

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 03.03.2020 08:35:35  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУВО «Норильский государственный**  
**индустриальный институт»**  
**Кафедра технологических машин и оборудования**

# **ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ, АВТОМОБИЛИ И ТРАКТОРЫ**

*Методические указания*

**Норильск 2020**

ББК 39.35я7

Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы: метод. указ. / составитель Ю.В. Михайлов; Министерство науки и высшего образования РФ, Норильский гос. индустр. ин-т. – Норильск: НГИИ, 2020. – 26 с. – Библиогр.: 24 с. – Текст: непосредственный.

Предназначены для студентов профиля подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы» всех форм обучения. Содержат последовательность изучения двигателей внутреннего сгорания для более качественной подготовки студентов к работе на современном оборудовании.

## ВВЕДЕНИЕ

Важность методических рекомендаций при изучении дисциплины «Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы» обусловлено сферой деятельности будущего бакалавра по профилю подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», в которую входят автомобили и тракторы, являющиеся базовыми машинами для подъемно-транспортных, строительно-дорожных машин и оборудования.

Эксплуатация машин в экстремальных северных условиях требует от механика глубоких знаний сложных химико-физических явлений, обуславливающих нормальное функционирование сложных систем, какими является двигатели, автомобили и тракторы. Причем их использование сопровождается воздействием многочисленного разнообразия факторов окружающей среды, приводящих в действие большое число разнородных и взаимосвязанных малоизученных процессов в свете их комплексного влияния на функционирование машин.

В процессе выполнения заданий студенты должны использовать материалы лекций, учебную и справочную литературу, наглядные пособия и технические средства обучения, имеющиеся в кабинете.

Ответы на контрольные вопросы по темам должны выполняться непосредственно в письменной форме. Рисунки и схемы следует выполнять с применением чертежных инструментов.

Качество выполнения каждого задания проверяется преподавателем с отметкой в журнале.

Перед началом выполнения лабораторно-практических и лабораторных работ студент должен внимательно изучить правила поведения и техники безопасности в аудитории с росписью в журнале по технике безопасности.

Задания должны выполняться в сроки, определённые учебным расписанием. Отчёт о выполнении работ представляется преподавателю при сдаче лабораторно-практических работ, зачетов и экзаменов.

Изучение машин, механизмов, систем будет осуществляться в следующей последовательности:

- назначение машин, механизмов, систем;
- устройство;
- принцип действия;
- работа;
- особенности регулировок, эксплуатации и обслуживания.

При этом изучение устройства и работы соответствующих машин, механизмов или систем будет осуществляться в соответствии с направлением силового потока движения топлива, рабочей жидкости, воздуха, электрического тока и т.п.

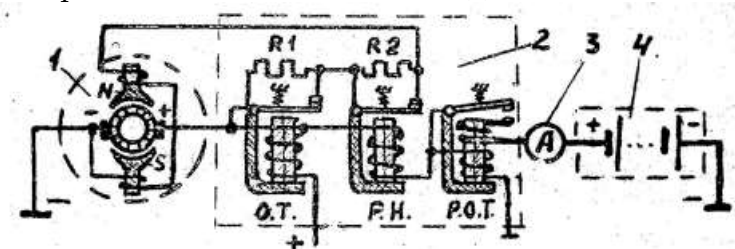
## Тема 1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

### Задание:

1. Изучите назначение электрооборудования автомобиля и трактора.
2. Изучите основные характерные особенности электрооборудования автомобилей и тракторов. Изучите расположение источников электрического тока на автомобилях ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, тракторах МТЗ-80, ДТ-75, Т-40 и их техническое обслуживание.
3. Изучите расположение на автомобилях и тракторах приборов освещения и сигнализации: фар, габаритных огней, указателей поворота, стоп-сигнала, звукового сигнала, переключателей света, контрольно-измерительных приборов: амперметра, указателей и сигнализаторов температуры, давления масла, указателя уровня топлива и прочих приборов, дополнительного оборудования: электрического привода стеклоочистителя, вентилятора.
4. Проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее, плотность в электролите и напряжение.
5. Познакомьтесь с техническим обслуживанием и неисправностями электрооборудования автомобилей и тракторов.

### Контрольные вопросы

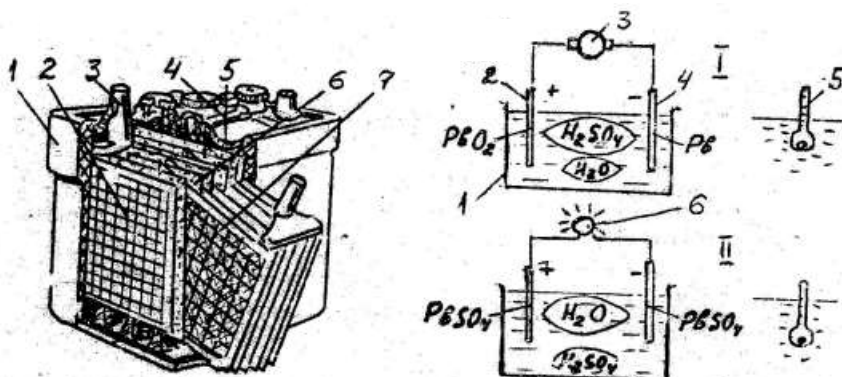
1. Для чего служит электрооборудование автомобилей (тракторов)? Его характерные особенности.
2. Из каких групп приборов состоит электрооборудование автомобилей (тракторов)?
3. Напишите, какие устройства применяются на автомобилях и тракторах в качестве источников электрической энергии. Объясните их взаимодействие.



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- аккумуляторная батарея

4. Напишите, из каких элементов состоит генератор переменного тока и реле-регулятор? Назначение реле-регулятора.

5. Объясните схему заряда и разряда аккумулятора. Расшифруйте обозначение аккумуляторной батареи на примере 6-СТ-78ЭМ и объясните принцип ее действия.



- а) 1 -  
 - Отрицательные пластины  
 6 -  
 - сосуд  
 2 -  
 4 -

- б) 4 -  
 - клеммы  
 7 -  
 - ареометр  
 - источник тока

6. Исправность каких приборов сигнализации автомобиля и колесного трактора необходимо проверить перед выездом на линию?

7. Исправность каких приборов освещения автомобиля и трактора необходимо проверить при ежедневном техническом обслуживании?

## *Лабораторная работа №1* **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ**

**Цель:** научить правильно измерять уровень электролита в аккумуляторной батарее, его плотность и напряжение в каждом аккумуляторе и всей батарее; научить методике проведения данной лабораторной работы в аудитории.

В процессе выполнения лабораторной работы отрабатываются навыки по техническому обслуживанию аккумуляторной батареи.

1. Содержание работы. Перед началом работы необходимо изучить устройство и работу аккумулятора, состав электролита и его плотность, методику проверки уровня электролита, его плотности, напряжения каждого аккумулятора и всей батареи.

Произвести замеры следующих параметров:

- уровень электролита в каждом аккумуляторе;
- плотность электролита;
- напряжение каждого аккумулятора;
- напряжение аккумуляторной батареи.

2. Нарисуйте схему установки.

3. Перечислите применяемые приборы и инструменты.

4. Проверка уровня электролита (написать).

Результаты замеров внести в журнал наблюдений.

5. Проверка плотности электролита. Плотность электролита определяют обычно в конце зарядки батарей. Для измерения плотности пользуются специальным кислотометром-ареометром. Перед определением плотности после доливки воды или после пуска двигателя батарею надо подвергнуть непродолжительной зарядке небольшим током, или дать ей постоять 1–2 ч без зарядки. Это обеспечивает выравнивание плотности электролита и более точное его определение.

По значению плотности электролита при температуре 15 °С судят о степени разряженности батареи (табл. 1).

Таблица 1

Полностью заряжена	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23
Разряжена на 25%	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19
Разряжена на 50%	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15

Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50% летом и на 25% зимой, то ее следует зарядить в аккумуляторной мастерской.

Написать методику проверки плотности электролита.

Что необходимо сделать, если плотность электролита в отдельных аккумуляторных-батареях различается более чем на 0,01 г/см<sup>3</sup>? Результаты проверки плотности внести в журнал наблюдений.

6. Проверка напряжения батареи нагрузочной вилкой. Периодически следует проверять состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой. Для этого пользуются нагрузочной вилкой ЛЭ-2. При проверке вилкой напряжение каждого аккумулятора заряженной батареи должно устойчиво держаться в течение 5 с в пределах 1,7–1,8 В. Если напряжение менее 1,5 В или снижается во время проверки, то это значит, что батарея разряжена более чем на 50% или неисправна. Если напряжение отдельных аккумуляторов различается более чем на 0,2 В батарею следует зарядить и проверить ее исправность. Для проверки батареи емкостью до 65 А.ч включают большое сопротивление, нагружающее проверяемый аккумулятор током 100 А, для проверки батарей емкостью 70–100 А.ч – малое сопротивление (ток 150 А), а батареи емкостью свыше 100 А.ч – оба сопротивления (ток 250 А).

Запишите методику проверки напряжения батареи нагрузочной вилкой.

Результаты замеров напряжения всех аккумуляторов занести в журнал наблюдений (табл. 2).

Расшифруйте следующие названия аккумуляторных батарей:

- 6–СТ–78–ЭМСЗ;
- 6–СТ–68–ЭМ;
- 6–СТ–54–ЭМ.

На каких автомобилях они устанавливаются?



**Журнал наблюдений. Аккумуляторная батарея**

№ аккумуляторов	Уровень электролита над пластинами, мм	Плотность электролита, г/см <sup>3</sup>	Показания нагрузочной вилки	
			Без нагрузки, В	С нагрузкой, В
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Рекомендуемые значения	10–15	1,27	2,2	1,7–1,8 в течение 5 с

7. Заключение о пригодности батареи.

## Тема 2. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

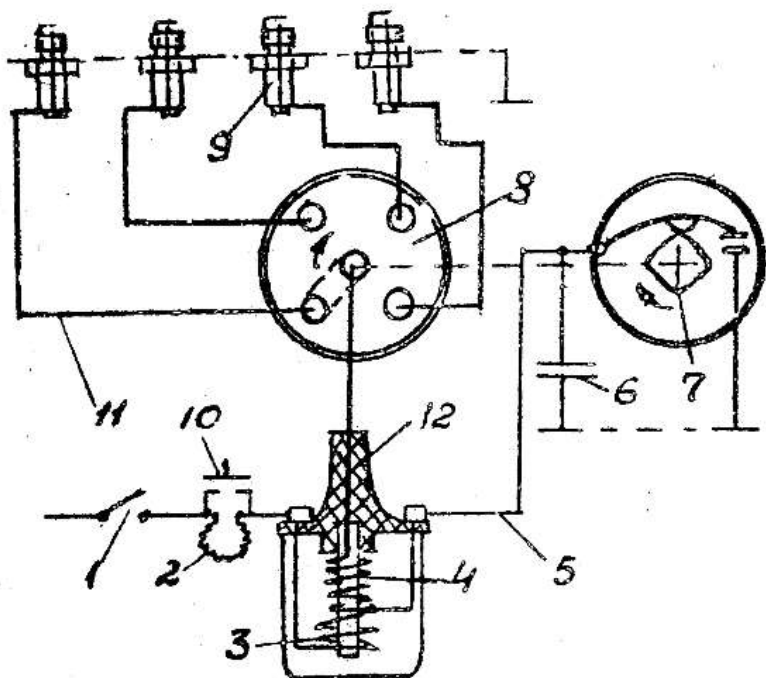
### **Задание:**

1. Изучите назначение системы зажигания карбюраторного двигателя, ее устройство и работу.
2. Объясните, почему для зажигания сжатой в цилиндре рабочей смеси требуется ток высокого напряжения.
3. Используя схему зажигания, агрегаты и двигатель, покажите элементы системы зажигания и их расположение на двигателе.
4. Объясните, на каком явлении основана работа катушки зажигания, устройство и работу свечи зажигания.
5. Объясните, почему необходимо опережение зажигания горючей смеси. Изучите устройство и работу центробежного регулятора опережения зажигания, вакуумного регулятора опережения зажигания и октан-корректора.
6. Ознакомьтесь с устройством и работой магнето пускового двигателя.
7. Изучите возможные неисправности системы зажигания карбюраторного двигателя и умейте производить установку зажигания.

### **Контрольные вопросы**

1. Почему для зажигания сжатой в цилиндре рабочей смеси требуется ток высокого напряжения?

2. Расставьте номера (наименования) приборов системы зажигания. Объясните (устно) работу системы зажигания.



- |                            |   |
|----------------------------|---|
| - замок зажигания          | - кулачок                               |
| - добавочное сопротивление | 8 -                                     |
| 3 -                        | - свечи                                 |
| 4 -                        | - выключатель добавочного сопротивления |
| - цепь низкого напряжения  | - провод высокого напряжения            |
| 6 -                        | 12 -                                    |

3. Объясните, на каком явлении основана работа катушки зажигания и как она работает?

4. Перечислите приборы и агрегаты, относящиеся к цепи низкого напряжения и цепи высокого напряжения.

5. Перечислите основные элементы прерывателя-распределителя и объясните (устно) его работу.

6. Объясните устройство свечи зажигания. По каким признакам выбирают свечу зажигания для двигателя?

7. Что называется углом опережения зажигания и от каких параметров он зависит?

8. Для чего необходимы центробежный регулятор опережения зажигания, вакуумный регулятор зажигания и октан-корректор?

9. Перечислите, из каких элементов состоит система зажигания пускового двигателя ПД-8 и объясните, как работает магнето?

## *Лабораторная работа №2*

### **СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

**Цель:** научить правильно устанавливать зажигание на двигателях ЗМЗ-53 и 24Д, определять и устранять неисправности системы зажигания; научить методам проведения данной лабораторной работы в аудитории.

1. Содержание работы. Учítывая, что воспламенение рабочей смеси должно происходить в тот момент, когда поршень каждого цилиндра находится в в.м.т. конца такта сжатия, необходимо, чтобы прерыватель-распределитель обеспечивал образование искры в свече зажигания в строго определенные моменты. Для обеспечения необходимого взаимодействия деталей прерывателя-распределителя и его привода нужно установить зажигание.

2. Напишите порядок установки зажигания на двигателях ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, ГАЗ-24 «Волга».

3. Установите зажигание на двигателе.

4. Как проверить наличие тока в цепях низкого и высокого напряжения?

5. Запустите двигатель. Какова методика определения неисправной свечи зажигания на работающем двигателе?

6. Заполните табл. 3.

Таблица 3

№ п/п	Тип двигателя	Наименование свечи	Зазор между центральным и боковым электродами свечи
1	ЗИЛ-130		
2	ГАЗ-5А		
3	ГАЗ-24 «Волга»		

7. Как влияет на работу свечи величина зазора между центральным и боковым электродами?

8. Как проверяется правильность установки зажигания на автомобилях ЗИЛ–130, ГАЗ–53А, ГАЗ–24 «Волга»?

### **Тема 3. СИСТЕМА ПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ**

#### **Задание:**

1. Усвойте условия, обеспечивающие запуск двигателей и способы запуска.

2. По схемам, макетам и агрегатам изучите систему пуска двигателей при помощи электростартера, устройство и работу электростартера, тягового реле, реле включения и муфты свободного хода.

3. По схемам, макетам и агрегатам изучите устройство пускового двигателя, установку и крепление его на основном двигателе, принцип протекания двухтактного процесса, системы двигателя, передаточный механизм (редуктор) пускового двигателя, уясните назначение и работу свечи подогрева и декомпрессионного механизма.

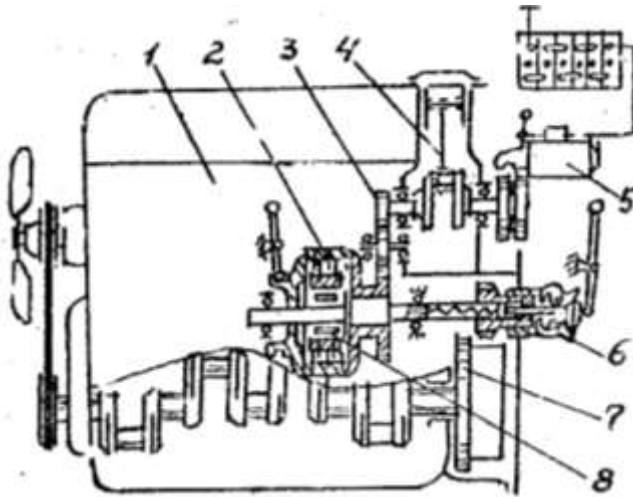
4. Уясните последовательность операций по запуску пускового двигателя дизеля, карбюраторного двигателя, а также техническое обслуживание всей системы пуска.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какова необходимость применения пусковых устройств для запуска двигателя?

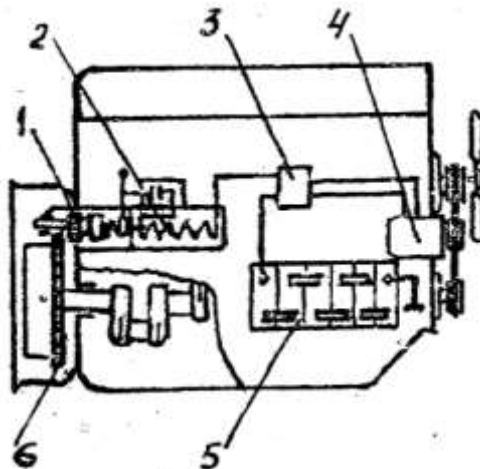
2. Перечислите способы пуска двигателей.

3. Расставьте номера (наименование) основных деталей и приборов системы пуска дизеля с помощью пускового карбюраторного двигателя.



- дизель
- 2 -
- шестерни
- пусковой двигатель
- 5 -
- автомат выключения
- 7 -
- муфта свободного хода

4. Расставьте номера(наименования) основных деталей и приборов системы пуска двигателя с электростартером.

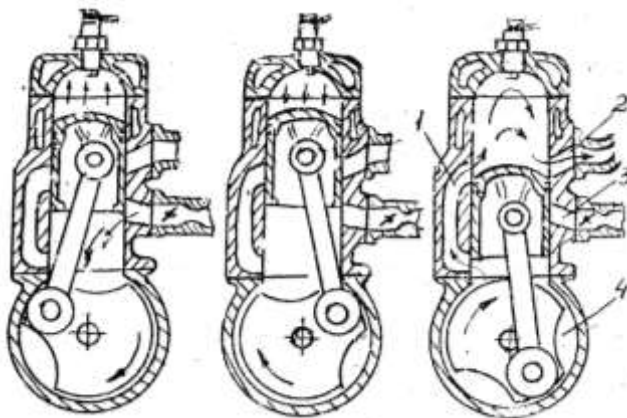


- 1 -
- электростартер
- 3 -
- генератор
- 5 -
- зубчатый венец маховика

5. Опишите процесс пуска двигателей от электро-стартера.

6. Какие преимущества и недостатки имеет пуск диеля от карбюраторного двигателя?

7. По схеме действия двухтактного двигателя с кривошипно-камерной продувкой укажите названия окон и опишите рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя.



8. Перечислите системы пускового двигателя ПД-8 и их назначение.

9. Какое назначение имеет передаточный механизм (редуктор) пускового двигателя?

10. Как устроены и работают свечи подогрева и декомпрессионный механизм? (нарисуйте их схемы).

## Тема 4. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

### **Задание:**

1. Изучите назначения и основные требования, предъявляемые к силовым передачам автомобилей и тракторов.

2. Уясните назначение, принцип действия и типы механизмов силовой передачи.

3. По материалам лекции, учебников, плакатов, макетов и агрегатов ознакомьтесь с устройством и принципом действия механизма сцепления, коробки перемены пере-

дач, карданной передачи, главной и конечной передач, дифференциала.

4. На автомобилях ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, ГАЗ-24 и тракторах Т-40А, МТЗ-50(80), ДГ-75 изучите расположение и взаимодействие основных механизмов силовой передачи.

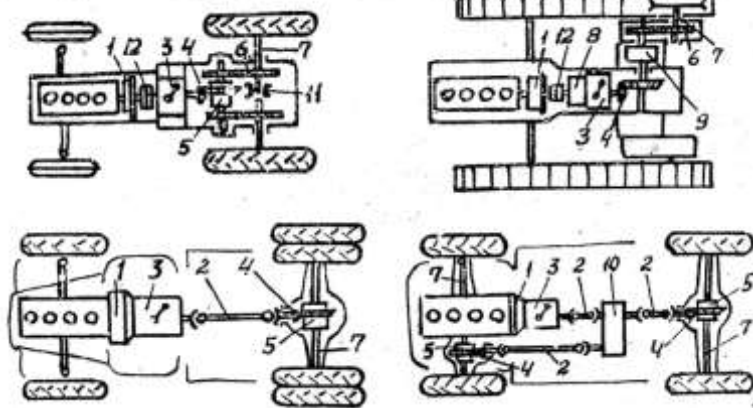
5. Уясните назначение, принцип действия и практическое использование на тракторах увеличителя крутящего момента (УКМ), механизма блокировки дифференциала.

6. Ознакомьтесь с техническим обслуживанием и неисправностями силовой передачи.

### Контрольные вопросы

1. Что называется передаточным числом силовой передачи? Почему при работе автомобиля и трактора необходимо изменять передаточное число?

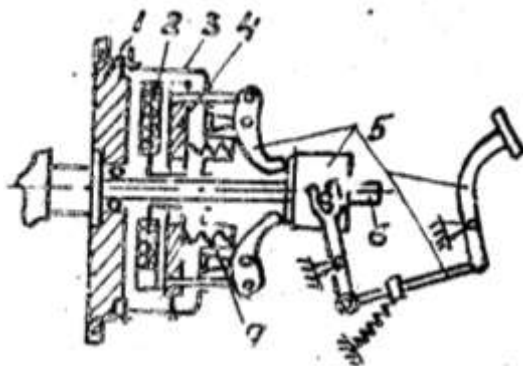
2. Расставьте номера (наименование) основных механизмов силовой передачи автомобилей и тракторов.



- |                     |     |                                     |  |
|---------------------|-----|-------------------------------------|--|
| – сцепление         | 7 – |                                     |  |
| 2 –                 |     | – увеличитель крутящего момента     |  |
| 3 –                 | 9 – |                                     |  |
| – главная передача  |     | – раздаточная коробка               |  |
| 5 –                 |     | – механизм блокировки дифференциала |  |
| – конечная передача |     | – промежуточная муфта               |  |

3. Опишите назначение и расставьте номера (наименования) узлов и деталей следующих механизмов силовой передачи.

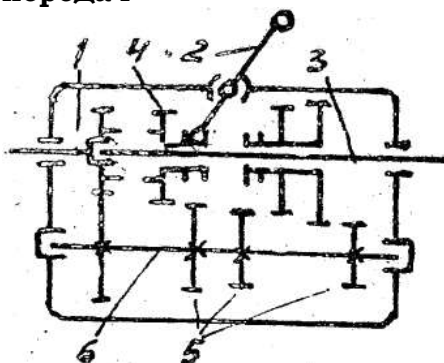
## Механизм сцепления



- механизм управления
- кожух
- 4 -
- 1 -
- вал силовой передачи
- 7 -

Напишите ведущие и ведомые детали сцепления. Опишите устройство и работу гидравлического привода механизма сцепления.

## Коробка передач

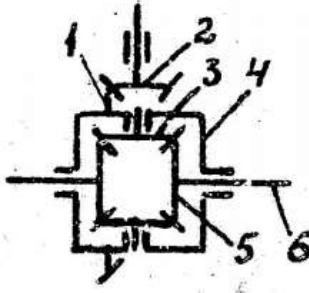


- первичный вал
- 6 -
- вторичный вал
- подвижные шестерни
- неподвижные шестерни
- 2 -



Нарисуйте схему переключения передач автомобиля ГАЗ-53А.

### Главная передача и дифференциал



- ведущая шестерня главной передачи
- 1 -
- корпус дифференциала
- полуосевая шестерня
- 3 -
- полуось

Нарисуйте конечную передачу.

4. В каких случаях дифференциал оказывает отрицательное влияние на проходимость колесного трактора? С помощью какого механизма это влияние может быть устранено?

5. Укажите возможные неисправности следующих механизмов силовой передачи автомобилей и тракторов:

- механизм сцепления;
- коробка передач;
- карданная передача;
- главная передача и дифференциал.

## Тема 5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

### Задание:

1. Ознакомьтесь с значением и основными требованиями, предъявляемыми к ходовым частям колесных и гусеничных машин.

2. Уясните смысл понятий: удельное давление, сцепной вес, буксование, коэффициент сцепления и сопротивление качению.

3. Перечислите, что относится к ходовой части автомобиля и трактора.

4. Используя учебный автомобиль, трактор, плакаты, материалы лекций, покажите и рассмотрите устройство основных элементов ходовой части: раму (несущий кузов), заднее (ведущее) колесо, рессоры, амортизаторы, задний мост, переднюю подвеску, передние (направляющие) колеса. Покажите основные части безрамной и рамной конструкции кузова.

5. Рассмотрите особенности устройства ходовой части колесного и гусеничного трактора.

6. Уясните цель и способы изменения колеи передних и задних колес, вертикального просвета и базы универсально-пропашных тракторов.

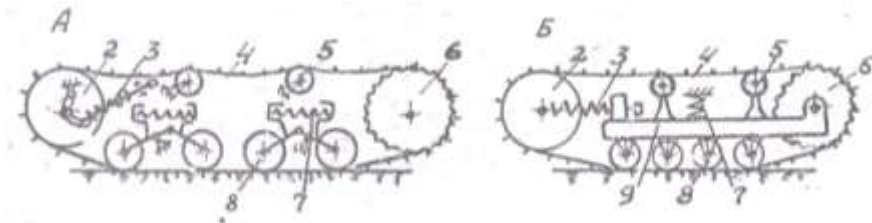
7. Ознакомьтесь со способами и средствами улучшения тягово-сцепных свойств колесных тракторов.

8. Ознакомьтесь с техническим обслуживанием и основными неисправностями ходовой части автомобилей и тракторов.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы, из которых состоит ходовая часть автомобиля и колесного трактора, объясните их назначение.

2. Расставьте номера (наименования) основных узлов и механизмов ходовой части гусеничного трактора с эластичной А и полужесткой В подвеской.



2 –

– гусеница

3 –

– ведущая звездочка

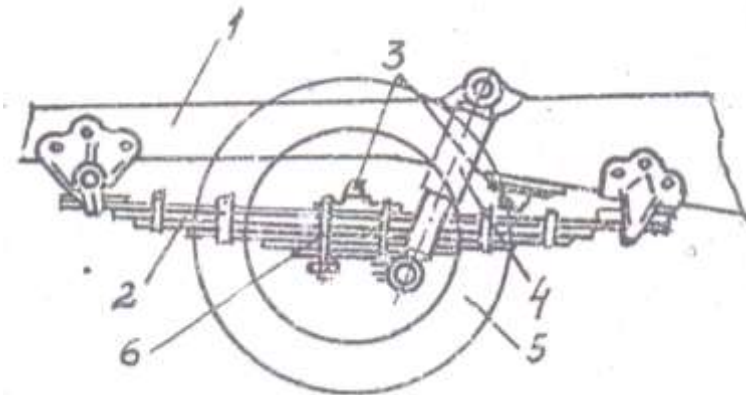
5 –

– опорный каток

7 –

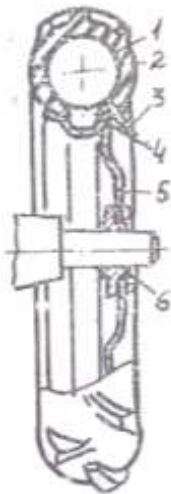
9 –

3. Расставьте номера (наименования) основных деталей ходовой части автомобиля.



- рессора
- стремянка
- амортизатор
- 1 -
- колесо
- 3 -

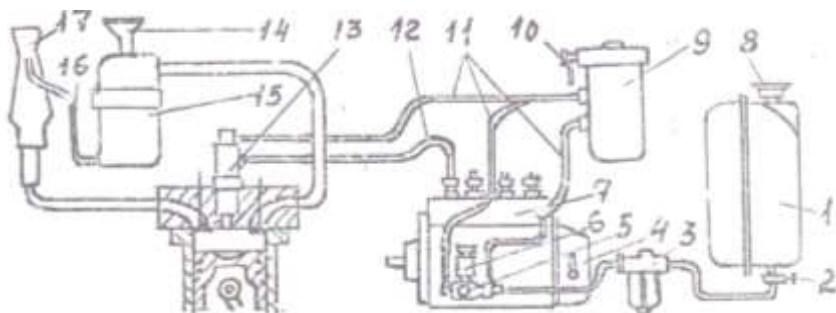
4. Расставьте номера (наименования) основных частей колеса с пневматической шиной.



- камера
- 3 -
- покрышка
- обод
- диск
- 6 -

5. Нарисуйте и объясните, почему необходимо схождение вала колес. Какова величина схождения колес автомобилей ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, ГАЗ-24?

6. Расставьте номера (наименования) основных элементов системы питания дизеля, покажите путь воздуха, топлива, и отработанных газов.



- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| - топливный бак         | - трубопроводы низкого давления     |
| - фильтр тонкой очистки | - топливный насос высокого давления |
| - подкачивающий насос   | - глушитель шума выхлопных газов    |
| - форсунка              | 3 -                                 |
| 2 -                     | 5 -                                 |
| 12 -                    | 15 -                                |

7. Какое давление топлива создает подкачивающий насос и насос высокого давления?

8. Каким образом регулируется давление впрыска топливной форсунки?

9. Каким образом регулируется количество топлива, подаваемого топливным насосом высокого давления?

10. Как осуществляется ограничение максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя ЗИЛ-130?

### **Лабораторная работа №3 ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ШИН**

**Цель:** научить правильно производить демонтаж и монтаж шин; научить методам проведения данной лабораторной работы в аудитории.

1. Содержание работы. Мастерство вождения автомобиля, правильный выбор режима работы шин в различных условиях могут значительно увеличить их пробег. Езда с большой скоростью на поворотах и по плохим дорогам, резкость торможения и трогание автомобиля, пробуксовывание колес, езда по трамвайным рельсам и вплотную к бортке тротуара вызывают порчу и быстрый износ шины.

Во время работы и при постановке автомобиля в гараж, нужно избегать наезда на различные нефтепродукты, так как они разрушают резину. При постановке автомобиля на длительное время шины необходимо разгрузить, устанавливая автомобиль на козлы.

Срок работы автомобильных шин учитывают по их пробегу. Пробег шин зависит от условий эксплуатации и ухода за ними. Заводами, выпускающими шины, установлены нормы гарантийного пробега в зависимости от их размера. Для большинства диагональных шин грузовых автомобилей норма гарантийного пробега составляет 50000 км, а для тех же шин легковых автомобилей – 33000 км.

Снимая шину с автомобиля, необходимо отметить в карточке дату, показания спидометра, причину снятия и характер повреждения или дефекта.

2. Перечислите инструмент и приспособления, применяемые при монтаже и демонтаже шин.

3. Напишите, в каком порядке снимается колесо с автомобиля.

4. Напишите порядок демонтажа шины легкового автомобиля.

5. Монтаж шины. Собирая шину, необходимо проверить покрышку изнутри, удалить песок и другие предметы. Покрышка внутри должна быть чистой и сухой. Перед сборкой необходимо проверить камеру, покрышку изнутри припудрить тальком. Обод колеса должен быть равным, без вмятин, поверхность чистой, без ржавчины и окрашенной.

6. Напишите порядок монтажа шины. Какое оборудование применяется для накачки шин воздухом и проверки давления в них?

## **Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ ПОВОРОТОМ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ**

### ***Задание:***

1. Уясните, как осуществляется поворот колесных и гусеничных машин.

2. По материалам лекций, учебников, на макетах, агрегатах сформулируйте назначение рулевого управления, покажите детали рулевого механизма, рулевого привода,

объясните назначение рулевой трапеции и расположение ее деталей. Ознакомьтесь с устройством и принципом действия гидроусилителей руля.

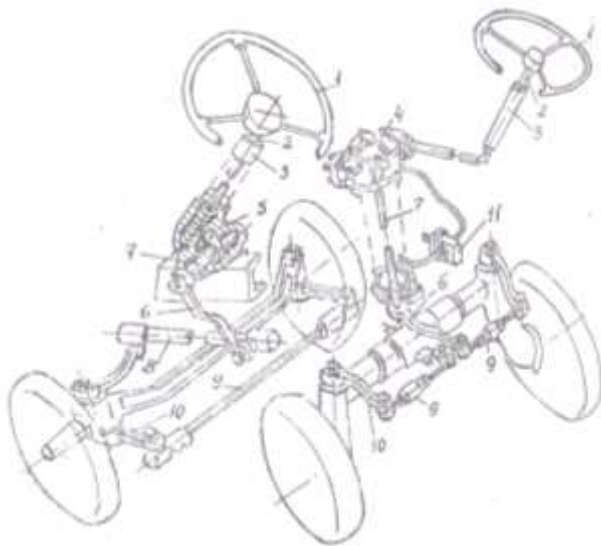
3. Ознакомьтесь с расположением механизмов управления тракторов МТЗ-80, Т-40М, ДТ-75.

4. Ознакомьтесь с расположением механизмов управления автомобилей ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, ГАЗ-24.

5. Ознакомьтесь с техническим обслуживанием и основными неисправностями механизмов управления поворота автомобилей и тракторов.

### Контрольные вопросы

1. Расставьте номера (наименования) основных деталей и узлов рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А и колесного трактора МТЗ-50.



- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| - рулевое колесо                   | - поворотный вал          |
| - рулевой вал                      | - продольная рулевая тяга |
| - рулевой механизм                 | - поворотный рычаг        |
| - рулевой механизм с гидроприводом | 9 -                       |
| 6 -                                | - насос гидроусилителя    |

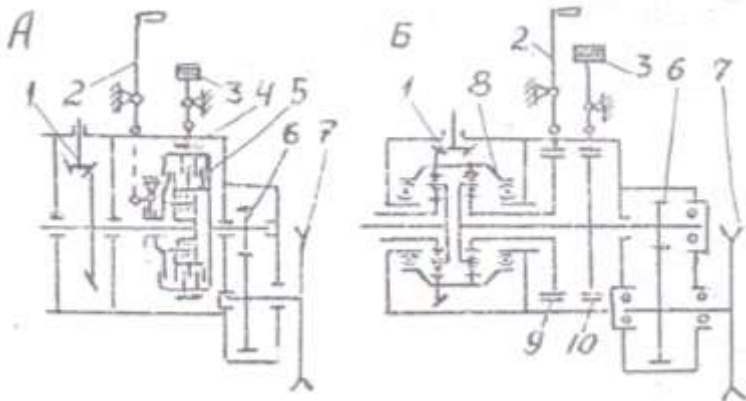
2. Для чего предназначена и из каких деталей состоит рулевая трапеция?

3. Для чего предназначен гидроусилитель руля автомобиля ЗИЛ-130 и из каких элементов он состоит?

4. Для каких целей предназначен рулевой механизм и из каких элементов он состоит?

5. Для чего служит рулевой привод и что в него входит?

6. Расставьте номера (наименования) узлов и деталей механизмов поворота гусеничных тракторов ДТ-75 и Т-74. Объясните их действие (устно).



- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 –                             | – рычаг поворота            |
| – механизм поворота с муфтами   | – педаль тормоза            |
| – планетарный механизм поворота | – тормоз ведомого барабана  |
| 6 –                             | – тормоз солнечной шестерни |
| 7 –                             | – тормоз водила             |

7. Опишите особенности технического обслуживания рулевого управления автомобиля ГАЗ-53А и колесного трактора Т-40М.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИМ СПИСОК

1. Старостина, Ж.А. Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы: учеб. пособие / Ж.А. Старостина. – Норильск: НИИ, 2010. – 121 с. – Текст: непосредственный.
2. Норбут, А.Н. Автомобили. Рабочие процессы и расчет механизмов и систем / А.Н. Норбут. – Москва: Академия, 2007. – 256 с. – Текст: непосредственный.
3. Вахламов, В.К. Автомобили. Конструкция и эксплуатация / В.К. Вахламов. – Москва: Академия, 2008. – 360 с. – Текст: непосредственный.
4. Вахламов, В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей / В.К. Вахламов. – Москва: Академия, 2007. – 560 с. – Текст: непосредственный.
5. Колчин, А.И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей / А.И. Колчин, В.П. Демидов. – Москва: Высшая школа, 2008. – 496 с. – Текст: непосредственный.
6. Сокол, Н.А. Основы конструкции и расчета автомобиля / Н.А. Сокол. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 303 с. – Текст: непосредственный.
7. Сергеев, В.П. Автомобильный транспорт / В.П. Сергеев. – Москва: Высшая школа, 1990. – 304 с. – Текст: непосредственный.
8. Райков, И.Я. Конструкции автомобильных и тракторных двигателей / И.Я. Райков. – Москва: Высшая школа, 1986. – 386 с. – Текст: непосредственный.
9. Алифанов, А.Л. Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы: учеб. пособие / А.Л. Алифанов, Ю.В. Михайлов. – Норильск: НИИ, 2015. – 100 с. – Текст: непосредственный.
10. Вахламов, В.К. Автомобили. Основы конструкции / В.К. Вахламов. – Москва: Академия, 2004. – 528 с. – Текст: непосредственный.
11. Вахламов, В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства / В.К. Вахламов. – Москва: Академия, 2004. – 204 с. – Текст: непосредственный.
12. Брянский, Ю.И. Тягачи строительных и дорожных машин / Ю.И. Брянский, М.И. Грифф, В.А. Чурилов. – Москва: Высшая школа, 1976. – 360 с. – Текст: непосредственный.
13. Гуревич, А.Н. Тракторы и автомобили / А.Н. Гуревич. – Москва: Колос, 1988. – 496 с. – Текст: непосредственный.
14. Николаенко, И.А. Теория, конструкция и расчет авто-тракторных двигателей / И.А. Николаенко. – Москва: Высшая школа. 1988. – 335 с. – Текст: непосредственный.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Тема 1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ</b> .....	5
<i>Лабораторная работа №1. Определение основных характеристик аккумуляторной батареи</i> .....	7
<b>Тема 2. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ</b> ....	9
<i>Лабораторная работа №2. Система зажигания карбюраторного двигателя</i> .....	11
<b>Тема 3. СИСТЕМА ПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ</b> .....	12
<b>Тема 4. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ</b> .....	14
<b>Тема 5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ</b> .....	17
<i>Лабораторная работа №3. Демонтаж и монтаж шин</i> .....	20
<b>Тема 6. УПРАВЛЕНИЕ ПОВОРОТОМ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ</b> .....	21
<b>Библиографический список</b> .....	24

Компьютерная верстка Т.В. Телелева

Темплан ФГБОУВО «НГИИ» 2020 г. Подписано в печать 02.10.2020.  
Формат 60x84 1/16. Бум. для копир.-мн.ап. Гарнитура *Bookman Old Style*.  
Печать плоская. Усл.пл. 1,6 Уч.-издл. 1,6. Тираж 30 экз. Заказ .

663310, Норильск, ул. 50 лет Октября, 7. E-mail: [RIO@norvuz.ru](mailto:RIO@norvuz.ru)

---

Отпечатано с готового оригинал-макета в отделе ТСОиП ФГБОУВО «НГИИ»