

УДК 543.544:543.8

Использование прямого измерения метана при определении компонентного состава природного горючего газа по ГОСТ 31371 (ISO 6974) методом газовой хроматографии

Студент 4 курса 11 группы факультета ХТиТ Костюк Е.Н.
Научный руководитель – Черепица С.В.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск

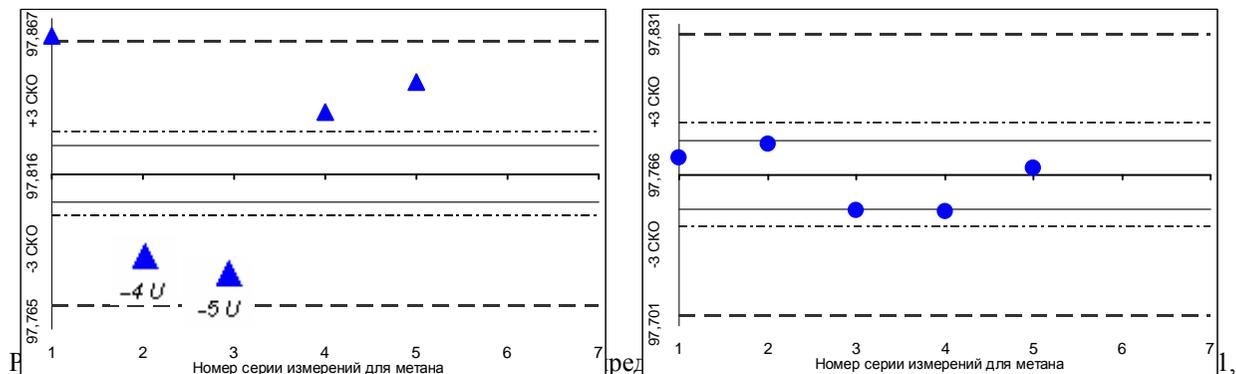
Хорошо известно, что коммерческие расчеты за природный горючий газ производятся не просто по количеству поставляемых кубических метров, а с учетом эффективной теплотворной способности этого газа. Эта величина рассчитывается по ГОСТ 22667 [1] на основе данных хроматографических измерений компонентного состава поставляемого природного горючего газа, выполненных по ГОСТ 23781 [2].

В соответствии с решением (протокол №33-2008 от 6 июня 2008г.) Евразийского Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) с 1 января 2010 года в странах участницах ЕАСС вступают в силу новые ГОСТ 31371 (ИСО 6974) [3]. Выполненный анализ содержания всех семи частей данного ГОСТ 31371 (ИСО 6974) [3] показал, что какое-либо упоминание на использование данных прямого измерения отклика основного компонента природного горючего метана полностью отсутствует. Наиболее вероятной причиной сложившейся ситуации, с нашей точки зрения, можно назвать отсутствие, вплоть до недавнего времени, у серийных газовых хроматографов широкодиапазонных систем регистрации, позволяющих регистрировать без искажений как компоненты природного газа с концентрацией на уровне

тысячных долей процента объемного, так и основной компонент метан. Концентрация последнего для магистрального газа наиболее часто находится в диапазоне от 95 % до 99 % молярных.

С целью экспериментальной апробации предложенного методического подхода были проведены первые измерения компонентного состава образца природного горючего газа с использованием прямого измерения метана при определении компонентного состава природного горючего газа.

В соответствии с п. В.2 первой части ГОСТ 31371 были построены контрольные карты для компонентов исследуемого газа. В качестве примера на рис. 1-2 приведены соответствующие контрольные карты для метана, этана и пропана, 2-метилпропана (изобутана) и н-бутана.



а справа представлены измерения, выполненные с учетом отклика метана. Паспортное значение концентрации метана равно 97,759 процентов молярных.

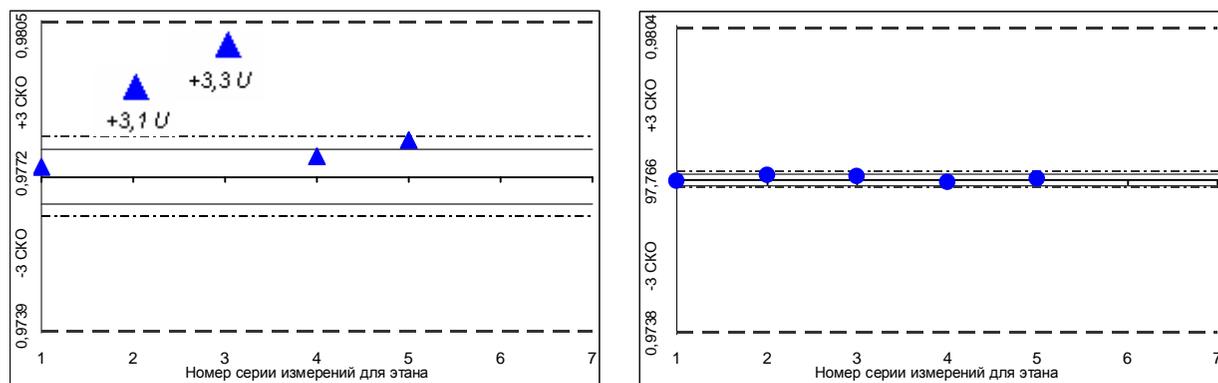


Рисунок 2 – Контрольные карты для этана. Слева представлены измерения, выполненные по ГОСТ 31371, а справа представлены измерения, выполненные с учетом отклика этана. Паспортное значение концентрации этана равно 0,977 процентов молярных

Заключение

Таким образом, анализ полученных экспериментальных данных подтвердил существенное улучшение такой основной метрологической характеристики, как сходимости получаемых данных при нормировке на регистрируемый сигнал основного компонента природного газа метан.

В связи с наличием у современных газовых хроматографов широкодиапазонных систем регистрации целесообразно разработать и внести соответствующие коррективы в международные стандарты ИСО 6974 [4] и проекты межгосударственных ГОСТ 31371 с целью обеспечить возможность аккредитованным испытательным лабораториям внедрять у себя предложенный новый методический подход.

Литература

1. ГОСТ 22667 Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе.
2. ГОСТ 23781 Газы горючие природные. Хроматографический метод определения компонентного состава.
3. ГОСТ 31371 (ИСО 6974) Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности.
4. ISO 6974 Natural gas. Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography.