

**Обеспечение взрывобезопасности в системе  
газопотребления ТЭС и котельных**

Филянович Л.П., Снарский А.А.

Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

В данной статье рассмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию ТЭС и котельных.

*Текст статьи:*

С ростом энерговооруженности актуальными становятся задачи модернизации, реконструкции, ремонта и обслуживания энергетического оборудования. При этом серьезными являются вопросы обеспечения технических решений, а также безопасность сложного энергетического оборудования.

В связи с этим на каждом энергетическом предприятии разработаны мероприятия, которые включают:

1. Техническое обслуживание и ремонт газового хозяйства;
2. Содержание систем газопотребления в исправном состоянии с целью обеспечения их безопасности.

При эксплуатации газового хозяйства ТЭС и районных котельных, в соответствии с этими мероприятиями не разрешается прокладка газопроводов:

1. На территории открытых распределительных устройств;
2. На трансформаторных подстанциях, складах топлива;
3. В галереях топливоподачи;
4. В вентиляционных и лифтовых шахтах.

При этом газопроводы внутренних систем не прокладываются ниже нулевой отметки здания. Внутренние газопроводы прокладываются открытым способом, а по всей длине обеспечивается доступ для персонала с целью контроля и осмотра в соответствии с графиком, утвержденным руководителем предприятия.

При использовании ответвлений от газопровода к котлу предусматривается установка запорных устройств с электрическим приводом. Если вводится в эксплуатацию новая котельная установка, то на ответвлении газопровода следует устанавливать два запорных устройства. Одно из которых расположено по ходу газа и выполняется с ручным приводом. А между запорными устройствами предусматривается продувочный газопровод [1].

Запорные устройства управляются вручную персоналом, находящимся на площадке обслуживания, а также дистанционно с использованием блочного или группового щита управления. Если вводятся в эксплуатацию новые котельные установки, то необходимо предусматривать предохранительно-запорные клапана и запорные устройства с электроприводом перед каждой горелкой по ходу газа.

На котельных установках, находящихся в эксплуатации, определяется группа растопочных горелок, с целью обеспечения взрывобезопасной растопки котлоагрегата.

На растопочных горелках котла, а также на горелках, оснащенных системой контроля, должны быть установлены запально-защитные устройства. На остальных горелках устанавливаются запальные устройства. Запальные и запально-защитные устройства управляются персоналом с группового щита управления, блочного щита управления либо по месту. Газопроводы котла обеспечиваются также системой продувочных газопроводов, имеющих запорные устройства, а также шгуцерами для отбора проб. При необходимости устанавливается также растопочный продувочный газопровод.

Котельные установки, работающие на газе, оснащаются следующими видами защит, которые действуют:

- 1) На остановку котла с отключением подачи газа на котел;
- 2) На отключение подачи газа на горелку;
- 3) На отключение подачи газа на котел;
- 4) На снижение нагрузки котла до 50 %.

Также котельные оснащаются блокировками и сигнализацией.

При проектировании компоновки горелочных устройств, а также конструкции топочного устройства котла должны учитываться:

- 1) Необходимость обеспечения устойчивого процесса горения;
- 2) Проведение контроля процессов горения;
- 3) Исключение возможности образования опасных зон с плохой вентиляцией.

При этом учитываются следующие обстоятельства: газоходы, используемые для отвода продуктов сгорания и закрытые объемы должны быть обеспечены системой вентиляции; обеспечивается работа блокировок, которые препятствуют пуску или остановке котла; должны выполняться защиты от погасания общего факела и факела для растопочной горелки. Эти виды защит должны работать автоматически. Для других видов защит обеспечивается требование срабатывания либо автоматически, либо с помощью средств ввода-вывода [2].

Если газопроводы котла выводятся из внепланового технического обслуживания или режима консервации, то пуск газа выполняется после выполнения технических мероприятий. В случае погасания горелки подача газа сразу прекращается. Растопка котла и повторный режим розжига выполняется после устранения причин погасания. Если обеспечивается режим устойчивого горения и стабильной работы факела горелки, то котел вводится в эксплуатацию.

Подача газа прекращается технологическим персоналом в следующих случаях:

- 1) Если не произошло срабатывание технологических защит;
- 2) Повреждение газопроводов котла;
- 3) В случае взрыва в топке, в газоходах, каркаса котла;
- 4) Если обрушилась обмуровка;
- 5) Если произошли повреждения, которые угрожают персоналу, оборудованию и др. технологическим защитам.

В аварийном режиме, когда произошла остановка котла, необходимы следующие действия:

- 1) Работа защит и блокировок или ручное прекращение подачи газа в газопроводы и к горелкам котла;
- 2) Открытие устройства безопасности на трубопроводах;
- 3) Отключение защитных устройств горелок.

Если котельная установка выводится в резерв на газопроводах закрываются:

- 1) Электроприводы на запорных устройствах газопровода котла;
- 2) Запорные устройства перед каждой горелкой;
- 3) Запорные устройства на общем газопроводе к котлу;
- 4) Запорные устройства на тех газопроводах, которые расположены перед каждой горелкой.

После выполнения указанных действий открываются запорные устройства на продувочных газопроводах и трубопроводах безопасности. При этом, если операция окончена, не выполняется установка заглушки на запорном устройстве продувочных газопроводах к котлу.

Если котельная установка работает на жидком или твёрдом топливе, то допускается наличие некоторого избыточного давления в газопроводе.

Перед производством работ, связанных с разборкой газовой арматуры, присоединением и ремонтом внутренних газопроводов, работах внутри котла, а также при выводе газопроводов котла в режим консервации первые по ходу газа запорные устройства на ответвлениях газопровода к котлу должны быть закрыты с установкой за ними заглушек. Газопроводы

котла должны быть освобождены от газа и продукты инертным газом или сжатым воздухом.

Внутренний осмотр, чистка и ремонт котлов выполняются только по наряду-допуску. Перед производством работ должна быть выполнена вентиляция топки, газоходов и «теплого ящика» котла в течение 10 мин. При обнаружении наличия газа в верхней части топки и «теплого ящика» приступать к работе не разрешается.

Выполнение работ на газопроводах, включая снятие и установку заглушек, выполняются по наряду-допуску на производство газоопасных работ. Здесь должно быть предусмотрено:

- 1) Выполнение контрольных опрессовок газопровода котла;
- 2) Обеспечение скорости падения давления в течение одного часа не более 60 МПа.

Если котел переводится с твердого или жидкого топлива на газ, то при многоярусной компоновке горелок, в первую очередь, переводятся на газ горелки нижних ярусов. А также выполняется проверка срабатывания систем технологических защит и блокировок.

### **Литература**

1. Постановление министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 2 февраля 2009 г. № 6 «Об утверждении Правил промышленной безопасности в области газоснабжения Республики Беларусь».
2. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 655 с.