

16-9079 2 изд.

ДУБЛЕТ

А. М. Плаксин, А. В. Гриценко

Ресурсы растениеводства. Энергетика машинно-тракторных агрегатов

08060-97



А. М. Плаксин, А. В. Гриценко

**Ресурсы растениеводства.
Энергетика машинно-тракторных
агрегатов**

Монография

Челябинск
2015

УДК 631.3
ББК 40.72
п 371

Плаксин А. М., Гриценко А. В.
п 371 **Ресурсы растениеводства. Энергетика машинно-тракторных агрегатов [Текст] : монография. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2015. – 307 с.**

ISBN 978-5-88156-725-5

В монографии на основе анализа состояния технико-технологической оснащённости производственных процессов в растениеводстве, программных стратегий его модернизации, направлений количественного и качественного технического переоснащения рассмотрены вопросы эффективного использования энергетического потенциала перспективных мобильных машинно-тракторных агрегатов. Изложены научные основы, закономерности изменения их основных энергетических показателей в зависимости от структуры и режимов использования агрегатов, природно-климатических и организационно-технологических условий эксплуатации. Приведены методики энергетической оценки агрегатов, в том числе комбинированных почвообрабатывающих посевных, ресурсосберегающих технологий в растениеводстве.

Монография предназначена для специалистов сельского хозяйства, студентов и преподавателей аграрных вузов.

УДК 631.3
ББК 40.72

Рецензенты

Охотников Б. Л. – д-р техн. наук, профессор (УрГСХА, г. Екатеринбург)
Завора В. А. – канд. техн. наук, профессор (Алтайский ГАУ, г. Барнаул)

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южно-Уральского ГАУ

© А. М. Плаксин, А. В. Гриценко, 2015.
© ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», 2015.

ISBN 978-5-88156-725-5

Содержание

Введение.....	9
---------------	---

Раздел первый

Производственный потенциал сельского хозяйства

глава	1	Структура и эффективность использования потенциала сельского хозяйства России.....	12
	1.1	Структура и эффективность механизированных технологических процессов в растениеводстве.....	12
	1.2	Использование природного потенциала растениеводства.....	22
	1.3	Состояние трудового потенциала сельского хозяйства.....	28
	1.4	Энерготехническая оснащенность растениеводства.....	40
глава	2	Эффективность использования технологического потенциала растениеводства.....	49
	2.1	Использование энергоресурсов.....	49
	2.2	Реализуемые технологии и их эффективность.....	52
	2.3	Основные направления реализации «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года».....	60

Раздел второй

Общая энергетика агрегатов

глава	3	Динамика машинно-тракторного агрегата.....	74
	3.1	Уравнение движения агрегата.....	74
	3.2	Тяговый баланс агрегата.....	79
	3.3	Составляющие тягового баланса агрегата.....	84
	3.3.1	Движущая сила.....	84
	3.3.2	Сцепные свойства трактора.....	95
	3.3.3	Коэффициент сцепления.....	98

	3.3.4 Удельное давление движителей на почву.....	101
	3.3.5 Сопротивление перекачиванию трактора.....	103
	3.3.6 Сила сопротивления подъему.....	110
	3.3.7 Сила тяги на крюке.....	112
глава 4	Баланс мощности агрегатов.....	116
4.1	Уравнение баланса мощности.....	116
4.2	Закономерности изменения составляющих баланса мощности тягового МТА.....	123
4.2.1	Потери мощности в трансмиссии.....	124
4.2.2	Потери мощности на буксование.....	126
4.2.3	Коэффициент буксования.....	127
4.2.4	Потери мощности на передвижение трактора.....	131
4.2.5	Потери мощности на подъем.....	132
4.2.6	Тяговый КПД трактора.....	133
4.3	Баланс мощности тягово-приводного МТА.....	138
4.3.1	Структура баланса мощности.....	138
4.3.2	Расчет мощности на ВОМ.....	139
4.3.3	КПД трактора в составе тягово-приводного МТА.....	142
глава 5	Скорость движения агрегата.....	143
5.1	Классификация видов скорости и ее расчет.....	143
5.2	Выбор скорости движения агрегата.....	148
5.3	Маневрирование скоростями.....	151
глава 6	Сопротивление сельскохозяйственных машин.....	155
6.1	Виды сопротивления машин.....	155
6.2	Анализ рабочих сопротивлений машин.....	158
6.3	Методика расчета составляющих баланса сил сопротивления машин.....	161
6.3.1	Сопротивление перекачиванию.....	161
6.3.2	Тяговое сопротивление машин.....	165
6.4	Энергетическая характеристика удельного тягового сопротивления машин.....	175

6.5	Факторы, влияющие на величину сопротивления машин.....	176
6.6	Коэффициент полезного действия сельскохозяйственных машин и агрегатов.....	182
6.7	Пути снижения сопротивления машин.....	185

глава 7	Режимы работы агрегатов.....	192
7.1	Эксплуатационный режим работы двигателя.....	192
7.2	Тяговые свойства тракторов в составе МТА.....	197
7.2.1	Тяговые характеристики тракторов.....	197
7.2.2	Потенциальная характеристика трактора.....	205
7.2.3	Изменение тяговых свойств МТА.....	207
7.3	Оценка тяговых свойств тракторов в составе МТА.....	217
7.3.1	Показатели работы трактора в составе тягового агрегата.....	217
7.3.2	Работа трактора в составе тягово-приводного агрегата.....	221
7.3.3	Коэффициенты полезного действия агрегатов.....	225
7.3.4	Анализ уравнивания полного КПД трактора в составе МТА.....	228
7.4	Методика перерасчета рабочей скорости и расхода топлива агрегатов.....	231
7.4.1	Перерасчет рабочей скорости.....	231
7.4.2	Перерасчет часового расхода топлива при работе агрегата.....	234

Раздел третий

Технико-экономические показатели

использования машинно-тракторных агрегатов

глава 8	Производительность агрегатов.....	237
8.1	Производительность труда.....	237
8.2	Определение и классификация производительности агрегатов.....	239
8.3	Расчет производительности агрегатов через энергетические показатели.....	244

8.4	Расчет производительности уборочных агрегатов.....	247
8.5	Баланс времени смены.....	252
8.5.1	Структура баланса времени смены.....	252
8.5.2	Выражение коэффициента использования рабочего времени смены через частные коэффициенты.....	256
8.5.3	Взаимосвязь производительности агрегата и скорости его движения.....	258
8.5.4	Измерение производительности и наработки агрегатов в условных эталонных гектарах.....	263
8.6	Пути повышения производительности МТА.....	266
ГЛАВА 9	Расход топлива и энергозатраты при использовании МТА.....	270
9.1	Расход топлива ДВС.....	270
9.2	Погектарный расход топлива, выраженный через параметры МТА.....	273
9.3	Классификация и расчет энергозатрат.....	276
9.3.1	Основные понятия и определения.....	276
9.3.2	Классификация энергозатрат, методика их расчета.....	280
9.3.3	Расчет энергозатрат на условный эталонный гектар.....	286
ГЛАВА 10	Энергетическая оценка МТА и технологий в растениеводстве.....	290
10.1	Методика энергетической оценки МТА.....	290
10.1.1	Составляющие совокупных энергозатрат МТА.....	290
10.1.2	Расчет топливных энергозатрат МТА.....	292
10.1.3	Расчет энергозатрат живого труда.....	293
10.1.4	Расчет энергозатрат овеществленного труда при использовании МТА.....	293
10.2	Энергетическая оценка технологий в растениеводстве.....	296
	Глоссарий.....	300
	Список литературы.....	303