

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Толочко Н.К., Нукашев С.О., Романюк Н.Н., Хлынов В.Н.

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКОГО
СЕРВИСА
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Утверждено Ученым советом университета
в качестве учебного пособия

Нур-Султан 2020

УДК 631.17 (075.8)

ББК 40.72 я73

П75

Толочко Н.К., Нукешев С.О., Романюк Н.Н., Хлынов В.Н.
Прогрессивные технологии технического сервиса в сельском хозяйстве:
учебное пособие. – Нур-Султан: КазАТУ им. С.Сейфуллина, 2020. –
171 с.:

ISBN 978-601-257-251-3

Рецензенты: Акулович Л.М., д.т.н., профессор кафедры технологии металлов учреждения образования Белорусский государственный аграрный технический университет

Бабченко Л.А., д.т.н., ст. преподаватель кафедры "Технологические машины и оборудование" КАТУ им.С.Сейфуллина

Пособие посвящено вопросам повышения эффективности технического сервиса сельскохозяйственной техники, а также используемой в сельском хозяйстве транспортной техники на основе применения прогрессивных технологий. В частности, рассмотрены особенности применения информационных технологий в управлении деятельностью предприятий технического сервиса, информационных и интеллектуальных технологий в диагностике машин, нанотехнологий, интегрированных и аддитивных технологий при упрочнении и восстановлении деталей машин, высокоэнергетических технологий при очистке деталей машин от загрязнений, а также нанотехнологий для улучшения качества смазочных и топливных материалов.

Данное издание предназначено для студентов аграрных и технических вузов, аспирантов и преподавателей, интересующихся проблемами научно-технологического развития агропромышленного производства, а также научных, инженерных и производственных работников, специализирующихся в агропромышленной сфере.

ISBN 978-601-257-251-3

© Толочко Н.К., Нукешев С.О.,
Романюк Н.Н., Хлынов В.Н., 2020.
© КазАТУ им.С.Сейфуллина, 2020.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА	6
1.1 Информационные технологии	6
1.2 Интеллектуальные технологии	8
1.3 Нанотехнологии	12
1.4 Интегрированные технологии	14
1.5 Аддитивные технологии	15
1.6 Высокотехнологические технологии	17
ГЛАВА 2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА	19
2.1 Информационная среда предприятий технического сервиса	19
2.2 Организация информационного обеспечения технического сервиса	20
2.3 Информационные службы технического сервиса	23
2.4 Программно-информационная поддержка технического сервиса	25
2.5 Принципы сбора и обработки информации о надежности машин	27
2.6 Информационные системы технического сервиса тракторов	32
2.7 Информационные системы технического сервиса транспортных машин	44
ГЛАВА 3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ МАШИН	52
3.1 Дистанционный контроль технического состояния тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин	52
3.2 Бортовые системы контроля транспортных машин	59
3.3 Интеллектуальные системы диагностики	60
3.4 Интеллектуальное прогнозирование неисправностей	67
3.5 Диагностика сельскохозяйственных машин	69
3.6 Диагностика транспортных машин	74
ГЛАВА 4 ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЯ И АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	81
4.1 Интегрированные упрочняющие технологии	81
4.2 Упрочняющие нанотехнологии	90
4.3 Аддитивные технологии восстановления деталей машин	111

ГЛАВА 5 ИНТЕГРИРОВАННЫЕ И АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	122
5.1 Интегрированные технологии резки	122
5.2 Интегрированные технологии финишной обработки	128
5.3 Аддитивные технологии изготовления деталей	133
ГЛАВА 6 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	144
6.1 Лазерная очистка	144
6.2 Плазменная очистка	150
6.3 Термоабразивная очистка	153
6.4 Криогенный бластинг	154
6.5.Аэрогидродинамическая абразивная очистка	155
6.6 Кавитационная очистка	157
ГЛАВА 7 СМАЗОЧНЫЕ И ТОПЛИВНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ	162
7.1 Смазочные наноматериалы	162
7.2 Топливные наноматериалы	171
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	174