

ДУБЛЕТ

Б.П. Коршунов, Ф.Г. Марьяхин,
А.И. Учеваткин, А.Б. Коршунов

16-1530

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО ХОЛОДА В АПК

16-09932



Москва
2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
(ФГБНУ ВИЭСХ)**

**Б.П. Коршунов, Ф.Г. Марьяхин,
А.И. Учеваткин, А.Б. Коршунов**

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНОГО ХОЛОДА В АПК

**Москва
2015**

Коршунов Б.П., Марьяхин Ф.Г., Учеваткин А.И., Коршунов А.Б.
Применение природного холода в АПК. М.: ФГБНУ ВИЭСХ, 2015. – 168 с.

В монографии представлены результаты исследований по эффективному освоению природного холода – одного из важнейших и экологически чистых возобновляемых источников энергии в сельскохозяйственном производстве России.

Изложена общая теория и практические методы формирования энергосберегающих систем с использованием потенциала природного холода для различных регионов страны.

Приведена методика инженерного расчёта и выбора энергосберегающего оборудования, использующего природный холод наружного воздуха и грунта для охлаждения и хранения сельскохозяйственной продукции.

Показаны перспективы развития и применения энергосберегающего оборудования, использующего природный холод наружного воздуха и грунта при охлаждении и хранения сельскохозяйственной продукции для основных агроклиматических регионов страны. Эти системы улучшают энергобаланс хозяйств, обеспечивают эффективное использование льготного ночного тарифа на электроэнергию, сокращают капитальные и эксплуатационные затраты и составляют прямую конкуренцию импортному оборудованию.

Рассмотрены вопросы использования природного холода для опреснения и очистки воды, аккумулирования его при помощи грунтовых термоохлаждающих установок, льдохранилищ, а также даны технические предложения по применению его в холодильных установках. Отмечена перспективность бесфреоновых систем охлаждения в комбинации природного холода с вакуумом, термоэлектрическими модулями и др.

Монография предназначена для научных работников, аспирантов, студентов, инженеров-конструкторов и специалистов, занимающихся созданием конкурентоспособного, энерго- и ресурсосберегающего оборудования для охлаждения и хранения сельскохозяйственной продукции с использованием природного холода.

Илл. 58, табл. 12, библи. 105.

Рецензенты:

доктор техн. наук, проф. **Башилов А.М.** (ФГБНУ ВИЭСХ);
доктор техн. наук, проф. **Кирсанов В.В.** (ФГБНУ ВИЭСХ)

Издается по решению Ученого Совета ФГБНУ ВИЭСХ,
Протокол № 20 от 22 декабря 2014 г.

Ни одна часть этого издания не может быть воспроизведена любым способом без письменного согласия авторов.

**© Б.П. Коршунов, Ф.Г. Марьяхин,
А.И. Учеваткин, А.Б. Коршунов, 2015.
© ФГБНУ ВИЭСХ, 2015.**

ISBN 978-5-903413-29-4

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	5
<i>Введение</i>	7
Глава 1. Анализ и перспективы использования природного холода в АПК	9
1.1. История применения природного холода	9
1.2. Анализ существующих способов и технических средств использования природного холода в АПК	21
1.3. Классификация оборудования, использующего природный холод	30
Глава 2. Методика расчета и оценки потенциала природного холода различных регионов страны	38
Глава 3. Энергосберегающие системы охлаждения молока с использованием аккумуляторов холода сезонного и комбинированного действия	47
3.1. Основные принципы построения автоматизированных энергосберегающих систем охлаждения молока с использованием аккумуляторов холода сезонного и комбинированного действия	47
3.2. Энергосберегающая система охлаждения молока с использованием аккумуляторов холода сезонного действия	61
3.3. Энергосберегающая система охлаждения молока с использованием аккумуляторов холода комбинированного действия	64
Глава 4. Энергосберегающая теплохолодильная система для животноводческих ферм с использованием природного холода	75
Глава 5. Метод формирования энергосберегающих аккумуляционных систем охлаждения молока на фермах	84
Глава 6. Повышение энергетической эффективности процесса охлаждения молока	91

Глава 7. Бесфреоновые комбинированные системы охлаждения сельскохозяйственной продукции.....	103
7.1. Бесфреоновая система охлаждения и хранения сельскохозяйственной продукции с использованием вакуума.....	103
7.2. Бесфреоновая система охлаждения сельскохозяйственной продукции с использованием термоэлектрических модулей	112
Глава 8. Грунтовые термоустановки и льдохранилища для аккумуляирования природного холода.....	119
8.1. Грунтовые охлаждающие термоустановки.....	119
8.2. Льдохранилища для аккумуляирования природного холода.....	125
Глава 9. Использование природного холода в холодильных установках и для выработки электроэнергии.....	139
9.1. Использование природного холода в холодильных установках.....	139
9.2. Использование природного холода для выработки электроэнергии.....	148
Глава 10. Применение природного холода для опреснения и очистки воды	154
<i>Заключение</i>	<i>164</i>
<i>Об авторах</i>	<i>166</i>