

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ И СУШКИ СЕМЯН СВЧ ЭНЕРГИЕЙ

Набил Балол¹⁾, М.А. Федорцов²⁾, Е.А. Логачева³⁾, В.Г. Жданов⁴⁾

1) студент электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Бордж Боррик, Алжирская Народная Демократическая Республика

2) студент электроэнергетического факультета ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, arlov_10@mail.ru

3) к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия, elena.logacheva2010@yandex.ru

4) к.т.н., доцент ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия, jdanov.valery2010@yandex.ru

Аннотация: в данной статье представлена СВЧ технология по предпосевной обработке семян. Широкому внедрению данной технологии в производство препятствует отсутствие данных по электромагнитной безопасности СВЧ технологии.

Ключевые слова: магнетрон, электромагнитная безопасность персонала, производственный процесс.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGY OF THERMAL DISINFECTION AND DRYING OF SEEDS WITH MICROWAVE ENERGY

Nabil Balol¹⁾, M. A. Fedortsov²⁾, E.A. Logacheva³⁾, V.G. Zhdanov⁴⁾

1) the student of electrical power engineering faculty of FGBOU VPO Stavropol state agrarian University, Borric bordj, Algeria

2) the student of electrical power engineering faculty of FGBOU VPO Stavropol state agrarian University, Basra, Iraq

3) Ph. D., associate Professor, FGBOU VPO Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia, elena.logacheva2010@yandex.ru

4) Ph. D., associate Professor, FGBOU VPO Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia, jdanov.valery2010@yandex.ru

Abstract: this article presents the microwave technology for presowing seed treatment. The widespread introduction of this technology into production is hampered by the lack of data on the electromagnetic safety of microwave technology.

Keywords: magnetron, electromagnetic safety of personnel, production process.

Ставрополье традиционно считают житницей России. Нынешний год хлеборобы Ставрополья опять добились рекордного урожая зерновых. Однако урожай важно не только вырастить, но еще нужно суметь его сохранить.

Примеров различных технологий хранения, предпосевной обработки семян научная литература представляет множество. Особый интерес представляет использование сверхвысокочастотной энергии (СВЧ). Здесь СВЧ генератором является магнетрон мощностью 2,5 кВт.

Технология термического обеззараживания и сушки семян сельскохозяйственных культур энергией СВЧ с использованием магнетрона мощностью 2,5 кВт представлена на рисунке 1. Термообработка зерновых культур направлена против пыльной головки. Сушильный комплекс работает по следующей схеме.

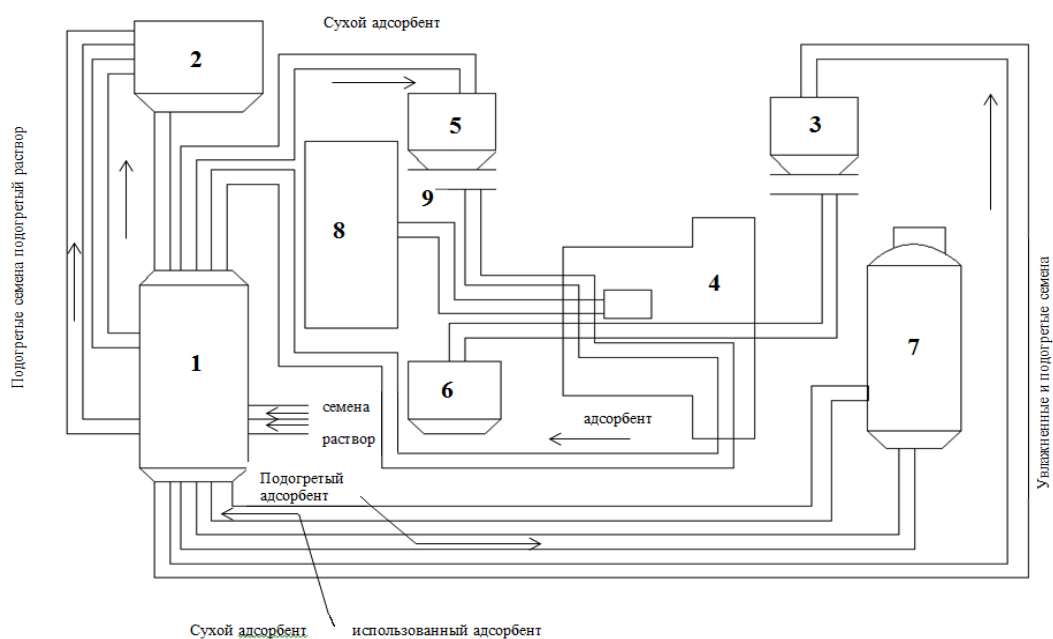


Рисунок 1- Технология термического обеззараживания и сушки семян сельскохозяйственных культур энергией СВЧ. 1 – теплообменник; 2 – увлажнитель; 3 –

бункер-дозатор семян; 4 – рабочая камера; 5 – бункер-дозатор адсорбента; 6 – бункер-накопитель; 7 – регенерационный аппарат; 8 – СВЧ генератор; 9 – коаксиальный фидер.

Семена смачиваются раствором в увлажнителе 2, затем подогреваются в теплообменнике за счет нагретого адсорбента, поступающего из регенерационного аппарата 7, и поступают в бункер-дозатор 3 рабочей камеры 4 барабанного типа СВЧ генератора 8. С другой стороны, в рабочую камеру 4 из бункера-дозатора 5 теплообменника 1 и регенерационного аппарата 7 поступает высушенный адсорбент.

Встречаясь во встречном потоке, влажные семена контактируют с адсорбентом в СВЧ поле, высушиваются, термообеззараживаются и через бункер-накопитель 6 отправляются на хранение. Влажный адсорбент проходит через теплообменник 1, подогревается и поступает в регенерационный аппарат 7. В дальнейшем цикл повторяется.

При таком процессе сверхвысокочастотной адсорбционно-контактной сушки за счет использования адсорбента температура семян не превышает 40 °С. За один проход можно снимать до 7% влаги в минуту без снижения всхожести семян. В сравнении с традиционными способами экономится до 40% энергоресурсов.

Рассмотренная технология представлена к внедрению в производство. При этом, не являясь технологически сложной, дальше научных разработок дело не идет. По-нашему мнению, причиной сложившейся ситуации является недостаточная изученность вопросов безопасного использования СВЧ энергии на производстве. Этому направлению посвящены наши дальнейшие исследования.

Список использованных источников:

1. Логачева Е.А., Жданов В.Г. К вопросу о сохранении естественного «электромагнитного фона» окружающей среды при внедрении СВЧ технологий в сельском хозяйстве. В сборнике: Проблемы рекультивации отходов быта промышленного и сельскохозяйственного производства IV международная научная экологическая конференция с участием экологов Азербайджана, Армении, Беларуси, Германии, Грузии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Ливана, Молдовы, Приднестровья, России, Словакии, Узбекистана и Украины). 2015. С. 378-38.

2. Жданов В.Г., Логачева Е.А. Планирование работ электротехнической службы для разработки АРМ энергетика. В сборнике: Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве. 76 научно-практическая конференция электроэнергетического факультета СтГАУ. 2012. С. 47-49.

3. Логачева Е.А., Жданов В.Г. Повышение качества подготовки технических кадров – основная задача в аграрном образовании // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты. Материалы II Международной научно-практической конференции 2014. С.125-130.

4. Логачева Е.А., Жданов В.Г. Электромагнитная безопасность производственного оборудования // В сборнике: Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве. 74-я научно-практическая конференция электроэнергетического факультета СтГАУ. Ставрополь, АГРУС.2010. С.120-122.

5 Atanov I.V., Mastepanenko M.A., Ivashina A.V., Zhdanov V.G., Logacheva E.A., Avdeeva V.N. Seed treatment by pulsed electric field before sowing/ Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 6. С. 1664-1671.

6. Жданов В.Г., Логачева Е.А.. Оптимизационные задачи управления деятельностью энергослужб предприятий. Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2 (18). С. 36-40.

7. Логачева Е.А., Жданов В.Г. Программный комплекс для ЭВМ по планированию ремонта электрооборудования // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем : сб. науч. статей по материалам 2-й Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 15-16 ноября 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 65-67.

8. Жданов В.Г., Логачева Е.А. Планирование работ электротехнической службы для разработки АРМ энергетика // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: материалы 76 научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, 2012. С-47-49.

10 Жданов В.Г., Логачева Е.А. Информационное обеспечение АРМ энергетика // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: материалы 76 научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, 2012. С-42-46.

11. Зинченко О.И., Манин М.П., Горovenko Л.А. Разработка прототипа конфигуратора параметров целевой функции для задач моделирования энергосбережения // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей.- Армавир: ООО «Типография имени Г. Скорины», 2017. – С.220-226.

12. Ракутько С.А., Логачева Е.А., Жданов В.Г. Алгоритмы инструментальных обследований для проведения энергоаудита организаций // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2014. №36. С.225-229.

13. Логачева Е.А., Жданов В.Г., Зобнин В.И. Исследование частотных характеристик сельскохозяйственных материалов с целью обеспечения безопасности СВЧ технологий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. №2(55). С.203-209.

14. Yarosh V.A., Zhdanov V.G., Kobozev V.A., Logacheva E.A., Privalov E.E. Use of geo-information systems for solving analytical problems in the power industry // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2019. T. 10. № 1. С. 1049-1055.