

20-5188

ДУБЛЕТ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Л.А. Журавлева, Н. Ван Тхуан

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕГО И
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПОЛИВА
ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ ДОЖДЕВАЛЬНЫМИ
МАШИНАМИ**

20-05189

Монография



Москва - 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Л.А. Журавлева, Н. Ван Тхуан

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕГО И
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПОЛИВА
ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ ДОЖДЕВАЛЬНЫМИ
МАШИНАМИ**

Монография



Москва - 2020

УДК 631
ББК 40.7
Ж 91

Рецензенты:

Д.т.н., зав. отделом модернизации технических средств и технологий полива ФГБНУ «ВолжНИИГиМ»

Н.Ф. Рыжко

Д.т.н., профессор кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

А.В. Кравчук

Ж 91 Журавлева Л.А., Ван Тхуан Н.
«Технологические и технические решения для обеспечения ресурсосберегающего и экологически безопасного полива широкозахватными дождевальными машинами»: монография / Л.А. Журавлева, Нгуен Ван Тхуан – Москва: ФГБОУ ВО Московский политехнический университет; Саратов: Амирит, 2020. – 161 с.

ISBN 978-5-00140-603-7

В монографии рассмотрены направления повышения технического уровня дождевальных машин, совершенствования технологий орошения, обеспечивающих рациональное использование воды и энергии, максимальной адаптации технологий полива к региону применения, сохранения плодородия орошаемых почв. Приводится обзор технологий полива и технических приемов, обеспечивающих малоинтенсивный, экологически безопасный полив путем изменения поливной нормы в соответствии с уровнем влагозапасов участков поля на момент их полива, при сохранении необходимого объема поливных норм, адаптации режима полива к изменяющимся в течение поливного периода условиям, исключения переполива и водной эрозии почв.

Монография представляет интерес как фермеров, внедряющих орошение, так и крупным агрохолдингам, НИИ, предприятиям аграрного сектора, предприятиям занимающимся конструированием и проектированием техники полива, студентам, магистрам и аспирантам, занятым проектированием оросительных комплексов и оптимизацией параметров и режимов полива.

УДК 631
ББК 40.7

Журавлева Л.А., 2020

ISBN 978-5-00140-603-7

© ФГБОУ ВО Московский Политех, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 6 |
| 1.1 Современные проблемы развития широкозахватных дождевальных машин и повышения эффективности их использования..... | 6 |
| 1.2 Допустимая интенсивность при дождевании. Впитывание воды в почву. Ирригационная эрозия почвы..... | 20 |
| 1.3 Схемы движения. Технологические приемы снижения интенсивности полива. Режим полива дождевальных машин..... | 33 |
| 1.3.1. Дождевальные машины кругового действия..... | 33 |
| 1.3.2 Дождевальные машины фронтального действия..... | 39 |
| 1.3.3 Совершенствование технологии полива широкозахватных гидрофицированных дождевальных машин «Фрегат»..... | 52 |
| 1.3.4 Системы автоматизации и управления электрифицированных дождевальных машин кругового действия..... | 55 |
| 1.3.5 Системы автоматизации и управления электрифицированных дождевальных машин кругового действия..... | 63 |
| 2 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ ДОЖДЕВАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ..... | 67 |
| 2.1. Оптимизация режима работы и основных параметров широкозахватных дождевальных машин кругового действия..... | 67 |
| 2.2. Оптимизация перемещения широкозахватных дождевальных машин фронтального действия при поливе..... | 78 |
| 2.3 Выбор основных параметров дождевателей и схем их расстановки..... | 81 |
| 2.4. Планирование поливов на основе информационно-советующих систем..... | 96 |
| 3 КРАТКАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 101 |
| 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 117 |
| 4.1. Результаты исследований низконапорных дождевателей..... | 117 |
| 4.2. Интенсивность. Распределение интенсивности дождя вдоль радиуса захвата дождем..... | 121 |
| 4.3 Результаты исследований дождевальных машин с усовершенствованными техническими средствами для обеспечения ресурсосберегающей технологии полива..... | 130 |
| 4.4 Результаты сравнения стандартной и предлагаемой технологий полива электрифицированными дождевальными машинами кругового действия..... | 138 |

| | стр. |
|--|------|
| 4.5 Оценка мощности дождя вдоль трубопровода дождевальных машин кругового действия..... | 143 |
| 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫМИ ДОЖДЕВАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ КРУГОВОГО ДЕЙСТВИЯ..... | 149 |
| ОБЩИЕ ВЫВОДЫ..... | 151 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 152 |