



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Кафедра мобильных энергетических
и транспортных средств

Б1.ДВ.01.01 Тракторы и автомобили

Методические указания к самостоятельному изучению теоретического материала
по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

направленности (профилю) программы
Биотехнология в растениеводстве

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Уфа 2023

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры
Мобильных энергетических и транспортных средств «21» марта 2023 г. (протокол № 9)

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета
агротехнологий и лесного хозяйства 23.03.2023 (протокол № 6)

Составитель: доцент Аблеев Р.Ш.

Рецензент доцент кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства
Галлямов Ф.Н

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой Мобильных энергетических и
транспортных средств Козеев А.А

Вопросы для самостоятельного изучения

1.1 Введение. Тенденции развития отечественных тракторов и автомобилей
Проработать лекционный материал, рекомендуемую литературу [О2, О3, О5, О6, О8, О9, Д2, Д4] и подготовиться к интерактивной лекции по теме. Вопросы для обсуждения: 1. Современное состояние и тенденции развития тракторов и автомобилей в России и за рубежом. 2. Краткая история развития автомобиля и трактора. 3. Тенденция развития в период ВОВ. 4. Развитие зарубежной техники

1. Классификация автомобилей.
2. Индексация автомобилей.
- 25
3. Общее устройство автомобиля.
4. Назначение и классификация двигателей внутреннего сгорания
5. Основные параметры двигателей внутреннего сгорания.
6. Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя.
7. Рабочий цикл четырехтактного дизельного двигателя.
8. Сравнительная характеристика двухтактных и четырехтактных двигателей
9. Сравнительная характеристика бензиновых и дизельных двигателей.

Проработка материала необходима для подготовки к тестированию по изученной теме.

ДВС

1. Назначение, особенности конструкций кривошипно-шатунных механизмов, деталей двигателей и их назначение.
2. Основные элементы поршня, параметры головки и юбки поршня.
3. Конструктивные особенности компрессионных и маслосъемных колец.
4. Виды гильз цилиндров, их установка в блоке цилиндров.
5. Назначение и общее устройство ГРМ.
6. Грибообразные, цилиндрические со сферическими опорными поверхностями, роликовые и гидравлические толкатели. Конструкция, принцип работы.
7. Способы регулировки теплового зазора ГРМ.
8. Назначение декомпрессионных механизмов.

Подготовиться к проведению круглого стола на тему «Кривошипношатунный механизм».

1. Назначение и общее устройство кривошипно-шатунного механизма двигателя
2. Неподвижная группа деталей кривошипно-шатунного

механизма двигателя. Назначение и устройство деталей.

3. Поршневая группа. Назначение, устройство и работа деталей.

4. Шатун и шатунные подшипники. Назначение, устройство.

5. Коленчатый вал и маховик. Назначение, устройство деталей.

Подготовка к дискуссии:

1. Число и расположение цилиндров двигателя.

2. Кривошипно-шатунный механизм ДВС семейства ВАЗ.

3. Газораспределительный механизм

4. Неисправности КШМ.

5. Неисправности ГРМ.

6. Отличаются камер сгорания бензиновых и дизельных двигателей?

7. Материалы основных деталей КШМ.

Сист пускa

1. Назначение, устройство и работа системы питания карбюраторного двигателя.

2. Свойства горючей смеси разного состава?

26

3. Принцип работы карбюратора, режимы работы двигателя, характеристики простейшего и идеального карбюратора.

4. Назначение, устройство и работа главной дозирующей системы карбюратора.

5. Назначение, устройство и работа системы холостого хода.

6. Назначение, устройство и работа ускорительного насоса.

7. Назначение, устройство и работа механического и пневматического экономайзеров.

8. Назначение, устройство и работа системы пуска двигателя.

9. Назначение, устройство и работа экономайзера принудительного холостого хода

10. Назначение, устройство и работа системы рециркуляции отработавших газов.

11. Назначение и устройство привода управления карбюратором

12. Приборы подачи топлива и выпуска отработавших газов.

13. Назначение, устройство и работа.

14. Назначение и особенности открытой и закрытой систем вентиляции картерного пространства.

1. Классификация дизельных двигателей. Особенности конструкции и рабочего цикла дизельного двигателя.

2. Смесеобразование в дизельном двигателе. Камеры сгорания дизелей.

3. Общая схема и принцип работы системы питания дизеля.
4. Назначение и принцип работы подкачивающего насоса.
5. Устройство и принцип работы топливного насоса высокого давления.
6. Назначение и принцип работы всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя.
7. Назначение и принцип работы муфты опережения впрыска топлива.
8. Топливные фильтры системы питания дизельного двигателя.
9. Классификация форсунок дизельных двигателей. Устройство и принцип работы форсунки закрытого типа.
10. Дизельное топливо. Основные свойства и маркировка дизельного топлива.

Подготовиться к проведению круглого стола на тему «Топливная аппаратура автотракторных двигателей».

Вопросы для обсуждения:

1. Какие альтернативные виды топлива могут применяться для работы ДВС, и что сдерживает их широкое применение?
2. Опишите систему питания ДВС, работающих на сжиженном газе.

В чем преимущества и недостатки данного вида топлива.

3. Опишите систему питания ДВС, работающих на сжатом газе. .
В чем преимущества и недостатки данного вида топлива?

4. Назначения и требования, предъявляемые к системе питания дизельных двигателей.

5. Какие требования предъявляются к подготовке
27

топливовоздушной смеси в дизельных двигателях? Опишите конструктивные схемы камер сгорания.

6. Чем отличаются по составу механизмов и приборов системы питания бензиновых карбюраторных двигателей и дизелей?

7. Назначение, принцип работы и конструктивные схемы форсунок.

Подготовка к написанию докладов по темам:

1. Назначение, принцип работы топливного насоса высокого давления (На примере двигателя КамАЗ или ЯМЗ).
2. Конструктивные схемы привода ТМВД и способы регулировки угла опережения впрыскивания.
3. Устройство и принцип работы плунжерной пары ТНВД распределенного типа.
4. Назначение и принцип работы регулятора частоты вращения дизельных двигателей. Регуляторная характеристика ТНВД (На примере двигателя КамАЗ).

5. Назначение топливных фильтров и их конструктивные схемы.
6. Способы наддува для дизельных двигателей .
7. Устройство и принцип работы клапанной форсунки.
8. Устройство и принцип работы центробежной форсунки.
9. Устройство и принцип работы двухкональной форсунки.
10. Устройство и принцип работы насос- форсунки.

Смазка охлаждение пуска

1. В чем заключается назначение системы смазки?
2. Какие способы смазки деталей двигателя вы знаете?
3. В чем особенности систем смазки с сухим и с мокрым картерами?
4. Какие виды масляных фильтров применяются в автомобиле- и тракторостроении и каков принцип их работы?
5. Как работает закрытая система вентиляции картера?
6. Расшифровать обозначение M53 /14Г1, SAE 5W – 40, API SF/CC.
7. Назначение системы охлаждения двигателя.
8. Достоинства и недостатки воздушной и жидкостной систем охлаждения двигателя.
9. Работа жидкостной системы охлаждения. Принципиальная схема. Циркуляция по большому и малому кругу.
10. Назначение и устройство насоса центробежного типа и вентилятора системы охлаждения двигателя.
11. Назначение, устройство и принцип действия термостатов с жидкостным и твердым наполнителем.
12. Назначение и устройство радиатора системы охлаждения.
13. Виды сердцевин радиатора.
14. Назначение и устройство пробки радиатора.
15. Назначение расширительного бачка системы охлаждения. 16.
17. Работа впускного и выпускного клапанов.
18. Назначение, устройство и принцип действия предпускового подогревателя.

28

19. Охлаждающие жидкости.

ТО ДВС

Тенденции

1. Пути улучшения мощностных, топливно-экономических и экологических показателей работы ДВС.
2. Новые типы тепловых двигателей.

3. Альтернативные виды топлив.
4. Тенденции развития гибридных транспортных средств.
5. Мировые производители.
6. Гибридный электромобиль УАЗ.
7. Гибридный Т-16.
8. Классификация электронных топливных систем дизелей
9. Непрерывно управляемые ЭТС
10. ЭТС с импульсным питанием форсунок и индивидуальным управлением.

Назн трансмиссии

1. Назначение трансмиссии тракторов и автомобилей.
2. Какие механизмы составляют трансмиссию гусеничного трактора, колесного трактора, автомобиля?
3. Назначение муфт сцепления, их основные типы.
4. Назначение, устройство и работа промежуточного соединения
29
и карданной передачи.
5. Назначение коробки передач. Какие коробки передач применяются на современных тракторах и автомобилях?
6. Устройство и работа коробки передач с прямой передачей.
7. Устройство и работа механической коробки передач с переключением передач на ходу без разрыва потока мощности.
8. Назначение, устройство и работа раздаточной коробки.
9. Для чего предназначена и как устроена главная передача?
10. Назначение и работа дифференциала.
11. Для чего предназначен и как работает механизм блокировки дифференциала?
12. Назначение и работа конечных передач современных тракторов.
13. Обслуживание механизмов трансмиссии

КПП

1. Каково назначение сцепления?
2. Какие ведущие и ведомые части имеет сцепление?
3. Как осуществляется передача крутящего момента от ведущих к ведомым дискам сцепления?
4. Как осуществляется включение и выключение сцепления?
5. Какого типа сцепление автомобилей ВАЗ – 2108, ГАЗ-3110, ГАЗ-5312, ЗИЛ- 130, КамАЗ-5320

Промежут соединения

1. Назначение карданных передач. Классификация карданных передач и карданных шарниров.
 2. Устройство и принцип действия карданного шарнира.
 3. Устройство карданного вала.
 4. Для какой цели в карданной передаче применяется шлицевое соединение? Как оно устроено и как работает?
 5. Устройство промежуточной опоры карданного вала. Чем вызвана ее установка?
 6. Как соединяется карданный вал с карданным шарниром?
 7. Как расположены и устроены карданные передачи на двухосных и трехосных автомобилях?
 8. Какая ошибка может быть допущена при сборке шлицевого соединения карданной передачи?
 9. Почему шарнир получил название неравных угловых скоростей?
 10. Устройство и работа карданного шарнира равных угловых скоростей.
 11. Назначение главной передачи. Классификация главных передач?
 12. Устройство и работа гипоидной главной передачи ВАЗ.
 13. Устройство и работа двойной главной передачи автомобилей КамАЗ-4310.
 14. Устройство и работа главной передачи ВАЗ.
- 30
15. Назначение, устройство и работа шестеренчатого кулачкового дифференциала.
 16. Назначение, устройство и работа межосевых дифференциалов

Общее устройство ходовой

1. Составляющие ходовой части автомобиля.
2. Какие бывают движители у автомобилей?
3. Какие виды остова вы знаете?
4. Назначение подвески, зависимая и независимая подвески.
5. Из чего состоит дисковое колесо автомобиля?
6. Расскажите о бездисковых колесах.
7. Назначение пневматической шины.
8. По каким признакам классифицируются а шины?
9. Чем отличаются диагональные и радиальные шины.
10. Расскажите о бескамерной шине.
11. Как обозначаются шины?
12. Что такое остов автомобиля?
13. Расскажите о подвеске автомобиля.
14. Назначение и работа амортизатора

Рулевое

1. Рулевое управление колесными тракторами и автомобилями.
2. Способы установки управляемых колес, обеспечивающих курсовую устойчивость движения тракторов и автомобилей.
3. Конструкции и работу рулевого механизма автомобиля ГАЗ-53-
4. Работа рулевого управления с применением реечного рулевого Механизма

Тормозные системы

1. Назначение тормозной системы тракторов и автомобилей.
2. Что называется тормозным путем и от чего он зависит?
3. По каким критериям определяют показатели тормозных качеств автомобиля?
4. Какие требования предъявляют к тормозным системам?
5. Какие вы знаете виды тормозных систем?
6. Какие вы знаете способы торможения?
7. Назначение тормозного механизма, и какие они бывают?
8. Как различают тормозные механизмы по типу тормозных деталей?
9. Расскажите о работе ленточного тормоза.
10. Как работает колодочный тормоз?
11. Конструкция и принцип работы дискового тормоза.
12. Как различаются по принципу действия тормозные приводы?
13. Работа тормозных систем с механическим приводом.
14. Работа тормозных систем с гидравлическим приводом.

Рабочее и вспомогат оборудование

1. Что входит в состав рабочего оборудования тракторов?
2. Расскажите как устроен механизм навески трактора?
3. Назначение и принцип работы автоматической сцепки.
4. Назначение и принцип работы прицепной серьги.
5. Для чего применяют буксирное устройство на тракторах, его конструкция и работа.
6. Применение гидрофицированного крюка на тракторе.
7. Назначение вала отбора мощности (ВОМ) и где он располагается на тракторе?
8. Работа вала отбора мощности.
9. Назначение приводного шкива.
10. Что входит в состав рабочего оборудования автомобилей?
11. Расскажите об устройстве лебедки.

12. Назначение кузова автомобиля и типы кузовов.
13. Назначение и устройство седельно-сцепного устройства.
14. Расскажите о вспомогательном оборудовании тракторов и автомобилей.

Электрооб

1. Из каких основных частей состоит аккумулятор? Каково их назначение?
2. Какой химический состав активной массы положительных и отрицательных пластин?
3. Какие химические реакции проходят на положительной пластине, отрицательной пластине при разряде аккумулятора?
4. Каково назначение сепараторов в аккумуляторной батарее?
5. С какой целью в сплав для решеток электродов свинцового аккумулятора добавляется сурьма?
6. Какие основные недостатки имеют аккумуляторные батареи, решетки электродов которых изготавливаются из сплава свинца с содержанием более 4,5% сурьмы?

7. Какие параметры аккумулятора считаются основными?

1. Элементы и узлы генератора.
 2. устройство генератора переменного тока.
 3. Отличие конструкции генераторов переменного тока и индукторных.
 4. Расскажите о назначении генераторных установок.
 5. Какие требования предъявляют к генераторным установкам?
- 34
6. Расскажите об условиях работы генераторных установок на автомобиле.
 7. Какие недостатки в генераторных установках постоянного тока вы знаете. Расскажите об основных узлах генераторов переменного тока.
 8. Нарисуйте принципиальную схему генератора переменного тока.
 9. В чем преимущества генераторов переменного тока?
 10. Какие недостатки генераторов переменного тока вы знаете?
 11. Каково назначение генератора?

Система пуска

1. Каково назначение стартера?
2. Как устроен стартер?
3. По каким конструктивным характеристикам различают стартеры?
4. Каково назначение (например, полюсов ста

тора, якоря,

коллектора, щеток, муфты свободного хода). Какую функцию этот узел (элемент) стартера выполняет?

5. Какой тип возбуждения используется в стартерах и в чем их достоинства и преимущества?
6. Как происходит включение и отключение стартеров при дистанционном управлении? Укажите пути тока при этом.
7. Сколько обмоток в стартере? Что это за обмотки, и каково их назначение?
8. Какие факторы обуславливают выбор стартера для конкретного двигателя?
9. Каковы основные операции по техническому обслуживанию стартеров?
10. Зачем во втягивающем реле применяют две обмотки?

Сист зажигания

1. Каково назначение катушки зажигания?
 2. Как устроена катушка зажигания?
 3. Какими параметрами характеризуется катушка зажигания?
 4. Каковы достоинства и недостатки катушек с разомкнутым и замкнутым магнитопроводом?
 5. Каков принцип работы катушки зажигания? Что влияет на значение вторичного напряжения катушки зажигания?
 6. Какие факторы обуславливают выбор катушки зажигания для конкретного двигателя?
 7. Как маркируются катушки зажигания?
 8. Как провести проверку пригодности катушки зажигания перед установкой на двигатель?
 9. Можно ли использовать катушки от систем зажигания
- 35
- высокой энергии в классической системе зажигания?
 10. Можно ли использовать катушки, применяемые в классической системе зажигания для систем зажигания высокой энергии?

КИП

1. Активные датчики.
2. Пассивные датчики.
3. Микроконтроллер.
4. Датчики в системах комфорта и климата.

5. Датчики удара и акселерометра

Подготовить доклад по одной из предложенных тем (по согласованию с преподавателем):

1. Электроконтактные датчики.
2. Потенциометрические датчики.
3. Датчики Доплера.
4. Датчики Кармана.
5. Датчики Вигойда.
6. Магнитострикционные датчики.
7. Расположение датчиков на транспортных средствах.
8. Датчики с непрерывной линейной характеристикой.
9. Датчики с непрерывной нелинейной характеристикой
10. Волоконно-оптические датчики

Системы освещения и сигнализации

1. Каково назначение систем освещения и сигнализации?
2. Какие требования предъявляют к системе освещения?
3. Какие требования предъявляют к приборам системы сигнализации?
4. Как формируется световой поток фар?
5. Расскажите о конструкции сигнальных светотехнических приборов.
6. Как осуществляется регулирование фар?
7. Чем различаются системы ближнего и дальнего света?
8. Как производится фокусировка светового пучка фар?
9. Чем в конструкции фары обеспечивается ломаная линия светотеневого раздела при ближнем свете?
10. Чем различаются обычные и галогенные лампы?

Приложение 1

Таблица 1.1 – Некоторые параметры колесных тракторов

Модель	Тяговый класс	Колесная формула	Масса эксплуатационная, кг	Эксплуатационная мощность двигателя, кВт
Т-25А (ВТЗ-2027)	0,6	4К2	2090	18,4
ВТЗ-2032	0,6	4К2	2390	22,1
ВТЗ 2032А	0,6	4К4А	2440	22,1
Беларус-310/320	0,6	4К2	1620/1700	24,6
Беларус-320А	0,6	4К4А	1750	24,6
ХТЗ-3510	0,6	4К2	2100	25,7

ХТЗ-3521	0,6	4К4А	2300	24,5
ВТЗ-30СШ сам. шасси	0,6	4К2	1800	22,1
Т-40М	0,9	4К2	2600	36,8
Т-40АМ	0,9	4К4А	2860	36,8
ЛТЗ-55	0,9	4К2	2800	39
ЛТЗ-55А	0,9	4К4А	3000	39
ВТЗ-2048А	0,9	4К4А	2600	33,1
ХТЗ-5020	0,9	4К4А	2980	36,8
Беларусь-422	0,9	4К4А	2205	36,6
Беларусь-80.1	1,4	4К2	3770	60
Беларусь-82.1	1,4	4К4А	4000	60
Беларусь 922	1,4	4К4А	4300	70
Беларусь-1221	2	4К4А	4640	96
Беларусь-1523	3	4К4А	5500-6000	114
Т-150К-09	3	4К4Б	8200	128,7
ХТЗ-121	3	4К4Б	8020	88
АТМ-3180	3	4К4А	7000	130
АТМ-4200	4	4К4А	8200	147
К-701	5	4К4Б	13000	220
К-744	5	4К4Б	14900	221
АТМ-5260	5	4К4А	10620	198
АТМ-7360	7	4К4А	14600	260

Колесная формула 4К2 обозначает, что у трактора ведущими колёсами являются задние и они большего диаметра, чем передние.

Колесная формула 4К4А обозначает, что у трактора все ведущие колёса, но задние большего диаметра, чем передние.

Колесная формула 4К4Б обозначает, что у трактора все ведущие колёса, и они одинакового диаметра.

Таблица 1.2 – Тяговые классы тракторов

Тяговый класс	Номинальное тяговое усилие (тс)	Средняя мощность тракторов (л.с.)	Средняя масса тракторов (т)	Базовые модели тракторов	
				Колесные	Гусеничные
0,1				Мотоблоки	-
0,2	0,18...0,54	10...14	До 0,53	Тяжелые мотоблоки; мини-тракторы, легкие самоходные шасси	-
0,4				Сегодня отсутствуют модели	-
0,6	0,54...0,81	22...25	1,5	Т-25А, Т-30, «Беларус» 310, 320 и 321	-
0,9	0,81...1,26	40...50	2,6	Т-40АМ; ВТЗ-45; ЛТЗ-55	-
1,4	1,26...1,8	55...75	2,9	МТЗ-80/82, «Беларус» 900-й серии	-
2	1,8...2,7	75...90	До 5	«Беларус» 1221/1222	Т-70 (специализированные)
3	2,7...3,6	До 90	6,3	Т-150К, «Беларус» 1523; Terrion АТМ 3180	ДТ-75М, Т-150
4	3,6...4,5	130...165	До 7,9	Беларус 2022; Terrion АТМ 4200	Т-4А, ХТЗ-201
5	4,5...5,4	300 - 400	До 11,6	К-744, Беларус 3023; Terrion АТМ 5280	Т-501
6	5,4...6,3			John Deere 9430	Т-130М
7	6,3...7,2			Terrion АТМ 7360	-

Все сельскохозяйственные тракторы по своему назначению делятся на три большие группы:

- мини-тракторы (классы 0,2; 0,4) — техника для работы на малых по размеру участках с применением навесного или прицепного оборудования, подходят для транспортных работ, общехозяйственных работ, для обработки, возделывания и уборки с.-х. культур (пропашных);

- универсально-пропашные (классы 0,6, 0,9, 1,4, 2,0) — техника, используемая для первичной обработки почвы (пахоты, боронования, культивации), посевных и уборочных работ, возделывания пропашных культур, а также для решения транспортных задач;

- тракторы общего назначения (классы 3, 4, 5, 6, 7) — техника для выполнения энергоемких операций, в том числе для пахоты, культивации, лущения стерни, снегозадержания, проведения мелиоративных работ, выполнения транспортных операций и т. д. Данные тракторы применяются только на полях больших площадей;

Рассмотрим каждый класс, трактор и их особенности более подробно (за исключением класса мотоблоков).

Тракторы тягового класса 0,2



К этому классу относятся тяжелые мотоблоки и минитракторы. Техника разработана для выполнения простых операций на небольших участках, также тракторы могут использоваться для привода агрегатов и механизмов. На современном рынке много моделей 2 кН — ранние МТЗ-

082 и Беларус-112, современные: «Русич» (на иллюстрации), Беларус-08К, Беларус-132Н, Уралец Т-0,2 (ЧТЗ), КМЗ-012 (Курганский машиностроительный завод), серия тракторов «Уралец» (ООО «Трактор», Челябинская область), «Уссуриец» (Уссурийский авторемонтный завод) и другие модели. Большое распространение получили многочисленные модели из КНР (Dong Feng DF 244, Chery FD15, Jinma 100-х и 200-х серий, Xingtai ХТ-220, Foton ТЕ-244 и другие) и Японии (особенно фирм Kubota, Mitsubishi, Iseki).

Тракторы тягового класса 0,4



Сегодня ООО «Трактор», Челябинская область выпускает в небольшом количестве тракторы «Уралец» (на иллюстрации) данной группы совместно с китайской фирмой Jinma. Единственным массовым представителем этого класса был трактор ХТЗ-7, выпускавшийся в

период с 1950 по 1956 годы. Также на российском рынке этот класс представлен китайским производителем Jinma (120, 264E).

Тракторы тягового класса 0,6



Тракторы класса 0,6 универсальны и дешевы, чем обусловлено их широкое распространение. К данному классу (трактора 0,6) относятся отечественные машины Т-25А «Владимирец» и Т-30 (на иллюстрации) (оба Владимирского тракторного завода), самоходное шасси Т-16, более современные ВТЗ-2032, машины «Беларус» моделей 310,

320 и 321, а также тракторы из Китая Dong Feng, Xingtai, Jinma, Chery и т. д.

Тракторы тягового класса 0,9



Машины данной группы универсальны и распространены, за счет увеличенной тяги трактора класс 0,9 могут выполнять как сельхозработы, так и использоваться для решения транспортных задач. Наиболее яркий и известный представитель этого тягового класса — тракторы Т-40/40А, которые не выпускаются уже 20 лет, но все

еще остаются в строю. Из более современных тракторов следует отметить ЛТЗ-55 (выпускался в 90-е годы), ВТЗ-45, ТТЗ-80.10 Ташкентского тракторного завода, а также наиболее массовый и доступный в настоящее время трактор Минского завода МТЗ-622 (на иллюстрации)

Тракторы тягового класса 1,4



Класс трактора 1,4 является наиболее востребованным в аграрном секторе, сфере ЖКХ, в строительстве и во многих других отраслях. К данному классу относятся ранние МТЗ-50/52, знаменитые МТЗ-80/82, пришедшие им на замену МТЗ-100/102 и актуальные модификации Беларус-80/82 (и тракторы

на их базе). В один ряд встают трактора ЮМЗ-6 всех модификаций, ЛТЗ-60АВ, ЛТЗ-95Б и другие. Из наиболее новых можно отметить Беларус-921 и вообще всю 900-ю серию. Из зарубежных тракторов наибольшую популярность получили американские John Deere JD5020, JD6020 и другие, американские же AGCO MF3600, MF3400, большое число моделей немецкой Deutz-Fahr и китайских Dong Feng (модель DF-404), Xingtai и т. д.

Тракторы тягового класса 2



Еще два десятилетия назад трактора 2 тягового класса были исключительно гусеничные, но в последние годы появляется все больше колесных моделей. Наиболее известные ранние гусеничные машины Т-54В и Т-70 (специальные) и колесные ЛТЗ-155. Из актуальных следует отметить Беларусь 1221/1222 (на иллюстрации),

американские John Deere 6020, 6130D, New Holland T6050 Delta, английские CASE IH Maxxum 125, немецкие Deutz Agrofarm 430 и другие.

Тракторы тягового класса 3



Типичные тракторы 3-го класса тяги – это колесный Т-150К и гусеничный Т-150, гусеничные ДТ-75 во всем их разнообразии, ДТ-175 и наиболее современный и актуальный Агромаш ТГ-150 (на иллюстрации). Из новых колесных машин можно отметить Беларусь 1523, Terrion АТМ 3180

производства «Агротехмаш», некоторые модели John Deere 6-й серии.

Тракторы тягового класса 4



В свое время использовался единственный гусеничный трактор 4-го тягового класса Т-4А и ряд специализированных машин. Сегодня этот класс включает в себя «Беларус» модели 2103 (на гусеничном ходу), новые колесные машины Беларусь 2022 и

Terrion ATM 4200 (на иллюстрации), ХТЗ-17221 и ХТЗ-181, а также New Holland 7-ой серии и John Deere 7-й серии.

Тракторы тягового класса 5



Наиболее востребованные тракторы 5 тягового класса – «Кировцы» в лице моделей К-700 (на иллюстрации К-744 с двигателем мощностью 300л.с.) и его многочисленных модификаций. Из новых колесных машин можно выделить целую линейку «Беларус» 2522/2822/3022/3023 и отечественный

Terrion ATM 5280. Из машин на гусеничном ходу – ранние Т-250 и современные Т-501. Среди зарубежных производителей выделяются мощные машины Buhler 2000-й линейки, JD 8050, а также серии Magnum/STX от компании Case New Holland.

Тракторы тягового класса 6



До недавнего времени это был самый мощный класс с.-х. тракторов в нашей стране, сюда входили гусеничные Т-100М и Т-130, и модификации К-744 (мощность до 428л.с.). Эти машины с успехом решали сложные агротехнические задачи, и не менее сложные задачи в промышленности, строительстве,

горнодобывающей отрасли и других сфер. В настоящее время выпускается отечественный гусеничный трактор концерна «АГРОМАШ» «Руслан» (на иллюстрации). Из зарубежных машин модно отметить John Deere 9430/9420 RII и Case IH (STX380, 430, 480, 530).

Тракторы тягового класса 7



Это наиболее мощные и высокоэнергонасыщенные тракторы для аграрного сектора, они применяются для основной обработки почв и решения широкого круга других задач. Из машин данного класса можно выделить колесные

Terrion АТМ 7360 (мощностью до 400л.с., на иллюстрации) и УДМ-5К-02 (усиленный аналог К-744). Также есть и зарубежные машины Buhler Versatile, John Deere и New Holland, однако российские аграрии их используют