Группа Б19

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГАЗ ГОРЮЧИЙ ПРИРОДНЫЙ

Методы отбора проб

Natural fuel gas. Methods of sampling

ГОСТ 18917—82

Взамен ГОСТ 18917—73

МКС 75.060

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1982 г. № 2524 дата введения установлена

01.07.83

Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

Настоящий стандарт распространяется на природные газы газовых, газоконденсатных и газонефтяных месторождений и устанавливает методы отбора проб газа из скважин, сборных линий, технологических установок и газопроводов.

Стандарт не распространяется на способы непрерывного отбора газа в промышленные анализаторы.

Настоящий стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2102—80.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. При отборе проб для определения газовых компонентов и паров газовая система рассматривается как гомогенная. Для определения механических примесей и жидких взвесей — как гетерогенная.

1.2. Условия и место отбора проб устанавливаются в зависимости от химического состава газа и видов анализа.

1.3. Место отбора проб должно быть удобным для обслуживания и оборудовано пробоотборным устройством для входного штуцера пробоотборника.

1.4. При отборе проб необходимо соблюдать правила техники безопасности.

1.5. В зависимости от состава газа, его состояния и условий отбора особые меры предосторожности при отборе проб следует применять в следующих случаях:

в газе содержатся взвешенные жидкости и поток имеет двухфазное состояние;

температура газа выше температуры среды, в условиях которой производится отбор проб;

в газе содержатся сероводород и другие коррозионные примеси;

концентрация определяемого компонента (примеси) очень мала;

в газовые потоки вносятся химические реагенты и другие добавки, оказывающие влияние на состав газа;

температура и давление потока изменяется во время отбора проб или когда давление в пробоотборнике не равно давлению в системе, из которой отбирают пробу газа.

gost.e-ecolog.ru

2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

2.1. Пробоотборные линии

2.1.1. Пробоотборные линии должны быть возможно короткими и небольшого диаметра, что сокращает время продувки и обмен газа при отборе.

Для отбора газа под давлением пробоотборные линии изготовляют из стальных по ГОСТ 14162—79, медных по ГОСТ 617—90 или алюминиевых трубок внутренним диаметром 2—6 мм. Пробоотборные линии должны быть рассчитаны на рабочую температуру и максимальное рабочее давление отбираемого газа. На пробоотборных линиях устанавливаются приборы контроля давления (манометры пружинные, образцовые) и температуры газа (термометр по ГОСТ 28498—90).

2.1.2. Для отбора газа, содержащего сероводород, пробоотборные линии изготовляют из трубок внутренним диаметром 2—4 мм, из нержавеющей стали.

2.1.3. Пробы газа, в котором содержится капельная жидкость, отбирают через промежуточную емкость и фильтр из стеклянной ваты для выделения жидкости и аэрозолей из газа до его поступления в пробоотборник.

2.1.4. Если газ содержит механические примеси (пыль), которые не нужно определять, в линии отбора устанавливают фильтр из стеклянной ваты или другого фильтрующего материала, не изменяющего состав газа.

2.1.5. При отборе газа из линий низкого давления можно использовать трубки из стекла по ГОСТ 25336—82, пластмасс по ГОСТ 19034—82, кварца, фарфора, которые соединяют встык резиновыми или пластмассовыми муфтами.

2.1.6. Для отбора газа из колодцев, шурфов и других мест, где нет избыточного давления и затруднен доступ оператора, допускается применять трубки из гибких пластмасс по ГОСТ 19034—82 различных типов и резиновых трубок по ГОСТ 3399—76 или ГОСТ 5496—78, имеющих низкую проницаемость и не реагирующих с газом.

2.2. Пробоотборники

2.2.1. Объем пробоотборников должен соответствовать объему газа, необходимого для выполнения всех видов предполагаемых анализов.

2.2.2. Для отбора проб природных газов под давлением применяют металлические пробоотборники (контейнеры) объемом до 1 $дм^3$, баллоны объемом до 40 $дм^3$ по ГОСТ 9731—79 с одним или двумя вентилями, изготовленными из стали или другого прочного газонепроницаемого металла или сплава, не взаимодействующего с газом и рассчитанные на рабочую температуру и максимальное рабочее давление отбираемого газа.

2.2.3. Пробы газа под атмосферным давлением можно отбирать в газовые пипетки по ГОСТ 18954—73, имеющие на одном конце трехходовой, а на другом — двухходовой краны, а также в бутылки по ГОСТ 10117.2—2001.

2.3. Вспомогательное оборудование

2.3.1. Каплеуловитель — металлический сосуд, имеющий входной и выходной вентили для подключения к пробоотборнику и пробоотборной линии. Каплеуловитель предназначен для отделения жидкости перед поступлением газа в пробоотборник.

2.3.2. Фильтр — металлический патрон с уплотнительной крышкой, заполненный стеклянной ватой, предназначенный для предохранения от попадания пыли и других механических взвесей в пробу.

2.3.3. Ручные вакуумные или другие насосы предназначены для отбора проб газа из систем, давление газа в которых недостаточно для продувки и заполнения пробоотборников.

2.3.4. Пробоотборники-концентраторы — металлические или стеклянные трубки различной формы, баллоны и другие сосуды, заполненные адсорбентами и имеющие герметично закрывающиеся запорные краны. Концентраты применяют для определения паров метанола, гликолей, бензола, толуола и примесей других высококипящих компонентов, содержащихся в газах в малых количествах.

2.3.5. Поглотительные сосуды для промывки газа применяют для селективного выделения из газа сероводорода, двуокиси углерода и других примесей абсорбционным способом.

2.4. Материалы пробоотборных линий, пробоотборников (контейнеры, баллоны и др.) и вспомогательного оборудования, используемых при отборе проб, должны соответствовать рабочим условиям и не оказывать влияния на состав газа.

2.5. Запирающие жидкости

2.5.1. Запирающие жидкости применяют в тех случаях, когда давление газа недостаточно для продувки и заполнения пробоотборников, и в случаях отбора из скважин, естественных выходов, а также когда газ отбирают в бутылки по ГОСТ 10117.2—2001, газометры по ГОСТ 25336—82 и для вытеснения проб газа из емкостей в анализаторы, когда нет избыточного давления.

2.5.2. В качестве запирающих жидкостей применяют растворы хлористого натрия по ГОСТ 13830—97* (22 %-ный раствор в дистиллированной воде по ГОСТ 6709—72), глицерин по ГОСТ 6259—75, смесь равных объемов воды и глицерина.

3. МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ

3.1. Объем проб

3.1.1. Объем пробы газа зависит от методов анализа, приборов, на которых будет проводиться анализ, а также объема газа, необходимого на продувку линии.

3.2. Место отбора проб

3.2.1. Пробы природного газа отбирают из газовых скважин, промысловых сборных линий, газопроводов и городских распределительных сетей, аппаратов, резервуаров хранения газа и других объектов.

3.2.2. Местом отбора проб из газовых скважин служит пробоотборный вентиль или манометрический штуцер с редукционным вентилем, установленным на головке скважины или выкидной линии фонтанной арматуры, или выкидной линии затрубья.

3.2.3. Местом отбора проб газа газоконденсатных скважин, дающих двухфазный поток, служит пробоотборный вентиль, установленный на выходе газа из первого после скважины сепаратора. Пробу жидкости отбирают из вентиля, установленного на уровнемере.

3.2.4. Пробы газа из скважин отбирают только в процессе непрерывного газообмена пласт-устье, когда достигается максимальное приближение к условиям, при которых на забое скважин и фонтанной арматуре не происходит скопления жидкости и в скважину не вносятся химические реагенты.

3.2.5. Местом отбора проб из газопровода, промыслового и технологического коллектора служит штуцер, снабженный запорным вентилем, или манометрический штуцер, расположенный в верхней части горизонтального участка или на вертикальном участке трубопровода.

3.2.6. Местом отбора проб газа из аппаратов служит вентиль, установленный на выходном трубопроводе основного потока газа возможно ближе к сепаратору. Пробы отбирают при установившихся технологических режимах работы аппарата.

3.3. Условия отбора проб

3.3.1. Отбор проб для определения углеводорода, азота, кислорода, водорода, гелия, аргона и двуокиси углерода из системы с давлением газа выше атмосферного и точкой росы воды ниже температуры газа производят в контейнеры или баллоны способом сухой продувки и заполняют их до давления, равного давлению в точке отбора.

3.3.2. Перед отбором проб пробоотборную линию продувают газом в течение 1—2 мин до полного удаления остаточного газа (воздуха) и конденсирующих веществ.

3.3.3. Выходной конец пробоотборной линии присоединяют к верхнему вентилю контейнера, установленного вертикально. При полностью открытом верхнем и частично открытом нижнем вентиле продувают контейнер в течение 10—15 мин со скоростью газа 2—3 $дм^3$/мин, закрывают нижний вентиль пробоотборника, в течение 1—2 мин выравнивают давление в нем до давления в месте отбора, закрывают полностью верхний вентиль пробоотборника и вентиль на пробоотборной линии. Освободив одну из накидных гаек пробоотборной линии, сбрасывают давление и отсоединяют пробоотборник.

3.3.4. Контейнер проверяют на герметичность поочередным погружением вентилей в сосуд с водой или способом мыльной пленки. Вентили высушивают и по возможности закрывают предохранительными колпаками (гайками). Пробу маркируют.

3.3.5. При отборе больших объемов газа (определение теплоты сгорания газа, плотности и др.) пробы отбирают в стальные баллоны объемом до 40 $дм^3$ способом сухой продувки и заполнением, не превышая допускаемого давления.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51574—2000.

3.3.6. Подключение и продувка пробоотборной линии — по п. 3.3.2. Выходной конец пробоотборной линии подключают к вентилю баллона, который должен быть полностью открыт. Открывают вентиль пробоотборной линии и регулируют скорость потока, заполняют баллон газом до соответствующего давления. Закрыв входной вентиль на пробоотборной линии, медленно понижают давление в баллоне через вентиль приблизительно до атмосферного таким образом, чтобы не происходила конденсация газа. Наполняют и выпускают газ из баллона 5—8 раз в зависимости от давления газа в месте отбора, затем заполняют баллон газом до необходимого давления, закрывают вентиль баллона, отсоединяют его от пробоотборной линии, проверяют на герметичность и пробу маркируют.

3.3.7. Для определения содержания сероводорода, меркаптановой серы, паров воды, метанола, гликолей, других примесей и температуры точек росы влаги и углеводородов пробы отбирают непосредственно в прибор для анализа.

3.3.8. При отборе малых объемов газа (при содержании сероводорода в газе более 5 %) пробы отбирают в сухие стеклянные тарированные пипетки способом сухой продувки и созданием небольшого (относительно атмосферного) избыточного давления. Для отбора проб верхний кран пипетки присоединяют встык резиновой трубкой к пробоотборной линии, изготовленной из коррозионно-стойкого материала (нержавеющей стали, алюминия, стекла). Открывают нижний, а затем верхний краны пипетки и пропускают газ до полного вытеснения воздуха (10—15-кратный объем пипетки). Закрывают нижний, а затем верхний краны пипетки (создают небольшое избыточное давление) и отсоединяют ее от пробоотборной линии. Пипетку проверяют на герметичность погружением кранов в сосуд с водой. Пробу маркируют.

3.3.9. Для определения органических соединений серы и двуокиси углерода при ее содержании в газе более 10 % пробы отбирают в сухие пробоотборники из стекла или нержавеющей стали. Отбирают пробы газа способом сухой продувки в контейнеры по п. 3.3.1, в стеклянные пипетки — по п. 3.3.8.

3.3.10. Пробы газа, содержащего конденсирующиеся углеводороды, отбирают в сухие, чистые пробоотборники с соблюдением мер, предупреждающих конденсацию фракций в процессе отбора.

3.3.11. Для предотвращения конденсации пробы газа температура пробоотборной линии и контейнера должна быть не ниже температуры газа. При вводе проб на анализ контейнер должен быть нагрет до температуры, превышающей температуру отбора проб.

Пробы отбирают способом, описанным в пп. 3.3.2—3.3.4.

3.3.12. При отборе проб газа из двухфазного потока предварительно, перед забором пробы газа в контейнер, выделяют из него жидкость. Для этого на линии отбора проб перед контейнером устанавливают каплеуловитель.

3.3.13. Для отбора проб газа присоединительный штуцер пробоотборной трубки устанавливают перпендикулярно оси трубопровода. Пробоотборную трубку присоединяют к входному вентилю каплеуловителя. При закрытом выходном вентиле каплеуловителя через открытый нижний вентиль продувают каплеуловитель и систему с постепенным восстановлением давления в нем до давления в точке отбора. При установившемся постоянном давлении и температуре к выходному вентилю каплеуловителя подключают контейнер, устанавливаемый в вертикальном положении, к нижнему вентилю которого присоединяют шлангом газовый счетчик для измерения объема газа, пропускаемого через систему в период отбора пробы газа.

3.3.14. Отбор проб в контейнер производят способом сухой продувки под давлением (см. пп. 3.3.3 и 3.3.4).

3.3.15. Если в улавливающем сосуде собирается жидкость, измеряют количество собранной жидкости в измерительном сосуде под давлением для последующего анализа газовой и жидкой части этой пробы фракционированием или другим способом.

3.3.16. Для определения содержания сероводорода, меркаптановой серы, гликолей и других примесей, которые определяют выделением их из газа поглотительными растворами, газ отбирают непосредственно в поглотительные сосуды без промежуточного отбора проб.

3.3.17. Пробоотборную линию непрерывно продувают тем же газом через тройник, установленный перед входом газа в поглотительные сосуды.

3.3.18. Скорость газового потока через поглотительные сосуды, количество пропускаемого газа, способы их измерения, устройство поглотительных сосудов и другие положения забора газа установлены в стандартах на методы анализа компонентов, указанных в п. 3.3.16.

3.3.19. Для определения влажности и температуры точки росы углеводородов и воды отбирают газ непосредственно из контролируемой системы в измерительный прибор.

3.3.20. Трубки пробоотборной линии должны быть изготовлены из нержавеющей стали, внутренним диаметром 2—4 мм. Пробоотборная линия должна быть возможно короткой.

Если анализаторы устанавливают на расстоянии 10—20 м, то линии подвода газа оборудуют из труб диаметром 25,4—50,8 мм. По этим линиям осуществляется непрерывный газообмен при тех давлениях, что и в точке отбора газа, со сбросом газа на свечу или в коллектор.

3.3.21. При измерениях температура пробоотборных линий не должна быть ниже температуры газа в газопроводе. При необходимости пробоотборная линия теплоизолируется или подогревается.

3.3.22. Дополнительные требования к условиям отбора проб в приборы, измерения влажности и точек росы воды и углеводородов, а также механических примесей устанавливаются в стандартах на методы испытания.

3.3.23. Отбор проб в стеклянные бутылки производят вытеснением воды с последующей их продувкой газом.

На выходной конец пробоотборной линии надевают резиновую трубку, устанавливают небольшой поток газа. Заполненную водой бутылку погружают в емкость с водой в вертикальном положении, затем, не вынимая бутылки из воды, ее перевертывают горлышком ко дну емкости. В бутылке не должно быть пузырьков воздуха. Резиновую трубку вводят в бутылку до дна. Скорость потока газа должна быть такой, чтобы вытеснение воды из бутылки проходило в течение 1 мин, после этого продувают бутылку еще 2—3 мин. Трубку вынимают, под водой закрывают бутылку пробкой, бутылку вынимают и высушивают.

3.3.24. Отобранные пробы должны иметь этикетки.

На этикетке должны быть указаны:

наименование объекта, где произведен отбор проб (месторождение, скважина, газопровод, технологическая установка);

линия, из которой отобрана проба;

условия отбора (давление, температура газа в точке отбора), давление в пробоотборнике;

вид газа;

дата и время отбора пробы;

кем отобрана проба.

3.3.25. Каждый пробоотборник, в который произведен отбор пробы газа, должен быть тщательно проверен на утечку газа погружением вентилей в сосуд с водой или использованием мыльного раствора. При обнаружении утечки газа пробу бракуют.

3.3.26. Для транспортирования проб газа вентили контейнеров и баллонов закрывают предохранительными колпаками.

3.3.27. Для транспортирования контейнеры помещают в специальные ящики с перегородками, в которых они жестко укрепляются или перекладываются мягким упаковочным материалом для предупреждения соударений.

3.3.28. При транспортировании бутылок с пробой газа на дальние расстояния пробки заливают парафином или другим восковым продуктом. Транспортируют стеклянные сосуды с пробами газа в перевернутом виде (вверх дном) в специальных деревянных ящиках с гнездами.

3.3.29. Хранение пробы и забор ее в анализатор должны производиться при температуре, равной или превышающей температуру, при которой отобрана проба, чтобы не допустить возможности конденсации компонентов газа в пробоотборнике.

3.3.30. Помещение, в котором хранят пробы, должно быть снабжено приточно-вытяжной вентиляцией.

gost.e-ecolog.ru