Р 50.2.043-2005

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕПЛОТА ОБЪЕМНАЯ (ЭНЕРГИЯ) СГОРАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.

Экспертная оценка достоверности результатов измерений, полученных с применением калориметров и газовых хроматографов

Издание официальное

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным Государственным Унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательским институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.08.2005 г. №214-ст

3 ВЗАМЕН МИ 2262-93

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Сокращения, термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Порядок и содержание работ по экспертной оценке достоверности результатов измерений 6
6 Экспертное заключение 7
Приложение А (справочное) Порядок проведения контрольных измерений объемной теплоты сгорания образца для контроля (форма) 9
Приложение Б (справочное) Форма протокола совещания представителей экспертизы, поставщика и потребителя природного газа 11
Приложение В (справочное) Форма плана-графика работ по экспертной оценке результатов измерений объемной низшей теплоты сгорания природного газа 12
Приложение Г (справочное) Форма Акта передачи образца для контроля в лаборатории 14
Приложение Д (справочное) Форма протокола результатов контрольных измерений 15
Приложение Е (справочное) Форма Акта отбора пробы природного газа 17
Библиография 18

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕПЛОТА ОБЪЕМНАЯ (ЭНЕРГИЯ) СГОРАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА.

Экспертная оценка достоверности результатов измерений, полученных с применением калориметров и газовых хроматографов

Дата введения 2005-09-01

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на объемную теплоту (энергию) сгорания (далее – ОТС) природного газа (далее – ПГ) по ГОСТ 5542 и устанавливают порядок и содержание работ при экспертной оценке достоверности результатов измерений ОТС ПГ с целью выявления причин несогласованности результатов, а также критерии согласованности результатов измерений ОТС ПГ, полученных с использованием калориметров (калориметрический метод) и газовых хроматографов (расчетный метод).

Настоящие рекомендации применяют в случае неудовлетворительной степени согласованности результатов измерений ОТС ПГ, полученных калориметрическим и расчетным методами.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.026-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания и удельной энергии сгорания (калориметров сжигания)

ГОСТ 8.563.2-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств

ГОСТ 8.578-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 10062-75 Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания

ГОСТ 18917-82 Газ горючий природный. Метод отбора проб

ГОСТ 22667-82 Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа «Воббе»

ГОСТ 27193-86 Газы горючие природные. Метод определения теплоты сгорания водяным калориметром

ГОСТ 30319.1-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки

ГОСТ Р 8.577-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Теплота объемная (энергия) сгорания природного газа. Общие требования к методам определения

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных НД по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяют в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Сокращения, термины и определения

В настоящих рекомендациях использованы следующие сокращения:

ГНМЦ – государственный научный метрологический центр Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;

МВИ – методика выполнения измерений;

ОК – образец для контроля;

ОНТС – объемная низшая теплота сгорания;

ОТС – объемная теплота сгорания;

ПГ – природный газ;

СИ – средство измерений.

Примечание – Учетно-расчетные операции за поставленный ПГ проводят с использованием значений ОНТС. Сокращения ОТС применяют тогда, когда понятия «низшая или высшая объемная теплота сгорания» не детализированы.

4 Общие положения

4.1 Экспертную оценку достоверности результатов измерений ОТС ПГ проводят специалисты-метрологи по заявке, согласованной заинтересованными сторонами, или по определению арбитражного суда.

4.2 ОТС является одной из основных характеристик качества ПГ как энергоносителя. При определении ОТС ПГ выполняют пря-

мые или косвенные измерения.

4.2.1 Прямые измерения выполняют при применении калориметрических методов, установленных ГОСТ 10062, ГОСТ 27193 или соответствующих процедурам, изложенным в [1], [2].

4.2.2 При определении ОТС ПГ расчетным методом на основании результатов измерений объемной доли компонентов ПГ газохроматографическим методом, установленным ГОСТ 22667, ГОСТ 30319.1 или соответствующими МВИ, применяют косвенные измерения.

4.3 Использование различных методов и МВИ может приводить к получению результатов, имеющих расхождение Δ. Значение фактического расхождения двух (или более) результатов измерений характеризует их согласованность или несогласованность.

4.3.1 При учетно-расчетных операциях результаты считают несогласованными, если

$$\Delta = |x_1 - x_2| > \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}, \qquad (1)$$

где x_1, x_2 – среднемесячные значения ОНТС, полученные в лабораториях поставщика и потребителя соответственно;

δ_1, δ_2 – границы погрешности результатов измерений ОНТС, полученных СИ поставщика и потребителя соответственно.

Примечания

1Результаты измерений, расхождение которых находится в диапазоне значений $(\sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}) < \Delta < (\delta_1 + \delta_2)$, при учетно-расчетных операциях признать несогласованными, так как такие значения расхождений свидетельствуют о работе обоих СИ на противоположных по знаку границах допускаемых погрешностей, что, в свою очередь, приводит к возникновению недопустимо большого дисбаланса.

2 Если в документах, устанавливающих взаимоотношения поставщика и потребителя при поставках ПГ, не оговорены требования к расхождению результатов измерений ОНТС, проводят оценку расхождений среднемесячных значений ОНТС, полученных в лабораториях поставщика и потребителя. Для получения среднемесячных значений ОНТС используют массив данных, сформированный из многократных измерений, проводимых ежедневно (или по согласованию сторон с установленной периодичностью, например, только в рабочие дни), что обеспечивает минимизацию случайной составляющей погрешности измерений.

4.3.2 Результаты считают согласованными, если выполнено условие

$$|x_1 - x_2| \le \Delta. \qquad (2)$$

Примечание – Фактическое значение расхождений результатов измерений ОНТС двумя СИ может быть оценено одной или обеими сторонами как неудовлетворительное, а результаты признаны несогласованными.

4.4 Установлены три степени согласованности результатов из-

мерений ОНТС, которым отвечают следующие критерии согласованности: Δ_1 – низкая степень согласованности, Δ_2 – средняя степень согласованности и Δ_3 – высокая степень согласованности. Значения критериев согласованности результатов измерений ОНТС ПГ Δ_i ($i = 1, 2, 3$) определены на основе оценки современного уровня технического оснащения и состояния метрологического обеспечения измерений ОТС ПГ на предприятиях. При определении критериев согласованности учтена перспектива ужесточения требований к показателям точности результатов измерений ОТС ПГ при проведении учетно-расчетных операций.

Критерий, отвечающий низкой степени согласованности, рассчитывают в соответствии с формулой

$$\Delta_1 = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}. \qquad (3)$$

Критерий, отвечающий средней степени согласованности, основан на анализе составляющих погрешности разных типов применяемых СИ и их метрологического обеспечения и является допускаемым значением дисбаланса, возникающего при определении ОНТС СИ поставщика и потребителя. Значение критерия Δ_2 рассчитано с учетом того фактора, что случайная составляющая погрешности среднемесячного значения ОНТС ПГ минимизируется при многократных измерениях, а определяющей становится систематическая составляющая.

Критерий, отвечающий высокой степени согласованности, характеризующей международный уровень, указан на основании опубликованных данных по установленным расхождениям результатов в [3].

Значения критериев согласованности результатов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии согласованности среднемесячных результатов измерений ОНТС при проведении учетно-расчетных операций за ПГ

Диапазон измерений ОНТС, ккал/м^3	Значения критериев согласованности, ккал/м^3		
	Низкая степень согласованности Δ_1	Средняя степень согласованности Δ_2	Высокая степень согласованности Δ_3
От 7600 до 8500	$\sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}$	30	8
Свыше 8500 до 9500	$\sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}$	50	12
Свыше 9500 до 10000	$\sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2}$	80	20

4.5 Экспертную оценку проводят по утвержденной программе (в случае проведения ее по определению арбитражного суда) или по программе, согласованной заинтересованными сторонами.

4.6 Экспертная оценка достоверности результатов измерений ОНТС состоит из экспертизы документации, экспертизы объектов – СИ ОНТС ПГ и выполнения контрольных измерений с применением ОК.

4.7 В задачи экспертной оценки достоверности результатов входят:

- оценивание состояния СИ ОНТС;
- оценивание соблюдения метрологических правил и норм, устанавливаемых НД, при измерениях ОНТС и поверке СИ;
- оценивание показателей точности результатов измерений ОНТС при учетно-расчетных операциях за ПГ.

4.8 Экспертная оценка достоверности результатов измерений ОНТС ПГ включает:

- сбор и анализ информации о применяемых СИ и их метрологическом обеспечении;
- анализ результатов внутрилабораторного контроля качества измерений ОНТС (в случае его проведения);
- статистический анализ деятельности лабораторий, включающий анализ результатов измерений ОНТС и значимости расхождений, полученных при измерениях СИ поставщика и потребителя за период, предшествующий началу экспертизы, но не менее трех предшествующих месяцев;
- проверку наличия необходимых НД и технической документации, свидетельств о поверке, протоколов градуировки СИ, рабочих журналов с информацией о профилактических работах, ремонтах, проведенных поверках и градуировках СИ;
- проверку соответствия условий пробоотбора и (или) пробоподготовки действующим нормам и требованиям (в том числе ГОСТ 18917, ГОСТ 8.563.2), правильности установки и размещения СИ;
- проверку выполнения требований к методам определения ОНТС в соответствии с ГОСТ Р 8.577, оценку выявления возможных влияющих факторов на результаты определения ОНТС поставщиком и потребителем;
- правильность оформления результатов измерений ОНТС ПГ, архивирования результатов и передачи для представления в качестве коммерческих данных;
- выяснение вопроса о возможности несанкционированного вмешательства в процесс измерений с целью умышленного искажения результата измерений.

4.9 При выполнении контрольных измерений лабораториям-участникам предоставляют в шифрованном виде ОК, аттестованный двумя методами по теплоте сгорания ПГ. Аттестованное значение

ОНТС ПГ определяют калориметрическим и расчетным методами, используя аппаратуру, входящую в состав государственных первичных эталонов по ГОСТ 8.026 и ГОСТ 8.578.

Относительная суммарная погрешность аттестации ОК по ОНТС: в пределах от ± 0,1 % до ± 0,3 % для диапазона ОНТС от 31,8 до 35,6 МДж/м^3 (от 7600 до 8500 ккал/м^3) и не более 0,3 % (при аттестации калориметрическим методом) для диапазона ОНТС свыше 35,6 МДж/м^3 (8500 ккал/м^3).

Порядок проведения контрольных измерений установлен в приложении А.

5 Порядок и содержание работ по экспертной оценке достоверности результатов измерений

5.1 Работы по экспертной оценке достоверности результатов измерений ОНТС включают:

- анализ статистических данных деятельности лабораторий и предварительную оценку значимости расхождений;
- приготовление и аттестацию ОК;
- формирование экспертной комиссии с оформлением протокола в соответствии с приложением Б;
- установление содержания работ в соответствии с результатами предварительного анализа (приложение А);

составление плана-графика работ, оформленного по форме приложения В;

- осуществление передачи ОК по Акту, оформленному в соответствии с приложением Г;
- проведение контрольных измерений в присутствии членов экспертной комиссии;
- обработку результатов контрольных измерений, представленных по форме приложения Д;
- проведение отбора пробы ПГ на месте проведения экспертной оценки (в случае принятия решения о необходимости этой процедуры) с оформлением Акта по форме приложения Е);
- аттестацию отобранной пробы ПГ с применением эталонной аппаратуры по ГОСТ 8.026 и ГОСТ 8.578;
- анализ полученных результатов.

5.2 Контрольные измерения проводят в соответствии с применяемым в лаборатории НД на метод измерений или МВИ.

5.3 Для выполнения контрольных измерений каждой из лабораторий последовательно предоставляют ОК с метрологическими характеристиками по 4.9 в шифрованном виде.

5.4 После контрольных измерений проводят сравнение полученных в каждой из проверяемых лабораторий значений ОНТС ОК с

аттестованным значением ОК.

5.5 Два результата измерений (для лабораторных СИ) получают в каждой лаборатории в условиях повторяемости. При этом абсолютное расхождение между результатами измерений удовлетворяет требованиям повторяемости, указанным в соответствующих НД.

Для СИ непрерывного принципа действия определяют по два среднечасовых значения.

При проведении двух измерений ОНТС ОК получают следующие экспериментальные данные:

для 1-й лаборатории – x_{11}, x_{12}; среднее арифметическое – $\bar{x}_1$;

для 2-й лаборатории – x_{21}, x_{22}; среднее арифметическое – $\bar{x}_2$;

.....;

для i-й лаборатории –x_{i1}, x_{i2}; среднее арифметическое – $\bar{x}_i$.

5.6 Вычисляют разность между средним арифметическим ОНТС ОК, полученным в каждой лаборатории, и аттестованным значением ОНТС ОК. Проверяют выполнение неравенства

$$\left|\bar{x}_i - \mu_0\right| \le \delta_i, \qquad (4)$$

где $\bar{x}_i$ – среднее арифметическое значение ОНТС в i-й лаборатории;

μ_0 – аттестованное значение ОНТС ОК;

δ_i – границы погрешности измерений ОНТС i-й лабораторией при реализации методов, установленных НД по 4.2.1 и 4.2.2.

5.7 Невыполнение условия (4) свидетельствует о наличии существенной систематической составляющей погрешности.

5.8 Анализ результатов контрольных измерений в совокупности с экспертизой документации и СИ ОНТС ПГ позволяет сделать выводы о правильности измерений ОНТС ПГ и установить предпочтительность применения того или иного СИ при проведении учетно-расчетных операций.

6 Экспертное заключение

После обработки материалов, полученных в ходе экспертной оценки достоверности результатов измерений, эксперты подготавливают и утверждают экспертное заключение и представляют его лабораториям-участникам.

6.2 В экспертном заключении приводят:

- результаты анализа статистической информации, в том числе анализ расхождений результатов измерений ОТС ПГ за период, предшествовавший экспертизе;
- выводы о степени согласованности результатов измерений ОНТС в какие-либо периоды времени (если таковые имеются);
- протоколы, полученные от лабораторий-участников с результатами внутрилабораторного контроля (в случае его проведения);

- выводы о правильности измерений ОТС ПГ, выполняемых лабораториями, основанные на результатах экспертизы и контрольных измерений;

- рекомендации по устранению замеченных в ходе экспертизы нарушений и предложения по совершенствованию процедуры измерений с целью достижения более высокой степени согласованности.

Примечание – Экспертное заключение может быть предъявлено к рассмотрению в случае судебного разбирательства.

Приложение А
(справочное)

Порядок проведения контрольных измерений объемной теплоты сгорания образца для контроля
(форма)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора

_____
краткое наименование ГНМЦ
«____» _____ 200 г.

Порядок проведения контрольных измерений объемной теплоты сгорания образца для контроля

Перечень средств измерений и лабораторий, выполняющих контрольные измерения определяют в плане-графике работ (приложение В).

ГНМЦ в срок до _____ 200 г. предоставляет образцы для контроля и обеспечивает их доставку в _____. Свидетельства на образцы для контроля хранят в запечатанном конверте до окончания проведения работ. Опечатывание конверта проводят в присутствии членов экспертной комиссии.

Образцы для контроля опломбировывают, присваивают им зашифрованное обозначение и передают в лаборатории с Актом по форме приложения Г.

Очередность проведения экспертной оценки по лабораториям определяют по согласованию представители заинтересованных сторон.

Снятие пломбы с баллона с образцом для контроля проводят в присутствии не менее двух членов экспертной комиссии от разных организаций. С помощью редуктора, передаваемого с баллоном с образцом для контроля, измеряют начальное давление газовой смеси. Осуществляют подачу образца для контроля из баллона на вход средства измерений.

Процедуры опломбирования баллона с образцом для контроля и результаты измерений давления природного газа вносят в Акт по форме приложения Г.

Проводят измерения объемной низшей теплоты сгорания образца для контроля в соответствии с нормативным документом на применяемый метод или методикой выполнения измерений.

Результаты измерений вносят в протокол по форме приложения Д.

При необходимости протокол оформляют в четырех экземплярах и передают организациям – участникам экспертной комиссии.

При предположении о возможности изменения состава природного газа между точками его отбора поставщиком и потребителем проводят отбор проб природного газа в обоих точках для проведения последующих измерений объемной низшей теплоты сгорания третьей стороной. Для этого используют предварительно вакуумированные двухгорловые баллоны из нержавеющей стали. При отборе пробы природного газа оформляют Акт по форме приложения Е.

По завершении контрольных измерений измеряют остаточное давление в баллоне, опломбировывают баллон в присутствии не менее двух членов экспертной комиссии от разных организаций и вносят значение давления в Акт по форме приложения Г.

По требованию члена комиссии предъявляют свидетельства и протоколы поверки средств измерений, протоколы градуировки средств измерений, нормативную, техническую и эксплуатационную документацию, архивные данные по результатам измерений объемной низшей теплоты сгорания за предшествующие шесть месяцев, полученные обеими сторонами. Анализ статистических данных включает получение среднемесячных расхождений результатов измерений объемной низшей теплоты сгорания и сравнение их с критериями согласованности, приведенными в таблице 1, для установления степени согласованности.

По требованию члена комиссии проводят экспертизу линий или системы пробоотбора (пробоподготовки).

От ГНМЦ:

Эксперт _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Эксперт _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение Б
(справочное)

Форма протокола совещания представителей экспертизы, поставщика и потребителя природного газа

ПРОТОКОЛ

от «____» _____ 200 г. г. _____

Присутствовали: ... (ГНМЦ), ... (ООО «...регионгаз»), ... ООО «...трансгаз», (ОАО «...энерго»)

Повестка: о создании экспертной комиссии для проверки деятельности лабораторий ОАО «...энерго» и ООО «...трансгаз», осуществляющих измерения объемной теплоты сгорания природного газа с целью коммерческих расчетов.

Постановили: включить в состав экспертной комиссии представителей следующих предприятий: ГНМЦ (независимые эксперты), ООО «...регионгаз», ОАО «...энерго», ООО «...трансгаз» или другие.

Пофамильный список:

От ГНМЦ: _____
Фамилия И.О

_____
Фамилия И.О

От ООО «...регионгаз»: _____
Фамилия И.О

От ООО «...трансгаз»: _____
Фамилия И.О

От ОАО «...энерго»: _____
Фамилия И.О

Председатель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Секретарь _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение В
(справочное)

Форма плана-графика работ по экспертной оценке результатов измерений объемной низшей теплоты сгорания природного газа

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
_____
краткое наименование ГНМЦ
«____» _____ 200 г.

План-график работ по экспертной оценке результатов измерений объемной низшей теплоты сгорания природного газа в лабораториях _____

Проверку проводят в период с _____ по _____ 200_ г.

Образцы для контроля состава и свойств природного газа, аттестованные с использованием эталонной аппаратуры по ГОСТ 8.026 и ГОСТ 8.578:

баллон №_____, вместимость: ____ $дм^3$, свидетельство №____ от _____200_ г.;

баллон №____, вместимость: ____ $дм^3$, свидетельство №____ от ____ 200_ г.

Проверку проводят в лабораториях следующих предприятий:

ОАО «.....энерго»

Наименование предприятия, лаборатории	Наименование средства измерений	Наименование средства проверки	Контролируемый параметр	Примечание
ТЭЦ №____		баллон №____	Объемная низшая теплота сгорания	
ТЭЦ №____		баллон №____	Объемная низшая теплота сгорания	

ООО «……..трансгаз»

Наименование предприятия, лаборатории	Наименование средства измерений	Наименование средства проверки	Контролируемый параметр	Примечание
КРП №____		баллон №____	Объемная низшая теплота сгорания	
КРП №____		баллон №____	Объемная низшая теплота сгорания	

Согласовано

От ОАО «…энерго»: _____ _____
подпись И.О. Фамилия

От ООО «…регионгаз»: _____ _____
подпись И.О. Фамилия

От ООО «…трансгаз»: _____ _____
подпись И.О. Фамилия

От ГНМЦ:

Эксперт _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Эксперт_____ _____
подпись И.О. Фамилия

Приложение Г
(справочное)

Форма Акта передачи образца для контроля в лаборатории

Акт передачи образца для контроля в лаборатории

Тип образца для контроля: _____.
Обозначение образца для контроля: _____.
Организация-изготовитель контрольного образца _____.
Сведения об аттестации контрольного образца: свидетельство № ____ от «____» _____ 200_ г.

Наименование предприятия (лаборатории), получившего образец для контроля	Давление газовой смеси в баллоне		Сведения о пломбировании баллона с образцом для контроля				Примечание
			при приемке		при сдаче		
	начальное	конечное	Дата	Фамилия И.О. и подпись ответственного лица	Дата	Фамилия И.О. и подпись ответственного лица	

Примечание – Пломбирование баллона с образцом для контроля проводят в присутствии представителей ГНМЦ и(или) стороны-участника, которые обеспечивают хранение пломбиратора до передачи образца для контроля другой стороне.

Приложение Д
(справочное)

Форма протокола результатов контрольных измерений

Протокол результатов контрольных измерений

№____ от «_____» _____ 200_ г.

1. Наименование предприятия, лаборатории _____ .

2. Наименование СИ: _____,

заводской номер _____ .

3. Контролируемый параметр: _____ .

4. Свидетельство о поверке СИ: №_____

от «_____» _____ 200_ г.

5. Градуировка проведена «_____» _____ 200_ г.

6. Средство градуировки: _____ .

7. Результаты градуировки (для бомбовых калориметров – значение энергетического эквивалента, для газовых калориметров – значения градуировочных коэффициентов или данные о градуировке, хранящиеся в калориметре, для хроматографов – номера хроматограмм градуировки): _____

_____

_____.

8. Обозначение и наименование нормативного документа, согласно которому выполнены измерения: _____

_____.

9. Условия пробоотбора и пробоподготовки: _____

_____

_____.

10. Комментарии: _____

_____.

11. Образец для контроля (ОК):

_____.

номер ОК, номер баллона, вместимость, начальное давление газовой смеси, номер свидетельства об аттестации и прочее

_____

_____.

Значение объемной низшей теплоты сгорания (ОНТС) образца для контроля (ОК), полученное при проведении контрольных измерений (приводят для стандартных условий: $T = 20$ °С и $p = 101{,}325$ кПа)

Порядковый номер измерения	ОНТС ОК	
	ккал/м^3	МДж/м^3
1		
2		
Среднее значение		

Дата проведения измерений «_____» _____ 200_ г.

Исполнитель _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Ответственное лицо

_____ _____ _____
должность подпись И.О. Фамилия

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

1._____
организация, должность, И.О. Фамилия

2._____
организация, должность, И.О. Фамилия

Приложение Е
(справочное)

Форма Акта отбора пробы природного газа

АКТ № _____
отбора пробы природного газа

_____
наименование организации, проводившей отбор пробы

Номер баллона: _____ .

Дата подготовки баллона к заполнению:

«_____» _____ 200_ г.

Оператор _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Дата отбора пробы: «_____» _____ 200_ г.

Наименование объекта, где проведен отбор пробы:

_____ .

Место отбора пробы (линия, точка или др.):

_____ .

Параметры газового потока в магистральном газопроводе:

- давление газа _____ кг/м^2 (МПа);
- температура газа _____ °С;
- температура точки росы влаги газа _____ °С.

Тип гигрометра _____, заводской номер _____.

Свидетельство о поверке №_____

от «_____» _____ 200_ г.,

срок действия до «_____» _____ 200_ г.

Герметичность баллона после заполнения: _____ .

Прочие оперативные сведения и замечания: _____ .

Оператор отбора пробы _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Представитель ГНМЦ, ответственный за правильность отбора пробы газа

_____ _____
подпись И.О. Фамилия

Примечания

1 Акт отбора пробы составляют на каждую пробу.

2 Запрещается при отборе газа использовать компримирующее оборудование.

Библиография

[1] Руководство по эксплуатации АРЮИ 413215.001 РЭ Калориметр сжигания непрерывный газовый КСНГ-05

[2] Руководство по эксплуатации ТПЖК 413215.001 РЭ Калориметр газовый НКС

[3] Shapiro J.C., Burkett G.R., Crowley W.A. Gas Quality/Ed by G.I. van Rossum. – Proceedings. Elseviers Science Publishers B.V., Amsterdam. 1986. p. 739 – 748.

УДК 006.354:536.626 ОКС 17.020 Т 86.6

Ключевые слова: экспертная оценка, объемная теплота сгорания, природный газ, калориметрический метод, расчетный метод, хроматограф, бомбовый калориметр, газовый калориметр

gost.e-ecolog.ru