

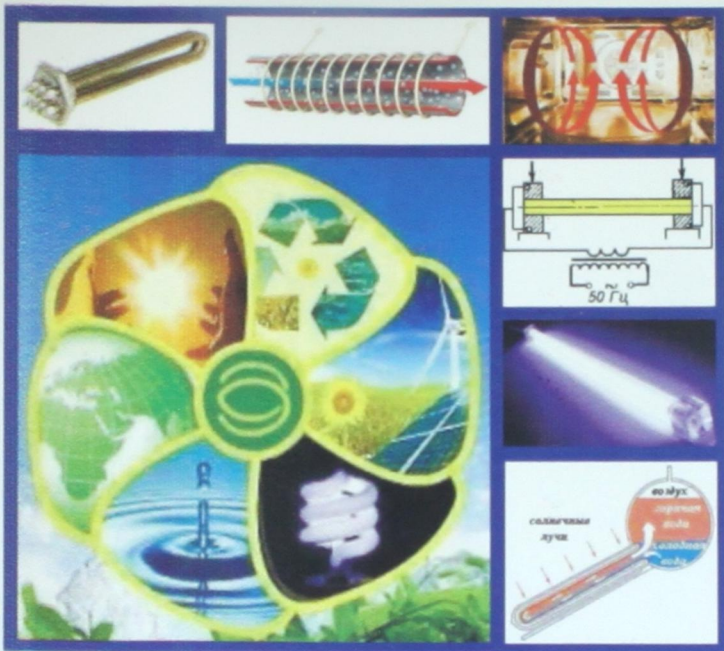
20-6196

ДУБЛЕТ

О. Л. СЕМЁНОВА, В. С. ВОХМИН

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ В АПК

Учебное пособие



20-06197

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

О. Л. СЕМЁНОВА, В. С. ВОХМИН

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ В АПК

Учебное пособие

Уфа
Башкирский ГАУ
2020

УДК 621.31+621.365.69

ББК 31.2

С79

Рецензенты:

Н. Ю. Касаткина – к. т. н., доцент, профессор кафедры
технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА;

Е. С. Вайскорובה – к. т. н., доцент кафедры
стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО МГТУ им. Г. И. Носова

Семёнова О. Л., Вохмин В. С.

С79 **Современные электротехнологии в АПК: учебное пособие /**
О. Л. Семёнова, В. С. Вохмин. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2020. – 140 с.

ISBN 978-5-7456-0539-0

Учебное пособие предназначено для обучающихся аграрных высших учебных заведений, изучающих дисциплину «Современные электротехнологии и электротехнологические системы» в рамках подготовки магистров по направлениям «Агроинженерия»

Пособие включает в себя семь разделов, направленных на изучение обучающимися электрофизических и электробиологических способов интенсификации традиционных, массообменных, тепловых и гидромеханических процессов, используемых в технологических системах предприятий агропромышленного комплекса

Может быть использовано при заочном и дистанционном обучении. Представляет интерес для специалистов и научных работников, занимающихся проблемами повышения энергоэффективности предприятий АПК.

УДК 621.31+621.365.69

ББК 31.2

ISBN 978-5-7456-0539-0

© Семёнова О. Л., Вохмин В. С., 2020

© Башкирский ГАУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	6
1.1 Классификация электротехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве	6
1.2 Установки с использованием электростатического поля и поля коронного разряда.....	10
1.3 Облучательные установка.....	16
1.4 Установки с использованием электрокинетических и электрокапиллярных явлений.....	19
2 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК	24
2.1 Основные закономерности преобразования электромагнитной энергии в тепловую	24
2.2 Определение мощности ЭТУ	27
3 ЭЛЕКТРОНАГРЕВ СОПРОТИВЛЕНИЕМ. УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО НАГРЕВА	29
3.1 Электронагрев сопротивлением	29
3.2 Электроконтактный нагрев	30
4 ОПТИМАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НАГРЕВА ВОДЫ И ВОЗДУХА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ТРЕБОВАНИЯ К НАГРЕВАТЕЛЯМ.....	35
4.1 Энергосберегающее оборудование для обеспечения микrokлимата в животноводческих помещения	36
5 ЭЛЕКТРОДНЫЙ НАГРЕВ. ЭЛЕКТРОДНЫЕ ТЕРМОСИФОННЫЕ СИСТЕМЫ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО НАГРЕВА	42
5.1 Электродный нагрев	42
5.2 Электродные термосифонные системы низкотемпературного нагрева.....	48

6 ОБРАБОТКА ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ В ПОЛЕ СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ	53
6.1 Электрофизические и физические способы улучшения качества зерна и продуктов его переработки.....	54
6.2 Использование сверхвысокочастотного нагрева с целью улучшения качества зерна, муки и хлеба.....	59
6.3 Обоснование технологии обработки пшеничной муки в поле сверхвысокой частоты с целью улучшения показателей качества	75
6.4 Теоретическое обоснование применения	83
6.5 Промышленный образец установки с СВЧ–энергоподводом.....	88
7 ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА	91
7.1 Общие сведения.....	91
7.2 Влияние температуры на процесс анаэробного сбраживания	93
7.3 Объемный конвективно – индукционный нагрев для интенсификации процесса сбраживания	99
7.4 Лабораторная установка для исследования анаэробной ферментации навоза	103
7.5 Математические модели энергетических составляющих нагрева отходов с индукционно-конвективным - нагревом.....	105
7.6 Технологический процесс работы метантенка	118
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	122