

О возможностях количественного экспресс-анализа качества воды в полевых условиях при использовании комплектных изделий производства ЗАО «КРИСМАС+» совместно с полевым колориметром «ЭКОТЕСТ-2020(8)»

Осадчая Н.А., Муравьев А.Г.
С.-Петербург
Научно-производственное объединение «ЗАО «Крисмас+»

Применение колориметрических методов для химического экспресс-анализа проб объектов окружающей среды в полевых условиях, в ряде случаев, оказывается малоэффективным вследствие недостаточно точных результатов, получаемых с использованием цветовых шкал окраски проб. При использовании подобных, визуально-колориметрических, методик, фактическое значение относительной погрешности измерений концентрации химического компонента может достигать от 50-70 до 100% и более, а соответствующие анализы считаются полуколичественными. Вместе с тем, в большинстве методов, реализованных в портативных комплектах производства ЗАО «Крисмас+», образующаяся в ходе анализа окрашенная проба может быть подвергнута не только визуальному колориметрированию по цветовой шкале, но и приборному колориметрированию. В результате приборного колориметрирования возникает аналитический сигнал, позволяющий выполнять количественные измерения. Практика химических измерений по стандартным колориметрическим методикам с использованием портативных фотоколориметров с автономным питанием взамен типовых лабораторных фотоколориметров широко распространена за рубежом. В нашей стране практика подобных измерений, несмотря на их удобство и очевидную полезность, долгое время сдерживалась из-за отсутствия технологически отработанных и аттестованных отечественных полевых фотоколориметров, которые были бы современны (сопрягались с персональным компьютером), доступны по цене и имели бы подробную документацию для оператора. Особенно актуальным приборное колориметрирование проб можно считать при исследовании образцов воды и почвы в полевых условиях, а также в условиях отсутствия достаточной оснащенности лабораторий (на производственных предприятиях, в образовательных учреждениях).

Даже в хорошо оснащенных лабораториях, с широким приборным парком, применение экспресс-методов на основе тест-комплектов оказывается целесообразным, т.к. предоставляет первичную информацию о значении того или иного химического параметра, тем самым, рационализируя процесс и создавая реальную экономию средств. Именно этими признаками характеризуются производимые научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас» портативные комплекты для химического анализа, представленные разнообразными полевыми лабораториями, мини-экспресс-лабораториями, тест-комплектами. Однако если используемые в комплектах титриметрические методы имеют относительную погрешность не более $\pm 25\%$ и обеспечивают количественное определение химических веществ, то колориметрические методы, в их визуально-колориметрическом варианте, обеспечивают лишь полуколичественное определение.

В связи с появлением на российском рынке нескольких типов портативных полевых фотоколориметров появились возможности выполнения количественных измерений с применением всех методов, заложенных в полевые лаборатории, тест-комплекты и различные комплекты оборудования от ЗАО «Крисмас+».

Специалистами производственно-лабораторного комплекса ЗАО «Крисмас+» проведена серия экспериментов, позволивших построить градуировочные характеристики, рассчитать угловые коэффициенты и определить диапазоны измерений (т.е. определить области линейности градуировочных характеристик) при использовании тест-комплектов в комплексе с фотоколориметром «Экотест-2020(8)» производства НПФ «Эконикс».

Получены данные по градуировочным коэффициентам при определении ряда колориметрически определяемых компонентов, имеющих большое значение при определении каче-

ства воды водоема, показателей сточных, котловых и т.п. вод для таких показателей, как алюминий, аммоний, гидразин, железо общее, нитраты, нитриты, формальдегид, фосфаты, цветность. Оценка показателей точности измерений, проведенная на основе сходимости данных при построении градуировочных характеристик, показала удовлетворительный коридор ошибок, не влияющий значимым образом на погрешность измерений в выбранном диапазоне концентраций. В результате проведенной работы выпущен сборник методик фотоколориметрического анализа 10 приоритетных химических компонентов, определяемых в воде и водных вытяжках.

Учитывая унификацию методов для различных изделий ЗАО «Крисмас+», это позволило рекомендовать ввести в операции анализа фотоколориметрирование для многих изделий – тест-комплекты, лаборатории «НКВ», ранцевые модификации «НКВ-Р», «РПЛ-почва», комплекты лабораторного оборудования «КПЭ», «БЖЭ», «ЭОС» и др.

Таким образом, полученные данные и результаты проведенной работы позволяют применять портативные комплекты производства ЗАО «Крисмас+» в полном объеме задач количественного химического анализа, что значительно расширяет возможности применения оборудования, в частности, в системе профессионального образования. В настоящее время поставлена хоздоговорная работа по метрологической аттестации ряда методик выполнения измерений, реализованных в изделиях производства ЗАО «Крисмас+».

Контакты: (812)575-88-14.