

Развитие эталонной базы

УДК 539.1.07

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ
ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОАКТИВНЫХ
АЭРОЗОЛЕЙ ГЭТ 39-2014****С.Г. Бирюков**ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская обл., sgbir@vniiftri.ru

Описывается Государственный первичный эталон единицы объемной активности радиоактивных аэрозолей, его состав, возможности, применение.

The national primary standard of the unit of volumetric activity of aerosols, its equipment, capabilities, and use are described.

Ключевые слова: эталон, радиоактивные аэрозоли, объемная активность.

Введение

Государственный первичный эталон единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей (эталон), работы по совершенствованию которого продолжались почти семь лет, в конце 2014 г. успешно прошёл государственные испытания и в январе 2015 г. был утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта). Эталону был присвоен регистрационный номер ГЭТ 39-2014 взамен ГЭТ 39-78.

Метрологические характеристики эталона

Диапазоны воспроизведения единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей:

от $7 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^3$ Бк·м⁻³ для искусственных радиоактивных аэрозолей,

от $7 \cdot 10^1$ до $4 \cdot 10^5$ Бк·м⁻³ для природных* радиоактивных аэрозолей,

от 7 до $4 \cdot 10^6$ Бк·м⁻³ для парообразного йода-131.

Составляющие погрешности воспроизведения единицы не превышают $4 \cdot 10^{-2}$ для неисключённой систематической погрешности и $2 \cdot 10^{-2}$ для средней квадратической погрешности.

Состав эталона

Государственный первичный эталон единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей, подробное описание которого приведено в статье [1], состоит из комплекса следующих технических средств, вспомогательных устройств и специальных инженерных сооружений:

- система подготовки газовой среды для генераторов искусственных радиоактивных аэрозолей;
- генераторы искусственных радиоактивных аэрозолей;
- система отбора проб дисперсной фазы искусственных радиоактивных аэро-

*В данной статье в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения радиационной безопасности используется термин «природные» вместо термина «естественные».

- золей;
- генераторы природных радиоактивных аэрозолей;
 - большая радоновая камера РК-2007;
 - система подготовки газовой среды для генератора парообразного йода-131;
 - генератор парообразного йода-131;
 - система отбора проб парообразного йода-131;
 - спектрометры альфа-, бета- и гамма-излучений;
 - счётчик частиц Fluke 985 для контроля дисперсного состава аэрозоля;
 - измеритель температуры и влажности микропроцессорный ИТВ 1522Д для контроля параметров окружающей среды;
 - система подготовки сжатого воздуха;
 - рабочая комната;
 - операторская;
 - измерительный зал;
 - комната с большой радоновой камерой.

Назначение эталона

Эталон предназначен для воспроизведения единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей в указанных диапазонах и с указанными погрешностями и её передачи вторичным эталонам, рабочим эталонам и средствам измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей.

Применение эталона в национальной экономике обеспечивает единство измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей при:

- контроле радиоактивных выбросов на радиационно-опасных объектах;
- контроле технологических процессов на ядерно-опасных объектах;
- контроле поступления радионуклидов в организм человека;
- обеспечении радиационной безопасности и осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

Использование эталона

Эталон используют при испытаниях, поверке и калибровке средств измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей и парообразного йода-131. Однако проведение на эталоне работ по поверке и калибровке обычных средств измерений нерационально и проводится только в тех случаях, когда средства измерений используются в качестве рабочих эталонов или по необходимости.

Парк средств измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей составляют более 30 утверждённых и занесённых в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФОЕИ) типов средств измерений и поэтому обеспечение единства измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей представляет собой важную государственную задачу, которую и решает эталон.

Альманах современной метрологии, 2016, №7

Возможности эталона

Современное оборудование эталона позволяет проводить научно-исследовательские работы в области измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей, в диапазоне размеров частиц от 0,3 до 10 мкм (в планах расширение этого диапазона в области нижней границы до единиц нм). Конструкция генераторов искусственных радиоактивных аэрозолей позволяет при необходимости работать с полидисперсными радиоактивными аэрозолями [1], т. е. аэрозолями, состоящими из смеси различных альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов.

Заключение

Государственный первичный эталон единицы объёмной активности радиоактивных аэрозолей ГЭТ 39-2014, утверждённый в 2015 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта), введён в действие. В состав эталона входят современные и уникальные технические средства, позволяющие решать важную государственную задачу по обеспечению единства измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей и выполнять на нём научно-исследовательские работы в области измерений объёмной активности радиоактивных аэрозолей.

Литература

Бирюков С.Г., Солодских П.И. Методы и средства воспроизведения объёмной активности радиоактивных аэрозолей на совершенствуемом ГЭТ 39-78. Метрология в XXI веке/ Доклады научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и специалистов, 20 марта 2014 г., Московская область, Менделеево: ФГУП «ВНИИФТРИ», 2014, с. 25-30.