

ББК 40.721
О 66

Рецензенты:

Е. В. Авдеева, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой «Технологии и машины природообустройства» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. ак. М.Ф. Решетнева»

Д. А. Едимичев, кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная безопасность» Института нефти и газа ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Орловский, С. Н.

О 66 Проблемы экологии, энергосбережения и охраны окружающей среды при выполнении работ в АПК / С. Н. Орловский; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 276 с.

ISBN 978-5-94617-488-6

В монографии рассмотрены теоретические и практические проблемы экологии и энергосбережения, возникающие при выполнении сельскохозяйственных работ, а также вопросы охраны окружающей среды при борьбе с природными пожарами и пути сохранения окружающей среды при выполнении технологических операций в мелиорации и лесном хозяйстве. Выполнен обзор конструкций рабочих органов ряда сельскохозяйственных агрегатов. Представлен анализ методик расчета режимов резания и параметров рабочих органов корнеподрезчиков, сеялок, грунтометов и орудий для обработки сельскохозяйственных культур на опытных делянках химическими и биологическими препаратами. Предложены малоэнергоёмкие технологии механизированной очистки лож водохранилищ. Рассмотрены технологии борьбы с опасными природными явлениями, проблемы эксплуатации тракторных агрегатов в условиях низких температур, экологические проблемы природообустройства, сделаны выводы по их преодолению.

Предназначено для научных работников, специалистов, занимающихся вопросами проектирования машин и орудий для осушения заболоченных лесов и сельскохозяйственных угодий, а также борьбы с лесными и торфяными пожарами, аспирантов и студентов сельскохозяйственных и технических специальностей.

ББК 40.721

ISBN 978-5-94617-488-6

© Орловский С.Н., 2021
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННЫХ РАБОТ.....	8
1.1. Влияние природных пожаров на экологическую обстановку в Красноярском крае.....	8
1.2. Методика оценки ущерба от лесных и степных пожаров по данным сканера MODIS.....	11
1.3. Экологические проблемы при выполнении гидромелиора- тивных работ.....	17
Глава 2. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ НЕ- КОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ.....	20
2.1. Плужные канавокопатели канатно-лебедочной тяги.....	20
2.2. Рабочие органы сеялок.....	21
2.3. Опрыскиватели сельскохозяйственных культур на опытных делянках.....	22
2.4. Механизация выращивания крупномерного посадочного материала для лесных полос.....	22
2.5. Методика оценки динамических свойств трансмиссий лесо- хозяйственных агрегатов.....	23
2.6. Определение сил, действующих на отвал плуга.....	24
2.7. Исследование затрат мощности на прорезание дренажных щелей в торфяных почвах.....	25
2.8. Методика расчета энергетических и динамических парамет- ров агрегата для понижения пней и режимов резания его рабо- чего органа.....	25
2.9. Снижение трудоемкости выращивания сеянцев лесных культур за счет применения круглых деланок.....	26
2.10. Расчеты рабочих органов машин для послойного фрезиро- вания почв.....	27
2.11. Технологии механизированной лесочистки лож водохра- нилищ.....	28
2.12. Математическое моделирование процесса отряхивания гу- сениц и шишек с хвойных деревьев.....	29
2.13. Корчеватели для мелиоративных работ.....	30
2.14. Методика расчета рабочего органа грунтомета для туше- ния кромки лесного низового пожара.....	31

2.15. Тушение низовых лесных пожаров пеной.....	32
2.16. Прогрев систем трактора отработавшими газами.....	32
2.17. Снижение тряски и повышение тягового усилия в колесном тракторе модернизацией движителя.....	33
Глава 3. АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ И ПАРАМЕТРОВ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ.....	34
3.1. Разработка орудия для подрезки корневых систем саженцев в питомниках.....	34
3.2. Обоснование конструкции бессошниковой сеялки и методика ее расчета.....	42
3.3. Методика расчета рабочего органа грунтомета для тушения кромки лесного низового пожара.....	51
3.4. Математическое моделирование и экспериментальные исследования процесса отряхивания гусениц и шишек с хвойных деревьев.....	58
3.5. Методика технологических расчетов плужных канавокопателей канатно-лебедочной тяги.....	70
3.6. Статические силы и их реакции, действующие на отвал плуга.....	83
3.7. Теоретическое исследование затрат мощности на прорезания щелей в торфяных почвах цепными рабочими органами.....	88
3.8. Оборудование для защиты растений от вредителей.....	97
3.9. Технология утилизации навоза свиноводческих комплексов...	108
Глава 4. ПРОБЛЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОСАДКИ ЛЕСНЫХ ПОЛОС, БОРЬБА С ОПАСНЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ И ОЧИСТКА ЛОЖ ВОДОХРАНИЛИЩ ГЭС.....	113
4.1. Обоснование технологии применения и компоновки тракторного агрегата для посадки лесных полос на опустыненных территориях.....	113
4.2. Оборудование для подкорневого полива саженцев лесных культур полезащитных полос.....	120
4.3. Обоснование технологии механизированной лесоочистки лож водохранилищ ГЭС и компоновки оборудования для ее выполнения.....	129
4.4. Борьба с затоплениями сельских населенных пунктов Республики Тыва.....	146
4.5. Орудие для борьбы с лавинами.....	151

4.6. Разрушение заторов на реках их плавлением с использованием термита по экологически безопасной малоэнергоемкой технологии.....	156
4.7. Орудие для прокладки пенных опорных полос для борьбы с лесными пожарами.....	163
4.8. Модульное оборудование для тушения пожаров в удаленных поселках и прилегающих к ним лесах.....	172
4.9. Устройства для подачи мелкораспыленной воды в очаг пожара и повышения влажности воздуха.....	180
4.10. Модернизация движителя трактора Т-25 А для повышения тягово-сцепных свойств и улучшения условий труда тракториста...	184
Глава 5. АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПОНИЖЕНИЯ ПНЕЙ, ПОСЛОЙНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ, КОРЧЕВАТЕЛИ ПНЕЙ, ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.....	188
5.1. Теория расчета агрегатов для понижения пней.....	188
5.2. Методика расчета рабочего органа машины для послойного фрезерования лесных почв.....	196
5.3. О типе корчевателя для мелиоративных работ.....	209
5.4. Максимальный момент трения при выпиливании пней.....	215
5.5. Извлечение стружки из сферического пропила при вырезании пней.....	219
5.6. Измельчение малоценной древесины при рубках ухода.....	231
5.7. Прогрев рабочих жидкостей систем и агрегатов трактора выхлопными газами при низких температурах.....	245
5.8 Тепловой режим коробки передач трактора Т-150К при пониженных температурах окружающей среды.....	252
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	260
ЛИТЕРАТУРА.....	261