

22-1160

А. П. Быченин  
О. С. Володько  
О. Н. Черников

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

## ЗАРУБЕЖНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТРАКТОРЫ

22-01160



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

**А. П. Быченин**  
**О. С. Володько**  
**О. Н. Черников**

# **ЗАРУБЕЖНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТРАКТОРЫ**

Учебное пособие

Кинель 2021

УДК 631.372 (078)  
ББК 43.432./я7  
Б95

*Рецензенты:*

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой  
«Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования»  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет  
им. П. А. Столыпина»

*А. Л. Хохлов;*

канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой  
«Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства»  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

*С. В. Денисов*

**Быченин, А. П.**

**Б95** Зарубежные сельскохозяйственные тракторы : учебное пособие / А. П. Быченин, О. С. Володько, О. Н. Черников. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 163 с.  
**ISBN 978-5-88575-629-7**

В пособии рассмотрены основные зарубежные производители сельскохозяйственных тракторов и их модельные ряды. Проанализированы особенности устройства современных дизельных двигателей. Особое внимание уделено современным системам топливоподачи с электронным управлением. Рассмотрены способы повышения мощности дизельных двигателей наддувом, устройство и принцип действия трансмиссий современных сельскохозяйственных тракторов.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

УДК 631.372 (078)  
ББК 43.432./я7

**ISBN 978-5-88575-629-7**

© Быченин А. П., Володько О. С.,  
Черников О. Н., 2021  
© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. История мирового тракторостроения. Основные направления развития. Основные фирмы-производители и модельные ряды.....	5
1.1. Краткая история мирового тракторостроения.....	5
1.2. Тенденции развития современного тракторостроения.....	6
1.3. Современные иностранные производители тракторов.....	7
1.4. Обзор модельных рядов современных зарубежных производителей.....	12
2. Особенности устройства современных автотракторных дизельных двигателей.....	23
2.1. Краткая история развития дизельных двигателей. Классификация автотракторных двигателей.....	23
2.2. Особенности кривошипно-шатунных механизмов и организации смесеобразования современных дизельных двигателей.....	26
2.3. Особенности устройства газораспределительных механизмов современных дизельных двигателей.....	32
2.4. Краткий обзор основных моделей современных тракторных дизельных двигателей.....	37
3. Системы топливоподдачи современных дизельных двигателей.....	43
3.1. Классификация систем топливоподдачи дизельных двигателей.....	43
3.2. Характеристики и общая схема системы типа Common Rail.....	44
3.3. Основные узлы системы Common Rail.....	50
3.4. Принцип действия форсунки с электрогидравлическим управлением.....	57
4. Особенности систем топливоподдачи с индивидуальными ТНВД и насос-форсунками.....	69
4.1. Особенности системы топливоподдачи с индивидуальными насос-форсунками.....	69
4.2. Многофазный впрыск топлива.....	77

5. Повышение мощности дизельного двигателя наддувом....	83
5.1. Способы повышения мощности двигателя.....	83
5.2. Способы наддува.....	84
5.3. Классификация, устройство и принцип действия нагнетателей с механическим приводом.....	90
5.4. Устройство и работа турбокомпрессоров.....	94
6. Классификация и принцип действия трансмиссий современных тракторов. Механическая синхронизированная коробка передач.....	106
6.1. Назначение, классификация и требования к трансмиссиям.....	106
6.2. Назначение, требования и классификация коробок передач.....	113
6.3. Классификация ступенчатых коробок передач.....	115
6.4. Устройство и принцип действия механической синхронизированной коробки передач.....	118
6.5. Устройство и принцип действия механической коробки передач с гидроподжимными муфтами.....	123
7. Особенности устройства и принцип действия гидромеханических трансмиссий современных сельскохозяйственных тракторов.....	129
7.1. Устройство и принцип действия планетарной коробки передач.....	129
7.2. Устройство и принцип действия гидродинамических трансмиссий.....	133
8. Устройство и принцип действия гидрообъемных трансмиссий.....	144
8.1. Основные агрегаты гидрообъемных трансмиссий....	144
8.2. Полнопоточные гидрообъемные передачи.....	147
8.3. Устройство и принцип действия гидрообъемных трансмиссий Fendt Vario, Dyna-VT и ZF Ecom 3.5.	149
Рекомендуемая литература.....	157
Алфавитно-предметный указатель.....	159