

УДК 502/504

ЭКСПРЕСС-ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И СТОЧНЫХ ВОДАХ

Ю. М. ГОНЧАРИК

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В настоящее время для мониторинга технологических и сточных вод на производстве существуют химические лаборатории, различное дорогостоящее стационарное и переносное аналитическое оборудование. В организациях и на предприятиях промышленности имеются службы контроля и экологического мониторинга.

В лабораториях такого уровня используемые методы и обученный персонал позволяют получать точный результат, но с условием отбора и дальнейшей доставки проб в лабораторию, что затрудняет получение оперативной информации в режиме реального времени. Но есть предприятия, где лаборатории, службы мониторинга и аналитического контроля вообще не предусмотрены.

Цель проведенных исследований заключалась в выявлении простых способов и средств аналитического контроля при минимальных экономических затратах и удовлетворении требований при контроле различных химических веществ и загрязнителей водной среды, а также выявлении допустимой точности данных измерений.

Химический метод обнаружения загрязняющих веществ (ЗВ) широко распространен при контроле загрязняющих веществ в водной среде [1]. Он дает точный результат, но занимает время. В некоторых экстренных ситуациях (аварии на производстве, техногенные ЧС) необходимо провести срочный оперативный контроль воды на загрязнители. В этом случае для контроля воды на загрязняющие вещества в инженерных установках, отстойниках и технологических резервуарах можно применять различные экспресс-тесты и портативные переносные аналитические приборы.

Экспресс-тесты предназначены для контроля воды на широкий спектр показателей (более 15). Анализ воды прост, доступен и может выполняться прямо на месте отбора проб. Основой экспресс-тестов является химический индикатор, который реагирует на наличие определенного показателя в воде. По цветовой шкале, которая прилагается к тестам, можно определить приблизительное количество или концентрацию загрязняющего вещества [2].

По такому же принципу устроены индикаторные тест-полоски для определения некоторых загрязняющих и отравляющих веществ в воде. Тест-полоску опускают в воду и по полученной окраске и прилагаемой цветовой шкале путем сравнения определяют концентрацию загрязняющего вещества.

В последнее время стали очень популярны уже готовые наборы – мобильные (компактные) лаборатории, в виде чемодана с различными наборами индикаторов, тест-полосок и другого оборудования.

Если необходимо определить уровень концентрации определенного параметра или просто проверить состав образца воды на месте, мобильные лаборатории содержат все реагенты и аксессуары, необходимые для проведения конкретного анализа. Переносной футляр обеспечивает защиту содержимого, а открытую крышку можно легко использовать в качестве лабораторного столика.

Экономичные запасные блоки доступны для любого параметра, входящего в компактные лаборатории. Флаконы с реагентами могут быть сложены в чемодан заранее, сократив затраты на последующие измерения [2].

Существуют также переносные портативные электронные приборы (рН-метры, TDS-метры) для проверки воды на такие показатели, как рН, минерализация и жесткость воды. Они просты в использовании, имеют небольшие габариты, внутренний источник питания и подходят для контроля технологической и сточной воды.

Показатели точности измерений в химических и инструментальных (при помощи приборов) методах намного выше, чем у методов на основе химических индикаторов (табл. 1).

Табл. 1. Показатели точности (погрешности) различных методов обнаружения ЗВ

Переносные приборы	Химический метод	Экспресс-тест	Экспресс-полоски
10 %...20 %	15 %...25 %	25 %...35 %	35 %...45 %

При использовании химических и инструментальных методов обнаружения загрязняющих веществ в воде обычно проводят два-три параллельных измерения [1]. Многократные опыты и наблюдения, полученные в условиях лаборатории, показывают, что если увеличить количество параллельных измерений (до 8) при использовании индикаторов, то можно добиться приемлемого уровня точности (погрешность менее 35 %) и прецизионности полученных результатов.

Исходя из вышеизложенного, все перечисленные способы и методы обнаружения загрязняющих веществ при помощи индикаторов и переносных портативных приборов несомненно представляют большой научный и практический интерес. В особенности данная информация будет иметь несомненную важность для организаций и предприятий, где нет возможности организовать стационарный лабораторный мониторинг технологической и сточной воды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Охрана окружающей среды и природопользование. Аналитический контроль и мониторинг. Качество воды: руководство по аналитическому контролю при проведении химических и физико-химических испытаний воды: СТБ 17.13.05-19-2010/ISO/TS 13530:2009. – Введ. 15.03.2009. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2009. – 44 с.

2. Test kits and photometric methods [Electronic resource] // Merck. – Mode of access: <http://www.merckmillipore.com/test-kits>. – Date of access: 09.09.2024.