности, степень огнестойкости зданий (сооружений), характеристика помещений по условиям среды и классификация зон	110
Приложение Б Перечень профессий работников котельных по категориям работ и состав специальных бытовых помещений и устройств..	111
Приложение В Устройства для спуска воды и удаления воздуха	116
Приложение Г Коэффициент запаса при выборе дымоходов и дутьевых вентиляторов.....	117
Приложение Д Минимальные расстояния в свету между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов и от поверхности тепловой изоляции трубопроводов до строительных конструкций здания	118
Приложение Е Минимальные расстояния в свету между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов и от поверхности тепловой изоляции трубопроводов до строительных конструкций здания	119
Приложение Ж Температура воздуха в рабочей зоне производственных помещений, системы вентиляции, способы подачи и удаления воздуха.....	120
Приложение И Техничко-экономические показатели	124
Приложение К Перечень параметров, рекомендуемых для контроля системой автоматизации.....	125

Введение

Настоящие строительные нормы устанавливают требования к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, расширению и техническому перевооружению котельных, а также устанавливают требования к их безопасному содержанию и эксплуатационным характеристикам, которые обеспечивают выполнение требований Законов Кыргызской Республики Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений», «Об энергосбережении», «Об энергетической эффективности зданий», «Об обеспечении пожарной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Настоящие строительные нормы также следует применять при проектировании вновь строящихся и реконструируемых автономных источников теплоснабжения крышных, встроенных и пристроенных котельных.

Основными приоритетами настоящих строительных норм являются:

- первостепенность требований, направленных на обеспечение безопасной и надежной эксплуатации котельных;
- обеспечение требований безопасности, установленных техническими регламентами, национальными нормами и правилами в области промышленной безопасности, а также нормативными документами органов исполнительной власти;
- защита охраняемых законом прав и интересов потребителей строительной продукции путем регламентирования эксплуатационных характеристик систем теплогенерации и теплоснабжения;
- применения современных эффективных технологий, новых материалов и оборудования для строительства новых, реконструкции, капитального ремонта, расширения и технического перевооружения существующих котельных;
- обеспечение энергосбережения, энергоэффективности систем теплоснабжения и установления экологических показателей систем генерации теплоты для теплоснабжения и теплоснабжения.

Настоящие строительные нормы разработаны авторским коллективом некоммерческой организацией Ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике (НП «АВОК») с участием Юнисон Групп и рабочих групп, состоящих из специалистов ГИССИП и проектных институтов.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Система нормативных документов в строительстве

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**От казан орнотуулары**

Boiler plants

Актуализированная редакция

СНиП II-35-76

Дата введения – 2022. __. __

1 Область применения

1.1 Настоящие строительные нормы следуют соблюдать при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, расширении и техническом перевооружении котельных и автономных котельных установок, работающих на любом виде топлива с паровыми, водогрейными и пароводогрейными котлами с давлением пара до 3,9 МПа включительно и с температурой воды не выше 200°С, включая установки для комбинированной выработки электроэнергии и холода.

1.2 Настоящие строительные нормы не распространяются на проектирование котельных тепловых электростанций, в том числе пиковых, передвижных котельных, котельных с электродными котлами, котлами-утилизаторами, котлами с высокотемпературными органическими теплоносителями (ВОТ) и другими специализированными типами котлов для технологических целей, на автономные теплогенераторные установки встроенные в жилые здания.

1.3 Требования к котельным, а также к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса), установленные настоящих строительных норм, не применяют вплоть до реконструкции или капитального ремонта к следующим котельным:

- введенным в эксплуатацию до вступления в силу настоящих строительных норм;
- строительство, реконструкция и капитальный ремонт которых осуществляются в соответствии с проектной документацией, утвержденной или направленной на государственную экспертизу до вступления в силу настоящих строительных норм.

2 Нормативные ссылки

В настоящих строительных нормах использованы нормативные ссылки на следующие документы:

2.1 Нормативные правовые акты

- Земельный кодекс Кыргызской Республики;
- Водный кодекс Кыргызской Республики;
- Закон Кыргызской Республики Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений»;
- Закон Кыргызской Республики «Об энергосбережении»;
- Закон Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий»;
- Закон Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии»;
- Закон Кыргызской Республики «Об охране окружающей среды»;
- Закон Кыргызской Республики «Об общественном здравоохранении»;
- Закон Кыргызской Республики «Об основах градостроительного законодательства Кыргызской Республики»;
- Закон Кыргызской Республики «О градостроительстве и архитектуре Кыргызской Республики»;
- Закон Кыргызской Республики «Об обеспечении пожарной безопасности»;
- Закон Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

2.2 Нормативно-технические документы

- СН КР 11-03:2018 «Состав, порядок разработки и утверждения проектной документации зданий, сооружений и комплексов в Кыргызской Республике»;
- СН КР 21-01:2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СН КР 23-05:2019 Естественное и искусственное освещение;

СН КР 30-01:2020 «Планировка и застройка городов и населенных пунктов городского типа»;

СН КР 31-05:2018 «Производственные здания»;

СНиП КР 31-06:2018 Административные и бытовые здания;

СН КР 41-04:2022 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;

СН КР 42-01:2020 «Проектирование систем газоснабжения»;

СП КР 41-102:2021 «Электростанции тепловые»;

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»;

СНиП КР 23-01:2013 Строительная теплотехника (Тепловая защита зданий);

СНиП КР 41-01:2016 Тепловые сети;

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий"

СНиП 3.05.04-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации;

СНиП 2.04.12-86 Расчет на прочность стальных трубопроводов;

СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт;

СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий;

СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы;

Правила предоставления технических условий и порядка подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в Кыргызской Республике, утвержденные постановлением Правительства Кыргызской Республики от 10 февраля 2009 года №100;

Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, утвержденные постановлением Правительства Кыргызской Республики от 20 января 2021 года № 19;

Свод правил по планировке и застройке территорий сельских населенных пунктов в Кыргызской Республике, утвержденный приказом Госстроя от 20.09.2016 № 7-нпа;

МСН 2.04-03-2005 Защита от шума;

МСН 4.02-03-2004 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

ГОСТ 2761-84* Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические требования и правила выбора;

ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.

ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

ГОСТ 9544-2005 Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов;

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент;

ГОСТ 10705-80* Трубы стальные электросварные. Технические условия;

ГОСТ 16860-88 Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приемка, методы контроля;

ГОСТ 20995-75* Котлы паровые стационарные давлением до 3,9 Мпа. Показатели качества питательной воды и пара;

ГОСТ 21204-97 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования;

ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования Методы контроля;

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания;

СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических;

СанПиН 2.1.6.009-03¹⁾ Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест;

Санитарные правила и нормативы «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Правительства Кыргызской Республики от 11 апреля 2016 года № 201, Приложение 3;

ПУЭ Правила устройства электроустановок;

НПБ 110-03¹⁾ Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

2.3 Нормативные документы стран ЕАЭС

ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов;

ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящими строительными нормами целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативно-технических документов, введенных в действие Госстроем Кыргызской Республики», «Указателю нормативных документов по строительству, действующих на территории Кыргызской Республики».

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормативами следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей.

3 Термины и определения

В настоящих строительных нормах применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 котельная: Комплекс технологически связанных тепловых энергоустановок, с необходимым дополнительным (в т. ч. установками нетрадиционного способа получения тепловой энергии), расположенных в отдельных или пристроенных зданиях, или интегрированных в здания (встроенных в здание или крышных) или наружного размещения предназначенный для выработки теплоты

3.2 котельная блочно-модульная: Отдельно стоящая, или пристроенная к зданию котельная, состоящая из блоков технологического оборудования, размещенных в строительном модуле.

3.3 котел водогрейный: Устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для нагрева воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне этого устройства.

3.4 котел наружного исполнения: Котел водогрейный устанавливаемый не в котельной или внутри здания, а на улице.

3.5 котел паровой: Устройство, в топке которого сжигается топливо, а теплота сгорания используется для производства водяного пара с давлением выше атмосферного, используемого вне этого устройства.

3.6 котел утилизатор: Устройство, служащее для нагревания теплоносителя продуктами сгорания топлива, отработавшими в другом устройстве.

3.7 потребитель тепловой энергии: Лицо, приобретающее тепловую энергию, теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплоснабжающих установок либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления.

3.8 система теплоснабжения: Комплекс систем, сооружений и устройств, предназначенных для обеспечения потребителей тепловой энергией, теплоносителем.

3.9 система теплоснабжения открытая: Система теплоснабжения, в которой водоразбор горячей воды для нужд горячего водоснабжения потребителей происходит непосредственно из тепловой сети.

3.10 система теплоснабжения закрытая: Система теплоснабжения, в которой вода, циркулирующая в тепловой сети, используется только как теплоноситель и из сети не отбирается.

3.11 система теплоснабжения централизованная: Система теплоснабжения, объединенного общей тепловой сетью от одного или нескольких источников тепловой энергии.

3.12 система теплоснабжения децентрализованная (автономная): Теплоснабжение одного потребителя от одного источника тепловой энергии.

3.13 тепловая энергоустановка: Энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, накопления, распределения или потребления тепловой энергии и теплоносителя.

3.14 тепловая энергоустановка наружного размещения: Термомодуль, термоблок в пределах заводской готовности, для производства тепловой энергии, не требующая для размещения специального помещения.

3.15 теплоснабжающая энергоустановка (ТПЭ): Тепловая энергоустановка или комплекс устройств, предназначенные для использования теплоты и теплоносителя на нужды отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения и технологические нужды.

4 Общие положения

4.1 Проектирование, строительство, реконструкция, капитальный ремонт, консервация и ликвидация котельных должно осуществляться на основании

законодательства о градостроительной деятельности с учетом положений Закона Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Оформление, содержание и состав разделов проектной документации должны соответствовать СН КР 11-03.

4.2 Оборудование и материалы, используемые при проектировании котельных, должны иметь предусмотренные законодательством Кыргызской Республики необходимые сертификаты соответствия, и отвечать требованиям технических регламентов и национальных стандартов. Проектирование котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара свыше 0,05 МПа и с температурой воды выше 110°C согласно Закону Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» должно выполняться с учетом Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, согласно Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

4.3 Проектирование новых и реконструируемых котельных следует проводить на основании технического задания, нормативных правовых актов и нормативно-технических документов.

4.4 Вид топлива и его классификация – основное, резервное или аварийное (при необходимости) определяется заданием на проектирование в зависимости от категории надежности источника тепла по теплоснабжению.

4.5 Котельные по исполнению подразделяются на:

- централизованные – для работы в составе систем централизованного теплоснабжения;
- автономные (АИТ) – для теплоснабжения отдельных объектов не входящих в систему централизованного теплоснабжения.

4.6 Котельные по назначению подразделяются на:

- отопительные, генерирующие тепловую энергию для целей коммунально-бытового теплоснабжения объектов капитального строительства;
- производственные, генерирующие тепловую энергию для целей технологического теплоснабжения промышленных объектов;
- отопительно-производственные, генерирующие тепловую энергию для коммунально-бытового и технологического теплоснабжения.

4.7 Котельные по размещению подразделяются на:

- отдельно стоящие, в том числе блочно-модульного исполнения;

- интегрированные в здания и сооружения (в том числе крышные, встроенные, пристроенные), для теплоснабжения которых они предназначены;

4.8 Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещении ниже предусмотренных действующими нормативными документами (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более времени предусмотренного для восстановления теплоснабжения согласно СНиП КР 41-01:

15 °С – в жилых помещениях;

12°С – в общественных и административно-бытовых помещениях;

8°С – в производственных помещениях.

Третья категория – все остальные потребители.

4.9 Котельные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяются на котельные первой и второй категорий.

К первой категории относят котельные, являющиеся единственным источником тепловой энергии системы теплоснабжения, обеспечивающей потребителей первой категории, не имеющей резервных источников тепловой энергии.

Вторая категория – все остальные котельные.

Перечни потребителей по категориям устанавливаются в задании на проектирование.

4.10 В соответствии с требованиями технического задания в помещениях котельных допускается установка дополнительного энергетического оборудования, использующего тепловую энергию вырабатываемую установленными теплоэнергетическими установками, или работающего на том же виде топлива, а также тепловую и электрическую энергию возобновляемых источников (солнечные панели, тепловые вакуумные коллектора, тепловые насосы) для:

- дополнительного обеспечения покрытия электрических нагрузок собственных нужд котельных и(или) иных потребителей;

- обеспечения покрытия холодильных нагрузок основных потребителей;

- дополнительного обеспечения тепловых нагрузок основных потребителей.

Установка дополнительного энергетического оборудования производится в соответствии с действующими нормативными документами, инструкциями и рекомендациями заводов изготовителей и Закона Кыргызской Республики «Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений».

4.11 При проектировании котельных для теплоснабжения зданий и сооружений следует предусматривать возможность работы оборудования котельной без постоянно присутствия обслуживающего персонала.

4.12 Расчетную тепловую мощность котельной определяют как сумму максимальных часовых нагрузок тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование, средних часовых нагрузок тепловой энергии на горячее водоснабжение и нагрузок тепловой энергии на технологические цели. При определении расчетной мощности котельной следует учитывать также нагрузки тепловой энергии на собственные нужды котельной, потери в котельной и в тепловых сетях системы теплоснабжения.

Тепловая мощность интегрированных котельных ограничивается расчетной тепловой нагрузкой основного здания или сооружения.

С разрешения собственника котельной, при технико-экономическом обосновании и обеспечении нормируемых показателей энергоэффективности, допускается увеличение суммарной мощности интегрированной котельной для теплоснабжения функционально зависимых, объединенных общей собственностью объектов (кондоминиумов), а также близлежащих объектов социально-культурного и бытового назначения.

4.13 Расчетные нагрузки тепловой энергии на технологические цели следует принимать по заданию на проектирование, с учетом возможности несовпадения максимальных нагрузок тепловой энергии для отдельных технологических потребителей.

4.14 Тепловые нагрузки для расчета и выбора оборудования котельной следует определять для обеспечения устойчивой работы при трех режимах согласно представленным в техническом задании:

- максимального – при температуре наружного воздуха с обеспеченностью 0,92 в наиболее холодную пятидневку;
- среднего – при средней температуре наружного воздуха холодного месяца в наиболее холодную пятидневку);
- минимального, летнего – при минимальной нагрузке горячего водоснабжения.

4.15. Число и производительность котлов, установленных в котельной, следует выбирать, обеспечивая:

- расчетную мощность котельной согласно п.4.12;

- стабильную работу котлов при минимально допустимой нагрузке в теплый период года.

При выходе из строя наибольшего по производительности котла в котельных первой категории оставшиеся котлы должны обеспечивать отпуск тепловой энергии потребителям первой категории в количестве, определяемом:

- минимально допустимыми нагрузками (независимо от температуры наружного воздуха) - на технологическое теплоснабжение и системы вентиляции;

- режимом температуры воздуха с обеспеченностью 0,94 на отопление и горячее водоснабжение при отсутствии возможности отключения нагрузки ГВС.

При выходе из строя одного котла независимо от категории котельной количество тепловой энергии отпускаемой потребителям второй и третьей категории следует обеспечивать не менее 75% расчетной тепловой нагрузки на отопление.

Число котлов, устанавливаемых в котельных, и их производительность, следует определять по расчетной максимальной и минимальной мощности на основании технико-экономических расчетов.

В котельных следует предусматривать установку не менее двух котлов.

В производственных котельных второй категории допускается установка одного котла.

4.16. При проектировании котельных, следует использовать, как правило, оборудование в блочном исполнении, полной заводской и монтажной готовности.

4.17 Для котельных первой категории необходимо:

- обеспечить наличие как основного, так и резервного топлива;
- электроснабжение котельной выполнять по первой категории;
- водоснабжение котельной выполнять от двух источников (дополнение в п. 18.3).

Для котельных второй категории требование о необходимости наличия резервного и аварийного топлива устанавливается заданием на проектирование.

Независимо от установленной мощности, электроснабжение котельных второй категории устанавливается по второй категории согласно ПУЭ с учетом требований п. 16.7.

Водоснабжение осуществляется от одного источника. Необходимость организации запаса воды определяется заданием на проектирование.

4.18 Тепловые энергетические установки наружного размещения допускается применять в различных климатических зонах, в соответствии с рекомендациями и инструкциями заводов изготовителей и должны отвечать по

шумовым характеристикам требованиям МСН 2.04-03, МСН 4.02-03 и СанПиН 1.2.3685.

4.19 компоновка и размещение технологического оборудования котельной должны обеспечивать:

- условия для механизации ремонтных работ;
- возможность использования при ремонтных работах инвентарных подъемно-транспортных механизмов или, (для ремонта узлов оборудования и трубопроводов массой более 50 кг) стационарных грузоподъемных устройств (тали, тельферы, подвесные и мостовые краны).

4.20 В котельных по заданию на проектирование следует предусматривать ремонтные участки или помещения для проведения ремонтных работ. При этом следует учитывать возможность выполнения работ по ремонту указанного оборудования соответствующими службами промышленных предприятий или специализированными организациями.

4.21 Принятые в проекте основные технические решения должны обеспечивать:

- надежность и безопасность работы оборудования;
- требования по обеспечению пожарной безопасности;
- требования по обеспечению безопасного уровня воздействия на окружающую среду;
- максимальную энергетическую эффективность котельной;
- требования по обеспечению безопасных для здоровья человека условий пребывания в котельной;
- требования по охране труда;
- требования по обеспечению максимальной энергетической эффективности;
- экономически обоснованные затраты на строительство, эксплуатацию и ремонт.

4.22 Тепловую изоляцию котельных установок и вспомогательного оборудования, трубопроводов, арматуры, газоходов, воздухопроводов и пылепроводов следует предусматривать с учетом требований СН КР 41-04 и МСН 4.02-03.

5 Схема планировочной организации земельного участка

5.1 Схему планировочной организации земельного участка котельных следует разрабатывать в соответствии с требованиями, приведенными в

СНиП II-89 в зависимости от комплекса зданий, сооружений и сетей инженерно-технического обеспечения котельной.

5.2 Размещение котельных на территории жилой застройки населенных пунктов должно осуществляться в соответствии с требованиями, приведенными в СН КР 30-01 и Сводами правил по планировке и застройке территорий сельских населенных пунктов в Кыргызской Республике.

В зависимости от тепловой мощности, вида топлива, назначения и места расположения схемы планировочной организации земельного участка котельных могут включать в себя здания и сооружения вспомогательного характера.

В состав схем котельных могут входить:

- главный корпус (котельный зал);
- дымовые трубы;
- вспомогательные помещения и административно-бытовой комплекс (возможно, заблокированные с главным корпусом);
- здания (помещения) химводоподготовки;
- склады соли и реагентов;
- резервуары холодного и горячего водоснабжения, противопожарные резервуары;
- водозаборные и очистные сооружения, градирни;
- склады жидкого, включая СУГ, и твердого топлива;
- насосные станции, приемные и расходные емкости жидкого топлива;
- узлы железнодорожного, автомобильного и непрерывного транспорта;
- трансформаторная подстанция;
- газорегуляторный пункт.

Проектирование данных объектов должно осуществляться в соответствии с требованиями, приведенными в разделе нормативные документы.

5.3 Выбор и отвод земельного участка для строительства котельной следует проводить в соответствии с проектами планировки и застройки городов, поселков и сельских населенных пунктов, генеральными планами предприятий, схемами генеральных планов групп предприятий (промышленных зон) и схемами теплоснабжения этих объектов в порядке, установленном Законами Кыргызской Республики «Об основах градостроительного законодательства Кыргызской Республики» и «О градостроительстве и архитектуре Кыргызской Республики».

Размеры земельных участков котельных, располагаемых в районах жилой застройки, следует принимать в соответствии с СН КР 30-01 и Сводами правил по планировке и застройке территорий сельских населенных пунктов в Кыргызской Республике.

Для котельных большой мощности, выполняющих функции районных тепловых станций, размеры земельных участков следует определять проектом.

5.4 Схему размещения котельной и ее сооружений, которые могут угрожать безопасности полетов воздушных судов или создавать помехи для нормальной работы радиотехнических средств аэродромных служб и размеры земельных участков следует принимать в соответствии со СНиП 2.09.03.

5.5 Склады топлива, реагентов, материалов, помещения лабораторий, а также вспомогательные помещения котельных, размещаемых на площадках промышленных предприятий, допускается объединять с аналогичными зданиями, помещениями и сооружениями этих предприятий.

5.6 Размещение теплоэнергетических установок наружного размещения должно предусматривать свободный транспортный подъезд, свободную площадку для размещения ремонтируемого оборудования, свободный доступ к точкам подключения к сетям инженерно-технического обеспечения.

5.7 Здания и сооружения, входящие в состав котельных (включая установки наружного размещения), расположенные на территории населенных пунктов (за исключением территорий промышленных предприятий), должны иметь специальное ограждение, препятствующее проникновению на территорию посторонних лиц.

5.8 Вне пределов территории котельной допускается располагать разгрузочные устройства топливоподачи, приемные устройства и резервуары СУГ и испарительных установок, топливные склады, мазутные хозяйства, станции сбора и перекачки конденсата, баки-аккумуляторы горячего водоснабжения, насосные станции и резервуары противопожарного и питьевого водоснабжения, золошлакоотвалы с оформлением отводов земельных участков в установленном порядке, примыкающими к территории котельной контролируемые службами котельной. Указанные объекты должны иметь отдельные ограждения.

5.9 Баки-аккумуляторы горячего водоснабжения, резервуары противопожарного и питьевого водоснабжения должны иметь ограждения в соответствии с требованиями раздела 11.

5.10 Систему водоотвода с территории котельной следует проектировать открытой, а в условиях застройки - в увязке с сетями производственной и ливневой канализации предприятия или района, в котором размещается котельная по техническим условиям, в соответствии с Правилами предоставления технических условий и порядка подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в Кыргызской Республике.

5.11 Расстояния от зданий и сооружений до отдельно стоящей котельной, а также от оборудования, расположенного на открытых площадках, до жилых и общественных зданий необходимо определять согласно СанПин 2.1.3684.

5.12 Золошлакоотвалы следует проектировать с учетом возможности комплексной переработки по безотходной технологии золы и шлака для нужд строительства. При невозможности использования золы и шлака для нужд строительства, золошлакоотвалы следует проектировать, соблюдая следующие условия:

- размеры площадки золошлакоотвалов следует предусматривать с учетом работы котельной не менее 25 лет с выделением первой очереди строительства, рассчитанной на эксплуатацию котельной в течение 10 лет;

- золошлакоотвалы следует размещать на непригодных для сельского хозяйства земельных участках вблизи площадки котельной;

- для золошлакоотвалов следует использовать низины, овраги, заболоченные места, выработанные карьеры, с учетом перспективного развития района строительства.

5.13 Транспортирование шлака и золы к месту отвала следует проводить с учетом требований по охране окружающей среды согласно Водного кодекса Кыргызской Республики и Земельного кодекса Кыргызской Республики.

На золошлакоотвалах следует предусматривать мероприятия по защите водоемов от выноса золы и шлака дождевыми и паводковыми водами, а также от ветровой эрозии.

5.14 Выбор схемы и системы транспортного обслуживания котельной следует выполнять согласно СНиП 2.05.07 и на основании технико-экономического расчета, исходя из ее расчетной производительности, места расположения, очередности строительства и перспектив расширения.

5.15 При железнодорожном обслуживании режим подачи подвижного состава под разгрузку (весовая норма подачи, количество и размер ставок, продолжительность разгрузки, грузоподъемность вагонов и цистерн) устанавливаются по согласованию со станцией примыкания.

При установлении весовой нормы подачи следует учитывать вместимость склада топлива котельной и склада реагентов для водоподготовки, рассчитанные в соответствии с разделами 12 и 13.

5.16 При доставке топлива или вывозе золы и шлака автомобильным транспортом основной автомобильный въезд, связывающий площадку котельной с внешней сетью автомобильных дорог, должен иметь две полосы движения или закольцованную дорогу.

5.17 Дороги для автомобильного транспорта должны иметь твердые покрытия.

5.18 Для перевозки жидкого топлива, СУГ и золошлаковых отходов следует предусматривать специальные автотранспортные средства. Территория складов жидкого топлива должна иметь сплошное ограждение в соответствии со СНиП 2.11.03.

5.19 Противопожарные расстояния между зданиями котельной, жилыми, общественными зданиями и сооружениями производственного, складского и технического назначения в зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности принимать в соответствии с СН КР 42-01.

Расстояния от резервуаров жидкого топлива и СУГ до жилых и общественных зданий следует определять в соответствии с СН КР 42-01 и СНиП 2.11.03.

6 Объемно-планировочные и конструктивные решения

6.1 При проектировании котельных следует обеспечивать единое архитектурное и композиционное решение всех зданий и сооружений, простоту и выразительность фасадов и интерьеров, а также предусматривать применение экономичных конструкций и отделочных материалов.

6.2 Ограждающие и конструктивные материалы зданий и сооружений котельных должны соответствовать требованиям СНиП 23-01 и иметь сертификаты соответствия.

6.3 Геометрические параметры зданий и сооружений, размеры пролетов, шагов колонн и высот этажей следует принимать в соответствии с параметрами оборудования, предусмотренного технологической схемой котельной.

6.4 Устройство помещений и чердачных перекрытий над котлами не допускается. Данное требование не распространяется на котлы, установленные в производственных помещениях.

6.5 Место установки котлов в производственных помещениях должно быть отделено от остальной части помещения перегородками из негорючих материалов (несгораемыми перегородками) по всей высоте котла, но не ниже 2 м, с устройством дверей.

Внутри производственных помещений допускается установка:

а) прямоточных котлов паропроизводительностью каждого не более 4 тонн пара в час (т/ч);

б) котлов, удовлетворяющих условию $(t - 100) \times V \leq 100$ (для каждого котла), где t – температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С; V – водяной объем котла, м³;

в) водогрейных котлов теплопроизводительностью каждого не более 10,5 ГДж/ч (2,5 Гкал/ч), не имеющих барабанов;

г) котлов-утилизаторов – без ограничений.

6.6 В здании котельной с постоянным присутствием обслуживающего персонала следует предусматривать бытовые и служебные помещения.

Не допускается размещать бытовые и служебные помещения, не предназначенные для персонала котельной, а также мастерские, не предназначенные для ремонта котельного оборудования.

6.7 На каждом этаже помещения котельной должно быть не менее двух выходов, расположенных в противоположных сторонах помещения.

Допускается один выход, если площадь этажа менее 200 м и имеется второй эвакуационный выход на наружную стационарную лестницу, а в одноэтажных котельных – при длине помещения по фронту котлов не более 12 м.

6.8 Выходные двери из помещения котельной должны открываться наружу от нажатия руки, не иметь запоров из котельной и во время работы котлов не запираются (для котельных с обслуживающим персоналом). Выходные двери из котельной в служебные, бытовые, а также вспомогательно-производственные помещения должны снабжаться пружинами и открываться в сторону котельной.

6.9 Ворота помещения котельной, через которые осуществляется подача топлива и удаление золы и шлака, должны иметь тамбур или воздушную тепловую завесу в соответствии с СН КР 41-04. Размеры тамбура должны обеспечивать безопасность и удобство обслуживания при подаче топлива или удалении золы и шлака.

6.10 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений котельных должны допускать возможность их расширения.

6.11 Для монтажа крупноблочного оборудования в стенах и перекрытиях зданий котельных следует предусматривать монтажные проемы. Такие проемы следует предусматривать со стороны расширения котельной. Для установки и сборки блочно-модульной котельной должна быть подготовлена площадка с твердым покрытием.

6.12 Отметку чистого пола котельного зала следует принимать на 0,15 м выше планировочной отметки земли у здания котельной. Размещение прямков в зоне расположения котла не допускается. Допускается устраивать прямки под котлами, если такая необходимость вызвана условиями обслуживания котла. В этом случае должна быть предусмотрена вентиляция прямка.

6.13 В зданиях и помещениях котельных с явными избыточными тепловыделениями значение сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций не нормируется, за исключением ограждающих конструкций зоны с постоянным пребыванием работающих (на высоту 2,4 м от уровня рабочей площадки) и зданий с влажным и мокрым режимом, для которых его выбирают в соответствии со СНиП 23-01.

6.14 При проектировании зданий и сооружений котельных следует руководствоваться номенклатурой унифицированных сборных железобетонных и металлических конструкций, действующих в районе строительства, соблюдая требования общеплощадочной унификации конструкций, изделий и материалов.

Использование бывших в употреблении металлоконструкций (профилей, балок, листов, полос, свай, шпунтов и др.) не допускается.

6.15 Несущие конструкции зданий и сооружений котельных, как правило, следует проектировать исходя из условия выполнения работ всего нулевого цикла до начала монтажа каркаса и оборудования.

6.16 Перекрытия каналов, прокладываемых в помещениях котельных, следует предусматривать сборными в уровне чистого пола.

Перекрытия участков каналов, где по условиям эксплуатации необходим съём плит, масса съёмного щита или плиты не должна превышать 50 кг.

6.17 Конструкции каналов и полов должны быть рассчитаны на нагрузки от перемещения оборудования от монтажных проемов до места его установки и должны обеспечивать возможность проезда грузоподъемных механизмов.

6.18 Вспомогательное оборудование не имеющие отношения к обслуживанию и ремонту энергетических установок, устанавливать в одном помещении с котлами не допускается.

6.19 Для удобного и безопасного обслуживания установленного оборудования, арматуры и гарнитуры, в котельных с постоянным присутствием обслуживающего персонала должны быть установлены постоянные лестницы и площадки из негорючих материалов, снабженные металлическими перилами. Для котельных без постоянного присутствия обслуживающего персонала допускается использование передвижных площадок, стремянок и лестниц, оборудованных перилами.

6.20 Площадки и лестницы для обслуживания, осмотра, ремонта оборудования под давлением должны быть выполнены с перилами высотой не менее 0,9 м со сплошной обшивкой по низу на высоту не менее 100 мм.

Переходные площадки и лестницы должны иметь перила с обеих сторон. Площадки при расстоянии от тупикового конца до лестницы (выхода) более 5 м

должны иметь не менее двух лестниц (двух выходов), расположенных в противоположных концах.

Применение гладких площадок и ступеней лестниц, а также выполненных из прутковой (круглой) стали не допускается.

Лестницы должны иметь ширину не менее 600 мм, высоту между ступенями не более 200 мм, ширину ступеней не менее 80 мм. Лестницы большой высоты должны иметь промежуточные площадки. Расстояние между площадками должно быть не более 4 м.

В котельных с постоянным присутствием обслуживающего персонала лестницы высотой более 1,5 метров должны иметь угол наклона к горизонтали не более 50° .

В котельных без постоянного присутствия обслуживающего персонала при условии обслуживания оборудования и арматуры, лестницы высотой более 1,5 м допускается устанавливать с углом наклона к горизонтали не более 50° . Ширина свободного прохода площадок должна быть не менее 0,6 м, а для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования – не менее 0,8 м.

Свободная высота над полом площадок и ступенями лестниц в местах регулярного прохода людей и на путях эвакуации должна быть не менее 2 метров, а в местах нерегулярного прохода людей – не менее 1,8 м.

6.21 Полы помещений котельной необходимо выполнять из негорючих материалов с негладкой и нескользкой поверхностью; они должны быть ровными и иметь устройства для сбора и отвода воды в канализацию.

Каналы в котельном помещении следует перекрывать съемными плитами на уровне чистого пола.

Металлические перекрытия каналов следует выполнять из рифленой стали.

Не перекрытые приямки и углубления следует ограждать перилами высотой не менее 0,9 м.

Использование бывших в употреблении профилей, листов, полос и других металлоконструкций не допускается.

6.22 При проектировании котельных следует применять технологическое оборудование, статические и динамические нагрузки от которого позволяют устанавливать его без фундаментов.

При этом технологические и строительные решения должны обеспечить уровни вибраций и структурных шумов, не превышающие значений, допустимых санитарными нормами СанПиН 2.1.3684, что должно быть проверено акустическими расчетами.

6.23 Площадь и размещение оконных проемов в наружных стенах котельных следует определять из условия естественной освещенности.

Площадь оконных проемов в помещении, где находятся котлы, газоиспользующее оборудование, а также возможно образование взрывоопасной концентрации должна быть минимально необходимой, с учетом размещения легко сбрасываемых конструкций (ЛСК).

В качестве легко сбрасываемых конструкций следует использовать оконные проемы. Снаружи оконных проемов в таком случае следует устанавливать ограждения, препятствующие разбрасыванию стекла. Площадь оконного проема следует определять расчетом в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047. Толщину и площадь оконного стекла следует определять в соответствии с СН КР 31-05.

При отсутствии расчетных данных площадь ЛСК определяют из расчета $0,03\text{ м}^2$ на 1 м^3 общего объема помещения, в котором находятся котлы, газопотребляющее оборудование и газопроводы.

Не допускается к применению в качестве материала для ЛСК армированное стекло, стеклопакеты, триплекс, сталинит и поликарбонат.

Коэффициент естественной освещенности при боковом освещении в зданиях и сооружениях котельных надлежит принимать равным 0,5 кроме помещений лабораторий, щитов автоматики, помещений центральных постов управления и ремонтных мастерских, для которых коэффициент естественной освещенности следует принимать равным 1,5.

Коэффициент естественной освещенности помещений отдельно стоящих станций водоподготовки следует принимать согласно СН КР 23-05.

6.24 В котельных с постоянно присутствующим персоналом допускаемые уровни звукового давления и уровень звука на постоянных рабочих местах и у щитов контроля и управления принимают с учетом требований Санитарные правила и нормативы «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

6.25 В котельных, размещаемых в селитебной зоне (часть территории населенного пункта) и интегрированных котельных следует обеспечивать уровень звукового давления в соответствии с МСН 2.04-03. При этом в проектах должны быть предусмотрены мероприятия по подавлению структурного шума и вибрации и невозможность их передачи строительными конструкциями в другие помещения.

6.26 Внутренние поверхности ограждающих конструкций помещений топливоподдачи, пылеприготовления и помещений котельных при сжигании твердого топлива должны быть гладкими и окрашенными влагостойкими и огнестойкими красками в светлые тона. Имеющиеся выступы и подоконники

следует выполнять с откосами под углом 60° к горизонту и окрашиваться влагостойкими красками.

Полы указанных помещений следует проектировать с учетом применения гидроуборки пыли.

6.27 Конвейерные галереи в местах их примыкания к зданиям котельных не должны опираться на каркас и ограждающие конструкции здания.

6.28 Отапливаемые надземные конвейерные галереи следует располагать над несущими конструкциями эстакад.

6.29 Бункеры для сырого угля и пыли следует проектировать в соответствии с СП КР 41-102.

6.30 Для определения состава специальных бытовых помещений и устройств перечень профессий работников котельных по категориям работ следует принимать в соответствии с приложением А.

6.31 При численности работающих в котельной в наиболее многочисленной смене более 30 чел. состав бытовых помещений, помещений общественного питания и культурного обслуживания принимают в соответствии с СН КР 31-06.

При численности работающих в котельной в наиболее многочисленной смене от 6 до 30 чел. необходимо предусматривать следующие помещения: кабинет начальника котельной или конторское помещение, гардеробные с умывальниками, уборные, душевые, комната приема пищи, комната обогрева и кладовая инвентаря.

При числе работающих в котельной до 5 чел. в смену не предусматривается комната начальника котельной (административное помещение), а также умывальник в помещении гардеробной.

В котельных без постоянного присутствия персонала необходимо предусматривать туалет и раковину. Допускается использовать биотуалет.

Для котельных без постоянного присутствия обслуживающего персонала, располагаемых на территории промышленных предприятий, административных и общественных зданий, допускается не предусматривать туалет и раковину в том случае, если расстояние от котельной до ближайшего туалета не более 200 м и есть возможность доступа в туалет приходящего для обслуживания котельной персонала».

6.32 В отдельно стоящих зданиях насосных станций жидкого топлива с постоянным обслуживающим персоналом следует предусматривать гардеробную, уборную, душевую, комнату обогрева. В отдельно стоящих зданиях водоподготовки следует предусматривать гардеробную, уборную, душевую.

6.33 В помещении котельной, когда оборудование размещается на нескольких отметках (нулевой, площадке управления, промежуточных этажах)

следует предусматривать ремонтные зоны для транспортирования и размещения при ремонте материалов и оборудования с нагрузкой на перекрытие $500 \div 1500 \text{ кг/м}^2$.

6.34 Независимо от типа грузоподъемных механизмов для ремонтных работ в котельной следует предусматривать лифты для обслуживающего персонала из расчета по одному грузопассажирскому лифту на четыре паровых котла с единичной производительностью 100 т/ч и более либо четыре водогрейных котла тепловой мощностью 116,3 МВт и более каждый.

6.35 В котельных следует предусматривать помещение для складирования запчастей. Отсутствие склада должно быть обосновано заданием на проектирование.

6.36 Размещение котлов и вспомогательного оборудования в котельных (расстояние между котлами и строительными конструкциями, размеры проходов), а также устройство площадок и лестниц для обслуживания оборудования следует предусматривать на основании технических требований и требований по эксплуатации.

Для технического обслуживания и демонтажа должен быть обеспечен свободный проход не менее 0,7 м. В случае отсутствия информации о зонах обслуживания, необходимо:

а) для котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара более 0,05 МПа и с температурой воды выше 110°C расстояния от фронта котлов или выступающих частей топок до противоположной стены здания котельной, расстояния между фронтом котлов и выступающими частями топок, расположенных друг против друга, а также ширину проходов принять в соответствии с Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;

б) для котельных с паровыми и водогрейными котлами с давлением пара не более 0,05 МПа и с температурой воды не выше 110°C принять следующее:

- ширина прохода между котлами, а также между котлом и задней стенкой помещения должна быть не менее 1 м;

- ширина проходов между отдельными выступающими частями котлов, а также между этими частями и выступающими частями здания, лестницами, рабочими площадками и другими выступающими конструкциями – не менее 0,7 м;

- при установке котлов, требующих бокового обслуживания, ширина проходов между котлами или между котлом и стеной помещения должна быть не менее 1,5 м;

- при отсутствии необходимого бокового обслуживания котлов обязательно устройство хотя бы одного прохода между котлами или между крайним котлом и стеной котельной. Ширина этих проходов, а также ширина между котлами и задней стеной помещения котельной должна составлять не менее 1 м;

- при отсутствии необходимости бокового обслуживания и установке котлов вблизи стен или колонн обмуровка котлов должна отстоять от стены котельного помещения не менее чем на 0,7 м;

- расстояние между фронтами котлов или выступающими частями топок котлов, расположенных один против другого, должно составлять не менее 5 м, не примыкать к стене котельного помещения, а стоять от нее не менее чем на 0,7 м;

- для котельных, работающих на жидком или газообразном топливе, расстояние между фронтами котлов должно быть не менее 4 м, а расстояние между горелками – не менее 2 м.

П р и м е ч а н и е – Перед фронтом котлов допускается устанавливать насосы, вентиляторы, а также хранить запасы твердого топлива не более чем для одной смены работы котлов. При этом ширина свободных проходов вдоль фронта котлов должна быть не менее 1,5 м, а установленное оборудование и топливо не должны мешать обслуживанию топок и котлов.

в) для жаротрубных (газотрубных) котлов при наличии в них турболизаторов и при необходимости чистки (топки и газоходных труб) расстояние от фронта до стены должно приниматься с учетом необходимости выемки турболизатора. При этом расстояние от стены до горелки или до колосниковой решетки, обслуживаемой с фронта, должно быть не менее 1 м.

6.37 Площадки для обслуживания мазутных форсунок, а также над выхлопными отверстиями взрывных предохранительных клапанов топки и газоходов должны быть сплошными.

6.38 Дополнительные требования к интегрированным котельным.

6.38.1 Для теплоснабжения производственных и складских зданий допускается использование пристроенных и крышных котельных. При этом пристроенные котельные должны располагаться у стен здания, где расстояние от стены котельной до ближайшего проема по горизонтали должно быть не менее 2 м, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего проема по вертикали – не менее 4 м.

6.38.2 Размещение котельных, встроенных в производственные здания, определяется технологическими требованиями, нормами проектирования и требованиями пожарной безопасности производственных зданий.

6.38.3 Не допускается размещать крышные котельные над производственными помещениями категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

6.38.4 Не допускается устройство крышных встроенных и пристроенных котельных к складам сгораемых материалов легковоспламеняющихся горючих жидкостей, а также несгораемых материалов в сгораемой упаковке.

6.38.5 Для теплоснабжения жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных.

Допускается устройство крышных котельных в мансардной или чердачной части здания. При этом котельная должна иметь собственные ограждающие конструкции.

Не допускается размещение пристроенной котельной со стороны входных подъездов. На стене, со стороны которой пристраивается котельная, расстояние от ближайшего окна жилого помещения до стены котельной по горизонтали должно быть не менее 4 м, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна по вертикали – не менее 8 м.

Не допускается размещение крышной котельной непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной).

Размещение встроенных котельных в жилых зданиях не допускается.

6.38.6 Для теплоснабжения общественных, административных и бытовых зданий допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных.

Не допускается размещение пристроенной котельной со стороны главного фасада здания. Расстояние от стены здания котельной до ближайшего окна на стене здания должно быть не менее 4 м по горизонтали, а от перекрытия котельной до ближайшего окна здания по вертикали – не менее 8 м.

6.38.7 Встроенные и крышные котельные не допускается размещать смежно, под и над помещениями с одновременным пребыванием в них более 50 человек.

Не допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных, расположенных непосредственно на перекрытии или смежными со следующими помещениями:

- групповыми, раздевальными, спальными, туалетными, буфетными, залами для музыкальных и гимнастических занятий, прогулочными верандами, помещениями бассейнов для обучения детей плаванию, дошкольных образовательных организаций;

- классными помещениями, учебными кабинетами и мастерскими, лабораториями, кружковыми помещениями, актовыми залами, культурно-массовыми и спортивно-оздоровительными помещениями, обеденными залами столовых, спальными комнатами и спальными корпусами школ- интернатов,

общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций, внешкольных учебных заведений;

- спальными (жилыми) помещениями, помещениями культурно- массового назначения, домов престарелых и инвалидов (не квартирного типа);

- палатами для больных и лечебными кабинетами медицинских организаций;

- жилыми комнатами, культурно-массовыми и спортивно-оздоровительными помещениями, обеденными залами ресторанов, буфетов, кафе и столовых гостиниц и общежитий;

- аудиториями, учебными кабинетами, лабораториями, культурно-массовыми и оздоровительными помещениями, обеденными залами столовых, буфетов и кафе образовательных организаций высшего образования и учреждений повышения квалификации.

6.38.8 Не допускается размещать встроенные котельные над и под помещениями с массовым пребыванием людей (фойе и зрительными залами, торговыми помещениями магазинов, залами столовых ресторанов, кафе, раздевальными помещениями бань и др.)

6.38.9 Выходы из встроенных и пристроенных котельных надлежит предусматривать непосредственно наружу или через лестничную клетку основного здания.

Из встроенных котельных допускается предусматривать один эвакуационный выход (без устройства второго), в том числе через коридор или лестничную клетку, если расстояние от наиболее удаленного рабочего места до выхода наружу или лестничную клетку не превышает 25 м.

Для крышных котельных следует предусматривать:

- выход из котельной непосредственно на кровлю;

- выход на кровлю из основного здания по маршевой лестнице;

- дорожку от выхода на кровлю до входа в котельную следует предусмотреть с покрытием, характерным для эксплуатируемой кровли шириной не менее 1 м для движения ручной грузовой тележки;

- при уклоне кровли более 10% следует предусматривать ходовые мостики шириной 1 м, с перилами высотой 1,5 м от выхода на кровлю до котельной и по периметру котельной.

6.38.10 Крышные котельные следует выполнять одноэтажными. Пол котельной должен иметь гидроизоляцию, рассчитанную на высоту залива водой до 10 см.

6.38.11 Несущие конструкции основного здания должны быть рассчитаны на воздействие статических и динамических нагрузок самого здания котельной, оборудования и трубопроводов, заполненных водой.

6.38.12 Несущие и ограждающие конструкции основного жилого здания не могут быть строительными конструкциями здания интегрированной котельной. При этом крышная котельная должна быть изолирована от основного здания полом «плавающего» типа.

Допускается размещение крышной котельной при устройстве дублирующего перекрытия. Высоту дублирующего перекрытия принять не менее 1,2 метра.

6.38.13 К пристроенным котельным следует предусматривать проезды с твердым покрытием и площадки для разворота механизмов для сборки и разборки крупногабаритного оборудования или блока.

6.38.14 Внутренние поверхности стен встроенных, пристроенных и крышных котельных должны быть окрашены влагостойкими красками, допускающими легкую очистку.

6.38.15 Размещение котлов и вспомогательного оборудования в интегрированных котельных (расстояние между котлами и строительными конструкциями, размеры проходов), а также устройство площадок и лестниц для обслуживания оборудования следует предусматривать в соответствии с паспортами и инструкциями по эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования.

Для технического обслуживания и демонтажа должен быть обеспечен свободный проход не менее 700 мм.

6.38.16 Высоту помещения интегрированных котельных следует определять из условия обеспечения свободного доступа к выступающим частям эксплуатируемого оборудования. Расстояние по вертикали от верха обслуживаемого оборудования до низа выступающих строительных конструкций (в свету) должно быть не менее 1 м. При этом минимальная высота помещения интегрированной котельной от отметки чистого пола до низа выступающих конструкций перекрытия (в свету) должна быть не менее 2,5 м.

6.38.17 Допускается установка на кровле здания тепловых энергоустановок наружного размещения для климатических зон указанных в инструкциях завода-изготовителя.

6.38.18 Тепловая мощность интегрированных АИТ ограничивается расчетной тепловой нагрузкой основного здания или сооружения.

С разрешения собственника АИТ при технико-экономическом обосновании и обеспечении нормируемых показателей энергоэффективности допускается

увеличение суммарной мощности АИТ для теплоснабжения функционально зависимых, объединенных общей собственностью объектов (товариществ собственников жилья), а также близлежащих объектов социально-культурного и бытового назначения:

- для крышных АИТ, размещаемых на жилых зданиях, - до 5МВт, на общественно-административных и бытовых зданиях - до 10МВт, на производственных зданиях до - 15МВт;

- АИТ, встроенных в общественно-административные и бытовые здания, - до 5МВт, в производственные здания до - 10МВт. Размещение встроенных АИТ в жилые здания не допускается;

- АИТ, пристроенных к жилым зданиям, - до 5МВт, общественно-административным, бытового назначения - до 10МВт, производственного назначения - до 15МВт.

7 Пожарная безопасность

7.1 Мероприятия по пожарной безопасности, предусматриваемые при проектировании котельных должны отвечать требованиям приведенными в Законе Кыргызской Республики «Об обеспечении пожарной безопасности» и СН КР 21-01.

7.2 При проектировании зданий и сооружений котельных и теплогенераторных, относящихся к зданиям производственного назначения, необходимо руководствоваться требованиями противопожарной защиты. Категории помещений в зданиях котельных по взрывопожарной и пожарной опасности, а также требуемая огнестойкость зданий, помещений и сооружений принимается в соответствии с Приложением Б.

Отдельно стоящие здания котельных по степени огнестойкости, классу конструктивной пожарной опасности, высоте зданий и площади этажа в пределах пожарного отсека принимаются в соответствии с требованиями для зданий производственного назначения. Здания отдельно стоящих и блочно-модульных котельных следует выполнять степени огнестойкости I и II класса пожарной опасности С0, степени огнестойкости III классов пожарной опасности С0 и С1. Здания отдельно стоящих котельных и относящиеся ко второй категории по надежности отпуска тепла потребителям, допускается также выполнять степени огнестойкости IV класса пожарной опасности С0 и С1.

При блокировке котельной с закрытым складом твердого топлива последний должен быть отделен противопожарной стеной 1-го типа, с пределом огнестойкости не менее REI 150. Допускается предусматривать установку резервуаров для жидкого топлива в помещениях, пристроенных к зданиям

котельных. При этом общая вместимость топливных резервуаров должна быть не более 150 м^3 для легкого нефтяного топлива.

Надбункерные галереи топливоподачи должны быть отделены от котельных залов (несгораемыми) противопожарными перегородками 2-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 15. При размещении в перегородке дверного проема его следует использовать в качестве эвакуационного выхода через котельный зал. При этом сообщение между надбункерной галереей и котельным залом должно быть через тамбур-шлюз 2-го типа, заполнение проемов – 3-го типа.

При использовании топлива, способного образовывать газо-, пылевоздушные взрывоопасные смеси в помещениях топливоподачи следует предусматривать легкобрасываемые ограждающие конструкции, площадь которых определяется расчетом в соответствии с действующими нормативными документами и п.7.7.

При использовании твердого топлива в помещениях котельных, помещениях пылеприготовления площадь легкобрасываемых конструкций следует определять расчетом в соответствии с действующими нормативными документами. При отсутствии расчетных данных площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее:

- $0,015 \text{ м}^2$ на 1 м^3 свободного объема – при свободном объеме котельного зала до 10000 м^3 ;

- $0,006 \text{ м}^2$ на 1 м свободного объема – при свободном объеме котельного зала более 10000 м^3 .

При использовании жидкого и газообразного топлива в помещении котельной следует предусматривать легкобрасываемые ограждающие конструкции, площадь которых следует определять расчетом в соответствии с действующими нормативными документами.

При отсутствии расчетных данных площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее $0,05 \text{ м}^2$ на 1 м^3 свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы.

В качестве легкобрасываемых конструкций следует использовать остекление окон и фонарей. Применение для заполнения окон армированного стекла, стеклоблоков и стеклопрофилита не допускается.

При устройстве остекления, предусматриваемого в качестве легкобрасываемых конструкций, площадь и толщина отдельных листов стекла (в оконном переплете) определяются по СН КР 31-05.

В помещениях топливоподдачи и пылеприготовления оконные переплеты должны быть металлическими.

При невозможности обеспечения требуемой площади остекления допускается в качестве легкобрасываемых конструкций использовать ограждающие конструкции верхнего перекрытия из стальных, алюминиевых и хризотилоцементных листов и эффективного утеплителя или предусматривать взрывные клапаны с наружным выбросом.

Требования к проектированию помещений с электрическим оборудованием приведены в ПУЭ.

Предел огнестойкости ограждающих конструкций помещений, в которых располагается электрооборудование с количеством масла в единице оборудования 60 кг и более, должен быть не менее REI 45.

Полы с электротехническим оборудованием в помещениях должны быть изготовлены из непылящего материала.

Оснащение помещений котельной первичными средствами пожаротушения должно соответствовать противопожарным требованиям.

Помещения котельных следует оборудовать средствами автоматической пожарной сигнализацией (АПС) и автоматического пожаротушения (АПТ). Согласно Правилам пожарной безопасности котельная оснащается пожарным щитом, коробом с песком, огнетушителями порошковыми или углекислотными, и пожарным гидрантом.

Системы и средства пожаротушения интегрированных котельных должны быть гармонизированы с аналогичными системами основных зданий.

7.3 Стены внутри производственных зданий котельной должны быть гладкими и окрашиваться водостойкой краской в светлых тонах; пол помещения котельной должен быть из негорючих и легкосмываемых (и нескольких) материалов.

8 Котельные установки

8.1 Общие требования

8.1 Выбор конструкции котлов и котельно-вспомогательного оборудования должен обеспечить надежную, безопасную и энергоэффективную эксплуатацию котельной на расчетных параметрах тепловой схемы в течение заданного заводом изготовителем срока эксплуатации, а также возможность технического освидетельствования, очистки, промывки и восстановительного ремонта.

Ответственность за принятые в процессе проектирования технические решения несет проектная организация.

8.2 При трассировке технологических трубопроводов через стены и фундаменты жесткая заделка труб не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб должны обеспечивать зазор не менее 10 мм, при наличии просадочных грунтов зазор по высоте должен быть не менее 20 мм; заделку зазора следует выполнять плотными эластичными материалами.

8.3 Участки элементов котлов, водоподогревателей (теплообменников) и трубопроводов с повышенной температурой поверхности, доступные для обслуживающего персонала, должны быть покрыты тепловой изоляцией, обеспечивающей температуру наружной поверхности не выше 55°C при температуре окружающей среды не выше 25°C.

8.2 Котлы и горелочные устройства

8.2.1 В зависимости от вида используемого топлива и способа его сжигания используют котельные агрегаты (котлы) оснащенные:

- камерными топками для сжигания газообразного и жидкого топлива;
- камерными топками для сжигания твердого топлива в пылевидном состоянии;
- слоевыми топками для сжигания твердого топлива в слое;
- топками специальных конструкций для сжигания дров, древесных отходов, брикетов и пеллет, изготовленных из этих материалов;
- факельно-слоевыми топками (топки вихревые или с кипящим слоем) для сжигания твердого топлива с большим содержанием мелких фракций.

Подбор котлов с топками для сжигания твердого топлива следует согласовывать с заводами-изготовителями котлов и топок.

8.2.2 Горелочные устройства, устанавливаемых на котлах, должны обеспечивать заявленную мощность котла и быть согласованы с заводом изготовителем котлов. Мощность горелочного устройства должна приниматься с учетом всех потерь (КПД) котла, геометрии топки котла и высоты расположения котла над уровнем моря (нулевая отметка). При установке выше 500 м выше отметки моря, необходимо учитывать повышающий коэффициент на атмосферное давление в соответствии с паспортом горелки.

8.2.3 Каждый котел с камерным сжиганием пылевидного, газообразного, жидкого топлива или с шахтной топкой для сжигания, опилок, стружек и других мелких производственных отходов, работающий как под разрежением, так и под давлением, должен быть оборудован взрывными предохранительными

клапанами. Взрывные клапаны следует устанавливать на горизонтальных участках газоходов сразу за котлом.

8.2.4 В котельных, следует использовать горелочные устройства с наименьшей эмиссией вредных выбросов и минимальными шумовыми характеристиками.

8.2.5 В котельных работающих на зольных видах топлива (мазут, уголь) следует предусматривать устройства (средства) очистки конвективных поверхностей нагрева котла.

8.2.6 Газовые рампы и горелочные устройства котлов должны быть оборудованы приборами контроля и безопасности согласно требованиям СН КР 42-01.

8.2.7 При использовании жидкого топлива для сбора случайных проливов и течей под форсунками котлов следует устанавливать поддоны с песком, предотвращающие попадание топлива на пол котельной.

8.2.8 Котлы и все вспомогательное оборудование котельных, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификаты соответствия техническим регламентам и разрешение на применение, оформляемые в установленном порядке согласно Закону Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

8.2.9 Ввод рециркулирующих газов в топочную камеру не должен нарушать устойчивость процесса горения.

8.2.10 На котельных установках паропроизводительностью менее 60 т/ч, кроме котлов, обшитых из мембранных газоплотных панелей и котлов с одноходовым движением газов, взрывные предохранительные клапаны устанавливают в случаях, предусмотренных Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Газоходы от котла до дымовой трубы должны быть рассчитаны на рабочее давление (разрежение).

8.2.11 Необходимо предусматривать дополнительную возможность отключения подачи топлива на горелку вручную.

8.2.12 Степень оснащенности котла «хвостовыми» поверхностями нагрева следует определять исходя из достижения оптимального значения КПД.

В качестве «хвостовых» поверхностей нагрева используют воздухоподогреватели и контактные экономайзеры.

8.2.13 При проектировании котельных следует исходить из условий комплектной поставки котельных установок, включая топочные устройства, «хвостовые» поверхности нагрева, тягодутьевые установки, золоуловители, контрольно-измерительные приборы, средства регулирования и управления.

9 Газовоздушный тракт. Дымовые трубы. Очистка дымовых газов

9.1 Общие требования

9.1.1 Требования к проектированию газовоздушного тракта котлоагрегата приведены в Правилах промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

9.1.2 Аэродинамическое сопротивление котла принимают по данным заводов (фирм)-изготовителей.

Тягодутьевые установки (дымососы, вентиляторы) возможно предусматривать индивидуальными к каждому котлу.

9.2 Газовоздушный тракт

9.2.1 Проектирование и расчет газовоздушного тракта котельных агрегатов вести согласно требованиям настоящего раздела.

9.2.2 На горизонтальных участках газопроводов, на вход в здание котельной следует устанавливать сейсмодатчик, заблокированный с электромагнитным клапаном, отключающим подачу газа в котельную при появлении сейсмических колебаний.

9.2.3 Подачу воздуха на горение и удаление продуктов сгорания топлива проектируют в зависимости от используемых горелочных устройств котлов.

9.2.4 Для котлов с блочными горелками с принудительной подачей воздуха (наддувные), воздух на горение может забираться как из помещения, так и воздухопроводами снаружи для каждой горелки в отдельности.

Такая же схема может быть использована и для водотрубных котлов с камерными топками, как с моноблочными горелками, так и с горелками, в которых воздух подается вентиляторами.

Для котлов с инжекционными горелками и горелками предварительного смешения воздуха на горение забирается из помещения.

Удаление продуктов сгорания (дымовых газов) может быть проведена:

- дымососами для котлов с камерными топками для сжигания твердого топлива;

- естественной тягой, образуемой высотой дымовой трубы для инжекционных горелочных устройств и горелок предварительного смешения и горелок с автоматической принудительной подачей воздуха.

9.2.5 Комплектация котлов горелочными устройствами определяется заданием на проектирование заводами-изготовителями и фирмами-поставщиками. Определение необходимости применения тягодутьевых машин для котлов и выбор их типа проводят по результатам аэродинамического расчета или по данным предприятия- изготовителя.

9.2.6 Выбор тягодутьевых машин следует проводить с учетом коэффициентов запасов по давлению 1,2 и по производительности 1,1.

9.2.7 Тягодутьевые установки (дымососы, вентиляторы) следует предусматривать индивидуальными к каждому котлу.

9.2.8 Групповые (для отдельных групп котлов) или общие (для всей котельной) тягодутьевые установки следует применять по результатам технико-экономических расчетов. При этом приводы тягодутьевых машин должны быть оснащены устройством частотного регулирования, а газоходы за котлами заслонками с автоматизированным приводом.

Групповые или общие тягодутьевые установки следует проектировать с двумя дымососами и двумя дутьевыми вентиляторами, из которых один резервный, обеспечивающими расчетную производительность котлов.

9.2.9 Для регулирования производительности проектируемых тягодутьевых установок следует предусматривать направляющие аппараты, индукционные муфты, частотно-регулируемые электроприводы и другие устройства, обеспечивающие экономичные способы регулирования.

9.2.10 Для котельных установок, котлов с топками работающими под наддувом, горелочные устройства, поставляемые предприятием-изготовителем комплектно с дутьевым вентилятором, должны иметь данные по аэродинамическому расчету котла.

9.2.11 Подача воздуха на горение в котлы может осуществляться непосредственно из котельного зала и с улицы.

В случае забора воздуха из помещения котельной должна быть выполнена подача наружного воздуха в котельную через проемы в ограждающих конструкциях или через приточные установки, расположенные, как правило, в верхней зоне помещения котельной.

Для снижения аэродинамического шума от движения воздуха для котлов тепловой мощностью более 5,0 МВт забор воздуха необходимо осуществлять из верхней зоны помещения котельной.

При конструкции всасывающего патрубка вентилятора, обеспечивающей возможность забора воздуха или из котельной или с улицы на всасывающем патрубке следует предусматривать перекидной шибер.

9.2.12 В котельных в которых воздух на горение забирается непосредственно из котельного зала, следует предусматривать приточные установки или проемы, расположенные, как правило, в верхней зоне помещения. Размеры живого сечения проемов определяются исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 1,5 м/с, согласно СН КР 41-04.

9.2.13 Для снижения уровня шума, образующегося при максимальной нагрузке горелок автоматической с принудительной подачей воздуха следует предусматривать накатные шумопоглощающие устройства (короба).

9.3 Дымовые трубы

9.3.1 Проектирование конструкций дымовых труб высотой до 15,0 м должно выполняться в соответствии с требованиями настоящих строительных норм. При высоте дымовых труб более 15,0 м необходимо руководствоваться специальными требованиями.

Для котельных необходимо предусматривать сооружение одной дымовой трубы. По результатам аэродинамических расчетов допускается применение двух и более труб. Наиболее рационально подключение к одной трубе не более четырех котельных агрегатов. При количестве подключаемых котлов свыше трех и диаметре выходного отверстия дымовой трубы 3,6 м и более следует предусматривать многоствольную дымовую трубу.

Отвод дымовых газов от котлов, оборудованных горелками автоматическими с принудительной подачей воздуха следует выполнять через индивидуальные, для каждого котла, дымовые трубы. Допускается установка общей трубы с разделительными вставками рассечками по всей высоте трубы для исключения взаимного динамического влияния потоков дымовых газов.

Расчет дымовой трубы (диаметр и высоту) следует производить по расчетной мощности подключенных котлов с учетом возможной перспективы расширения.

Расчет дымовой трубы необходимо производить для двух характерных режимов – наиболее холодного месяца и максимально теплого месяца по результатам аэродинамического расчета газоздушного тракта.

9.3.2 Высота дымовой трубы должна определяться расчетом рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе согласно существующим нормативам. Высота устья дымовых труб для отдельно стоящих встроенных, пристроенных и крышных АИТ должна быть выше границы ветрового подпора, но не менее 0,5 м выше конька крыши, а также не менее 2 м

над кровлей более высокой части здания или самого высокого здания в радиусе 10 м.

9.3.3 Дымовые трубы котельных следует проектировать стальными или монолитными железобетонными. Применение кирпичных труб не допускается.

Выбор материала следует проводить на основании технико-экономических расчетов, в зависимости от района строительства, габаритов трубы, вида сжигаемого топлива, вида тяги (принудительная или естественная).

9.3.4 Использование восстановленных стальных труб, бывших в употреблении профилей, листов, полос и других металлоконструкций не допускается.

9.3.5 Для котельных, дымовые трубы должны быть газоплотными и выполняться из газоплотных и термостойких материалов (металл, керамика, композитный полимер). Диаметр устья таких труб определяют расчетом, в зависимости от объема дымовых газов и оптимальной скорости их выхода из устья.

Для котельных установок, работающих с принудительной тягой, выбор материала дымовых труб следует проводить на основании технико-экономических расчетов. Диаметр устья таких труб определяют расчетом, в зависимости от объема дымовых газов, оптимальной скорости их выхода из устья и соблюдения требований 9.2.8

Дымовые трубы для блочно-модульных котельных, в том числе для установок наружного исполнения должны поставляться с готовыми конструкциями систем газоздушного тракта и дымовыми трубами, изготовленными в заводских условиях, с высотой, в соответствии с пунктом 9.2.5.

9.3.6 Для железобетонных труб не допускается положительное статическое давление потока дымовых газов в газоотводящем стволе. Для этого должно выполняться условие $R < 1$.

Определяющий критерий R вычисляют по формуле:

$$R = \frac{(\lambda + 8i)h_0}{g(P_B - P_T)d_0}, \quad (9.1)$$

где λ – коэффициент сопротивления трению;

i – постоянный уклон внутренней поверхности верхнего участка дымовой трубы;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

P_B – плотность наружного воздуха при расчетном режиме;

P_T – плотность дымовых газов при расчетном режиме, кг/м³;

d_0 – диаметр устья трубы, м;

h_0 – динамическое давление газа в устье трубы, Па, вычисляемое по формуле:

$$h_0 = P_r / W_0^2, \quad (9.2)$$

где W_0 – скорость газов в устье трубы, м/с.

При $R < 1$ следует увеличить диаметр трубы или применить трубу специальной конструкции (с внутренним газонепроницаемым газоотводящим стволом с противодавлением между стволом и футеровкой).

9.3.7 Образование конденсата в стволах железобетонных труб, отводящих продукты сгорания топлива, не допускается при всех режимах работы. Для конденсационных котлов отвод конденсата от дымовых труб должен быть совмещен с отводом конденсата от котла и удаляться через нейтрализаторы.

9.3.8 Необходимость применения футеровки и тепловой изоляции для предотвращения выпадения конденсата и уменьшения термических напряжений следует определять теплотехническим расчетом. При этом в трубах, предназначенных для удаления дымовых газов от сжигания сернистого топлива (независимо от содержания серы), следует предусматривать футеровку или антикоррозийное покрытие из кислотоупорных материалов по всей высоте ствола.

9.3.9 Расчет дымовой трубы и выбор конструкции защиты внутренней поверхности ее ствола от агрессивного воздействия среды следует выполнять, исходя из условий сжигания основного и резервного топлива.

При проектировании следует предусматривать защиту от коррозии и наружных стальных конструкций железобетонных дымовых труб и поверхностей стальных дымовых труб.

Подводящие газоходы в месте примыкания к железобетонной дымовой трубе следует проектировать прямоугольной формы.

В местах сопряжения газоходов с дымовой трубой необходимо предусматривать температурно-осадочные швы или компенсаторы. Решение о необходимости установки взрывного клапана на горизонтальном участке газохода вне помещений АИТ принимает проектная организация расчетом в зависимости от объема и протяженности горизонтального участка.

В нижней части дымовой трубы или фундаменте следует предусматривать лазы, люки для осмотра и очистки, устройства для отвода конденсата.

Требования к световым ограждениям дымовых труб и наружной маркировочной окраске должны соответствовать требованиям, предъявляемым к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов.

9.4 Очистка дымовых газов

9.4.1 Котельные, предназначенные для работы на твердом топливе (угле, сланцах, древесных отходах и т.д.), должны быть оборудованы установками для очистки дымовых газов от золы. При применении твердого топлива в качестве аварийного, установка золоуловителей не требуется.

9.4.2 Выбор типа золоуловителей следует производить на основании технико-экономического сравнения вариантов установки золоуловителей различных типов в зависимости от объема очищаемых газов, требуемой степени очистки и возможной компоновки оборудования котельной.

Проектная документация золоулавливающей системы разрабатывается в соответствии с заданием на проектирование согласно СН КР 11-03.

9.4.3 В качестве золоулавливающих аппаратов следует использовать:

- дымососы-золоуловители, циклоны батарейные улиточные, батарейные циклоны с рециркуляцией газов, при слоевом сжигании топлива;
- циклоны батарейные улиточные, циклоны батарейные с рециркуляцией газов, мокрые золоуловители, электрофильтры, при камерном сжигании топлива.

Мокрые золоуловители с низконапорными трубами Вентури с каплеуловителями следует применять при наличии системы гидрозолошлакоудаления и устройств, исключающих сброс в водоемы вредных веществ, содержащихся в золошлаковой пульпе.

Объемы газов принимаются при их рабочей температуре.

Температура дымовых газов за мокрыми золоуловителями при любых режимах работы котла должна быть не менее чем на 15°C выше точки росы очищенных газов.

9.4.4 Коэффициенты очистки золоулавливающих устройств определяют расчетом и в пределах, установленных изготовителем оборудования или конструкторской организацией, разработавшей установку.

9.4.5 Установку золоуловителей необходимо предусматривать на всасывающей стороне дымососов на открытых площадках. В зависимости от метеорологических условий площадки строительства котельной допускается установка золоуловителей в помещении.

9.4.6 Золоуловители предусматривают индивидуальные к каждому котлу.

При работе котельной на твердом топливе золоуловители не должны иметь обводных газоходов.

9.4.7 Сухие золоуловители следует оборудовать системой сбора и удаления сухой золы. Форма и внутренняя поверхность бункера золоуловителя должны обеспечивать полный спуск золы самотеком, при этом угол наклона стенок

бункера к горизонту принимается 60° и в обоснованных случаях допускается не менее 55° . Бункера золоуловителей должны иметь герметические затворы. Сухие золоуловители должны иметь теплоизоляцию, обеспечивающую температуру стенки бункеров не менее чем на 15°C выше точки росы очищенных газов.

9.4.8 Расчетная скорость газов и конфигурация газоходов должны исключать отложение золы в них. Сечение газоходов следует определять, принимая скорость газов по рекомендациям завода-изготовителя в зависимости от физических свойств золы (абразивности, дисперсности, слипаемости и др.). На газоходах следует предусматривать люки для ревизии.

9.4.9 Мокрые искрогасители следует применять в котельных установках, предназначенных для работы на древесных отходах. После золоуловителей искрогасители не устанавливаются.

10 Арматура, приборы и предохранительные устройства

10.1 Общие требования

Для управления работой котлов и обеспечения безопасных режимов эксплуатации они должны быть оснащены:

- устройствами, предохраняющими от повышения давления (предохранительными устройствами);
- указателями уровня воды; манометрами;
- приборами для измерения температуры среды; запорной и регулирующей арматурой; приборами безопасности и сигнализации.

10.2 Трубопроводы

10.2.1 В котельных с паровыми котлами с давлением пара свыше 0,05 МПа и водогрейными котлами с температурой воды выше 110°C (независимо от давления) трубы, материалы и арматура должны соответствовать требованиям национальных стандартов и Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

Использование восстановленных стальных труб, и бывших в употреблении материалов и арматуры не допускается.

10.2.2 В котельных с паровыми котлами с давлением пара не более 0,05 МПа и водогрейными котлами с температурой нагрева воды не выше 110°C

выбор материала трубопроводов и арматуры должен производиться в зависимости от параметров и типа транспортируемой среды.

Трубопроводы горячего водоснабжения и холодного водоснабжения должны изготавливаться из стойких к коррозии материалов. Для изготовления трубопроводов пара и горячей воды должны применяться стальные трубы.

Диаметры трубопроводов и арматура, должны выбираться на основании гидравлических и расчетов на прочность.

10.2.3 Магистральные трубопроводы (паровые коллекторы), к которым присоединяют паровые котлы, следует предусматривать одинарными секционированными или двойными в котельных первой категории. В остальных случаях секционирование определяют в задании на проектирование.

Магистральные питательные трубопроводы паровых котлов давлением свыше 0,05 МПа следует проектировать двойными для котельных первой категории. В остальных случаях эти трубопроводы предусматривают одинарными несекционированными.

Магистральные подающие и обратные трубопроводы систем теплоснабжения, к которым присоединяют водогрейные котлы, водоподогревательные установки и сетевые насосы, следует предусматривать одинарными секционированными или двойными для котельных первой категории независимо от расхода тепла и для котельных второй категории – при расходе тепла 350 МВт и более. В остальных случаях эти трубопроводы должны быть одинарными несекционированными.

10.2.4 При установке котлов с индивидуальными питательными насосами питательные трубопроводы следует предусматривать одинарными.

10.2.5 Трубопроводы пара и воды от магистралей к оборудованию и соединительные трубопроводы между оборудованием следует предусматривать одинарными.

10.2.6 Диаметры паропроводов следует принимать исходя из максимальных часовых расчетных расходов теплоносителя и допускаемых потерь давления.

При этом скорости пара следует принимать не более:

для перегретого пара при диаметре труб, мм,

- до 200 – 40 м/с;

- свыше 200 – 70 м/с;

для насыщенного пара при диаметре труб, мм,

- до 200 – 30 м/с;

- свыше 200 – 60 м/с.

Диаметры трубопроводов воды следует принимать исходя из максимальных часовых расчетных расходов теплоносителя и допускаемых потерь давления.

Скорости воды в котельных должны быть не более 1,5 м/с на линиях всасывания и не более 2,5 м/с на линиях нагнетания. Для самотечных безнапорных линий скорость воды принимается не более 1,0 м/с.

10.2.7 Горизонтальные участки трубопроводов в котельных необходимо прокладывать с уклоном не менее 0,004, а для трубопроводов тепловых сетей допускается уклон не менее 0,002. Для компенсации температурного расширения трубопроводов в котельных следует максимально использовать изменение трассы трубопроводов (самокомпенсацию).

10.2.8 Отбор пара следует проводить из верхней образующей трубопровода.

Крепление трубопроводов необходимо производить с помощью стандартных опор и подвесок. Использование фланцев оборудования в качестве неподвижных опор не допускается. Использование оборудования для крепления опор не допускается.

10.2.9 Отключаемые участки, а также нижние и концевые точки паропроводов должны иметь устройства для периодической продувки и отвода конденсата: штуцера с вентилями, конденсатоотводчики. Во избежание обратного тока конденсата при остановке системы за конденсатоотводчиком следует устанавливать обратный клапан.

10.2.10 Для периодического спуска воды или периодической продувки котла, дренажа трубопроводов, паропроводов и конденсатопроводов следует предусматривать в нижних точках трубопроводов устройства для спуска воды (спускники) и общие сборные спускные и продувочные трубопроводы, а в высших точках трубопроводов – устройства для выпуска воздуха (воздушники) в соответствии с приложением Г. Для продувочных трубопроводов котла предусмотреть два запорных устройства – одно из них вентильного типа.

10.2.11 Минимальные расстояния в свету между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов, а также от поверхности тепловой изоляции трубопроводов до строительных конструкций зданий следует принимать в соответствии с приложением Д.

10.2.12 Соединение всех трубопроводов, кроме гуммированных, следует предусматривать на сварке. На фланцах допускается присоединение трубопроводов к арматуре и оборудованию.

Применение муфтовых соединений допускается на трубопроводах пара и воды диаметром до 100 мм с температурой среды не выше 250°C и давлением до 1,6 МПа, для котельных с котлами с давлением пара до 0,05 МПа и температурой воды не выше 110°C. Для трубопроводов, расположенных в пределах котлов, с давлением пара свыше 0,05 МПа и температурой выше 110°C допускается предусматривать применение муфтовых соединений согласно Правилам

промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

10.2.13 Для установки измерительных и отборных устройств на трубопроводах следует предусматривать прямые участки длиной, определяемой инструкцией завода-изготовителя устройства.

10.2.14 Оснащение запорных устройств котельных электрическими приводами следует проводить в зависимости от степени автоматизации технологического процесса, требований дистанционного управления и безопасности эксплуатации по заданию на проектирование.

10.2.15 Горячие поверхности трубопроводов должны быть покрыты тепловой изоляцией.

10.3 Предохранительные устройства

10.3.1 Каждый элемент котла, внутренний объем которого ограничен запорными органами, должен быть защищен предохранительными устройствами, автоматически предотвращающими повышение давления сверх допустимого путем выпуска рабочей среды в атмосферу. Предохранительные и запорные устройства выбираются согласно расчетам и рекомендациям заводов изготовителей.

10.3.2 Предохранительные клапаны устанавливаются на патрубках, непосредственно присоединенных к котлу или трубопроводу без промежуточных запорных органов.

При расположении на одном патрубке нескольких предохранительных клапанов площадь поперечного сечения патрубка должна быть не менее 1,25 суммарной площади сечения клапанов, установленных на этом патрубке.

Отбор рабочей среды через патрубок, на котором расположены предохранительные клапаны, не допускается.

10.3.3 Предохранительные клапаны должны иметь устройства (отводные трубы) для защиты обслуживающего персонала от ожогов при срабатывании клапанов. Среду, выходящую из предохранительных клапанов, отводят за пределы помещения. Конфигурация и сечение отвода должны быть такими, чтобы за клапаном не создавалось противодавление. Отводящие трубопроводы должны быть защищены от замерзания и оборудованы устройствами для слива конденсата, причем как на отводящих трубопроводах, так и на сливных устройствах не должно быть запорных органов.

10.3.4 Водогрейные котлы теплопроизводительностью свыше 0,4 МВт оборудуют не менее чем двумя предохранительными клапанами с минимальным

диаметром каждого 40 мм. Диаметры всех устанавливаемых клапанов должны быть одинаковыми.

Водогрейные котлы без барабанов теплопроизводительностью 0,4 МВт и менее оборудуют одним предохранительным клапаном.

Число и диаметр предохранительных клапанов определяют расчетом.

10.3.5 На любых котлах (в том числе имеющих один предохранительный клапан) вместо одного предохранительного клапана допускается устанавливать обвод с обратным клапаном, пропускающим воду из котла в обход запорного устройства на выходе горячей воды. В этом случае между котлом и расширительным сосудом не должно быть другой запорной арматуры, кроме указанного обратного клапана.

10.3.6 Диаметр соединительного и атмосферного трубопровода расширительного сосуда должен быть не менее 50 мм. Для предотвращения замерзания воды сосуд и трубопровод следует утеплять; расширительный сосуд следует плотно закрывать крышкой.

10.3.7 В случае включения котлов в систему отопления без расширительного сосуда заменять предохранительные клапаны на котлах обводами не допускается.

10.3.8 При наличии в котельных нескольких секционных либо водотрубных водогрейных котлов без барабанов, работающих на общий трубопровод горячей воды (если кроме запорных устройств на котлах имеются запорные устройства на общем трубопроводе), допускается вместо предохранительных клапанов на котлах устанавливать на каждом котле обводы с обратными клапанами у запорных устройств котлов, а на общем трубопроводе горячей воды (в пределах котельной) - два предохранительных клапана между запорными устройствами на котлах и запорными устройствами на общем трубопроводе. Диаметр каждого предохранительного клапана следует принимать по расчету для одного из котлов, имеющего наибольшую теплопроизводительность, но не менее 50 мм.

10.3.9 Диаметры обводов и обратных клапанов должны быть приняты по расчету, но не менее:

40 мм – для котлов теплопроизводительностью до 0,28 МВт;

50 мм – для котлов теплопроизводительностью свыше 0,28 МВт.

10.3.10 Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств должна быть не менее номинальной часовой паропроизводительности котла.

10.3.11 Число и размеры предохранительных клапанов рассчитывают по следующим формулам:

а) для водогрейных котлов с естественной циркуляцией

$$ndh = 0,516Q \quad (10.1)$$

б) для водогрейных котлов с принудительной циркуляцией

$$ndh = 0,258Q \quad (10.2)$$

где n – число предохранительных клапанов;

d – диаметр клапана, мм;

h – высота подъема клапанов, мм;

Q – максимальная производительность котла, кВт.

Высоту подъема клапана при расчете по указанным формулам для обычных малоподъемных клапанов принимают не более 1/20.

Отводящие трубы от предохранительных устройств паровых котлов должны выводиться за пределы котельной и иметь устройства для отвода воды. Площадь поперечного сечения отводящей трубы должна быть не менее двойной площади поперечного сечения предохранительного устройства.

Трубы от предохранительных клапанов для водогрейных котлов с температурой теплоносителя ниже 100°С выводят в канализацию, для котлов не выше 110°С - через пароводоотделитель - в атмосферу и канализацию.

10.3.12 На паровых котлах, для постоянного наблюдения за уровнем воды, (в барабанах или корпусе) следует устанавливать не менее двух водоуказательных приборов прямого действия. Для визуального контроля за уровнем воды деаэраторы, питательные, конденсатные и накопительные баки оборудуются указателями уровня.

10.3.13 Предохранительные клапаны следует устанавливать:

- на верхнем барабане (в котле) или сухопарнике в паровых котлах с естественной циркуляцией без пароперегревателя;
- на выходных коллекторах или барабане в водогрейных котлах;
- не менее чем по одному предохранительному устройству на выходе и входе воды в отключаемых экономайзерах

10.3.14 Полностью автоматизированные паровые котлы с барабанами и газотрубные должны быть оснащены автоматизированными устройствами поддержания уровня воды в барабане котла.

10.4 Манометры

10.4.1 Котлы, вспомогательное оборудование и трубопроводы котельных, а также системы хранения и подачи жидкого и газообразного топлива должны быть оснащены манометрами с классом точности не ниже 2,5.

10.4.2 Манометры следует выбирать с такой шкалой, чтобы при рабочем давлении их стрелка находилась в средней трети шкалы.

10.4.3 На шкалу манометра следует наносить красную черту по делению, соответствующему разрешенному давлению в котле. Взамен красной черты разрешается прикреплять или припаивать к корпусу манометра металлическую пластинку, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра, над соответствующим делением шкалы. Наносить красную черту на стекло краской запрещается.

10.4.4 Манометр следует устанавливать так, чтобы его показания были видны обслуживающему персоналу, при этом циферблат манометра должен находиться в вертикальной плоскости или с наклоном вперед до 30° .

10.4.5 Диаметр корпусов манометров, устанавливаемых от уровня площадки наблюдения за манометром на высоте до 2 м, должен быть не менее 100 мм, на высоте 2-5 м – не менее 160 мм и на высоте 5 м – не менее 250 мм.

10.4.6 На каждом паровом котле следует устанавливать манометры, сообщающиеся с паровым пространством котла через соединительную сифонную трубку условным диаметром не менее 10 мм или через другое аналогичное приспособление с гидравлическим затвором. Перед каждым манометром должен быть установлен трехходовой кран или другое аналогичное устройство для продувки, проверки и отключения манометра.

10.4.7 У котлов, работающих на жидком топливе, на трубопроводе подвода топлива к форсункам (горелкам) необходимо устанавливать манометры после последнего по ходу топлива запорного органа, а также на общем паропроводе (при его наличии) к мазутным форсункам после регулирующего клапана.

10.4.8 Манометры не допускается применять в случаях, когда: на нем:

- отсутствует пломба или клеймо о проведении поверки;
- просрочен срок поверки;
- стрелка манометра при его включении не возвращается к нулевому показанию шкалы на значение, превышающее половину допустимой погрешности для данного прибора;
- разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильности показаний.

10.4.9 На водогрейных котлах манометры следует располагать на:

- входе воды в котел после запорного органа;
- выходе нагретой воды из котла до запорного органа;
- всасывающих и нагнетательных линиях циркуляционных и подпиточных насосов.

10.4.10 У каждого парового котла манометр следует устанавливать на питательной линии перед органом, регулирующим питание котла.

При наличии в котельной нескольких котлов паропроизводительностью менее 2 т/ч допускается установка одного манометра на общей питательной линии.

Показания манометров паровых и водогрейных котлов должны быть отчетливо видны обслуживающему персоналу.

10.4.11 В случае использования водопроводной сети взамен второго питательного насоса в непосредственной близости от котла на этой водопроводной линии должен быть установлен манометр.

10.4.12 Котлы, работающие на газообразном топливе, должны быть оснащены приборами контроля давления газа перед горелками.

10.5 Приборы для измерения температуры

10.5.1 У водогрейных котлов для измерения температуры воды необходимо устанавливать термометры при входе воды в котел и на выходе из него.

На выходе воды из котла термометр должен быть расположен между котлом и запорным органом.

При наличии в котельной двух и более котлов термометры размещают на общих подающем и обратном трубопроводах. В этом случае установка термометра на обратном трубопроводе каждого котла не обязательна.

10.5.2 На питательных трубопроводах паровых котлов и на деаэрационных установках следует устанавливать термометры для измерения температуры питательной воды.

10.5.3 При работе котлов на жидком топливе, требующем подогрева, топливопровод следует оборудовать термометром, измеряющим температуру топлива перед форсунками. Для котлов производительностью ниже 50 МВт допускается измерение температуры на входе в котельную.

10.5.4 Установка термометров должна производиться в специальные закладные конструкции. Стекланные термометры должны быть защищены металлическими гильзами, для установки термометров в трубопроводы диаметром до 50мм включительно следует использовать расширительные сосуды. Установка ртутных термометров не допускается.

10.5.5 Диаметр корпусов манометрических термометров, устанавливаемых от уровня площадки наблюдения за прибором на высоте до 2 м, должен быть не менее 100 мм, на высоте 2-5 м – не менее 160 мм и на высоте 5 м – не менее 250 мм.

10.6 Арматура котла и его трубопроводы

10.6.1 В котельных должна устанавливаться запорная, регулирующая и предохранительная арматура. Количество арматуры и ее характеристики определяются исходя из тепловой схемы и параметров теплоносителя.

При выборе арматуры необходимо руководствоваться требованиями настоящих строительных норм и требованиями Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование.

10.6.2 Паровые котлы должны быть оснащены запорной и регулирующей арматурой, обеспечивающей безопасность их эксплуатации.

10.6.3 На питательном трубопроводе парового котла устанавливают обратный клапан и запорную арматуру.

10.6.4 На подпиточном трубопроводе водогрейного котла устанавливают обратный клапан и запорную арматуру.

10.6.5 При наличии нескольких питательных насосов, имеющих общий всасывающий и нагнетательный трубопроводы, у каждого насоса на стороне всасывания и на стороне нагнетания устанавливают запорные органы. На напорном патрубке питательного или циркуляционного центробежного насоса до запорного органа устанавливают обратный клапан.

10.6.6 Питательный трубопровод должен иметь патрубки для выпуска воздуха из верхней точки трубопровода и дренажи для спуска воды из нижних точек трубопровода.

10.6.7 На спускных, продувочных и дренажных линиях трубопроводов паровых котлов с давлением пара не более 0,05 МПа и водогрейными котлами с температурой нагрева воды не выше 110°C следует предусматривать установку одного запорного органа; на трубопроводах паровых котлов с давлением пара свыше 0,05 МПа и водогрейных котлов с температурой воды выше 110°C согласно Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

10.6.8 Не допускается размещение арматуры, дренажных устройств, фланцевых и резьбовых соединений в местах прокладки трубопроводов над дверными и оконными проемами, воротами и электрическими шкафами и щитами КИПиА.

10.6.9 Трубопроводы в котельных следует предусматривать из стальных труб, рекомендуемых в таблице 10.1.

Кроме того, для трубопроводов холодной и горячей воды к потребителю могут быть использованы пластиковые и металлопластиковые трубы.

Уклоны трубопроводов воды и конденсатов следует предусматривать не менее 0,002, а уклон паропроводов – против движения пара – не менее 0,006.

Т а б л и ц а 10.1 – Трубы рекомендуемые к применению при проектировании котельных

Условный диаметр труб, DN, мм	Нормативная документация на трубы	Марка стали	Предельные параметры	
			Температура, °С	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)
Трубы электросварные прямошовные				
15–400	Технические требования по ГОСТ 10705 (группа В, термообработанные). Сортамент по ГОСТ 10704	ВСт3сп5; 10, 20	300	1,6 (16)
			300	1,6 (16)
150–400	ГОСТ 8731 (группа В)	20	350	2,5 (25)
Трубы электросварные спиральношовные				
150–350	ГОСТ 8733 (группа В)	20	350	2,5 (25)
Трубы бесшовные				
40–400	Технические требования по ГОСТ 8731 (группа В)	10, 20	300	1,6 (16)
15–100	Технические требования по ГОСТ 8733 (группа В)	10, 20	300	1,6 (16)
		10Г2	350	4,0 (40)

10.6.10 Минимальные расстояния в свету от строительных конструкций до трубопроводов, оборудования, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов следует принимать по таблицам 10.2 и 10.3.

Т а б л и ц а 10.2 – Минимальные расстояния в свету от трубопроводов до строительных конструкций и смежных трубопроводов

Условный диаметр трубопроводов DN, мм	Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов, мм, не менее				
	до стены	до перекрытия	до пола	до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода	
				по вертикали	по горизонтали
25–80	150	100	150	100	100
100–250	170	100	200	140	140
300–350	200	120	200	160	160
400	200	120	200	160	200

Т а б л и ц а 10.3 – Минимальное расстояние в свету между арматурой, оборудованием и строительными конструкциями

Наименование	Расстояние в свету, мм, не менее
От выступающих частей арматуры или оборудования (с учетом теплоизоляционной конструкции) до стены	200
От выступающих частей насосов с электродвигателями напряжением до 1000 В с диаметром напорного патрубка не более	300
Между выступающими частями насосов и электродвигателей при установке двух насосов с электродвигателями на одном	300
От фланца задвижки на ответвлении до поверхности теплоизоляционной конструкции основных проб	100
От выдвинутого шпинделя задвижки (или штурвала) до стены или	100
От пола до низа теплоизоляционной конструкции	100
От стены или фланцевой задвижки до штуцеров для выпуска воды	100

10.6.11 Минимальное расстояние от края подвижных опор до края опорных конструкций (траверс, кронштейнов, опорных подушек) трубопроводов должно обеспечивать максимально возможное смещение опоры в боковом направлении с запасом не менее 50 мм. Кроме того, минимальное расстояние от края траверсы или кронштейна до оси трубы должно быть не менее одного условного диаметра трубы.

10.6.12 Соединения трубопроводов должны предусматриваться на сварке. На фланцах допускается присоединение трубопроводов в арматуре и оборудовании. Применение муфтовых соединений допускается на трубопроводах воды и пара с условным проходом не более 100 мм.

10.6.13 Количество запорной арматуры на трубопроводах должно быть минимально необходимым, обеспечивающим надежную и безаварийную работу. Установка дублирующей запорной арматуры допускается при соответствующем обосновании.

10.6.14 Применять запорную арматуру в качестве регулирующей не допускается.

10.6.15 Для периодического спуска воды из котла или периодической продувки котла следует предусматривать общие сборные спускные и продувочные трубопроводы (напорные, безнапорные).

10.6.16 На трубопроводах следует предусматривать отдельные врезки с запорной арматурой:

- в высших точках всех трубопроводов – условным диаметром не менее 15 мм для выпуска воздуха;
- в низших точках всех трубопроводов воды и конденсата – условным диаметром не менее 25 мм для спуска воды.

11 Вспомогательное оборудование

11.1 Выбор вспомогательного оборудования котельной следует проводить по данным расчета тепловой схемы и составленному пароводяному балансу с компенсацией потерь воды, пара, конденсата добавочной химически обработанной воды.

11.2 В проектах котельных в зависимости от требований заводоизготовителей необходимо предусматривать устройства для удаления газов, растворенных в добавочной химочищенной воде газов и во всех потоках конденсата, поступающих в котельную - дегазацию термическим или химическим путем.

11.3 Систему сбора и возврата конденсата следует принимать в соответствии со СНиП КР 41-01. В зависимости от качества и давления конденсата, возвращаемого от внешних потребителей, следует предусматривать его подачу в деаэраторы или на станцию очистки конденсата. Конденсат от пароводяных теплообменников котельных должен направляться непосредственно в деаэраторы питательной воды.

11.4 Для деаэрации питательной воды паровых котлов следует предусматривать деаэраторы атмосферного давления. Применение деаэраторов повышенного давления допустимо по результатам теплового расчета тепловой схемы котельной.

В котельных с паровыми и водогрейными котлами тип деаэратора (вакуумный, атмосферный, и др.) для подпитки тепловой сети следует определять на основании технико-экономических расчетов.

11.5 Для котельных с чугунными и стальными водогрейными котлами, с установками натрий-катионирования умягчения воды, возможна термическая или химическая деаэрация (сульфатирование) воды. При расходе подпиточной воды менее 50 т/ч и магнитной обработке или дозировании комплексонов термическую деаэрацию предусматривать не следует. Применение комплексонов для жаротрубных (газотрубных) водогрейных котлов не следует.

11.6 Суммарная производительность деаэраторов должна обеспечивать деаэрацию:

- питательной воды паровых котлов – по установленной производительности котельной (без учета резервных котлов);
- подпиточной воды при закрытых и открытых системах теплоснабжения.

11.7 В проектах котельных с паровыми котлами при открытых и закрытых системах теплоснабжения следует предусматривать отдельные деаэраторы питательной и подпиточной воды. Общий деаэратор питательной и подпиточной воды допускается предусматривать при закрытых системах теплоснабжения.

11.8 Два и более деаэратора питательной воды следует предусматривать при установке котлов с рабочим давлением свыше 1,4 МПа:

- в котельных первой категории;
- при значительных колебаниях нагрузок (летних, ночных, технологических), которые не обеспечиваются одним деаэратором;
- компоновке котлов с соответствующим вспомогательным оборудованием в виде блок-секций.

11.9 При установке в котельной одного деаэратора питательной воды и невозможности останова котельной на время ремонта деаэратора следует

предусматривать бак атмосферного давления для сбора воды и конденсата, поступающих в деаэратор.

Вместимость бака должна быть не менее пятиминутной производительности деаэратора, подключение бака - непосредственно к питательным насосам.

11.10 При параллельном включении двух и более деаэраторов атмосферного или повышенного давления следует предусматривать уравнивательные линии по воде и пару, а также обеспечивать распределение воды, конденсата и пара пропорционально производительности деаэраторов. Параллельное включение вакуумных деаэраторов, как правило, не предусматривается.

11.11 Для создания разрежения в вакуумных деаэраторах следует применять вакуум-насосы, а также водоструйные или пароструйные эжекторы. Для водоструйных эжекторов следует предусматривать контур рабочей воды с насосами и баками рабочей воды. Вместимость баков рабочей воды должна быть не менее трехминутной производительности деаэратора.

11.12 При вакуумной деаэрации подпиточной воды необходимо предусматривать установку промежуточных баков деаэрированной воды. При наличии необходимых высотных отметок установки деаэратора возможна схема со сливом деаэрированной воды непосредственно в баки- аккумуляторы.

11.13 Перед деаэраторами подпиточной воды следует предусматривать максимально возможный подогрев умягченной воды.

11.14 Основные параметры термических деаэраторов, полезные вместимости деаэраторных баков и значения подогрева воды в деаэраторах должны соответствовать ГОСТ 16860.

11.15 Высоту установки деаэраторов и конденсатных баков следует принимать исходя из условия создания подпора у питательных и подпиточных насосов, исключающего возможность вскипания воды в насосах.

11.16 При определении производительности питательных насосов следует учитывать расходы:

- на питание всех рабочих паровых котлов; непрерывную продувку котлов;
- на редукционно-охладительные и охлаждающие установки.

Количество и тип (с электроприводом, паропроводом) насосов, наличие резерва насосов определяется требованиями настоящих строительных норм и Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование.

11.17 Для питания котлов с давлением пара свыше 0,05 МПа следует предусматривать не менее 2 насосов (рабочий и резервный) следующих типов:

- с паровым приводом (поршневые бесшмазочные, паровые объемные машины типа ПРОМ, турбонасосы) с использованием отработанного пара, при этом следует предусматривать резервный насос с электроприводом;

- только с электроприводом – при наличии двух независимых источников питания электроэнергией, в том числе от электрогенераторов собственных нужд;

- с электрическим и паровым приводами - при одном источнике питания электроэнергией; для питания котлов с давлением пара не более 0,5 МПа или котлов производительностью до 1 т/ч допускается применение питательных насосов только с электроприводом при одном источнике питания электроэнергией.

Количество и производительность питательных насосов следует выбирать с таким расчетом, чтобы в случае останова наибольшего по производительности насоса, оставшиеся обеспечили подачу воды в количестве, определенном в соответствии с пунктом 11.16.

11.18 Питательные насосы, допускающие их параллельную работу, следует присоединять к общим питательным магистралям. При применении насосов, не допускающих их параллельную работу, следует предусматривать возможность питания котлов по отдельным магистралям.

На питательном трубопроводе между запорным органом и поршневым насосом, у которого нет предохранительного клапана, а создаваемый напор превышает расчетное давление трубопровода, должен быть установлен предохранительный клапан.

11.19 Подбор по производительности и типам теплообменного оборудования следует производить согласно расчетной тепловой схемы, учитывая также расходы теплоты на собственные нужды котельной, потери теплоты в котельной и в тепловых сетях.

Производительность теплообменного оборудования для системы ГВС определяется:

- при наличии баков-аккумуляторов горячей воды с непосредственным водоразбором – по сумме расчетных максимальных часовых расходов теплоты;

- при отсутствии баков-аккумуляторов с непосредственным водоразбором – по расчетному максимальному расходу теплоты.

11.20 Число теплообменников для систем отопления и вентиляции должно быть не менее двух. Резервные теплообменники не предусматриваются, при этом, в случае выхода из строя наибольшего по производительности теплообменника в котельных первой категории оставшиеся должны обеспечивать отпуск теплоты потребителям:

- на технологическое теплоснабжение и системы вентиляции – в количестве, определяемом минимально допустимыми нагрузками (независимо от температуры наружного воздуха);

- на отопление – в количестве, определяемом режимом наиболее холодного месяца.

11.21 Количество теплообменников для систем горячего водоснабжения (ГВС) должно быть не менее двух со 100%-ной мощностью каждый.

11.22 При отпуске воды различных параметров для отопления и вентиляции, бытового и технологического горячего водоснабжения необходимо предусматривать отдельные теплообменные установки.

11.23 Выбор сетевых и подпиточных насосов следует проводить в соответствии со СНиП КР 41-01.

11.24 Выбор насосного оборудования для водогрейных котельных должен производиться на основании данных расчетной тепловой схемы котельной и рекомендаций заводов-производителей.

Для котлов с температурой теплоносителя выше 110°C следует устанавливать не менее двух циркуляционных и рециркуляционных насосов – рабочий и резервный. Включение резервного насоса должно производиться автоматически, с учетом выравнивания моторесурсов работы насосов.

Для водогрейных котлов с температурой нагрева до 110°C следует устанавливать не менее двух циркуляционных насосов – рабочий и резервный. Включение резервного насоса должно производиться автоматически, с учетом выравнивания моторесурсов работы насосов. Необходимость установки рециркуляционных насосов определяется рекомендациями заводов изготовителей котлов.

На таких котлах следует устанавливать один насос рециркуляции. Резервный насос должен находиться в помещении котельной. При установке нескольких одинаковых насосов рециркуляции допускается наличие в котельной одного резервного насоса рециркуляции.

11.25 Для подпитки системы отопления в котельной должно быть установлено не менее двух насосов с электрическим приводом; подпиточные насосы должны автоматически поддерживать давление в системе.

Допускается подпитка системы отопления от водопровода при условии, что напор воды в водопроводе превышает статическое давление в нижней точке системы не менее чем на 0,07 МПа.

11.26 Подпитку водогрейных котлов, работающих на систему отопления с принудительной циркуляцией, следует проводить в трубопровод на всасывании сетевых насосов системы отопления.

11.27 При необходимости поддержания постоянной температуры воды на входе (выходе) в водогрейный котел следует предусматривать установку рециркуляционных насосов, и (или) трехходовых смесительных кранов в соответствии с расчетной тепловой схемой и рекомендаций завода изготовителя котлов.

11.28 В котельных для открытых систем теплоснабжения и для установок централизованных систем горячего водоснабжения, теплообменники которые выбраны по расчетным средним часовым нагрузкам, следует предусматривать баки-аккумуляторы горячей воды, а для закрытых систем теплоснабжения - баки запаса подготовленной подпиточной воды.

Выбор вместимостей баков-аккумуляторов и баков-запаса проводят в соответствии со СНиП КР 41-01.

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов следует предусматривать:

- антикоррозионную защиту внутренней поверхности баков путем применения герметизирующих жидкостей, защитных покрытий или катодной защиты и защиту воды в них от аэрации;

- заполнение баков только деаэрированной водой с температурой не выше 95°C;

- оборудование баков переливной и воздушной трубами; пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности труб, подводящих воду к баку;

- конструкции опор на подводящих и отводящих трубопроводах бака-аккумулятора, исключаящие передачу усилий на стенки и днища бака от внешних трубопроводов и компенсирующие усилия, возникающие при осадке бака;

- установку электрифицированных задвижек на подводе и отводе воды; все задвижки (кроме задвижек на сливе воды и герметика) должны быть вынесены из зоны баков;

- оборудование баков-аккумуляторов аппаратурой для контроля за уровнем воды и герметика, сигнализацией и соответствующими блокировками;

- устройство в зоне баков лотков для сбора, перелива и слива бака с последующим отводом охлажденной воды в канализацию.

11.29 Открыто установленные баки-аккумуляторы должны иметь защитное ограждение. Расстояние от ограждения баков-аккумуляторов до производственных зданий и открыто установленного оборудования определяют в соответствии со СНиП II-89, СН КР 30-01 и сводами правил по планировке и застройке территорий сельских населенных пунктов в Кыргызской Республике,

обеспечивающих свободный проезд специального автотранспорта (автокраны, пожарные машины и т.д.).

11.30 При необходимости в котельных следует предусматривать закрытые баки для сбора дренажей паропроводов и конденсата от оборудования и потерь котельной.

11.31 Необходимость применения редуционных охладительных установок (РОУ), редуционных установок (РУ) и охладительных установок (ОУ) определяется расчетом, при этом резервные РОУ, РУ и ОУ следует предусматривать только в котельных первой категории по заданию на проектирование.

11.32 С целью экономии энергоресурсов в котельных с большим количеством продувочной воды (более 2%) следует устанавливать сепараторы продувки заводского изготовления. Вторичный пар необходимо направлять в деаэрактор.

11.33 При установке в котельных гидравлических разделителей («гидравлическая стрелка») необходимо обеспечивать в них скорость потоков не более 0,7 м/с.

11.34 При выборе сетевых, питательных и подпиточных насосов, необходимо принимать запас по напору и расходу в размере 10% от расчетных значений.

11.35 В водогрейных котельных следует предусматривать установку закрытых баков-компенсаторов теплового расширения воды. Баки должны устанавливаться на обратных магистралях. Объем и количество баков определяется исходя их водяного объема системы, давления и температуры.

12 Водоподготовка и водно-химический режим

12.1 Общие требования

12.1.1 В проекте водоподготовки необходимо предусматривать решения по обработке воды для питания паровых и подпитки водогрейных котлов, систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, а также по контролю качества воды и пара.

12.1.2 Водно-химический режим работы котельной должен обеспечивать работу котлов, пароводяного тракта, теплоиспользующего оборудования и тепловых сетей без коррозионных повреждений и отложений накипи на внутренних поверхностях и шлама, получение пара и воды требуемого качества.

12.1.3 Метод обработки воды, состав и расчетные параметры сооружений водоподготовки следует выбирать на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов в зависимости от требований к качеству пара, питательной и котловой воды паровых и водогрейных котлов, качеству воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, количества и качества возвращаемого конденсата, количества и качества отводимых сточных вод, а также от качества исходной воды. Выбор метода обработки воды, подбор оборудования должна проводить специализированная организация по заданию проектной организации.

12.1.4 Показатели качества исходной воды необходимо выбирать на основании анализов, выполненных в соответствии с ГОСТ 2761.

12.1.5 Качество воды для систем горячего водоснабжения должно отвечать требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.6.009.

12.1.6 Качество воды для заполнения и подпитки тепловых сетей закрытых систем теплоснабжения и контуров циркуляции водогрейных котлов должно соответствовать СНиП КР 41-01, а также инструкциям заводов-изготовителей по эксплуатации водогрейных котлов.

12.1.7 Показатели качества пара, питательной воды паровых котлов и воды для впрыскивания при регулировании температуры перегретого пара должны соответствовать ГОСТ 20995.

12.1.8 Для котлов с давлением пара выше 0,05 МПа и температурой воды выше 110°C качество питательной и котловой воды следует принимать в соответствии с требованиями паспортов и Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.

12.1.9 Требования к качеству котловой воды паровых котлов по общему солесодержанию (сухому остатку) следует принимать по данным заводов-изготовителей котлов.

12.1.10 Для жаротрубных (газотрубных) паровых и водогрейных котлов требования к качеству питательной и подпиточной воды устанавливаются заводами-изготовителями.

12.2 Продувка котлов

12.2.1 При расчетном значении продувки менее 2% следует предусматривать периодическую продувку, при расчетной величине продувки более 2%, кроме периодической следует предусматривать непрерывную продувку.

12.2.2 Значение непрерывной продувки следует принимать согласно проведенным расчетам и паспортам котлов. Это значение не должно быть менее 0,5% и не более 10% для котлов давлением пара до 1,4 МПа, 5% для котлов давлением свыше 1,4 МПа.

12.2.3 При значении непрерывной продувки более 500 кг/ч для использования тепловой энергии непрерывной продувки следует предусматривать сепараторы. При значении менее 500 кг/ч следует обосновывать экономическую целесообразность использования тепловой энергии продувочной воды.

12.3 Оборудование и сооружения водоподготовительных установок

12.3.1 При выборе оборудования для обработки исходной воды, а также оборудования реагентного хозяйства, кроме положений настоящего раздела следует руководствоваться требованиями, приведенными в СНиП 3.05.04.

12.3.2 Расчетную производительность водоподготовительных установок и их оборудования следует определять:

- для паровых котлов - суммой наибольших потерь пара и конденсата у технологических потребителей и в наружных сетях, потерь воды с продувками котлов, потерь пара и конденсата в котельной и собственными нуждами котельной;

- для подпитки тепловых сетей в соответствии со СНиП КР 41-01 и СНиП 3.05.04.

12.3.3 Расходы воды на собственные нужды определяют расходами воды на регенерацию и промывку фильтров водоподготовки (учитывая несовпадение по времени процессов регенерации фильтров) и расходами осветленной воды на собственные нужды котельной установки.

12.3.4 Подогреватели исходной воды следует выбирать из расчета нагрева воды до температуры не ниже 15°C, но не выше температуры, допускаемой по техническим характеристикам, используемых ионообменных материалов.

При установке осветлителей колебания температуры исходной воды допускаются в пределах 1°C.

12.3.5 Для реагентного хозяйства следует предусматривать склады мокрого хранения. При расходе реагентов до 3 т в месяц допускается их хранение в сухом виде в закрытых складах или баках.

12.3.6 Высоту баков для коагулянта, поваренной соли, кальцинированной соды и фосфатов следует принимать не более 2 м, для извести - не более 1,5 м. При механизации загрузки и выгрузки реагентов высота баков может быть

соответственно увеличена до 3,5 м и 2,5 м. Заглубление баков более чем на 2,5 м не допускается.

12.3.7 Хранение флокулянта необходимо предусматривать в соответствии с технологической документацией предприятия-изготовителя.

12.3.8 Вместимость складов хранения реагентов следует принимать при доставке:

- автотранспортом – из расчета 10-суточного расхода;
- железнодорожным транспортом – из расчета месячного расхода;
- по трубопроводам – из расчета суточного расхода.

12.3.9 Вместимость склада флокулянта следует определять из расчета хранения запаса для работы водоподготовки в течение не менее двух недель. Запас реагентов определяют исходя из максимального суточного расхода.

12.3.10 При доставке реагентов железнодорожным транспортом необходимо предусматривать возможность приема одного вагона или цистерны; при этом к моменту разгрузки на складе должен учитываться 10-суточный запас реагентов.

12.3.11 Склад фильтрующих материалов необходимо рассчитывать на 10% объема материалов, загружаемых в осветлительные и катионитные фильтры, и на 25% объема материалов, загружаемых в анионитные фильтры.

12.3.12 Катиониты и аниониты надлежит хранить в упаковке изготовителя в закрытых складских помещениях при температуре не ниже 2°C на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

12.3.13 Вспомогательное реагентное оборудование для использования кислот, натрий гидроксида, аммиакосодержащих веществ, включающее мерники, эжекторы, насосы, расходные баки, и т.п., располагающееся в здании котельной или в отдельно стоящем здании водоподготовки, следует выделять в отдельные помещения для каждого реагента.

Допускается размещать оборудование для использования кислот и натрий-гидроксида, растворов коагулянта и известкового молока в одном помещении. Каждое помещение склада кислоты не должно содержать более 50 т реагента.

12.3.14 Баки хранения кислот и щелочей следует размещать в зданиях, заглублять их не допускается. Допускается размещение баков серной кислоты вне здания под навесом. Обязателен (при размещении баков вне здания) наружный обогрев баков с обеспечением температуры внутри емкости 10°C (оптимально), не допускается летний нагрев стенки бака более 30°C.

Отвод реагентов и их растворов из баков необходимо предусматривать через верхний штуцер.

12.3.15 Под баками-мерниками, эжекторами и другим оборудованием кислот и щелочей следует предусматривать поддон вместимостью не менее 0,9 вместимости наибольшего аппарата. Поддон следует устраивать и под участком железнодорожного пути или площадкой автотранспорта, на которых предусматривается разгрузка реагентов.

Вместимость поддонов под участком железнодорожного пути и площадкой автотранспорта следует рассчитывать только на объем трубопроводов в пределах площадки разгрузки реагентов.

12.3.16 Наружные трубопроводы кислот и щелочей должны быть только надземными с обеспечением условий, предотвращающих замерзание реагентов внутри трубопроводов (тепловая изоляция, «спутники»).

12.3.17 Все емкости необходимо оборудовать дренажными и переливными устройствами, а также устройствами для выпуска или впуска воздуха (воздушниками).

12.3.18 Трубопроводы для выпуска воздуха из баков с кислотами и щелочами должны возвышаться над кровлей здания не менее чем на 3 м, при расположении баков вне здания – на высоте не менее 5 м над площадкой обслуживания.

12.3.19 Трубопроводы концентрированных кислот и щелочей следует предусматривать только из стальных бесшовных или стальных футерованных труб.

12.3.20 В проектах следует предусматривать защиту от коррозии оборудования и трубопроводов, подвергающихся воздействию коррозионной среды, или принимать их в коррозионностойком исполнении.

12.3.21 Контроль качества пара и воды следует осуществлять в специализированных лабораториях промышленных предприятий, или районных служб эксплуатации систем теплоснабжения. При невозможности использования для этих целей указанных лабораторий необходимый контроль следует предусматривать в котельных.

12.3.22 Объем химического контроля качества воды для тепловых сетей должен соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

12.4 Обработка конденсата

12.4.1 Установку очистки производственного конденсата от загрязнений следует предусматривать при значениях загрязнений не более, мг/л:

взвешенные вещества	300
соединения железа	70
масла	20

смолы	2
фенолы, бензолы, нафталины (суммарно)	10

При значениях загрязнений конденсата более указанных и при невозможности обработки конденсата совместно с исходной водой, а также в случаях технико-экономической нецелесообразности очистки конденсата возврат конденсата в котельную предусматривать не следует.

12.4.2 При проектировании следует предусматривать использование конденсата от установок мазутоснабжения котельных для питания котлов, при необходимости – с очисткой от мазута. В отдельных случаях, обоснованных технико-экономическими расчетами, допускается предусматривать сброс конденсата в канализацию после соответствующей очистки.

12.4.3 Котельные и теплогенераторные установки с устройствами конденсации водяных паров в уходящих газах должны быть обеспечены установками сбора и нейтрализации конденсата, до слива в канализацию.

13 Топливное хозяйство

13.1 Общие требования

13.1.1 Вид топлива, на котором должна работать котельная, а также необходимость аварийного вида топлива для котельных устанавливаются в задании на проектирование с учетом категории котельной и требований 4.5.

Лимиты на годовое потребление топлива в установленном порядке оформляются заказчиком в соответствии с расчетными данными проектной организации.

13.1.2 Вид топлива для растопки и «подсвечивания» котлов с камерными топками для сжигания твердого топлива следует предусматривать исходя из требований завода-изготовителя.

13.1.3 Расчетный часовой расход топлива котельной определяют, исходя из работы всех установленных рабочих котлов при их номинальной тепловой мощности по значению низшей теплоты сгорания заданного вида топлива.

13.1.4 Суточный расход топлива следует определять:

- для паровых котлов – исходя из режима их работы при суммарной расчетной тепловой мощности;

- для водогрейных котлов – исходя из 24 ч их работы при покрытии тепловых нагрузок, рассчитанных по средней температуре самого холодного месяца.

13.2 Твердое топливо

13.2.1 Требования настоящего раздела следует выполнять при проектировании сооружений для разгрузки, приемки, складирования и подачи топлива на территории котельной. В качестве твердого топлива в котельных следует использовать каменный и бурый уголь, а также твердое биотопливо в виде древесных отходов (кора, обзол, щепа, опилки). Схема и фронт разгрузки подбирается в том числе и от представленных технических условий топливоснабжающей организации.

13.2.2 Для паровых котлов паропроизводительностью 2 т/ч и выше и водогрейных теплопроизводительностью 1,16 МВт и выше, работающих на твердом топливе, подача топлива в котельную и топку котла должна быть механизирована.

13.2.3 При доставке топлива вагонные или автомобильные весы на территории котельной следует предусматривать по согласованию с топливоснабжающей организацией.

13.2.4 Фронт разгрузки разгрузочного устройства и фронт азгрузки склада топлива следует предусматривать совмещенными. Допускается проектирование отдельного фронта разгрузки на складе топлива.

Допускается для разгрузки угля применение повышенной эстакады при использовании вагонов-самосвалов (думпкаров).

13.2.5 При разгрузочном устройстве с вагоноопрокидывателем на площадке котельной следует размещать размораживающее устройство.

Бункер вагоноопрокидывателя должен быть оснащен устройствами пылеподавления и аспирационными установками пылеулавливания и отчистки воздуха.

13.2.6 Склады топлива и приемно-разгрузочные устройства проектируют открытыми. Закрытые склады и приемно-разгрузочные устройства предусматривают для районов жилой застройки, по специальным требованиям промышленных предприятий, на территории которых расположена котельная, а также в районах с доставкой топлива в навигационный период.

13.2.7 Площадки под штабели топлива должны быть организованы на выровненном и плотно утрамбованном естественном грунте.

Применение асфальта, бетона, булыжного или деревянного основания под штабель не допускается.

13.2.8 Вместимость склада топлива следует принимать:

- при доставке железнодорожным транспортом – не менее 14-суточного расхода;

- при доставке автотранспортом – не менее 7-суточного расхода;
- для котельных угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий при доставке конвейерами – на 2-суточный расход;
- при доставке только водным транспортом – на межнавигационный период; для котельных, располагаемых на расстоянии до 15 км от торфодобывающих и торфоперерабатывающих предприятий – не более 2-суточного запаса.
- для котельных, работающих на биотопливе – не менее 7-суточного расхода

13.2.9 Габаритные размеры штабелей угля, независимо от склонности его к окислению, не ограничивают и определяют возможностями механизмов, которыми оборудован склад топлива.

13.2.10 Расстояние от подошвы штабеля топлива до ограждения следует принимать 5 м, до головки ближайшего рельса железнодорожного пути – 2 м, до края проезжей части автодороги – 1,5 м.

13.2.11 Уровень механизации угольных складов должен обеспечивать их работу с минимальной численностью персонала. Выбор системы механизации определяют с учетом климатических условий размещения котельной, часового расхода топлива, его качества и требований котельных агрегатов, по его фракционному составу.

Складские механизмы, кроме бульдозеров, резервируются одним механизмом. При механизации склада только бульдозерами резерв должен быть в размере 50% их расчетного количества.

При выдаче угля со склада следует принимать пробег бульдозера до 75 м.

13.2.12 Часовая производительность всех механизмов, выдающих топливо со склада, должна быть не менее производительности каждой нитки основного тракта топливоподачи.

13.2.13 При наличии на складе топлива бульдозеров необходимо определить место их размещения (гаражи и крытые площадки).

13.2.14 Расчетную производительность топливоподачи котельной следует определять по максимальному суточному расходу топлива котельной (с учетом расширения котельной) и количеству часов работы топливоподачи в сутки.

Производительность подачи топлива на склад от разгрузочного устройства или вагоноопрокидывателя определяют по производительности последнего.

13.2.15 Системы топливоподачи следует предусматривать одноконтурными с дублированием отдельных узлов и механизмов.

При работе топливоподачи в три смены следует предусматривать двухниточную систему ленточных конвейеров, из которых одна нитка конвейеров является резервной. Часовую производительность каждой нитки следует

принимать равной расчетной часовой производительности топливоподачи. Подача топлива от разгрузочного устройства на склад должна осуществляться по односторонней системе конвейеров.

13.2.16 При применении котлов с различными топками (камерными, слоевыми, топками «кипящего слоя») в тракте топливоподачи следует предусматривать дробилки для угля и различного измельчения топлива.

При работе на топливе классов: мелкий (13-25 мм), семечко (6-13 мм), штыб (0-6 мм) следует предусматривать возможность работы помимо дробилок.

Допускается применение стационарных грохотов перед дробилками.

13.2.17 В тракте топливоподачи перед дробилками устанавливают устройство для улавливания из топлива металлических включений. При системах пылеприготовления со среднеходными и молотковыми мельницами это устройство следует устанавливать также после дробилок.

13.2.18 В основном тракте топливоподачи следует предусматривать установку ленточных весов.

13.2.19 При расходе топлива более 50 т/ч в тракте топливоподачи на конвейерах после дробилок следует предусматривать пробоотборные и проборазделочные установки для определения качества топлива.

13.2.20 При двухсторонней системе топливоподачи до и после дробилок следует предусматривать перекрестные пересыпки.

13.2.21 Угол наклона ленточных конвейеров при транспортировании топлива на подъем и использовании гладких лент необходимо принимать не более:

- 12° – на участке загрузки недробленого крупнокускового угля; 15° – на недробленном крупнокусковом угле;

- 18° – на дробленном угле.

13.2.22 Ленточные конвейеры тракта топливоподачи следует устанавливать в закрытых отапливаемых галереях. Открытая установка ленточных конвейеров допускается для районов с температурой наружного воздуха для расчета отопления выше минус 20°С и транспортерной лентой, рассчитанной для работы при отрицательных температурах.

Ширина прохода между конвейерами должна быть не менее 1000 мм, а боковых проходов – не менее 700 мм. Высота галереи в свету в местах прохода должна быть не менее 2,2 м.

Допускаются местные сужения боковых проходов до 600 мм.

При одном конвейере проход должен быть с одной стороны не менее 1000 мм, а с другой – не менее 700 мм.

Расстояние между эвакуационными выходами не должно превышать 200 м для надземных галерей и 100 м для подземных галерей.

В галереях через каждые 100 м необходимо предусматривать переходные мостики через конвейеры. В этих местах высота галереи должна обеспечивать свободный проход.

13.2.23 Угол наклона стенок приемных бункеров и пересыпных коробов принимается не менее 60° , для высоковлажных углей, шлама и промпродукта – не менее 65° . Стенки бункеров разгрузочных устройств и склада топлива должны иметь обогрев.

13.2.24 Устройства по пересыпке топлива внутри помещения, а также бункеры сырого топлива следует проектировать герметичными с устройствами по подавлению пылеобразования или улавливанию пыли.

13.2.25 В отапливаемых помещениях топливоподачи следует проектировать мокрую уборку (гидросмыв).

13.2.26 Полезную вместимость бункера сырого топлива для каждого котла, режим работы топливоподачи, а также целесообразность устройства общих топливных бункеров котельной следует определять на основании технико-экономического сравнения показателей возможных вариантов, принимать в соответствии с конструктивными характеристиками здания и устанавливать не менее: 3-часового запаса – для углей.

13.2.27 Стенки бункеров твердого топлива надлежит проектировать с гладкой внутренней поверхностью и формой, обеспечивающей спуск топлива самотеком. Угол наклона приемных и пересыпных бункеров, стенок конусной части силосов, а также пересыпных рукавов и течек следует принимать:

- 60° – для углей с углом естественного откоса не более 60° ;
- 65° – для углей с углом естественного откоса более 60° ;
- 70° – для угольного промпродукта и биотоплива.

Внутренние грани углов бункеров должны быть закруглены или скошены. На бункерах угля следует предусматривать устройства, предотвращающие застревание топлива.

13.2.28 При сжигании биотоплива следует принимать отдельное хранение составляющих элементов (кора, луб, опилки, щепа). Допускается перемешивание компонентов при условии контроля пропорционального состава.

13.2.29 Штабели и кучи открытого хранения лесоматериалов должны располагаться от ограждения склада на расстоянии не менее 15 м. В случаях, когда высота штабелей и куч планируется выше 15 м, они должны располагаться от ограждения склада на расстоянии, равном планируемой высоте.

13.2.30 При работе котельной на биотопливе, подачу топлива к котлам следует выполнять через промежуточный склад типа «живое дно». Смешение отдельных составляющих биотоплива следует производить в промежуточном складе и при его загрузке транспортными средствами (погрузчики, бульдозер). Во время смешения компонентов следует организовывать контроль состава.

Подачу топлива к котельным бункерам или в топки котлов (в зависимости от конструкции котлоагрегата) от промежуточного склада следует выполнять ленточными, скребковыми конвейерами или шнеками. Использование шнеков в системе подачи топлива без предварительной его подготовки не допускается. Биотопливная смесь при поступлении в котел должна быть равномерно распределена.

В проекте промежуточного склада следует предусматривать подогрев полов для исключения смерзания массы топлива на складе в период простоя котлоагрегата.

13.2.31 Для котельных, сжигающих твердое топливо необходимо предусматривать устройства системы обдувки всех датчиков уровня сжатым воздухом. Компрессор следует устанавливать в отдельной пристройке (помещении).

13.2.32 Для улучшения аэродинамических характеристик работы котлоагрегатов на биотопливе следует применять вертикальную компоновку теплообменника (котла-утилизатора).

13.2.33 При проектировании системы топливоподачи в котельных, работающих на твердом топливе следует предусмотреть автоматическую противопожарную защиту, исключающую обратный ход пламени в систему топливоподачи при малых нагрузках на топку.

13.2.34 Для учёта расхода топлива твердотопливным котлом следует предусматривать счётчики циклов толкателей или весы. Для контроля за процессом подачи топлива и процессом горения в топке следует предусматривать систему технологического видеонаблюдения в котельной и в складах топлива.

13.2.35 Для компенсации инертности процессов горения при аварийной остановке котла в период дожигания топлива в топке следует предусматривать систему аварийного охлаждения котла.

При наличии в конструкции котла водяной системе охлаждения рамы колосниковой решётки следует устанавливать не менее 2-х насосов системы охлаждения (один – рабочий, один – резервный) с автоматическим вводом резерва.

13.2.36 Проектирование установок и систем пылеприготовления для котлов с камерным сжиганием твердого топлива следует выполнять с учетом

рекомендаций завода-изготовителя котельного агрегата по методическим материалам на проектирование систем пылеприготовления.

13.3 Жидкое топливо

13.3.1 В качестве жидкого топлива в котельных допускается использовать мазут, легкое нефтяное топливо, а также различные масла и масляные смеси. Массу жидкого топлива, поступающего в топливохранилище, следует определять путем обмера. Установка весов для определения массы жидкого топлива не предусматривается.

13.3.2 Длину фронта разгрузки железнодорожных цистерн грузоподъемностью 60 т следует принимать для основного, резервного и аварийного мазутохозяйства:

- для котельных тепловой мощностью до 100 МВт – на две цистерны (одна-две ставки);

- для котельных тепловой мощностью свыше 100 МВт – исходя из слива суточного расхода мазута в две ставки.

13.3.3 Сливные устройства для мазута, доставляемого автомобильным транспортом, следует предусматривать на разгрузку одной автомобильной цистерны.

13.3.4 Сливные устройства легкого нефтяного топлива следует принимать из расчета разгрузки одной железнодорожной или автомобильной цистерны.

13.3.5 Для разогрева и слива топлива из железнодорожных цистерн следует применять установки с циркуляционным разогревом топлива «закрытого» слива. Допускается применять разогрев мазута в железнодорожных цистернах «острым» паром и «открытый» слив в межрельсовые сливные лотки.

13.3.6 Уклон лотков и труб, по которым предусматривается слив топлива в топливохранилище или приемную емкость, должен быть не менее 0,01.

Между лотком (трубой) сливных устройств и приемным резервуаром или в самом резервуаре следует предусматривать установку гидравлического затвора и подъемной сетки (фильтра) для очистки топлива.

13.3.7 По всему фронту разгрузки мазута на уровне площадок обслуживания железнодорожных цистерн необходимо предусматривать эстакаду для обслуживания разогревающего устройства.

13.3.8 Рабочая вместимость приемного резервуара при железнодорожной доставке топлива должна быть не менее 30% вместимости цистерн, одновременно устанавливаемых под разгрузку.

Производительность перекачивающих насосов приемного резервуара следует выбирать с учетом обеспечения перекачки сливаемого мазута из цистерн одной ставки, устанавливаемых под разгрузку, не более чем за 3 ч. Следует устанавливать не менее двух насосов без резерва.

13.3.9 При автомобильной доставке вместимость приемного резервуара следует принимать:

- для аварийного и основного топлива в котельных с тепловой мощностью до 25 МВт – равной вместимости одной автоцистерны;

- для основного топлива в котельных с тепловой мощностью от 25 до 100 МВт – не менее 25 м³;

- тепловой мощностью выше 100 МВт – не менее 100 м³.

При этом резервуар для приема топлива из автоцистерн следует предусматривать стальным наземным.

13.3.10 Для хранения мазута следует предусматривать стальные или железобетонные наземные с обсыпкой или подземные резервуары.

Для хранения легкого нефтяного топлива и жидких присадок следует предусматривать стальные резервуары. Допускается применение резервуаров из специальных пластиковых материалов, отвечающих климатическим условиям площадки строительства и требованиям пожарной безопасности, что должно быть подтверждено сертификатом соответствия противопожарным нормам.

Для наземных металлических резервуаров, устанавливаемых в районах со средней годовой температурой наружного воздуха до плюс 9°С, следует предусматривать тепловую изоляцию из несгораемых материалов.

Для хранения легкого нефтяного топлива следует использовать двустенные типа «труба в трубе» резервуары с контролем герметичности межстенного пространства. Эти резервуары допускается устанавливать в наземном и подземном вариантах.

Допускается установка резервуаров в помещениях, пристроенных к зданиям котельных.

13.3.11 Вместимость резервуаров хранения жидкого топлива следует принимать по таблице 13.1

Т а б л и ц а 13.1

Назначение и способ доставки топлива	Вместимость хранилища
Основное, доставляемое железнодорожным транспортом	На 10-суточный расход
Основное, доставляемое автомобильным транспортом	На 5-суточный расход
Аварийное, доставляемое железнодорожным или автомобильным транспортом	На 3-суточный расход
Основное и аварийное, доставляемое по трубопроводам	На 2-суточный расход

13.3.12 Для хранения основного топлива следует предусматривать не менее двух резервуаров. Вместо двух резервуаров допускается использовать стальные двустенные резервуары с внутренней перегородкой с двумя загрузочными люками (двойные резервуары).

Для хранения аварийного топлива допускается установка одного резервуара.

13.3.13 Расходные баки жидкого топлива следует устанавливать вне котельной.

В помещениях отдельно стоящих котельных (но не над котлами или экономайзерами) допускается устанавливать закрытые расходные баки жидкого топлива вместимостью не более 5 м³ для мазута и 1 м³ – для нефтяного жидкого топлива.

Для встроенных и пристроенных котельных общая вместимость расходных баков устанавливаемых в помещении котельной не должна превышать 0,8 м³.

13.3.14 Для блочно-модульных котельных тепловой мощностью до 10 МВт допускается совмещать приемный резервуар и резервуар хранения.

Для котельной в блочно-модульном исполнении мощностью более 10 МВт устройство приема, слива и хранения жидкого топлива, в том числе используемого в качестве аварийного, следует выполнять в соответствии с требованиями данного раздела.

13.3.15 В железнодорожных цистернах температуру разогрева жидкого топлива следует принимать:

мазута М 40 30°С;

мазута М 100 60°С;

легкого нефтяного топлива 10°С.

Разогрев топлива, доставляемого автомобильным транспортом, не предусматривается.

13.3.16 В приемных резервуарах, сливных лотках и трубопроводах, по которым сливается мазут, следует предусматривать устройства для поддержания температур, указанных в п. 13.3.27.

13.3.17 В местах отбора жидкого топлива из резервуаров топливохранилища должна поддерживаться температура:

мазута М 40 не ниже 60°C;

мазута М 100 не ниже 80°C;

легкого нефтяного топлива не ниже 10°C.

13.3.18 Мазутное хозяйство должно обеспечивать непрерывную подачу подогретого и профильтрованного мазута требуемого давления к горелкам.

13.3.19 Мазутопроводы котельных установок (от магистралей котельной до горелок) следует выполнять из бесшовных труб сваркой. Фланцевые соединения допускаются лишь в местах установки арматуры, измерительных устройств и заглушек.

На мазутопроводах следует применять только стальную арматуру 1-го класса герметичности в соответствии с ГОСТ 9544.

13.3.20 Для обеспечения взрывобезопасности должно быть установлено:

- на отводе мазутопровода к котельной установке – запорное (ремонтное) устройство с ручным или электрическим приводом, запорное устройство с электрическим приводом, фланцевое соединение для установки заглушки с приспособлением для разжима фланцев с токопроводящей перемычкой, устройство для продувки мазутопровода и форсунок паром, расходомерное устройство для котлов мощностью более 1 МВт, предохранительно-запорный клапан (ПЗК) с быстродействием не более 3 с, регулирующий клапан;

- на отводе к рециркуляционной магистрали – расходомерное устройство, обратный клапан, устройство для установки заглушки и запорное устройство с электрическим приводом (при работе по тупиковой схеме - расходомерное устройство не устанавливается);

- на отводе к сливной магистрали (опорожнения) – устройство для установки заглушки и запорное устройство;

- на линии подвода мазута к форсунке – запорное устройство с электрическим приводом и запорное устройство непосредственно у форсунки с ручным или электрическим приводом. На вновь вводимых газомазутных котлах теплопроизводительностью свыше 116 МВт перед каждой горелкой следует устанавливать ПЗК и запорное устройство с электрическим приводом.

13.3.21 На котлах, использующих мазут в автоматическом устройстве «подхвата» пылеугольного факела, на линии подвода мазута к форсунке «подхвата» факела дополнительно к двум запорным устройствам должен быть установлен электромагнитный клапан на байпасе запорного устройства с электрическим приводом.

13.3.22 Питание электромагнита ПЗК следует осуществлять от резервированного источника питания, или источника бесперебойного питания.

13.3.23 Пар к форсункам должен быть подведен так, чтобы была исключена возможность попадания его в мазутный тракт форсунки во время ее работы, а также мазута в продувочный паропровод и в его конденсатные линии. Линии подвода продувочного пара к форсункам следует выполнять таким образом, чтобы они были заполнены паром, а не конденсатом.

13.3.24 Все трубопроводы жидкого топлива при установке на них электрифицированной арматуры должны быть заземлены.

13.3.25 Запрещается прокладка трубопроводов жидкого топлива через газоходы котельной установки, воздухопроводы и вентиляционные шахты.

13.3.26 Вязкость подаваемого в котельную мазута должна быть:

- не более 3 градусов ВУ, что для мазута марки 100 соответствует нагреву примерно 115°C – при применении паромеханических форсунок;
- 2,5 градусов ВУ, что для мазута марки 100 соответствует нагреву примерно 135°C - при применении механических форсунок;
- не более 6 градусов ВУ, что для мазута марки 100 соответствует нагреву примерно 90°C - при применении паровых и ротационных форсунок.

13.3.27 Разогрев мазута в резервуарах хранения предусматривается циркуляционной системой. При циркуляционном разогреве мазута следует предусматривать:

- независимую схему, предусматривающую установку специальных насосов и подогревателей;
- использование насосов и подогревателей подачи мазута в котельную; использование насосов, перекачивающих мазут из приемной емкости. Производительность этого оборудования должна составлять не менее 2% вместимости самого большого резервуара.

13.3.28 Для разогрева мазута следует использовать пар давлением не менее 0,1 МПа или перегретую воду с температурой не менее 120°C.

13.3.29 Подача жидкого топлива в котельную предусматривается по циркуляционной схеме, допускается подача легкого нефтяного топлива – по тупиковой схеме.

13.3.30 Число насосов для подачи топлива из топливохранилища в котельную (или к котлам) следует принимать не менее двух. Один из устанавливаемых насосов – резервный.

Производительность насосов подачи топлива должна быть не менее 110% максимального часового расхода топлива при работе всех котлов по циркуляционной схеме и не менее 100% – по тупиковой схеме.

13.3.31 Для очистки топлива от механических примесей следует предусматривать фильтры грубой очистки (до насосов) и тонкой очистки (за подогревателями мазута или перед горелками). Устанавливают не менее двух фильтров каждого назначения, в том числе один резервный.

При трубопроводной подаче фильтры грубой очистки не предусматриваются.

13.3.32 В котельных, предназначенных для работы только на жидком топливе, подача топлива от топливных насосов до котлов и подача теплоносителя к установкам топливоснабжения предусматривается для котельных первой категории по двум магистралям, а для котельных второй категории по одной магистрали. Каждая из магистралей должна быть рассчитана на подачу 75% топлива, расходуемого при максимальной нагрузке. При применении жидкого топлива в качестве резервного, аварийного или растопочного подача его к котлам предусматривается по одной магистрали независимо от категории котельной.

13.3.33 Для аварийного отключения на всасывающих и нагнетательных топливопроводах устанавливают запорную арматуру на расстоянии от 10 до 50 м от насосной.

13.3.34 Расположение трубопроводов жидкого топлива в помещениях котельных следует предусматривать открытым, обеспечивающим к ним свободный доступ. Предусматривать прокладку трубопроводов жидкого топлива ниже нулевой отметки не допускается.

13.3.35 Для трубопроводов легкого нефтяного топлива при давлении до 1,6 МПа следует применять электросварные трубы, при большем давлении – бесшовные трубы.

Для трубопроводов жидкого топлива в помещении котельной следует предусматривать стальную арматуру.

13.3.36 В котельных, работающих на легком нефтяном топливе, на топливопроводах на входе в котельную следует предусматривать:

- отключающее устройство с изолирующим фланцем или муфтой (при подземной прокладке) и быстродействующим запорным клапаном с электроприводом на вводе топлива в котельную, при этом быстродействующий запорный клапан должен перекрывать подачу топлива в котельную при

отключении электроснабжения, по сигналу пожарной сигнализации и по сигналу загазованности при достижении концентрации СО 20 мг/м³;

- запорную арматуру на отводе к каждому котлу или горелке;
- запорную арматуру на отводе к сливной магистрали.

13.3.37 Применение сальниковых компенсаторов на мазутопроводах не допускается.

13.3.38 Мазутопроводы котельной должны иметь теплоизоляционную конструкцию из негорючих материалов заводской готовности, а при прокладке на открытом воздухе - обогревающий «спутник» в общей изоляции с ним.

13.3.39 Использование мазутопровода в качестве конструкции, несущей нагрузку от каких-либо сооружений или устройств, не допускается.

Мазутопроводы в пределах котельной должны иметь уклон не менее 0,003.

13.3.40 Наружную прокладку топливопроводов следует предусматривать надземной. Подземная прокладка допускается в непроходных каналах со съемными перекрытиями с минимальным заглублением каналов без засыпки. В местах примыкания каналов к наружной стене здания каналы должны быть засыпаны или иметь несгораемые диафрагмы.

Топливопроводы должны прокладываться с уклоном не менее 0,003.

Все мазутопроводы следует предусматривать в общей изоляции с трубопроводами теплоносителя.

Каналы для прокладки легкого нефтяного топлива не должны допускать попадания топлива в грунт и в нижних своих точках по профилю иметь дренажи с установкой контрольного, герметичного для топлива, колодца для приема протечек.

13.3.41 В мазутном хозяйстве следует предусматривать устройства для приема, слива, хранения, подготовки и дозирования жидких присадок в мазут.

Общую вместимость резервуаров для хранения жидких присадок принимают не менее вместимости железнодорожной (автомобильной) цистерны. Число резервуаров должно быть не менее двух. Дозирование присадок в мазут осуществляется согласно рекомендаций производителей.

13.3.42 Растопочное мазутное хозяйство для котельных, сжигающих твердое топливо, предусматривают в следующем объеме:

- фронт разгрузки при доставке железнодорожным или автомобильным транспортом, рассчитанный на установку двух соответствующих цистерн;
- мазутохранилище с установкой двух резервуаров вместимостью по 200 м³;
- для подачи мазута в котельную по два комплекта насосов, подогревателей и фильтров, один комплект резервный, устанавливаемых в мазутонасосной;

- от мазутонасосной до котельной прокладывают по одному напорному мазутопроводу, одному паропроводу и одному рециркуляционному мазутопроводу.

Производительность оборудования и пропускную способность трубопроводов выбирают с учетом растопки двух наибольших котлов и их работе с нагрузкой 30% номинальной производительности.

13.3.43 Для поддержания требуемого давления в мазутопроводах в котельной на начальном участке линии рециркуляции из котельной следует предусматривать установку регулирующих клапанов «до себя».

13.3.44 Для сбора дренажей от оборудования и трубопроводов мазутонасосной и котельной следует предусматривать дренажную емкость, размещаемую вне пределов мазутонасосной и зданий котельной.

13.3.45 Возврат конденсата от мазутного хозяйства следует проектировать при наличии экономического обоснования. Схема возврата конденсата должна предусматривать контроль содержания нефтепродуктов. Содержание нефтепродуктов в конденсате согласно Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование.

13.4 Газообразное топливо

13.4.1 Газоснабжение и газовое оборудование котельных следует проектировать в соответствии с требованиями настоящего раздела и Закона Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», СН КР 42-01 и правилами по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований Закона Кыргызской Республики «Об обеспечении пожарной безопасности» и СН КР 21-01.

Внутренние диаметры газопроводов необходимо определять гидравлическим расчетом из условия обеспечения необходимого давления перед горелками в часы максимального потребления газа.

При гидравлическом расчете надземных и внутренних газопроводов следует принимать скорость движения газа не более 7 м/с для газопроводов низкого давления и 15 м/с для газопроводов среднего давления.

13.4.2 Для поддержания требуемого давления газа, необходимого для устойчивой работы горелок котлов, в котельных следует предусматривать газорегуляторные установки (ГРУ), размещаемые непосредственно в котельной, или газорегуляторные пункты (ГРП, ГРПШ) на площадке котельной.

При газоснабжении котельных, для которых разрешен ввод газа среднего или высокого давления категории II, допускается устройство газорегуляторной установки (газовой рампы) (ГРУ) у каждого котла.

При выборе ГРПШ следует учитывать параметры природного газа, его температуру, влажность и точку росы выпадения конденсата при редуцировании.

При повышенной влажности газа и высокой температуре точки росы следует применять ГРПШ с отоплением независимо от наружной температуры, на которую рассчитана эксплуатация оборудования ГРПШ.

Подвод природного газа к крышной котельной необходимо предусматривать давлением до 5кПа.

13.4.3 Производительность ГРУ и ГРП (ГРПШ) для котельных, сжигающих газ в качестве основного вида топлива, следует рассчитывать на расчетную тепловую мощность котельных установок.

13.4.4 В ГРУ (ГРП, ГРПШ) следует предусматривать две нитки редуцирования на 100% пропускной способности каждой, одна из которых резервная. Устойчивую работу ГРУ (ГРП, ГРПШ) проверяют на два режима работы котельной: на расчетную тепловую мощность зимнюю и минимальную тепловую мощность летнюю. При этом для обеспечения устойчивой работы котельной в минимальном летнем режиме, в зависимости от пропускной способности выбранных в ГРП (ГРПШ) клапанов, предусматривается третья линия редуцирования.

13.4.5 Для обеспечения возможности периодической проверки значения настройки давления ПСК в условиях сохранения режима работы котельной необходимо за отключающим устройством к ПСК предусматривать врезку двух штуцеров с установленными на них запорными устройствами, предназначенными для подключения: одного – к магистрали с контрольным агентом, другого – для установки манометра.

13.4.6 Продувочные и сбросные газопроводы от ГРПШ следует выводить наружу в места, где обеспечиваются безопасные условия для рассеивания газа, но не менее чем на 1 м выше карниза крыши здания котельной.

Трубопроводы, отводящие газ от ПСК, устанавливаемых на отдельно стоящих ГРПШ, следует выводить на высоту, превышающую зону ветрового подпора, а при размещении ГРПШ на стене здания или встроенный в здание АИТ сбросной газопровод должен быть выведен выше уровня самой высокой части крыши здания на 1 м.

13.4.7 Предусматривать прокладку газопроводов ниже нулевой отметки в помещении котельной не допускается.

Газопровод к крышной котельной должен прокладываться по наружной стене здания по простенку шириной не менее 1,5м или по незадымляемой лестничной клетке. В случае прокладки газопровода по наружной стене, для обеспечения возможности обслуживания газопровода, проложенного к крышной котельной, необходимо предусматривать конструктивные решения (лестницы, площадки, ниши и т.д.).

13.4.8 Применение сальниковых компенсаторов на газопроводах котельной не допускается.

13.4.9 Использование газопровода в качестве конструкции, несущей нагрузку от каких-либо сооружений или устройств, не допускается.

13.4.10 На подводящем газопроводе, до входа в котельную, следует предусматривать отключающее устройство с изолирующим фланцем на высоте не более 1,8 м.

Также на горизонтальных участках газопроводов, на входе в здание котельной следует устанавливать сейсмодатчик, заблокированный с электромагнитным клапаном, отключающим подачу газа в котельную при появлении сейсмических колебаний.

В случае использования полиэтиленового газопровода установка изолирующего фланца не требуется.

13.4.11 На газопроводе внутри котельной следует предусматривать:

- на вводе газопровода в котельную следует устанавливать по ходу движения среды: запорное устройство с ручным приводом, продувочное устройство с краном (предусмотреть согласно СН КР 42-01) (в помещении), быстродействующий автоматический запорный клапан, заблокированный с системами сигнализации загазованности по метану (СН₄) и монооксиду углерода (СО), пожарной сигнализацией.

На вводе газопровода в помещение крышной котельной необходимо устанавливать сейсмодатчик, заблокированный с электромагнитным клапаном, либо газовый сейсмический клапан (предпочтительно – энергонезависимый) для отключения подачи газа в котельную при появлении сейсмических колебаний выше 5 баллов.

- на отводе газа к каждому котлу: запорную арматуру, быстродействующий запорный клапан, расходомерное устройство для котлов более 1 МВт;

- на отводе газа непосредственно к каждой горелке; запорную арматуру, если эти устройства не предусмотрены газовой рампой, поставляемой с котлом или горелкой.

Подключение к газопроводу, предназначенному для газоснабжения котельной, после отключающего устройства на вводе других потребителей газа не допускается.

Для учета расхода газа, потребляемого котельной, необходима установка прибора учета газа с корректором по температуре и давлению. Выбор приборов следует проводить с учетом режимов работы котельной и по согласованию с газоснабжающей организацией.

В случае если предусматривается применение редуцирующего устройства на газопроводе (понижение давления газа), учет расхода газа предусматривать с высокой стороны. Учет расхода газа с низкой стороны не допускается.

13.4.12 Газогорелочные устройства котлов должны быть оснащены запорными, регулируемыми и контрольными устройствами в соответствии с ГОСТ 21204.

13.4.13 Выбор материала трубопроводов, арматуры и определение мест их размещения следует проводить в соответствии с СН КР 42-01.

Использование восстановленных стальных труб и бывших в употреблении материалов и арматуры не допускается.

13.4.14 Конструкции оголовков от сбросных и продувочных газопроводов должны обеспечивать выброс газовой смеси и исключить попадание в газопровод атмосферных осадков.

13.4.15 Соединения газопроводов следует предусматривать сварными. Разъемные (фланцевые и резьбовые) соединения следует предусматривать в местах установки запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и устройств электрозащиты.

13.4.16 Газопроводы в местах прохода через наружные стены зданий следует заключать в футляры.

Пространства между стеной и футляром следует тщательно заделывать на всю толщину пересекаемой конструкции.

Концы футляра следует уплотнять герметикой.

13.4.17 Расстояние от газопроводов, прокладываемых открыто внутри помещений, до строительных конструкций, технологического оборудования и трубопроводов другого назначения следует принимать из условия обеспечения возможности монтажа, осмотра и ремонта газопроводов и устанавливаемой на них арматуры, при этом газопроводы не должны пересекать вентиляционные решетки, оконные и дверные проемы. В производственных помещениях допускаются пересечение световых проемов, заполненных стеклоблоками, и прокладка газопроводов вдоль переплетов неоткрываемых окон.

13.4.18 Расстояние между газопроводами и инженерными коммуникациями электроснабжения, расположенными внутри помещений, в местах сближения и пересечения следует принимать в соответствии с СН КР 11-03.

13.4.19 Прокладку газопроводов в местах прохода людей следует предусматривать на высоте не менее 2,2 м от пола до низа газопровода, а при наличии тепловой изоляции – до низа изоляции.

13.4.20 Крепление открыто прокладываемых газопроводов к стенам, колоннам и перекрытиям внутри зданий, каркасам котлов и других производственных агрегатов следует предусматривать с помощью кронштейнов, хомутов или подвесок и т. п. на расстоянии, обеспечивающем возможность осмотра и ремонта газопровода и установленной на нем арматуры.

Расстояние между опорными креплениями газопроводов следует определять в соответствии с требованиями СНиП 2.04.12.

13.4.21 Вертикальные газопроводы в местах пересечения строительных конструкций следует прокладывать в футлярах. Пространство между газопроводом и футляром необходимо заделывать пластичным материалом. Конец футляра должен выступать над полом не менее чем на 30 мм, а диаметр его следует принимать из условия, чтобы кольцевой зазор между газопроводом и футляром был не менее 5 мм для газопроводов номинальным диаметром до 32 мм и не менее 10 мм для газопроводов большего диаметра.

13.4.22 На газопроводах следует предусматривать продувочные трубопроводы от наиболее удаленных от места ввода участков газопровода и от отводов к каждому котлу перед последним по ходу газа отключающим устройством.

Допускается объединение продувочных трубопроводов от газопровода с одинаковым давлением газа, за исключением продувочных газопроводов для газа, имеющих плотность выше плотности воздуха.

Диаметр продувочного трубопровода следует принимать не менее 20 мм. До отключающего устройства на продувочном трубопроводе следует предусматривать штуцер с краном для отбора пробы, если для этого не может быть использован штуцер для присоединения запальника.

13.4.23 Выбор материалов и технических изделий выполнить в соответствии с СН-КР 42-01:2020 раздел 13.

13.4.27 Поворотные вентили, краны, задвижки и затворы, предусматриваемые для систем газоснабжения в качестве запорной арматуры (отключающих устройств), должны быть предназначены для газовой среды. Герметичность затворов должна соответствовать классу I по ГОСТ 9544.

Электрооборудование приводов и других элементов трубопроводной арматуры по требованиям взрывобезопасности следует принимать в соответствии с ПУЭ.

Краны и поворотные затворы должны иметь ограничители поворота и указатели положения «открыто – закрыто», а задвижки с невыдвижным шпинделем – указатели степени открытия.

13.4.28 Прокладка газопроводов непосредственно через газоходы, воздухопроводы и вентиляционные шахты, не допускается.

13.4.29 Не разрешается переводить котлы на сжигание углеводородных газов (СУГ) в эксплуатируемых котельных, уровень пола которых находится ниже уровня территории, непосредственно прилегающей к помещению котельной.

13.5 Сжиженный природный газ (СПГ) и пропано-бутановая смесь (СУГ)

13.5.1 Котельные, использующие в качестве основного или аварийного вида топлива СПГ должны иметь систему приема, хранения и газификации СПГ, проект которой выполняется по отдельному заданию на проектирование.

13.5.2 Котельные, использующие в качестве основного или аварийного вида топлива СУГ должны иметь систему приема и хранения СУГ.

13.5.3 Котельные агрегаты, использующие СУГ в качестве аварийного топлива должны оснащаться комбинированными горелками для сжигания СУГ и СПГ.

Для интегрированных котельных:

Для пристроенных, встроенных и крышных котельных общественных, административных и бытовых зданий, а также для пристроенных и крышных котельных жилых зданий для снижения давления газа до 0,005 МПа, следует предусматривать установку ГРПШ.

При выборе производительности регулятора давления, устанавливаемого в ГРПШ, необходимо учитывать значение минимального фактического входного давления газа на основании данных поставщика газа.

Пропускную способность регулятора следует принимать не менее чем на 10 % больше максимального расчетного расхода газа при минимально возможном значении давления газа в сети перед регулятором.

13.5.4 Для встроенных котельных ГРПШ следует устанавливать на стене основного здания, для пристроенных котельных – на стене здания котельной, для крышных котельных – на кровле основного здания.

13.5.5 В котельных, пристроенные к жилым домам, а также расположенные на их кровлях, разрешается вводить газопровод низкого давления до 0,005 МПа включительно непосредственно в помещение котельного зала.

13.5.6 Газопроводы, ведущие к крышным котельным, следует прокладывать снаружи здания, как правило, по глухому участку наружной стены, в середине свободного простенка шириной не менее 1 м., с пределом огнестойкости не менее REI 60, или в специальной вентилируемой шахте вдоль фасада здания, с доступом для осмотра и ревизии газопровода. При этом, для осмотра и ревизии газопровода, должно быть предусмотрено подъемное устройство. Газопровод следует выполнять из коррозионностойкой стали.

13.5.7 Вводы газопроводов следует предусматривать непосредственно в помещения, где установлены котлы, или коридоры.

Вводы газопроводов в здания промышленных предприятий и другие здания производственного характера следует предусматривать непосредственно в помещение, где находятся котлы, или в смежное с ним помещение при условии соединения этих помещений открытым проемом. При этом воздухообмен в смежном помещении должен быть не менее трехкратного в 1 ч.

Не допускается прокладывать газопроводы в подвалах, лифтовых помещениях, вентиляционных камерах и шахтах, помещениях мусоросборников, трансформаторных подстанций, распределительных устройств, машинных отделениях, складских помещениях, относящихся к категориям А и Б по взрывной и взрывопожарной опасности.

13.5.8 Прокладка вертикального участка газопровода до ГРПШ, размещенного на кровле, предпочтительно предусматривать на теневой стороне основного здания. Крепление вертикального стояка должно обеспечить его устойчивость при воздействии ветровой нагрузки, исключить просадку от воздействия веса, а также обеспечить возможное температурное удлинение газопровода.

13.5.9 Для фасадных газопроводов среднего давления для крышных котельных следует использовать бесшовные трубы из полудегированных сталей 10Г2 по ГОСТ 8731, стойких к коррозии от воздействия наружной среды и с антикоррозионным покрытием наружной поверхности.

13.5.10 На кровле здания подходы к ГРПШ следует выполнять по тем же условиям, что и на эксплуатируемой кровле.

13.5.11 Для фасадного газопровода в проекте должно быть предусмотрено устройство для безопасного обслуживания и ремонта.

14 Удаление золы и шлака

14.1 Общие требования

14.1.1 В котельных, работающих на твердом топливе, система золошлакоудаления должна обеспечивать надежное и бесперебойное удаление золы и шлака, безопасность обслуживающего персонала, защиту окружающей среды от загрязнения и выбираться в зависимости от:

- золы и шлака, подлежащих удалению из котельной; удаленности от отдельной площадки для организации золошлакоотвала; физико-химических свойств золы и шлака;
- наличия потребителя и его требований к качеству золы и шлака;
- при гидрозолошлакоудалении – обеспеченности водными ресурсами.

14.1.2 Для котельных с общим выходом шлака и золы от котлов в количестве 150 кг/ч и более (независимо от производительности котлов) должно быть механизировано удаление шлака и золы.

При ручном золоудалении шлаковые и зольные бункера следует снабжать приспособлениями для заливки золы и шлака водой в самих бункерах или вагонетках. В этом случае под бункерами обязательно должны быть устроены изолированные камеры для установки вагонеток. Камеры должны иметь плотно закрывающиеся двери, надлежащую вентиляцию и соответствующее освещение, а двери камеры – закрытое с небьющимся стеклом отверстие диаметром не менее 50 мм.

Управление затвором бункера и заливкой шлака необходимо устраивать на безопасном для обслуживания расстоянии.

При ручной отвозке золы в вагонетках нижние части зольных бункеров необходимо располагать на таком расстоянии от уровня пола, чтобы под затвором бункера высота составляла не менее 1,9 м, при механизированной откатке затвор бункера следует располагать на 0,5 м выше вагонетки.

Ширина проезда в зольном помещении должна быть не менее ширины применяемой вагонетки, увеличенной на 0,7 м с каждой стороны. Уменьшение ширины допускается лишь в проездах между колоннами фундамента котлов и зданий.

Если золу и шлак выгребают из топки непосредственно на рабочую площадку, то в котельной над местом выгреба и заливки очаговых остатков должна быть устроена вытяжная вентиляция.

14.1.3 Удаление и складирование золы и шлака следует предусматривать совместным. Раздельное удаление золы и шлака применяют в зависимости от наличия потребителя и по его требованиям.

14.1.4 Технологический комплекс по переработке и утилизации золы и шлака допускается размещать как на площадке котельной, так и на месте золошлакоотвала.

14.1.5 Системы транспорта золы и шлака в пределах площадки котельной могут быть механическими, пневматическими, гидравлическими или комбинированными. Выбор системы золошлакоудаления проводят на основании технико-экономического сравнения вариантов или технического задания.

14.2 Системы механического транспорта

14.2.1 Системы механического транспорта золы и шлака следует предусматривать в котельных с котлами, оборудованными топками «кипящего слоя» или слоевого сжигания.

14.2.2 При проектировании общей для всей котельной системы механического транспорта золы и шлака непрерывного действия следует предусматривать резервные механизмы.

14.2.3 Системы периодического транспорта следует принимать при выходе золы и шлака до 4 т/ч; системы непрерывного транспорта – при выходе более 4 т/ч.

14.2.4 Для удаления золы и шлака из котельных общей массой до 150 кг/ч следует применять монорельсовый или автопогрузочный транспорт контейнеро-накопителей, узкоколейный транспорт в вагонетках, скреперные установки, конвейеры.

14.2.5 Для механических систем периодического транспортирования следует применять скреперные установки, скиповые и другие подъемники; для непрерывного транспортирования – канатно-дисковые, скребковые и ленточные конвейеры.

14.2.6 При использовании для транспортирования шлака ленточных конвейеров температура шлака не должна превышать 80°C.

14.2.7 При использовании скреперных установок следует применять: системы «мокрого» совместного золошлакоудаления – при выходе золы и шлака до 0,5 т/ч; системы «мокрого» раздельного золошлакоудаления – при выходе шлака до 1,5 т/ч; системы «сухого» золошлакоудаления, когда «мокрые» системы неприемлемы (при сооружении котельной в сложных климатических районах, дальних перевозках в зимнее время, при транспортировании золы и шлака,

склонных к цементации во влажном состоянии, при промышленном использовании золы и шлака в сухом виде).

14.2.8 Скребокковые конвейеры применяют в системах как «сухого», так и «мокрого» золошлакоудаления.

14.2.9 Скребокковые конвейеры следует устанавливать в непроходных каналах, конструкция которых должна допускать возможность осмотра и ремонта узлов конвейера.

Пневматические системы транспорта.

Проектирование пневматических систем транспорта золы и шлака следует производить в соответствии с настоящими СН и рекомендациям.

14.2.10 Для пневматического транспорта золы и шлака от котлов к разгрузочной станции следует применять всасывающую систему. При этом расстояние транспортирования должно быть не более 200 м. Для пневматического транспорта золы и шлака от разгрузочной станции до отвала следует применять напорную систему при расстоянии транспортирования не более 1000 м.

14.2.11 При проектировании систем пневмотранспорта следует принимать:

- концентрацию материалов от 5 до 40 кг на 1 кг транспортирующего воздуха;

- наибольший размер кусков, транспортируемых пневмотрубопроводами, не превышающий значения, равного 0,3 диаметра пневмотрубопровода.

14.2.12 При проектировании систем пневматического транспорта следует принимать:

- скорость движения золошлакоматериалов в начальных участках пневмотрубопроводов – не менее 14 м/с;

- наименьший внутренний диаметр пневмотрубопроводов для золы – 100 мм; наименьший внутренний диаметр пневмотрубопроводов для шлака – 125 мм;

- наибольший внутренний диаметр – не более 250 мм.

14.2.13 Часовая производительность всасывающей системы, в зависимости от количества заборных точек, должна быть в 3-4 раза больше часового выхода транспортируемого материала. Емкость бункеров золы и шлака должна соответствовать объему их выхода за период не менее 4-5 ч. Работы системы пневмоудаления.

14.2.14 Режим работы системы пневматического транспорта принимают периодическим; производительность системы определяют из условия продолжительности ее работы 4-5 ч в смену без учета времени на переключения.

14.2.15 Для дробления шлака, поступающего в вакуумную пневматическую систему, под шлаковыми бункерами котлов следует предусматривать дробилки:

- двухвалковые зубчатые – для дробления непрочного слабоспекшегося шлака с максимальным начальным размером кусков до 100 мм, получаемого при сжигании в камерных топках углей с высокой температурой плавкости золы;
- трехвалковые зубчатые – для дробления механически непрочных шлаков с размерами кусков 100-400 мм, шлаков с повышенной механической прочностью, с неравномерными фракциями.

14.2.16 Температура шлака, поступающего на дробление, не должна превышать 600°C.

14.2.17 Для пневмотрубопроводов следует применять трубы из низколегированной стали марки 14ХГС. Зависимость минимальной толщины стенки от диаметра применяемых труб – в соответствии с приложением Е.

Использование восстановленных стальных труб и бывших в употреблении материалов и арматуры не допускается.

14.2.18 Пневмотрубопроводы следует выполнять сварными, соединения с оборудованием и арматурой допускается выполнять фланцевыми.

14.2.19 Прокладку пневмотрубопроводов в помещениях котельной следует предусматривать над полом с устройством переходных мостиков. Минимальное расстояние от низа трубы до пола должно составлять 1,5 диаметра трубы, но не менее 150 мм.

14.2.20 Соединения деталей и элементов пневмотрубопроводов следует проводить сваркой. Угол наклона отвода не должен превышать 30°. При этом участок трубы против врезки отвода должен быть усилен укрепляющей накладкой, соединенной с трубой внахлест.

14.2.21 Для осмотра и прочистки пневмотрубопроводов следует устанавливать лючки или контрольные пробки.

14.2.22 В качестве запорной арматуры на пневмотрубопроводах следует принимать пробковые краны, устанавливаемые на вертикальных участках.

14.2.23 Участки пневмотрубопроводов, имеющие температуру свыше 55°C, должны быть ограждены сетками. Теплоизоляция пневмотрубопроводов не допускается.

14.2.24 Отделение золы и шлака от транспортирующего воздуха в вакуумных установках пневмотранспорта следует проводить в инерционных осадительных камерах.

Максимальная скорость воздуха в камере не должна превышать 0,15 м/с, аэродинамическое сопротивление осадительной камеры должно составлять 100-150 Па.

Рабочая вместимость камеры должна обеспечивать непрерывную работу системы в течение 45 мин.

14.2.25 Под осадительными камерами следует предусматривать установку сборных бункеров, изготавливаемых из металла или железобетона.

Угол наклона стенок должен быть не менее:

50° – для металлических бункеров;

55° – для железобетонных бункеров.

14.3 Гидравлические системы транспорта

14.73.1 Системы гидравлического золошлакоудаления следует принимать в следующих случаях:

- обеспеченности водными ресурсами;
- отсутствия промышленного использования золы и шлака; невозможности организации сухого складирования золы и шлака; экологической целесообразности установки мокрых золоуловителей; значительных расстояний от котельной до отвала.

14.3.2 При использовании в качестве золоуловителей электрофильтров следует принимать комбинированную пневмогидравлическую систему золоудаления, при которой золу из-под золоуловителя транспортируют пневмосистемами в промбункер, из промбункера – самотечными каналами гидроудаления в насосную.

14.3.3 Шлаковые каналы при твердом шлакоудалении следует выполнять с уклоном не менее 0,015, при жидком шлакоудалении - не менее 0,018. Золовые каналы должны иметь уклон не менее 0,01.

Каналы, как правило, следует выполнять железобетонными с облицовкой из камнелитых изделий и перекрытиями на уровне пола легкоъемными плитами.

15 Автоматизация

15.1 Общие требования

15.1.1 Проектные решения по автоматизации котельных, принимаемые при их новом строительстве, реконструкции или техническом перевооружении должны обеспечивать их безопасную и энергоэффективную работу в различных режимах. Режимы работы и степень автоматизации котельной определяется заданием на проектирование.

При любой степени автоматизации система автоматизации должна обеспечивать:

- безусловную автоматическую остановку котельной при возникновении, или возможности возникновения аварийных ситуаций (автоматика газовой и пожарной безопасности) согласно Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование.

В зависимости от заданной степени автоматизации система должна обеспечивать:

- контроль состояния оборудования котельной и автоматический ввод резерва (при его наличии) в реальном масштабе времени;

- контроль и автоматическое регулирование параметров технологического процесса (в соответствии с заданием на проектирование и расчетной тепловой схемой);

- информационное обеспечение оператора котельной, или оператора удаленной диспетчерской о состоянии оборудования и ходе технологического процесса в реальном масштабе времени;

- возможность дистанционного управления оборудованием котельной.

15.1.2 При выполнении проекта автоматизации следует использовать серийно изготавливаемые сертифицированные микропроцессорные средства автоматизации и комплектные системы управления. В соответствии с заданием на проектирование в проекте автоматизации должна быть обеспечена возможность интеграции системы автоматизации котельной в систему диспетчерского управления города, района, предприятия, жилых или общественных сооружений.

При разработке проектов котельной следует использовать трехуровневую систему автоматизации, с разграничением уровня доступа пользователей парольной защитой.

Первый уровень – датчики, исполнительные механизмы, источники питания, приборы автоматизации (в том числе агрегированные с исполнительными устройствами) обеспечивающие сбор, первичную обработку и передачу на следующий уровень текущих значений контролируемых параметров, а также возможность местного, или по командам со второго уровня, управления исполнительными механизмами.

Второй уровень – контроллерное оборудование и средства визуализации обеспечивающие прием и анализ информации с первого уровня, контроль времени наработки котлов и насосного оборудования, принятие решений о необходимости ввода резерва, формирование предупредительных и аварийных сообщений, обмен информацией с оборудованием третьего уровня.

Третий уровень – контроллерное оборудование обеспечивающее удаленный диспетчерский контроль, архивирование и анализ параметров технологического процесса котельной, отображение обработанной информации на мнемосхемах, возможность управления основным оборудованием котельной по командам диспетчера.

15.1.3 В котельных состоящих из нескольких цехов следует предусматривать центральные (ЦЦУ) и местные щиты управления (МЦУ).

ЦЦУ следует располагать в изолированном помещении центрального поста управления (ЦПУ). В состав ЦЦУ следует включать контроллеры второго уровня системы автоматизации, средства визуального отображения и архивирования контролируемых параметров технологического процесса.

МЦУ следует располагать в непосредственной близости от автоматизируемого оборудования. В состав МЦУ следует включать контроллерное оборудование и приборы автоматизации первого уровня, источники питания датчиков и исполнительных механизмов

Щиты питания датчиков нижнего уровня и контроллеры следует размещать вблизи технологического оборудования.

В автоматизированных котельных, имеющих общий котельный зал и работающих без обслуживающего персонала, допускается объединение МЦУ и ЦЦУ с размещением щитов в котельном зале.

15.1.4 Помещения ЦЦУ не следует размещать под помещениями с мокрыми технологическими процессами, душевыми, санитарными узлами, вентиляционными камерами с подогревом воздуха горячей водой или паром, а также под трубопроводами агрессивных веществ (кислот, щелочей).

Высота помещения ЦЦУ должна быть не менее 3,5 м (допускается местное уменьшение высоты до 3 м).

15.1.5 В котельных с паровыми котлами с давлением пара 1,4 МПа и выше или водогрейными котлами с температурой воды 150°C и выше следует предусматривать лабораторию для проверки и профилактики средств автоматизации. Допускается не предусматривать лабораторию для котельных предприятий, имеющих центральную лабораторию.

15.1.6 При разработке схем автоматизации следует дополнительно использовать рекомендации заводов изготовителей оборудования в части обеспечения автоматического регулирования и управления, контроля, защиты и сигнализации основного и дополнительного оборудования изложенные в инструкциях по монтажу и эксплуатации.

15.2 Защита оборудования

15.2.1 В котельных, независимо от производительности, давления и температуры теплоносителя, используемых котлов должны быть предусмотрены:

- приборы контроля и сигнализации загазованности помещения котельных по горючим газам, обеспечивающие автоматическое прекращение подачи топлива к котлам при достижении загазованности по горючему газу помещения 10% НКПР, выдачу предупредительной и аварийной сигнализации оператору или диспетчеру котельной, включение аварийной вентиляции (при ее наличии);

- приборы контроля и сигнализации концентрации монооксида углерода в помещении котельной обеспечивающие выдачу предупредительной и аварийной сигнализации оператору или диспетчеру котельной при достижении 1 порога (20 мг/м^3) и 2 порога (100 мг/м^3);

15.2.2 Для паровых котлов, предназначенных для сжигания газообразного и жидкого топлива независимо от давления пара и производительности следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам при:

- повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелками;

- понижении давления жидкого топлива перед горелками за регулирующим органом;

- уменьшении разрежения и (или) повышении давления в топке;

- понижении давления воздуха перед горелками с принудительной подачей воздуха;

- погасании факелов горелок, отключение которых при работе котла не допускается;

- повышении давления пара в барабане (в котле);

- повышении или понижении уровня воды в барабане (в котле);

- исчезновении напряжения в цепях защиты;

- неисправности цепей защиты.

15.2.3 Для водогрейных котлов при сжигании газообразного и жидкого топлива следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам при:

- повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелками;

- понижении давления жидкого топлива перед горелками за регулирующей арматурой;

- понижении давления воздуха перед горелками с принудительной подачей воздуха;
 - уменьшении разрежения и (или) повышения давления в топке;
 - погасании факелов горелок, отключение которых при работе котла не допускается;
 - повышении температуры воды на выходе из котла;
 - повышении или понижении давления воды на выходе из котла;
- уменьшении установленного наименьшего расхода воды через котел; остановке ротора форсунки;
- неисправности цепей защиты.

15.2.4 Для паровых и водогрейных котлов при камерном сжигании твердого топлива следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам при:

- понижении давления воздуха за дутьевым вентилятором; уменьшении разрежения в топке;
 - погасании факела;
 - повышении или понижении уровня воды в барабане;
 - повышении давления пара в барабане (в котле)
 - повышении температуры воды на выходе из котла;
 - повышении или понижении давления воды на выходе из котла;
- уменьшении установленного наименьшего расхода воды через котел;
- исчезновении напряжения в цепях защиты неисправности автоматики безопасности;

15.2.5 Для паровых котлов с механизированными слоевыми топками для сжигания твердого топлива следует предусматривать устройства, автоматически отключающие тягодутьевые установки и механизмы, подающие топливо в топку, при:

- понижении давления воздуха под решеткой;
- уменьшении или понижении уровня воды в барабане;
- исчезновении напряжения в цепях защиты (только для котельных второй категории);
- повышении давления пара в котле.

15.2.6 Для водогрейных котлов с механизированными слоевыми топками и камерными топками для сжигания твердого топлива следует предусматривать устройства, автоматически отключающие тягодутьевые установки и механизмы, подающие топливо в топку при:

- повышении температуры воды на выходе из котла;
- повышении или понижении давления воды на выходе из котла;

- уменьшении расхода воды через котел;
- уменьшении разрежения в топке;
- понижении давления воздуха под решеткой или за дутьевыми вентиляторами.

Примечание – Для котлов с температурой воды 110°C и ниже допускается не предусматривать автоматическое отключение тягодутьевых установок и механизмов, подающих топливо в топку, при понижении давления воды за котлом и понижении давления воздуха под решеткой или за дутьевым вентилятором.

15.2.7 Для паротурбинных установок с противодавлением, предназначенных для выработки электрической и тепловой энергии на собственные нужды котельной, следует предусматривать отключающие устройства, автоматически отключающие подачу пара на турбину и генератор от сети 0,4 кВ при:

- повышении давления пара на входе;
- повышении температуры пара на входе;
- повышении давления пара на выходе;
- понижении давления масла;
- повышении температуры масла;
- повышении частоты вращения ротора турбины;
- аварийном отключении кнопкой.

При этом автоматическое отключение генератора и конденсаторных батарей должно проводиться одновременно с автоматическим отключением отсечного клапана турбины и передачей сигнала срабатывания защиты на ЦПУ.

15.2.8 Для систем пылеприготовления следует предусматривать следующие устройства:

- автоматически отключающие питатель сырого топлива при снижении допустимого уровня в бункере сырого топлива (для систем с прямым вдуванием);
- дистанционно управляемые шиберы на газоздухопроводах присадки холодного воздуха или низкотемпературных дымовых газов к сушильному агенту на входе в мельницу и клапаны на подводе воды в газоздухопровод перед молотковой мельницей при достижении температуры предела I пылегазовоздушной смеси за мельницей.

Для всех видов топлива, кроме антрацита и полуантрацита, необходимо предусматривать:

- дистанционное управление клапаном на паропроводе к газоздухопроводу перед мельницей;
- автоматически отключающие мельницу и прекращающие подачу в нее сушильного агента при достижении температуры предела II пылегазовоздушной смеси (для систем с промбункером).

15.2.9 Для подогревателей высокого давления (ПВД) следует предусматривать их автоматическое отключение и включение обводной линии при аварийном повышении уровня конденсата в ПВД.

15.2.10 В установках химводоподготовки при проектировании схем с подкислением и водород-катионирования с «голодной» регенерацией следует предусматривать автоматическое отключение насосов подачи кислоты при понижении значения рН обрабатываемой воды за допустимые пределы.

Следует предусматривать также автоматическое отключение насосов подачи щелочи в открытых системах теплоснабжения при повышении значения рН обрабатываемой воды за допустимые пределы.

15.2.11 Для баков-аккумуляторов систем теплоснабжения следует предусматривать автоматическое отключение насосов подачи в них воды и закрытие задвижки на сливной линии рециркуляции при недопустимом повышении уровня в баках.

15.2.12 Значения параметров, при которых должны срабатывать защита и сигнализация, устанавливаются заводами-изготовителями оборудования и уточняются в процессе наладочных работ.

15.2.13 Необходимость дополнительных условий защиты устанавливается по данным заводов-изготовителей оборудования.

15.3 Контроль и сигнализация

15.3.1 Для контроля за состоянием оборудования и ходом технологического процесса в котельной, в дополнение к датчикам системы автоматизации, следует предусматривать установку местных показывающих приборов.

Точки установки датчиков системы автоматизации выбираются исходя из алгоритма работы котельной, задаваемого при расчете тепломеханической схемы.

Датчики системы автоматизации должны позволять производить контроль состояния основного и вспомогательного оборудования, качественный и количественный контроль параметров технологического процесса, в том числе необходимый и для последующего производства технико-экономических расчетов.

Точки установки показывающих приборов должны позволять производить качественную оценку состояния основного и вспомогательного оборудования котельной и контроль текущих значений основных параметров технологического процесса.

Система автоматизации котельной должна обеспечивать:

Выдачу, отображение и запоминание предупредительной и аварийной сигнализации, при выходе значений контролируемых параметров (15.7-15.19), за границы установленных при проведении ПНР уставок на контроллерное оборудование второго и третьего уровней.

Отображение значений контролируемых параметров технологического процесса (согласно алгоритму работы тепловой схемы котельной), с помощью средств визуализации информации, на пультах (шкафах) управления котельной, архивацию выбранных согласно таблице 15.1, технического задания и рекомендаций эксплуатирующей организации параметров;

Возможность передачи, визуализации и архивирования контролируемых параметров (согласно техническому заданию) технологического процесса на удаленный диспетчерский пункт.

Для отображения предупредительных и аварийных сообщений, генерируемых контроллерами или приборами автоматизации, следует дополнительно предусматривать светозвуковую или световую (для котельных без обслуживающего персонала) сигнализацию на пультах (шкафах управления) котельной.

Перечень параметров, рекомендуемых для контроля системой автоматизации приведен в Приложении К.

15.3.2 Значения параметров, при которых должны срабатывать технологические защиты и сигнализация, определяются заводом-изготовителем основного оборудования.

15.3.3 В котельных, независимо от вида сжигаемого топлива, следует устанавливать приборы контроля содержания оксида углерода в помещении.

15.3.4 В котельных следует предусматривать пожарную и охранную сигнализации соответствующие требованиям, приведенным в нормативных документах по обеспечению пожарной безопасности. Приемно-контрольный прибор пожарной сигнализации следует устанавливать в помещении ЦЦУ (для котельных с несколькими цехами), или в помещении котельного зала.

Информация о срабатывании охранно-пожарной сигнализации должна передаваться на центральный (диспетчерский) пульт, расположенный в помещении с постоянным присутствием дежурного персонала.

15.4 Автоматическое регулирование

15.4.1 Регулирование процессов горения следует предусматривать для котлов с камерными топками для сжигания твердого, газообразного и жидкого топлива, в том числе и резервного, а также для котлов со слоевыми

механизированными топками, топками кипящего слоя и вихревыми, позволяющими автоматизировать их работу.

15.4.2 Автоматическое регулирование котельных, работающих без постоянного обслуживающего персонала, должно предусматривать автоматическую работу основного и вспомогательного оборудования котельной в зависимости от заданных параметров работы и с учетом автоматизации теплотребляющих установок. Запуск котлов при их аварийном отключении следует проводить вручную после устранения неисправностей.

Автоматизацию процесса горения для работы котлов на аварийном топливе допускается не предусматривать.

15.4.3 Для паровых котлов следует предусматривать автоматическое регулирование питания водой; при давлении пара до 0,05 МПа допускается ручное регулирование.

15.4.4 Для паровых котлов давлением свыше 0,05 МПа следует предусматривать автоматическое регулирование непрерывной продувки солевого отсека.

15.4.15 Для водогрейных котлов по требованию завода-изготовителя следует предусматривать регулирование температуры воды на входе в котел, а также на выходе из котла.

15.4.6 Для паротурбинных установок с противодавлением в зависимости от режима их работы в системе котельной следует предусматривать регулятор давления пара в линии противодавления или регулятор электрической активной мощности.

15.4.7 Для пылеприготовительных установок с промежуточным бункером пыли следует предусматривать следующие регуляторы:

- загрузки мельниц топливом;
- давления (разрежения) сушильного агента перед мельницей (по требованию завода-изготовителя котла);
- температуры пылевоздушной смеси за мельницей (для всех видов топлива, кроме антрацита).

15.4.8 При применении схемы пылеприготовления с прямым вдуванием пыли в топку котла следует предусматривать следующие регуляторы:

- расхода первичного воздуха в мельницы;
- температуры пылевоздушной смеси за мельницей (для всех топлив, кроме антрацита).

15.4.9 Для деаэратора атмосферного и повышенного давления следует предусматривать регулирование уровня и давления пара в баке. При

параллельном включении нескольких деаэраторов с одинаковым давлением пара следует предусматривать общие регуляторы.

15.4.10 Для вакуумных деаэраторов следует предусматривать следующие регуляторы:

- температуры поступающей умягченной воды;
- температуры деаэрированной воды;
- уровня в промежуточных баках деаэрированной воды.

15.4.11 Для редуционных установок следует предусматривать регулирование давления, для охладительных установок – температуры, для редуционно-охладительных установок - давления и температуры пара.

15.4.12 Для пароводяных теплообменников необходимо предусматривать регулирование уровня конденсата.

15.4.13 На общих топливопроводах к котлам следует предусматривать регуляторы давления газообразного и жидкого топлива.

15.4.14 Для установок химводоподготовки следует предусматривать следующие регуляторы:

- температуры исходной воды и регенерационного раствора при установке осветлителей;
- расхода исходной воды и регенерационного раствора к осветлителям;
- уровня воды в баках исходной и химочищенной воды;
- дозирования реагентов в установках корректирования водного режима паровых котлов и систем теплоснабжения.

15.4.15 В котельных следует предусматривать поддержание статического давления и регулирование отпуска тепла в сетях централизованного теплоснабжения. Регулирование отпуска тепла допускается осуществлять:

- путем поддержания постоянно заданной температуры теплоносителя независимо от температуры наружного воздуха (количественное регулирование);
- при поддержании постоянного расхода с изменением температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха (качественное регулирование);
- совместное качественно-количественное регулирование.

Для регулирования расхода теплоносителя следует применять насосы с частотным приводом.

15.4.16 В циркуляционных трубопроводах горячего водоснабжения и в обратном трубопроводе тепловой сети следует предусматривать автоматическое поддержание давления воды.

15.4.17 В котельной с паровыми котлами с давлением пара 0,05 МПа и выше следует предусматривать поддержание давления воды в питательной магистрали перед котлами.

15.4.18 Для поддержания температуры после теплообменников отопления и вентиляции, горячего водоснабжения в заданных пределах необходимо устанавливать регуляторы на теплоносителях первичного контура. Тип регулятора (двух-, трехходовые) определяется проектом.

В котельных, работающих без постоянного присутствия обслуживающего персонала следует автоматически поддерживать температуру внутреннего воздуха на уровне допустимых значений путем включения/отключения устройств подогрева воздуха.

15.4.19 Системы АСУ ТП котельной должны разрабатывать специализированные организации по требованиям ГОСТ 34.601, ГОСТ 19.101 и в соответствии с заданием на проектирование, выполненным в соответствии с ГОСТ 34.602.

16 Электроснабжение

16.1 Электроснабжение котельных необходимо осуществлять в зависимости от категории котельной по надежности отпуска тепловой энергии потребителю, определяемой в соответствии с ПУЭ и техническими условиями электросетевой компании.

16.2 Проектирование электротехнической части установок, вырабатывающих электрическую энергию для собственных нужд, и(или) передачи в сеть производится в соответствии с требованиями (ПУЭ) и (или) техническими условиями электросетевой компании принимающей вырабатываемую электроэнергию.

16.3 Помещения котельной должны быть обеспечены достаточным естественным светом, а в ночное время – электрическим освещением.

Места, которые по техническим причинам невозможно обеспечить естественным светом, должны иметь электрическое освещение. Освещенность должна соответствовать СН КР 23-05.

Помимо рабочего освещения в котельных должно быть аварийное и эвакуационное электрическое освещение.

Подлежат обязательному оборудованию аварийным освещением следующие места:

- фронт котлов, а также проходы между котлами, сзади котлов и над котлами;

- щиты и пульты управления;
- водоуказательные и измерительные приборы; зольные помещения;
- вентиляторные площадки;
- помещения для баков и деаэраторов; оборудование водоподготовки; площадки и лестницы котлов; насосные помещения.

Для питания светильников местного стационарного освещения с лампами накаливания следует применять напряжение не выше 42 В.

При работе в котлах и газоходах следует применять ручные светильники с напряжением не выше 12 В.

16.4 Электроснабжение систем контроля загазованности помещений котельной, пожарной и охранной сигнализации и аварийного освещения следует осуществлять по первой категории надежности электроснабжения.

16.5 Рабочее освещение, выбор электрического оборудования и его заземление должны соответствовать ПУЭ.

В помещениях котельных при высоте установки светильников общего освещения над полом или площадками обслуживания менее 2,5 м следует устанавливать светильники, конструкция которых исключает возможность доступа к лампам без использования инструмента (отвертки, плоскогубцев, гаечного или специального ключа и др.), с вводом в светильник подводящей электропроводки в металлических трубах, металлорукавах или защитных оболочках. Без этого разрешается использовать для питания светильников с лампами накаливания напряжение не выше 42 В.

16.6 Электродвигатели и пусковая аппаратура аварийных вытяжных вентиляторов, которые устанавливают в помещениях газифицированных отопительных котельных должны быть во взрывозащищенном исполнении.

16.7 Электродвигатели сетевых и подпиточных насосов в котельных, вырабатывающих в качестве теплоносителя воду с температурой выше 115°C, а также питательных насосов (при отсутствии питательного насоса с паровым приводом) независимо от категории котельной, как источника отпуска тепловой энергии, а также все котельные, работающие на твердом топливе, независимо от параметров теплоносителя относят по условиям электроснабжения к первой категории.

16.8 Распределительные устройства напряжением 0,4, 6 и 10 кВ для котельных установок следует выполнять не менее, чем с двумя секциями.

16.9 Трансформаторные подстанции для котельных следует применять не менее, чем с двумя трансформаторами.

В котельных второй категории согласно п. 4.8 для питания электроприемников 0,4 кВ котлов допускается применение трансформаторных

подстанций с одним трансформатором при наличии централизованного резерва и возможности замены повредившегося трансформатора за время не более 1 сут.

16.10 Для электродвигателей насосов сетевых, подпиточных, рециркуляционных, горячего водоснабжения, питательной воды, тягодутьевых машин, угольных конвейеров и дробильных установок следует предусматривать установку устройства плавного пуска (УПП), а при наличии переменной нагрузки установку частотно регулируемые приводы (ЧРП).

16.11 Выбор степени защиты оболочки электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников, выбор электропроводки следует производить в соответствии с ПУЭ в зависимости от характеристики помещений (зон) котельных по условиям среды, определяемой по приложению А с учетом следующих дополнительных требований:

- при расположении турбогенераторов на напряжении 0,4 кВ, оборудования установки водоподготовки, насосных станций и газорегуляторных установок в общем помещении с котлами выбор степени защиты оболочки электрооборудования и выбор электропроводки осуществляют по характеристике среды котельного зала;

- для помещений дизельных, мазутонасосных и топливоподдачи, оборудованных системой гидроуборки, выбор степени защиты оболочки электрооборудования и электропроводки осуществляют с учетом воздействия брызг воды и проникновения пыли.

16.12 Прокладку питающих и распределительных сетей следует выполнять открыто на конструкциях или в коробах. При невозможности такой прокладки допускается предусматривать прокладку кабелей в каналах, а проводов – в трубах или коробах. В помещениях станции водоподготовки в котельных залах с гидроуборкой, в помещениях топливоподдачи, складов и насосных станций жидкого топлива и жидких присадок прокладка в каналах не допускается.

Прокладка транзитных проводов и кабелей в помещениях и сооружениях топливоподдачи не допускается.

16.13 Следует предусматривать аварийную блокировку электродвигателей дымососов, дутьевых вентиляторов и механизмов подачи топлива в котел.

В системах топливоподдачи, пылеприготовления и золошлакоудаления следует предусматривать алгоритм блокировки механизмов, обеспечивающий включение и отключение электродвигателей в определенной последовательности, исключающей завал отдельных механизмов топливом, золой или шлаком. Механизмы технологического оборудования, от которого предусмотрены местные отсосы, должны быть сблокированы с вентиляторами аспирационных установок.

Блокировка электродвигателей механизмов котлов со слоевыми ручными топками не предусматривается.

16.14 Автоматическое включение резерва (АВР) насосов питательных, сетевых, подпиточных, горячего водоснабжения, подачи жидкого топлива следует предусматривать в случаях аварийного отключения работающего насоса или при падении давления в трубопроводе после насоса.

16.15 Необходимость АВР насосов, не указанных в 16.14, определяют в соответствии с принятой схемой технологических процессов.

16.16 Пуск электродвигателей сетевых и подпиточных насосов следует производить при открытой задвижке на напорном патрубке насоса; при этом необходимо выполнить блокировку электродвигателей насоса и задвижки при наличии электрифицированной задвижки. В случае установки ЧРП или УПП выполнение блокировки электродвигателя насоса и задвижки не предусматривается.

16.17 При работе насосных станций жидкого топлива без постоянного обслуживающего персонала следует предусматривать дистанционное отключение с ЦПУ котельной насосов подачи топлива, а при работе насосных станций с постоянным обслуживающим персоналом – дистанционное управление задвижками на трубопроводах жидкого топлива на вводе в котельную.

16.18 В котельных должно быть предусмотрено аварийное освещение. Светильники аварийного освещения должны быть подключены к независимому источнику питания, или иметь встроенный аккумулятор, с автоматически переключением на него при отключении основного питания. Аварийное освещение котельных, работающих на газообразном топливе, необходимо выполнять во взрывозащищенном исполнении.

16.19 При отсутствии в системе электроснабжения независимых источников питания допускается применение ручных световых приборов с аккумуляторными или сухими элементами.

16.20 На дымовых трубах следует предусматривать световое ограждение.

16.21 Здания и сооружения котельных должны быть оборудованы средствами молниезащиты в соответствии с действующими нормативными документами.

16.22 Помещения щитов станций управления, распределительных устройств напряжением 6 и 10 кВ, трансформаторных подстанций, а также турбогенераторы не следует размещать под помещениями с мокрыми технологическими процессами, под душевыми, санитарными узлами, вентиляционными камерами с подогревом воздуха горячей водой, под

трубопроводами агрессивных веществ (кислот, щелочей), а также под помещениями, имеющими гидросмыв (помещения топливоподачи).

17 Связь и сигнализация

17.1 Для оперативного управления котельной с постоянным присутствием обслуживающего персонала в помещениях котельной необходимо предусматривать:

- оперативную диспетчерскую связь (ОПДС). В котельных с постоянным присутствием обслуживающего персонала с установленной тепловой мощностью 50 МВт и выше, а также с паровыми котлами с давлением 0,05 МПа и температурой воды 110°C и выше следует предусматривать оперативно-диспетчерскую связь (ОПДС). Питание ОПДС следует осуществлять от двух независимых источников. Допускается в качестве второго источника использовать аккумуляторы;

- командно-поисковую связь (КПС). Командно-поисковая связь предусматривает наличие приборов громкоговорящей связи.

- городскую телефонную связь (ГТС). Средства телефонизации следует выполнять на базе кабельных линий городской телефонной связи или на базе GSM-каналов;

- радиофикацию;

- электрочасификацию.

В котельных без обслуживающего персонала необходимо предусматривать каналы связи между помещениями котельной и диспетчерским пунктом в соответствии с техническим заданием.

17.2 Для обеспечения ОПДС в помещении ЦПУ необходимо устанавливать пульт.

17.3 Питание ОПДС следует осуществлять от двух независимых источников. При отсутствии независимых источников питания ОПДС должна быть присоединена к независимым друг от друга линиям, начиная от щита подстанции или при наличии только одного ввода в здание, начиная от этого ввода.

17.4 Установку КПС следует предусматривать в помещении ЦПУ - главный прибор. Во всех помещениях котельных, включая отдельно стоящие здания, в местах возможного нахождения персонала – вторичные приборы.

17.5 Аппараты ГТС необходимо устанавливать в помещениях начальника котельной, ЦПУ, поста управления топливоподачи, пожарного депо и в других помещениях в соответствии с заданием на проектирование.

17.6 В помещении ЦШУ следует предусматривать радиотрансляционную установку, а во всех помещениях возможного нахождения персонала и на территории котельной – абонентские громкоговорители без регуляторов.

17.7 В котельных, работающих без постоянно присутствующего обслуживающего персонала, независимо от их исполнения, следует выводить на диспетчерский пульт обслуживающей организации с обязательной расшифровкой следующие сигналы:

- неисправности оборудования, при этом в котельной фиксируется причина вызова;
- сигнал срабатывания главного быстродействующего запорного клапана топливоснабжения котельной;
- для котельных, работающих на газообразном топливе, при достижении загазованности помещения 10% нижнего предела взрываемости природного газа;
- при достижении концентрации в помещении котельной 20 мг/м³ угарного газа;
- сигнал несанкционированного доступа в помещение котельной;
- сигнал срабатывания пожарной сигнализации.

Допускается дублирование указанных сигналов по GSM-каналу на телефон оператора (обслуживающего механика). По требованию технического задания на проектирования допускается дополнять объем передаваемой на диспетчерский пульт информации.

17.8 При разработке автоматизированной системы управления объем снимаемой из котельной и передаваемой на диспетчерский пульт информации определяется заданием на проектирование. Диспетчерский пульт должен находиться в помещении с постоянно присутствующим обслуживающим персоналом.

18 Отопление и вентиляция

18.1 Помещение, где размещены котлы, зольное помещение, а также все вспомогательные и бытовые помещения оборудуют естественной и механической вентиляцией, а также отоплением.

Вентиляция котельной должна обеспечивать удаление вредных газов, пыли, подачу приточного воздуха и поддержание следующих температурных условий:

не ниже 17°С – в зимний период в зоне постоянного пребывания обслуживающего персонала;

18°С – в зоне размещения щитов; 15°С – на насосных станциях;

5°C – на закрытых разгрузочных устройствах и в помещениях без постоянного обслуживания;

10°C - в дробильных отделениях.

18.2 При проектировании отопления и вентиляции котельных следует руководствоваться СН КР 41-04 и настоящими строительными нормами.

18.3 Микроклиматические условия на рабочих местах производственных помещений котельных следует принимать в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами, исходя из категорий работ по уровню энергозатрат в соответствии с приложением Ж.

18.4 В помещениях котельных залов и водоподготовительных установок допускается проектировать как воздушное отопление, так и системы с местными отопительными приборами.

18.5 Предельные температуры на поверхности отопительных приборов в помещениях, где возможны выделения пыли угля и сланцев, не должны превышать 130°C. В этих помещениях следует предусматривать отопительные приборы с гладкой поверхностью, например, регистры из гладких труб.

18.6 В электропомещениях и помещениях ЦЦУ на системах отопления следует устанавливать запорную и регуливающую арматуру на сварке. В качестве отопительных приборов следует предусматривать регистры или конвекторы с гладкими трубами под сварку.

18.7 Галереи ленточных конвейеров, помещения дробильных устройств, а также подземная часть разгрузочных устройств должны быть оборудованы отоплением для поддержания в них температур в соответствии с приложением Ж. Галереи конвейеров, подающих топливо на склад для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 20°C и ниже должны быть оборудованы отоплением для поддержания в них температуры не ниже 10°C, в остальных районах они не должны отапливаться.

18.8 При расчете системы отопления тракта топливоподачи следует учитывать тепловую энергию, расходуемую на обогрев железнодорожных вагонов и топлива.

18.9 При расчете системы отопления конвейерных галерей от склада при загрузке топлива через загрузочные воронки следует учитывать нагрев поступающего в помещение наружного воздуха.

18.10 Расчетный воздухообмен в котельных следует определять для зимнего и летнего периодов с учетом тепловыделений от трубопроводов и оборудования, а также расхода воздуха, необходимого для горения, при заборе его из помещения.

18.11 Для помещений с явными избытками тепла следует предусматривать вентиляцию с естественным побуждением. При невозможности обеспечения необходимого воздухообмена за счет естественной вентиляции следует проектировать вентиляцию с механическим побуждением. Схемы вентиляции, способы подачи и удаления воздуха следует проектировать в соответствии с приложением Ж.

18.12 При проектировании естественного притока в котельном зале в холодный и переходный периоды года фрамуги для приточного воздуха следует размещать за котлами в верхней части помещения.

В теплый период естественный приток следует осуществлять через фрамуги, расположенные в рабочей зоне, как перед фронтом котлов, так и за котлами.

18.13 При проектировании естественного притока в котельном зале, в холодный и переходный периоды года фрамуги жалюзийные решетки для приточного воздуха следует размещать за котлами, в верхней части помещения. На жалюзийных решетках, а также на вентустановках, обеспечивающих подачу воздуха в помещение котельного зала следует устанавливать устройства, автоматически прекращающие подачу воздуха при пожаре.

Для котельных с постоянным присутствием обслуживающего персонала естественный приток следует осуществлять через фрамуги, расположенные преимущественно в рабочей зоне, как перед фронтом котлов, так и за котлами в теплый период и только за котлами в холодный период.

18.14 Для помещений насосных станций жидкого топлива следует предусматривать десятикратный воздухообмен в час с удалением $2/3$ объема воздуха из нижней зоны и $1/3$ из верхней.

В помещениях насосных станций жидкого топлива категорий Б по взрывопожарной опасности следует предусматривать приточные и вытяжные системы с резервными вентиляторами, обеспечивающими 100%-ную производительность каждой системы.

18.15 При проектировании вентиляции помещений котельных, работающих на твердом топливе, следует предусматривать очистку воздуха, удаляемого аспирационными установками, перед выбросом в атмосферу.

18.16 Обеспыливающие установки следует предусматривать отдельными для каждой нитки конвейеров с минимальной протяженностью воздуховодов.

18.17 Аспирационные установки в надбункерных помещениях следует проектировать, объединяя в одну систему 4 – 6 отсосов.

При коллекторной схеме число отсосов не ограничивается. Для предотвращения оседания пыли коллектора следует предусматривать вертикальное направление.

18.18 Для предотвращения отложения пыли в воздуховодах их следует прокладывать вертикально или с наклоном под углом к горизонту не менее:

45° - при пыли угля, золы, шлака.

При прокладке горизонтальных участков воздуховодов и с углами наклона до 45° их следует оснащать устройствами для периодической очистки.

18.19 Средства очистки в системах обеспыливания с направлением запыленного воздуха в котлоагрегаты предусматривать не следует. В остальных случаях необходимо предусматривать установки по очистке воздуха от пыли до допустимой концентрации.

18.20 Мокрые пылеулавливающие устройства следует устанавливать в помещениях с внутренней температурой в холодный период года не ниже 5°C. При наличии пара в трактах топливоподачи допускается применение систем парообеспыливания.

18.21 Все вентиляционное оборудование и воздуховоды должны быть заземлены.

18.22 Объединение вытяжных воздуховодов трактов топливоподачи с воздуховодами других помещений не допускается.

19 Водоснабжение и канализация

19.1 При проектировании водоснабжения котельных следует руководствоваться Правилами предоставления технических условий и порядка подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в Кыргызской Республике, СНиП 2.04.01 и СНиП 3.05.04.

19.2 Для котельных в зависимости от схемы водоснабжения района или предприятия следует проектировать объединенную систему водоснабжения для подачи воды на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды. Присоединение к отдельным системам соответствующего назначения допускается при наличии аналогичных систем в месте расположения котельной.

19.3 Следует принимать следующее число вводов водопровода:

- два ввода – для котельных первой категории и для котельных второй категории при числе пожарных кранов более 12;

- один ввод – для остальных котельных.

Для котельных, в том числе блочно-модульных первой и второй категории при невозможности устройства двух вводов следует предусматривать аварийный

резервуар с объемом достаточным для устранения аварии водопровода на время согласно действующим нормативам, или сухотруб для подключения мобильного резервуара с водой.

19.4 Для котельных с водогрейными котлами с температурой воды не выше 110°C на резервных линиях сырой воды, присоединенных к линиям умягчения воды, устанавливают два запорных органа и контрольный кран между ними. Запорные органы должны находиться в закрытом положении и быть опломбированы, контрольный кран открыт. О каждом случае питания котла сырой водой делают запись в журнал по водоподготовке.

19.5 Вода для подпитки открытых систем теплоснабжения должна отвечать требованиям, приведенным в ГОСТ Р 51232.

19.6 Для помещений топливоподачи и котельного зала при работе на твердом и жидком топливе следует предусматривать мокрую уборку, для этого следует устанавливать поливочные краны диаметром 25 мм, длину поливочного шланга следует принимать равной 20-40 м.

19.7 При определении суточных расходов воды следует учитывать расходы на мокрую уборку помещений котельной и отапливаемых помещений топливоподачи исходя из расхода 2 л воды на 1 м² площади пола и внутренней поверхности галерей в течение 1 ч в сутки.

При расчете максимально часовых расходов воды следует исходить из условий проведения уборки в период наименьшего водопотребления котельной.

19.8 Использование воды питьевого качества на производственные нужды котельной при наличии производственной сети водопровода не допускается.

19.9 Для отдельно стоящих котельных общей площадью более 500 м² в помещениях, через которые прокладывают трубопроводы жидкого и газообразного топлива, следует предусматривать установку пожарных кранов.

При этом пожарные краны следует размещать с учетом требуемой высоты компактной струи из расчета орошения каждой точки двумя пожарными струями воды расходом.

19.10 Дренчерные завесы следует предусматривать в местах примыкания конвейерных галерей к главному корпусу котельной, узлам пересыпки и дробильному отделению. Управление пуском дренчерных завес следует предусматривать со щита топливоподачи и дублировать пусковыми кнопками в местах установки дренчерных завес.

19.11 Системы пожаротушения на складе угля следует предусматривать в соответствии с СП КР 41-102.

19.12 Системы пожаротушения на складах жидкого топлива следует предусматривать в соответствии со СНиП 2.11.03.

19.13 Для котельной тепловой мощностью более 100 МВт внутренний противопожарный водопровод следует предусматривать в соответствии с СП КР 41-102.

19.14 В котельных следует предусматривать оборотную систему водоснабжения для охлаждения оборудования.

19.15 В котельных с постоянным присутствием обслуживающего персонала следует предусматривать питьевые фонтанчики или кулеры с бутилированной водой.

19.16 Отвод канализационных стоков от бытовой и производственной (условно чистые) канализации следует производить отдельно в общеплощадочную общесплавную канализацию.

Производственные стоки загрязненные механическими примесями, маслами и жидким топливом, а также от дождеприемников с территории котельной следует направлять на очистные сооружения.

Требование о необходимости проектирования очистных сооружений в составе проекта котельной должно быть указано в техническом задании.

19.17 Сточные воды перед выпуском в сеть дождевой канализации следует очищать до допустимых концентраций.

Расчетную концентрацию жидкого топлива в дождевых сточных водах следует принимать в соответствии со СНиП 2.11.03.

19.18 Пропускная способность сети и сооружений производственно-дождевой канализации должна быть рассчитана в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04.

19.19 Конденсата от конденсационных котлов до выпуска в канализацию должны быть нейтрализованы в специальных установках нейтрализации.

19.20 В производственных помещениях котельной, где выполняется мокрая уборка полов и возможны проливы воды, следует устанавливать в полу трапы с прямым или косым выпуском. Допускается слив воды в дождевую канализацию.

Отвод бытовой канализации от санитарных приборов и унитазов должен производиться в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01.

19.21 В котельных без постоянного присутствия обслуживающего персонала следует устанавливать раковину и унитаз. Допускается установка биотуалета.

20 Дополнительные требования к проектированию котельных в особых природных и климатических условиях строительства

При проектировании котельных в районах с просадочными грунтами II типа, засоленными, набухающими и вечномерзлыми грунтами наряду с требованиями настоящих норм следует соблюдать требования СНиП КР 41-01; СНиП КР 23-01.

Объемно-планировочные решения зданий котельных должны обеспечивать применение конструкций с максимальной степенью сборности транспортабельных деталей и изделий с надежными и простыми в монтаже соединениями, позволяющими производить монтаж зданий и сооружений круглогодично и в условиях низких температур.

20.1 Проектирование котельных в зонах вечномерзлых грунтов

20.1.1 При сохранении мерзлого состояния вечномерзлых грунтов (принцип 1) все здания и сооружения котельных, включая станции перекачки конденсата, резервуары «мокрого» хранения реагентов и газоходы, следует предусматривать надземными с исключением теплового воздействия на грунты оснований.

Примыкание газоходов к дымовым трубам следует предусматривать на высоте, исключающей или ограничивающей тепловое воздействие дымовых газов на грунты оснований через стволы и фундаменты труб.

Допускается предусматривать приемную емкость для жидкого топлива заглубленного типа. При этом необходимо предусматривать тепловую изоляцию наружных поверхностей резервуаров.

20.1.2 Все оборудование котельных следует предусматривать в закрытых помещениях. На открытых площадках допускается предусматривать установку золоуловителей, баков-аккумуляторов системы централизованного горячего водоснабжения и осветлителей резервуаров для хранения жидкого топлива.

Приемно-разгрузочные устройства твердого топлива следует проектировать закрытого типа.

20.1.3 Закрытые склады твердого топлива следует предусматривать для местностей с повышенным выпадением осадков и снежными заносами, а также с преобладающими сильными ветрами.

20.1.4 При прокладке в проветриваемом подполье следует предусматривать мероприятия, исключающие тепловое воздействие, а также попадание влаги на грунты, основания и фундаменты зданий.

20.1.5 При определении расчетной производительности котельных следует учитывать дополнительные расходы тепловой энергии на подогрев водопроводной воды у потребителя.

20.1.6 Прокладку трубопроводов в котельной, сооружаемой на вечномёрзлых грунтах, следует предусматривать выше пола. Устройство в полу каналов и приемков не допускается.

20.1.7 Для оборудования и трубопроводов необходимо предусматривать дренажно-сливную систему с организованным сбором.

20.1.8 При прокладке трубопроводов в проветриваемом подполье следует поверхности подполья планировать с уклоном в сторону лотка.

20.1.9 Вводы и выходы теплопроводов должны быть сконцентрированы в ограниченном количестве мест. При этом должно быть исключено влияние тепловыделений от вводов и выводов теплопроводов на фундаменты зданий.

20.1.10 Все периодически действующие трубопроводы (дренажные или продувочные) следует прокладывать с горячими спутниками.

20.1.11 На трубопроводах следует устанавливать стальную запорную и регулирующую арматуру. На трубопроводах, прокладываемых в подпольях, запрещается устанавливать запорную и регулирующую арматуру, спускные и воздушные краны.

20.1.12 В зависимости от условий организации топливоснабжения котельных вместимость складов твердого и жидкого топлива допускается увеличивать сверх указанных в 13.2.8 и 13.3.11.

20.1.13 Число насосов для подачи жидкого топлива в котельную (или к котлам) должно быть не менее трех, в том числе один резервный.

20.1.14 При доставке жидкого топлива водным транспортом проектом необходимо предусматривать стоечное судно, оборудованное устройствами для перекачки топлива непосредственно из судовых емкостей в резервуары топливохранилищ.

Систему трубопроводов, соединяющую насосы судна с резервуарами, допускается прокладывать сборно-разборной с возможностью демонтажа в межнавигационный период.

При возможности перекачки топлива средствами судов, доставляющих топливо, стоечное судно не предусматривается.

20.15 Системы золоудаления следует проектировать согласно ТЗ с учетом местных условий.

20.2 Строительство в районах с просадочными грунтами

20.2.1 Для предотвращения попадания воды в грунт все полы котельных должны быть спланированы с уклоном 0,002 к специально предусмотренным бетонным лоткам.

20.2.2 При открытой установке технологического оборудования (деаэраторов, баков) для организации отвода и сбора случайных проливов и переливов площадки должны быть спланированы с уклоном 0,002 к специально предусмотренным бетонным лоткам.

20.2.3 При трассировке технологических трубопроводов через стены и фундаменты жесткая заделка труб не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб должны обеспечивать зазор не менее 20 мм по высоте; заделку зазора следует выполнять плотными эластичными материалами.

20.2.4 Вертикальную планировку площадки строительства следует предусматривать с таким расчетом, чтобы выемки котлованов и размещение земляных масс не вызывали оползневых и просадочных явлений, нарушения расчетного режима грунтовых вод, заболачивания территории и образования наледей, изменения ветров и снежных покровов в нежелательном направлении, образования больших снежных отложений на инженерных коммуникациях, конструкциях зданий и сооружений.

20.2.5 При проектировании проездов и дорог на площадках с просадочными и пучинистыми грунтами или в случаях, когда по условиям планировки не допускается возводить насыпи, следует предусматривать замену просадочных и пучинистых грунтов основания непросадочными и непучинистыми грунтами и материалами. Толщина заменяемого слоя грунта должна быть не менее глубины оттаивания, определяемой теплотехническим расчетом.

21 Охрана окружающей среды

21.1 Предпроектные и проектные решения, а также предлагаемые мероприятия по охране окружающей среды должны отвечать требованиям Законов Кыргызской Республики «Об охране окружающей среды» и «Об общественном здравоохранении», действующих нормативных документов по строительству и экологии и обеспечивать нормативное значение факторов, нарушающих существующий экологический баланс.

21.2 При разработке раздела «Охрана окружающей среды» следует руководствоваться МСН 2.04-03.

21.3 Котельные и связанные с ними шлакозолоотвалы и очистные сооружения следует размещать на землях, не пригодных для сельского хозяйства в соответствии с Земельным кодексом Кыргызской Республики.

При отсутствии таких земель следует выбирать участки на сельскохозяйственных угодьях худшего качества, не покрытых лесом или занятых кустарниками и малоценными насаждениями.

21.4 В исключительных случаях допускается размещение котельных на орошаемых и осушенных землях, пашнях, земельных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями и виноградниками, а также на землях, занятых водоохранными, защитными и другими лесами. При этом изъятие указанных земель допускается только в исключительных случаях в соответствии с Законами Кыргызской Республики «Об основах градостроительного законодательства Кыргызской Республики» и «О градостроительстве и архитектуре Кыргызской Республики».

21.5 В составе проекта котельной должен быть проект по рекультивации земель, отводимых на временное пользование.

21.6 Для защиты водного бассейна от загрязнений различными производственными сточными водами должны быть предусмотрены соответствующие очистные сооружения, обеспечивающие соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в соответствии с Водным кодексом Кыргызской Республики.

21.7 Сброс сточных вод в водоемы должен проектироваться с соблюдением СанПиН 1.2.3685 и в установленном порядке согласовываться с органами по регулированию использования и охране вод, в соответствии с Водным кодексом Кыргызской Республики.

21.8 При проектировании котельных следует предусматривать применение частично или полностью оборотных систем водоснабжения, повторного использования отработанных в одном технологическом процессе вод на других установках.

21.9 При проектировании системы водоподготовки, золошлакоотвалов и других сооружений необходимо предусматривать комплексные мероприятия по защите поверхностных и грунтовых вод от загрязнения сточными водами по Водному кодексу Кыргызской Республики. Уменьшение количества загрязненных производственных сточных вод необходимо предусматривать за счет применения в технологическом процессе совершенного оборудования и рациональных схемных решений.

21.10 При расчете рассеивания в атмосфере вредных веществ количество выделяемых вредных выбросов следует принимать по данным заводов (фирм) –

изготовителей котлов и горелочных устройств, подтвержденным документами заводов-изготовителей. Оборудование, изготовители которого не представляют этих данных, применять не следует.

При использовании в качестве основного топлива природного газа следует применять горелочное оборудование, имеющее пониженные эмиссии монооксидов азота и углерода.

21.11 Уровни шума и вибрации, проникающие в ближайшие жилые помещения от работы всего оборудования котельных, не должны превышать значений, определенных санитарными нормами для дневного и ночного времени.

21.12 Ограждающие конструкции (стены, пол, потолок, окна, двери, люки, вентиляционные решетки и др.) должны обеспечивать снижение воздушного шума, распространяющегося из котельной в ближайшие помещения жилых, общественных и промышленных зданий до уровней, допустимых санитарными нормами.

22 Энергетическая эффективность

22.1 В проектах котельных должны быть представлены основные технико-экономические показатели котельной, гарантирующие экономическую обоснованность и энергетическую эффективность генерации тепловой энергии и отпуска ее потребителям в соответствии с законами Кыргызской Республики «Об энергосбережении», «Об энергетической эффективности зданий» и Закон Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии».

22.2 Выбор, расчет и разработка тепловой и гидравлической схемы котельной в зависимости от назначения следует производить с учетом достижения максимальной энергетической эффективности каждого технологического процесса котельной, обеспечивающего максимальный КПД.

22.3 Технологический процесс приготовления топлива к сжиганию в зависимости от вида и качества топлива должны сопровождаться с минимальными потерями и минимальными затратами электроэнергии на подготовку и сжигание топлива.

22.4 Разработанная гидравлическая схема должна обеспечить минимальные гидравлические потери и затраты электроэнергии на приводы технологических механизмов с максимальным использованием регулирующих приводов.

22.5 Принятая тепловая схема должна обеспечивать минимальные тепловые потери и расходы тепловой энергии на собственные нужды во всех расчетных режимах работы котельной.

22.6 Используемое в котельной основное и вспомогательное оборудование должны эксплуатироваться с расчетными характеристиками на всем протяжении жизненного цикла

22.7 Энергетическая эффективность котельной оценивается:

- коэффициентом полезного действия котлов;
- удельным расходом топлива на выработанную и отпущенную потребителю тепловой энергии;
- расходом тепловой энергии на собственные нужды;
- удельным расходом электроэнергии на отпущенную тепловую энергию;
- удельного расхода воды на отпущенную тепловую энергию;
- удельной стоимостью выработанной и отпущенной тепловой энергии;

22.8 Эксплуатация котельных агрегатов и контроль их эффективности должны осуществляться на основании режимных карт.

22.9 Для поддержания расчетных характеристик основное и вспомогательное оборудование в течении жизненного цикла должны выполняться все сервисные и профилактические мероприятия по срокам и объему.

22.10 К проекту котельной следует прикладывать расчеты технико-экономические показатели котельной по форме, приведенной в Приложении И.

Приложение А

Перечень профессий работников котельных по категориям работ и состав специальных бытовых помещений и устройств

Т а б л и ц а А.1

Профессия	Категория работ	Специальные бытовые помещения и устройства
1 Старший машинист, машинист (оператор), машинист вспомогательного оборудования		
1.1 В котельных при работе на газообразном, жидком и твердом топливе (при камерном сжигании)	Iб	
1.2 В котельных, работающих на твердом топливе (при слоевом сжигании) с механизированными топками	Iб	
1.3 В котельных, работающих на твердом топливе (при слоевом сжигании) с ручными топками	Iб	См. примечание 2
2 Слесарь, слесарь-электрик, слесарь по КИПиА	Iб	
3 Электромонтер, приборист	Iб	
4 Обслуживающий персонал станций водоподготовки	Iб	
5 Рабочие складов извести	Iб	См. примечание 2
6 Рабочие складов, кислот, щелочей, гидразина и полиакриламида	III	Искусственная вентиляция шкафов для рабочей одежды
7 Водители бульдозеров, автопогрузчиков, автокранов; рабочие складов твердого и жидкого топлива; рабочие топливоподачи и золошлакоудаления	III	Помещения для обогрева работающих, устройства для сушки рабочей одежды и обуви, устанавливаемые в бытовых помещениях; искусственная вентиляция шкафов рабочей одежды (только для рабочих складов топлива). Обеспыливание одежды в соответствии с примечанием 2
Примечания		
1 Категории работ для работающих на тех или иных участках производства относятся также к инженерно-техническому и обслуживающему персоналу этих участков производств.		
2. Помещения для обеспыливания рабочей одежды и респираторные не предусматриваются. Обеспыливание одежды следует предусматривать в шкафах рабочей одежды бытовым пылесосом. Помещения для проверки и перезарядки респираторов не предусматриваются. Для хранения респираторов следует предусматривать специальные шкафы при гардеробных.		
3. Хранение всех видов одежды следует предусматривать в общих гардеробных в закрытых шкафах.		

Приложение Б

Категория помещений и зданий (сооружений) по взрывопожарной и пожарной опасности, степень огнестойкости зданий (сооружений), характеристика помещений по условиям среды и классификация зон

Т а б л и ц а Б.1

Наименование помещения, здания, сооружения	Ориентировочная категория помещения, здания, сооружения	Степень огнестойкости здания, сооружения	Класс конструктивной пожарной опасности	Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрыво-пожарной и пожарной опасности в соответствии с ПУЭ
1. Котельный зал				
1.1 При работе котлов на твердом топливе с ручным обслуживанием	В1-В3	II, III	CO, C1	Нормальное
1.2 При работе на газообразном или взрывоопасном жидком топливе, когда объем помещения котельного зала превышает расчетный допустимый	Г	II, III	CO, C1	Нормальное
1.3 То же, когда объем котельного зала менее расчетного допустимого, но при условии выполнения дополнительных мер взрывобезопасности (топливо газ)	Г	II, III	CO, C1	Нормальное
1.4 То же, (топливо жидкое)	В1-В3			
1.5 При работе на других видах топлива	По расчету			
2 Помещение дымососов	Г	II, III	CO, C1	Нормальное
3 Помещение деаэраторов	Д	II, III	CO, C1	Нормальное
4 Помещения химводоподготовки				
4.1 Фильтровальный зал	Д	II, III	CO, C1	Влажное
4.2 Помещение предочистки с узлом приготовления реагентов	Д	II, III	CO, C1	Влажное
4.3 Помещение резервуаров и насосных станций растворов реагентов с химически активной средой	Д	II, III	CO, C1	Влажное
4.4 Помещение электродиализных установок	Д	II, III	CO, C1	Влажное
4.5 Помещения складов реагентов				

Продолжение таблицы Б.1

Наименование помещения, здания, сооружения	Ориентирующая категория помещения, здания, сооружения	Степень огнестойкости здания, сооружения	Класс конструктивной пожарной опасности	Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрыво-пожарной и пожарной опасности в соответствии с ПУЭ
4.5.1 Разгрузки и хранения извести, коагулянта, соли, соды, кислоты и щелочи в негорючей упаковке	Д	II, III	CO, C1	Нормальное
4.5.2 Хранения фосфатов, соды, полиакриламида в горючей упаковке	B1-B4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIa
4.5.3 Склады сульфоугля, активированного угля, кокса, полукокса	B1-B4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIa
5. Помещение щитов управления	B1-B4	II, III	CO, C1	Нормальное
6. Электротехнические помещения				
6.1 Помещение распределительных устройств напряжением до 1 кВ выключателями, содержащими 60 кг и менее масла в единице оборудования	B1-B4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIa
6.2 Помещение распределительных устройств напряжением выше 1кВ с выключателями, содержащими 60кг и менее* в единице оборудования.	B1-B4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIa
6.3 Помещение пристроенной и встроенной комплектной трансформаторной подстанции (КТП) с масляными трансформаторами	B1-B4	II, III	CO, C1	Взрывоопасная зона класса ВЗ/II-I
6.4 Камера пристроенная и встроенная с масляным трансформатором	B1-B4	II, III	CO, C1	Нормально
6.5 Помещение пристроенной и встроенной конденсаторной установки с общей массой масла в каждой, до 600 кг включительно	B1-B4	II, III	CO, C1	Взрывоопасная зона класса ВЗ/II-I
6.6 То же, свыше 600 кг				Взрывоопасная зона класса ВЗ/II-I
7 Помещения и сооружения топливоподачи твердого топлива				
7.1 Надбункерная галерея, узел пересыпки, дробильное отделение, закрытые разгрузочные (приемные) устройства, помещение скреперных лебедок	Б или В	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIa

Продолжение таблицы Б.1

Наименование помещения, здания, сооружения	Ориентировочная категория помещения, здания, сооружения	Степень огнестойкости здания, сооружения	Класс конструктивной пожарной опасности	Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрыво-пожарной и пожарной опасности в соответствии с ПУЭ
7.2 Дробильные отделения для фрезерного торфа	Б	II, III	CO	Взрывоопасная зона класса В-IIа
7.3 Конвейерные галереи твердого топлива	В1-В4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIа
7.4 Помещения размораживающих устройств для твердого топлива	В1-В4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-IIа
7.5 Открытые (без навеса), отдельно стоящие разгрузочные эстакады и склады твердого топлива	-	-		Пожароопасные зоны класса II-III
7.6 Закрытые склады угля	В1-В4	II	CO	Пожароопасные зоны класса II-IIа
7.7 Помещения пылеприготовительных установок	Б	II, III	CO, C1	Взрывоопасные
				зоны класса В-Iа
8 Помещения золоулавливающих устройств и сооружений систем "сухого" золошлакоудаления	Г	II, III	CO, C1	Пыльные
9 Багерные насосные станции, шламовые насосные станции и другие сооружения и помещения гидрозолошлакоудаления или "мокрого" скреперного золошлакоудаления	Д	II, III	CO, C1	Сырые
10 Закрытые склады, камеры управления задвижками, насосные станции и резервуары хранения легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки выше 28°C и горючих жидкостей, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении (резервуаре), превышающее 5 КПа, а также горючих жидкостей, нагретых в условиях производства выше температуры вспышки	Б	II, III	CO, C1	Взрывоопасные зоны

Окончание таблицы Б.1

Наименование помещения, здания, сооружения	Ориентировочная категория помещения, здания, сооружения	Степень огнестойкости и здания, сооружения	Класс конструктивной пожарной опасности	Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с ПУЭ
11 Закрытые склады, камеры управления задвижками, насосные станции и резервуары хранения горючих жидкостей, если эти помещения (резервуары) не относятся к категории Б	В1-В4	II, III	CO, C1	Пожароопасные зоны класса II-1
12 Наружные приемно-сливные устройства легковоспламеняющихся жидкостей с температурой вспышки выше 28°C	БН	II, III	CO, C1	Взрывоопасная зона класса В-1г
13 Наружные приемно-сливные устройства горючих жидкостей	ВН	II, III	CO, C1	Пожароопасная зона класса II-III
14 Помещения газорегуляторных пунктов (ГРП) и складов горючих газов	А	II	CO	Взрывоопасные зоны класса В-1а
15 Насосные станции				
Насосные станции питьевого водоснабжения противопожарного водоснабжения	Д	II, III	C1, C2	Влажное
15.2 Насосная станция перекачки конденсата	Д	II, III	C1, C2	Влажное
Насосная станция хозяйственно-фекальных вод	Д	II, III	C1, C2	Влажное
16 Станция мехобезвоживания	Д	II, III	C1, C2	Влажное
17 Ремонтная мастерская (без литейной, кузницы и сварочной)	Д	II, III	CO, C1	Нормальное
18 Материальный склад	В1-В4	II, III	CO, C1	Нормальное

Примечания:

1 Допустимое число этажей и площадь этажа здания (сооружения) в пределах пожарного отсека следует принимать по СН КР 31-05 в соответствии с категорией и степенью огнестойкости здания.

2 В труднодоступных районах, удаленных от строительной базы, котельные тепловой мощностью до 3 МВт допускается располагать в зданиях степени огнестойкости IV, мощностью более 3 МВт в зданиях степени огнестойкости IV с ограничением по площади этажа в соответствии с СН КР 31-05 и высотой здания до 18 м.

3 В графе 3 приведена ориентировочная категория типового здания (помещения) и наружной установки, которая должна быть подтверждена расчетом в соответствии с действующими нормативными документами.

4 Расчетный допустимый объем помещения вычисляют по формуле:

$$V_{\text{доп}} = \frac{100 \cdot m \cdot H_m \cdot z}{5,58}$$

где m – масса поступившего в помещение топлива, кг;

H_m – удельная теплота сгорания топлива, МДж/кг;

z – коэффициент участия паров топлива во взрыве.

5 Если свободный объем помещения менее минимально допустимого, помещение должно быть оборудовано:

- непрерывно действующей системой автоматического контроля загазованности с установкой датчиков довзрывоопасных концентраций, аварийной вентиляцией кратностью не менее 5 объемов в час с резервным вентилятором;

- электроснабжением аварийной вентиляции по первой категории надежности;

- электрооборудованием, соответствующим зоне 2-го класса.

Приложение В**Коэффициент запаса при выборе дымососов и дутьевых вентиляторов**

Т а б л и ц а В.1

Тепловая мощность (для паровых котлов по эквивалентной производительности), МВт	Коэффициент запаса			
	По производительности		По давлению	
	Дымососы	Дутьевые вентиляторы	Дымососы	Дутьевые вентиляторы
До 17,5 включ.	1,1	1,1	1,2	1,2
Св. 17,5	1,1	1,05	1,1	1,1

Приложение Г

Устройства для спуска воды и удаления воздуха

Т а б л и ц а Г.1 – Диаметры карманов

Условный диаметр паропровода, DN	100-125	150-175	200-250	300-350	400-450	500-600	700-800	900-1200
Условный диаметр кармана, DN	50	80	100	150	200	250	300	350

Т а б л и ц а Г.2 – Диаметры штуцеров и запорной арматуры дренажных паропроводов

Условный диаметр паропровода, DN	До 65 вкл.	80-125	150-175	200-250	300-400	450-600	700-800	900-1200
Условный диаметр кармана, DN	25	32	40	50	80	100	125	150

Т а б л и ц а Г.3 – Диаметры штуцеров и запорной арматуры для спускников

Условный диаметр трубопровода, DN	До 65 вкл.	80-125	150-175	200-250	300-400	450-500	600-700	800-900	1000-1200
Условный диаметр штуцера и арматуры, DN	25	40	50	80	100	150	200	250	300

Т а б л и ц а Г.4 – Диаметры воздушников

Условный диаметр трубопровода, DN	25-80	100-150	175-300	350-450	500-700	800-1200
Условный диаметр воздушника, DN	15	20	25	32	40	50

Приложение Д

Минимальные расстояния в свету между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов и от поверхности тепловой изоляции трубопроводов до строительных конструкций здания

Т а б л и ц а Д.1

Условный диаметр трубопроводов, DN	Наименьшее расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции, мм		
	До строительной конструкции здания	до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода	
		по вертикали	по горизонтали
До 80	150	100	100
100-250	170	140	140
300-350	200	160	160
400-450	200	160	200
500-700	200	200	200
800-900	250	200	250
1000-1400	350	300	300

П р и м е ч а н и е – При реконструкции котельных с использованием существующих строительных конструкций и трубопроводов допускаются отступления от размеров, указанных в таблице.

Приложение Е
Минимальная толщина стенок пневмотрубопроводов
в зависимости от диаметра

Т а б л и ц а Е.1 в миллиметрах

Диаметр трубы	Условный диаметр, DN	100	125	150	175	200	250
	Наружный диаметр, Dнар.	114	146	168	194	219	272
Толщина стенки δ		6-8	8-12	8-14	8-14	8-16	10-20
Пр и м е ч а н и е – Меньшие значения относятся к начальным участкам							

Приложение Ж

Температура воздуха в рабочей зоне производственных помещений, системы вентиляции, способы подачи и удаления воздуха

Т а б л и ц а Ж.1

Помещения	Производственные вредности	Температура воздуха, °С		Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
		в холодный период, не менее	в теплый период		В холодный период	В теплый период
1 Котельный зал		17	Не более чем на 4°С выше температуры самого жаркого месяца	Естественная из верхней зоны и за счет подсоса в газозвдушный тракт котельной установки. При необходимости с механическим побуждением из верхней зоны, в том числе дутьевыми вентиляторами		
с постоянным присутствием обслуживающего персонала:	Избыточные тепловыделения	5	То же	То же	Естественная с притоком воздуха на высоте не менее 4 м до низа открытых проемов за котлами. При необходимости с механическим побуждением	Естественная с подачей воздуха в рабочую зону. При необходимости с механическим побуждением
без постоянного присутствия обслуживающего персонала	То же					

Продолжение таблицы Ж.1

Помещения	Производственные вредности	Температура воздуха, °С		Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
		в холодный период, не менее	в теплый период		В холодный период	В теплый период
2 Зольные помещения*						
при непрерывной выгрузке золы и шлака	Пыль	5	То же	Местные	С компенсацией вытяжной вентиляции	Естественная
при периодической выгрузке золы и шлака	То же	5	То же	Естественная	Естественная	Естественная
3 Водоподготовка в отдельном помещении	Тепловая энергия	17	Не более, чем на 4°С выше средней температуры самого жаркого месяца	Естественная из верхней зоны. При необходимости с механическим побуждением	Естественная с подачей воздуха в верхнюю зону. При необходимости с механическим побуждением	Естественная с подачей воздуха в рабочую зону
4 Отапливаемые конвейерные галереи, узлы пересыпок, дробильные отделения для угля надбункерная галерея	Пыль	10	То же	Местные отсосы от укрытий мест пыления	С механическим побуждением на компенсацию вытяжной вентиляции и подачей воздуха в верхнюю зону	Естественная
5 Пылеприготовительные установки в отдельных помещениях	Пыль	15	То же	То же	То же	То же

Продолжение таблицы Ж.1

Помещения	Производственные вредности	Температура воздуха, °С		Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
		в холодный период, не менее	в теплый период		В холодный период	В теплый период
6 Насосные станции						
с постоянным обслуживающим персоналом	Избыточные тепловыделения	17	Не более чем на 4°С выше средней температуры самого жаркого месяца	Естественная из верхней зоны. При необходимости с механическим побуждением	Естественная с подачей воздуха в верхнюю зону. При необходимости с механическим побуждением	Естественная
без постоянного обслуживающего персонала	То же	5	То же	То же	То же	То же
7 Помещения щитов управления КИП		20 (круглогодично)		Естественная из верхней зоны. При необходимости с механическим побуждением	С механическим побуждением, подачей воздуха в верхнюю зону и очисткой его от пыли	С механическим побуждением, подачей воздуха в верхнюю зону и очисткой его от пыли
8 Склады реагентов						
склад извести	Пыль	10	То же	Местные отсосы от укрытий мест пыления	С механическим побуждением на компенсацию местных отсосов	Естественная
склад кальцинированной соды, натрий-хлорида и коагулянтов		10	То же	Естественная	Естественная	Естественная

Окончание таблицы Ж.1

Помещения	Производственные вредности	Температура воздуха, °С		Вытяжная вентиляция	Приточная вентиляция	
		в холодный период, не менее	в теплый период		В холодный период	В теплый период
склад фильтрующих материалов и флокулянтов		5	не менее 20 кругло годично	Естественная	Естественная	Естественная
склад кислоты и щелочи	Пары кислоты и щелочи	10	То же	Естественная, Аварийная- пять обменов в час	Естественная	Естественная
9 Лаборатории		19	То же	Местные отсосы от шкафов. При отсутствии шкафов по расчету на разбавление выделяющихся вредных-стей. При отсутствии данных по выделяющимся вредно-стям - три обмена в час	Механическая на компенсацию вытяжной вентиляции	Естественная при необходимости с механическим побуждением
<p>* Следует предусматривать блокировку вытяжных вентиляторов с механизмами золошлакоудаления в период выгрузки золы и шлака.</p> <p>Пр и м е ч а н и е – Параметры микроклимата в рабочей зоне помещений котельной установлены в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями к воздуху рабочей зоны.</p>						

Приложение И

Технико-экономические показатели

Т а б л и ц а И.1

Показатель	Размерность	Расчетные значения
Тепловая мощность котельной	МВт	
Отпуск тепла:		
теплоноситель вода	МВт	
в том числе:		
на отопление и вентиляцию	МВт	
на горячее водоснабжение	МВт	
теплоноситель пар	МВт	
Годовое число использования установленной мощности	ч	
Годовая выработка тепла	МВт	
Годовой отпуск тепла, в том числе:	МВт	
теплоноситель вода	тыс. т	
теплоноситель пар		
Удельная сметная стоимость строительства каменный/бурый уголь	тыс сом./МВт	
Себестоимость отпускаемого тепла	сом./МВт	
Часовой расход топлива	Т/ч	
Годовой расход топлива	тыс. т/год	
Годовой расход условного топлива	Т.У.Т./год	
Удельный расход натурального топлива	Т/МВт	
Удельный расход условного топлива	Т.У.Т./МВт	
Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт·ч	
Годовой расход воды	тыс. м ³	
Установленная мощность электроприемников	кВт	
в том числе:		
силовых	кВт	
освещения	кВт	
Число смен в сутки		
Общая численность работающих		
В том числе:		
ИТР		
рабочие		
МОП		

Приложение К
Перечень параметров, рекомендуемых для контроля системой
автоматизации

Т а б л и ц а К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
Пороговые уровни загазованности по метану		+ 0
Пороговые уровни загазованности по монооксиду углерода		+ 0
Пороговые уровни задымленности		+ 0
Несанкционированный доступ в помещение котельной		+ 0
Уровни залива пола котельной		+ 0
Отсутствие электропитания		+ 0
Неисправности оборудования всех систем и установок котельных		+ 0
Срабатывание аварийных защит		+ 0
Давления воды во всасывающих патрубках (после запорной арматуры) и в напорных патрубках (до запорной арматуры) насосов	+ 0	
Температуры нагреваемой воды и греющей среды до и после каждого подогревателя;	+ 0	
Давления нагреваемой воды в общем трубопроводе до подогревателей и за каждым подогревателем	+ 0	
понижения температуры и давления жидкого топлива в общем трубопроводе к котлам	+ 0	+ 0
наличия факела на горелках, оснащенных ЗЗУ		+ 0
наличия факела запального устройства		+ 0
срабатывания автоматического устройства "подхвата" пылеугольного факела		+ 0
повышения температуры в газоходе перед системами газоочистки	+0	+ 0
повышения и понижения температуры жидкого топлива в резервуарах	+0	+ 0
повышения и понижения уровня жидкого топлива в резервуарах	+0	+ 0
Повышения температуры в баке рабочей воды системы вакуумной деаэрации	+	+ 0
повышения температуры пылегазовоздушной смеси за мельницей или сепаратором	+	+ 0
повышения температуры воды к анионитным фильтрам	+	+ 0
повышения температуры охлажденной воды за градирней оборотной системы чистого цикла шлакозолоудаления	+	+ 0
уменьшения разрежения в газоходах за системами газоочистки	+	+ 0

Продолжение таблицы К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
понижение разряжения в нижней части дымовой трубы при подключении к ней нескольких котлов		+0
повышения и понижения давления газообразного топлива в общем газопроводе к котлам	+	+0
понижения давления воды в каждой питательной магистрали	+	+0
понижения давления (разрежения) в деаэраторе	+	+0
понижения и повышения давления воды в обратном трубопроводе тепловой сети	+	+0
понижения и повышения давления воды в прямом трубопроводе тепловой сети	+	+0
повышения давления воздуха перед каплеотделителем	+	
повышения и понижения расхода воды к осветлителям	+	+0
повышения уровня в шламоотделителе и шламоуплотнителе осветлителя	+	+0
Понижения уровня в бункере сырого топлива (для систем пылеприготовления с прямым вдуванием)	+	+0
понижения и повышения уровня в бункерах пыли	+	+0
повышения уровня угля в головных воронках узлов пересыпки систем топливоподачи	+	+0
повышения верхнего уровня в батарейном и пылевом циклонах		+0
отклонения верхнего и нижнего уровней в сборном бункере золы		+0
прекращения подачи топлива из бункера сырого топлива в мельницу (для систем пылеприготовления с прямым вдуванием)		+0
повышения и понижения уровня воды в баках (деаэрационных, аккумуляторных, систем горячего водоснабжения, конденсатных, осветленной воды системы химводоподготовки; нагретой и охлажденной воды чистого цикла оборотной системы водоснабжения; нагретой и охлажденной воды оборотной системы шлакозолоудаления (ШЗУ); шламовых вод, шлама и осветленной воды топливоподачи; системы утилизации сточных вод и др.), а также повышения и понижения раствора реагентов в мерниках при автоматизированных системах химводоподготовки	+	+0
понижения значения рН в обрабатываемой воде (в схемах химводоподготовок с подкислением) и повышения значения рН (в схемах с подщелачиванием)	+	+0
содержание следов мазута выше нормы в возвращаемом от мазутного хозяйства конденсата (переносной прибор)		

Продолжение таблицы К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
Для котлов с давлением пара до 0,05 МПа, водогрейных котлов с температурой воды до 110°C		
давления пара и уровня воды в барабане (в котле, паросборнике)	+ o	+ o
температуры воды в общем трубопроводе перед водогрейными котлами и на выходе из каждого котла (до запорной арматуры)	+ o	+ o
давления воды на выходе из водогрейного котла	+ o	+ o
температуры дымовых газов за котлом	+ o	+ p
температуры воздуха перед котлами на общем воздуховоде		+ p
давления газообразного топлива перед горелками, после последнего (по ходу газа) отключающего устройства	+o	+ o
давления воздуха после регулирующего органа; разрежения в топке		+o
разрежения за котлом;	+o	+o
содержания кислорода в уходящих газах (переносной газоанализатор)		+ p
Для паровых котлов с давлением пара свыше 0,05 МПа и производительностью менее 4 т/ч		
температуры и давления питательной воды (в общей магистрали перед котлами)	+o	+o
температуры дымовых газов за котлом и экономайзером	+o	+o
температуры питательной воды (после экономайзера)	+o	+o
давления пара и уровня воды в барабане (в котле)	+o	+o
давления воздуха за дутьевым вентилятором и под решеткой; давления пара перед мазутной форсункой	+o	+o
разрежение в топке	+o	+o
разрежение за котлом перед дымососом (переносной прибор)	+	
давления жидкого топлива перед форсункой	+	+o
давления газообразного топлива перед горелкой после последнего (по ходу газа) отключающего устройства	+	+o
содержания кислорода в уходящих газах (переносной газоанализатор)		
Для паровых котлов с давлением пара свыше 0,05 МПа и производительностью от 4 до 30 т/ч		
температуры пара за пароперегревателем до главной паровой задвижки	+ o	+o
температуры питательной воды после экономайзера	+	+o
температуры дымовых газов перед и за экономайзером	+	+o
температуры воздуха после дутьевого вентилятора, до и после калорифера и воздухоподогревателя	+	+
давления пара в барабане в паровом объеме корпуса жаротрубного (газотрубный) котла более 10т/ч	+ o	+o
давления перегретого пара до главной паровой задвижки более 10т/ч	+ o	+o

Продолжение таблицы К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
давления пара у мазутных форсунок	+o	+o
давления питательной воды перед регулирующим органом	+o	+o
давления питательной воды на входе в экономайзер после регулирующего органа	+o	+o
давления воздуха после дутьевого вентилятора и каждого регулирующего органа для котлов, имеющих зонное дутье, перед горелками за регулирующими органами и пневмо-забрасывателями	+	+
давления жидкого топлива перед горелками за регулирующими органами; давления газообразного топлива перед каждой горелкой до и после последнего (по ходу газа) отключающего устройства; разрежения в топке	+o	+o
разрежения перед дымососом и теплоутилизатором	+	+
расхода пара от котла (регистрирующий прибор)	+o	+o
расхода жидкого и газообразного топлива на котельную в целом и на каждый котел	+o	+o
содержания кислорода в уходящих газах (стационарный газоанализатор с регистрацией)	+	+
уровня воды в барабане котла	+o	+o
тока электродвигателя дымососа		+
Для паровых котлов с давлением пара свыше 0,05 МПа и производительностью более 30 т/ч		
температуры пара за пароперегревателем до главной паровой задвижки	+ o	+o
температуры пара до и после пароохладителя; температуры питательной воды до и после экономайзера	+o	+o
температуры дымовых газов перед и за каждой ступенью экономайзера воздухоподогревателя и теплоутилизатора (датчики и показывающие приборы)	+ o	+ o
температуры воздуха до и после воздухоподогревателя	+o	+o
температуры пылевоздушной смеси перед горелками при транспортировании пыли горячим воздухом	+o	+o
температуры слоя для топок кипящего слоя	+o	+o
давления пара в барабане (в котле)	+ o	+ o
давления перегретого пара до главной паровой задвижки	+ o	+ o
давления питательной воды перед регулирующей арматурой; давления пара у мазутных форсунок	+o	+o
давления питательной воды на входе в экономайзер после регулирующей арматуры	+o	+o
давления воздуха после дутьевого вентилятора и каждого регулирующего органа для котлов, имеющих зонное дутье, перед горелками за регулирующими органами и пневмозабрасывателями	+	+o

Продолжение таблицы К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
давления жидкого топлива перед горелками за регулирующей арматурой	+o	+o
давления газообразного топлива перед каждой горелкой после последнего (по ходу газа) отключающего устройства; разрежения в топке	+o	+o
разрежения перед экономайзером и перед воздухоподогревателем; давления (разрежения) перед дымососом и теплоутилизатором	+	+o
расхода пара от котла	+ o	+o
расхода жидкого и газообразного топлива на котел	+ o	+o
расхода питательной воды к котлу	+ o	+ o
содержания кислорода в уходящих газах		+ o
дымности (для пылеугольных котлов)		+o
солесодержания котловой воды		+o
уровня воды в барабане котла. При расстоянии от площадки, с которой ведется наблюдение за уровнем воды, до оси барабана более 6 м или при плохой видимости водоуказательных приборов на барабане котла следует дополнительно предусматривать два сниженных указателя уровня; один из указателей должен быть регистрирующим	+o	
уровня слоя для топок кипящего слоя	+o	+o
тока электродвигателя дымососа		+o
Для водогрейных котлов с температурой воды выше 110°C		
температуры воды на входе в котел после запорной арматуры (только при требовании завода- изготовителя котла о поддержании постоянной температуры воды)	+ o	+ o
температуры воды на выходе из котла до запорной арматуры	+ o	+ o
температуры воздуха до и после воздухоподогревателя	+o	+o
температуры уходящих газов	+ o	+ o
давления воды на входе в котел после запорной арматуры	+o	+o
давления воды на выходе из котла до запорной арматуры	+o	+o
давления воздуха после дутьевого вентилятора и каждого регулирующего органа для котлов, имеющих зонное дутье, перед горелками за регулирующими органами и пневмозабрасывателями	+	+
давления жидкого топлива перед горелками за регулирующей арматурой	+o	+o
давления газообразного топлива перед каждой горелкой после последнего (по ходу газа) отключающего устройства; разрежения в топке	+o	+o
давления (разрежения) перед дымососом и теплоутилизатором	+	+
расхода воды за котлом	+o	+o
расхода жидкого и газообразного топлива	+o	+o

Окончание таблицы К.1

Параметр	Показывающий прибор	Датчик системы автоматиз.
содержание кислорода в уходящих газах (для котлов тепловой мощностью до 20 МВт - показывающий и регистрирующий газоанализатор, для котлов большей мощности - показывающий и регистрирующий приборы)	+o	+o
цвета дыма (для пылеугольных котлов)	+	
тока электродвигателя дымососа	+	
Для систем пылеприготовления		
температуры пыли в бункере не менее чем в четырех зонах (для всех видов топлива, кроме антрацита и полуантрацита)	+	+o
температуры сушильного агента перед мельницей или подсушивающим устройством (кроме систем с прямым вдуванием пыли, работающих на воздухе)	+	+o
температуры пылегазовоздушной смеси за мельницей или сепаратором (для сланца, бурых углей, газовых длиннопламенных углей)	+	+ o
температуры перед мельничным вентилятором для установок с промбункером (для всех видов топлива, кроме антрацита, полуантрацита, тощего, экибастузского и кузнецкого углей марок ОС, 2СС)	+	+o
температуры пылевоздушной смеси перед горелками при подаче пыли горячим воздухом	+	+o
температуры сушильного агента	+	+
давления перед подсушивающим устройством или мельницей, перед и за мельничным вентилятором	+	+o
расхода сушильного агента, поступающего в молотковые и среднеходные мельницы		+o
уровня пыли в бункере	+	+o
тока электродвигателя дымососа (для котельных первой категории по надежности отпуска теплоты и электродвигателей с частотным регулированием)		+o
сопротивления (перепада давления) шаровых барабанных и среднеходных мельниц перепада давления (сопротивления)		+o
тока электродвигателей мельниц, вентиляторов мельничного и первичного воздуха, вентилятора горячего воздуха, дымососов присадки газов в пылесистему, питателей сырого топлива и пыли		+o
Пр и м е ч а н и е – Индексом «o» отмечены параметры обязательные к контролю и сигнализации		