

15-2840

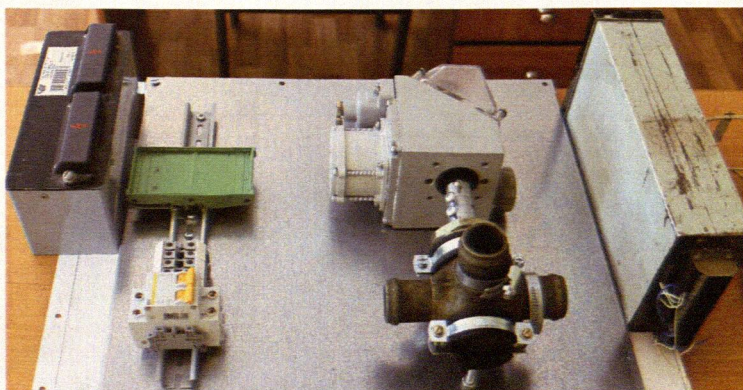
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



Г.В. Новикова И.Г. Ершова В.Н. Тимофеев

15-02840

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ НА НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Г.В. Новикова И.Г. Ершова В.Н. Тимофеев

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ
НА НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ
ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Чебоксары
2014**

УДК 631.3
ББК 40.7
Н73

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор, заслуженный
работник высшей школы РФ

П.В. Зайцев (ФГБОУ ВПО ЧГСХА, г. Чебоксары)

канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрооборудование
и механизация переработки сельскохозяйственной продукции»

Т.В. Шаронова (ФГБОУ ВПО ЧГСХА, г. Чебоксары)

Новикова Г.В.

Н73 Энергосберегающие системы на нетрадиционных источниках энергии для сельского хозяйства / Г.В. Новикова, И.Г. Ершова, В.Н. Тимофеев. – Чебоксары, 2014. – 158 с.

ISBN 978-5-7677-1903-7

В монографии описаны разработанные технологии и технические средства, высокоэффективные научно-технические разработки, реализованные в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции с использованием нетрадиционных источников энергии, в том числе возобновляемых источников энергии и энергии электромагнитных излучений.

Для научных работников, аспирантов и студентов сельскохозяйственных вузов и техникумов.

ISBN 978-5-7677-1903-7

УДК 631.3

ББК 40.7

© Новикова Г.В., Ершова И.Г.,
Тимофеев В.Н., 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ	9
1.1 Особенности режимов длительного хранения картофеля	9
1.2 Анализ энергетических затрат для поддержания микроклимата картофелехранилища	10
1.3 Основные тенденции развития тепловых насосов	12
1.4 Особенности конструкции существующих регуляторов и возможность их использования в тепловом насосе	16
1.5 Выводы по главе. Цель и задачи исследования	26
2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРОВ ТЕПЛОВОГО НАСОСА	28
2.1 Построение системы регулирования передачи низкопотенциального источника энергии в хранилище	28
2.2 Обоснование разработки энергосберегающих систем для сельского хозяйства	33
2.3 Задача максимального быстродействия в САРТ хранилища и способ его реализации	35
2.4 Обоснование параметров и режимов работы электрических регуляторов	41
2.5 Методика определения продолжительности нагрева твердого наполнителя	49
2.6 Динамические и статические характеристики электрического регулятора	51
2.7 Выводы по главе	54
3. МЕТОДИКА И СРЕДСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	55
3.1 Частные методики исследований и измерительная аппаратура	55
3.2 Разработка конструкции преобразователя низкопотенциального источника энергии	57
3.3 Основные задачи исполнительно-регулирующих устройств	60
3.4 Разработка конструкции электрических регуляторов теплового насоса	62
3.5 Разработка энергосберегающих систем на возобновляемых источниках энергии	70
3.6 Выводы по главе	105
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ХРАНИЛИЩА	108
4.1 Эффективные параметры и режимы работы релейно-импульсного регулятора	108
4.2 Эффективные параметры и режимы работы регулятора с электронагревателем	111

4.3 Эффективные параметры и режимы работы регулятора с твердым наполнителем и термоэлектрическим модулем	116
4.4 Статические и динамические характеристики электрических регуляторов	121
4.5 Выводы по главе	124
5. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ТЕПЛОВОГО НАСОСА	126
5.1 Техничко-экономические показатели применения электрического регулятора	126
5.2 Рекомендации по применению электрических регуляторов теплового насоса	135
5.3 Выводы по главе	138
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	139
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	142
ПРИЛОЖЕНИЕ	154