

# **1. Основные положения закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»**

В настоящем Законе применяются следующие основные понятия и их определения:

- промышленная безопасность опасных производственных объектов - состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
- авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;
- инцидент - отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений настоящего Закона и иных актов законодательства Республики Беларусь

Опасными производственными объектами в соответствии с настоящим Законом являются цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к настоящему Закону.

Опасные производственные объекты подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, определяемом органом, уполномоченным Президентом Республики Беларусь.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности

Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта к его эксплуатации

Требования промышленной безопасности к конструированию, изготовлению и применению технических устройств

Экспертиза промышленной безопасности

Учет аварий и инцидентов

Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта

## **2. Классификация котельных по назначению и размещению**

по назначению подразделяются на:

- отопительные - для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;
- отопительно-производственные - для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции, горячего ---водоснабжения и для технологического теплоснабжения;
- производственные - для технологического теплоснабжения.

по размещению подразделяются на:

- отдельно стоящие;
- пристроенные к зданиям другого назначения;
- встроенные в здания другого назначения независимо от этажа размещения;
- крышные.

## **3. Порядок изменения технической документации**

### 3. Требования снп к размещению крышных котельных

- Тепловая мощность крышной котельной не должна превышать потребности в теплоте того здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

-В отдельных случаях при технико-экономическом обосновании допускается использование крышной автономной котельной для теплоснабжения нескольких зданий, входящих в один комплекс общественного назначения. При этом общая тепловая мощность котельной не должна превышать 3 мвт

- Для производственных зданий промышленных предприятий высотой до 26,5 м включительно допускается проектирование крышных котельных. Крышные котельные для производственных зданий промышленных предприятий допускается проектировать с применением котлов с давлением пара не более 0,17 МПа и температурой нагрева воды не более 115 °С. При этом тепловая мощность котельных должна быть не более 5,0 МВт.

-Для жилых зданий высотой не более 30,5 м (от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического) допускается устройство автоматизированных пристроенных и крышных котельных ее 115 °С. При этом тепловая мощность котельных должна быть не более 3,0 МВт.

-Для общественных, административных и бытовых зданий высотой не более 26,5 м (от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического) допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных при применении:

— водогрейных котлов с температурой нагрева воды не более 115 °С;

— паровых котлов с давлением насыщенного пара не более 0,17 МПа, удовлетворяющих условию  $(t - 100) \cdot V < 100$  для каждого котла,

где  $t$  — температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С;

$V$  — водяной объем котла, м<sup>3</sup>.

- Крышные котельные не допускается размещать:

— на зданиях с массовым пребыванием людей

— на производственных зданиях категории А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности;

— над помещениями с массовым пребыванием людей;

— над помещениями категории А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности

### 4. Требования снп к размещению пристроенных котельных

Тепловая мощность пристроенной котельной не должна превышать потребности в теплоте того здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

-В отдельных случаях при технико-экономическом обосновании допускается использование пристроенной автономной котельной для теплоснабжения нескольких зданий, входящих в один комплекс общественного назначения.

-Для котельных, пристроенных к зданиям указанного назначения, общая производительность устанавливаемых котлов, единичная производительность каждого котла и параметры теплоносителя не нормируются.

-Для производственных зданий промышленных предприятий высотой до 26,5 м включительно допускается проектирование пристроенных котельных

Для жилых зданий высотой не более 26,5 м (от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического) допускается устройство автоматизированных пристроенных. Указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с темпе **6** Для общественных, административных и бытовых зданий высотой не более 26,5 м (от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического) допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных при применении:

— водогрейных котлов с температурой нагрева воды не более 115 °С;

— паровых котлов с давлением насыщенного пара не более 0,17 МПа, удовлетворяющих условию  $(t - 100) \cdot V < 100$  для каждого котла,

где  $t$  — температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С;

$V$  — водяной объем котла, м<sup>3</sup>.

-Не допускается размещение пристроенных котельных со стороны главного фасада здания. Расстояние от стены котельной до ближайшего окна должно быть не менее 4 м по горизонтали, а расстояние от покрытия котельной до ближайшего выше расположенного окна не менее 8 м по вертикали. Такие котельные не допускается размещать смежно с помещениями с массовым пребыванием людей (см. СТБ 11.0.03).

-Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов и участков стен с оконными проемами, где расстояние по горизонтали от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м, а расстояние по вертикали от покрытия котельной до ближайшего выше расположенного окна менее 8 м.

Для зданий детских дошкольных и школьных учреждений, лечебных корпусов стационаров больниц и поликлиник, лечебных и спальных корпусов санаториев и учреждений отдыха допускается устройство пристроенных автоматизированных котельных, работающих на газообразном топливе. При этом тепловая мощность таких котельных должна быть не более 1,0 МВт и не должна превышать потребность в теплоте здания, для теплоснабжения которого она предназначена. Для зданий указанного назначения проектирование крышных и встроенных котельных не допускается.

Не допускается к складам горючих материалов за исключением складов топлива.

## **5. Требования снп к размещению встроенных котельных**

-Тепловая мощность встроенной, пристроенной и крышной котельной не должна превышать потребности в теплоте того здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

В отдельных случаях при технико-экономическом обосновании допускается использование встроенной, пристроенной или крышной автономной котельной для теплоснабжения нескольких зданий, входящих в один комплекс общественного назначения

Во встроенных котельных не допускается предусматривать котлы, предназначенные для работы на газообразном топливе или на жидком топливе с температурой вспышки паров ниже 61 °С.

Тепловая мощность котельной не должна превышать:

3,0 МВт — для крышной котельной и для встроенной котельной с котлами на жидком топливе;

1,5 МВт — для встроенной котельной с котлами на твердом топливе с приведенной сернистостью до 0,5 % и приведенной зольностью до 2,5 %.

Для производственных зданий промышленных предприятий высотой до 26,5 м включительно допускается проектирование пристроенных, встроенных и крышных котельных. Для котельных, встроенных в производственные здания промышленных предприятий при применении котлов с давлением пара не более 0,17 МПа и температурой воды не более 115 °С, производительность котлов не нормируется.

Проектирование котельных, встроенных в жилые здания, не допускается.

СНиП II-35)

**4.6** Для общественных, административных и бытовых зданий высотой не более 26,5 м (от уровня проезжей части ближайшего к дому проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического) допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных при применении:

— водогрейных котлов с температурой нагрева воды не более 115 °С;

— паровых котлов с давлением насыщенного пара не более 0,17 МПа, удовлетворяющих условию  $(t - 100) \cdot V < 100$  для каждого котла,

где  $t$  — температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С;  
 $V$  — водяной объем котла, м<sup>3</sup>.

Во встроенных котельных не допускается предусматривать котлы, предназначенные для работы на газообразном топливе или на жидком топливе с температурой вспышки паров ниже 61 °С.

Тепловая мощность котельной не должна превышать: 3,0 МВт — для крышной котельной и для встроенной котельной с котлами на жидком топливе;

1,5 МВт — для встроенной котельной с котлами на твердом топливе с приведенной сернистостью до 0,5 % и приведенной зольностью до 2,5 %.

Для зданий детских дошкольных и школьных учреждений, лечебных корпусов стационаров больниц и поликлиник, лечебных и спальных корпусов санаториев. Для зданий указанного назначения проектирование крышных и встроенных котельных не допускается.

Не допускается размещать встроенные котельные под помещениями общественного назначения (фойе и зрительными залами, торговыми помещениями магазинов, классами и аудиториями учебных заведений, залами столовых, ресторанов, раздевальными и мыльными бань, душевыми и т.п.) и под складами сгораемых материалов.

## 6. Категории котельных

потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся:

к первой категории - потребители, нарушение теплоснабжения которых связано с опасностью для жизни людей или со значительным ущербом народному хозяйству (повреждение технологического оборудования, массовый брак продукции);

ко второй категории - остальные потребители тепла.

1.12. Котельные по надежности отпуска тепла потребителям относятся:

к первой категории - котельные, являющиеся единственным источником тепла системы теплоснабжения и обеспечивающие потребителей первой категории, не имеющих индивидуальных резервных источников тепла;

ко второй категории - остальные котельные.

## 7. Проектирование котельных для производственных зданий промышленных предприятий

Для производственных зданий промышленных предприятий допускается проектирование пристроенных, встроенных и крышных котельных. Для котельных, пристроенных к зданиям указанного назначения, общая тепловая мощность устанавливаемых котлов, единичная производительность каждого котла и параметры теплоносителя не нормируются. При этом котельные должны располагаться у стен здания, где расстояние от стены котельной до ближайшего проема должно быть не менее 2 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего проема по вертикали - не менее 8 м.

Для котельных, встроенных в производственные здания промышленных предприятий, при применении котлов с давлением пара до 0,07 МПа (1,7 кгс/см<sup>2</sup>) и температурой воды до 115 °С

тепловая мощность котлов не нормируется.

Крышные котельные для производственных зданий промышленных предприятий допускается проектировать с применением котлов с давлением пара до 0,07 МПа (1,7 кгс/см<sup>2</sup>) и температурой воды до 115 °С. При этом тепловая мощность такой котельной не должна превышать потребности в теплоте здания, для теплоснабжения которого она предназначена, но не более 5 МВт.

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

## 9. Проектирование котельных для жилых зданий

Размещение котельных, встроенных в многоквартирных жилых зданиях, не допускается.

Для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных. Указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С.

Тепловая мощность котельной не должна превышать потребности в теплоте здания, для теплоснабжения которого она предназначена, а тепловая мощность крышной котельной не должна быть более 3,0 МВт.

Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов, и участков стен с оконными проемами, где расстояние от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 8 м по вертикали.

Не допускается размещение крышных котельных непосредственно на перекрытия жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями.

## 10. Проектирование котельных для общественных административных и бытовых

Для общественных, административных и бытовых зданий допускается проектирование встроенных, пристроенных и крышных котельных при применении:

- водогрейных котлов с температурой нагрева воды до 115 °С;
- паровых котлов с давлением насыщенного пара до 0,07 МПа (1,7 кгс/см<sup>2</sup>), удовлетворяющих

условию

$$(t - 100)W \leq 100 \text{ для каждого котла,}$$

где  $t_p$  - температура насыщенного пара при расчетном давлении, °С;

$V$  - водяной объем котла, м<sup>3</sup>.

При этом в котельных, расположенных в подвале, не допускается предусматривать котлы, предназначенные для работы на газообразном и жидком топливе с температурой вспышки паров ниже 45 °С.

Общая тепловая мощность индивидуальной котельной не должна превышать потребности в теплоте здания или сооружения, для теплоснабжения которого она предназначена, кроме того, тепловая мощность не должна превышать, МВт:

3,0 - для крышной и для встроенной котельной с котлами на жидком и газообразном топливе;

1,5 - для встроенной котельной с котлами на твердом топливе.

Общая тепловая мощность пристроенных котельных не ограничивается.

Не допускается размещение пристроенных котельных со стороны главного фасада здания. Расстояние от стены здания котельной до ближайшего окна должно быть не менее 4 м по горизонтали, а от покрытия котельной до ближайшего окна не менее 8 м по вертикали. Такие котельные не допускается также размещать смежно, под и над помещениями с одновременным пребыванием в них более 50 чел.

Не допускается размещать встроенные котельные под помещениями общественного назначения (фойе и зрительными залами, торговыми помещениями магазинов, классами и аудиториями учебных заведений, залами столовых, ресторанов, раздевальными и мыльными бань, душевыми и т.п.) и под складами сгораемых материалов.

## **11. Проектирование котельных для зданий детских дошкольных и школьных учреждений**

Не допускается проектирование крышных, встроенных и пристроенных котельных к зданиям детских дошкольных и школьных учреждений, к лечебным и спальным корпусам больниц и поликлиник, к лечебным и спальным корпусам санаториев и учреждений отдыха. Допускается устройство пристроенных автоматизированных котельных, работающих на газообразном топливе. При этом тепловая мощность таких котельных должна быть не более 1,0 МВт и не должна превышать потребность в теплоте здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

## **12. Особенности проектирования котельных для складов горючих материалов**

Проектирование котельных, пристроенных к складам сгораемых материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, не допускается, за исключением складов топлива для котельных

Допускается предусматривать установку резервуаров для топлива в помещениях, пристроенных к зданиям котельных. При этом общая емкость топливных резервуаров должна быть не более 150 м<sup>3</sup> - для мазута и 50 м<sup>3</sup> - для легкого нефтяного топлива.

Установку насосов подачи топлива к горелкам и подогревателям топлива в этих случаях следует предусматривать в помещении котельной.

Для встроенных и пристроенных индивидуальных котельных вместимость расходного бака, устанавливаемого в помещении котельной, не должна превышать 0,8 м<sup>3</sup>.

### **13. Характерные режимы эксплуатации применяемые для расчета тепловых нагрузок**

Тепловые нагрузки для расчета и выбора оборудования котельных должны определяться не менее чем для четырех характерных режимов:

- максимального — при температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;
- наиболее холодного месяца — при средней температуре наружного воздуха наиболее холодного месяца;
- среднего отопительного — при средней температуре наружного воздуха отопительного периода;
- неотопительного периода (летнего).

### **14. Выбор количества и единичной теплопроизводительности агрегата**

. Количество и единичную производительность котлоагрегатов, устанавливаемых в котельной, следует выбирать по расчетной производительности котельной, проверяя режим работы котлоагрегатов для теплого периода года; при этом в случае выхода из строя наибольшего по производительности котла в котельных первой категории оставшиеся должны обеспечивать отпуск тепла потребителям первой категории:

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

на отопление и горячее водоснабжение - в количестве, определяемом режимом наиболее холодного месяца.

В случае выхода из строя одного котла независимо от категории котельной количество тепла, отпускаемого потребителям второй категории, не нормируется.

Максимальное количество котлов, устанавливаемых в котельной, определяется на основании технико-экономических расчетов.

В котельных должна предусматриваться установка не менее двух котлов, за исключением производственных котельных второй категории, в которых допускается установка одного котла.

## 15. Порядок определения расчетной производительности котельной

Расчетная производительность котельной определяется суммой часовых расходов тепла на отопление и вентиляцию при максимально-зимнем режиме, расчетных расходов тепла на горячее водоснабжение, определяемых в соответствии со строительными нормами и правилами по проектированию горячего водоснабжения, и расчетных расходов тепла на технологические цели. При определении расчетной производительности котельной должны учитываться также расходы тепла на собственные нужды котельной и потери тепла в котельной и в тепловых сетях.

Примечание. Расчетные расходы тепла на технологические цели должны приниматься с учетом возможности несовпадения максимальных расходов тепла отдельными потребителями.

## 16. Порядок определения количества котлов в котельной

Количество и единичную производительность котлоагрегатов, устанавливаемых в котельной, следует выбирать по расчетной производительности котельной, проверяя режим работы котлоагрегатов для теплого периода года; при этом в случае выхода из строя наибольшего по производительности котла в котельных первой категории оставшиеся должны обеспечивать отпуск тепла потребителям первой категории:

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

на отопление и горячее водоснабжение - в количестве, определяемом режимом наиболее холодного месяца.

В случае выхода из строя одного котла независимо от категории котельной количество тепла, отпускаемого потребителям второй категории, не нормируется.

Максимальное количество котлов, устанавливаемых в котельной, определяется на основании технико-экономических расчетов.

Для производственных котельных второй категории и отопительных котельных второй категории мощностью до 250 кВт включительно с автоматизированными котлами полной заводской готовности, допускается установка одного котла.

**4.15** В производственно-отопительных котельных, использующих в качестве топлива древесные отходы, костру или солому, допускается установка одного котла при наличии подтвержденного резервного источника теплоснабжения.

**4.16** В котельных следует устанавливать котлы, имеющие коэффициент полезного действия (КПД), %, не менее:

- |                               |       |
|-------------------------------|-------|
| — при газовом топливе         | — 91; |
| — при жидком топливе          | — 90; |
| — при твердом топливе (уголь) | — 80; |
| — на древесных отходах        | — 78. |

## **17. Требования к технологической схеме и компоновке оборудования**

Технологическая схема и компоновка оборудования котельной должны обеспечивать:

оптимальную механизацию и автоматизацию технологических процессов, безопасное и удобное обслуживание оборудования;  
установку оборудования по очередям;  
наименьшую протяженность коммуникаций;  
оптимальные условия для механизации ремонтных работ;  
возможность въезда в котельную напольного транспорта (автопогрузчиков, электрокаров) для транспортирования узлов оборудования и трубопроводов при производстве ремонтных работ.

Автоматизация технологических процессов индивидуальных котельных должна обеспечить безопасную эксплуатацию без постоянного обслуживающего персонала.

Для ремонта узлов оборудования, арматуры и трубопроводов массой более 50 кг следует предусматривать, как правило, инвентарные грузоподъемные устройства (электрокары, автокраны).

При невозможности обслуживания оборудования с применением инвентарных устройств для этих целей допускается предусматривать стационарные грузоподъемные механизмы (тали, тельферы, подвесные и мостовые краны). Стационарные грузоподъемные устройства, необходимые при выполнении только монтажных работ, проектом не предусматриваются.

Для обеспечения ремонта оборудования, устанавливаемого на открытых площадках, следует предусматривать, как правило, наземные безрельсовые краны.

## **18. Размещение котлов и вспомогательного оборудования**

7.3.1. Расстояние от фронта котлов или выступающих частей топок до противоположной стены котельной должно составлять не менее 3 м. При этом для котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, расстояние от выступающих частей горелочных устройств должна быть не менее 1 м, а для котлов, оборудованных механизированными топками, расстояние от выступа действующих частей топок должна быть не менее 2 м.

Для котлов паропроизводительностью 2,5 т / ч и менее расстояние от фронта котлов или выступающих частей топок к стене котельной может быть уменьшена до 2 м в следующих случаях:

а) если топка с ручной загрузкой твердого топлива обслуживается с фронта и имеет длину не более 1 м;

б) при отсутствии необходимости обслуживания топки с фронта;

в) если котлы работают на газообразном или жидком топливе (при сохранении расстояния от горелочных устройств к стене котельной не менее 1 м).

7.3.2. Расстояние между фронтом котлов и выступающими частями топок, расположенных друг против друга, должна составлять:

а) для котлов, оборудованных механизированными топками, не менее 4 м;

б) для котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, не менее 4 м, при этом расстояние между горелочными устройствами должно быть не менее 2 м;

в) для котлов с ручной загрузкой твердого топлива не менее 5 м.

7.3.3. Перед фронтом котлов допускается установка котельного вспомогательного оборудования и щитов управления, при этом ширина свободных проходов вдоль фронта должна быть не менее 1,5 м и установленное оборудование не должно препятствовать обслуживанию котлов.

7.3.4. При установке котлов, для которых требуется боковое обслуживание топки или котла (шуровка, обдува, очистка газоходов, барабанов и коллекторов, выемка пакетов экономайзера и пароперегревателя, выемка труб, обслуживание горелочных пристроев, реперов, элементов топки, обслуживание периодической продувки), ширина бокового прохода должна быть достаточной для обслуживания и ремонта, но не менее 1,5 м для котлов паропроизводительностью до 4 т / ч и не менее 2 м для котлов паропроизводительностью 4 т / ч и более.

7.3.5. В тех случаях, когда не требуется боковое обслуживание топок и котлов, обязательно устройство проходов между крайними котлами и стенами котельной. Ширина этих проходов, а также ширина прохода между котлами и задней стенкой котельного помещения должна составлять не менее 1 м.

Ширина прохода между отдельными выступающими из обмуровки частями котлов (каркасами, трубами, сепараторами и др.), а также между этими частями и выступающими частями здания (кронштейнами, колоннами, лестницами, рабочими площадками и др.) должна составлять не менее 0,7 м.

7.3.6. Проходы в котельной должны иметь свободную высоту не менее 2 м.

При отсутствии необходимости перехода через барабан, сухопарник или экономайзер расстояние от них до нижних конструктивных частей покрытия котельной должно быть не менее 0,7 м.

7.3.7. Запрещается установка в одном помещении с котлами и экономайзерами оборудование, не имеющее прямого отношения к обслуживанию и ремонту котлов или к технологии получения пара и (или) горячей воды.

Котлы и турбоагрегаты электростанций могут устанавливаться в общем помещении или в соседних помещениях без сооружения разделительных стен между котельной и машинным залом.

## 19. Требование к проходам в котельной

Размещение вспомогательного оборудования в котельной следует принимать в соответствии с паспортами и инструкциями заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования.

Проходы должны обеспечивать возможность демонтажа и транспортирования оборудования для ремонта. Ширина проходов уточняется по габаритам наибольшего разборного узла оборудования.

Кожухотрубные и ёмкостные подогреватели следует устанавливать с обеспечением выемки и установки поверхностей нагрева.

Для управления вспомогательным оборудованием, арматурой и приборами минимальную ширину проходов следует принимать по таблице 1.

**Таблица 1**

Оборудование	Расстояние в
--------------	--------------

	свету, м, не менее
От оборудования до котлов с боковым обслуживанием: паровых производительностью до 4 т/ч и водогрейных мощностью до 2,5 МВт	1,5
паровых производительностью более 4 т/ч и водогрейных мощностью более 2,5 МВт	2,0
От оборудования до котлов без бокового обслуживания	1,0
От оборудования до отдельных выступающих частей котла (лестниц, площадок, арматуры и др.)	0,7
Между выступающими частями оборудования, арматуры, приборов и других устройств	0,7
Высота прохода до выступающих частей	2,0

## 20. Категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

Категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности и степень огнестойкости зданий (помещений) и сооружений котельных следует принимать согласно приложению 1 СНиП II-35.

Уточнять категории, принятые по указанному приложению, и определять для производств, не вошедших в него, следует по нормам пожарной безопасности НПБ 5. Помещения котельных залов крышных и встроенных котельных при совместном размещении котлоагрегатов и газорегуляторных установок (ГРУ) относятся по условиям среды, в соответствии с ПУЭ, к взрывоопасным класса В-Ia (СНиП II-35).

Помещения котельных залов, в которых установлены котлоагрегаты, использующие древесные отходы — щепу, и закрытые ёмкости (силосов) для хранения и расхода топлива, относятся к пожароопасным (категория В), а по условиям среды — к классу П-IIa в соответствии с ПУЭ.

Здания (помещения) и сооружения	Категория производств	Степень огнестойкости
1. Котельный зал, помещения дымососов и деаэраторов	Г	II
2. Помещения водоподготовки	Д	III

## 21 Классификация котлов

### Разделение котлов по теплоносителю

- котлы водогрейные.
- котлы паровые.

**Паровые котлы** предназначены для производства пара и по своему назначению делятся на:  
- энергетические котлы, вырабатывающие пар, используемый для выработки электрической энергии

- промышленные котлы — вырабатывают пар для технологических нужд.

### **Водогрейные котлы.**

Водогрейный котёл предназначен для нагрева воды под давлением

По конструктивным особенностям паровые и водогрейные котлы делятся на:

- газотрубные,
- водотрубные.

Водогрейные котлы разделяются по температурному уровню теплоносителя (температура воды на выходе):

- низкотемпературные котлы ( температура до 115 °С);
- котлы на перегретой воде (температура до 150 °С и выше).

**Разделение котлов по типу применяемого топлива:**

- [газовые котлы](#);
- жидкотопливные (дизельные) котлы;
- двухтопливные (газотопливные) котлы
- котлы на твердом топливе, для промышленных котлов это, в основном, уголь.

## **22. Подбор тягодутьевых установок**

Тягодутьевая установка котельного агрегата состоит из дымососов и вентиляторов.

Назначением тягодутьевых установок в котельных агрегатах является обеспечение подачи воздуха для дутья и

При проектировании котельных тягодутьевые установки (дымососы и дутьевые вентиляторы) следует принимать в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей. Как правило, тягодутьевые установки должны предусматриваться индивидуальными к каждому котлоагрегату.

Групповые (для отдельных групп котлов) или общие (для всей котельной) тягодутьевые установки допускается применять при проектировании новых котельных с котлами производительностью до 1 Гкал/ч и при проектировании реконструируемых котельных.

Групповые или общие тягодутьевые установки следует проектировать с двумя дымососами и двумя дутьевыми вентиляторами. Расчетная производительность котлов, для которых предусматриваются эти установки, обеспечивается параллельной работой двух дымососов и двух дутьевых вентиляторов.

. Выбор тягодутьевых установок следует производить с учетом коэффициентов запаса по давлению и производительности согласно прил.3 к настоящим нормам и правилам.

При проектировании тягодутьевых установок для регулирования их производительности следует предусматривать направляющие аппараты, индукционные муфты и другие устройства, обеспечивающие экономичные способы регулирования и поставляемые комплектно с оборудованием.

## **23. Требование снп к газовоздушным трактам**

Проектирование газовоздушного тракта котельной выполняется в соответствии с нормативным методом аэродинамического расчета котельных.

Для встроенных, пристроенных и крышных котельных в стенах следует предусматривать проемы для подачи воздуха на горение, расположенные, как правило, в верхней зоне помещения.

Размеры живого сечения проемов определяются исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 1,0 м/с.

Газовое сопротивление серийно выпускаемых котлов следует принимать по данным заводов-изготовителей.

В зависимости от гидрогеологических условий и компоновочных решений котлоагрегатов наружные

газоходы должны предусматриваться подземными или надземными. Газоходы следует предусматривать кирпичными или железобетонными. Применение надземных металлических газоходов допускается, в виде исключения, при наличии соответствующего технико-экономического обоснования.

Газовоздухопроводы внутри котельной допускается проектировать стальными, круглого сечения. Стальные газоходы необходимо теплоизолировать. Газовоздухопроводы прямоугольного сечения допускается предусматривать в местах примыкания к прямоугольным элементам оборудования. Для участков газоходов, где возможно скопление золы, должны предусматриваться устройства для очистки.

## **24. Особенности газоходов работающих на сернистом топливе**

Для котельных, работающих на сернистом топливе, при возможности образования в газоходах конденсата следует предусматривать защиту от коррозии внутренних поверхностей газоходов в соответствии со строительными нормами и правилами по защите строительных конструкций от коррозии. 7.23. В трубах, предназначенных для удаления дымовых газов от сжигания сернистого топлива, при образовании конденсата (независимо от процента содержания серы) следует предусматривать футеровку из кислотоупорных материалов по всей высоте ствола. При отсутствии конденсата на внутренней поверхности газоотводящего ствола трубы при всех режимах эксплуатации допускается применение футеровки из глиняного кирпича для дымовых труб или глиняного обыкновенного кирпича пластического прессования марки не ниже 100 с водопоглощением не более 15 % на глиноцементном или сложном растворе марки не ниже 50.

## **25. Особенности определения высоты дымовых труб при естественной и искусственной тяге**

Высота дымовых труб при искусственной тяге определяется в соответствии с Указаниями по расчету рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, и Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Высота дымовых труб при естественной тяге определяется на основании результатов аэродинамического расчета газовоздушного тракта и проверяется по условиям рассеивания в атмосфере вредных веществ.

При расчете рассеивания в атмосфере вредных веществ следует принимать максимально допустимые концентрации золы, оксидов серы, оксидов азота, оксидов углерода. При этом количество выделяемых вредных выбросов принимается, как правило, по данным заводов - изготовителей котлов, при отсутствии этих данных определяется расчетным путем.

Высота устья дымовых труб для встроенных, пристроенных и крышных котельных должна быть выше границы ветрового подпора, но не менее 0,5 м выше крыши, а также не менее 2 м над кровлей более высокой части здания или самого высокого здания в радиусе 10 м.

## **26. Взрывные предохранительные клапаны. Требования к установке**

Котлы с камерным сжиганием топлива (пылевидного, газообразного, жидкого) или с шахтной топкой для сжигания торфа, опилок, стружек или других мелких производственных отходов должны быть

снабжены взрывными предохранительными устройствами. Взрывные предохранительные устройства должны быть размещены и устроены так, чтобы было исключено травмирование людей.

Конструкция, количество, размещение и размеры проходного сечения взрывных предохранительных устройств определяются проектом котла.

Конструкция, количество, размещение и размеры проходного сечения взрывных предохранительных устройств определяются проектом котла.

Взрывные предохранительные устройства разрешается не устанавливать в топках и газоходах котлов, если это обосновано конструкцией котла обеспечивающей его безопасную эксплуатацию.

Между котлом-утилизатором и технологическим агрегатом должно быть установлено отключающее устройство, позволяющее работу агрегата без котла-утилизатора.

Допускается не устанавливать это отключающее устройство, если режим эксплуатации технологического агрегата позволяет остановить котел и выполнить требования настоящих Правил по проведению технических освидетельствований или ремонта котлов.

## 27. Назначение классификация и схемы включения экономайзеров

В экономайзере питательная вода перед подачей в котел подогревается дымовыми газами за счет использования теплоты продуктов сгорания топлива. Наряду с предварительным подогревом возможно частичное испарение питательной воды, поступающей в барабан котла. В зависимости от температуры, до которой ведется подогрев воды, экономайзеры подразделяют на два типа — некипящие и кипящие. В некипящих экономайзерах по условиям надежности их работы подогрев воды ведут до температуры на 20 °С ниже температуры насыщенного пара. В кипящих экономайзерах происходит не только подогрев воды, но и частичное (до 15 масс. %) ее испарение.

В зависимости от металла, из которого изготавливают **экономайзеры**, они могут быть чугунными и стальными. Чугунные экономайзеры используют при давлении в барабане котла не более 2,4 МПа, а стальные могут применяться при любых давлениях.

Чугунный водяной блочный **одноколонковый экономайзер** выполняется из оребренных труб 3 (рис. 18), соединяемых между собой посредством калачей. Питательная вода проходит последовательно по всем трубам снизу вверх, а продукты горения проходят через зазоры между ребрами труб. В чугунных экономайзерах недопустимо кипение воды, так как это приводит к гидравлическим ударам и разрушению экономайзера. Для очистки поверхности нагрева **водяные экономайзеры** имеют обдувочные аппараты.

устройство обводного газохода в отопительном котле для отключения индивидуального водяного экономайзера по тракту продуктов горения необязательно при наличии сгонной линии, обеспечивающей возможность постоянного пропуска воды через экономайзер в деаэрактор в случае повышения температуры после него. Сгонной линией пользуются при растопке котла

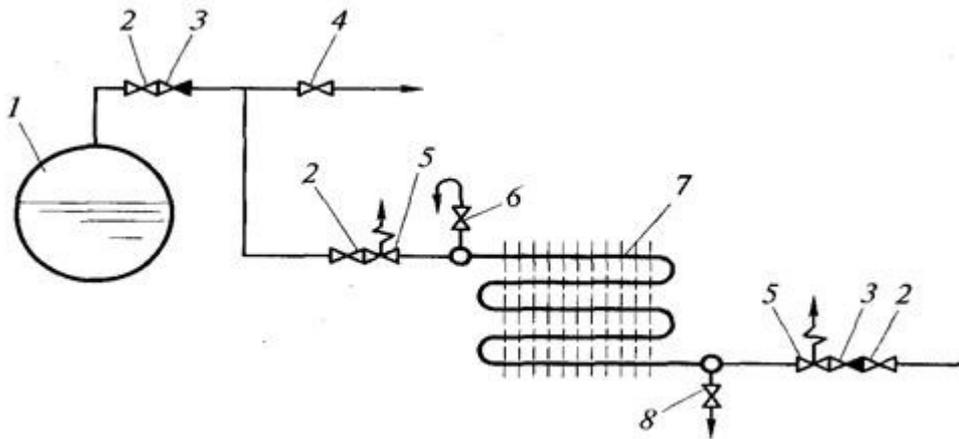


Схема включения чугунного экономайзера:

1— барабан котла; 2 — запорный вентиль; 3 — обратный клапан; 4 — вентиль на сгонной линии; 5 — предохранительный клапан; 6 — вентиль воздушника (по стрелке происходит удаление воздуха в процессе заполнения экономайзера водой); 7 — чугунный водяной экономайзер; 8 — дренажный вентиль экономайзера

Схемы включения чугунных экономайзеров должны соответствовать требованиям инструкции организации-изготовителя по монтажу и эксплуатации

Для некипящих **экономайзеров** скорость воды должна быть не менее 0,3 м/с, а для кипящих экономайзеров — не менее 1 м/с.

## 28. Особенности применения стальных дымовых труб

Для крышных, встроенных и пристроенных котельных дымовые трубы должны быть газоплотными, изготавливаться из негорючих материалов, устойчивых к воздействию продуктов сгорания и температуры.

Неизолированные дымовые трубы из коррозионно-стойкой стали внутри административных, бытовых и многоэтажных производственных зданий следует устанавливать в закрытых шахтах из глиняного полнотелого кирпича со стенкой толщиной не менее 120 мм или жаропрочного бетона толщиной не менее 60 мм.

Расстояние от выступающих частей трубы и внутренней стенки шахты должно обеспечить посекционный монтаж трубы, но быть не менее 60 мм.

Шахту следует выводить выше кровли и защищать от атмосферных осадков. В местах установки прочисток, ревизий и крепления трубы допускается устройство в шахте уплотненных съемных люков из негорючих материалов со степенью огнестойкости не ниже материала шахты.

Шахта должна выходить или непосредственно примыкать к помещению котельной.

Не допускается открытая установка встроенных стальных дымовых труб, в том числе теплоизолированных, внутри жилых, общественных, административных, бытовых и многоэтажных производственных зданий.

Во встроенных и пристроенных котельных одноэтажных производственных зданий допускается открытая установка стальных дымовых труб. Трубы должны выходить непосредственно из помещения котельной или устанавливаться снаружи здания.

Не допускается прокладка газоходов через смежные помещения котельной или помещения другого назначения.

## 29. Применение устройств для очистки дымовых газов

7.28. Котельные, предназначенные для работы на твердом топливе (угле, торфе, сланце и древесных отходах), должны быть оборудованы установками для очистки дымовых газов от золы в случаях, когда

$$A^p B > 5000, \quad (3)$$

$A^p$  - содержание золы в рабочей массе топлива, %;

$B$  - максимальный часовой расход топлива, кг.

7.29. Выбор типа золоуловителей производится в зависимости от объема очищаемых газов, требуемой степени очистки и компоновочных возможностей на основании технико-экономического сравнения вариантов установки золоуловителей различных типов.

В качестве золоулавливающих устройств следует принимать:

блоки циклонов ЦКТИ или НИИОГАЗ - при объеме дымовых газов от 6000 до 20000 м<sup>3</sup>/ч.

батареи циклонов - при объеме дымовых газов от 15000 до 150000 м<sup>3</sup>/ч,

батареи циклонов с рециркуляцией и электрофильтры - при объеме дымовых газов свыше 100000 м<sup>3</sup>/ч.

«Мокрые» золоуловители с низкокалорийными трубами Вентури с каплеуловителями могут применяться при наличии системы гидро-золошлакоудаления и устройств, исключающих сброс в водоемы вредных веществ, содержащихся в золошлаковой пульпе.

Объемы газов принимаются при их рабочей температуре.

7.31. Установку золоуловителей необходимо предусматривать на всасывающей стороне дымососов, как правило, на открытых площадках.

При соответствующем обосновании допускается установка золоуловителей в помещении.

7.32. Золоуловители предусматриваются индивидуальные к каждому котлоагрегату. В отдельных случаях допускается предусматривать на несколько котлов группу золоуловителей или один секционированный аппарат.

7.33. При работе котельной на твердом топливе индивидуальные золоуловителя не должны иметь обводных газоходов.

7.34. 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.

7.35. Скорость газов в подводящем газоходе золоулавливающих установок следует принимать не менее 12 м/с.

## **30. Газообразное топливо. Основные свойства природного газа**

Газовое топливо делится на природное и искусственное и представляет собой смесь горючих и негорючих газов, содержащую некоторое количество водяных паров, а иногда пыли и смолы

Наиболее распространенное газовое топливо — это природный газ, обладающий высокой теплотой сгорания. Основой природного газа является метан, содержание которого 76,7-98%.

Природный газ бесцветен и не имеет запаха (в том случае, если не имеет в своём составе сероводорода), он легче воздуха. Горюч и взрывоопасен.

Температура самовозгорания: 650 °С;

## **31. Классификация газопроводов**

Газопроводы в зависимости от давления подразделяют:

на газопроводы высокого давления I категории — при рабочем давлении газа свыше 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) до 1,2 МПа (12 кгс/см<sup>2</sup>) включительно для природного газа и газозвудушных смесей, до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>) для сжиженных углеводородных газов (СУГ);

газопроводы высокого давления II категории — при рабочем давлении газа свыше 0,3 до 0,6 МПа (3...6 кгс/см<sup>2</sup>);

газопроводы среднего давления — при рабочем давлении газа свыше 0,005 МПа (0,05 кгс/см<sup>2</sup>) до 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>);

газопроводы низкого давления — при рабочем давлении газа до 0,005 МПа (0,05 кгс/см<sup>2</sup>) включительно.

В зависимости от местоположения относительно планировки населенных пунктов газопроводы разделяют на уличные, внутри-квартальные, дворовые, межцеховые.

По расположению относительно поверхности земли газопроводы классифицируют на подземные (подводные), надземные (надводные) и наземные.

По назначению в системе газоснабжения газопроводы делят на распределительные, газопроводы-вводы, вводные, продувочные, сбросные, импульсные, а также межпоселковые.

В зависимости от материала труб газопроводы бывают металлические (стальные, медные и др.) и неметаллические (полиэтиленовые и др.).

По виду транспортируемого газа различают газопроводы природного газа, попутного и сжиженную.

## **32. Назначение, размещение и состав оборудования ГРП, ШРП**

5.1. Для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне в системах газоснабжения должны предусматриваться газорегуляторные пункты (ГРП, ГРПБ, ШРП) или газорегуляторные установки (ГРУ).

5.2. По давлению газа ГРП, ГРПБ подразделяются на:

- с входным давлением до 0,6 МПа;
- с входным давлением св. 0,6 МПа до 1,2 МПа.

5.3. По давлению газа ШРП подразделяются на:

- с входным давлением газа до 0,3 МПа;
- с входным давлением газа св. 0,3 МПа до 0,6 МПа;

– с входным давлением газа св. 0,6 МПа до 1,2 МПа.

## РАЗМЕЩЕНИЕ ГРП, ГРПБ, ШРП И ГРУ

### РАЗМЕЩЕНИЕ ГРП СНИП 2.04-08

5.2 . ГРП в зависимости от назначения и технической целесообразности следует предусматривать:

в пристройках к зданиям;

встроенными в одноэтажные производственные здания или котельные;

в отдельно стоящих зданиях;

в шкафах на наружных стенах газифицируемых зданий или на отдельно стоящих опорах из негорючих материалов;

на покрытиях газифицируемых производственных зданий I и II степени огнестойкости с негорючим утеплителем;

на открытых огражденных площадках под навесом на территории промышленных предприятий, если климатические условия позволяют обеспечить нормальную (в соответствии с паспортными данными) работу технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов (КИП) .

Запрещается предусматривать ГРП встроенными и пристроенными к жилым и общественным зданиям (кроме зданий производственного характера), а также размещать их в подвальных и цокольных помещениях зданий любого назначения.

5.8. Размещение ШРП с входным давлением газа св. 0,6 до 1,2 МПа на наружных стенах здания не допускается.

ШРП с входным давлением газа до 0,6 МПа допускается устанавливать на наружных стенах газифицируемых производственных зданий не ниже III степени огнестойкости класса С0, зданий котельных, общественных и бытовых зданий производственного назначения, а также на наружных стенах действующих ГРП.

5.9. ГРУ размещают в свободных для доступа обслуживающего персонала местах с естественным и/или искусственным освещением. Основной проход между выступающими ограждениями и ГРУ должен быть не менее 1 м.

На промышленных предприятиях при наличии в них собственных газовых служб допускается подача газа одинакового давления от ГРУ, расположенного в одном здании, к другим отдельно стоящим зданиям.

При размещении ГРУ на площадках, расположенных выше уровня пола более 1,5 м, на площадку обеспечивают доступ с двух сторон по отдельным лестницам.

5.10. Оборудование, размещаемое в помещениях ГРП, должно быть доступно для ремонта и обслуживания, ширина основных проходов между оборудованием и другими предметами должна

Двери ГРП и ГРПБ предусматривают противопожарными и открывающимися наружу.

Устройство дымовых и вентиляционных каналов в разделяющих стенах, а также в стенах зданий, к которым пристраиваются ГРП (в пределах примыкания ГРП), не допускается.

Помещения, в которых расположены узлы редуцирования с регуляторами давления, отдельно стоящих, пристроенных и встроенных ГРП и ГРПБ должны отвечать требованиям СНиП 2.09.03 и

5.14. При размещении в ГРП смежных с регуляторным залом помещений, где размещаются отопительные приборы, приборы КИП и др., отверстия для прохода коммуникаций из зала в смежные помещения при прокладке в них труб должны иметь уплотнения, исключающие возможность проникновения газовой смеси из технологического помещения.

## ОБОРУДОВАНИЕ ГРП, ГРУ, ГРПБ И ШРП

5.15. В состав оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ и ШРП входят:

- запорная арматура;
- регуляторы давления;
- предохранительно-запорные клапаны (далее - ПЗК);
- предохранительные сбросные клапаны (далее - ПСК);
- приборы замера расхода газа;
- приборы КИП.

## 32. Прокладка газопроводов внутри котельной. Размещение отключающих устройств

**2** Газопроводы, прокладываемые внутри зданий и сооружений, следует предусматривать из стальных труб, отвечающих требованиям раздела 15.

Для присоединения передвижных агрегатов, переносных газовых горелок, газовых приборов, КИП и приборов автоматики допускается предусматривать резиновые и резиноканевые рукава. При выборе рукавов следует учитывать стойкость их к транспортируемому газу при заданных давлении и температуре.

**9.3** Соединение труб следует предусматривать, как правило, на сварке. Разъемные (резьбовые и фланцевые) соединения допускается предусматривать только в местах установки запорной арматуры, газовых приборов, КИП, регуляторов давления и другого оборудования.

Установку разъемных соединений газопроводов следует предусматривать в местах, доступных для осмотра

7.23. На газопроводе внутри котельной следует предусматривать штуцер для отбора пробы газа.

7.24. Допускается присоединять к газопроводу внутри котельной газопроводы для лабораторных нужд и постов резки металла с устройством ГРУ в месте потребления газа.

## Размещение отключающих устройств на газопроводах

- 7.55** Отключающие устройства на газопроводах следует предусматривать:
- на вводах в жилые, общественные, производственные здания или в группу смежных зданий, перед наружными газопотребляющими установками;
  - на отдельных вводах и ответвлениях от вводов в жилые, общественные и производственные здания к газопотребляющим установкам, размещаемым на покрытиях этих зданий;
  - на вводах в ГРП, на выходе из ГРП при закольцованных газопроводах в системах с двумя и более ГРП;
  - на ответвлениях от уличных газопроводов к отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов или отдельным домам при числе квартир более 400;
  - для отключения отдельных участков газопроводов с целью обеспечения безопасности и надежности газоснабжения;
  - при пересечении водных преград двумя и более нитками, а также одной ниткой при ширине водной преграды 75 м и более при меженном горизонте;
  - при пересечении железных дорог общей сети и автомобильных дорог I и II категорий.

## **34. Требования к размещению и устройству продувочных газопроводов и газопроводов безопасности**

**Газопровод безопасности** - это газопровод между двумя отключающими устройствами перед газоиспользующим оборудованием

**Продувочный газопровод** выполнен для продувки концевых участков газопровода при заполнении газопровода газом.

*Трубопровод безопасности* всегда находится под атмосферным давлением, поэтому соединение его с продувочным трубопроводом недопустимо. От газопроводов, имеющих одинаковый режим давления газа и расположенных в пределах одного помещения, продувочные трубопроводы и трубопроводы безопасности могут быть выведены двумя трубопроводами на 1 м выше конька крыши здания. [2]

Объединение *трубопроводов безопасности* от различных агрегатов, установленных в одной котельной или цехе, вполне допустимо.

При монтаже *трубопроводов безопасности* и продувочных трубопроводов в котельной их следует располагать по возможности выше основных газопроводов и с наименьшим количеством поворотов с тем, чтобы их сопротивление было минимальным и не образовывались застойные мешки. Такое их расположение позволит, при необходимости, полностью освободить газопроводы от газа, соединяя их систему в нижних частях с атмосферой. Газ, имеющий удельный вес меньший, чем воздух, будет удаляться через выведенные выше крыши продувочные трубопроводы или трубопроводы безопасности. Если естественное освобождение газопроводов невозможно, то его можно осуществить искусственной продувкой путем подсоединения их к вентилятору или компрессору. [4]

При наличии на *трубопроводе безопасности* между его краном и основным газопроводом штуцера, закрываемого на резьбе пробкой, можно предварительно проверить плотность запорной арматуры перед горелками до начала розжига ( см. гл.

Продувать газопроводы котля через *трубопроводы безопасности* и газогорелочные устройства котла ( печи) запрещается.

Объединение продувочных газопроводов с *трубопроводами безопасности*, а также продувочных газопроводов от участков, разделенных заглушками ли регулирующими клапанами, не допускается

## **35. Назначение и классификация горелочных устройств**

Газогорелочные устройства предназначены для подачи к месту горения определенного количества газа и воздуха и для создания условий их перемешивания и воспламенения. Кроме того, горелка должна обеспечивать стабилизацию факела.

Газовые горелки имеют следующие классификационные признаки:

- способ подачи воздуха на горение;
- номинальное давление газа и воздуха;
- теплота сгорания газа;
- номинальная тепловая мощность;
- номинальная относительная длина факела;
- способ локализации пламени.

. Применение горелочных устройств (горелок) в Республике Беларусь допускается только при наличии разрешения органа технадзора. Разрешение на изготовление горелочных устройств (горелок), в том числе импортного производства, выдается органом технадзора организации-изготовителю на основании экспертизы технических и организационных возможностей изготовителя.

Копия разрешения органа технадзора на изготовление горелочных устройств (горелок) должна прилагаться к их паспорту.

90. Все горелочные устройства должны в установленном порядке пройти соответствующие испытания (приемосдаточные, приемочные, квалификационные, типовые).

91. В комплект горелочного устройства должны входить комплект основных и резервных форсунок, использующих жидкое топливо в качестве основного, резервного аварийного или растопочного. Число резервных форсунок и форсунок на горелка пылеугольных котлов, использующих жидкое топливо в качестве растопочного, определяется проектом;

защитно-запальные устройства (далее - ЗЗУ) с контролем растопочного и основного факела. Места установки ЗЗУ и средств контроля факела определяются проектом;

комплект арматуры, обеспечивающий автоматическое, дистанционное или ручное управление горелками;

автоматическое устройство (комплект аппаратуры) для контроля герметичности запорной арматуры при работе на природном газе;

комплект эксплуатационных документов :

паспорт, включающий общие сведения

инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделий и руководство по эксплуатации.

## **36. оснащение газоиспользующих установок автоматическим устройством контроля герметичности запорной арматуры**

Газопроводы газоиспользующих установок с горелками единичной тепловой мощностью свыше 1,2 Мвт должны быть оборудованы по ходу газа двумя располагаемыми последовательно предохранительными клапанами (ПЗК), автоматическим отключающим устройством установленным между ними связанным с атмосферой обеспечивающим автоматическую проверку герметичности затворов предохранительных запорных клапанов (ПЗК) перед запуском и регулирующим устройством перед горелкой

## **37. особые требования взрывобезопасности при проектировании объектов системы газоснабжения газотурбинных и парогазовых установок**

. Работы по проектированию, монтажу, ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации газопроводов давлением свыше 1,2 МПа в пределах тепловой электростанции должны выполнять организации, имеющие лицензию на право осуществления деятельности в области промышленной безопасности, связанной с опасными производственными объектами газораспределительной системы и газопотребления

При проектировании систем газоснабжения ГТУ, ПГУ или ГПА, средств технологического контроля, автоматизации, сигнализации, защит и блокировок должны учитываться требования настоящих Правил, технических нормативных правовых актов, учитывающих условия и требования эксплуатации тепловых электрических станций, обеспечивающих их промышленную безопасность. 443. Проектируемые системы газоснабжения должны обеспечивать бесперебойное и безопасное газоснабжение, а также возможность оперативного отключения газа на объектах систем газоснабжения ГТУ, ПГУ, ГПА.

## **38. Классификация трубопроводов пара и горячей воды**

Согласно ПРАВИЛА устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

Категории и группы трубопроводов

Категория трубопровода	Группа	Рабочие параметры среды	
		температура, °С	давление*, МПа (бар)
I	1	Выше 560	Не ограничено
	2	Выше 520 до 560	Не ограничено
	3	Выше 450 до 520	Не ограничено

	4	До 450	Более 8,0 (80)
II	1	Выше 350 до 450	До 8,0 (80)
	2	До 350	Более 4,0 (40) до 8,0 (80)
III	1	Выше 250 до 350	До 4,0 (40)
	2	До 250	Более 1,6 (16) до 4,0 (40)
IV	-	Выше 115 до 250	Более 0,07 (0,7) до 1,6 (16)

## 39. Прокладка трубопроводов в котельной. Компенсация теплового расширения

9.1 В автономных котельных трубопроводы питательной воды к котлам, паропроводы от котлов, подающие и обратные трубопроводы системы теплоснабжения, соединительные трубопроводы между оборудованием должны предусматриваться одинарными.

9.2 Для трубопроводов пара с рабочим давлением до 0,07 МПа или трубопроводов горячей воды с температурой до 115 °С рекомендуется применять трубы в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Диаметр условного прохода трубопроводов, мм	Наименование труб и нормативная документация на трубы	Марка стали	Предельные параметры теплоносителя	
			температура, °С	рабочее давление, МПа
15—400	Стальные электросварные прямошовные Технические требования по ГОСТ 10705 (группа В, термообработанные) Сортамент по ГОСТ 10704	СтЗсп 3 СтЗсп 4	115	1
10—150	Стальные водогазопроводные ГОСТ 3262	СтЗсп 3 СтЗсп 4	115	1

*Примечание* — Трубы по ГОСТ 3262 применяются для систем горячего водоснабжения.

**9.3** Для трубопроводов пара с рабочим давлением более 0,07 МПа или трубопроводов горячей воды с температурой более 115 °С трубы и материалы следует выбирать в соответствии с требованиями МНПА ГПАН-5.18.

Для трубопроводов пара с рабочим давлением более 0,07 МПа и трубопроводов горячей воды с температурой более 115 °С рекомендуется применять трубы в соответствии с таблицей 6.

**Таблица 6**

Диаметр условного прохода трубопроводов, мм	Наименование труб и нормативная документация на трубы	Марка стали	Предельные параметры теплоносителя	
			температура, °С	рабочее давление, МПа
15—400	Стальные электросварные прямошовные Технические требования по ГОСТ 10705 (группа В, термообработанные) Сортамент по ГОСТ 10704	ВСтЗс п5; 10, 20	300	1,6
150—400	Стальные электросварные прямошовные ГОСТ 20295 (тип 1)	20	350	2,5
150—350	Стальные электросварные спиральношовные ГОСТ 20295 (тип 2)	20	350	2,5
40—400	Стальные бесшовные Технические требования по ГОСТ 8731 (группа В) Сортамент по ГОСТ 8732	10, 20 10Г2	300	1,6
			350	2,5
15—100	Стальные бесшовные Технические требования по ГОСТ 8733 (группа В) Сортамент по ГОСТ 8734	10, 20 10Г2	300 350	1,6 4,0

**9.4** Минимальное расстояние в свету от строительных конструкций до трубопроводов, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов следует принимать по таблицам 7 и 8.

**9.5** В котельных, для систем горячего водоснабжения следует применять эмалированные или оцинкованные трубы по ГОСТ 3262 с толщиной цинкового покрытия не менее 30 мкм.

**9.6** Минимальное расстояние от края подвижных опор до края опорных конструкции трубопроводов должно обеспечивать максимально возможное смещение опоры в боковом направлении с запасом не менее 50 мм

**9.7** Уклоны трубопроводов воды и конденсата следует предусматривать не менее 0,002, а уклоны паропроводов против движения пара — не более 0,006.

**9.8** Для компенсации тепловых удлинений трубопроводов в автономных котельных рекомендуется использовать углы поворотов трубопроводов (самокомпенсация). При невозможности компенсации тепловых удлинений за счет самокомпенсации следует предусматривать установку компенсаторов. При установке сильфонных компенсаторов следует учитывать усилия на опоры трубопроводов, возникающие от внутреннего давления среды. Установка сальниковых компенсаторов не допускается.

Каждый участок трубопровода между неподвижными опорами должен быть рассчитан на компенсацию тепловых удлинений, которая может осуществляться за счет самокомпенсации или путем установки компенсаторов. Применение чугунных сальниковых компенсаторов не разрешается.

При невозможности ограничиться самокомпенсацией (например, на совершенно прямых участках значительной протяженности) на трубопроводах устанавливаются П-образные, линзовые, волнистые и другие компенсаторы.

В тех случаях, когда проектом предусматривается продувка паром или горячей водой, компенсирующая способность трубопроводов должна быть рассчитана на эти условия.

Не допускается установка линзовых, сальниковых и волнистых компенсаторов на трубопроводах с условным давлением свыше 10,0 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>).

П-образные компенсаторы должны быть установлены горизонтально с соблюдением необходимого общего уклона. В виде исключения (при ограниченной площади) их можно размещать вертикально петлей вверх или вниз с соответствующим дренажным устройством в низшей точке и воздушниками.

П-образные компенсаторы перед монтажом должны быть установлены на трубопроводах вместе с распорными приспособлениями, которые удаляют после закрепления трубопроводов на неподвижных опорах.

Линзовые компенсаторы осевые, а также линзовые компенсаторы шарнирные применяются для трубопроводов в соответствии с ТД.

При установке линзовых компенсаторов с внутренним стаканом на горизонтальных трубопроводах с каждой стороны компенсатора должны быть предусмотрены направляющие опоры на расстоянии не более  $1,5DY$

## **40. Несущие конструкции трубопровода его опоры и подвески** Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Несущие конструкции трубопровода, его опоры и подвески (за исключением пружин) должны быть рассчитаны на вертикальную нагрузку от веса трубопровода, наполненного водой и покрытого изоляцией, и усилия, возникающие от теплового расширения трубопровода.

Опоры и подвески паропроводов могут рассчитываться без учета веса воды при гидравлических испытаниях, но с учетом веса пара. В этом случае проектом должно быть предусмотрено применение специальных приспособлений для разгрузки пружин, опор и подвесок при гидравлическом испытании.

Трубопроводы следует монтировать на опорах или подвесках. Расположение опор (неподвижных, скользящих, катковых, пружинных и так далее), подвесок и расстояние между ними определяются проектом. При отсутствии необходимых по нагрузкам и другим параметрам стандартных опор и подвесок должна быть разработана их конструкция.

Опоры и подвески следует располагать по возможности ближе к сосредоточенным нагрузкам, арматуре, фланцам, фасонным деталям и тому подобному.

Опоры и подвески рассчитываются на вертикальные нагрузки от массы трубопровода с транспортируемой средой (изоляции, футеровки), а также нагрузки, возникающие при тепловом расширении трубопровода.

Опоры и подвески располагаются на расстоянии не менее 50 мм от сварных швов для труб диаметром менее 50 мм и не менее 200 мм для труб диаметром свыше 50 мм.

При выборе материалов для опорных конструкций, опор и подвесок, размещаемых вне помещений и вне отапливаемых помещений, за расчетную температуру принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92.

Материал элементов опор и подвесок, привариваемых к трубопроводу, должен соответствовать материалу трубопровода.

Для элементов опор и подвесок, непосредственно соприкасающихся с трубопроводом, следует также учитывать температуру транспортируемой среды.

Для трубопроводов, подверженных вибрации, следует применять опоры с хомутом и располагать их на строительных конструкциях. Подвески для таких трубопроводов допускаются.

В проекте при необходимости указываются величины предварительного смещения подвижных опор и тяг подвесок, а также данные по регулировке пружинных опор подвесок.

При применении подвесок в проекте указываются длины тяг в пределах от 150 до 2000 мм, кратные 50 мм.

Опоры под трубопроводы должны устанавливаться с соблюдением следующих требований:

они должны плотно прилегать к строительным конструкциям;

отклонение их от проектного положения не должно превышать в плане  $\pm 5$  мм для трубопроводов внутри помещений и  $\pm 10$  мм для наружных трубопроводов; отклонение по уклону не должно превышать  $+0,001$ ;

уклон трубопровода проверяется приборами или специальными приспособлениями (нивелиром, гидростатическим уровнем и другими);

подвижные опоры и их детали (верхние части опор, ролики, шарики) должны устанавливаться с учетом теплового удлинения каждого участка трубопровода, для чего опоры и их детали необходимо смещать по оси опорной поверхности в сторону, противоположную удлинению;

тяги подвесок трубопроводов, не имеющих тепловых удлинений, должны быть установлены отвесно; тяги подвесок трубопроводов, имеющих тепловые удлинения, должны устанавливаться с наклоном в сторону, обратную удлинению;

пружины опор и подвесок должны быть затянуты в соответствии с указаниями в проекте; на время монтажа и гидравлического испытания трубопроводов пружины разгружаются распорными приспособлениями;

опоры, устанавливаемые на дне лотков и каналов, не должны препятствовать свободному стоку воды по дну лотка или канала.

При необходимости уменьшения усилий от трения следует устанавливать специальные конструкции опор, в том числе шариковые и катковые.

Катковые и шариковые опоры не допускается применять при прокладке трубопроводов в каналах.

Приварка элементов подвижных опор к трубопроводам из термически упрочненных труб и труб контролируемой прокатки не допускается.

74. Неподвижные опоры должны рассчитываться на усилия, передаваемые на них, при наиболее неблагоприятном сочетании нагрузок.

Расчет опорной подвесной системы с указанием степени затяжки пружин, нагрузками на подвижные и неподвижные опоры должен прилагаться к проекту трубопровода.

## **41. предохранительные устройства от повышения давления воды и пара**

Каждый элемент котла, экономайзера, внутренний объем которого ограничен запорной арматурой, должен быть защищен предохранительными устройствами, автоматически предотвращающими повышение давления сверх допустимого путем выпуска рабочей среды в атмосферу.

213. В качестве предохранительных устройств допускается применять:

рычажно-грузовые предохранительные клапаны прямого действия, исключая их использование в транспортабельных котельных;

пружинные предохранительные клапаны прямого действия;

выкидные предохранительные устройства (гидрозатворы).

214. Конструкция предохранительных клапанов должна предусматривать возможность проверки их действия в рабочем состоянии путем принудительного открывания клапана

Количество и размещение арматуры, средств измерения, автоматизации и защиты должны быть предусмотрены проектной организацией с учетом обеспечения безопасного обслуживания и ремонта.

Предохранительные клапаны должны устанавливаться в:

паровых котлах с естественной циркуляцией без пароперегревателя - на верхнем барабане или паросборнике;

водогрейных котлах:

водотрубных, секционных - на выходных патрубках, присоединенных непосредственно к котлу (без промежуточной запорной арматуры);

газотрубных (жаротрубных) - на барабане.

Водогрейные котлы, имеющие барабаны, а также котлы без барабанов мощностью свыше 0,4 МВт должны быть оборудованы не менее чем двумя предохранительными клапанами с минимальным диаметром 40 мм каждый. Допускается установка одного предохранительного клапана для водотрубных и секционных водогрейных котлов при наличии автоматики независимо от производительности котла.

При наличии в котельных нескольких водотрубных, секционных водогрейных котлов без барабанов, работающих на общий трубопровод горячей воды (если запорная арматура имеется на котлах и на общем трубопроводе), разрешается вместо каждого предохранительного клапана устанавливать на каждом котле обвод с обратным клапаном мимо запорной арматуры на выходе из котла, а на общем трубопроводе горячей воды (в пределах котельной) - два предохранительных клапана между запорной арматурой на котлах и на общем трубопроводе.

У водогрейных котлов, работающих на непосредственный нагрев воды для горячего водоснабжения, вместо предохранительных клапанов допускается устройство отдельной выкидной трубы,

Предохранительные устройства должны быть рассчитаны и отрегулированы так, чтобы давление в защищаемом элементе не превышало расчетное более чем на 10 %, а при расчетном давлении до 0,5 МПа (5 бар) – не более чем на 0,05 МПа (0,5 бар).

Если эксплуатация трубопровода разрешена на пониженном давлении, то регулировка предохранительных устройств должна производиться по этому давлению, причем пропускная способность устройств должна быть проверена расчетом.

## **42. Выбор питательных устройств , паровых котлов по количеству и производительности**

Для питания котлов водой допускается применение:  
центробежных и поршневых насосов с электрическим приводом;  
центробежных и поршневых насосов с паровым приводом;  
насосов с ручным приводом;  
водопроводной сети.

Для питания паровых котлов должно быть установлено не менее двух питательных насосов, один из которых резервный.

Допускается кратковременная (на время ремонта) работа котлов паропроизводительностью не более 1 т/ч с одним питательным насосом с электроприводом, если котлы снабжены автоматикой безопасности.

Для питания паровых котлов производительностью 150 кг/ч и менее допускается устанавливать один питательный насос с любым приводом. При установке трех и более питательных насосов в котельной суммарная производительность их должна быть такой, чтобы при временном выходе из строя самого мощного насоса суммарная производительность остальных составляла не менее 120 % производительности всех работающих котлов.

При принудительной циркуляции воды в системе отопления в котельной должно быть не менее двух сетевых насосов, один из которых резервный.

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

Для подпитки водогрейных котлов с рабочим давлением до 0,4 Мпа (4 бар) и общей поверхностью нагрева не более 25 м<sup>2</sup>, работающих на систему отопления с естественной циркуляцией, допускается применять один ручной насос.

Подпитка водогрейных котлов, работающих на систему отопления с принудительной циркуляцией, должна производиться в трубопровод со стороны всасывания сетевых насосов системы отопления, а при естественной циркуляции - в обратный трубопровод системы отопления на расстоянии не менее 3 м от запорного устройства котла.

## **43. Назначение водоподогревательных установок Требования предъявляемые к ним**

Производительность водоподогревателей для системы горячего водоснабжения без баков-аккумуляторов должна определяться по максимальному часовому расходу тепла на горячее водоснабжение. Количество подогревателей должно быть не менее двух. При этом каждый из них должен быть рассчитан на отпуск тепла на горячее водоснабжение в режиме не менее среднего расхода тепла.

При наличии баков-аккумуляторов, производительность подогревателей необходимо определять по расходу воды для зарядки баков. К установке необходимо принимать два подогревателя с 50 % производительностью.

При максимальном тепловом потоке на горячее водоснабжение до 200 кВт для жилых зданий, а также промышленных и сельскохозяйственных предприятий, допускающих перерыв в подаче теплоты на горячее водоснабжение, возможна установка одного подогревателя.

Допускается установка одного ёмкостного водоподогревателя.

Производительность подогревателей для технологических установок должна определяться по максимальному расходу тепла на технологические нужды с учетом коэффициента одновременности потребления тепла различными технологическими потребителями. Количество подогревателей должно быть не менее двух. При этом при выходе из строя одного из них, оставшиеся должны обеспечить отпуск тепла технологическим потребителям, не допуская перерывов в подаче тепла.

В автономных котельных следует применять горизонтальные кожухотрубные, пластинчатые или смешивающие подогреватели. Вертикальные подогреватели следует применять, если их установка, обслуживание или ремонт не требует увеличения высоты помещения котельной

Каждый пароводяной подогреватель должен быть оборудован регулятором перелива для отвода конденсата, предохранительным клапаном

Ёмкостные водоподогреватели должны быть оборудованы предохранительными клапанами а также воздушными и спускными устройствами.

## **44. Выбор сетевых и подпиточных насосов по количеству и производительности**

Производительность рабочих сетевых насосов принимается по режиму работы котельной с максимальным расходом сетевой воды и повышающим коэффициентом 1,1.

При установке насосов по ходу теплоносителя, за водогрейными котлами, их производительность должна быть не менее требуемого максимального расхода воды через рабочие котлы.

Напор сетевых насосов следует принимать по циркуляционному контуру сетевой воды с максимальными гидравлическими потерями.

Устанавливается не менее двух сетевых насосов, в том числе один резервный.

При установке четырех насосов в одной группе резервный насос не предусматривается.

При количественном регулировании отпуска теплоты с переменным расходом воды, следует устанавливать не более двух сетевых насосов, оборудованных регулируемым приводом.

В случае блочной установки циркуляционных насосов с каждым котлом и количестве котлов два и более, допускается установка одного насоса для каждого котла, без резервного.

При установке циркуляционных насосов на отдельных контурах системы отопления здания допускается установка по одному насосу.

Производительность подпиточных насосов принимается по расчетному расходу подпиточной воды. Напор насосов должен обеспечивать заполнение наиболее высокой системы отопления или теплоснабжения подключенных к котельной зданий, включая верхний уровень воды в открытом атмосферном расширительном сосуде.

## **45. Особенности проектирования котельных без постоянного обслуживающего персонала**

Для производственных и производственно-отопительных котельных с котлами для нагрева воды не более 115 °С или паровыми, с рабочим давлением не более 0,07 МПа, независимо от применяемого топлива, допускается проектирование котельных без постоянного обслуживающего персонала при условии комплектной поставки котлов, оборудования топливоподачи и другого оборудования с системами

автоматического регулирования, защиты, контроля и сигнализации, исключающей оперативную работу персонала при нормальном режиме эксплуатации и аварийном отключении установки

. - Для котельных без постоянного обслуживающего персонала не допускается установка котлов с аккумуляцией тепла топливом, топкой или обмуровкой, требующих дополнительного охлаждения или иных действий оператора при аварийной остановке.

13 Для котельной без постоянного обслуживающего персонала необходимо предусматривать на щите котельной дополнительно фиксирование сигнала срабатывания главного быстродействующего запорного клапана на вводе топлива в котельную и сигнала загазованности помещения.

12.14 Для котельной без постоянного обслуживающего персонала, необходимо предусматривать блокировку автоматической пожарной сигнализации:

— на закрытие главного быстродействующего запорного клапана топлива;

— на отключение электрического питания технологического оборудования котельной и насосов подачи на жидкого топлива;

— с системами вентиляции в соответствии с требованиями

В котельных без постоянного обслуживающего персонала следует предусматривать управление электродвигателями со щита котельной.

14.7 При естественном или механическом притоке холодного воздуха, в котельных без постоянного обслуживающего персонала, переохлаждение ниже 5 °С помещения или зон с арматурой и контрольно-измерительными приборами не допускается.

## 46. Общие требования правил к помещению котельных.

Стационарные котлы должны устанавливаться в зданиях и помещениях, отвечающих требованиям СНиП II-35-76 «Котельные установки» и настоящих Правил, по проекту, разработанному специализированной организацией.

Установка котлов вне помещения допускается в том случае, если котел спроектирован для работы в заданных климатических условиях.

Устройство помещений и чердачных перекрытий над котлами не допускается. Данное требование не распространяется на котлы, установленные в производственных помещениях в соответствии с пунктом 299 настоящих Правил.

299. Внутри производственных помещений категорий производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности Г1-Г2, Д допускается установка:

паровых котлов, каждый из которых удовлетворяет условию:

$$(t - 100) \times V \leq 100,$$

где  $t$  - температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С;

$V$  - водяной объем котла, м<sup>3</sup>;

водогрейных котлов, не имеющих барабанов, единичная мощность которых не более 2,5 МВт (2,15 Гкал/ч);

котлов-утилизаторов - без ограничений.

300. Место установки котлов внутри производственных помещений должно быть отделено от остальной части помещения перегородками по всей высоте котла, но не ниже 2 м, с устройством дверей.

Котлы, котлы-утилизаторы могут быть отделены от остальной части производственного помещения вместе с печами или агрегатами, с которыми они связаны технологическим процессом.

301. Для обслуживающего персонала в здании котельной должны быть оборудованы бытовые и служебные помещения

В здании котельной запрещается размещать бытовые и служебные помещения, которые не предназначены для персонала котельной, а также мастерские, не предназначенные для ремонта котельного оборудования.

302. 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<sup>2</sup> и имеется второй эвакуационный выход на наружную стационарную лестницу, а в одноэтажных котельных - при длине помещения по фронту котлов не более 12 м.

Выходом из помещения котельной считается как непосредственный

выход наружу, так и выход через лестничную клетку или тамбур  
Полы котельного помещения необходимо выполнять из негорючих материалов с негладкой и нескользкой поверхностью; они должны быть ровными и иметь устройства для отвода воды в канализацию.

Каналы в котельном помещении должны закрываться съемными плитами на уровне чистого пола.

Металлические перекрытия каналов должны быть выполнены из рифленой стали.

Приямки и углубления, которые не закрываются, должны ограждаться перилами высотой не менее 0,9 м.

Помещение, где размещены котлы, зольное помещение, а также все вспомогательные и бытовые помещения, оборудуют естественной и искусственной вентиляцией а также при необходимости отоплением.

## **47. Требования правил к освещению котельной**

. Помещения котельной должны быть обеспечены достаточным естественным светом, а в ночное время - электрическим освещением.

Места, которые по техническим причинам нельзя обеспечить естественным светом, должны иметь электрическое освещение соответствующее требованиям строительных норм и правил.

310. В транспортабельных и передвижных котельных установках с котлами, работающих в автоматическом режиме без обслуживающего персонала, допускается применение только электрического освещения.

311. Помимо рабочего освещения в котельных должно быть аварийное электрическое освещение, обязательному оборудованию которым подлежат следующие места:

- фронт котлов, а также проходы между, за и над котлами;
- щиты и пульты управления;
- указатели уровня воды и измерительные приборы;
- зольные помещения;
- вентиляторные и дымососные площадки;
- помещения для баков и деаэраторов;
- оборудование водоподготовки;
- площадки и лестницы котлов;
- насосные помещения.

## **48. Требования к вентиляции и отоплению котельной**

16.2. Метеорологические условия в рабочей зоне производственных помещений котельных следует принимать по Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий исходя из следующих категорий работ по тяжести:

легкая - в помещениях щитовых и лабораторий;

тяжелая - в котельных залах и зольных помещениях при работе котлов на твердом топливе с ручным обслуживанием топочных устройств;

средняя - в остальных помещениях.

16.3. При проектировании систем отопления расчетные температуры воздуха в помещениях следует принимать по прил.11 к настоящим нормам и правилам.

16.4. В помещениях с тепловыделениями отопление должно предусматриваться только в случаях, если избытки тепла не обеспечивают поддержания в производственной зоне температур воздуха, указанных в прил.11 к настоящим нормам и правилам.

16.5. При расчетных температурах наружного воздуха минус 15 °С (параметры Б) и ниже следует дополнительно проверять баланс тепла в нижней зоне котельного зала (высотой до 4 м).

16.6. Для производственных помещений следует проектировать системы воздушного отопления.

Во вспомогательных помещениях, а также в лабораториях, щитовых и мастерских допускается принимать системы отопления с местными нагревательными приборами.

16.7. Предельная температура на поверхности нагревательных приборов в помещениях, где возможно выделение пыли, при установке котлов для работы на угле и сланцах не должна превышать 130 °С, для работы на торфе - 110 °С.

В этих помещениях следует предусматривать нагревательные приборы с гладкой поверхностью, как правило, регистры из гладких труб.

16.8. Для помещений, имеющих явные избытки тепла, должна предусматриваться естественная вентиляция.

При невозможности обеспечения необходимого воздухообмена за счет естественной вентиляции следует проектировать вентиляцию с механическим побуждением.

Системы вентиляции, способы подачи и удаления воздуха следует принимать согласно прил.11 к настоящим нормам и правилам.

16.9. (К) Для помещений котельных, работающих на газообразном топливе, при наличии постоянного обслуживающего персонала следует предусматривать не менее трехкратного воздухообмена в 1 ч, без учета воздуха, засасываемого в топку котлов для горения.

Конструкция вытяжных вентиляторов, устанавливаемых в этих котельных, должна исключать возможность искрообразования.

16.10. При проектировании вентиляции помещений котельных следует предусматривать очистку воздуха, удаляемого аспирационными установками (перед выбросом в атмосферу), в соответствии с Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

16.11. Для помещений насосных станций жидкого топлива следует предусматривать десятикратный воздухообмен в 1 ч. Удаление воздуха из этих помещений следует предусматривать в размере 2/3 из нижней и 1/3 из верхней зон общего количества удаляемого воздуха.

В помещениях насосных станций жидкого топлива с производствами категории Б следует предусматривать две приточные и две вытяжные вентиляционные установки производительностью 100% каждая; допускается применение одной приточной и одной вытяжной установки с резервными вентиляторами.

При высоте помещения менее 6 м кратность воздухообмена следует увеличивать из расчета 25% на каждый метр снижения высоты.

## 49. Площадки и лестницы котельной

. Для удобного и безопасного обслуживания котлов, их арматуры, гарнитуры должны быть установлены постоянные площадки и лестницы с перилами высотой не менее 0,9 м, со сплошной обшивкой по низу не менее 100 мм.

Переходные площадки и лестницы должны иметь перила с обеих сторон. Площадки длиной более 5 м должны иметь не менее двух лестниц, расположенных в противоположных концах.

Для обслуживания арматуры, КИП котлов допускается применение переносных лестниц с площадками, если котельная работает в автоматическом режиме без обслуживающего персонала.

324. Площадки и ступени лестниц могут быть выполнены из:

просечно-вытяжного листа;

рифленной листовой стали или из листа с негладкой поверхностью, полученной наплавкой или другим способом;

сотовой или полосовой (на ребро) стали с площадью просвета ячеек не более 12 см<sup>2</sup>.

Применение гладких площадок и ступеней лестниц, а также выполнение их из прутковой (круглой стали) запрещается.

325. 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.

Лестницы высотой более 1,5 м должны иметь угол наклона к горизонтали не более 50°.

326. Ширина свободного прохода площадок должна быть не менее 600 мм, а для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования - не менее 800 мм.

Свободная высота над полом площадок и ступенями лестниц в котельной должна быть не менее 2 м.

327. Расстояние по вертикали от площадки для обслуживания указателей уровня воды до середины водоуказательного стекла должно быть не менее 1 м, но не более 1,5 м.

## 50. Топливоподача и шлакоудаление в котельных работающих на твердом топливе

. Для паровых котлов паропроизводительностью 2 т/ч и выше и водогрейных теплопроизводительностью 1,16 (1 Гкал/ч) МВт и выше, работающих на твердом топливе, подача топлива в котельную и топку котла должна быть механизирована, а для котельных с общим выходом шлака и золы котлов в количестве 150 кг/ч и более (независимо от производительности котлов) должно быть механизировано удаление шлака и золы.

329. При ручном золоудалении шлаковые и зольные бункера должны снабжаться 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 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 надо располагать на таком расстоянии от уровня пола, чтобы под затвором бункера высота была не менее 1,9 м, при механизированной откатке затвор бункера должен располагаться 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 зола и шлак выгребаются из топки непосредственно на рабочую площадку, то в котельной над местом выгреба и заливки очаговых остатков должна быть устроена вытяжная вентиляция.

330. Расходные баки жидкого топлива должны устанавливаться вне котельной.

В помещениях отдельно стоящих котельных допускается устанавливать закрытые расходные баки жидкого топлива емкостью не более 5 м<sup>3</sup> для мазута и 1 м<sup>3</sup> - для легкого жидкого топлива.

Запрещается устанавливать указанные баки над котлами, экономайзерами и напротив обслуживаемого фронта котлов.

331. Не разрешается переводить котлы на сжигание сжиженного газа в эксплуатируемых котельных, уровень пола которых находится ниже уровня территории, непосредственно прилегающей к помещению котельной.

332. При шахтных топках с ручной загрузкой для древесного топлива или торфа должны быть устроены загрузочные бункера с крышкой и откидным дном.

333. При сжигании жидкого топлива под форсунками необходимо устанавливать поддоны с песком для предотвращения попадания топлива на пол котельной.

## 51. Установки для докотлотной обработки воды

Водно-химический режим работы автономной котельной должен обеспечить работу котлов, теплоиспользующего оборудования и трубопроводов без коррозионных повреждений, с допустимыми отложениями накипи и шлама на внутренних поверхностях.

Это достигается обеспечением требуемых параметров теплоносителя, проходящего через рабочий котел (давления, температуры, расхода), а также обеспечением необходимого качества теплоносителя и метода его обработки для конкретного типа котлоагрегата.

7 Качество питательной воды паровых котлов с рабочим давлением более 0,07 МПа следует принимать в соответствии с требованиями ПУБЭ М 0.00.1.08.

Дополнительно необходимо руководствоваться требованиями завода-изготовителя котла.

7.8 Выбор способа обработки воды для централизованного горячего водоснабжения от котельной с закрытой системой теплоснабжения следует производить в соответствии с приложением 21 СНиП 2.04.07.

7.9 Для предотвращения образования накипи и внутренней коррозии котлов и труб систем теплоснабжения допускается применение ингибиторов солеотложения или других компонентов химико-физического воздействия вместо умягчения воды.

Применение антинакипина на конкретных объектах требует предварительных исследований и экспериментального подбора.

7.10 Химическое обескислороживание воды сульфитированием допускается для закрытых систем теплоснабжения. Температура теплоносителя при этом должна быть не менее 70 °С. Предельное давление воды для применения сульфита натрия (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) — 5 МПа, температура — 250 °С. Ограничением применения сульфитирования является наличие в системе теплоснабжения оборудования или трубопроводов, выполненных из меди или медесодержащих сплавов.

7.11 Для автономных котельных допускается не предусматривать установку водоподготовки, если обеспечивается первичное и аварийное заполнение контуров циркуляции водогрейных котлов и систем отопления химически обработанной водой или конденсатом при условии:

— наличия внешнего источника обработанной воды или конденсата, соответствующих требованиям качества подпиточной воды для установленных котлов и системы теплоснабжения;

— согласованных технических решений или условий на отпуск для котельной требуемого количества и качества воды или конденсата;

— установки в котельной баков запаса подпиточной воды, необходимых устройств для её коррекционной обработки, устройств заполнения баков и подпитки систем теплоснабжения.

Ёмкость баков определяется проектом из условий заполнения и расхода подпиточной воды, но не менее четырехкратной максимальной расчетной часовой подпитки.

К установке следует принимать не мене двух баков запаса подпиточной воды. Для водогрейной котельной общей мощностью до 2,33 МВт допускается установка одного бака.

**7.12** Методы обработки воды необходимо принимать в соответствии с требованиями СНиП II-35, при этом следует дополнительно учитывать следующие факторы:

— интенсивность карбонатных отложений на поверхностях нагрева водогрейных котлов увеличивается при повышении карбонатной щелочности сетевой воды. Зависимость допустимой карбонатной жесткости сетевой и подпиточной воды от карбонатной щелочности при рН более 8,5 приведена в приложении Б;

— возможность сульфатно-кальциевых отложений на поверхностях нагрева водогрейных котлов зависит от концентрации сульфатов, кальция, сухого остатка и температуры нагрева сетевой воды. При повышении температуры воды растворимость сульфатно-кальциевых соединений снижается. Для проверки образования сульфатно-кальциевых отложений необходимо по данным приложения Б определять условную сульфатно-кальциевую жесткость. Содержание кальциевой жесткости в подпиточной и сетевой воде не должно превышать значения условной сульфатно-кальциевой жесткости;

— при умягчении воды методом натрий-катионирования щелочность воды не изменяется и при ее нагреве, в результате термического распада бикарбонат и карбонат ионов, в котле образуется свободная углекислота. Для снижения коррозии оборудования и трубопроводов систем теплоснабжения СНиП II-35 ограничивает применение натрий-катионитового метода умягчения воды по предельной карбонатной жесткости используемой воды;

— качество пара котлов с пароперегревателями, давлением от 0,9 до 4,0 МПа и производительностью 0,16 т/ч и более, должно соответствовать ГОСТ 20995. Для котлов без пароперегревателей содержание свободной углекислоты в конденсате пара не должно превышать 100 мг/кг. При этом пароводяные подогреватели необходимо оборудовать продувочными трубопроводами для удаления из паровой полости коррозионно-агрессивных газов. Снижение свободной углекислоты в конденсате пара обеспечивается методами обработки воды, снижающими бикарбонатную щелочность, термической деаэрацией питательной воды в аппаратах барботажного типа, частичным амминированием питательной воды. При наличии теплообменного оборудования с медесодержащими сплавами наличие свободного аммиака в конденсате пара не допускается.

**7.13** При применении технологий обработки воды с импортными ионообменными материалами, расчет установки и выбор оборудования следует выполнять по методике и рекомендациям разработчика технологии.

**7.14** При заводской поставке установок водоподготовки должны выполняться расчеты и определяться характеристики их работы для конкретных условий эксплуатации.

## **52. ВНУТРИКОТЛОВАЯ ОБРАБОТКА ВОДЫ ДЛЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ**

10.16. Внутрикотловую обработку необходимо предусматривать для частичного умягчения воды, удаления связанной углекислоты, уменьшения солесодержания. Применение внутрикотловой обработки допускается для условий, установленных ГОСТ 20995-75 "Котлы паровые стационарные давлением до 4 МПа. Показатели качества питательной воды и пара", при жесткости питательной воды не более 3 мг-экв/л.

10.17. При внутрикотловой обработке воды должно обеспечиваться непрерывное удаление шлама.

10.18. Для внутрикотловой обработки воды в случаях когда

$$\text{Щ}_{\text{н.в}} < \text{Ж}_{\text{кИ}} \quad \text{Ж}_{\text{к}} \neq \text{Ж}_{\text{о}} \neq \text{Ж}_{\text{Са}^*},$$

следует предусматривать дозирование:

$$\text{едкого натра при } 2\text{Щ}_{\text{н.в}} = \text{Ж}_{\text{Са}^*};$$

$$\text{едкого натра и соды при } 2\text{Щ}_{\text{н.в}} < \text{Ж}_{\text{Са}^*},$$

е  $\text{Щ}_{\text{н.в}^*}$  - щелочность исходной воды, мг-экв/л;

$J_{Ca}$  - кальциевая жесткость, мг-экв/л;

$J_k$  - карбонатная жесткость, мг-экв/л;

$J_o$  - общая жесткость, мг-экв/л.

---

\* Формула и экспликация к ней соответствуют оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

10.19. Магнитную обработку следует применять при использовании воды хозяйственно-питьевого водопровода или воды из поверхностных источников, прошедшей предварительную обработку, для стальных паровых котлов, допускающих внутрикотловую обработку воды, а также для паровых чугунных секционных котлов при жесткости исходной воды  $\leq 10$  мг-экв/л и содержании железа  $\leq 0,3$  мг/л, при этом соли жесткости присутствуют преимущественно в виде карбонатов.

При магнитной обработке воды должно предусматриваться непрерывное выведение шлама из котлов.

## **53. Назначение классификация и размещение деаэраторов**

Для дегазации подпиточной воды тепловых сетей и питательной воды паровых котлов следует применять термические атмосферные, вакуумные и другие типы деаэраторов, обеспечивающие удаление кислорода и свободной углекислоты до требуемых пределов.

Для подпиточной воды тепловых сетей и питания паровых котлов следует устанавливать отдельные деаэраторы. При экономическом обосновании допускается установка общего деаэратора.

Резервные деаэраторы не устанавливаются

## **54. Продувка паровых котлов. Назначение и виды**

Нормы качества котловой воды поддерживаются докотловой очисткой добавочной воды, внутри - котловой (коррекционной) обработкой котловой воды и регулированием продувки котла. При продувке котла из него удаляются как растворенные соли, так и взвешенный шлам.

Применяется непрерывная и периодическая продувка

В условиях концентрации котлов применяется непрерывная и периодическая продувка.

Непрерывная продувка осуществляется для поддержания определенного солесодержания (сухого остатка) или щелочности котловой воды на уровне, необходимом для получения чистого пара.

К оборудованию непрерывной продувки относятся сепаратор продувки с теплообменником и холодильник отбора проб котловой воды из трубопровода.

Периодическая продувка производится для удаления шлама, оседающего в нижних точках котла. Продувка осуществляется из нижнего барабана и коллекторов экранов парового котла, а при ступенчатом испарении — из нижних точек выносных циклонов.

10.20. При расчетной величине продувки менее 2% необходимо предусматривать периодическую продувку, при расчетной величине продувки 2% и более кроме периодической следует предусматривать непрерывную продувку.

10.21. Допускаемую величину непрерывной продувки котлов при давлении пара до 14 кгс/см<sup>2</sup> следует принимать не более 10% производительности котлов, при большем давлении - не более 5%.

Величину продувки более указанной допускается принимать при соответствующем технико-экономическом обосновании.

## **55. Требования к качеству питательной воды**

. Нормы качества воды для питания котлов, подпитки системы отопления и способ ее обработки должны быть указаны в инструкции по монтажу и эксплуатации и устанавливаться проектной (наладочной) организацией на основе испытаний.

281. Качество питательной воды для паровых котлов производительностью 0,7 т/ч и выше должно соответствовать нормам, указанным в таблице 1 приложения 10 к настоящим Правилам (если иное не указано в эксплуатационных документах).

282. Качество сетевой и подпиточной воды для водогрейных котлов должно удовлетворять следующим нормам (если иное не указано в эксплуатационных документах):

водотрубных и секционных - указанным в таблице 2 приложения 10 к настоящим Правилам;  
жаротрубных - указанным в таблице 3 приложения 10 к настоящим Правилам.

## **56. Качество подпиточной воды и сетевой воды водогрених котлов**

Вода для подпитки открытой системы отопления и системы горячего водоснабжения должна отвечать СТБ 1188-99 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», утвержденному и введенному в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30 декабря 1999 г. № 28.

284. Питание сырой водой паровых котлов, оборудованных устройством для докотловой обработки воды, не допускается.

285. Когда проектом предусмотрено в аварийных случаях питание парового котла сырой водой, трубопроводы сырой воды должны быть оборудованы двумя единицами запорной арматуры с контрольным краном между ними. При нормальной эксплуатации котла эта арматура должна находиться в закрытом положении и быть опломбирована, а контрольный кран открыт. О каждом случае питания котла сырой водой должна быть сделана запись в журнале по водоподготовке с указанием длительности подпитки.

286. Качество воды для питания котлов, изготовленных иностранными организациями, и подпитки системы отопления должно соответствовать рекомендациям организации-изготовителя.

287. Периодичность чистки паровых и водогрейных котлов должна быть такой, чтобы толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхностей нагрева котла к моменту его останова на чистку не превышала 0,5 мм.

288. В котельной необходимо вести журнал (ведомость) по водоподготовке для записей данных о результатах анализа воды, выполнении режима продувок котлов и операциях по обслуживанию оборудования водоподготовки. При каждом останове котла для чистки внутренних поверхностей его элементов в журнале (ведомости) по водоподготовке должны быть записаны вид и толщина накипи и шлама.

## 57. Требование к электрооборудованию котельной

**14.1.** Электротехническая часть проектов котельных должна разрабатываться в соответствии с Правилами устройства электроустановок ([ПУЭ](#)), строительными нормами и правилами производства и приемки работ по электротехническим устройствам, [Инструкцией по проектированию электроснабжения промышленных предприятий](#) и настоящим разделом.

**14.2.** Электроприемники котельных по надежности электроснабжения относятся к первой или второй категориям, определяемым в соответствии с [ПУЭ](#) и [п. 1.12](#) настоящих норм и правил.

В котельных второй категории с водогрейными котлами единичной производительностью более 10 Гкал/ч электродвигатели сетевых и подпиточных насосов относятся по условиям электроснабжения к первой категории.

**14.3.\*** Выбор электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников и проводки следует производить в зависимости от характеристики зданий (помещений) и сооружений по условиям среды, определяемой по [прил. 9](#) к настоящим нормам и правилам с учетом следующих дополнительных требований:

электродвигатели к вытяжным вентиляторам, устанавливаемым в помещениях встроенных, пристроенных и крышных котельных с котлами, предназначенными для работы на газообразном и на жидком топливе с температурой вспышки паров 45 °С и ниже, должны быть в исполнении, предусмотренном [ПУЭ](#) для помещений класса В - 1а.

**14.6.\*** Для обеспечения безопасной работы и сохранности оборудования при отключении котлов следует предусматривать блокировку электродвигателей дымососов, дутьевых вентиляторов, механизмов подачи топлива.

**14.7.** Автоматическое включение резервных (АВР) насосов питательных, сетевых, подпиточных, горячего водоснабжения, подачи жидкого топлива должно предусматриваться в случаях аварийного отключения работающего насоса или при падении давления. Для котельных второй категории с паровыми котлами с давлением пара до 1,7 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейными котлами с температурой воды до 115 °С при наличии в котельной постоянного обслуживающего персонала АВР насосов предусматривать не следует, при этом необходимо предусматривать сигнализацию аварийного отключения насосов.

**14.8.** Необходимость АВР насосов, не указанных в [п. 14.7](#) настоящих норм и правил, определяется при проектировании в соответствии с принятой схемой технологических процессов.

**14.9.** При мощности каждого электродвигателя сетевых и подпиточных насосов более 40 кВт их пуск следует производить при закрытой задвижке на напорной патрубке насоса; при этом необходимо выполнять соответствующую блокировку электродвигателей насоса и задвижки.

**14.10.** При работе насосных станций жидкого топлива без постоянного обслуживающего персонала следует предусматривать дистанционное отключение со щита из котельной насосов подачи топлива, а при работе насосных станций с постоянным обслуживающим персоналом - дистанционное управление задвижками на трубопроводах жидкого топлива на вводе в котельную.

**14.11.** Амперметры должны предусматриваться в целях электродвигателей (независимо от мощности), подверженных технологическим перегрузкам, или если по амперметру ведется или контролируется технологический процесс.

**14.12.** При дистанционном управлении электродвигателями со щита непосредственно у электродвигателей должны предусматриваться аппараты только для их аварийного отключения.

**14.13.** В котельных -второй категории с паровыми котлами с давлением пара до 1,7 кгс/см<sup>2</sup> и водогрейными котлами с температурой воды до 115 °С должно предусматриваться местное управление электродвигателями. В котельных первой категории допускается предусматривать управление электродвигателями со щитов.

**14.14.** В котельных должно предусматриваться рабочее освещение, а также аварийное освещение для продолжения работы.

**14.15.** При площади отдельных этажей котельных до 250 м<sup>2</sup> включительно для аварийного освещения допускается применение переносных электрических фонарей с аккумуляторами или сухими элементами.

**14.16.** Для питания светильников местного стационарного освещения в производственных помещениях котельных должно применяться напряжение не выше 42 В, для ручных светильников - не выше 12 В.

**14.17.** Во встроенных котельных, предназначенных для работы на газообразном топливе и на жидком топливе с температурой вспышки паров 45 °С и ниже, помимо основного электроосвещения в нормальном исполнении, следует предусматривать отдельную групповую линию освещения основных проходов, светильники которой должны быть в исполнении для помещений класса В-1а и для соответствующей группы и категории взрывоопасной смеси, определяемых по ПУЭ. Проводка к этим светильникам должна соответствовать требованиям для взрывоопасных помещений. Выключатели устанавливаются вне помещений котельной.

**14.21.** В проектах котельных следует предусматривать заземление трубопроводов жидкого и газообразного топлива.

**14.22.** Помещения щитов станций управления, распределительных устройств и трансформаторных подстанций не следует размещать под помещениями с мокрыми технологическими процессами, под душевыми, санитарными узлами, вентиляционными камерами с подогревом воздуха горячей водой, а также под трубопроводами агрессивных веществ (кислот, щелочей).

## **58. Прокладка электрических кабелей в котельной**

### **Минимальные расстояния при параллельной прокладке и при пересечении с газопроводом**

**14.4.** Прокладку кабелей питающих и распределительных сетей, как правило, следует выполнять в коробах или открыто на конструкциях, а проводов - только в коробах.

При невозможности такой прокладки допускается предусматривать прокладку кабелей в каналах, а проводов - в трубах,

В помещениях складов и насосных станций жидкого топлива и жидких присадок прокладка кабелей в каналах не допускается.

**14.5.** Прокладка транзитных кабелей и проводов в помещениях и сооружениях топливоподдачи не допускается.

Минимальное расстояние (в свету) между проложенными внутри помещения газопроводами и открытой электропроводкой изолированных проводов или

электрокабелем должно составлять при параллельном их расположении 25 см, а при пересечении — 10 см.

Минимальное расстояние (в свету) между проложенными внутри помещения газопроводами и скрытой электропроводкой или электропроводкой, проложенной в трубе, должно составлять при параллельном их расположении 5 см от края заделанной борозды или трубы, а при пересечении — 1 см

## **59. Блокировка электродвигателей для обеспечения безопасной работы**

**14.6.\*** Для обеспечения безопасной работы и сохранности оборудования при отключении котлов следует предусматривать блокировку электродвигателей дымососов, дутьевых вентиляторов, механизмов подачи топлива.

Блокировка электродвигателей механизмов котлов со слоевыми ручными топками не предусматривается.

В системах топливоподачи, пылеприготовления и золошлакоудаления следует предусматривать блокировку механизмов, обеспечивающую включение и отключение электродвигателей в определенной последовательности, исключающей завал отдельных механизмов топливом, золой или шлаком. Механизмы топливоподачи и пылеприготовления должны быть сблокированы с вентиляторами аспирационных установок.

В котельных без постоянного обслуживающего персонала, работающих на жидком и газообразном топливе, должно быть предусмотрено автоматическое закрытие быстродействующего запорного клапана на вводе топлива в котельную:

при отключении электроэнергии;

при сигнале загазованности котельной, работающей на газе.

Такие котельные должны быть защищены от несанкционированного доступа внутрь.

## **60. Автоматическая защита оборудования паровых и водогрейных котлов**

Паровые котлы с камерным сжиганием всех видов топлива и с механическими топками для твердого топлива, котлы-утилизаторы (при наличии топки для дожигания технологических газов) должны быть оборудованы автоматикой безопасности.

272. Автоматика безопасности паровых котлов, паровых и водогрейных котлов-утилизаторов, работающих на газообразном или жидком топливе, должна обеспечивать прекращение его подачи при:

- погасании факелов горелок, отключение которых при работе котла не допускается;
- прекращении подачи электроэнергии;
- неисправности цепей защиты;
- недопустимом повышении (понижении) давления топлива;
- недопустимом снижении разрежения в топке котла;
- недопустимом увеличении давления в топке для котлов, работающих под наддувом;
- достижении предельных значений давления воздуха перед горелкой с принудительной подачей воздуха;
- недопустимом повышении температуры воды за водогрейным котлом;
- недопустимом повышении (понижении) давления воды на выходе из водогрейного котла;
- недопустимом повышении температуры уходящих газов за котлом;

недопустимом снижении расхода воды через водогрейный котел-утилизатор;  
достижении предельных значений уровня воды в паровом котле;  
недопустимом повышении давления пара в котле.

Кроме того, котлы должны быть оборудованы автоматическими устройствами для прекращения подачи топлива в топку в случаях:

- погасания факела в топке;
- отключения дымососов или прекращения тяги;
- отключения всех дутьевых вентиляторов;
- неисправности автоматики безопасности.

В случае, если автоматика безопасности котлов предусматривает защиту по повышению давления воды на выходе из котла, температуры воды предусматривать.

273. Автоматика безопасности паровых котлов, паровых и водогрейных котлов-утилизаторов с механической топкой должна отключать подачу топлива и дутьевые вентиляторы при:

- прекращении подачи электроэнергии;
- недопустимом повышении температуры воды на выходе из водогрейного котла;
- недопустимом повышении (понижении) давления воды на выходе из водогрейного котла;
- недопустимом снижении разрежения в топке для котлов с уравновешенной тягой;
- достижении предельных значений уровня воды в паровом котле;
- недопустимом повышении давления пара в паровом котле;
- недопустимом снижении расхода воды через водогрейный котел.

Для паровых котлов и котлов-утилизаторов с ручной подачей твердого топлива, при недопустимом снижении расхода воды через котел, повышении температуры и давления воды на выходе из котла необходимо предусмотреть вывод звукового и светового сигнала на пульт котла.

Допускается оснастить жаротрубный котел контроллером заполнения котла водой.

274. Автоматика безопасности котлов-утилизаторов (паровых и водогрейных) должна соответствовать условиям, изложенным в пунктах 272 и 273 настоящих Правил. При этом вместо требований для вида топлива необходимо предусматривать:

- недопустимое повышение температуры технологического газа перед котлом;
- недопустимое повышение давления технологического газа перед котлом.

## **61. Автоматическое регулирование технологических процессов котельных**

**12.15** Автоматическое регулирование процессов горения следует предусматривать для котлов с камерным сжиганием жидкого и газообразного топлива, а также со слоевыми механизированными топками, позволяющими механизировать их работу.

**12.20** Требования к автоматическому регулированию вспомогательного оборудования котельной следует принимать по СНиП II-35, а также по техническим характеристикам устанавливаемого оборудования.

Автоматическим регулированием следует обеспечивать:

- требуемый гидравлический режим систем теплоснабжения и котлов;
- температурный график и расход теплоносителя для систем теплоснабжения с качественным регулированием;
- температуру и давление воды системы горячего водоснабжения;
- требуемый расход теплоносителя и его температуру при количественном или качественно-количественном регулировании;
- давление пара для потребителей и оборудования котельной;
- поддержание температуры в теплообменных аппаратах котельной;
- подпитку водяных систем теплоснабжения;
- питание паровых котлов;

- требуемые температурные режимы работающих котлов;
- давление газообразного топлива, температуру и давление жидкого топлива;
- работу деаэрационных установок;
- работу водоподготовительных установок.

**12.21** Автоматическим регулированием рекомендуется обеспечивать:

- отпуск теплоты в зависимости от наружной температуры;
- отпуск теплоты с переходом на дежурный режим теплоснабжения, разогрева, отключение и включение систем теплоснабжения по временным факторам и режимам работы теплоиспользующих установок;
- защиту систем теплоснабжения от перегрева и переохлаждения;
- предварительное задание режимов работы котельной.

**12.22** Для регулирования следует применять регуляторы давления, температуры, расхода и другие, а также регулируемые приводы электронасосов.

При использовании регулируемых приводов дополнительная установка регулирующих клапанов не требуется.

## **62. Состав и содержание проектной документации**

6.1 Архитектурный проект строительства объектов производственного назначения, инженерной инфраструктуры состоит из следующих разделов:

- а) общая пояснительная записка;
- б) генеральный план и транспорт;
- в) технологические решения;
- г) организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием;
- д) архитектурно-строительные решения;
- е) инженерное оборудование, сети и системы;
- ж) организация строительства;
- и) охрана окружающей среды, экологический паспорт объекта;
- к) инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- л) сметная документация (по объектам бюджетного финансирования либо по заданию заказчика);
- м) эффективность инвестиций (по заданию заказчика).

В обоснованных случаях по решению заказчика и разработчика, архитектурный проект может разрабатываться не в полном составе разделов, предусмотренных в 6.1, 6.2. В таких случаях разрабатываются только те разделы, решения которых требуют дополнительной детализации перед разработкой строительного проекта.

### **Строительный проект**

6.7 Состав строительного проекта (исключая утверждаемую архитектурную часть при одностадийном проектировании) соответствует составу рабочей документации на строительство объектов, определяемому межгосударственными и (или) национальными стандартами СПДС и уточняется заказчиком и разработчиком в договоре на проектирование.

## **63. Исходные данные для разработки проекта котельной**

---

перечень документов и материалов, которые заказчик передает разработчику вместе с заданием на проектирование. В соответствии с пунктом А.2.2 приложения А и пунктом Б.2.1 приложения Б к СНБ 1.03.02–96 стороны в договоре подряда на выполнение проектных и изыскательских работ обязаны оговорить номенклатуру, порядок и сроки представления исходных материалов для проектирования. В соответствии с подпунктом 7.1 пункта 7 Положения о договорах подряда на выполнение проектных и изыскательских работ, утвержденного приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 04.11.1999 № 339 с изменениями и дополнениями, договор заключается при наличии у заказчика комплекта исходных данных (для проектных работ) в соответствии с СНБ 1.03.02–96, СНБ 3.01.01–96 «Состав, порядок разработки и согласования градостроительных проектов», если условиями договора заказчик не поручает их подготовку и сбор проектировщику.

Оговоренные в договоре исходные материалы и документы заказчик обязан выдать разработчику вместе с заданием на проектирование.

8. Договор заключается при наличии:

8.1. у заказчика:

предпроектной (предынвестиционной) документации, разрешительной документации на строительство объекта, выданной в установленном законодательством порядке, за исключением договора, предметом которого является разработка предпроектной (предынвестиционной) документации;

## **64. Основания для ведения авторского надзора**

В соответствии с СНБ 1.03.03-2000 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (далее – СНБ) авторский надзор ведется на основании задания заказчика и договора генподряда разработчиком проектной документации, выполняющим функции генерального проектировщика.

## **65. Перечень специалистов осуществляющих авторский надзор**

Генеральный проектировщик (проектировщик, субпроектировщик) приказом должен возлагать осуществление авторского надзора на главных инженеров проекта (главных архитекторов проекта), являющихся авторами проекта; главных специалистов, руководителей групп и других специалистов, принимавших непосредственное участие в проектировании.

## **68. Порядок расследования аварий и несчастных случаев**

23. Техническое расследование причин аварий и инцидентов, связанных с эксплуатацией котлов, должно проводиться в соответствии с Положением о порядке технического расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 июня 2000 г. № 9 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000 г., № 75, 8/3742).

Порядок проведения технического расследования причин аварий и инцидентов, связанных с эксплуатацией котлов в Вооруженных Силах Республики Беларусь, устанавливается нормативными правовыми актами Министерства обороны Республики Беларусь.

Несчастные случаи при эксплуатации котлов подлежат расследованию в соответствии с Правилами расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 января

2004 г. № 30 «О расследовании и учете несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2004 г., № 8, 5/13691), постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 января 2004 г. № 5/3 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2004 г., № 24, 8/10530).

24. О каждой аварии, смертельном, тяжелом или групповом несчастном случае, связанными с обслуживанием котлов, их владельцы обязаны немедленно уведомить Госпромнадзор (главную военную инспекцию Вооруженных Сил Республики Беларусь - для поднадзорных объектов) и другие организации в установленном порядке.

25. До прибытия представителя Госпромнадзора (главной военной инспекции Вооруженных Сил Республики Беларусь - для поднадзорных объектов) в организацию для расследования обстоятельств и причин аварии или инцидента владелец обязан обеспечить сохранность всей обстановки аварии, если это не представляет опасности для жизни людей и не вызывает дальнейшего развития аварии или инцидента.