

2. Кундас, С.П., Гринчик Н.Н., Гишкелюк И.А., Адамович А.Л. Моделирование процессов тепловлагопереноса в капиллярно-пористых средах. – Минск.-ИТМО НАН Беларуси. – 2007. – С. 292.

**УДК 534.838.7: 631.56**

**Е.А. Городецкая**, канд. техн. наук, доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск*

*e-mail: helgorod2003@mail.ru*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕМЯН**

**Ключевые слова:** семена, диэлектрический сепаратор, энергия прорастания, всхожесть, выпадения сеянцев

**Key words:** seeds, dielectric separator, germination energy, germination rate, seedling failure

**Аннотация:** анализ ситуации с получением семенной фракции показал наличие проблемы с ее ростовыми качествами. Поэтому поставлена задача четкого разделения семенного вороха и получение чистой посевной фракции, предложено устройство.

**Abstract:** an analysis of the seed fraction production situation revealed a problem with its growth properties. Therefore, the goal of clearly separating the seed mass and obtaining a pure seed fraction was set, and a device was proposed.

**Введение.** Нами давно исследуется проблема посевной фракции семян: наблюдается низкая энергия прорастания и невысокая всхожесть. Также имеет место выпадение сеянцев (особенно из семян хвойных культур и мелкосемянных пряно-ароматических).

**Цель.** Поставлена задача повышения энергии прорастания и всхожести семян.

**Материалы и методы исследования.** Семена пряно-ароматических растений их пожнивного вороха, метод диэлектрического сепарирования семенного вороха, диэлектрический сепаратор СДЛ-1.

**Результаты.** Названная проблема существует везде и со всеми семенами: анатомически семенной орган (колос, корзинка, ягода, орешек, боб, костянка) имеет крупные вызревшие выполненные семена экстра-категории и те, где мало эндосперма и перисперма. Высеивать все, что намолотили совершенно невыгодно и ведет к перегрузке высевующих ап-

паратов. Поэтому семена проходят разного вида сепарирования, обработку стимуляторами роста и защитные от первичных инфекций покрытия, называемые подготовкой семян к посеву. Это очень нужное действие, дающее высокую эффективность всей отрасли растениеводства. Посев подготовленными семенами еще более поднимает качество работ беспилотными и высевальными, и обрабатывающими, и собирающими машинами в технологии точного земледелия.

Проведенный анализ показал многочисленные исследования и конструкции предлагаемых способов и устройств. Каждый из них обладает новизной, преимуществами и недостатками. Например, применяется машина для очистки и сортировки семян воздушно-решетчатая универсальная СВУ-5 [1], имеющая решетчатый стан и два сепарационных канала предварительной и окончательной очистки, которые функционируют от одного вентилятора.

К недостаткам следует отнести следующие: при установлении скорости воздушного потока в канале предварительной очистки, соответственно изменилась скорость во втором канале, так же и при иной по весу загрузке машины. Получилось, что в воздушно-триерном сепараторе независимое регулирование скорости воздушного потока в отдельном канале не реализуется, а это весьма желательно, ведь семенной ворох, поступающий на обработку в каждый канал, различен по составу и необходимы различные воздушные режимы потока.

Применяется воздушно-решетчатая семеочистительная машина ЗВС-20 с набором из 4 решет [2], которая разделяет зерновой материал колосовых, крупяных, зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника и сорго крупные, мелкие и легкие примеси. Ее очевидные недостатки: скорость воздушного потока управляется по сложному алгоритму, есть вынос семян в аспирационных отсосах, кроме этого, происходит дробление основной культуры. Есть магнитная семеочистительная машина «Petkus», высокопроизводительная и эффективная на мелких семенах, выхватывающая металлические примеси [3]. Недостаток в необходимости увлажнения семян для припорошения их металлическим порошком (повышается вредность производства).

Мы предлагаем новый сепаратор диэлектрический. Зерновые разделяли при напряжении на обмотке рабочего органа 2,5...3,5 кВ [3]. Однако мелкосемянные культуры показывали забивание межвиткового пространства рабочей обмотки, перекрывали эффективную рабочую зону, значительно ухудшая разделение.

Задача решена так: наше сепарирующее устройство получения фракции мелких семян имеет пленочное покрытие бифилярной обмотки, не позволяющее просыпание семян и частиц сепарируемой смеси в межэлектродные зазоры. Такая конструкция делает реальной очистку мелких семян.

Мы испробовали тонкие прозрачные полиэтиленовые пленки, полученные экструзией из полиэтилена высокого давления. Эффективность применения пленок на рабочем органе подтверждается результатами экспериментальных исследований (табл.1) при использовании навесок исходных семян 35 г.

Таблица 1 – Пленочное покрытие разной толщины и эффективность сепарирования, г

Культура	Толщина образцов пленки, мм					
	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080
Укроп (1,0 кВ)	пленка рвалась	29,0	29,0	29,0	23,0	22,0
Фенхель (0,9...1,1кВ)	пленка рвалась	29,0	29,0	29,0	23,0	22,0
Петрушка (1,0 кВ)	пленка рвалась	30,0	29,0	29,0	22,0	21,0
Амарант (0,3 кВ)	20,0	29,7	29,8	29,9	21,0	21,0
Мелисса (0,5 кВ)	22,0	29,7	29,9	29,9	20,0	20,0

Как следует из данных таблицы, приемлемой толщиной пленки мы предлагаем величину 0,04...0,06 мм.

**Обсуждение.** Данные навески – 35 г мелкой семенной смеси пряно-ароматических культур включали выполненные и невыполненные, поврежденные семена и примеси (остатки семенного ложа, частички стеблей, половы, элементы упаковки, мусор, песок, земля и т.п.). Из табл. 1 видно, что крупные семена укропа и петрушки прорывали тонкую пленку при вращении барабана, на мелких семенах – мелисса, амарант - такая пленка не рвалась, однако семена электризовались и счищались щеткой в отход. Тоже самое наблюдали и с более толстыми пленками (более 0,060мм).

Пленки толщиной 0,040-0,060 мм проявили себя наиболее оптимальными – они зарекомендовали себя на вращении рабочего органа и работе на семенах разного размера, плотно прилегали к обмотке, не оказывали отрицательного влияния на сепарацию, но не позволяли семенам просыпаться в межвитковое пространство.

**Выводы.** На основании проведенных исследований, мы рекомендуем при очистке мелкосемянных культур устанавливать на бифилярную обмотку полиэтиленовую пленку 0,04...0,06 мм, как покрытие с удовлетворительными эксплуатационными качествами и обеспечивающим эффективное разделение смеси. Тонкие пленки не выдерживали эксплуатационных нагрузок, толстые перекрывали рабочие зоны и делали процесс получения чистых мелких семян неэффективным.

#### Список использованных источников

1. <http://www.findpatent.ru/patent/70/704519.html>© FindPatent.ru – патентный поиск, 2012-2020, доступ 01.09.2025
2. Машина первичной очистки ЗВС-20А// Руководство по эксплуатации/ ОАО Воронежсельмаш по ТУ 4735-013-05785750-2002.
3. Дубодел И.Б., Заяц Е.М., Кардашов П.В., Корко В.С., Городецкая Е.А. Электротехнологии. – Минск: БГАТУ, 2014. – 251 с.

**УДК 621.31: 004.94**

**М.В. Чкалова**, канд. техн. наук, доцент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»,*

*г. Оренбург*

*e-mail: chkalovamv@mail.ru*

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТОМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ**

**Ключевые слова:** электричество, энергоснабжение, интеллектуальная система управления, учет и мониторинг.

**Key words:** electricity, energy supply, intelligent control system, accounting and monitoring.

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы проектирования, разработки и внедрения интеллектуальной системы для мониторинга в реальном времени и автоматизированного учета потребления электроэнергии на примере двух домовладений в сельской местности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оптимизации энергопотребления в условиях роста тарифов на электроэнергию. Авторская разработка интеллектуальной системы учета и мониторинга энергопотребления в среде CODESYS реализует комплексное решение по управлению энергонагрузкой с учетом временных тарифов и предназначена для совместного использования несколькими домовладениями. Тестирование системы проводилось в селе Ивановка Оренбургского района Оренбургской области.

**Summary:** The article discusses the issues of designing, developing and implementing an intelligent system tools for real-time monitoring and automated metering of electricity consumption using the example of two households in rural areas. The relevance of the study is due to the need to optimize energy consumption in the context of rising electricity tariffs. The author's development of an intelligent energy accounting and monitoring system in the CODESYS environment implements a comprehensive energy management so-