

21-589

ДУБЛЕТ

МОНОГРАФИЯ

АНДРЕЕВ С. А.  
ЗАГИНАЙЛОВ В. И.

Энергоресурсосбережение  
в микроволновых установках  
сельскохозяйственного назначения

21-00590



**Мегаполис**

Учитесь с нами!

**С. А. АНДРЕЕВ  
В. И. ЗАГИНАЙЛОВ**

**ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ  
В МИКРОВОЛНОВЫХ УСТАНОВКАХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Монография

Москва  
2020

УДК (631.371:621.31):539.1.047

ББК 40.7

А 655

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор, заместитель директора по научной работе, профессор кафедры «Теплоэнергетика и техносферная безопасность» Азово-Черноморского инженерного института – филиала ФГБОУ ВО «Донской государственственный аграрный университет», г. Зерноград, **И. В. Юдаев**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Автоматизация и механизация животноводства» ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Москва, **Ю. Г. Иванов**

**Андреев С. А., Загинайлов В. И.**

**А 655** Энергоресурсосбережение в микроволновых установках сельскохозяйственного назначения: монография / С. А. Андреев, В. И. Загинайлов / ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева. – М. : ООО «Мегаполис», 2020. – 126 с.

ISBN 978-5-6044309-7-2

Проведен аналитический обзор областей использования СВЧ-электротехнологий в сельском хозяйстве. Рассмотрены конструкции и особенности эксплуатации современного сверхвысокочастотного оборудования. Выявлена проблема энергоресурсосбережения в современных микроволновых установках сельскохозяйственного назначения. Приведены результаты исследований распределения СВЧ-поля в рабочей камере и определены условия равномерного СВЧ-воздействия на обрабатываемые материалы. Описаны новые способы и технические средства защиты СВЧ-установок от аварийных режимов. Рассмотрены вопросы стабилизации параметров СВЧ электромагнитного поля при меняющейся массе обрабатываемых материалов. Сформулированы практические рекомендации по совершенствованию конструкций и режимов эксплуатации промышленных микроволновых установок, обеспечивающие экономию энергетических и материальных ресурсов.

Монография предназначена для разработчиков микроволнового оборудования, научных работников и преподавателей высших учебных заведений. Может использоваться в учебном процессе, в том числе в процессе обучения аспирантов и подготовки магистров при углубленном рассмотрении вопросов электрооборудования и электротехнологии.

УДК (631.371:621.31):539.1.047

ББК 40.7

ISBN 978-5-6044309-7-2

© Андреев С. А.,

Загинайлов В. И., 2020

© ООО «Мегаполис», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Обзор областей использования СВЧ-энергии в сельском хозяйстве.....	6
2. Проблема энергоресурсосбережения в современных микроволновых установках сельскохозяйственного назначения.....	15
3. Исследования распределения СВЧ-поля в рабочей камере и определение условий равномерного СВЧ-воздействия на обрабатываемые материалы.....	21
4. Разработка способов и технических средств защиты СВЧ-установок от аварийных режимов.....	50
4.1. Состояние вопроса по автоматическому распознаванию аварийного режима СВЧ-генератора.....	50
4.2. Выявление зависимости формы кривой тока в цепи питания магнетрона от наличия нагрузки в рабочей камере.....	52
4.3. Моделирование переходных процессов в цепи анодного питания магнетрона при нормальном и аварийном режимах работы СВЧ-генератора.....	62
4.4. Технические решения по защите СВЧ-генераторов от аварийных режимов по форме кривой тока в цепи анодного питания магнетрона.....	68
4.5. Распознавание аварийного режима по уровню низкочастотного излучения.....	87
4.6. Емкостный метод распознавания аварийных режимов.....	97
5. Стабилизация параметров СВЧ электромагнитного поля при меняющейся массе обрабатываемого материала.....	103
6. Рекомендации по совершенствованию промышленных микроволновых установок периодического действия.....	112
Заключение.....	115
Библиографический список.....	119