

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ДИАГНОСТИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН**

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
учреждений высшего образования по специальности
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»*

Под редакцией Т. А. Непарко

Минск
БГАТУ
2025

УДК 631.3(07)
ББК 40.72я7
Д44

Авторы:

кандидат технических наук, доцент *Т. А. Непарко*,
кандидат технических наук, доцент *Д. А. Жданко*,
кандидат технических наук, доцент *Н. Н. Быков*,
старший преподаватель *Т. М. Чумак*,
старший преподаватель *Д. И. Сушко*,
старший преподаватель *Г. И. Кошля*

Рецензенты:

кафедра сельскохозяйственных машин
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
(кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой *О. В. Гордеенко*);
кандидат технических наук, доцент, генеральный директор
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства» *Д. И. Комлач*

Диагностика и техническое обслуживание машин : учебное
Д44 пособие / Т. А. Непарко, Д. А. Жданко, Н. Н. Быков [и др.] ;
под ред. Т. А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2025. – 212 с.
ISBN 978-985-25-0282-5.

Рассмотрены вопросы технического сервиса, технологии и организации диагностирования и технического обслуживания машин, прогнозирования технического состояния машин, хранения машин, обеспечения топливом и смазочными материалами, а также материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин.

Для бакалавров и магистрантов учреждений высшего образования, инженеров и научных работников.

УДК 631.3(07)
ББК 40.72я7

ISBN 978-985-25-0282-5

© БГАТУ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАШИН	
1.1. Условия эксплуатации машин в сельском хозяйстве	8
1.2. Причины изменения показателей работы машин в процессе эксплуатации	11
1.3. Технический сервис машин. Основные понятия и определения...	13
1.4. Эксплуатационная технологичность, приспособленность машин к техническому обслуживанию, диагностированию и хранению	14
1.5. Основы обеспечения работоспособности машин	15
1.6. Оценка уровня технического сервиса машин	16
2. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ МАШИН	
2.1. Стратегия технического обслуживания и ремонта машин.....	20
2.2. Система технического обслуживания и ремонта машин. Основные понятия и определения	23
2.3. Обоснование периодичности технического обслуживания и допускаемые значения параметров машин.....	25
2.4. Управление надежностью и техническим состоянием машин по результатам диагностирования	29
3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАШИН	
3.1. Задачи, сущность прогнозирования технического состояния и показателей надежности машин	35
3.2. Прогнозирование по среднему статистическому изменению параметра и по реализации изменения параметра.....	36
3.3. Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов машин и сборочных единиц при известной наработке от начала эксплуатации	38
3.4. Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов машин и сборочных единиц при неизвестной наработке от начала эксплуатации	41
3.5. Прогнозирование остаточного ресурса агрегатов и сборочных единиц с учетом случайного характера изменения параметра	43

4. ВИДЫ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	
4.1. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей	46
4.2. Теоретические основы и технология эксплуатационной обкатки	51
4.3. Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке и их использовании	53
4.4. Техническое обслуживание тракторов в особых условиях эксплуатации	56
4.5. Технология технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин	57
4.6. Особенности технического обслуживания машин в холодное время года	61
4.7. Совершенствование организации технического обслуживания машинно-тракторного парка	62
5. ВИДЫ, МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ	
5.1. Техническое диагностирование, основные понятия и определения	71
5.2. Повышение надежности и задачи диагностирования машин при их изготовлении, использовании, техническом обслуживании и ремонте	74
5.3. Концепция диагностирования техники в современных условиях ...	76
5.4. Классификация методов диагностирования машин	79
5.5. Технология диагностирования тракторов и сложных сельскохозяйственных машин	82
5.6. Особенности технологий технического обслуживания и диагностирования импортной техники	85
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН	
6.1. Материально-техническая база диагностирования и технического обслуживания	92
6.2. Анализ методов и средств диагностирования	93
6.3. Внешние, механические и электронные диагностические средства	102
6.4. Встроенные средства диагностирования	104
6.5. Средства диагностирования двигателей внутреннего сгорания, электрооборудования, гидропривода, трансмиссии, рабочих органов машин	116

7. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН	
7.1. Индивидуальный метод планирования.....	129
7.2. Усредненный метод планирования.....	131
7.3. Расчет трудоемкости технического обслуживания машинно-тракторного парка.....	140
7.4. Формы и методы организации технического обслуживания машин.....	148
7.5. Порядок ввода машин в эксплуатацию и их списание.....	153
7.6. Государственный надзор за техническим состоянием машин....	156
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОПЛИВОМ И СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	
8.1. Назначение и общая организация нефтехозяйства.....	158
8.2. Транспортировка, прием и хранение топливно-смазочных материалов.....	162
8.3. Организация заправки машин и учета нефтепродуктов.....	163
8.4. Потери нефтепродуктов при их выдаче и хранении. Пути сокращения потерь и экономного расходования топливно-смазочных материалов.....	166
8.5. Техническое обслуживание оборудования нефтехозяйств.....	168
9. ХРАНЕНИЕ МАШИН	
9.1. Факторы, влияющие на износ машин в нерабочий период.....	171
9.2. Виды и способы хранения машин.....	172
9.3. Материально-техническая база для хранения техники. Организация технического обслуживания при постановке машин на хранение, хранении и снятии с хранения.....	173
9.4. Контрольно-диагностические операции при хранении машин...	176
9.5. Особенности консервации и хранения отдельных узлов.....	182
9.6. Организация и технология работ на машинном дворе.....	183
9.7. Ведение технической документации и контроль качества хранения сельскохозяйственной техники.....	184
9.8. Расчет трудоемкости и состава специализированного звена по хранению техники.....	190
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	199
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	201

Учебное издание

Непарко Татьяна Анатольевна,
Жданко Дмитрий Анатольевич,
Быков Николай Никодимович и др.

**ДИАГНОСТИКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *Т. А. Непарко*
Редактор *Д. А. Значёнок*
Корректор *Д. А. Значёнок*
Компьютерная верстка *Д. А. Пекарского*
Дизайн обложки *Д. О. Михеевой*

Подписано в печать 17.04.2025. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 12,32. Уч.-изд. л. 9,64. Тираж 99 экз. Заказ 11.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.

Пр-т Независимости, 99–1, 220012, Минск.