

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЕДКИХ ЩЕЛОЧЕЙ И ДИНАТРИЙ КАРБОНАТА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ НА КАО «АЗОТ»**

Пишукова Е.Е., магистрант гр. ХНм-151, II курс  
Научный руководитель: Ченская В.В., к.х.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

К производственным ядам относятся химические вещества, встречающиеся в условиях производства в виде сырья, а также промежуточных и готовых продуктов и при попадании в организм могут привести к профессиональным заболеваниям или отклонениям в составе здоровья.

Существует большое разнообразие производственных ядов, которые делятся на опасные (вызывающие острые заболевания, внезапное ухудшение здоровья или смерть) и вредные (оказывающие отрицательное воздействие на работоспособность и способствующие возникновению профессиональных болезней) производственные факторы.

Газы, жидкости, пары и аэрозоли относятся к химически вредным и опасным производственным факторам, которые по степени воздействия на организм делятся на четыре класса. Едкие щелочи относятся ко второму классу опасности (высокоопасные вещества), а карбонат натрия (кальцинированная сода) – к третьему классу (умеренно-опасные вещества).

Целью разработки и применения методики измерений является обеспечение выполнения измерений с требуемой погрешностью. Достоверность результатов контроля невозможно обеспечить без знания погрешности результата измерений. В 2008 году вышел ФЗ «Об обеспечении единства измерений», в котором говорится о том, что измерения необходимо выполнять по аттестованным методикам измерения; в соответствии с процедурами, описанными в документах на данную МВИ, лабораториям, используемым аттестованным методикам, необходимо постоянно выполнять контроль качества измерений.

Процесс разработки и аттестации методики достаточно сложен и трудоемок. Условия разработки, аттестации и внедрения методики описаны в ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ. Методики (методы) измерений.

В рамках разработки методики измерений были реализованы следующие этапы:

- проведение на основе исходных данных, которые описаны в техническом задании, разработки методики выполнения измерений, точность измерений должна составлять не более 25%;
- определение средств и метода измерений;

- определение последовательности и содержания операций при подготовке и выполнении измерений;
- для оценки показателей точности проводятся и организуются теоретические и экспериментальные исследования;
- обработка и вычисление промежуточных и окончательных результатов измерений, которые были получены с помощью данной методики измерений;
- разработка проекта документа на методику выполнения измерений;
- аттестация методики измерений;
- утверждение и регистрация документа на методику выполнения измерений и оформление свидетельства об аттестации;
- передача информации об аттестованных методиках измерений в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

В данной работе представлена разработка и внедрение методики измерений массовой концентрации едких щелочей и динатрий карбоната в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах фотоколориметрическим методом на КАО «Азот». Содержание гидроксида натрия и (или) карбоната натрия определяют фотоколориметрическим методом путем изменения оптических плотностей окрашенных растворов. Данный метод заключается в взаимодействии едких щелочей или карбоната натрия с соляной кислотой (избыток хлороводородной кислоты удаляется упариванием), после чего образовавшиеся хлориды взаимодействуют с роданидом ртути и трехвалентным железом в растворах уксусной и хлорной кислот.

Аттестацией методики выполнения измерений называют процедуру подтверждения ее соответствия предъявляемым метрологическим требованиям. Определение возможности проведения измерения в соответствии с методикой измерения с погрешностью, не превышающей указанную в документе на методику выполнения измерений (требуемую или приписанную погрешность) является основной целью аттестации.

Аттестации МВИ, как и ее метрологическая экспертиза, проводится в государственном региональном центре стандартизации, метрологии и испытаний по Кемеровской области. В Метрологическую экспертизу МВИ входит оценка и анализ выбора методов и средств измерений, а также операций и правил проведения самих измерения и обработки результатов. В соответствии с РМГ 61-2010 лаборатория планирует аттестационный эксперимент, выбирает метод оценки показателей качества методики измерений и объем эксперимента. Эксперимент можно проводить только в одной лаборатории, если подразумевается, что МВИ будет аттестована для использования в одной лаборатории. Для применения методики в сети лабораторий, эксперимент необходимо проводить не менее чем в двух лабораториях. Заключительным этапом аттестации МВИ является оформление свидетельства об аттестации.

На основе экспериментальных исследований для проведения оценки показателей повторяемости, воспроизводимости и прецизионности был проведен межлабораторный эксперимент в трех условносозданных лабораториях.

Показатель точности методики измерения составил 21%.

Данная методика применима для диапазона измерений массовой концентрации гидроксида натрия от 0,25 до 5,0 мг/м<sup>3</sup>, для динатрий карбоната диапазон измерений составляет от 1,0 до 20,0 мг/м<sup>3</sup>.

#### **Список литературы:**

1. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений. – Взамен ГОСТ Р 8.563-96; введ. 2010-04-15. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 27 с.
2. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об обеспечении единства измерений» (принят ГД ФС РФ 11.06.2008)
3. ГОСТ 4517-87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе. – Взамен ГОСТ 4517-75; введ. 1988-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 35 с.
4. ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования (с Изменением N 1). – Москва: Стандартинформ, 2008. – 10 с.