

Актуализация фонда стандартов. Методы определения теплоты сгорания

*Т. В. Максимова – ведущий научный сотрудник
лаборатории контроля качества
природного газа
Центра метрологического обеспечения
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»*

Межгосударственные стандарты:

- ❑ **ГОСТ 10062-75 «Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания»;**
- ❑ **ГОСТ 27193-86 «Газы горючие природные. Метод определения теплоты сгорания водяным калориметром»;**
- ❑ **ГОСТ 31369-2008(ИСО 6976:1995) «Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава**

Национальные стандарты:

- ❑ **ГОСТ Р 8.816-2013 «ГСИ. Газ природный. Объемная Теплота сгорания. Методика измерений с применением калориметра сжигания с бомбой»**
- ❑ **ГОСТ Р 8.668-2009 ГСИ. Теплота (энергия) сгорания объемная природного газа. Общие требования к методам измерений»**

- ❑ Несоответствие указанных стандартов требованиям федеральных законов 184-ФЗ «О техническом регулировании», 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- ❑ Несоответствие указанных стандартов требованиям основополагающих стандартов системы стандартизации ЕАСС;
- ❑ Наличие в стандартах положений, затрудняющих или делающих невозможным их применение;
- ❑ Моральная устарелость указанных стандартов при наличии более современных методов, средств измерений и вспомогательного оборудования;
- ❑ Необходимость учета в стандартах современных достижений науки и техники в соответствующих областях.

Область действия:

Настоящий стандарт распространяется на природные и попутные горючие газы и устанавливает метод определения удельной теплоты сгорания .

Допускается определять удельную теплоту сгорания смеси природных и попутных горючих газов и искусственным (коксовый, газы крекинга и другие) при массовой доле природных горючих газов в смеси не менее 70% и при низшей удельной теплоте сгорания смеси не менее 27210 кДж/м (6500 ккал/м³)

Сущность метода:

Сущность метода заключается в сжигании в калориметрической бомбе (при постоянном объеме) в среде сжатого кислорода определенного объема газа, обуславливаемого вместимостью данной бомбы, атмосферным давлением, температурой и остаточным давлением газа в бомбе, и определении количества тепла, выделившегося при сгорании газа, а также при образовании и растворении в воде азотной и серной кислот при испытании.

В настоящее время:

Действует редакция с Изменениями N 1, 2, 3 утвержденными в марте 1983 г., апреле 1986 г., июне 1988 г. (ИУС 6-83, 7-86, 11-88);

Ограничение срока действия снято по протоколу N 3-93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

Основные недостатки:

отсутствие метрологических характеристик, норм погрешности и сведений об аттестации методики измерений

Несоответствие требованиям ГОСТ 8.563

Несоответствие структуры стандарта требованиям ГОСТ 1.5-2001;

Результаты опроса членов ТК 52:

За отмену – 3 голоса;

За пересмотр – 5 голосов;

Воздержались – 6 голосов.

Область действия:

Настоящий стандарт устанавливает метод определения водяным калориметром высшей и низшей теплоты сгорания природного газа.

Сущность метода:

Определение теплоты сгорания заключается в непрерывном сжигании в калориметре измеренного объема газа и измерении выделившегося тепла, поглощаемого непрерывно протекающим потоком воды. На основе измеренных данных вычисляют высшую теплоту сгорания природного газа.

Для определения низшей теплоты сгорания измеряют объем конденсата водяного пара, получаемого при сгорании газа. На основе этого вычисляют теплоту конденсации.

В настоящее время:

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 27.08.92 № 1036

Основные недостатки:

Несоответствие стандарта требованиям ГОСТ 1.5-2001;

несоответствие требованиям ГОСТ 1.2-2009;

отсутствие метрологических характеристик, норм погрешности и сведений об аттестации методики измерений.

Результаты опроса членов ТК 52:

Оставить без пересмотра – 1 голоса;

За отмену – 1 голоса;

За пересмотр – 5 голосов;

Воздержались – 6 голоса.

Предложение по стандартам ГОСТ 10062-75 и ГОСТ 27193-86:

Поскольку стандарты указаны на методы испытаний для обеспечения ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия», то необходим пересмотр этих стандартов.

Область действия:

Настоящий стандарт распространяется на горючие природные и нефтяные попутные газы и устанавливает метод измерений высшей объемной теплоты (энергии) сгорания при постоянном объеме с применением калориметра сжигания с бомбой и вычисление низшей теплоты сгорания при постоянном давлении.

Сущность метода:

Сущность метода измерений высшей теплоты сгорания при постоянном объеме заключается в полном сжигании определенного количества газа в атмосфере сжатого кислорода в герметически закрытом металлическом сосуде - калориметрической бомбе, которую помещают в калориметрический сосуд, заполненный определенным объемом (массой) воды. По увеличению температуры воды в калориметрическом сосуде устанавливают количество теплоты, выделившейся при сгорании природного или попутного газа, а энергию образования водных растворов азотной и серной кислот в условиях испытания определяют методом химического анализа.

Лабораторные автоматические калориметры предназначены для измерения теплоты сгорания твердых, жидких и газообразных топлив - таких, как уголь, кокс, сырая нефть, дизельное топливо, мазут, керосин, природный газ промышленного и коммунально-бытового назначения.

Калориметр сгорания бомбовый
АБК-1В



Диапазон измерения теплоты сгорания 5-40 МДж
Предел допускаемой погрешности калориметра $\pm 0.1 \%$



Автоматические калориметры непрерывного действия

- предназначены для непрерывных измерений низшей объемной теплоты сгорания горючих газов, включая природный газ, в целях внутреннего учета потребления и осуществления на их основе учетно-расчетных операций между поставщиками и потребителями газа;

- позволяющие отслеживать даже кратковременные и незначительные колебания калорийности, учитывать их при коммерческих расчетах, в системах регулирования за счет поддержания режима наилучшего сгорания газа с максимальной эффективностью.

Калориметр газовый НКС

Диапазон измерения низшей объемной теплоты сгорания 25-41 МДж/м³

Предел допускаемой погрешности калориметра $\pm 0.3 \%$

- ГОСТ 10062-75 и ГОСТ 27193-86 устарели и не соответствуют современному научно-техническому уровню, а также требованиями ФЗ-184, ФЗ-102 и ФЗ-162.
- Проведенный опрос среди членов ТК 52 показал, что ГОСТ 27193 в данных организациях не используется, ГОСТ 10062 используется в ряде организаций.
- На сегодняшний день на предприятиях энергетической, стекольной, металлургической и нефтехимической промышленности используют приборы для непрерывного определения объемной теплоты сгорания природного газа, газа нефтепереработки и др.
- В Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений отсутствуют сведения об аттестации методик определения объемной теплоты сгорания с помощью калориметров непрерывного действия, что противоречит ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений».
- Предлагаем отменить стандарт ГОСТ 27193, а ГОСТ 10062 пересмотреть и включить в него помимо метода определения дискретного сжигания пробы природного газа в калориметрической бомбе, метод непрерывного сжигания природного газа в газовом калориметре.

Благодарю за внимание!