

## **АКТИВАЦИЯ ЖИДКИХ СРЕД В ПРОЦЕССАХ МОЙКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**В.С. Корко, канд. техн. наук, доцент,  
П.В. Кардашов, канд. техн. наук, доцент,  
И.Б. Дубодел, канд. техн. наук, доцент,  
Д.М. Литвинюк, студент**  
*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* Рассмотрены методы активации жидких сред в технологических процессах мойки и обеззараживания плодоовощной продукции.

*Abstract.* Methods of activation of liquid media in technological processes of washing and disinfection of fruit and vegetable products are considered.

*Ключевые слова:* жидкость, моющий раствор, активация, овощи, загрязнение, очистка, мойка, обеззараживание.

*Keywords:* liquid, detergent solution, activation, vegetables, pollution, cleaning, washing, disinfection.

### **Введение**

С натуральной плодоовощной продукцией и после ее переработки в организм человека могут попадать различные вредные вещества, токсины различной природы: механические (почва, остатки удобрений, экскременты птиц, насекомых, защитные покрытия), химические (токсичные металлы и пестициды, соединения азота, консерванты, гормональные препараты и т.п.), биологические (микроорганизмы, вирусы, насекомые, микотоксины и др.). Основная масса природных и техногенных загрязнений, а также защитных покрытий (воска, парафина и т.п.) находится в кожуре или на ее поверхности, поэтому начальным этапом промышленной и кулинарной переработки плодоовощной продукции является очистка, мойка водой, обеззараживание различными растворами, содержащими химические реагенты, поверхностно-активные вещества и т.п. [1].

### **Основная часть**

Активацию воды и водных растворов можно провести с помощью физических, химических или биологических методов. Среди физических методов наиболее эффективны воздействия магнитным и акустическим полем, ультрафиолетовым и лазерным излучением, путем электролиза, вакуумированием и др. [2, 3].

Нашими исследованиями установлены технологические основы применения и доказана высокая эффективность ультразвуковой и электрохимической активации жидких сред в процессах обработки плодоовощной продукции, кормоприготовления, стимулирования всхожести семян и др.

При прохождении ультразвука в жидкостях, биологических объектах частицы среды совершают интенсивные колебательные движения с большими ускорениями. При этом на расстояниях, равных половине длины звуковой волны, в облучаемой среде могут возникать значительные разности давлений и сопутствующие механические, термические и физико-химические явления, в частности акустическая кавитация, интенсивное перемешивание, переменное движение частиц, интенсификация химических реакций, массообменных процессов и т.п.

Ультразвуковая кавитация представляет собой эффективное средство концентрации энергии акустической волны низкой плотности в высокую плотность энергии, связанную с пульсациями и захлопыванием кавитационных пузырьков.

Нашими исследованиями установлено, что в процессе ультразвуковой обработки различной плодоовощной продукции в жидких средах поверхности эффективно очищаются как от механических, так и от бактериальных загрязнений, в том числе в труднодоступных местах (порах, трещинах, углублениях), происходит дополнительное обеззараживание поверхности и увеличивается срок хранения [3, 4].

Электрохимическая активация является одним из направлений электрохимической технологии, и ее сущность заключается в том, что жидкость, протекающая через диафрагменный электролизер, при воздействии постоянного электрического поля переходит в метастабильное (активированное) состояние с аномально высокими окислительными (у анолита) и восстановительными (у католита) свойствами.

Основными преимуществами электроактивированных растворов перед традиционно применяемыми химическими средствами является высокое антимикробное действие (на бактерии, вирусы, грибы, споры), низкая адаптивность, аллергенность и токсичность, экологическая чистота, физиологическая безвредность, биосовместимость.

Установки для производства электрохимически активированных растворов доступны к изготовлению в местных условиях, имеют низкую энергоемкость (8...10 кВт.ч/т), быструю окупаемость (до 1 года), относительно безопасны, не требуют специальных знаний и квалификации при обслуживании [2, 3].

Таким образом, при использовании для активации жидких сред технологических действий ультразвуковых колебаний и электрохимических процессов при электролизе можно существенно повысить эффективность традиционных технологических процессов при одновременном повышении качества конечного продукта, уменьшении энергоемкости и загрязненности среды.

#### **Список использованной литературы**

1. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник для СПО. В 2 ч. Ч. 1. / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – Москва: Юрайт, 2018. – 264 с.

2. Электротехнологии: пособие / И.Б. Дубодел и [др.] – Минск: БГАТУ, 2014. – 252с.

3. Корко, В.С. Эффекты электротехнологий в процессах мойки и обеззараживания плодоовощной продукции. / В.С. Корко, П.В. Кардашов, И.Б. Дубодел. Материалы V Всеукраинской НПК «Перспективы и тенденции развития конструкций и технического сервиса сельскохозяйственных машин и орудий», Житомирский агротехнический колледж, 2019г. – С. 134–135.

4. Корко, В.С. Эффекты ультразвука в жидких средах / В.С. Корко, П.В. Кардашов, И.Б. Дубодел. Материалы Международной НПК «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве», ч. 1. – Минск, БГАТУ, 2019г. – С. 379–381.

УДК 631.531.011.3:53

## **ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР – ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ПОЛУЧЕНИЯ ОДНОРОДНЫХ ПАРТИЙ СЕМЯН**

**Е.А. Городецкая<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доцент,

**Т.А. Непарко<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, доцент,

**Ю.К. Городецкий<sup>2</sup>**, инженер,

**Е.Т. Титова<sup>2</sup>**, канд. биол. наук, доцент,

**А.Д. Сыч<sup>1</sup>**, старший преподаватель

<sup>1</sup>БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>НАН Беларуси, г. Минск

*Аннотация.* Получить чистые семена в виде пищевого ингредиента на механических устройствах практически невозможно. Предложено диэлектрическое сепарирующее устройство.

*Abstract.* It is almost impossible to obtain pure seeds as a food ingredient on mechanical devices. A dielectric separating device is proposed.

*Ключевые слова:* семена, просеивание, диэлектрическая сепарация.

*Keywords:* seeds, sifting, dielectric separation.

### **Введение**

Получение чистых фракций семян из семенного вороха после обмола – это необходимая операция для дальнейшего обращения с семенами. Выполняется она самыми разными приспособлениями, обзор которых приводим.

### **Основная часть**

В мировой пищевой промышленности используются два метода разделения сыпучих продуктов: в движущемся потоке и метод рассева. Литературные исследования показали положительный результат пневмосепарирования смесей, схожих по составу с нашими семенами, на воздушном