

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 1 сентября 2010 года № 450, утверждающим Положение о лицензировании отдельных видов деятельности, возникает необходимость получения лицензии для переработки отходов 3 класса опасности.

На данном этапе, на Государственном предприятии «НГПВГТУ» разработана проектно-сметная документация производства по использованию отходов 3 класса опасности, а также утверждена техническая нормативная правовая документация, в частности технические условия и, как самый значимый документ, представляемый на право получения лицензии, технологический регламент.

Рациональное использование отходов производства, их переработка с целью получения продукции позволит не только сберечь ресурсы предприятий, получить экономическую выгоду, но и сократить отрицательное воздействие твердых отходов на окружающую среду.

УДК 658.562

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТОВАРОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

*Н.П. Матвейко, д.х.н., профессор, А.М. Брайкова, к.х.н., доцент,
В.В. Садовский, д.т.н., профессор*

*УО «Белорусский государственный экономический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

В условиях рыночной экономики конкурентоспособность отечественных товаров в значительной степени обусловлена их качеством и безопасностью, которые определяются значениями показателей свойств товаров. Вопросам безопасности, прежде всего, пищевых продуктов уделяется серьезное внимание и в большинстве развитых стран они занимают ведущее положение в национальных доктринах безопасности. Наибольшую опасность с точки зрения распространенности и токсичности имеют следующие вещества: 1. Токсины микроорганизмов; 2. Токсичные элементы (тяжелые металлы); 3. Антибиотики; 4. Пестициды; 5. Нитраты, нитриты, нитрозамины; 6. Диоксины и диоксиноподобные соединения; 7. Полициклические ароматические углеводороды; 8. Радионуклиды; 9. Пищевые добавки (по европейскому стандарту обозначаемые буквой Е с соответствующим индексом).

Объективную оценку показателей безопасности и качества товаров можно получить, используя инструментальные методы исследования. Среди современных инструментальных методов и средств исследования достаточно заметное место по широте и простоте применения занимают методы электрохимического анализа, особенность которых состоит в том, что в них используются процессы, связанные с переносом электрических зарядов. Эти методы способны обеспечить определение огромного числа как неорганических, так и органических экологически опасных веществ [1].

Для электрохимических методов характерны высокая чувствительность и селективность, легкость автоматизации и возможность дистанционного управления. Они не требуют дорогостоящего оборудования и могут применяться в лабораторных, производственных и полевых условиях [1].

Электрохимические методы анализа классифицируются следующим образом [1]:

1. Вольтамперметрические — voltammetry, $I \neq 0$; $E = f(t)$;
2. Потенциометрические — potentiometry ($I=0$);
3. Амперметрические — amperometry ($I \neq 0$; $E = \text{const}$);
4. Хронопотенциометрические, $E = f(t)$; $I = \text{const}$;
5. Импедансные или кодуктометрические.

Вольтамперометрия наиболее широко применяемые методы анализа для определения неорганических и органических веществ в широком интервале содержаний — от 10⁻⁶ до 12 % до десятков % в различных видах товаров.

Потенциометрия практически единственный способ определения водородного показателя (рН) продовольственных и непродовольственных товаров. Этот метод используют также в анализе воды для контроля загрязнений (NH₃, SO₂, NO₂, H₂S). К настоящему времени потенциометрия повсеместно применяется для определения фтора, хлора, брома, йода, серы нитритов, нитратов, консервантов (бензойной кислоты и ее солей) в интервале концентраций от 10⁻⁶ до 10⁻¹ моль/л.

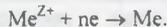
Кулонометрия (разновидность амперометрии) выгодно отличается от других методов анализа тем, что этот метод имеет значительно более низкую стоимость и исключительно прост в выполнении. Он не требует использования стандартных или эталонных образцов и дорогостоящего оборудования. Кулонометрическим методом можно определять практически все металлы, серу, нитриты и нитраты, органические вещества (ароматические амины, нитро- и нитрозосоединения, фенолы, азокрасители), которые содержатся в товарах.

Наиболее чувствительным электрохимическим методом контроля качества товаров является инверсионная вольтамперометрия. Это метод электрохимического анализа, в котором для снижения нижней границы определяемых концентраций используется предварительное концентрирование анализируемого компонента на рабочем (индикаторном) электроде с помощью различных электрохимических или химических реакций, в том числе и за счет адсорбции, с последующей регистрацией вольтамперограммы концентрата [1].

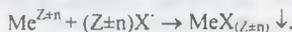
Как правило, анализ инверсионной вольтамперометрией проводится в четыре стадии: 1. электрохимическая очистка рабочего электрода; 2. стадия накопления анализируемого вещества; 3. стадия успокоения раствора; 4. стадия регистрации вольтамперной кривой. Наиболее ответственной и важной является стадия накопления вещества, когда рабочий (индикаторный) электрод выдерживают при таких условиях (потенциал электрода, состав и концентрация фонового электролита, время накопления и др.), чтобы определяемое вещество концентрировалось из раствора на поверхности электрода в виде амальгамы или малорастворимых соединений; никаких измерений в течение стадии накопления не проводится. После стадии успокоения регистрируют вольтамперограмму вещества, находящегося на поверхности электрода или в его объеме. Смысл этой процедуры в том, что длительность стадии накопления может быть значительно больше, чем стадии измерения. Если количество электричества, переносимого на этих стадиях одно и то же, то ток на стадии измерения должен быть намного выше. При этом существенно повышается чувствительность метода, так как величина тока не ограничена скоростью диффузии вещества к поверхности электрода [1].

Для концентрирования определяемых веществ на рабочем электроде используют электрохимические или химические реакции, которые можно сгруппировать следующим образом:

1. Процессы разряда-ионизации металлов на поверхности электрода. Содержание вещества определяют по величине анодного тока растворения металла, выделившегося на электроде при концентрировании. Этот процесс в простейшем случае можно представить следующей схемой:



2. Образование малорастворимых химических соединений на поверхности электрода в ходе химической реакции материала электрода с определяемыми ионами или взаимодействия, специально введенного в раствор компонента, с ионами металла. Например, по схеме:



Образовавшиеся соединения затем электрохимически окисляют или восстанавливают и измеряют ток.

3. Адсорбция, что предполагает наличие в растворе поверхностно-активных веществ, способных образовывать на поверхности электрода комплексные соединения с исследуемыми ионами. В другом случае комплексные соединения образуются в растворе и затем адсорбируются на электроде. Концентрирование адсорбированного на электроде вещества может происходить и в отсутствие тока, т.е. при разомкнутой цепи. Однако и в этом случае процесс концентрирования вещества зависит от потенциала электрода.

Преимущества инверсионной вольтамперометрии перед другими методами: 1. возможность определения более 40 химических элементов и многих органических веществ; 2. низкие пределы обнаружения (10^{-9} – 10^{-12} моль/л); 3. достаточно высокая селективность и хорошие метрологические характеристики; 4. легкость компьютеризации и автоматизации определений; 5. сравнительно невысокая стоимость приборов и относительная простота работы на них.

Список использованных источников

1. Будников, Г.И. Основы современного электрохимического анализа / Г.К.Будников [и др.]. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 603 с.

УДК 685.34.03:685.34.072

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

А.Н. Махонь, к.т.н., доцент

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В условиях глобальных интеграционных процессов, в которых участвует сегодня Республика Беларусь, обувные отечественные предприятия вынуждены вести конкурентную борьбу на рынке не только между собой, но и с производителями из Российской Федерации, Республики Казахстан и других стран-участниц ЕврАзЭС. Расширение ассортимента отечественной обуви, отвечающей требованиям моды и способной конкурировать на рынке со все возрастающим объемом импортной обуви, возможно только с использованием современных материалов, технологий, методов проектирования и оценки.

Одним из путей расширения ассортимента обуви в Республике Беларусь является разработка новых видов текстильных материалов для верха обуви с использованием новых видов волокон и нитей наряду с разработкой наукоемких технологий, применением новых видов отделок обуви, разработкой современных технологий сборки обуви и методов ее проектирования.

Льняные ткани в качестве наружных деталей верха обуви не нашли до сих пор полноценного применения наряду со смешанными, хлопчатобумажными или шерстяными тканями. Производители обуви относят их к материалам, не вполне соответствующим технологическим режимам формования заготовки, и не обеспечивающим формоустойчивость верха готовой обуви в процессе носки. Тем не менее, уникальные свойства льняной ткани очень важны для обуви, обеспечивая высокие эргономические свойства.

Автором проведены комплексные исследования технологических и эксплуатационных свойств льняных и льносодержащих тканей отечественного производства; разработаны и верифицированы рекомендации по выбору тканей, используемых в качестве наружных деталей верха обуви для отечественных производителей [1].