

21-593

ДУБЛЕТ

МОНОГРАФИЯ

С. А. АНДРЕЕВ

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРИЕМЫ
ЭНЕРГОРЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ
В СИСТЕМАХ АВТОНОМНОГО
ТЕПЛООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АПК

21-00594



С. А. АНДРЕЕВ

**ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ
ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ
В СИСТЕМАХ АВТОНОМНОГО
ТЕПЛОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АПК**

Монография

Москва
2020

УДК 631.22:628.8/9

ББК 38.75;40:8

А 655

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева» **В. А. Воробьев**

доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева» **Ю. А. Судник**

Андреев С. А.

А 655 Электротехнологические приемы энергоресурсосбережения в системах автономного теплообеспечения объектов АПК / С. А. Андреев / ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева. – М. : ООО «Мегаполис», 2020. – 168 с.

ISBN 978-5-6044309-9-6

В монографии изложены результаты научно-исследовательской работы автора по проблеме энергоресурсосбережения при проектировании и эксплуатации систем автономного теплообеспечения объектов АПК. В работе нашли отражение вопросы оптимизации подвода тепловой энергии в обогреваемые объекты, экологически безопасного извлечения низкопотенциальной энергии из природных источников, снижения запыленности и влагосодержания воздушной среды отапливаемых сооружений, утилизации кинетической энергии теплоносителя в безнасосных системах, энергоэффективной вентиляции, предотвращения образования угарного газа при эксплуатации котлов длительного горения.

Монография предназначена для научных работников и проектировщиков отопительного оборудования. Может использоваться в учебном процессе, в том числе, при обучении аспирантов и магистрантов. Представляет интерес для широкого круга лиц, интересующихся новыми подходами в области создания энергоресурсосберегающих отопительных систем.

УДК 631.22:628.8/9

ББК 38.75;40:8

ISBN 978-5-6044309-9-6

© Андреев С. А., 2020

© ООО «Мегаполис», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Современное состояние отопления объектов АПК	8
1.1. Сравнительный анализ децентрализованных и централизованных отопительных систем.....	8
1.2. Обзор способов децентрализованного обогрева объектов АПК и технических средств для их осуществления.....	15
1.3. Особенности конвективных систем отопления с применением тепловых насосов.....	19
1.4. Энергетические, экологические и санитарно-гигиенические проблемы при эксплуатации низкотемпературных отопительных систем.....	23
2. Совершенствование методики расчета энергосберегающих низкотемпературных децентрализованных систем отопления	29
2.1. Постановка задачи оптимизации конструкций децентрализованных отопительных систем.....	29
2.2. Определение функциональной взаимосвязи температуры теплоносителя и рабочей поверхности теплообменных аппаратов.....	34
2.3. Разработка алгоритма численного метода расчета энергоресурсосберегающих гидравлических отопительных систем.....	40
3. Энергосберегающее и экологически безопасное управление грунтовыми теплообменниками в теплонасосных системах отопления ...	46
3.1. Технологические и экологические особенности эксплуатации теплонасосных систем отопления.....	46
3.2. Обоснование осциллирующего режима подключения грунтовых теплообменников.....	51
3.3. Техническая реализация осциллирующего режима подключения грунтовых теплообменников к испарительному контуру теплового насоса.....	60
4. Электризационное осаждение пыли в помещениях с обогреваемыми полами	75
4.1. Основные свойства пыли, закономерности ее распределения и движения в помещении с обогреваемыми полами.....	75
4.2. Исследование влияния неоднородного электрического поля на частицы пыли.....	85
4.3. Разработка технических средств для электризационного осаждения пыли на обогреваемых полах.....	96
5. Энергосбережение при осушении воздуха на объектах АПК	103
5.1. Современные решения проблемы осушения воздуха на объектах АПК.....	103
5.2. Механизм сушки селикагеля в озono-воздушной среде.....	112

5.3. Электрифицированное техническое средство для энергосберегающего адсорбционного осушения воздуха.....	120
6. Энергоресурсосберегающее оборудование в системах искусственного микроклимата на объектах АПК.....	124
6.1. Утилизация кинетической энергии жидких теплоносителей в автономных системах отопления.....	124
6.2. Использование ионного ветра в энергоэффективных системах вентиляции.....	137
6.3. Электротехнологический способ управления горением в пиролизных котлах.....	146
Заключение.....	155
Библиографический список.....	158