

**Пересмотр стандартов в области
качества сжиженных
углеводородных газов
(ГОСТ 10679-76, ГОСТ 28656-90)**

Рувинский Леонид Яковлевич

**заведующий лабораторией газовой хроматографии
АО «ВНИИУС»**

г. Казань

Заседание ТК 52/МТК 52 «Природный и сжиженные газы»

Проекты стандартов ГОСТ 10679 – 201__ «Газы углеводородные сжиженные. Метод определения углеводородного состава» и ГОСТ 28656-201_ «Газы углеводородные сжиженные. Расчётный метод определения плотности и давления насыщенных паров» разработаны Акционерным обществом «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья» (АО «ВНИИУС») в соответствии с Программой разработки национальных стандартов на 2017 – 2018 г. г. в области газопереработки в рамках МТК 52/ТК 52 «Природный и сжиженный газы» (шифр задания ПРНС 1.1.052-2.004.17) согласно договору с Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») (договор № 03Б/014-52).

Целесообразность пересмотра ГОСТов вызвана поступившими за время действия стандартов предложениями и замечаниями от заинтересованных предприятий и организаций, а также повышением требований к качеству продукции. За время действия стандарта изменились средства измерений, программное обеспечение компьютеров, хроматографические колонки и материалы, технические приёмы способов отбора проб сжиженных углеводородных газов и нормативная документация.

ГОСТ 10679 – 201___, разработанный взамен ГОСТ 10679–76, распространяется на сжиженные углеводородные газы (СУГ), (пропан, пропен, бутаны, бутены с примесями сопутствующих компонентов и/или их смеси), получаемые при переработке нефти, газового конденсата, попутного нефтяного и природного газов, которые можно хранить, транспортировать или использовать в сжиженном состоянии при температуре окружающей среды.

СУГ применяют в качестве моторного топлива для автомобильного транспорта, топлива технологического и коммунально – бытового потребления или сырья для химических процессов.

Стандарт устанавливает метод измерения содержания входящих в их состав парафиновых и олефиновых углеводородов. Диапазон измерений углеводородного состава СУГ соответствует требованиям технических условий на фракции: пропановую, пропан-пропиленовую, пропан-бутановую, изобутановую, н-бутана, бутан-бутиленовую, бутилен-изобутиленовую, бутилен-бутадиеновую.

Задача пересмотра ГОСТ 10679 состояла в его актуализации с учётом современных тенденций развития хроматографии как аналитического метода и достижений в области аналитического оборудования.

Новая редакция стандарта предусматривает возможность использования современного оборудования, применение для выполнения измерений капиллярных колонок, современных систем ввода проб СУГ, расширение ассортимента рекомендуемых насадочных колонок с учётом использования их для анализа конкретных фракций СУГ, что повышает достоверность результатов измерений показателей качества сжиженных углеводородных газов.

В соответствии с положением о межгосударственной стандартизации проект стандарта был направлен в секретариат МТК 52/ТК 52 «Природный и сжиженные газы» для проведения научно-технической, правовой и нормативной экспертизы.

На первую редакцию проекта межгосударственного стандарта поступило 195 замечаний и предложений от 19 организаций, большинство из которых имело редакционный характер или дублировались. В доработанном проекте стандарта учтено 153 замечания (78 %), отклонено – 22 (11 %), принято частично – 17 (9 %) и принято к сведению – 3 (2 %).

На основании анализа поступивших замечаний и предложений от предприятий и организаций окончательная редакция проекта стандарта дополнена следующими положениями:

- термины, определения и обозначения;
- требования к обеспечению безопасности выполняемых работ и охраны окружающей среды;
- требования к квалификации исполнителей;
- рекомендации использования СО для уточнения поправочных коэффициентов;
- требования к метрологическим характеристикам стандартных образцов – имитаторов СУГ;
- определение молярной доли СУГ методом абсолютной градуировки с использованием абсолютных молярных градуировочных коэффициентов и последующим нормированием измеренных значений;

- алгоритм определения поправочных относительных коэффициентов чувствительности;
- формулы пересчёта значений массовой доли компонентов в значения молярной или объёмной доли и значений молярной доли в значения массовой;
- учтены предложения относительно объёма пробы СУГ, дозируемой в хроматограф, а также количества пробы, отбираемой для выполнения измерений;
- откорректирован раздел, касающийся требований к общим условиям выполнения измерений, в котором рекомендовано соблюдение условий, регламентированных ГОСТ 26703 и/или установленных в эксплуатационной документации на измерительное оборудование;

- метрологические характеристики результатов измерения массовой (молярной) доли компонентов СУГ.

Отклонены предложения, касающиеся термина определения СУГ или дополнения проекта ГОСТ ссылками на другие национальные, межгосударственные или международные стандарты, в которых даны методы определения компонентного состава СУГ.

После согласования с авторами отклонено предложение, касающееся распространения области применения стандарта на определение метанола и указание диапазона его измерений. Для определения метанола, диапазон измерения которого может составлять от 0,005 % до 0,200 %, на наш взгляд, нужна отдельная методика, учитывающая наличие в СУГ олефинов и диолефинов.

Отклонено предложение Казахстана относительно расширения диапазона измерений дивинила и бутиленов до 99.8 %, т. к. на определение бутадиена есть ГОСТ Р 55066-2012 «Бутадиен -1,3. ТУ», разработанный ТК 60, а для бутиленов интервал измерений установлен согласно требованиям соответствующих ТУ на данные фракции углеводородов. К сожалению, замечания из Казахстана поступили к нам только 14 и 15 ноября.

Поступившие замечания и предложения от Госстандарта Белоруссии были, в основном, учтены или приняты частично.

Проект стандарта соответствует следующим международным стандартам:

ИСО 7941 – 88 «Пропан и бутан товарные. Анализ методом газовой хроматографии»

АСТМ Д 2163-14e1 «Стандартный метод определения углеводородов в сжиженных нефтяных газах и пропан-пропиленовых смесях газовой хроматографией».

ГОСТ 28656-201_ «Газы углеводородные сжиженные. Расчётный метод определения плотности и давления насыщенных паров» устанавливает упрощённый метод вычисления плотности и избыточного давления насыщенных паров на основе данных измерения углеводородного состава методом газовой хроматографии и может быть использован для подтверждения соответствия продукта требованиям технического регламента ТР ЕАЭС 036/2016. Стандарт не предназначен для применения при проведении учётных (коммерческих) операций.

На первую редакцию проекта межгосударственного стандарта при проведении экспертизы в рамках Технического Комитета МТК 52 «Природный и сжиженный газы» поступило 118 замечаний и предложений от 23 организаций, из которых принято 105 (89)% , принято частично – 4 (3%), принято к сведению – 6 (5%), отклонено – 3 (3)%.

В окончательную редакцию проекта стандарта после анализа всех присланных замечаний и предложений внесены следующие дополнения:

- введён раздел «Термины и определения»;
- приведены формулы пересчёта значений массовой доли в значения молярной доли и наоборот;
- приведены примеры вычисления плотности СУГ газов при измерении компонентного состава в молярных и массовых долях;

- дополнен перечень компонентов справочных таблиц «Значения плотности углеводородов в жидком состоянии»;

- приведён алгоритм расчёта давления насыщенных паров;

- расширен перечень компонентов в справочных таблицах «Значения летучести (фугитивности) компонентов сжиженных газов»;

- стандарт дополнен таблицами значений летучести (фугитивности) парафиновых, олефиновых, диеновых и ацетиленовых углеводородов сжиженных газов при температуре минус 30 °С и примером расчёта избыточного давления насыщенных паров СУГ при температуре минус 30 °С по предложению некоторых предприятий;

- приведены метрологические характеристики расчётных методов определения плотности и избыточного давления насыщенных паров;

Предложения Госстандарта Республики Беларусь и «Газпром добыча Оренбург», касающиеся распространения области применения стандарта на пентановую и пентан-гексановую фракции, отклонены, так как эти продукты не относятся к СУГ и, следовательно, не отвечают требованиям нормативной документации на СУГ.

Проект стандарта соответствует требованиям международных стандартов.

В отличие от стандартов США, Германии и ИСО в проекте рассматриваемого стандарта приведены значения плотности для углеводородов C_1 - C_8 в температурном интервале от минус 50 °С до плюс 50 °С, тогда как ИСО 8973 «Сжиженный нефтяной газ. Расчётный метод определения плотности и давления паров» и американский ASTM D 2598 «Расчётный метод определения физических свойств сжиженных нефтяных газов методом композиционного анализа» («Calculation of certain physical properties of liquefied petroleum (LP) gases from compositional analysis») приводят значения плотностей углеводородов C_2 - C_5 и C_2 - C_4 при 15 °С, а стандарт Германии DIN 51618 «Испытание сжиженного газа. Расчёт плотности при 15 °С, 20 °С und 50 °С» («Prüfung von Flüssiggas. Berechnung der Dichte bei 15 °С, 20 °С und 50 °С») при трёх температурах.

В ИСО 8973 даны значения давлений насыщенных паров при температурах 37,8 °С, 40°С, 50°С и 70 °С для углеводородов C₂-C₅, в АСТМ Д 2598 – для C₂-C₄ при температуре 37,8 °С, тогда как в ГОСТ 28656 предусмотрен расчёт давления насыщенных паров в температурном интервале от минус 35°С до плюс 45°С, так как транспортирование, хранение и использование СУГ осуществляют преимущественно в условиях естественных температур и, следовательно, необходимо учитывать разнообразие климатических зон и сезонов в РФ.

Спасибо за внимание!