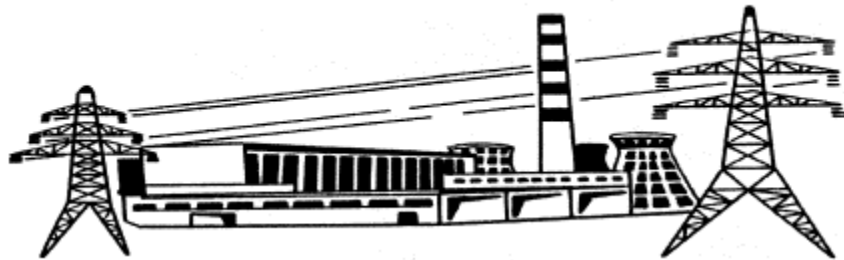




ФИЛИАЛ ОАО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЕЭС» - «ФИРМА ОРГРЭС»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И УДАЛЕНИЮ ЗАКУПОРОК ГАЗОПРОВОДОВ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ТЭС

СО 34.23.604-2005



Центр производственно-технической информации энергопредприятий и
технического обучения ОРГРЭС
Москва 2005

Разработано Филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»

Исполнители А.Н. ПОПОВ, Г.Н. РОСТОВСКИЙ, Д.А. ПОПОВ

Утверждено Филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС»
10.2005 г.

Главный инженер В.А. КУПЧЕНКО

Содержание

[Введение](#)

[1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ](#)

[2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ КОНДЕНСАТО- И ГИДРООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ](#)

[3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УДАЛЕНИЮ ЗАКУПОРОК В ГАЗОПРОВОДАХ](#)

4. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Приложение (справочное) ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ИНСТРУМЕНТОВ, ПРИБОРОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ ПО УДАЛЕНИЮ ЗАКУПОРОК ИЗ ГАЗОПРОВОДОВ

Введение

В настоящих Методических указаниях приведены рекомендации по предупреждению образования закупорок в системе газоснабжения предприятия и указаны мероприятия по удалению закупорок в случаях их образования.

В Методических указаниях даны основные меры безопасности при выполнении газоопасных работ по удалению закупорок газопроводов.

Указания предназначены для эксплуатационного персонала действующих ТЭС и котельных, занятого обслуживанием и ремонтом оборудования и газопроводов, и ИТР, отвечающих за организацию и эксплуатацию газового хозяйства ТЭС и котельных.

Требования Методических указаний обязательны для оперативного и ремонтного персонала ТЭС и котельных, а также специалистов, ответственных за безопасную эксплуатацию газового хозяйства. На основе данных Методических указаний на ТЭС и котельных должны быть разработаны местные производственные инструкции по организации работ по удалению закупорок газопроводов с учетом местных условий.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При эксплуатации систем газоснабжения встречаются следующие виды закупорок газопроводов: водяные, ледяные, смоляные или нафталиновые и закупорки посторонними предметами,

1.1. При наличии в составе газа определенного количества капельной воды в системе газоснабжения при соответствующих величинах температуры и давления газа образуются гидраты углеводородов (кристаллогидраты - твердые вещества, напоминающие своей структурой снег или пористый лед). Скапливаясь в арматуре и газопроводах, кристаллогидраты образуют пробки, препятствующие прохождению газа. Наличие водяных закупорок характеризуется пульсацией давления газа в газопроводах. Это объясняется тем, что из-за уменьшения проходного сечения газопровода уменьшается количество проходящего газа,

вследствие чего давление газа перед местом образования закупорки увеличивается, а после закупорки - уменьшается. Газ проходит до тех пор, пока его давление достаточно, чтобы преодолеть сопротивление, создаваемое водяной пробкой.

Гидратообразование происходит в результате охлаждения газа при дросселировании. (При снижении давления при дросселировании газа до 1,0 МПа температура его понижается приблизительно на 5,5°C). Большое влияние на охлаждение газа оказывают тепловые потери на участке газопроводов от ГРС до регулирующих клапанов, установленных на ГРП.

Устойчивое существование кристаллогидратов природного газа возможно при температуре от минус 5°C до 10°C и при давлениях соответственно 0,6-2,0 МПа. При более высоких температурах или при более низких давлениях газа кристаллогидраты не образуются. При давлении газа (0,6 МПа) процесс гидратообразования наступает при охлаждении газа до температуры минус 5-7°C. Дальнейшее понижение температуры интенсифицирует процесс образования кристаллогидратов.

Углеводородные кристаллогидраты являются стойкими соединениями: при нагреве они легко разлагаются и переходят в газообразное состояние.

1.2. Ледяные пробки могут образовываться в зоне мерзлого грунта или в тех случаях, когда заполненный водой участок газопровода зимой оказался открытым.

Ледяные пробки возникают при транспортировке влажного газа через неутепленные места газопроводов (в местах раскопок, на наружных газопроводах и т.д.). В этом случае конденсирующие водяные пары выпадают в виде инея и постепенно уменьшают проходное сечение газопровода.

1.3. Смоляные или нафталиновые пробки встречаются на газопроводах, транспортирующих различные виды искусственных газов. Закупорки состоят из смолы и нафталина, а также из различных взвешенных частиц, выпадающих на стенках газопровода. Они образуются на открытых участках газопроводов при снижении температуры газов.

1.4. Закупорка газопроводов посторонними предметами происходит из-за плохого качества очистки газопроводов после окончания монтажа или ремонтных работ на газопроводах (остался строительный мусор, сварочный грат, инструмент и т.п.). В процессе эксплуатации вокруг этих предметов скапливаются переносимые газом мелкие вещества (песок, окалина и т.п.). По мере накопления этих веществ и с увеличением расхода газа образуются закупорки.

1.5. Характерным признаком образования закупорок (пробок) в газопроводах является пульсация давления газа в газопроводах (гидроудары малой интенсивности) с понижением давления газа на участке (по ходу газа),

расположенном после образовавшихся пробок. При дальнейшем увеличении размера пробок и, следовательно, уменьшения проходного сечения может наступить полное прекращение поступления газа в котельное отделение. Контроль за давлением в системе газоснабжения позволяет своевременно выявить и принять меры по устранению нарушений работы системы.

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ КОНДЕНСАТО- И ГИДРООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Наиболее вероятным местом появления конденсатных и гидратных пробок в системе газоснабжения являются участки надземной прокладки газопроводов, в которых газ в зимнее время может охлаждаться до температуры конденсации и гидрообразования.

2.2. Наиболее эффективными мероприятиями по предупреждению образования закупорок являются:

- соблюдение требований [ГОСТ 5542-87](http://www.gost.ru) по качеству газа (газ на ГРС должен быть осушен до «точки росы», температура которой должна быть на 6-7°C ниже температуры газа в газопроводах, и подогрет до температуры, при которой значение температуры в местах ввода газа на территорию ГРП ТЭС должно быть не ниже 4-6°C в зависимости от относительной плотности газа. Эти значения температур газа на вводе в ГРП должны быть отражены (приведены) в Договоре между Поставщиком и Потребителем на поставку газа с указанием штрафных санкций Поставщику газа в случаях нарушения договорных соглашений);

- соблюдение уклона газопровода при совпадении направлений стока жидкости и потока газа, не менее 0,001; при несовпадении направлений не менее 0,003;

- для отвода конденсата из всех низких точек газопроводов влажных газов должны предусматриваться конденсатосборники, а на газопроводах осушенного газа должны устанавливаться спускные штуцера с запорной арматурой (дренажные устройства). Газопроводы не должны иметь прогибы («мешки»);

- систематическое удаление влаги из газопроводов через специально сооруженные конденсатосборники или дренажные устройства;

- утепление газопроводов наземной прокладки путем наложения теплоизоляционного покрытия с нагревательными элементами (паровой спутник, электрообогрев и др.);

- ввод в газ специальных веществ - ингибиторов (спирты, гликоли).

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УДАЛЕНИЮ ЗАКУПОРОК В ГАЗОПРОВОДАХ

3.1. Ликвидацию образовавшихся закупорок (пробок) в газопроводах следует производить способами, исключающими применение открытого огня (паровой обогрев, электрообогрев и др.).

3.2. Меры к отысканию и устранению конденсатных и гидратных пробок должны приниматься в аварийном порядке.

3.3. При снижении давления газа на входе в ГРП следует:

- проверить, полностью ли открыты все отключающие устройства на газопроводах, и убедиться в том, что снижение давления газа не произошло по другой причине (появление неплотностей, разрывов и т.п.);

- сообщить о случившемся руководству ТЭС, ответственному за газовое хозяйство, и в диспетчерскую службу газоснабжающей организации;

- принять меры к переводу котельной на другой вид топлива;

- вызвать ремонтную бригаду газовой службы (мастерского участка ЦЦР).

3.4. Ликвидацию водяных или конденсатных пробок следует осуществлять путем опорожнения конденсатосборников подземных газопроводов и слива конденсата или воды из наружных и внутренних газопроводов через дренажные устройства. Конденсат должен сливаться через шланг в герметичную специальную емкость.

3.5. Ликвидацию гидратных, ледяных, смоляных или нафталиновых пробок следует производить путем обогрева участков газопроводов или газового оборудования с помощью технических средств, исключающих применение открытого огня. При прогревании газопровода разжиженную массу следует сразу же удалять через ближайшие конденсатосборники или дренажные устройства.

3.6. Смоляные или нафталиновые пробки, а также закупорки посторонними предметами можно ликвидировать, пропуская ерш, или прочисткой участка газопровода стальной проволокой диаметром 5-8 мм. (Пропуск ерша применяется редко, так как он связан с трудоемкими операциями разрезания отдельных участков газопровода).

3.7. Ликвидацию гидратных пробок можно производить путем ввода в газопровод ингибиторов (спирты, гликоли). В качестве спиртов могут использоваться: этиловый или метиловый спирты, а из гликолей применяются

диэтиленгликоль или триэтиленгликоль. Наибольшее распространение для этих целей получил метиловый спирт - метанол.

Метанол (СН-ОН) представляет собой жидкость с удельным весом 0,78 кг/см и температурой кипения минус 64,7°C. Плотность паров метанола по отношению к воздуху - 1,1. С воздухом образует взрывоопасные смеси (пределы взрываемости 5,5-36,5%). Обладает цветом, запахом и вкусом, сходным с винным (этиловым) спиртом. Смертельная доза при приеме внутрь равна 30 г, меньшие дозы вызывают тяжелые отравления, сопровождающиеся слепотой. Метанол может проникать в организм даже через неповрежденную кожу. При работе с метанолом должны строго соблюдаться «Общие санитарные правила по хранению и применению метанола» и «Указания о порядке получения, транспортировки, хранения и использования метанола».

Работы по ликвидации закупорок в газопроводах с применением метанола могут производиться только аварийно-диспетчерской службой газоснабжающей или газосбытовой организации.

Использовать метанол для ликвидации закупорок газопроводов персоналу газовой службы ТЭС не разрешается.

3.8. Устранение закупорок, не поддающихся растворению, производится путем:

- вырезки специальных окон в газопроводах;
- демонтажа соответствующих участков газопроводов;
- продувки газопровода инертным газом под давлением.

Указанные работы могут проводиться персоналом аварийно-диспетчерской службы газоснабжающей или газосбытовой организации по специальному договору.

4. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. К выполнению работ по ликвидации закупорок допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамен по «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» и умеющие пользоваться средствами личной защиты.

4.2. Ликвидация закупорок должна выполняться бригадой в составе не менее 2 чел. под руководством мастера газовой службы ТЭС или персоналом специализированной организации.

4.3. Работы по ликвидации закупорок должны проводиться по нарядам-допускам на проведение газоопасных работ.

4.4. Все члены бригады должны быть обеспечены защитными, спасательными и противопожарными средствами, инструментом, а также средствами оказания медицинской помощи и спецодеждой (брезентовые костюмы и рукавицы, сапоги и защитные очки).

4.5. При работе должен использоваться инструмент из цветного металла (омедненный), исключающий искрообразование, а рабочую часть инструментов и приспособлений из черного металла следует обильно смазывать тавотом, солидолом или другой консистентной смазкой.

4.6. Место производства работ должно быть ограждено.

Приложение

(справочное)

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ИНСТРУМЕНТОВ, ПРИБОРОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ ПО УДАЛЕНИЮ ЗАКУПОРОК ИЗ ГАЗОПРОВОДОВ

1. Шланговые противогазы ПШ-1 (на каждого члена бригады).
2. Брезентовые костюмы, рукавицы, защитные каски, очки, резиновые сапоги (галоши), перчатки диэлектрические, резиновые шланги диаметром 8-25 мм.
3. Газоанализатор ПГФ 2М-И1А.
4. Набор накидных гаечных ключей и газовые ключи № 1-4.
5. Лестница, ведра, спирт, мыло, кусок поролона, веревка из льняных волокон ([ГОСТ 1868-72](#)).
6. Смазка НК-50 или ГАЗ-41, тавот, солидол (ГОСТ 4366-76).
7. Предупредительные и запрещающие знаки безопасности, ограждения (ГОСТ 10807-78, ГОСТ [12.4.026-76](#)).
8. Средства и медикаменты первой доврачебной помощи.

9. Противопожарные средства (асбестовая ткань или кошма, ведра пожарные, углекислотные огнетушители ОУ-2 или ОУ-5).