

УДК 006.91

**СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВИДЕ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
THE STATE OF THE ISSUE IN THE FIELD OF METROLOGICAL
SUPPORT IN THE FORM OF REFERENCE MATERIALS OF THE
ENERGY SECTOR OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

А.С. Лукашук

Научный руководитель – Е.Н. Савкова, к.т.н. доцент.
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Lukashuk

Supervisor – Y.Saukova, associate Professor
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью контроля качества стандартных образцов состава газовых смесей, относящихся к сфере энергетического сектора Республики Беларусь.

Abstract: The relevance of the chosen topic is due to the need to control the quality of standard samples of the composition of gas mixtures related to the energy sector of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: стандартные образцы, БелГИМ, метрология, единство измерений.

Keywords: standard samples, BelGIM, metrology, unity of measurements.

Введение

Существенной слагающей метрологического обеспечения единства измерений является применение стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.

Стандартные образцы целесообразны для воспроизведения, хранения и передачи характеристик состава и свойств веществ и материалов, выраженных в значениях единиц величин, допущенных к употреблению в Республике Беларусь.

Основная часть

Стандартный образец (СО) — это образец вещества или материала с конкретными по итогам испытаний значениями одной или более величин, интерпретирующих свойство или состав этого вещества или материала.

В действительности это средство измерений, продемонстрированное в виде вещества или материала, состав и свойства которого аттестованы.

В сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений употребляются только стандартные образцы утвержденных типов.

Распознают стандартные образцы состава и стандартные образцы свойства.

СО состава - это стандартный образец с установленными понятиями величин, описывающих содержание конкретных элементов веществ

(химических элементов, их изотопов, соединений химических элементов и т.п.).

СО свойств - это стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих физические, химические, биологические и другие свойства вещества.

Первостепенная цель разработки и применения стандартных образцов - это обеспечение единства и требуемой точности измерений химического состава, физических, физико-химических, эксплуатационных и других свойств веществ и материалов.

Они используются во многих видах работ по предоставлению единства измерений в области здравоохранения, ветеринарии, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда, гидрометеорологии, по метрологическому обеспечению деятельности предприятий и организаций, в частности в работах, связанных с производством, испытаниями и сертификацией продукции, проведением торговых операций.

Источником официальной информации о итогах создания ГСО является Раздел 2 Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь, ведение и актуализация которого возложена на БелГИМ. Реестр ГСО Республики Беларусь ведется с 1998 г.

Информация о ГСО, внесенных в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь допущенных к применению на территории Республики Беларусь содержится в периодически издаваемом Каталоге «Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь. Раздел 2. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.»

Данный Каталог подразделяется на 2 части:

Стандартные образцы свойств веществ и материалов.

Стандартные образцы состава веществ и материалов.

До 1998 года стандартные образцы в Республике Беларусь не создавались, и многие отечественные предприятия на протяжении ряда лет вынуждены были закупать их за рубежом. Впрочем, при некомпетентном подходе за рубежом можно приобрести фальшивые вещества и материалы с искусно оформленными сопроводительными документами, которые по существу стандартными образцами не являются. В результате при градуировке аналитических приборов такие «стандартные растворы» и «особо чистые вещества» с непонятными метрологическими характеристиками могут повести себя абсолютно непредвиденно.

В то же время типовые образцы, внесенные в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь, прошли потребную экспертизу и могут применяться на территории республики без лимитации.

В 1998 г. в Республике Беларусь Минским НИИ радиоматериалов были созданы первые ГСО состава газовых смесей. На текущий момент в Республике Беларусь разработано и изготавливается различными предприятиями и организациями более 500 типов СО.

Так как в энергетике и в других отраслях промышленности в большинстве случаев в качестве рабочего тела теплоносителя используются не

гомогенные газы, а газовые смеси. Такими газовыми смесями являются продукты сгорания разных топливных парогенераторов, продукты сгорания в камерах газотурбинных установок и в цилиндрах двигателей внутреннего сгорания. Типичными представителями газовых смесей можно считать также природные газы, газы, являющиеся побочными продуктами различных технологических процессов, и, в конце концов, атмосферный воздух.

Поэтому была необходима разработка и производство эталонов и стандартных образцов (СО) – поверочных и калибровочных газовых смесей промышленного, медицинского и экологического назначения для поверки, калибровки, испытаний и метрологической аттестации газоанализаторов, хроматографов, приборов аварийного контроля и сигнализаторов на пожароопасный и взрывоопасных производствах, аналитических и испытательных приборов в заводских и научных лабораториях.

Эти ГСО применяются для надзора качества природных газов и сжиженных углеводородов, используемых в энергетике, химической промышленности, для коммунально-бытовых нужд.

Выпуск стандартных образцов (СО) состава газовых смесей организован в БелГИМ с 1998 г. Государственный реестр средств измерений и стандартных образцов Республики Беларусь включает полный перечень СО состава газовых смесей.

СО состава газовых смесей созданы для осуществления работ по обеспечению единства и требуемой достоверности измерений в сфере газового анализа:

- метрологической оценки средств измерений: государственные испытания с целью утверждения типа, поверка, калибровка средств измерений;
- формирования градуировочных особенностей средств измерений;
- аттестации методик (методов) измерений, контроля коэффициентов точности (правильности и прецизионности) методик (методов) измерений;
- приписывания значений другим стандартным образцам;
- осуществления межлабораторных сличений/программ проверки квалификации и могут применяться во всех областях народного хозяйства Республики Беларусь, включая сферу законодательной метрологии.

СО изготавливаются в виде газовых смесей составляющих их компонентов, находящихся в баллонах под давлением. Сертифицируемый параметр – содержание сертифицируемого компонента (компонентов), выраженное в молярных долях (%), объемных долях (%), массовых долях (%), или концентрация сертифицируемого компонента (компонентов), выраженная в миллиграммах на метр кубический.

Ежегодно в секторе поверочных газовых смесей и эталонов производственно-исследовательского отдела физико-химических и оптических измерений БелГИМ выпускается свыше 2000 экземпляров СО состава газовых смесей 0-го, 1-го и 2-го разрядов в соответствии с поверочной схемой ГОСТ 8.578-2014, в том числе:

- СО состава промышленных газов, включая оксид углерода, диоксид углерода, водород, гелий, азот, кислород, аргон, метан, этан, этилен, пропан, пропилен, бутан, изобутан, изобутилен и другие углеводороды;
- СО состава газообразных видов топлива – имитаторы природного газа и сжиженных углеводородных газов;
- СО состава веществ, засоряющих атмосферный воздух, включая сероводород, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота, аммиак, метилмеркаптан (метантиол), этилмеркаптан (этантиол);
- СО состава газовых смесей для средств измерений медицинского назначения.

Главная задача стандартных образцов сводится к тому, чтобы обеспечить в Республике Беларусь:

- единство и необходимую точность газоаналитических измерений в соответствии с СТБ 8022-2004, межгосударственным стандартом ГОСТ 8.578-2012;
- воспроизведение, хранение и передачу единицы молярной доли компонента в газовых средах от эталонов к образцовым и рабочим средствам измерений при помощи стандартных образцов газовых смесей;
- высокое качество функционирования приборов медицинского и экологического назначения путем использования поверочных газовых смесей.

СО состава газовых смесей, выпускаемые в БелГИМ, имеют прослеживаемость до национальных эталонов в области газового анализа, метрологические характеристики которых подтверждены результатами девяти международных сличений.

Положительные итоги международных сличений утверждают инвариантность национальных эталонов Республики Беларусь в области газоаналитических измерений национальным эталонам других стран и обеспечивают прослеживаемость газоаналитических измерений до единиц SI.

Компетентность БелГИМ как производителя типовых образцов состава газовых смесей доказана свидетельствами QSF-R82 и QSF-R83 о соответствии системы менеджмента качества международным стандартам ISO/IEC 17025 и ISO 17034, предъявленными на основании решения 21-го заседания Технического Комитета Форума качества KOOMET.

Заключение

Таким образом можно сделать вывод, что стандартные образцы играют значимую роль в энергетическом секторе Республики Беларусь, так как они предназначены для обеспечения единства и требуемой точности измерений, что дает возможность безбоязненно применить нужные образцы и гарантирует повышение доверия зарубежных потребителей к выпускаемой продукции предприятий химической, машиностроительной, электротехнической, радиоэлектронной и других отраслей промышленности и расширение рынка сбыта продукции, выпускаемой в Беларуси.

Литература

1. БелГИМ – Стандартные образцы [Электронный ресурс]. – <http://old.belgim.by/1475/> – Дата доступа: 24.11.2022
2. Стандартные образцы состава газовых смесей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.belgim.by/1415/>. - Дата доступа: 24.11.2022
3. Стандартные образцы состава газовых смесей [Электронный ресурс]. – <http://belgim.by/pages/view?id=170> – Дата доступа: 24.11.2022