

17-9231
Чизж. Ч. 2

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Профессиональное образование

В. И. Нерсесян

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРОВ, АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

В двух частях
Часть 2

Учебник

Профессиональный модуль



24-05856

В. И. НЕРСЕСЯН

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ
УСТРОЙСТВО ТРАКТОРОВ,
АВТОМОБИЛЕЙ
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

В ДВУХ ЧАСТЯХ

ЧАСТЬ 2

УЧЕБНИК

*Для студентов, обучающихся по укрупненной группе профессий
и специальностей среднего профессионального образования
«Сельское, лесное и рыбное хозяйство»*

4-е издание, стерео



Москва
Образовательно-издательский центр «Академия»
2024

УДК 656.137(075.32)

ББК 40.72я723

H545

Рецензент —

ведущий научный сотрудник Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук, канд. с.-х. наук В.А. Гусев

Нерсесян В. И.

H545 Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / В. И. Нерсесян. — 4-е изд., стер. — М. : Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. — 304 с.

ISBN 978-5-0054-2737-3

Учебник подготовлен в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и предназначен для изучения профессионального модуля «Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц» (МДК «Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин»).

Рассмотрены типы и устройство автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин.

В части 2 рассмотрены устройство шасси и оборудования тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин. Уделено внимание установлению причин, вызывающих неисправности машин и оборудования, их поиску и устранению. Приведены лабораторно-практические работы по устройству машин.

Для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям среднего профессионального образования.

УДК 656.137(075.32)

ББК 40.72я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Образовательно-издательского центра «Академия», и его воспроизведение
любым способом без согласия правообладателя запрещается*

12+

ISBN 978-5-0054-2737-3 (ч. 2)

© Нерсесян В. И., 2018

ISBN 978-5-0054-2733-5

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2024

Введение	4
----------------	---

РАЗДЕЛ IV

ШАССИ И ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

Глава 17. Муфты сцепления.....	6
17.1. Общее назначение и виды сцеплений.....	6
17.2. Устройство и работа постоянно замкнутой муфты сцепления....	7
17.3. Принципы работы современных муфт сцепления.....	9
17.4. Механизмы управления сцеплениями.....	9
Глава 18. Механические коробки перемены передач.....	15
18.1. Назначение и общие сведения о коробках перемены передач.....	15
18.2. Механические ступенчатые коробки передач	16
18.2.1. Общая характеристика.....	16
18.2.2. Синхронизаторы	18
18.2.3. Механизм переключения передач.....	20
18.3. Современные механические ступенчатые коробки передач.....	21
18.4. Бесступенчатые механические коробки передач	22
18.4.1. Вариаторы	22
18.4.2. Планетарные передачи	24
18.5. Коробки передач с гидроподжимными муфтами	26
Глава 19. Гидравлические, электрические и комбинированные коробки передач. Специальные механизмы. Промежуточные соединения	29
19.1. Современные способы передачи крутящего момента.....	29
19.2. Гидродинамический привод.....	29
19.3. Гидростатический привод.....	32
19.4. Электромеханическая трансмиссия	34
19.5. Промежуточные соединения	36

19.6.	Специальные механизмы трансмиссии.....	37
19.6.1.	Раздаточные коробки.....	37
19.6.2.	Ходоуменьшитель.....	40
Глава 20.	Ведущие мосты механических трансмиссий.....	42
20.1.	Общие сведения о ведущих мостах.....	42
20.2.	Автоматическая блокировка дифференциала.....	44
20.3.	Передний ведущий мост колесных тракторов	45
20.4.	Ведущий мост гусеничного трактора	50
20.5.	Ведущие мосты автомобилей.....	52
Глава 21.	Ходовые системы колесных тракторов и автомобилей.....	56
21.1.	Назначение ходовых систем тракторов и автомобилей.....	56
21.2.	Основные ходовые характеристики.....	57
21.3.	Колесная формула.....	58
21.4.	Физические основы образования тягового усилия.....	58
21.5.	Устройство колес тракторов и автомобилей.....	59
21.5.1.	Общее устройство.....	59
21.5.2.	Шины.....	61
21.6.	Подвески ходовых систем колесных тракторов и автомобилей.....	66
21.7.	Передние мосты колесных тракторов и автомобилей.....	70
21.7.1.	Общие сведения.....	70
21.7.2.	Углы установки колес.....	72
21.8.	Способы улучшения сцепных качеств колесных тракторов....	72
Глава 22.	Ходовые системы гусеничных тракторов	74
22.1.	Общие сведения о гусеничных ходовых системах	74
22.2.	Устройство ходовых систем гусеничных тракторов.....	74
22.2.1.	Краткие сведения.....	74
22.2.2.	Устройство механизмов и узлов гусеничных ходовых систем.....	76
22.3.	Подвеска гусеничного трактора.....	80
Глава 23.	Механизмы управления тракторами и автомобилями.....	85
23.1.	Способы совершения поворотов.....	85
23.2.	Требования к рулевому управлению.....	87
23.3.	Устройство рулевого управления.....	87
23.3.1.	Общие сведения.....	87
23.3.2.	Усилитель руля.....	89
Глава 24.	Тормозные системы тракторов и автомобилей	95
24.1.	Общие сведения о тормозных системах.....	95
24.2.	Тормозные механизмы тракторов и автомобилей.....	96

24.3.	Привод тормозных механизмов	99
24.3.1.	Общая характеристика.....	99
24.3.2.	Пневмогидравлический привод тракторного прицепа	102
24.4.	Работа типовых сборочных единиц тормозных систем	104
Глава 25.	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей	114
25.1.	Назначение и виды рабочего оборудования.....	114
25.2.	Навесные системы тракторов.....	114
25.3.	Сцепные устройства тракторов.....	116
25.4.	Устройства для передачи крутящего момента.....	119
25.5.	Управление приводами ВОМ тракторов.....	120
25.6.	Рабочее оборудование автомобилей.....	121
25.7.	Системы управления рабочим оборудованием тракторов	121
25.7.1.	Раздельно-агрегатная система	121
25.7.2.	Устройство и работа гидравлического распределителя	126
25.8.	Увеличители сцепного веса	129
25.9.	Способы регулирования высоты (глубины) обработки почвы.....	131
25.10.	Неисправности гидравлической системы трактора.....	135

РАЗДЕЛ V

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

Глава 26.	Энергетическое обеспечение транспортных средств	140
26.1.	Назначение приборов и устройств электрооборудования	140
26.2.	Средства коммутации приборов электрооборудования	142
26.3.	Защитные устройства электрических систем	143
26.4.	Источники электрической энергии	143
26.4.1.	Назначение и устройство аккумуляторной батареи....	143
26.4.2.	Работа, характеристики и требования к эксплуатации аккумуляторной батареи.....	144
26.4.3.	Генераторы.....	146
26.4.4.	Автономная система зажигания пускового двигателя....	153
Глава 27.	Потребители электрической энергии	155
27.1.	Стартер	155
27.1.1.	Общие сведения	155
27.1.2.	Устройство и работа стартера.....	156
27.2.	Системы освещения тракторов и автомобилей	158
27.2.1.	Источники света в приборах освещения	158
27.2.2.	Конструкция и маркировка фар и ламп	160
27.2.3.	Противотуманные фары и светосигнальные приборы	161
27.3.	Вспомогательное электрооборудование	163

27.3.1. Звуковая сигнализация	163
27.3.2. Информационно-диагностическая система.....	163

Глава 28. Системы зажигания бензиновых двигателей	166
28.1. Требования к системам искрового зажигания.....	166
28.2. Устройство контактного батарейного зажигания	166
28.3. Контактнo-транзисторное и бесконтактнo-транзисторное зажигание	170
28.4. Электронные системы зажигания	172
28.5. Свечи зажигания	173

РАЗДЕЛ VI

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО И БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Глава 29. Кабины тракторов, автомобилей и самоходных машин.....	180
29.1. Эргономические требования к кабинам	180
29.2. Устройство кабин тракторов и автомобилей	181
Глава 30. Классификация автомобилей и тракторов. Рекомендации по выбору транспортных средств	183
30.1. Классификация автомобилей.....	183
30.2. Тяговое усилие и баланс мощности трактора	183
30.3. Классификация и маркировка тракторов.....	184
30.4. Условия эффективного использования тракторов	185
30.5. Назначение тракторов различных классов.....	186
Глава 31. Условия безопасной эксплуатации транспортных средств.....	189
31.1. Требования к психическому и физическому состоянию водителя.....	189
31.2. Условия безопасной эксплуатации транспортных средств	190
31.2.1. Общие сведения	190
31.2.2. Правила безопасной эксплуатации транспортных средств	191
31.2.3. Техническое состояние транспортных средств	193
Глава 32. Информационные технологии повышения эффективности использования тракторов и автомобилей.....	196
32.1. Системы глобального позиционирования.....	196
32.2. Принципы функционирования и области использования навигационных систем.....	197
32.2.1. Общие сведения	197
32.2.2. Системы автоматизированного управления тракторами.....	198

Глава 33. Машины и орудия для обработки почвы и внесения удобрений	202
33.1. Технологии обработки почвы	202
33.2. Устройство машин и орудий для глубокой обработки почвы.....	203
33.3. Орудия для поверхностной обработки почвы и внесения удобрений	205
Глава 34. Машины для посева и посадки.....	211
34.1. Машины для посева сельскохозяйственных культур семенами	211
34.2. Машины для посадки картофеля	213
34.3. Машины для высаживания рассады.....	217
34.4. Сеялки прямого высева.....	217
Глава 35. Машины для ухода за растениями	219
35.1. Операции по уходу за растениями.....	219
35.2. Культиваторы для междурядной обработки растений	220
35.3. Машины для борьбы с болезнями и сорными растениями....	223
35.4. Машины для полива.....	225
Глава 36. Машины для заготовки грубых кормов	227
36.1. Способы заготовки грубых кормов	227
36.2. Разновидности машин для заготовки грубых кормов.....	227
36.3. Способы приготовления травяной муки	232
Глава 37. Машины для уборки и послеуборочной обработки зерна	234
37.1. Способы уборки зерновых культур.....	234
37.2. Машины для уборки зерновых культур.....	234
37.2.1. Общие сведения	234
37.2.2. Общее устройство и работа зерновых комбайнов.....	236
37.3. Машины для послеуборочной обработки зерна	238
Глава 38. Машины и оборудование животноводческих ферм.....	241
38.1. Машины животноводческих ферм.....	241
38.2. Оборудование животноводческих ферм	244
38.3. Оборудование для удаления навоза.....	248

РАЗДЕЛ VIII
ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Лабораторно-практическая работа № 1. Муфты сцепления	254
Лабораторно-практическая работа № 2. Коробки переключения передач	257
Лабораторно-практическая работа № 3. Приводы колес и гусениц, Промежуточные соединения. Раздаточные коробки.....	260
Лабораторно-практическая работа № 4. Ходовые системы тракторов и автомобилей.....	263
Лабораторно-практическая работа № 5. Механизмы управления и торможения тракторами и автомобилями	266
Лабораторно-практическая работа № 6. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.....	269
Лабораторно-практическая работа № 7. Электрооборудование транспортных средств.....	272
Лабораторно-практическая работа № 8. Системы зажигания бензиновых двигателей	276
Лабораторно-практическая работа № 9. Устройство средств безопасности и повышения эффективности транспортных средств	279
Лабораторно-практическая работа № 10. Контрольно-обобщающая работа по устройству шасси тракторов и автомобилей с использованием методики WS.....	283
Лабораторно-практическая работа № 11. Устройство машин и орудий для растениеводства.....	287
Лабораторно-практическая работа № 12. Устройство машин и оборудования для животноводства.....	290
Список литературы	293