

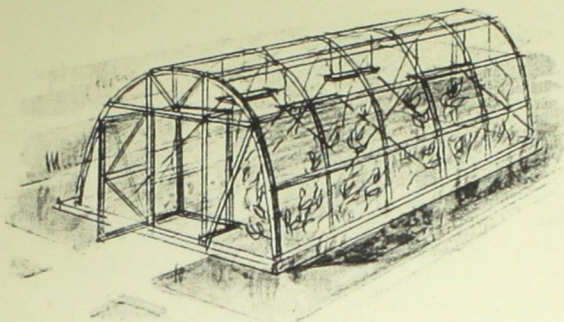
18-9042

ДУБЛЕТ

ЛУЧИСТОЕ ОТОПЛЕНИЕ ТЕПЛИЦ

Монография

18-09043



Вологда
2018

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛОГДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

М. В. Павлов, С. В. Лукин, А. А. Кочкин

ЛУЧИСТОЕ ОТОПЛЕНИЕ ТЕПЛИЦ

· Монография

**ВОЛОГДА
2018**

УДК 697:631.344.8
ББК 38.762.1:40.82-1
П12

*Печатается по решению экспертного совета
по научной литературе ВоГУ*

Рецензент

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры теплоэнергетики и теплотехники
Череповецкого государственного университета,
заслуженный работник высшей школы Российской Федерации
Н. И. Шестаков

Павлов, М. В.

П12 Лучистое отопление теплиц : монография / М. В. Павлов, С. В. Лукин,
А. А. Кочкин ; М-во образ. и науки РФ , Вологод. гос. ун-т. – Вологда :
ВоГУ, 2018. – 80 с. : ил.

ISBN 978-5-87851-796-6

В монографии рассмотрены преимущества лучистого отопления в сравнении с традиционными (конвективными) системами обогрева помещений. Проанализированы существующие методы расчета лучистого отопления для производственных зданий и сельскохозяйственных сооружений, определены их основные недостатки.

Монография адресована инженерам, преподавателям, студентам высших учебных заведений, аспирантам, научно-техническим работникам в целях изучения вопросов проектирования и расчета систем лучистого отопления с потолочными инфракрасными излучателями, применяемых для теплообеспечения культивационных сооружений круглогодичного использования.

УДК 697:631.344.8
ББК 38.762.1:40.82-1

ISBN 978-5-87851-796-6

© ФГБОУ ВО «Вологодский
государственный университет», 2018

© Павлов М. В., Лукин С. В., Кочкин А. А., 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Существующие виды и методы расчета лучистого отопления теплиц	5
1.1. Значение теплиц в производстве сельскохозяйственных культур	5
1.2. Системы лучистого отопления теплиц	6
1.3. Методы расчета систем лучистого отопления теплиц	11
1.4. Постановка задач исследования	15
2. Математическая модель лучистого отопления теплицы	17
2.1. Нестационарная математическая модель лучистого отопления теплицы	17
2.2. Стационарная математическая модель лучистого отопления теплицы	21
2.2.1. Тепловой и материальный балансы теплицы	22
2.2.2. Расчет результирующих лучистых потоков для поверхностей почвы и ограждения теплицы	28
2.2.3. Тепловой баланс ограждения теплицы	31
2.2.4. Тепловой и материальный балансы почвы	31
2.2.5. Метод решения системы уравнений теплового и материального балансов теплицы, ее ограждения и почвы	34
2.2.6. Пример конкретной реализации методики решения системы уравнений теплового и материального балансов теплицы, ее ограждения и почвы	39
3. Расчетные исследования системы лучистого отопления теплицы	41
3.1. Результаты программного решения системы уравнений теплового и материального балансов теплицы, ее ограждения и почвы	41
3.1.1. Влияние температуры наружного воздуха и кратности воздухообмена на показатели лучистого отопления теплицы	41
3.1.2. Влияние термического сопротивления ограждения и температуры поверхности почвы на показатели лучистого отопления теплицы	48
3.1.3. Влияние коэффициента орошения и коэффициента поглощения почвы на показатели лучистого отопления теплицы	52
3.2. Инженерная методика расчета системы лучистого отопления теплицы	58
3.3. Повышение эффективности системы лучистого отопления теплицы с использованием газовых инфракрасных излучателей	64
Заключение	71
Условные обозначения	72
Библиографический список	74