



ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Инженерный институт

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

**Методические указания для проведения
лабораторно-практических занятий по разделу
«Гидравлические и пневматические системы»,
«Электрооборудование ТС»
3 курс I семестр заочное отделение**

Студент _____
(Ф.И.О.)

Группа _____

Новосибирск 2020

Кафедра автомобилей и тракторов

Составитель: ст. преподаватель С.В. Речкин,
ст. преподаватель С.П. Матяш

Рецензент:

Тракторы и автомобили: методические указания для проведения лабораторно-практических занятий по разделу «Гидравлические и пневматические системы 2 курс II семестр» / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.В. Речкин., С.П. Матяш. – Новосибирск, 2020. – 23 с.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Перечень лабораторных работ

№ ЛПЗ	Название ЛПЗ	Кол-во часов	Дата защиты	Подпись преподавателя
1	Изучение конструкции и расчёт параметров шестеренчатых и аксиально-поршневых гидромашин	2		
2	Изучение конструкции и снятие характеристик с гидравлической системы трактора	2		
3	Изучение конструкции и принципа действия гидрообъемных и гидродинамических трансмиссий	2		
4	Изучение конструкций и принципа действия компрессорных станций	2		
5	Изучение общего устройства и принципиальных схем генератора автомобиля.	2		
6	Изучение конструкций, характеристики, схемы подключения электрических стартеров.	2		
Итого:		16	Допуск к зачету	

Лабораторная работа 1

«Изучение конструкции и расчёт параметров шестеренчатых и аксиально-поршневых гидромашин»

1. Цель работы - изучение конструкций и принципа действия объёмных гидромашин – шестеренных насосов, аксиально-поршневых. Составление конструктивных схем машин и эскизов основных рабочих элементов.

2. Задание для подготовки к выполнению лабораторной работы

2.1 Изучить классификацию гидромашин.

2.2 Изучить особенности конструкции объёмных гидромашин, рабочие органы и принцип действия.

2.3 Определить основные параметры объёмных гидромашин.

3. Порядок выполнения лабораторной работы

3.1 Продолжительность работы - 2 часа.

3.2 Произвести разборку насоса того или иного типа.

3.3 Изучить конструкцию основных рабочих органов насоса и его комплектующих элементов.

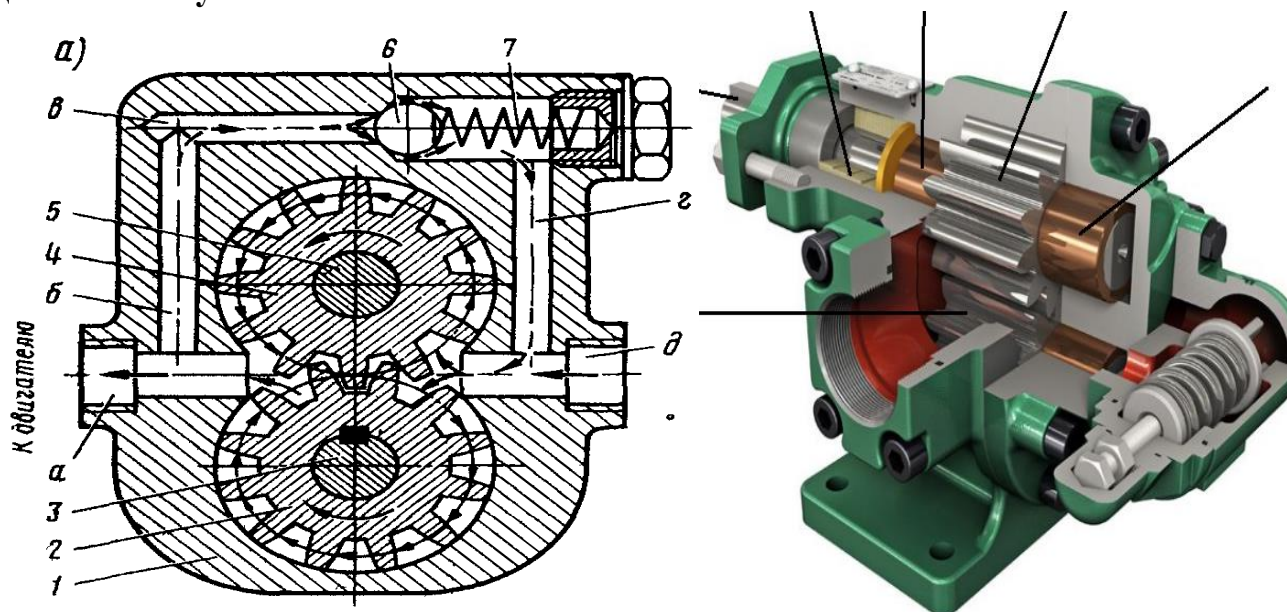
3.3 Составить эскизы основных рабочих элементов насоса (шестерен, поршней и плунжеров и т.д.).

3.4 Составить конструктивную схему того или иного типа насоса.

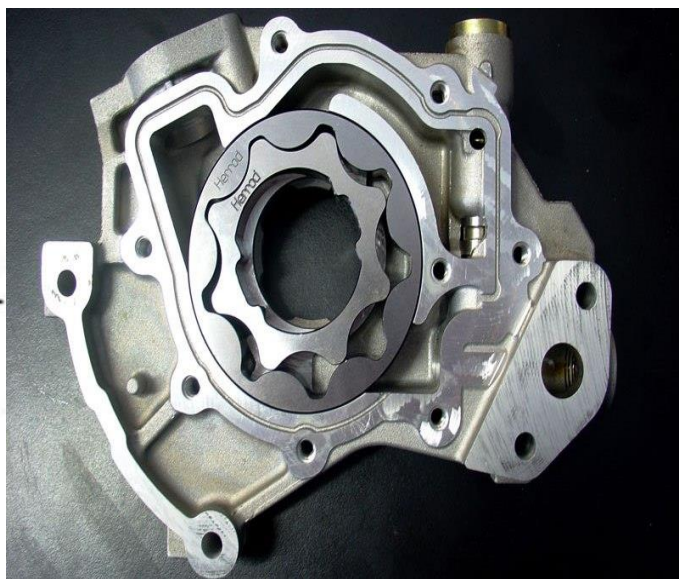
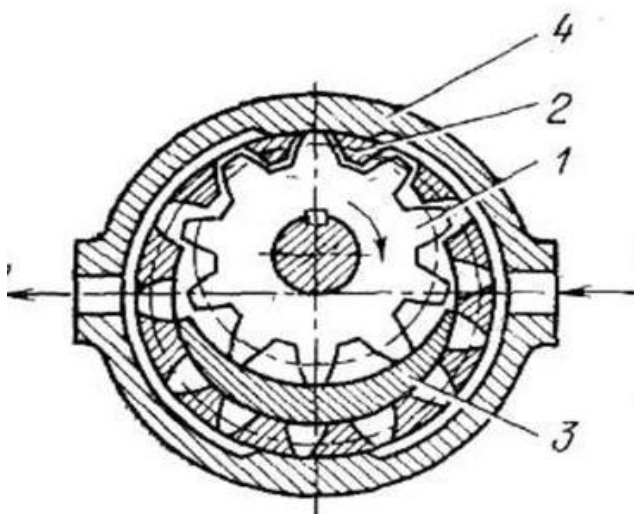
3.5 Осуществить сборку насоса.

4. Отчет

4.1 Перечислите наименование деталей шестеренчатого насоса с внешним зацеплением зубьев

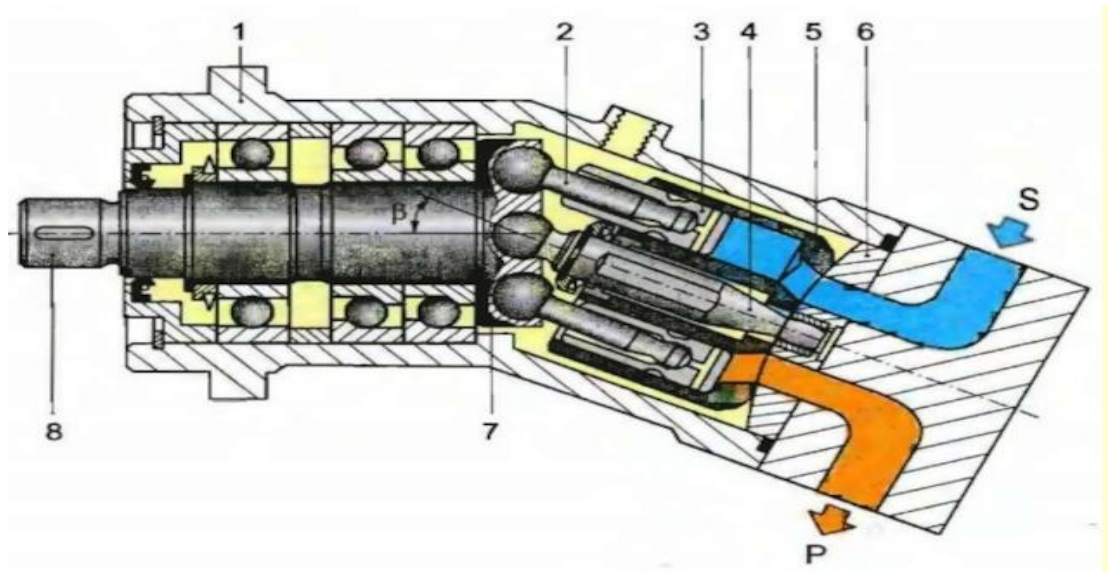


4.2 Перечислите наименование деталей шестеренчатого насоса с внутренним зацеплением зубьев

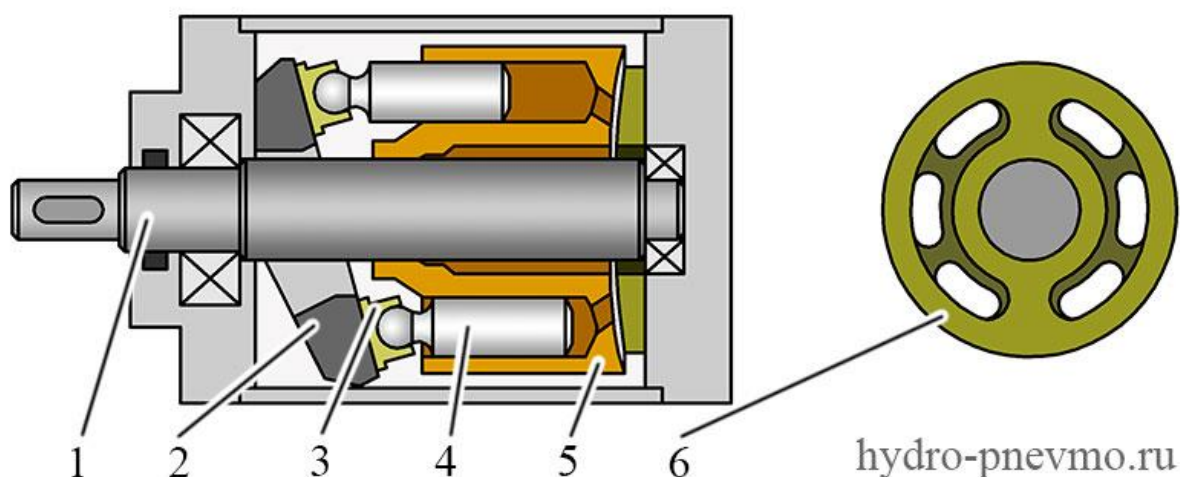


4.3 Расшифруйте маркировку шестеренчатого насоса НШ10У-3 ЛХ

4.4 Перечислите наименование деталей аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком



4.5 Перечислите наименование деталей аксиально-поршневого насоса с наклонным диском



Контрольные вопросы

1. Принцип действия и особенности конструкции шестеренчатых насосов с внешним зацеплением зубьев.
2. Принцип действия и особенности конструкции шестеренчатых насосов с внутренним зацеплением зубьев.
3. Принцип действия и особенности конструкции героторных шестеренчатых насосов.
4. Принцип действия и особенности конструкции аксиально-поршневых гидромашин наклонным блоком.
5. Принцип действия и особенности конструкции аксиально-поршневых гидромашин с наклонным диском.

Отчет выполнил студент _____ « ____ » _____ 20__ г.

Отчет принял преподаватель _____ « ____ » _____ 20__ г.

Лабораторная работа 2

«Изучение конструкции и снятие характеристик гидравлической системы трактора»

1. Цель работы – изучение конструкций гидравлических систем. Построение гидравлических схем с различными аппаратами гидропривода, снятие характеристик.

2. Задание для подготовки к выполнению лабораторной работы

2.1 Изучить различные способы компоновки гидросистем тракторов и средств механизации.

2.2 Изучить устройство и действие гидравлической навесной системы трактора при всех положениях золотника распределителя.

2.3 Изучить устройство стендов для проверки гидрооборудования.

2.4 Изучить устройство и принцип действия объемного гидропривода комбайна.

3 Порядок выполнения лабораторной работы

3.1 Продолжительность работы - 2 часа.

3.2 Оборудование: Стенд для проверки гидрооборудования, плакаты, учебники, разрезы аппаратов гидравлического привода.

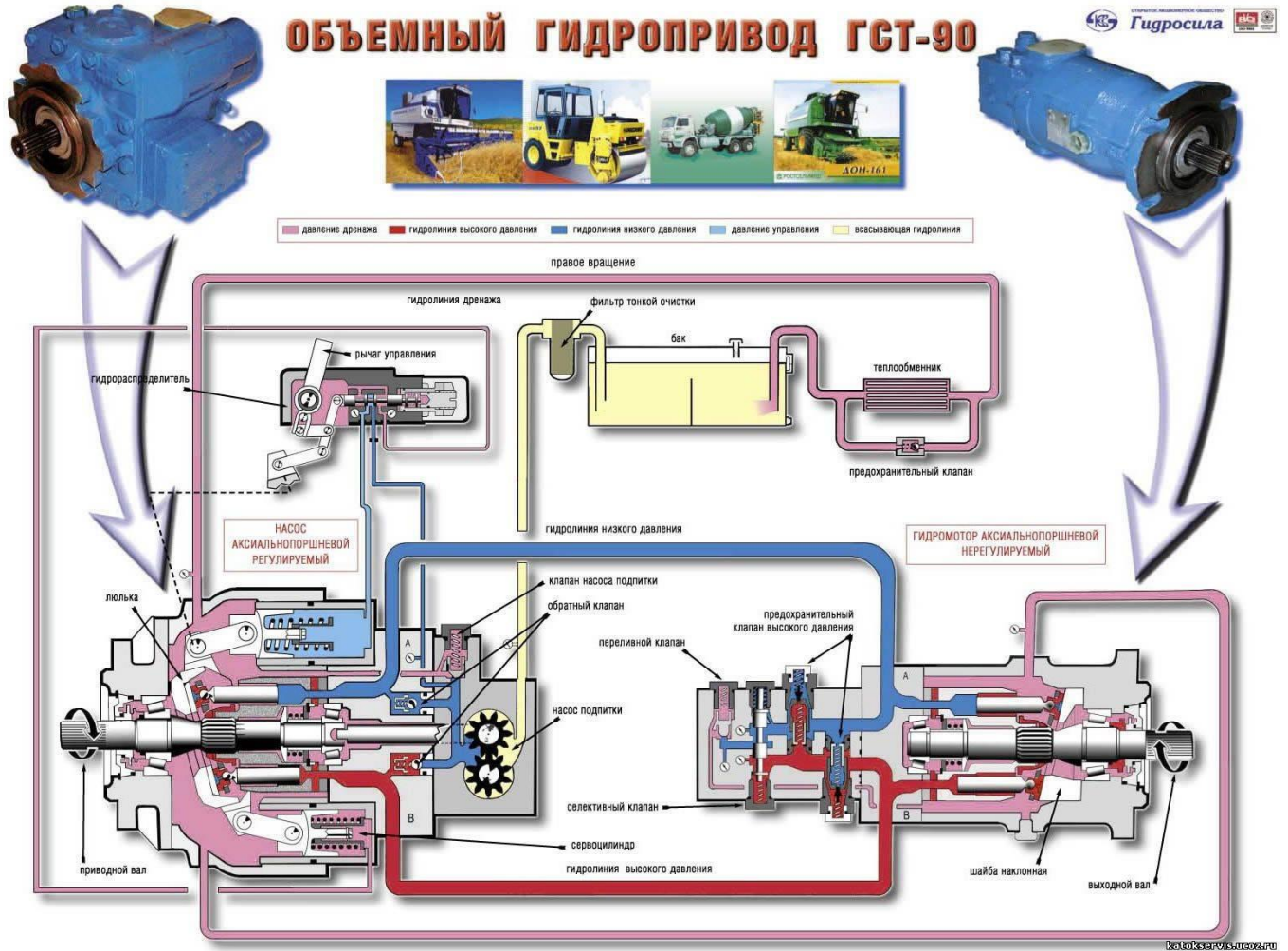
3.3 С использованием стенда снять характеристики с аппаратов гидропривода.

4.1 Перечислите основные элементы гидронавесной системы трактора

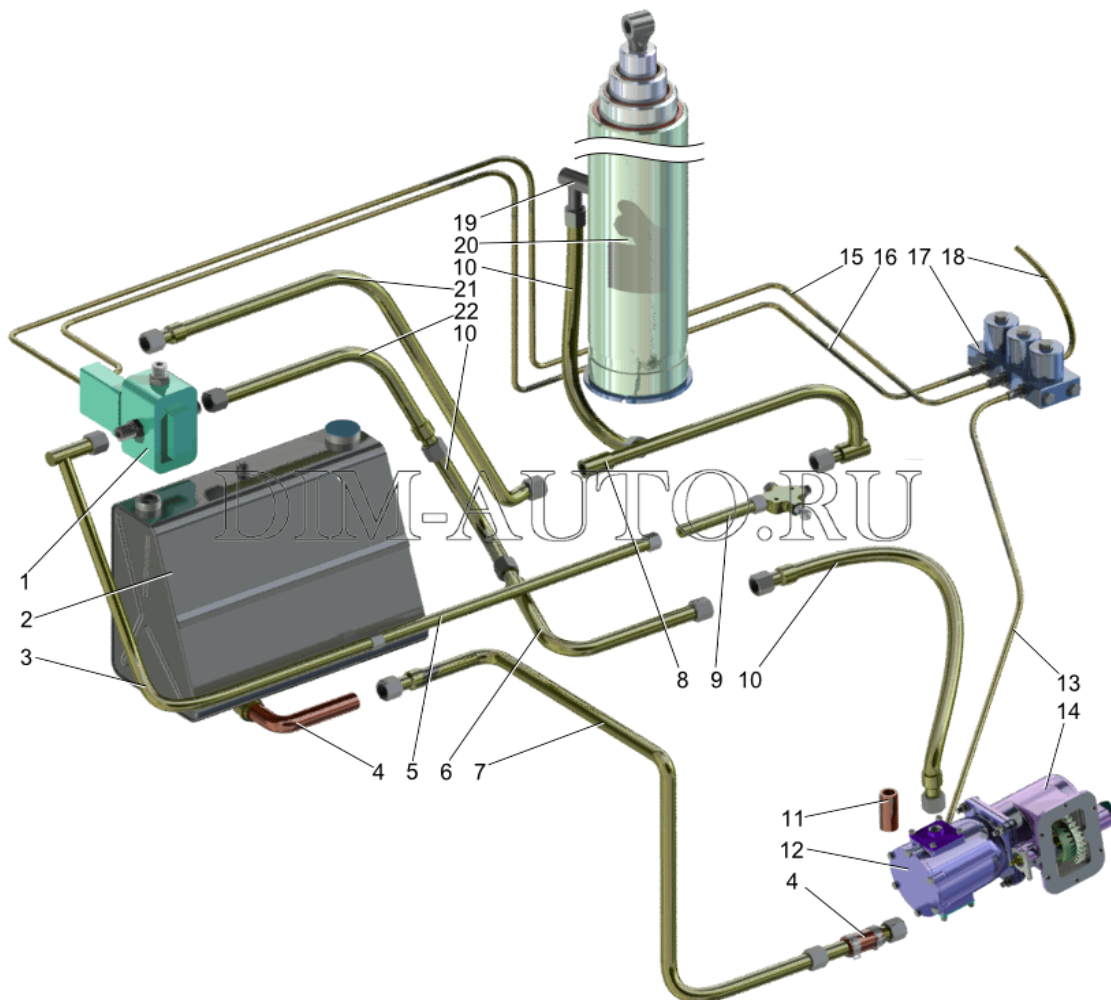
4.1 Перечислите основные элементы гидронавесной системы трактора



4.2 Опишите принцип действия объемного гидропривода комбайна на примере ГСТ -90



4.3 Перечислите основные элементы гидропневматической системы механизма подъема кузова самосвала



Контрольные вопросы

1. Рабочие жидкости, применяемые в гидросистемах?
2. Расскажите устройство гидронавесной системы трактора.
3. Расскажите устройство гидравлической системы механизма подъема кузова самосвала.
4. Расскажите устройство объемного гидропривода комбайна.
5. Расскажите устройство стендов для проверки гидрооборудования.

Отчет выполнил студент _____ « ____ » _____ 202__ г.

Отчет принял преподаватель _____ « ____ » _____ 202__ г.

Лабораторная работа 3

«Изучение конструкции и принципа действия гидрообъемных и гидродинамических трансмиссий»

1. Цель работы - Изучить особенность конструкции гидрообъемных и гидродинамических трансмиссий.

2. Задание для подготовки к выполнению лабораторной работы

2.1 Ознакомиться с основными сведениями о гидрообъемных трансмиссиях.

2.2 Рассмотреть устройство и принцип действия гидравлических муфт и гидротрансформаторов.

2.3 Изучить типы рабочих жидкостей, применяемые в гидрообъемных и гидродинамических трансмиссиях.

2.4 Рассмотреть особенности конструкции гидронасосов и гидромоторов используемых в гидрообъемных трансмиссиях.

2.5 Рассмотреть характерные неисправности и нарушения нормальной работы в гидрообъемных (ГОТ) и гидродинамических (ГДТ) трансмиссиях.

3 Порядок выполнения лабораторной работы

3.1 Продолжительность работы - 2 часа.

3.2 Оборудование: плакаты, учебники, натурные образцы механизмов и систем, стенд с гидрообъемной трансмиссией на базе ковшового погрузчика.

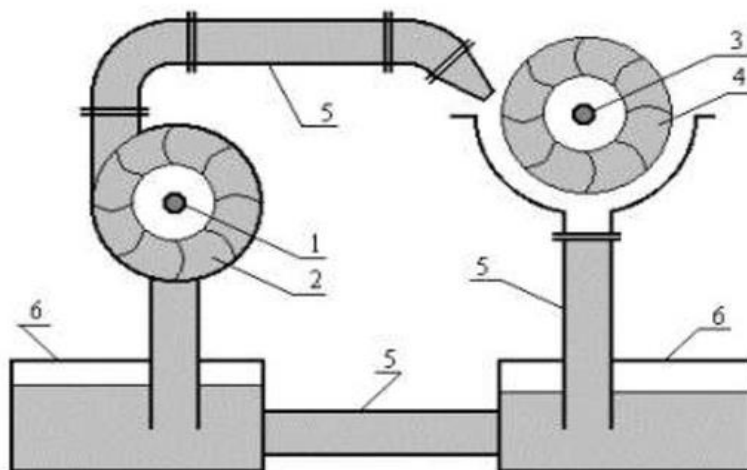
3.3 - изучить конструкцию гидромуфты привода вентилятора двигателя, а/м "КамАЗ", конструкцию гидротрансформатора автоматической коробки передач;

- ответить на вопросы, связанные с особенностями работы и конструкции ГДТ, системы управления работой ГДТ АКПП;

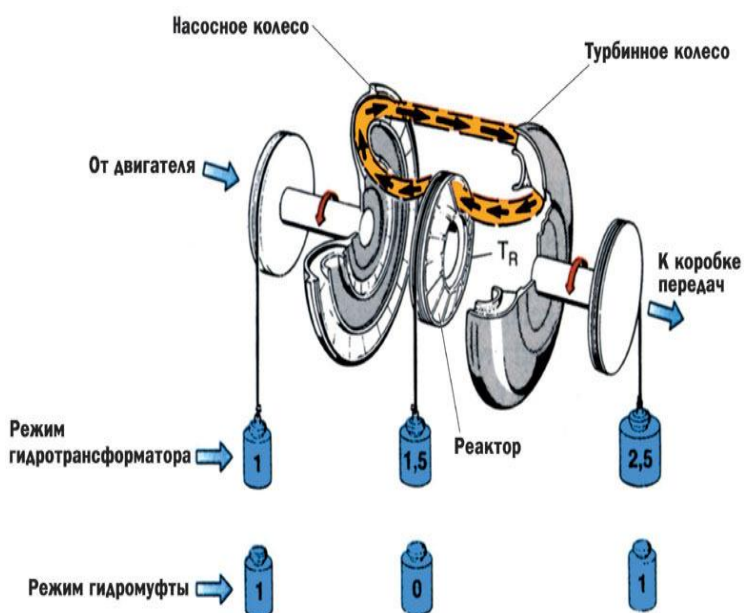
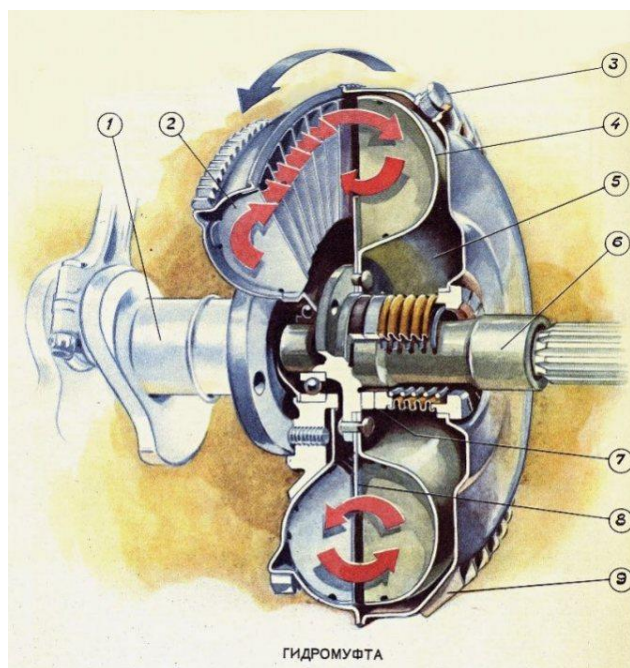
- отметить на внешних характеристиках ГДМ и ГДТ особенности работы передач, отметить характерные точки, соответствующие особенностям работы гидродинамических передач.

4. Отчет

4.1 Перечислите основные элементы гидродинамической передачи и опишите принцип действия



4.2 Перечислите основные элементы гидромукты



4.3 Перечислите основные элементы гидротрансформатора, объясните за счет чего происходит увеличение крутящего момента



4.4 Перечислите основные элементы гидрообъемной трансмиссии



Контрольные вопросы

1. Устройство и принцип действия гидродинамической передачи?
2. Устройство и принцип действия гидравлической муфты.
3. Устройство и принцип действия гидротрансформатора.
4. Устройство и принцип действия гидрообъемной трансмиссии.
5. Какие типы гидронасосов и гидромоторов применяются в гидрообъемной трансмиссии?

Отчет выполнил студент _____ « ____ » _____ 202__ г.

Отчет принял преподаватель _____ « ____ » _____ 202__ г.

Лабораторная работа 4

«Изучение конструкций и принципа действия компрессорных станций»

1. Цель работы - познакомиться с основными элементами конструкций и устройством компрессоров, применяемых в сельском хозяйстве.

2. Задание для подготовки к выполнению лабораторной работы

2.1 По плакатам, макетам компрессоров, имеющимся в лаборатории ознакомиться с основными элементами конструкций и устройством компрессоров (поршневых, турбокомпрессоров). Изучить классификацию компрессорных машин.

2.2 Рассмотреть характерные неисправности и нарушения нормальной работы компрессорных станций.

3 Порядок выполнения лабораторной работы

3.1 Продолжительность работы - 2 часа.

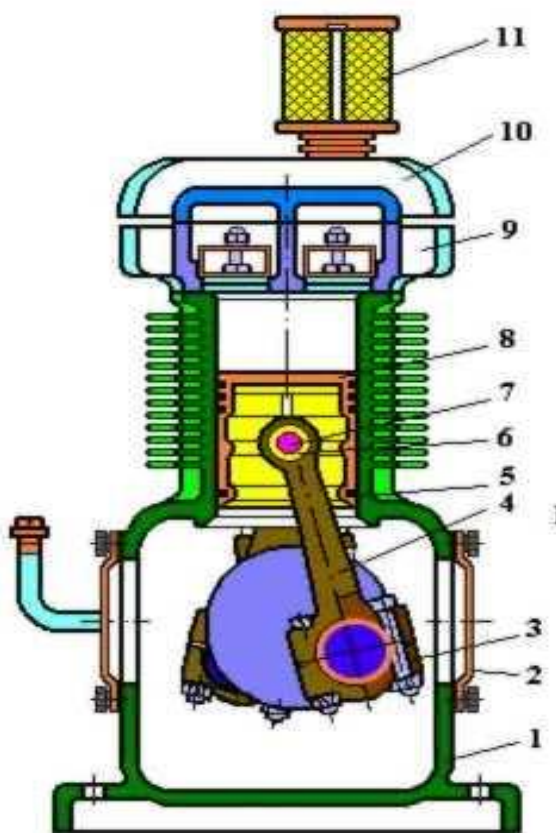
3.2 Оборудование: плакаты, учебники, макеты компрессоров.

3.3 Используя имеющееся оборудование и инструмент произвести сборку и разборку различных видов компрессоров.

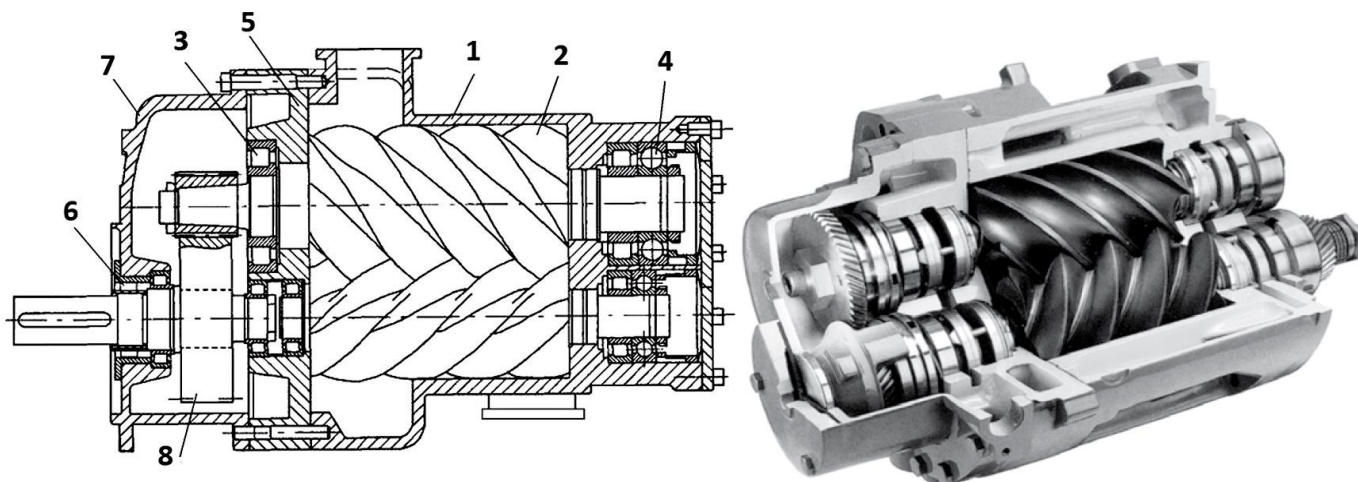
3.4 Определить характерные неисправности компрессоров и записать их в отчет.

4. Отчет

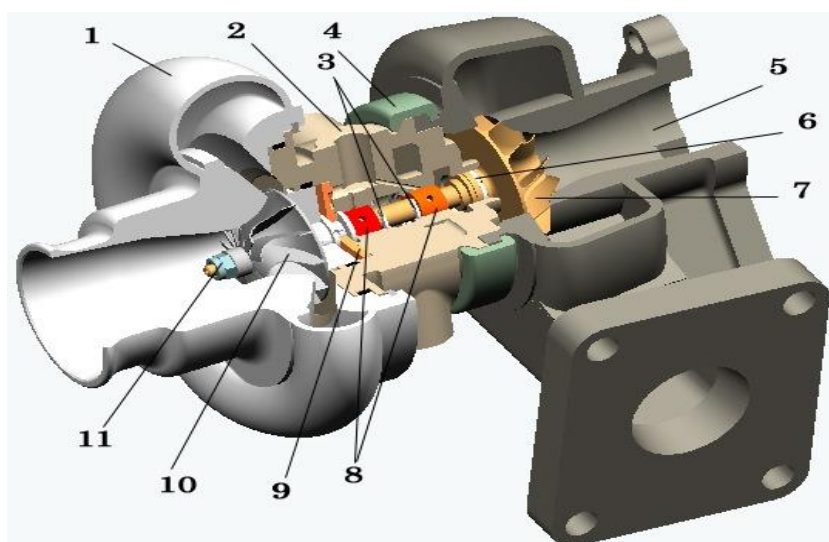
4.1 Перечислите наименование деталей поршневого компрессора



4.2 Перечислите наименование деталей винтового компрессора



4.3 Перечислите наименование деталей турбокомпрессора



4.4 Перечислите основные неисправности компрессоров, которые вы обнаружили при разборке компрессоров при выполнении ЛПЗ.

Контрольные вопросы

1. Объясните устройство и принцип действия поршневого компрессора.
2. Объясните устройство и принцип действия винтового компрессора
3. Объясните устройство и принцип действия турбокомпрессора.
4. Системы очистки сжатого воздуха в компрессорных станциях.

Отчет выполнил студент _____ « ____ » _____ 202__ г.

Отчет принял преподаватель _____ « ____ » _____ 202__ г.

Лабораторная работа 5

«Изучение общего устройства и принципиальных схем генератора автомобиля»

1. Цель занятия: практически изучить общее устройство системы генератора, изучить устройство ротора, статора, ознакомиться с приемами крепления и регулировки, изучить электрические схемы подключения и графики токоскоростных, скоростных и внешних характеристик.

2.Задание к лабораторно-практической работе:

1. Описать принцип действия генератора;
2. Разобраться в устройстве генератора .
3. Составить примитивную схему подключения генератора.
4. Изобразить графики характеристик генератора.
5. Составить отчет о работе и сдать преподавателю.

3.Порядок выполнения лабораторной работы

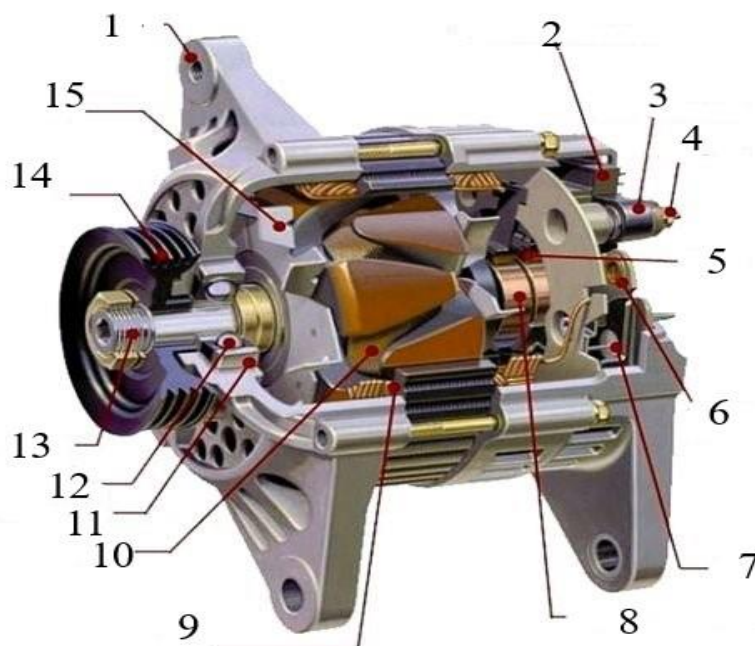
1 Продолжительность работы - 2 часа.

2 Оборудование: схемы устройства генераторов автомобилей, учебники по устройству и принципу действия генераторов.

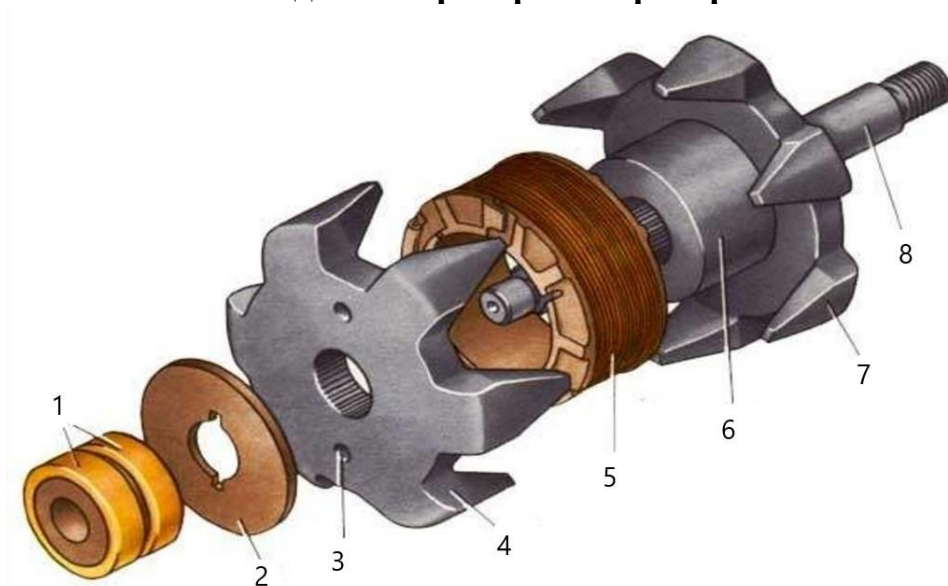
4.Отчет о работе

Описать назначение и характеристики генератора.

Перечислите наименование деталей генератора.



Перечислить наименование деталей ротора генератора.



Перечислите наименование деталей статора генератора.



Контрольные вопросы.

1. Назначение генератора?
2. Охарактеризуйте принцип работы генератора и его внутренних органов.
3. Перечислите материалы, которые используют для создания узлов генератора.
4. Перечислите основные элементы генератора.
5. Перечислите основные элементы ротора.
6. Перечислите основные элементы статора.
7. Какие характеристики присущи генератору?
8. Перечислите величины характеризующие характеристики генератора.

Лабораторная работа №6.

«Изучение конструкций, характеристики, схемы подключения электрических стартеров»

Цель работы: изучить классификацию, устройство, схемы подключения электростартеров.

Оборудование: техническая литература, стартеры, соединительные провода, стартеры в разрезе, комплекты приборов системы электрического пуска, плакаты «Система пуска», вольтметр, амперметр.

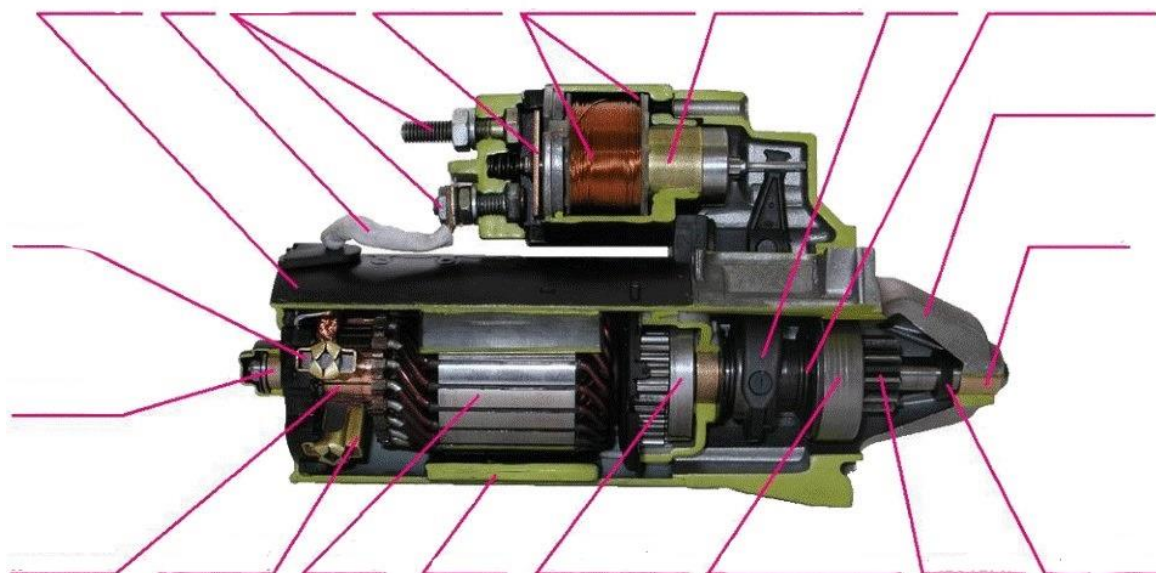
Задание к лабораторно-практической работе

1. Изучить классификацию, устройство, требования, предъявляемые к электростартерной системе пуска;
2. Изучить электрические схемы подключения стартеров.
3. Составить отчет о работе и сдать преподавателю.

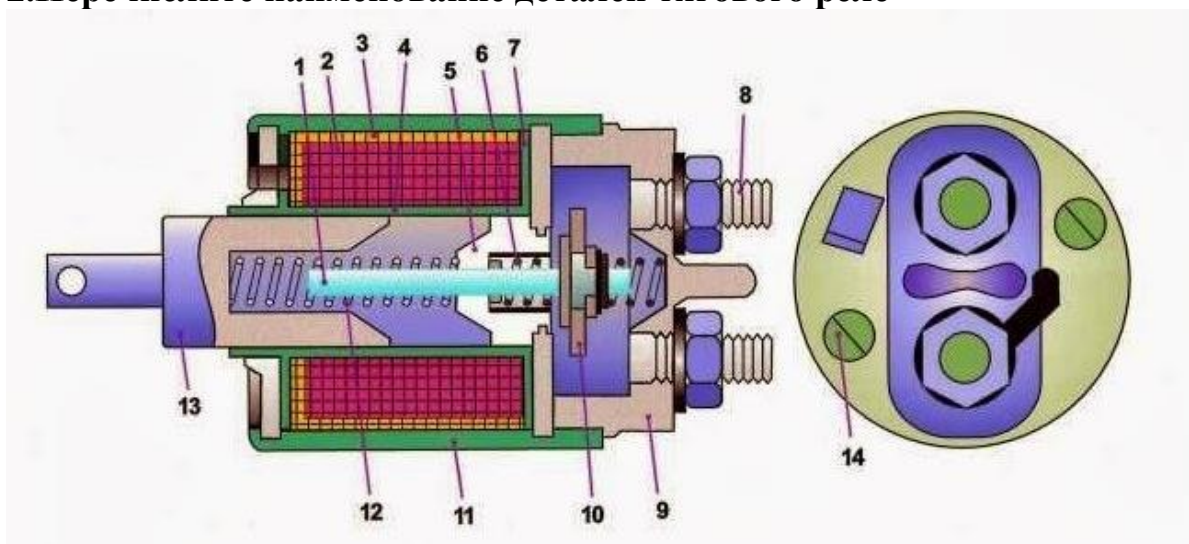
СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет должен содержать необходимые теоретические сведения о назначении, классификации, требованиях, устройстве и электрических схемах подключения электрического стартера, а также вывод по работе

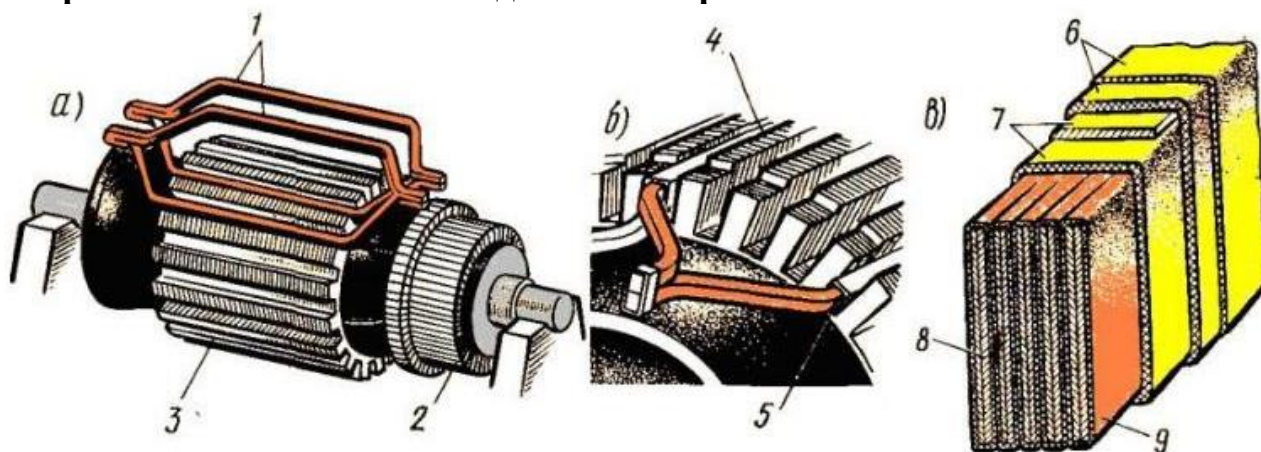
1. Перечислите наименование деталей стартера



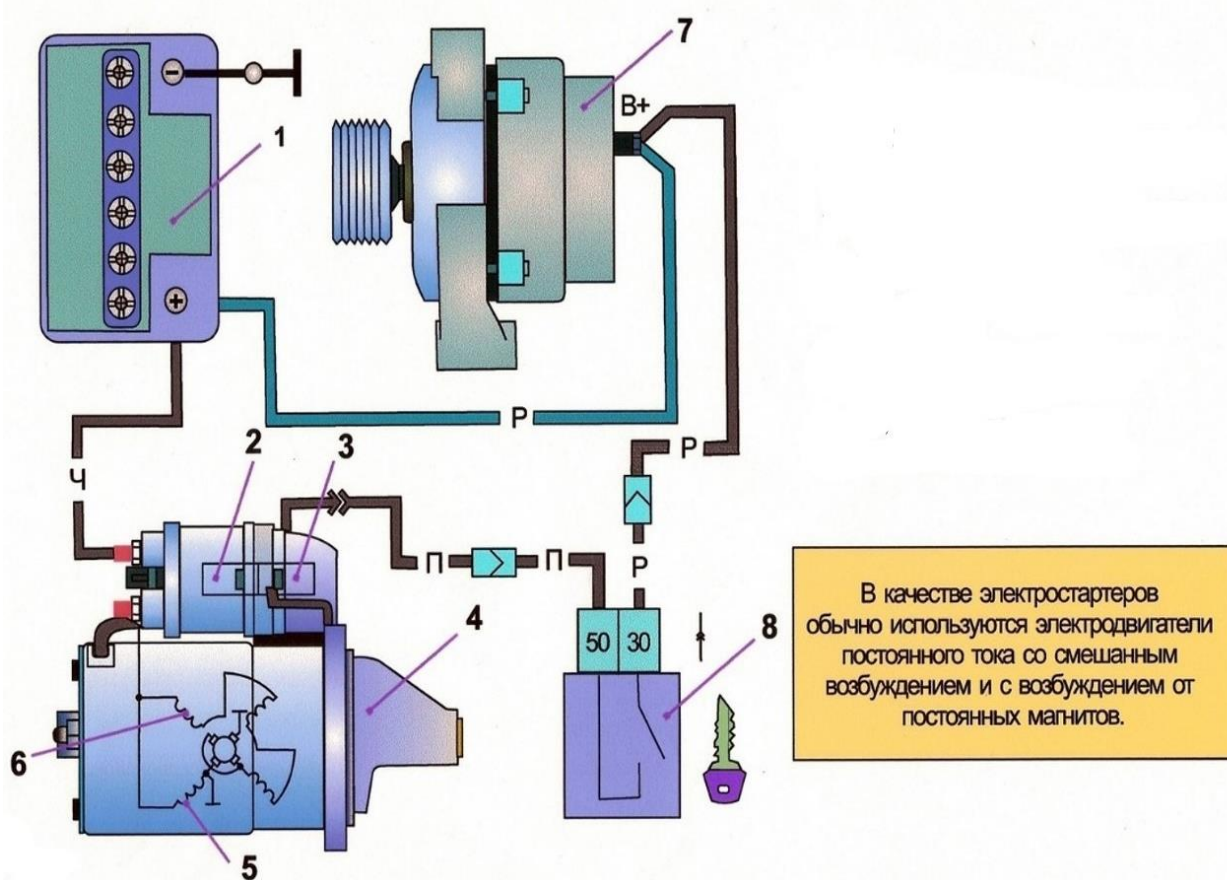
2.Перечислите наименование деталей тягового реле



3. Перечислите наименование деталей якоря



4. Перечислите наименование составляющих схемы включения электростартера в автомобиле



Контрольные вопросы

1. Каково назначение и классификация стартеров?
2. Перечислите устройство основных узлов стартера и их назначение.
3. Как происходит выключение привода при работе двигателя и выключенном стартере?
4. Какое устройство устанавливается для предотвращения разноса якоря после пуска двигателя?
5. Как устроено тяговое реле стартера?
6. Назначение дополнительного реле стартера.
7. Почему в стартерах применяют последовательное соединение обмотки возбуждения и обмотки якоря?
8. Дать полную характеристику одного из стартеров