РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

Департамент
науки и техники

31.01.97 № 02-04-08/57
на № _____ от _____

О защите газопроводов
от повреждений на участке
от ГРП до горелок котлов

ЦИРКУЛЯР Ц-03-97 (т)

В целях повышения эксплуатационной надежности систем газоснабжения электростанций, пиковых котельных и котельных тепловых сетей (в дальнейшем — энергообъектов) Департамент науки и техники РАО "ЕЭС России" предлагает:

1. Разработку проектов систем газоснабжения энергообъектов, в том числе систем управления (технологических защит, блокировок, сигнализации, средств измерений), выполнять согласно требованиям СНиП 2.04.08-87 "Газоснабжение" и разд. 5 "Правил безопасности в газовом хозяйстве" (М.: Недра, 1991). При этом:

1.1. Все элементы газопроводов (трубы, арматура, фильтры, шумоглушители, фланцы и др.) вновь проектируемых общестанционных газорегуляторных пунктов (ГРП) в пределах ГРП и на участке от ГРП до предохранительных запорных клапанов (ПЗК) котлов (включая последние) должны быть рассчитаны на то давление газа, на которое рассчитаны аналогичные элементы газопроводов до ГРП.

1.2. Все элементы газопроводов вновь проектируемых или реконструируемых систем газоснабжения энергоблоков 800 МВт в пределах блочного ГРП и на участке от блочного ГРП до ПЗК котлов (включая последние) должны быть рассчитаны на то давление газа, на которое рассчитаны аналогичные элементы газопроводов до ГРП.

gost.e-ecolog.ru

1.3. При разработке проектов вновь проектируемых или расширяемых и реконструируемых систем газоснабжения энергообъектов, все элементы которых в пределах ГРП и на участке от ГРП до ПЗК котлов (включая последние) рассчитаны на давление газа до ГРП, применять технологическую схему общестанционного ГРП, приведенную на рис. 1.

1.4. При разработке проектов расширяемых или реконструируемых систем газоснабжения энергообъектов, все элементы газопроводов которых в пределах ГРП и на участке от ГРП до ПЗК котлов (включая последние) не рассчитаны на давление газа до ГРП, применять технологическую схему общестанционного ГРП, приведенную на рис. 2.

1.5. При разработке проектов вновь проектируемых или реконструируемых систем газоснабжения энергоблоков 800 МВт и более с газомазутными котлами применять технологическую схему блочного ГРП, приведенную на рис. 3.

1.6. При разработке проектов вновь проектируемых или реконструируемых систем газоснабжения энергетических и водогрейных котлов использовать принципиальную типовую технологическую схему газопроводов котла, приведенную на рис. 4.

1.7. В системах газоснабжения энергообъектов применять только стальную арматуру первого класса герметичности и стальные трубы согласно перечню, приведенному в приложении настоящего Циркуляра.

1.8. На общестанционном или блочном ГРП энергообъектов предусматривать последовательно по ходу газа установку: изолирующих фланцев, штуцера продувочного газопровода, запорного устройства с электроприводом, листовой или поворотной заглушки, штуцера продувочного агента, узла очистки газа (группы фильтров), узла измерения расхода газа с обеспечением измерения как номинального, так и малого (до 30%) расходов газа. При проектировании коммерческого узла измерения расхода газа число параллельных линий, на которых размещаются расходомерные устройства, следует предусматривать не менее трех, одна из которых для измерения малого расхода газа, две другие для измерения 100% расхода каждая. При необходимости на ГРП предусматривать установку устройств для улавливания жидкой фазы (газового конденсата). При проектировании некоммерческого узла измерения

расхода газа и на действующих системах газоснабжения энергообъектов допускается применение однолинейного узла измерения расхода газа при условии оснащения измерительной диафрагмы двумя дифманометрами, обеспечивающими измерение расхода газа как номинального, так и растопочного.

1.9. Помимо расчетного количества рабочих линий редуцирования газа в общестанционном ГРП следует предусматривать одну резервную линию и одну линию малого расхода (пусковую). При необходимости линия малого расхода может быть использована как дополнительная рабочая.

1.10. Для вновь проектируемых, расширяемых или реконструируемых систем газоснабжения на каждой линии редуцирования общестанционного ГРП предусматривать установку двух последовательно установленных регулирующих клапанов (РК) с установкой между ними шумоглушителя. При давлении природного газа до 0,6 МПа (включительно) на входе в ГРП допускается установка одного РК. Допускается установка шумоглушителей после каждого РК.

1.11. Сбросные выхлопы от предохранительных сбросных клапанов (ПСК), установленных на ГРП, предусматривать раздельными. Каждый подводящий трубопровод к ПСК (после запорного устройства) должен снабжаться штуцером для подвода сжатого воздуха с установкой на нем запорного устройства, манометра для выполнения работ по техническому обслуживанию ПСК и резьбовой стальной заглушки.

1.12. При разработке проектов вновь проектируемых или реконструируемых систем газоснабжения энергоблоков 800 МВт и более предусматривать одноступенчатое регулирование давления газа на котел. При этом регулирование давления газа предусматривать на блочном ГРП, а регулятор расхода газа на газопроводах котла не устанавливать. В блочном ГРП предусматривать три параллельные линии редуцирования: две основные (рабочую и резервную) и одну малого расхода.

Пропускная способность каждой из основных линий должна обеспечивать номинальную нагрузку энергоблока, линия малого расхода — до 30% номинального расхода газа на котел. На блочном ГРП предусматривать установку двух ПЗК (один на ГРП, другой на газопроводе перед котлом), срабатывающих одновременно от

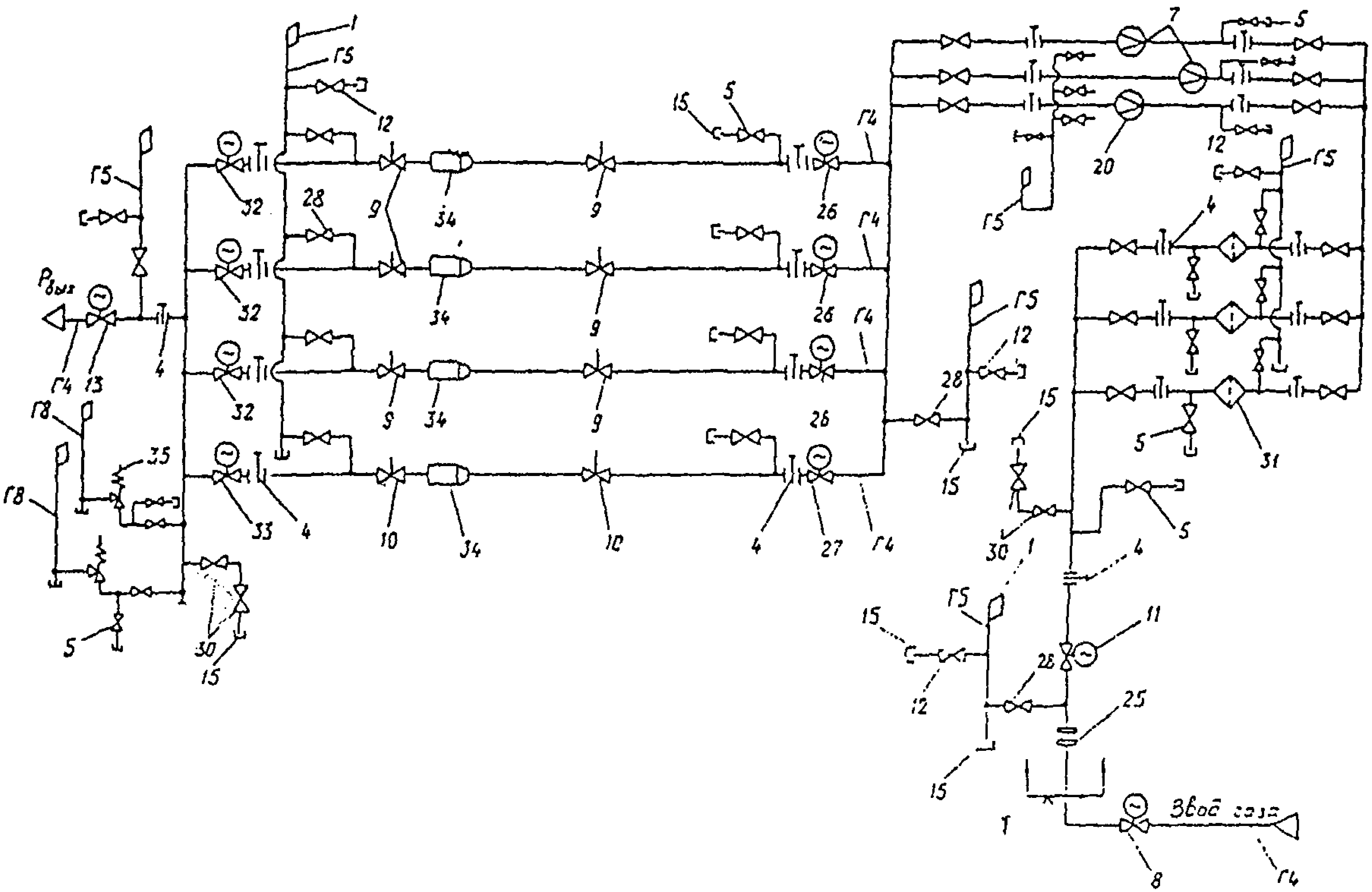
Pвых
Ввод газа
Г4
Г5
Г8
1
4
5
7
8
9
10
11
12
13
15
20
25
26
27
28
30
31
32
33
34
35

Рис. 1. Принципиальная технологическая схема общестанционного ГРП (для вновь проектируемых систем газоснабжения):

1 — выхлоп Г5; 4 — поворотная или листовая заглушка; 5 — штуцер подачи продувочного агента;7 — диафрагма измерения основного расхода газа;8 — запорное устройство на вводе газа на территорию энергообъекта; 9 — регулирующий клапан на основной линии редуцирования ГРП; 10 — регулирующий клапан на линии редуцирования малого расхода ГРП; 11 — запорное устройство на входе газа в ГРП; 12 — штуцер для отбора проб газа; 13 — запорное устройство на выходе из ГРП; 15 — резьбовая заглушка; 20 — диафрагма измерения растопочного расхода газа; 25 — изолирующий фланец; 26 — запорное устройство на входе в основную линию редуцирования ГРП; 27 — запорное устройство на входе в линию редуцирования малого расхода ГРП; 28 — запорное устройство на Г5, не участвующее в защитах и блокировках; 30 — дренаж; 31 — фильтр очистки газа; 32 — запорное устройство на выходе из основной линии редуцирования ГРП; 33 — запорное устройство на выходе из линии редуцирования малого расхода ГРП; 34 — шумоглушитель; 35 — предохранительный сбросной клапан; Г4 — газопровод высокого давления (0,6-1,2 МПа); Г5 — продувочный газопровод; Г8 — сбросной газопровод от ПСК

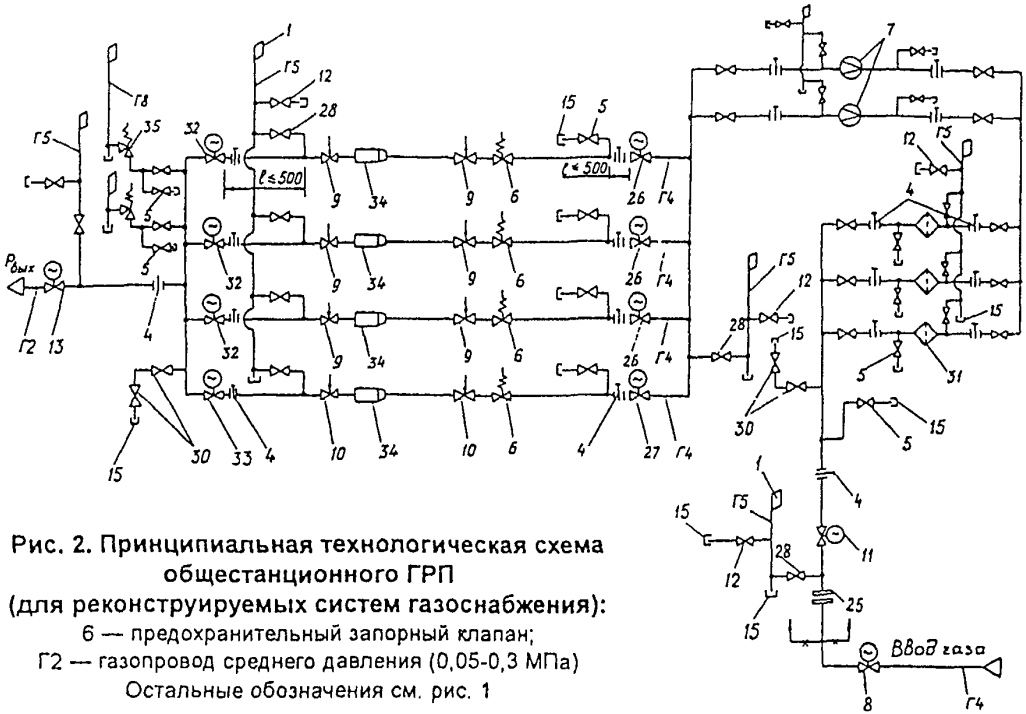

Рис. 2. Принципиальная технологическая схема общестанционного ГРП (для реконструируемых систем газоснабжения):

6 — предохранительный запорный клапан;

Г2 — газопровод среднего давления (0,05-0,3 МПа)

Остальные обозначения см. рис. 1

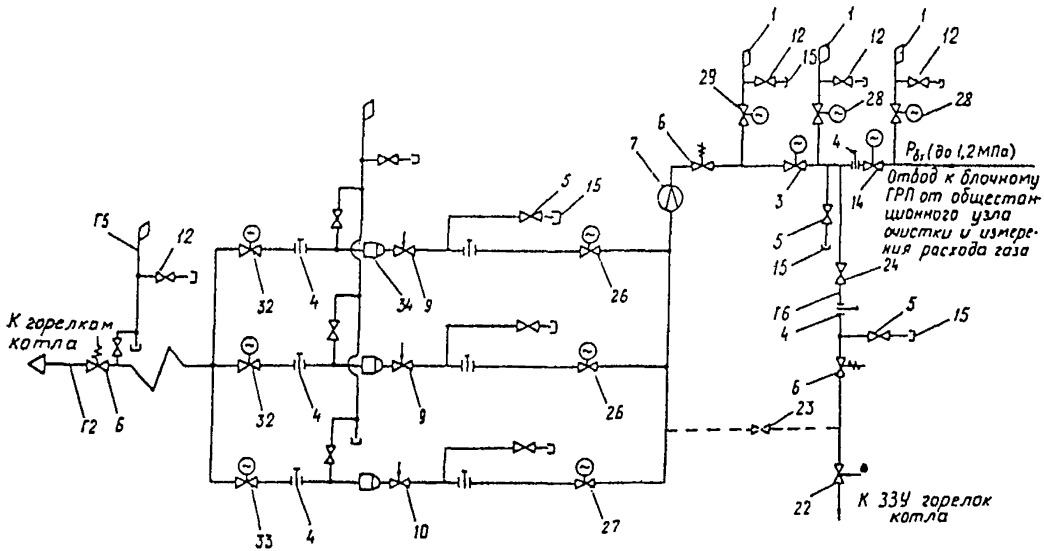

Рис. 3. Принципиальная технологическая схема блочного ГРП:

3 — запорное устройство на ответвлении газопровода к котлу; 14 — запорное устройство на газопроводе — вводе в регуляторный зал ГРП; 22 — регулирующий клапан на Г6; 24 — запорное устройство на ответвлении Г6 для газомазутных и пылеугольных котлов; 29 — запорное устройство на Г5, участвующее в защитах и блокировках; Г6 — газопровод запального газа

Остальные обозначения см. рис. 1 и 2

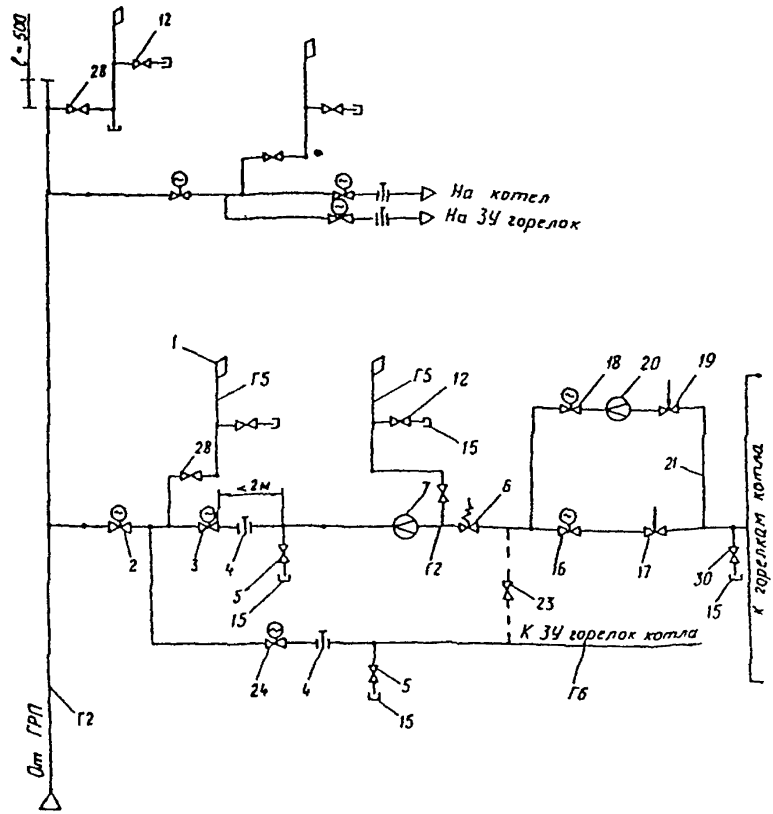

Рис. 4. Принципиальная типовая схема газопроводов природного газа в пределах котла:

2 — запорное устройство на газопроводе-вводе к котлу (ремонтное); 16 — запорное устройство перед основным РК расхода на котле; 17 — основной РК расхода на котле; 18 — запорное устройство перед растопочным РК на котле; 19 — растопочный РК на котле; 21 — газопровод малого расхода; 23 — запорное устройство на ответвлении Г6 для газовых котлов

Остальные обозначения см. рис. 1-3

воздействия технологических защит энергоблока, действующих на останов котла. Установку ПСК в блочном ГРП не предусматривать. При оснащении каждой горелки котла ПЗК установку общего ПЗК на газопроводе перед котлом допускается не предусматривать.

1.13. При освоении промышленного производства электроприводных быстродействующих запорно-регулирующих клапанов (БЗРК), совмещающих одновременно функции ПЗК и РК, рекомендуется предусматривать их установку для вновь проектируемых, расширяемых или реконструируемых действующих блочных и общестанционных ГРП и систем газоснабжения котельных установок.

1.14. На входе и выходе каждой линии редуцирования общестанционного и блочного ГРП предусматривать запорные устройства с электроприводом. На каждой линии редуцирования ГРП следует предусматривать штуцер для подвода продувочного агента (сжатого воздуха или инертного газа) и продувочный газопровод. Подвод продувочного агента к каждой линии редуцирования предусматривать раздельным с помощью гибкого шланга. На штуцере подвода продувочного агента предусмотреть установку запорного устройства и резьбовой стальной заглушки.

1.15. Управление регулирующей и запорной арматурой общестанционного ГРП для блочных ТЭС предусматривать с одного из БЩУ, а для ТЭС с поперечными связями со щита управления одного из котлов или группы котлов (ГрЩУ) при сохранении возможности управления с местного щита управления ГРП. Указатели положения регулирующей и запорной арматуры, оснащенной электроприводом, на общестанционном ГРП предусматривать на соответствующем щите управления главного корпуса и местном щите управления ГРП.

1.16. Управление регулирующей и запорной арматурой блочного ГРП предусматривать со щита управления энергоблока (БЩУ) при сохранении возможности управления ими в случае необходимости с местного щита управления блочного ГРП. Указатели положения регулирующей и запорной арматуры блочного ГРП предусматривать на БЩУ и на щите управления блочного ГРП.

1.17. При оснащении ПЗК электромагнитом его электропитание предусматривать от шин аккумуляторной батареи или от батареи предварительно заряженных конденсаторов, или от двух независимых источников переменного тока. В последнем случае

предусматривать обязательную установку блока непрерывного питания. Схема управления электромагнитом ПЗК должна оснащаться устройством непрерывного контроля за исправностью цепей постоянного тока.

1.18. На продувочных газопроводах, арматура которых не задействована в схемах автоматических систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) или в схемах защит и блокировок котлов и ГРП, не обязательно устанавливать запорную арматуру с электроприводом.

1.19. Сечение продувочных газопроводов выбирать из расчета обеспечения пятнадцатикратного обмена продуваемого объема за 1 ч, за исключением наружных газопроводов диаметром более 800 мм и длиной 200 м и более, для которых допускается пятикратный обмен продуваемого объема за 1 ч. Продувочный газопровод должен оснащаться запорным устройством, штуцерами для отбора проб и дренирования атмосферных осадков (последний только на наружных участках газопроводов). Штуцера должны оснащаться резьбовой стальной заглушкой.

1.20. В местах установки листовых и поворотных заглушек предусматривать разжимные устройства и токопроводящие перемычки. Допускается установка листовых заглушек во фланцевых соединениях запорной арматуры. Установку токопроводящих перемычек во фланцевых соединениях внутренних газопроводов допускается не предусматривать.

1.21. Запорное устройство 23 (см. рис. 1) предусматривать для котлов, работающих только на газовом топливе.

1.22. Запорное устройство 24 предусматривать только для котлов, работающих как на газовом, так и других видах топлива.

1.23. Запорное устройство 13 предусматривать при наличии двух и более общестанционных ГРП на энергообъекте. Перед этим запорным устройством предусматривать по ходу газа установку листовой (поворотной) заглушки.

1.24. На вновь проектируемых системах газоснабжения энергообъектов, для которых газ является основным видом топлива, при общем расчетном количестве редуцирующих линий четыре и более для обеспечения возможности проведения ремонтных работ в общестанционном ГРП без его полного отключения линии редуцирования размещать в двух регуляторных залах, разделенных

между собой вспомогательными помещениями. На газопроводах — вводах в каждый регуляторный зал и на выходящих из них газопроводах предусматривать установку запорных устройств и поворотных или листовых заглушек (снаружи помещений).

1.25. В проектах вновь проектируемых систем газоснабжения предусматривать необходимость 100%-ного контроля сварных соединений газопроводов неразрушающими методами, а также схемные решения по проведению очистки полостей газопроводов и газового оборудования и основные положения по проведению испытаний газопроводов и газового оборудования ГРП, наружных и внутренних газопроводов котельного отделения на прочность и плотность в соответствии с требованиями действующих СНиП и Правил безопасности в газовом хозяйстве.

1.26. В помещениях регуляторных залов и местного щита управления общестанционного и блочного ГРП предусматривать автоматический контроль загазованности воздуха с выводом светозвуковой сигнализации по срабатыванию автоматических сигнализаторов на соответствующий щит управления главного корпуса, на местный щит управления ГРП и перед входом в помещения регуляторных залов и щита управления ГРП (снаружи помещений). В помещении местного щита управления ГРП предусматривать естественную вентиляцию.

1.27. В проектах вновь проектируемых систем газоснабжения предусматривать блокировки, обеспечивающие автоматическое включение в параллельную работу резервной редуцирующей линии ГРП при понижении давления газа на выходе из ГРП (совместно с основными линиями), а также автоматический переход с рабочих линий (линии) на резервную в случае повышения давления газа на выходе из ГРП.

1.28. При разработке проектов вновь проектируемых, расширяемых или реконструируемых систем газоснабжения помимо расчетного количества фильтров очистки газа предусматривать один резервный фильтр.

1.29. При разработке проектов вновь проектируемых, расширяемых или реконструируемых систем газоснабжения каждое оборудование, предусмотренное для параллельной работы (фильтры, регулирующие клапаны, ПЗК, ПСК, расходомерные устройства и др.), должно иметь возможность отключения его от

действующего оборудования при выводе в резерв или в ремонт в соответствии с требованиями действующих Правил безопасности в газовом хозяйстве.

1.30. При разработке проектов узла измерения расхода газа продувку импульсных линий от приборов средств измерений расхода и давления газа предусматривать через продувочные газопроводы. Подсоединение продувочных газопроводов к импульсным (соединительным) линиям следует предусматривать с помощью гибких шлангов. Измерение давления газа предусматривать в плюсовой линии измерительной диафрагмы. Измерение температуры газа предусматривать после измерительной диафрагмы. Импульсные (соединительные) линии должны быть проложены по кратчайшему расстоянию вертикально или с уклоном к горизонтали не менее 1:10. Длина линий не должна превышать наибольшей допустимой длины, указанной в руководстве по монтажу и эксплуатации дифманометров. Соединительные линии должны прокладываться таким образом, чтобы исключить в них скопление конденсата.

1.31. Допускается устанавливать общий ПЗК 6 котлов (см. рис. 4) после диафрагмы измерения расхода газа 7 на котел, если не определен коэффициент сопротивления ПЗК или его коэффициент сопротивления значительно увеличивает длину прямого участка газопровода до места установки измерительной диафрагмы.

1.32. Допускается не устанавливать диафрагму измерения растопочного расхода газа 20 на котел при оснащении основной диафрагмы измерения расхода газа 7 на котел двумя дифманометрами, обеспечивающими измерение расхода газа в требуемом диапазоне. При этом электрические схемы должны обеспечивать возможность дистанционного отключения вторичных приборов.

1.33. Место подключения устройств дренажа 30 на газопроводах ГРП и котлов на схемах показано условно. Для внутренних газопроводов его следует предусматривать в нижних точках (отметках) газопровода с установкой двух последовательно расположенных запорных устройств и резьбовой стальной заглушки, для наружных газопроводов — сверху газопровода с установкой двух запорных устройств, расположенных последовательно, и резьбовой стальной заглушки. Слив жидкой фазы (газового конденсата) предусматривать с помощью прорезиненного шланга в специальную передвижную емкость.

2. На действующих системах газоснабжения энергообъектов, все элементы газопроводов которых в пределах ГРП и на участке от общестанционного ГРП до ПЗК котлов (включая последние) не рассчитаны на рабочее давление газа до ГРП, предусмотреть защиту с установкой ПЗК на каждой линии редуцирования ГРП.

3. На действующих системах газоснабжения при производстве ремонта и других видов работ на газопроводах, связанных с их заменой:

3.1. Применять только стальные трубы в соответствии с приложением.

3.2. Детали, арматуру, сборочные единицы газопроводов, опоры и подвески применять в соответствии с Приказом Минтопэнерго РФ от 21.12.92 № 206а. Фасонные части и детали изготовлять из спокойных сталей. Отводы диаметром до 100 мм должны быть гнутыми или штампованными. Гнутые отводы для подземных газопроводов, а также импульсные линии средств измерений должны выполняться из бесшовных труб.

3.3. После окончания ремонтных работ до проведения испытаний на прочность и плотность производить контроль выполненных сварных соединений неразрушающими методами в объеме 100%.

3.4. Применять для участков газопроводов на все давления, испытывающих вибрационные нагрузки (соединение непосредственно с источником вибрации в ГРП, котельной), трубы из спокойной стали с содержанием углерода не более 0,24%.

4. При эксплуатации энергетических котельных установок не допускается розжиг их горелок на газе от переносного запальника.

5. С выходом настоящего Циркуляра утрачивает силу Циркуляр № Ц-03-88 (т) "О защите газопроводов от повреждений на участке от ГРП до горелок котла" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1988).

Начальник Департамента науки и техники
РАО «ЕЭС РОССИИ» А.П. БЕРСЕНЕВ

Попов
360-9740

Приложение

СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

Наименование труб	Наружный диаметр, мм	Марка стали, ГОСТ	Область применения	Расчетная температура наружного воздуха района строительства
Электросварные прямошовные по ГОСТ 10705-80 (группа В, пп. 2.3 и 2.16)	От 10 до 426	Сталь 10, 20 ГОСТ 1050-88	Газопроводы с давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см^2)	До минус 20°С вкл.
Электросварные прямошовные по ГОСТ 20295-85	530, 720 и 820	17ГС, 17Г1С, ГОСТ 19281-89	Газопроводы с давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см^2)	До минус 40°С вкл.
Электросварные спирально-шовные по ТУ 14-3-808-78	От 530 до 820, от 1020 до 1620	Сталь 20, ТУ 14-3-808-78	Газопроводы с давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см^2)	До минус 20°С вкл.
Электросварные прямошовные по ТУ 14-3-1698-90	1020 и 1220	17Г1С-У, ТУ 14-3-1698-90	Газопроводы с давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см^2)	До минус 40°С вкл.
Бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные по ГОСТ 8733-87 (группа В, п. 1.10)	От 10 до 45	Сталь 10, 20, ГОСТ 1050-88	Импульсные газопроводы с давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см^2)	До минус 30°С вкл.
Бесшовные горячедеформированные по ТУ 14-3-190-82	От 10 до 426	Сталь 10, 20, ГОСТ 1050-88	Газопроводы с давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см^2)	До минус 30°С вкл.
Бесшовные горячедеформированные по ТУ 14-3-1128-82	От 57 до 426	09Г2С, ГОСТ 19281-89	Газопроводы с давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см^2)	Только ниже минус 40°С

Примечания:

1 Таблица приложения составлена на основании ОСТ 34-10-747-92 "Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС Рраб 2,2 МПа (22 кгс/см²) при 425°С Трубы и прокат. Сортамент", утвержденного Приказом Минтопэнерго РФ от 21.12.92 г. № 206а.

2. Кроме труб, указанных в таблице, допускается применение электросварных прямошовных труб из стали 17ГС; 17Г1С и 17Г1С-У по ТУ 14-3-1270-84 (диаметром 530; 720 и 820 мм) и ТУ 14-3-1424-86 (диаметром 1020 мм), из стали 13ГС; 13ГС-У; 13Г1С и 13Г1С-У по ТУ 14-3-1464-87 (диаметром 1220 мм) и ТУ 14-3-1344-86 (диаметром 1020 и 1220 мм) для газопроводов давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см²) в соответствии с Протоколом Минэнерго СССР от 04.04.90 г. № Д-2418 пр, действие которого продлено от 01.01.98 г. Указанием Минтопэнерго РФ от 04.04.94 г. № КЮ-56.

Трубы из стали 13ГС-У и 13Г1С-У могут применяться для района строительства с расчетной температурой окружающего воздуха до минус 60°С, из сталей 17ГС; 17Г1С и 17Г1С-У до минус 40°С

3. Электросварные спиральношовные трубы по ТУ 14-3-808-78 должны применяться только для прямых участков газопроводов, фасонные детали должны изготавливаться из листовой стали 16ГС категории 12 по ГОСТ 5520-79.

4. Для трубопроводов энергетических объектов, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 40°С, возможно применение труб по ТУ 14-3-808-78 из стали 20 при условии испытания труб на ударный изгиб при температуре минус 40°С (не менее 3,0 кгм/см²).

5. Применение труб по ГОСТ 8733-87 группы В из стали 10 и 20 в районах строительства с расчетной температурой наружного воздуха до минус 40°С допускается при условии поставки труб с гарантией ударной вязкости при минус 40°С в соответствии с примечанием 2 табл. 1 ГОСТ 8733-87.

6. При строительстве энергетических объектов в районах с холодным климатом допускается использование труб из углеродистой стали 10 и 20 во внутрицеховых отапливаемых помещениях при следующем условии: транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы, хранение труб и монтаж трубопроводов производятся при температуре воздуха не ниже минус 20°С.

7. За расчетную температуру наружного воздуха района строительства при выборе материалов для трубопроводов следует принимать среднюю температуру воздуха наиболее холодной пятидневки по главе СНиП на строительную климатологию.

Подписано к печати 17.09.97 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл. печ. л. 0,84 Уч.-изд. л. 0,9 Тираж 400 экз.
Заказ № 735/97 Издат. №97009(03)

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семеновский пер., д.15
Участок оперативной полиграфии СПО ОРГРЭС
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6
Сверстано на ПЭВМ

gost.e-ecolog.ru