Минский областной исполнительный комитет
Управление образования

УО «Марьииогорский государственный ордена «Знак Почета» аграрно-технический колледж имени В.ЕЛобанка

Согласовано на заседании цикловой комиссии специальных технических дисциплин
протокол №
от « »_____20___г.
Председатель _____ /Радюк И.И./

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____ А.А.Смоляк
«___»_____20___ г.

Специальность: 2-740601 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства»

Дисциплина: «Тракторы»

Методические указания по изучению дисциплины «Тракторы» и задания для домашних контрольных работ

Для учащихся заочного отделения по специальности 2-740601 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства»

п. Марьино 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целями изучения дисциплины являются формирование знаний об устройстве основных моделей тракторов, применяемых в сельскохозяйственном производстве, теории двигателей внутреннего сгорания, а также приобретение навыков и умений по разборке, сборке и регулированию агрегатов и механизмов, обнаружению и устранению неисправностей.

Основной задачей изучения дисциплины является получение знаний по классификации тракторов, их общем устройстве, назначению, устройстве и работе агрегатов и систем тракторов, о взаимном расположении деталей, узлов и механизмов трактора; умения производить частичную разборку и сборку узлов, механизмов, агрегатов тракторов, определять и устранять характерные неисправности агрегатов, узлов и систем тракторов, пользоваться электроизмерительной аппаратурой и технологическим оборудованием.

Основная часть вопросов, отражённых в тематическом плане, изучается учащимися заочного отделения самостоятельно. По изучению теоретической части вопросов учащийся должен сформировать знания по:

– техническим характеристикам, эксплуатационным качествам, свойствам и показателям тракторов;

– назначению и общему устройству тракторов;

– взаимодействию деталей в системах и механизмах тракторов;

– назначению систем и механизмов тракторов, их устройству, принципу и режиму работы;

– влиянию технического состояния механизмов и агрегатов тракторов на безопасность и гигиену труда, пожарную и экологическую безопасность, экономичность и энергетические показатели машин.

По изучению практической части вопросов учащийся должен сформировать умения по:

– схемам и маркировкам классифицировать системы, механизмы и детали тракторов;

– разборке, осуществлению оценки пригодности деталей к использованию, сборке и регулировке узлов и механизмов тракторов;

– обоснованию рациональных режимов работы тракторов;

– определению и устранению неисправностей в узлах и механизмах тракторов.

Для повышения эффективности обучения и лучшего усвоения учебного материала в кабинете, лаборатории необходимо иметь модели, макеты, натурные образцы агрегатов и механизмов тракторов, стенды, приспособления, инструменты для выполнения разборочно-сборочных работ, приборы контроля технического состояния.

В целях контроля знаний учащихся предусмотрено выполнение двух домашних контрольных работ, задания для которых разрабатываются преподавателями дисциплины и рассматриваются цикловой комиссией.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество часов						
	Всего	В том числе					
		теоретические занятия		на лабора-торные работы		на практи-ческие работы	
1	2	3	4	5	6	7	8
			С.И		С.И		С.И
Введение	**2**		**2**				
Раздел 1. Общие сведения о тракторах	**2**		**2**				
1.1. Классификация, общее устройство и краткая техническая характеристика тракторов	2		2				
Раздел 2. Двигатели внутреннего сгорания	**60**	**4**	**20**	**4**	**6**	**6**	**22**
2.1. Классификация, общее устройство и краткая техническая характеристика двигателей внутреннего сгорания	2		2				
2.2. Кривошипно-шатунный механизм	10	2	2		2	2	2
2.3. Газораспределительный механизм	8		2	2			4
2.4. Система питания дизельного двигателя	30	2	10		4	4	10
2.5. Система смазки двигателя	6		2				4
2.6. Система охлаждения двигателя	4		2				2
Раздел 3. Электрическое оборудование тракторов	**16**		**6**		**2**		**8**
3.1. Аккумуляторные батареи, генераторы и регуляторы напряжения	6		2		2		2
3.2. Системы электрического пуска двигателя	6		2				4
3.3. Система освещения и сигнализации. Контрольно-измерительные устройства	4		2				2
Раздел 4. Трансмиссия тракторов	**42**	**6**	**14**	**2**		**6**	**16**
4.1. Сцепления	10	2	2	2			4

4.2. Тракторные коробки перемены передач, раздаточные коробки и ходоуменьшители	14	2	4			2	6
4.3. Ведущие мосты и промежуточные соединения колёсных тракторов.	14	2	4			4	4
4.4. Гидромеханическая передача	4		2				2
Раздел 5. Ходовая часть и органы управления тракторов и самоходных машин	**22**		**10**				**12**
5.1. Ходовая часть тракторов	8		4				4
5.2. Рулевое управление	6		2				4
5.3. Тормозная система	4		2				2
5.4. Пневматическая система	4		2				2
Раздел 6. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов	**34**	**4**	**12**		**2**	**6**	**10**
6.1. Гидравлические навесные системы тракторов	22	4	6			4	8
6.2. Механизмы отбора мощности тракторов	10		4		2	2	2
6.3. Вспомогательное оборудование тракторов	2		2				
Раздел 7. Безопасность работы на тракторах	**2**		**2**				
Итого	**180**	**14**	**64**	**4**	**10**	**18**	**68**

Примечание. С.И - самостоятельное изучение

Введение

Цели, задачи и содержание учебной дисциплины. Связь с другими учебными дисциплинами учебного плана.

Техническая вооружённость предприятий агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Краткий исторический обзор отечественного и зарубежного тракторостроения. Вклад науки и передовой практики в разработку и совершенствование устройства тракторов, используемых в сельскохозяйственном производстве. Роль техников-механиков в аграрном производстве Республики Беларусь.

Литература: [2] с. 4…10, [8] с. 18…22

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРАКТОРАХ

Тема1.1. Классификация, общее устройство и краткая техническая характеристика тракторов

Классификация тракторов. Основные части тракторов и их назначение. Краткая техническая характеристика моделей тракторов, мини-тракторов и мотоблоков, используемых в сельскохозяйственном производстве. Тракторы ОАО «Минский тракторный завод». Технические характеристики, их анализ.

Литература: [2] с. 11…20, [4] с. 7…16, [8] с. 23…30

РАЗДЕЛ 2. ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

2.1. Классификация, общее устройство и краткая техническая характеристика двигателей внутреннего сгорания

Классификация двигателей. Основные понятия и определения. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания, механизмы и системы, их назначение. Рабочий цикл четырёхтактного дизельного двигателя. Зависимость параметров рабочего цикла от эксплуатационных факторов. Особенности рабочего цикла двухтактного двигателя. Эффективные показатели двигателей.

Краткая техническая характеристика двигателей современных тракторов, их конструкционные и эксплуатационные особенности

Литература: [1] с. 12…37, [2] с. 21…35, [4] с. 17…22, [8] с. 31…53

2.2. Кривошипно-шатунный механизм

Назначение и общее устройство кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Неподвижные детали КШМ (блок-картер, головка блока цилиндров, гильзы цилиндра, прокладка), их назначение, условия работы, способы изготовления, материал. Крепление корпусных деталей, их установка и соединение. Подвижные детали КШМ (поршни, шатуны, коленчатый вал, маховик, кольца компрессионные и маслосъёмные, поршневой палец). Конструкция, материал, способы изготовления и установки. Коренные и шатунные подшипники, фиксация коленчатого вала в осевом направлении.

Основные неисправности устройства КШМ, их признаки и причины, способы устранения. Влияние технического состояния устройства КШМ на мощностные и экономические показатели двигателя.

Литература: [1] с. 39…57, [2] с. 39…50, [4] с. 23…29, [8] с. 55…95

Практическая работа № 1

Частичная разборка, сборка кривошипно-шатунного механизма.

Литература: [1] с. 72…82

Практическая работа № 2

Частичная разборка, сборка кривошипно-шатунного механизма.

Литература: [1] с. 72…82

Лабораторная работа № 1

Определение технического состояния деталей кривошипно-шатунного механизма, подбор деталей согласно размерным и весовым группам.

Литература: [1] с. 72…82

2.3. Газораспределительный механизм

Назначение, устройство и принципы работы газораспределительного механизма. Детали клапанного механизма (клапаны, пружины, распределительный вал, толкатели штанги, коромысла), их конструкция, материал, назначение, установка. Привод механизма газораспределения.

Фазы газораспределения. Диаграмма фаз. Тепловые зазоры в клапанном механизме и их влияние на работу двигателя. Порядок регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме.

Основные неисправности газораспределительного механизма, их определение и устранение

Литература: [1] с. 59…70, [2] с. 50…57, [4] с. 31…34, [8] с. 95…116

Практическая работа № 3

Частичная разборка, сборка газораспределительного механизма.

Литература: [1] с. 72…82

Практическая работа № 4

Частичная разборка, сборка газораспределительного механизма.

Литература: [1] с. 72…82

Лабораторная работа № 2

Проверка и регулировка теплового зазора между бойком коромысла и клапаном газораспределительного механизма дизельного двигателя

Литература: [1] с. 72…82

2.4. Система питания дизельного двигателя

Назначение, устройство и принцип работы системы питания дизельного двигателя. Процесс смесеобразования. Момент начала подачи, впрыска топлива, давление впрыска топлива, их влияние на работу дизеля. Особенности смесеобразования при турбонаддуве.

Устройство и принцип работы агрегатов системы питания дизельного двигателя. Регулировки агрегатов системы питания дизельного двигателя. Топливные насосы высокого давления (ТНВД), привод, установка, регулировки ТНВД, их влияние на экономичность работы дизеля и токсичность отработавших газов. Устройство и работа всережимных регуляторов.

Система питания «Common Rail» (Коммон рейл). Общая схема системы питания. Конструкция агрегатов системы питания.

Литература: [1] с. 146…229, [2] с. 84…109, [4] с. 48…68, [8] с. 118…213

Практическая работа № 5

Частичная разборка, сборка топливных фильтров, подкачивающего насоса.

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 6

Частичная разборка, сборка воздушных фильтров и турбокомпрессора

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 7

Частичная разборка, сборка форсунок дизельных двигателей

Литература: [1] с. 247…260

Лабораторная работа № 3

Проверка технического состояния, определение давления впрыска, качества распыла и регулировка форсунки

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 8

Частичная разборка, сборка многоплунжерных рядных топливных насосов высокого давления

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 9

Частичная разборка, сборка всережимного регулятора рядных многоплунжерных топливных насосов высокого давления

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 10

Частичная разборка, сборка топливных насосов высокого давления распределительного типа

Литература: [1] с. 247…260

Практическая работа № 11

Частичная разборка, сборка всережимного регулятора топливного насоса высокого давления распределительного типа.

Литература: [1] с. 247…260

Лабораторная работа № 4

Установка насоса на двигатель, проверка и регулировка момента подачи топлива насосом высокого давления

Литература: [1] с. 247…260

2.5. Система смазки двигателя

Понятие о трении в сопряжениях двигателя. Назначение смазочных систем, их особенности.

Основные агрегаты системы смазки. Устройство и принцип работы масляных насосов, фильтров, масляных радиаторов и контрольных приборов. Клапаны системы смазки, назначение и давление срабатывания. Вентиляция картера двигателя.

Неисправности системы смазки, признаки, причины, способы их устранения. Регулировки агрегатов.

Литература: [1] с. 105…128, [2] с. 62…69, [4] с. 41…46, [8] с. 214…240

Практическая работа № 12

Изучение устройства агрегатов системы смазки, выполнение их разборки и сборки.

Литература: [1] с. 129…136

Практическая работа № 13

Изучение устройства агрегатов системы смазки, выполнение их разборки и сборки.

Литература: [1] с. 129…136

2.6. Система охлаждения двигателя

Тепловой режим двигателя. Необходимость и принцип охлаждения двигателя. Жидкостное и воздушное охлаждение, их преимущества и недостатки.

Агрегаты и механизмы системы охлаждения.

Предупреждение и устранение неисправностей, возникающих при работе системы охлаждения. Регулировки системы охлаждения

Литература: [1] с. 89…102, [2] с. 57…62, [4] с. 35…39, [8] с. 241…260

Практическая работа №14

Выполнение разборки, сборки и проверки технического состояния приборов системы охлаждения

Литература: [1] с. 129…136

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ

3.1. Аккумуляторные батареи, генераторы и регуляторы напряжения

Система электрического оборудования. Источники электрической энергии, потребители электрического тока, их соединения в цепь. Генераторные установки переменного тока, их назначение и принцип действия. Устройство и принцип работы регуляторов напряжения. Особенности контактно-транзисторных, электронных и интегральных регуляторов напряжения. Неисправности источников электрической энергии, их определение и устранение

Литература: [1] с. 261…279, [2] с. 109…121, [4] с. 267…274, [8] с. 602…650

Лабораторная работа № 5

Проверка технического состояния и зарядка аккумуляторной батареи

Литература: [1] с. 315…317

Практическая работа № 15

Разборка, сборка и проверка технического состояния тракторного генератора

Литература: [1] с. 315…317

3.2. Системы электрического пуска двигателя.

Схема системы электрического пуска на тракторе. Устройство и принцип действия стартера. Пусковой ток и частота вращения. Проверка и регулировка стартера. Неисправности, их определение и устранение. Средства облегчения электрического пуска двигателя.

Литература: [1] с. 294…301, [2] с. 132…142, [4] с. 71…74, [8] с. 651…681

Практическая работа № 16

Разборка, сборка электростартера, проверка технического состояния.

Литература: [1] с. 317…319

Практическая работа № 17

Изучение устройства средств облегчения электрического пуска двигателя, выполнение их разборки и сборки.

Литература: [1] с. 317…319

3.3. Система освещения и сигнализации. Контрольно-измерительные устройства.

Система освещения и сигнализации: фары, указатели поворотов, габаритные огни, стоп-сигналы, звуковые сигналы. Контрольно-измерительные устройства: амперметр, вольтметр, указатели, датчики, сигнализаторы уровня топлива, давления масла, температуры охлаждающей жидкости и масла двигателя, тахоспидометр. Комбинация приборов и индикатор комбинированный тракторов «Беларус»

Литература: [1] с. 302…314, [4] с. 274…279, [8] с. 713…748

Практическая работа № 18

Разборка, сборка осветительных приборов

Литература: [1] с. 317…319

РАЗДЕЛ 4. ТРАНСМИССИЯ ТРАКТОРОВ

4.1. Сцепления

Назначение сцеплений, требования к ним. Классификация, устройство и принцип работы сцеплений. Коэффициент запаса сцепления. Привод сцеплений. Регулировки, неисправности, их определение и устранение

Литература: [1] с. 7…23, [2] с. 142…171, [4] с. 76…87, [8] с. 278…299

Практическая работа № 19

Разборка, сборка сцепления, определение технического состояния деталей

Литература: [1] с. 317…319

Практическая работа №20

Разборка, сборка привода сцепления, определение технического состояния деталей

Литература: [1] с. 61…74

Лабораторная работа № 6

Регулировка муфт сцепления с механическим и гидравлическим усилителем.

Литература: [1] с. 61…74

4.2. Тракторные коробки перемены передач, раздаточные коробки и ходоуменьшители

Коробки передач, их назначение, классификация и основные требования к ним. Вальные, планетарные и комбинированные коробки передач. Устройство механических коробок передач. Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности. Гидросистема коробки, гидроагрегаты. Механизм переключения передач.

Раздаточные коробки, ходоуменьшители, их назначение, устройство и принцип работы. Основные неисправности коробок передач, раздаточных коробок, ходоуменьшителей.

Литература: [1] с.24…61, [2] с. 171…196, [4] с. 88…121, [8] с. 302…337

Практическая работа № 21

Разборка, сборка коробки передач с подвижными шестернями.

Литература: [1] с. 61…74

Практическая работа № 22

Разборка, сборка коробки передач с шестернями постоянного зацепления. Визуальная оценка технического состояния деталей

Литература: [1] с. 61…74

Практическая работа № 23

Разборка, сборка коробки передач с гидроподжимными муфтами. Визуальная оценка технического состояния деталей

Литература: [1] с. 61…74

Практическая работа № 24

Разборка, сборка агрегатов гидросистемы коробки перемены передач без разрыва потока мощности

Литература: [1] с. 61…74

4.3. Ведущие мосты и промежуточные соединения колёсных тракторов.

Назначение механизмов ведущего моста колёсных тракторов и самоходных машин, кинематические схемы. Типы и устройство главных передач. Дифференциал, его типы, назначение и принцип работы, устройство, кинематика. Способы блокировки и принцип работы механизмов блокировки. Самоблокирующиеся дифференциалы. Конечные передачи и бортовые редукторы. Регулировки механизмов ведущих мостов. Неисправности, причины их возникновения и признаки. Назначение промежуточных соединений и карданных передач. Шарниры, карданные валы, их устройство и особенности.

Литература: [1] с.78…107, [2] с. 196…208, [4] с. 121…146, [8] с. 337…370

Практическая работа № 25

Разборка, сборка и регулировка механизмов заднего ведущего моста колёсного трактора

Литература: [1] с. 107…117

Практическая работа № 26

Разборка, сборка и регулировка механизмов переднего ведущего моста колёсных тракторов.

Литература: [1] с. 107…117

Практическая работа № 27

Разборка, сборка и регулировка конечных передач переднего ведущего моста колёсного трактора.

Литература: [1] с. 107…117

Практическая работа № 28

Разборка, сборка и регулировка механизмов привода переднего ведущего моста колёсного трактора

Литература: [1] с. 107…117

4.4. Гидромеханическая передача

Гидромеханический трансформатор. Область использования, устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации комплексного трансформатора.

Назначение и общее устройство гидравлической системы. Назначение, устройство гидронасосов, клапанов, гидрораспределителей, гидроцилиндров. Работа гидросистемы при различных положениях золотника распределителя. Особенности эксплуатации и обслуживания гидравлической системы. Неисправности, их определение и устранение.

Литература: [2] с. 143…158

Практическая работа № 29

Частичная разборка, сборка агрегатов гидромеханической передачи

Литература: [2] с. 143…158

РАЗДЕЛ 5. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРОВ И САМОХОДНЫХ МАШИН

5.1. Ходовая часть тракторов

Назначение ходовой части, требования к ней. Составные элементы ходовой части самоходных машин. Остов и подвеска. Колёса и шины, их устройство, установка и крепление. Внутреннее давление воздуха в шинах. Типы, размеры и маркировка шин, их хранение, меры по увеличению пробега. Способы повышения тягово-сцепных свойств колёсных тракторов. Обслуживание ходовой части.

Принцип работы гусеничного движителя, назначение и устройство его основных элементов. Типы подвесок остова, направляющего колеса и опорных кареток. Регулировка и техническое обслуживание ходовой части гусеничного трактора.

Литература: [1] с.152…177, [2] с. 208…232, [4] с. 159…170, [8] с. 370…403

Практическая работа № 30

Регулировка ширины колеи колёсного трактора.
Литература: [1] с. 198…201

Практическая работа № 31

Разборка, сборка механизмов ходовой части гусеничного трактора. Регулировка натяжения гусеничной цепи.
Литература: [1] с. 198…201

5.2. Рулевое управление

Назначение и устройство рулевого управления самоходных машин. Кинематическая схема поворотов. Элементы рулевого управления: рулевая трапеция, привод, механизм. Усилители рулевого управления. Гидрообъёмное рулевое управление, его особенности, устройство, преимущества и недостатки, перспективы применения.
Основные неисправности рулевых управлений, их устранение, регулировки. Влияние технического состояния рулевого управления на безопасность движения.
Литература: [1] с.178…192, [2] с. 232…267, [4] с. 170…183, [8] с. 405…423

Практическая работа № 32

Разборка, сборка и регулировка рулевого управления с гидроусилителем колёсного трактора
Литература: [1] с. 198…201

Практическая работа № 33

Разборка, сборка и регулировка гидрообъёмного рулевого управления трактора
Литература: [1] с. 198…201

5.3. Тормозная система

Назначение и типы тормозных систем самоходных машин. Эффективность тормозной системы, тормозной путь. Тормозные механизмы, их типы и устройство. Тормозной привод, устройство и принцип работы.

Неисправности системы тормозов, их устранение и регулировки. Влияние технического состояния тормозной системы на безопасность движения.
Литература: [1] с.125…139, [2] с. 267…275, [4] с. 146…159, [8] с. 423…436, 459…466, 553…540

Практическая работа № 34

Регулировка рабочих тормозов трактора
Литература: [1] с. 148…150, [8] с. 423…436, 459…466, 553…540

5.4. Пневматическая система

Пневматическая система тракторов. Общее устройство и принцип работы системы. Агрегаты пневматической системы трактора.
Литература: [1] с.134…139, [4] с. 254…263, [8] с. 459…466

Практическая работа № 35

Разборка, сборка и регулировка агрегатов пневматической системы
Литература: [1] с. 148…150, [4] с. 254…263, [8] с. 459…466

РАЗДЕЛ 6. РАБОЧЕЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ

6.1. Гидравлические навесные системы тракторов

Назначение и общее устройство гидравлических навесных систем. Назначение, устройство гидронасосов, гидрораспределителей, гидроцилиндров. Соединительная арматура.
Работа распределителя гидросистемы при различных положениях золотника. Силовой (позиционный) регулятор, его назначение, принцип работы, устройство и управление. Работа системы при различных способах регулирования положения машин относительно трактора. Гидроподъёмник, его назначение, принцип работы, устройство и управление. Механические и гидравлические догружатели ведущих колёс трактора, устройства и принцип их действия. Особенности эксплуатации и
обслуживания гидравлической навесной системы. Неисправности, их определение и устранение.
Литература: [1] с.202…237, [2] с. 275…304, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 36

Разборка, сборка насосов, гидроцилиндров гидравлической системы управления навесным устройством трактора

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 37

Разборка, сборка распределителей гидравлической системы управления навесным устройством трактора.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 38

Разборка, сборка силового-позиционного регулятора.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 39

Разборка, сборка гидроподъёмника гидравлической системы управления навесным устройством трактора.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 40

Разборка, сборка электрогидравлического регулятора управления заднего навесного устройства.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

Практическая работа № 41

Подготовка механизма навески трактора для агрегатирования прицепных и навесных сельскохозяйственных машин.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 183…227, [8] с. 750…766

6.2. Механизмы отбора мощности тракторов

Механизмы отбора мощности (МОМ). Приводной шкив, вал отбора мощности (ВОМ). Назначение и работа ВОМ. Независимый и синхронный ВОМ. Гидравлическая система отбора мощности (ГСОМ), её назначение, принцип работы, устройство и управление.

Литература: [1] с.202…237, [2] с. 275…304, [4] с. 232…252, [8] с. 768…782

Практическая работа № 42

Разборка, сборка вала отбора мощности с планетарным редуктором

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 232…252, [8] с. 768…782

Практическая работа № 43

Разборка, сборка вала отбора мощности с фрикционной муфтой включения.

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 232…252, [8] с. 768…782

Лабораторная работа № 7

Изменение частоты вращения ВОМ, переключение привода, регулировка механизма управления планетарным редуктором

Литература: [1] с. 202…243, [4] с. 232…252, [8] с. 768…782

6.3. Вспомогательное оборудование тракторов

Кабины тракторов, рабочее место оператора. Устройства для поддержания микроклимата в кабинах. Система кондиционирования воздуха и отопления кабины.

Литература: [1] с.234…237, [2] с. 298…304, [4] с. 282…285, [8] с. 792…802

РАЗДЕЛ 7. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ НА ТРАКТОРАХ

Конструктивные элементы, влияющие на безопасность труда, гигиену, пожарную и экологическую безопасность при работе на тракторах. Способы повышения продольной и поперечной устойчивости. Устройство контроля критических положений. Мероприятия, способствующие повышению безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

Литература: [6] с.426…432

Используемая литература

1. Гельман, Б.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили / Б.М. Гельман - М.:Агропромиздат,1987
2. Карташевич, А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция. / А.Н. Карташевич и др. – Мн.: Новое знание, 2013.
3. Ксеневич, И.П. Тракторы МТЗ – 100 и МТЗ – 102./ И.П. Ксеневич и др. – М.:Агропромиздат,1986
4. Парчук, В.Н. Тракторы «Беларус» категории «В» / В.Н. Парчук. – Мн.: Беларусь, 2012.

5. Родичев, В.А. Тракторы. / В.А. Родичев. - М. : Агропромиздат, 2003.
6. Скотников, В.А. Тракторы и автомобили / В.А. Скотников и др. - М.:Агропромиздат,1985
7. Тиминский В.И. Справочник по электрооборудованию / В.И. Тиминский - Мн.:Ураджай,1985
8. Шило, И.Н. Конструкция тракторов и автомобилей /И.Н. Шило и др. – Минск: БГАТУ, 2012.
9. ГСКБ – МТЗ Трактор «Беларус 1221». Руководство по эксплуатации, 2010.
10. ГСКБ – МТЗ Трактор «Беларус 1523». Руководство по эксплуатации, 2008.
11. ГСКБ – МТЗ Трактор «Беларус 3022». Руководство по эксплуатации, 2010.

ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Отметка в баллах	Показатели оценки
1	2
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявляемых в готовом виде (отличает трактор от других машин, узнаёт отдельные части трактора), с низкой степенью осознанности. Затруднение с ответом на наводящие вопросы преподавателя. Отсутствие деятельности по применению интеллектуальных знаний
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявляемых в готовом виде (узнаёт механизмы, агрегаты основных частей трактора). Бессистемное изложение программного материала с низкой степенью самостоятельности (при помощи наводящих вопросов преподавателя). Неумение применять знания (по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей)
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарный пересказ), с существенными ошибками, приводящими к искажению сущности излагаемого материала. Выполнение по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей по предложенному алгоритму самостоятельно с существенными ошибками или с помощью преподавателя
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного материала по памяти (описывает устройство и принцип действия объектов изучения) без глубокого осознания внутренних закономерностей и логической последовательности, с единичными существенными ошибками.Применение знаний в знакомой ситуации по предложенному алгоритму (умеет по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы,

	механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей), с единичными существенными ошибками.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (объясняет назначение, устройство и принцип действия механизмов, систем и агрегатов трактора), с объяснением структурных связей и отношений. Наличие несущественных ошибок. Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму (умеет по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей, разбирать, осуществлять оценку пригодности деталей к использованию, собирать и регулировать системы и механизмы тракторов, определять и устранять неисправности в устройствах тракторов), с несущественными ошибками. Овладение навыками работы с учебно-методической и справочной литературой под руководством преподавателя
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала (объясняет техническую характеристику, эксплуатационные качества, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы механизмов, систем и агрегатов трактора) с выявлением и обоснованием закономерных связей, приведением примеров из практики, с несущественными ошибками. Применение знаний в знакомой ситуации по алгоритму на основе предписаний (умеет по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей, разбирать, осуществлять оценку пригодности деталей к использованию, собирать и регулировать системы и механизмы тракторов, определять и устранять неисправности в устройствах тракторов), с несущественными ошибками. Недостаточно прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой
7 (семь)	Полное, прочное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала

	(объясняет техническую характеристику, эксплуатационные качества, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы механизмов, систем и агрегатов трактора) с выявлением, обоснованием и доказательством причинно-следственных связей и формулированием выводов, с единичными несущественными ошибками. Абсолютно самостоятельное и точное выполнение стандартных практических заданий средней сложности. Недостаточно самостоятельное выполнение более сложных стандартных заданий (затруднение в выборе приёмов и методов при решении поставленной задачи), с единичными несущественными ошибками. Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала. Оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации, развёрнутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, обоснование и доказательство, подтверждение аргументами и фактами, формулирование выводов (объясняет техническую характеристику, эксплуатационные качества, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы механизмов, систем и агрегатов трактора). Наличие единичных несущественных ошибок. Самостоятельное выполнение стандартных заданий, соответствующих программным требованиям, любой сложности (умеет по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей, разбирать, осуществлять оценку пригодности деталей к использованию, собирать и регулировать системы и механизмы тракторов, определять и устранять неисправности в устройствах тракторов), с наличием единичных несущественных ошибок. Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой

9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала. Оперирование программным учебным материалом в частично изменённой ситуации (умение трактовать проблему, вопрос, делать логические умозаключения на основе анализа и синтеза, обосновывать своё мнение, выдвигать предложения и гипотезы). Оперативное применение учебного материала на основе как известных правил и предписаний, так и поиска новых знаний и способов решения задач, наличие действий и операций творческого характера при выполнении практических заданий. Самостоятельное выполнение заданий проблемного характера с выбором рациональных путей решения. Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. Получение новых знаний из различных источников
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности (объясняет техническую характеристику, эксплуатационные качества, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы механизмов, систем и агрегатов трактора). Проявление гибкости и находчивости, осознанное и оперативное трансформирование полученных знаний при решении проблем в незнакомых ситуациях, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий исследовательского характера (умеет по схемам и маркировкам определять и классифицировать системы, механизмы и детали тракторов, проводить разборку, сборку, определять техническое состояние деталей, разбирать, осуществлять оценку пригодности деталей к использованию, собирать и регулировать системы и механизмы тракторов, определять и устранять неисправности в устройствах тракторов). Прочное владение навыками самостоятельной работы с учебно-методической и справочной литературой. Получение новых знаний из различных источников

ЗАДАНИЯ

для домашних контрольных работ по
дисциплине «Тракторы»

Для учащихся заочного отделения по специальности 740601
«Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного
производства»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

По учебному плану для учащихся заочного отделения по специальности «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства» по дисциплине «Тракторы» предусмотрено выполнение двух домашних контрольных работ.

Их целью является самостоятельное углубленное изучение назначения, конструкции и работы отдельных систем и механизмов тракторов, используемых в сельскохозяйственном производстве, а также правил их эксплуатационного обслуживания.

Контрольная работа 1 выполняется учащимися на четвертом курсе и включает в себя вопросы по двигателям внутреннего сгорания и электрооборудованию тракторов.

Контрольная работа 2 охватывает вопросы всех остальных механизмов и систем тракторов и выполняется на пятом курсе.

Вопросы для контрольных работ выбираются согласно двум последним цифрам личного шифра учащегося-заочника из таблицы 1.

Выполняются контрольные работы в ученических тетрадях в клеточку собственноручным разборчивым почерком учащегося-заочника. В начале ответа на каждый вопрос ставится его номер (согласно табл. 1), далее пишется полное и точное содержание вопроса. В начале ответа изображается схема механизма или системы (если она предусмотрена заданием). Схемы выполняются собственноручно, четко и аккуратно, с использованием чертежных принадлежностей, предпочтительно карандашом. Допускаются с разрешением преподавателя вклеивать в работу ксерокопии схем и рисунков наиболее сложных систем и механизмов. Разрешение получается учащимся на консультации по выполнению работы и имеет вид личной подписи преподавателя на данной копии. На схемах даются цифровые обозначения всех элементов, а внизу - наименование каждого элемента. Далее, согласно схемы, производится описание конструкции и работы данного механизма или системы с обязательными ссылками на цифровые обозначения схемы.

Ответ на каждый вопрос контрольной работы необходимо начинать с новой страницы.

Домашние контрольные работы сдаются на заочное отделение согласно графика, выданного учащимся на предыдущей сессии. Проверенная работа может иметь оценки «зачтено» или «не зачтено».

Не зачтенные работы переделываются учащимся согласно замечаний, указанных в рецензии, и сдаются на заочное отделение для повторного рецензирования.

Замечания, которые указаны в рецензии зачтенной работы, устраняются учащимся к экзамену по дисциплине.

Контрольные работы, выполненные несамостоятельно, не проверяются и не рецензируются.

Несамостоятельно выполненными считаются работы, выполненные с отклонениями от варианта, не собственноручным почерком и имеющие несанкционированные ксерокопии схем и рисунков. Такие работы не зачитываются, и учащемуся выдается новый вариант контрольной работы.

Зачтенные и исправленные домашние контрольные работы наряду с зачетом по лабораторно - практическим работам, выполняемым на экзаменационной сессии, являются допуском к экзамену по дисциплине.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Выполнение контрольной работы следует начинать с подбора необходимой литературы. Для ответа на вопросы общего и классификационного характера достаточно иметь учебник по дисциплине для данной специальности, например Л. 1, Л. 2 (см. список литературы).

Ответы на вопросы, касающиеся конкретного механизма или системы конкретного трактора, предпочтительнее искать в специализированных изданиях по данной марке машины (например, Л. 3, Л. 6 и т. д.).

Следует отметить, что в учебной литературе, имеющейся в настоящее время, отсутствует описание новых моделей тракторов, поэтому ответы на соответствующие вопросы задания необходимо искать в заводских инструкциях, прилагаемых к каждой машине, например Л. 4, Л. 5, Л. 8 и т.п.

Не следует пренебрегать и методическими разработками, имеющиеся в лаборатории тракторов нашего колледжа.

В начале работы над ответом следует уяснить назначение механизма или системы, общи вид и соответствующие узлы, места установки на тракторе, связь с другими системами и механизмами (привод).

Далее по рисункам учебника (плакатам) следует изучить конструкцию механизма, название, назначение и форму составляющих деталей, их взаимосвязь и возможные перемещения в процессе работы.

Идеальным дополнением к этому будет собственноручная разборка реального механизма или узла, произведенная по месту работы учащегося заочника.

Потом уясняется и осмысливается функция каждой детали и действие механизма в целом в процессе работы.

После полного усвоения конструкции и действия механизма (системы) необходимо приступить к составлению его схемы. Схема должна быть максимально проста, но, тем не менее, отображать общее устройство механизма, взаимосвязь основных деталей. Кроме того, на схеме должны быть понятны перемещения деталей в процессе работы механизма на различных режимах.

Схемы большинства систем и механизмов приводятся в учебной литературе, в частности в книге «Тракторы» (авт. Мельников ДМ). Иные схемы составляются на основании чертежей и рисунков, имеющихся в учебниках по дисциплине и на плакатах по данной марке машины.

В качестве наглядного примера сравним рисунок воздухоочистителя двигателя Д-243, имеющийся в учебной литературе (см. рис. 1), и самостоятельно составленную схему (рис. 2). Очевидно, что изображение схемы самостоятельно предполагает осмысление учащимся общего устройства и работы фильтра и требуется при этом гораздо меньше времени и усилий.

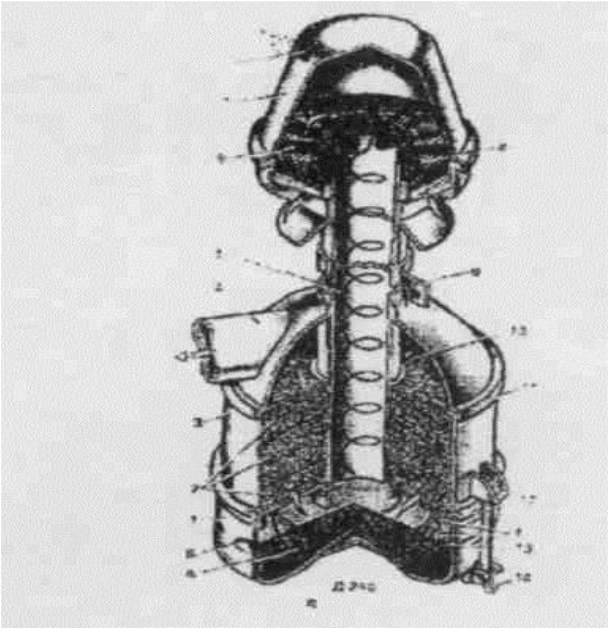


Рисунок 1. Инерционно-масляный воздухоочиститель дизеля Д-243.

1 - поддон; 2 - фильтрующие элементы; 3 - корпус; 4 - патрубок; 5 - центральная труба; 6 - завихритель; 7 и 18 - колпаки; 8 - сетка; 9 - хомут; 10 - опорная обойма; 11 - головка; 12 - уплотнитель; 13 - чашка; 14 -барашек; 15 - патрубок воздухоочистителя; 16-диск; 17-барабан.

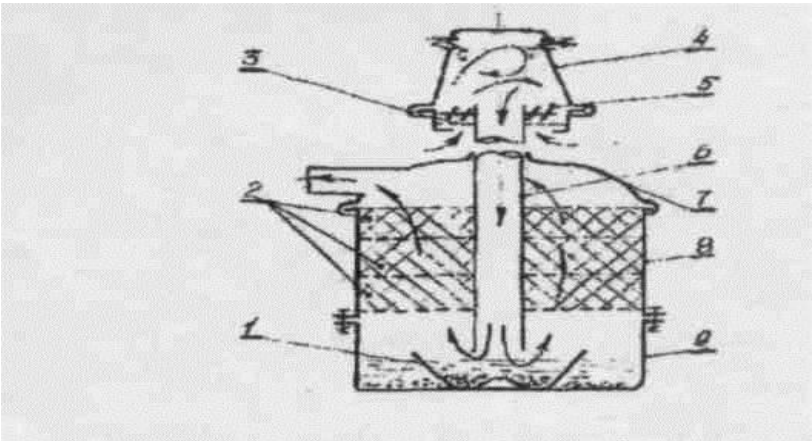


Рисунок 2. Воздухоочиститель дизеля Д-243

1. Чашка. 2. Фильтрующие элементы. 3. Сетка. 4. Колпак. 5. Завихритесь. 6. Центральная труба. 7. Крышка. 8. Корпус. 9.Поддон.

Следует отметить, что составление схем требует от учащихся знаний предмета «Черчение» и абстрактного воображения. Для облегчения задачи учащегося по составлению схем большинство из них даются в приложении 1 и 2 данного пособия.

После составления и вычерчивания схемы необходимо произвести описание конструкции и работы механизма (системы) согласно изображения на схеме. Например, в воздухоочистителе двигателя Д-243 воздух проходит три ступени очистки - центробежный, инерционно-масляный и фильтрующие элементы.

Воздух из атмосферы засасывается через сетку 3 и, проходя по лопаткам завихрителя 5, получает вращательное движение. Тяжелые частицы пыли центробежной силой выбрасываются через щели колпака 4, а воздух по центральной трубе 6 движется вниз. Ударяясь о поверхность масла, находящегося в чашке 1, он меняет направление на противоположное, а частицы пыли остаются в масле. И так далее по тексту ответа на вопрос.

Примерно в таком плане следует давать ответы на подавляющее большинство вопросов контрольных работ, касающихся конструкции и работы систем и механизмов. Ответы на вопросы общего характера особых затруднений у учащихся, как правило, не вызывают.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫБОРА ЗАДАНИЙ
ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ 1 и 2 .

Таблица 1.

		Последняя цифра шифра									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**0**
Предпоследняя цифра шифра	**1**	1,21 41,61 81	2,22 42,62 82	3,23 43,63 83	4,24 44,64 84	5,25 45,65 85	6,26 46,66 86	7,27 47,67 87	8,28 48,68 88	9,29 49,69 89	10,30 50,70 90
	2	11,31 51,71 91	12,32 52, 72 92	13,33 53,73 93	14,34 54,74 94	15,35 55,75 95	16,36 56,76 96	17,37 57,77 97	18,38 58,78 98	19,39 59,79 99	20,40 60,80 100
	3	20,39 58,77 96	1,40 59,78 97	2,21 60,79 98	3,22 41,80 99	4,23 42,61 100	5,24 43,62 81	6,25 44,63 82	7,26 45,64 83	8,27 46,65 84	9,28 47,66 85
	4	10,29 48,67 86	11,30 49,68 87	12,31 50,69 88	13,32 51,70 89	14, 33 52,71 90	15,34 53,72 91	16,35 54,73 92	17,36 55,74 93	18,37 56,75 94	19,38 57,76 95
	5	19,37 55,73 91	20,38 56,74 92	1,39 57,75 93	2,40 58,76 94	3,21 59,77 95	4,22 60,78 96	5,23 41,79 97	6,24 42,80 98	7,25 43,61 99	8,26 44,62 100
	6	9,27 45,63 81	10,28 46, 64 82	11,29 47,65 83	12,30 48,66 84	13,31 49,67 85	14,32 50,68 86	15,33 51,69 87	16,34 52,70 88	17,35 53,71 89	18,36 54,72 90
	7	18,35 52,69 86	19,36 53,70 87	20,37 54,71 88	1,38 55,72 89	2,39 56, 73 90	3,40 57,74 91	4,21 58,75 92	5,22 59,76 93	6,23 60,77 94	7,24 41,78 95
	8	8,25 42,79 96	9,26 43,80 97	10,27 44,61 98	11,28 45,62 99	12,29 46,63 100	13,30 47,64 81	14,31 48,65 82	15,32 49,66 83	16,33 50,67 84	17,34 51,68 85
	9	17,33 49,65 81	18,34 50,66 82	19,35 51,67 83	20,36 52,68 84	1,37 53,69 85	2,38 54,70 86	3,39 55,71 87	4,40 56,72 88	5,21 57, 73 89	6,22 58,74 90
	0	7,23 59,75 91	8,24 60,76 92	9,25 41,77 93	10,26 42,78 94	11,27 43,79 95	12,28 44,80 96	13,29 45,61 97	14,30 46,62 98	15,31 47,63 99	16,32 48,64 100

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ
ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

1. История развития русского и советского тракторостроения. Перечислите, какие тракторы производят Волгоградский и Кировский тракторные заводы в настоящее время.

2. Приведите технические характеристики тракторов ДТ-75 и ВТ-150 производства Волгоградского тракторного завода и перечислите различия между ними.

3. Приведите технические характеристики тракторов К-744Р1 и К-5280АТМ и перечислите различия между ними.

4. История развития тракторостроения в Республике Беларусь. Какие марки тракторов производит Минский тракторный завод в настоящее время?

5. Классификация сельскохозяйственных тракторов по назначению и тяговому классу. Приведите марки тракторов каждого тягового класса, которые производит в настоящее время Минский тракторный завод.

6. Приведите технические характеристики мотоблока «Беларус» 09БС и мини-трактора Беларус 131. Перечислите набор поставляемых к ним сельхозорудий.

7. Приведите технические характеристики малогабаритного трактора «Беларус» 320.

8. Приведите технические характеристики тракторов Беларус -820 и Беларус -952 и перечислите отличия между ними.

9. Приведите технические характеристики тракторов Беларус -950 и Беларус -1025 и перечислите отличия между ними.

10. Приведите технические характеристики тракторов Беларус -1221 и Беларус -1523 и перечислите отличия между ними. Чем отличается трактор Беларус -1523В2 и Беларус -1523?

11. Приведите технические характеристики трактора Беларус -3022. Отличия трактора Беларус -3522.

12. Дайте классификацию двигателей внутреннего сгорания. Изобразите упрощенную схему и разъясните основные понятия и определения Д.В.С.

13. Опишите процессы рабочего цикла четырехтактных дизельных двигателей, укажите параметры каждого процесса. Дайте сравнительную оценку дизельных и карбюраторных двигателей.

14. Вычертите схему и опишите процессы рабочего цикла двухтактного карбюраторного двигателя. Сделайте сравнительную оценку двух- и четырехтактных двигателей.

15. Разъясните сущность основных технико-экономических показателей двигателей внутреннего сгорания и порядок их определения.

16. Приведите технико-экономические характеристики двигателей Д-243 и Д-245 и сделайте их сравнительную оценку. Какими конструктивными особенностями двигатель Д-245 отличается от двигателя Д-243?

17. Приведите технико-экономические характеристики двигателей Д-260.1 и Д-260.2 и сделайте их сравнительную оценку.

18. Опишите назначение и классификацию систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания.

19. Покажите на схеме и разъясните сущность нагрузок, действующих на детали КШМ двигателя внутреннего сгорания в процессе его работы.

20. Опишите конструкции элементов деталей КШМ и специальных механизмов, служащих для уравновешивания двигателей, изобразите схему и опишите работу уравновешивающего механизма двигателя А-41.

21. Опишите конструкцию и назначение элементов блока и головки цилиндров дизеля Д-245. Особенности конструкции корпусных деталей двигателя Д-260.

22. Опишите конструкцию элементов, обеспечивающих герметизацию и вентиляцию блок-картера двигателя.

23. Приведите схему, опишите конструкцию поршня и колец двигателя Д-245. Особенности конструкции поршней и колец двигателя Д-243.

24. Изобразите схему коленчатого вала двигателя Д-245, опишите его конструкцию и поясните назначение отдельных элементов.

25. Приведите схему гасителя крутильных колебаний коленчатого вала двигателя Д-260, опишите его назначение, конструкцию и принцип работы. Назначение маховика двигателя.

26. Опишите правила комплектования КШМ двигателя Д-260 по размерным группам деталей. Что представляет собой метки размерных групп, и на каких элементах деталей КШМ они наносятся?

27. Опишите наиболее характерные неисправности кривошипно-шатунного механизма, их внешние признаки и влияние на качество работы двигателя.

28. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу газораспределительного механизма двигателя Д-245. Особенности конструкции и термообработка деталей ГРМ.

29. Поясните, за счет, каких факторов улучшается наполнение цилиндров зарядом. Вычертите диаграмму фаз газораспределения Д.В.С. и разъясните ее смысл.

30. Объясните назначение зазора между бойком коромысла и торцом стержня клапана и динамику его изменения по мере эксплуатации двигателя Порядок регулировки зазоров на двигателе Д-245.

31. Опишите конструкцию газораспределительного механизма двигателя Д-260. Порядок регулировки зазоров в клапанном механизме в два приема и для каждого цилиндра в отдельности.

32. Изобразите схему шестерен распределения для двигателя Д-245. Поясните назначение шестерен. Какие из шестерен вводятся в зацепление по меткам, для чего это делается, и как эти метки выглядят?

33. Виды смазочных материалов, применяемых для смазки двигателей внутреннего сгорания. Классификация и маркировка моторных масел по ГОСТ 17479-85.

34. Вычертите схему системы смазки двигателя Д-245. Опишите ее устройство и работу при холодном и прогретом двигателе.

35. Вычертите схему системы смазки двигателя Д-245 и опишите ее общее устройство. Поясните назначение, работу и регулировки каждого из клапанов системы.

36. Конструкция шестеренчатых насосов системы смазки двигателей. Вычертите схему и опишите работу масляного насоса двигателя Д-245. Отличия масляного насоса двигателя Д-260.

37. Вычертите схему полнопоточной центрифуги двигателя Д-245. Опишите ее конструкцию и работу. Отличия центробежного фильтра двигателя Д-260.

38. Вычертите схему системы смазки двигателя Д-260. Опишите ее устройство и работу.

39. Вычертите схему системы смазки двигателя Д-260 и опишите ее общее устройство. Поясните назначение и работу каждого из клапанов системы.

40. Вычертите схему центробежного фильтра системы смазки двигателя Д-260. Опишите его конструкцию, работу и правила обслуживания.

41. Вычертите схему бумажного масляного фильтра двигателя Д-260 и опишите его работу. Назначение и работа клапанов, установленных в фильтре.

42. Вычертите схему бумажного фильтра системы смазки двигателя Д-260. Опишите его конструкцию, работу и правила обслуживания.

43. Возможные неисправности системы смазки двигателей, способы их обнаружения и устранения.

44. Вычертите схему системы питания двигателя Д-243. Опишите ее общее устройство и работу. Порядок удаления воздуха из топливной системы.

45. Вычертите схему системы питания двигателя Д-245. Опишите ее общее устройство и работу. Особенности конструкции системы питания двигателя Д-245.2.

46. Вычертите схему системы питания двигателя Д-260.2. Опишите ее общее устройство и работу. Порядок определения неисправной форсунки на работающем двигателе.

47. Вычертите схему воздушного фильтра двигателя Д-245. Опишите его конструкцию и работу. Порядок проведения технического обслуживания фильтра.

48. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу воздухоочистителя двигателя Д-260. Правила обслуживания фильтра.

49. Дизельное топливо, его виды и маркировка. Свойства топлива и их влияние на работу двигателя.

50. Опишите процессы смесеобразования и горения смеси в дизельных двигателях.

51. Вычертите схемы работы топливных фильтров двигателя Д-245. Опишите их конструкцию, работу и правила обслуживания. Особенности конструкции фильтров двигателя Д-260.

52. Вычертите схему работы и опишите конструкцию турбокомпрессора. Покажите на схеме и поясните направление воздушных потоков при работе турбины и компрессора.

53. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу топливоподкачивающей помпы двигателя Д-245. Работа насоса ручной подкачки.

54. Вычертите схему форсунки ФДМ-22. Опишите ее конструкцию и работу. Порядок проверки и регулировки форсунок на стенде.

55. Опишите конструкцию топливного насоса 4УТНМ. Регулировка производительности и угла начала подачи каждой секции насоса на стенде.

56. Вычертите схему секции топливного насоса 4УТНМ и опишите ее работу. Поясните назначение и работу нагнетательного клапана.

57. Вычертите принципиальную схему всережимного центробежного регулятора и опишите его работу.

58. Опишите устройство регулятора топливного насоса 4УТНМ. Вычертите схему регулятора в режиме пуска дизеля и поясните его работу. Регулировка максимальной подачи топлива.

59. Опишите конструкцию регулятора топливного насоса 4УТНМ. Вычертите схему регулятора в режиме холостого хода двигателя и поясните его работу. Как производится регулировка максимального скоростного режима двигателя?

60. Опишите устройство регулятора топливного насоса 4УТНМ. Вычертите схему регулятора в номинальном режиме и опишите его работу. Порядок регулировки номинальной подачи топлива.

61. Опишите конструкцию регулятора топливного насоса 4УТНМ. Вычертите схему регулятора в режиме кратковременной перегрузки дизеля и опишите его работу. Регулировка упругости пружины корректора.

62. Вычертите схему регулятора топливного насоса 4УТНМ-Т. Опишите конструкцию и работу пневмокорректора. Регулировка начала действия пневмокорректора и цикловой подачи топлива.

63. Вычертите схему и опишите конструкцию привода топливного насоса 4УТНМ на двигателе Д-243. Порядок установки насоса на двигатель по углу начала подачи топлива.

64. Вычертите схему и опишите конструкцию привода топливного насоса 4УТНМ на двигателе Д-243. Порядок проверки и регулировки угла начала подачи топлива.

65. Вычертите схему и опишите конструкцию привода топливного насоса 4УТНИ-Т на двигателе Д-245. Порядок проверки и регулировки установочного угла опережения впрыска топлива.

66. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу муфты опережения впрыска топлива насоса 26.1111003 двигателя Д-260.2. Порядок установки топливного насоса с АМОВТ на двигатель.

67. Вычертите схему привода топливного насоса 26.1111003 с АМОВТ на

двигателе Д-260.2 и опишите его конструкцию. Порядок проверки и регулировки установочного угла опережения впрыска топлива на двигателе Д-260.

68. Опишите конструкцию топливного насоса распределительного типа. Порядок регулировки подачи топлива на пусковых оборотах.

69. Вычертите схему секции топливного насоса распределительного типа и опишите ее работу. Назначение и работа нагнетательного и обратного клапанов.

70. Опишите устройство регулятора топливного насоса НД-22. Вычертите схему регулятора в режиме холостого хода двигателя и поясните его работу. Регулировка скоростного режима двигателя.

71. Опишите конструкцию регулятора топливного насоса НД-22. Вычертите схему регулятора в режиме номинальной нагрузки и поясните его работу. Регулировка номинальной подачи топлива.

72. Опишите устройство регулятора топливного насоса НД-22. Вычертите схему регулятора в режиме кратковременной перегрузки дизеля и поясните его работу. Регулировка коррекции подачи топлива.

73. Перечислите операции, проводимые при техническом обслуживании агрегатов системы питания дизельных двигателей.

74. Перечислите наиболее характерные неисправности системы питания дизельных двигателей, их внешние проявления и способы устранения.

75. Вычертите схему системы охлаждения двигателя Д-243. Опишите её работу в режимах прогрева и нормальной работы двигателя. Регулирование теплового режима двигателя.

76. Вычертите схему системы охлаждения двигателя Д-243Л с обогревателем кабины. Опишите ее конструкцию и работу. Поясните принцип охлаждения пускового двигателя и работу обогревателя.

77. Вычертите схему термостата жидкостной системы охлаждения двиг.Д-24?и опишите его работу. Порядок проверки работоспособности термостата без снятия и после снятия с двигателя.

78. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу гидромуфты привода вентилятора двигателя Д-260.

79. Перечислите неисправности системы охлаждения, вызывающие перегрев двигателя и укажите способы их устранения.

80. Опишите конструкцию и работу пускового двигателя П-10УД. Вычертите схему распределительных шестерен ПД и поясните их назначение.

81. Вычертите схему и опишите конструкцию и работу беспоплавкового карбюратора К-06 (11.1107) в режимах пуска и холостого хода двигателя. Порядок регулировки карбюратора на холостом ходу двигателя.

82. Вычертите схему и опишите конструкцию и работу карбюратора К-06 (11.1107) в режиме полной мощности пускового двигателя.

83. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу регулятора пускового двигателя. Какой скоростной режим поддерживает регулятор для двигателя П-10УД, и каким образом его можно изменить.

84. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу сцепления и обгонной муфты редуктора пускового двигателя П-10УД.

85. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу автомата выключения шестерни бендикса редуктора пускового двигателя П-10УД.

86. Опишите последовательность операций при запуске дизеля Д-243Л пусковым двигателем.

87. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу электрофакельного подогревателя двигателя Д-243. Последовательность операций при запуске дизеля стартером с применением ЭФП.

88. Вычертите схему предпускового жидкостного подогревателя ПЖБ-200Б. Опишите его конструкцию и работу. Последовательность операций при прогреве дизеля с использованием ПЖБ.

89. Вычертите электрическую схему, опишите устройство и работу бесконтактного индуктора генератора переменного тока
Г-306. Особенности конструкции генератора трактора Беларус 1221.

90. Поясните, от каких факторов зависит напряжение, вырабатываемое генератором. Изобразите упрощенную электрическую схему генераторной установки с контактно-транзисторным регулятором напряжения и опишите ее работу.

91. Вычертите электрическую схему и опишите конструкцию генераторной установки 13.3701 с интегральным регулятором напряжения и поясните назначение ее элементов.

92. Вычертите электрическую схему системы зажигания от магнето. Опишите устройство и работу магнето, разъясните понятие «абрис» магнето.

93. Порядок установки магнето М-124Б1 на пусковой двигатель и регулировки момента зажигания. Опишите операции по техническому обслуживанию магнето.

94. Изобразите схему и опишите конструкцию стартера с электромеханическим включением.

95. Вычертите электрическую схему и опишите работу стартера со смешанным возбуждением и электрическим включением.

96. Покажите на схеме расположение переключателей: установленных на панели приборов и лобового стекла трактора Беларус 1221, и поясните режимы работы каждого из них (сколько имеет положений и что включает в каждом положении?)

97. Перечислите контрольно-измерительные приборы, установленные на панели трактора Беларус 1221. Поясните состояние контролируемой системы в зависимости от показания стрелки прибора.

98. Покажите на схеме и перечислите сигнальные лампочки, установленные на панели приборов трактора Беларус 1221 и поясните, о чем свидетельствует горение каждой из них.

99. Вычертите схему и опишите работу системы электропуска трактора МТЗ-80 с применением электрофакельного подогревателя и реле блокировки стартера.

100. Вычертите схему системы электропуска дизеля Д-260.2 трактора Беларус 1221. пишите ее общее устройство и работу.

Приложение 1

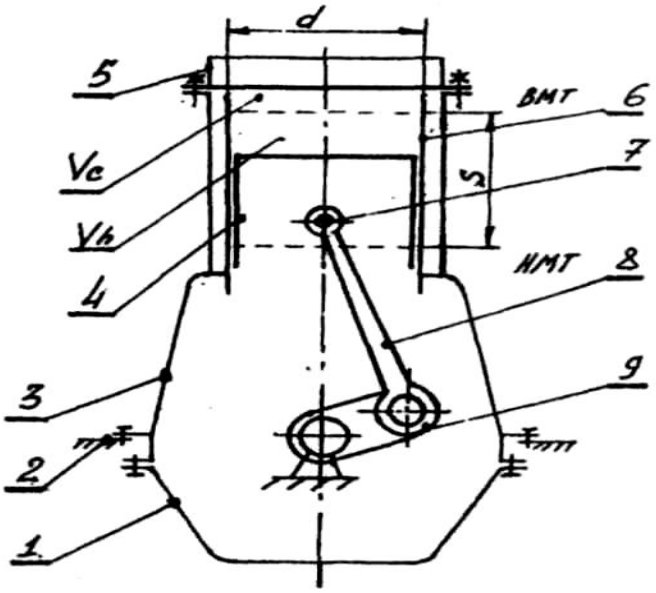


Рис.1. **Кривошипно-шатунный механизм двигателей.**
1.Поддон 2.Рама 3.Блок-картер 4.Поршень 5.Головка цилиндров 6.Гильза 7.Палец поршневой 8.Шатун 9.Вал коленчатый.

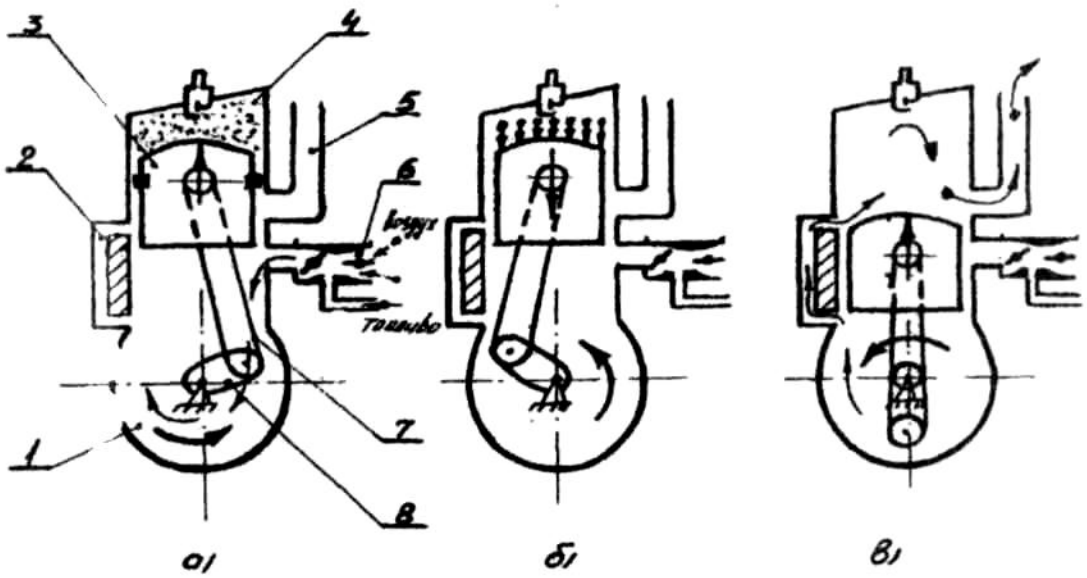


Рис. 2 **Двухтактный карбюраторный двигатель.**

28. а) Впуск и сжатие, б) Рабочий ход. в) Продувка и выпуск.

1 .Кривошипная камера. 2. Продувочный канал. 3.Поршень. 4. Камера сгорания 5.Выхлопная труба. 6. Карбюратор. 7. Шатун 8. Коленвал.

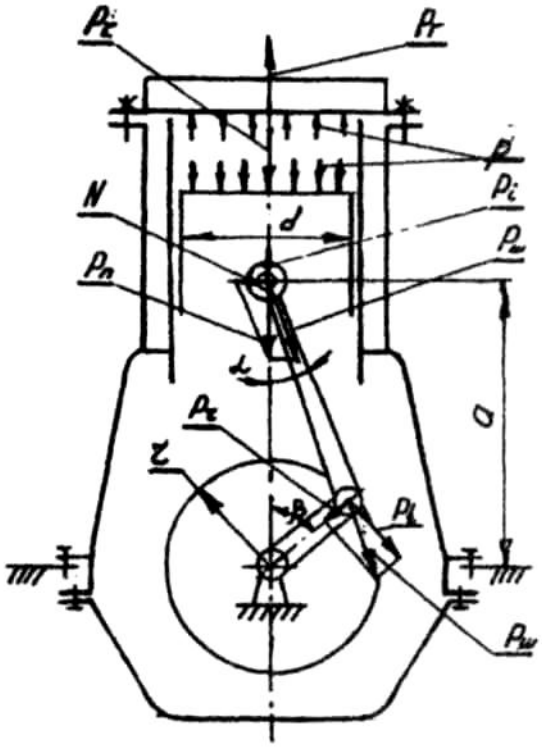


Рис3. **Нагрузки на КШМ двигателя.**
P - давление газов; $P_г$ - сила давления газов; P - сила инерции; N-нормальная сила; P_n - усилие на поршневой пале; $P_ш$ - усилие на шатун; P_t- касательная сила; P_p - радиальная сила.

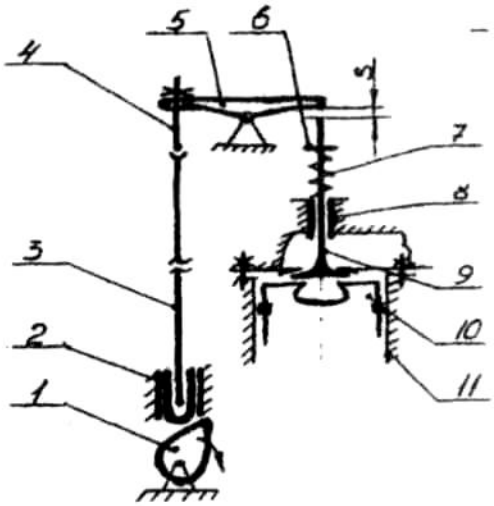


Рис.4. **Клапанный механизм с нижним расположением распредвала.**
1.Распредвал. 2.Толкатель. 3.Штанга. 4.Винт регулировочный. 5. Коромысло. 6.Тарелка пружины. 7.Пружина. 8.Втулка направляющая. 9.Клапан. 10.Поршень. 11. Цилиндр.

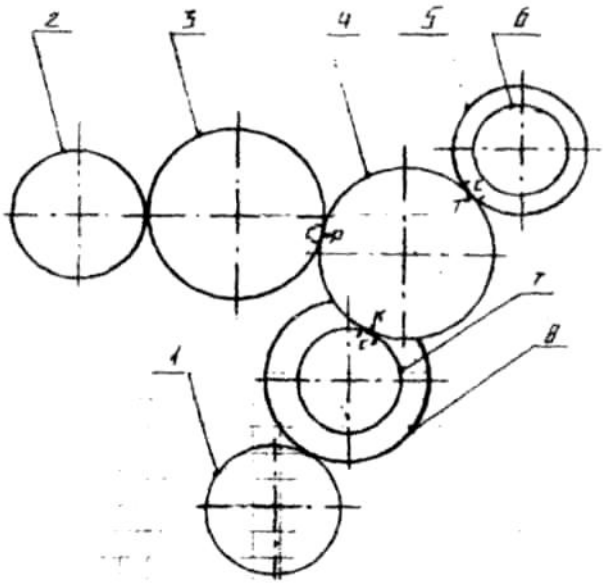


Рис.5. **Шестерни распределения двигателя** Д-245.

1.Шестерня насоса системы смазки. 2.Шестерня гидронасоса рулевого управления. 3.Шестерня распредвала. 4.Шестерня промежуточная. 5.Шестерня привода топливного насоса. 6.Шестерняпривода компрессора. 7.Шестерня коленвала. 8.Шестерня привода насоса системы смазки.

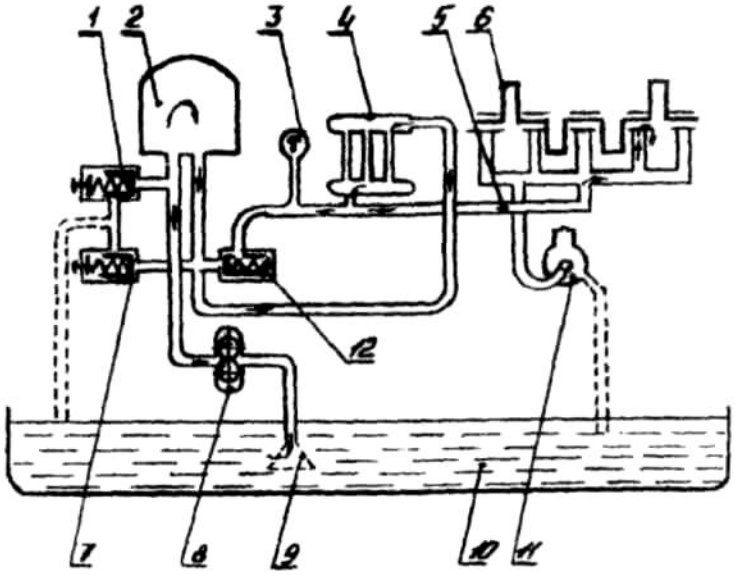


Рис.6. **Система смазки двигателя Д-243.**

1. Редукционный клапан. 2. Центрифуга. 3. Манометр. 4. Радиатор. 5. Главная масляная магистраль. 6. Коленвал. 7. Сливной клапан. 8. Масляный насос. 9. Маслоприемник. 10. Поддон. 11. Компрессор. 12. Радиаторный клапан.

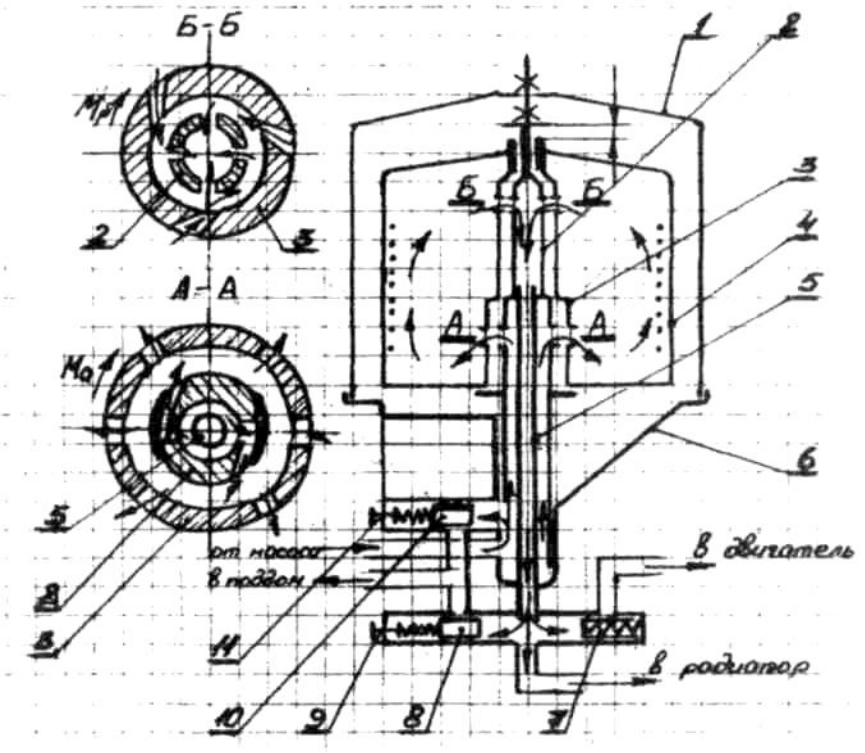


Рис. 7. **Активно-реактивная центрифуга. Д -243**

1. Колпак. 2,Ось. 3.Корпус ротора. 4.Стакан ротора. 5Трубка. 6.Корпус. 7 .Радиаторный клапан. 8.Сливной клапан. 9,11.Регулировочные винты. 10.Редукционный клапан.

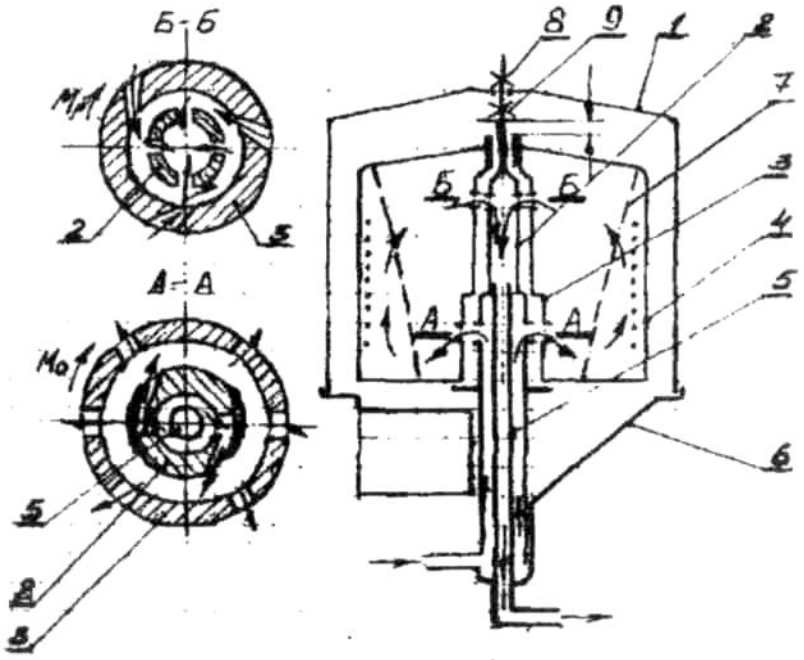


Рис.8. **Активно-реактивная центрифуга двигателя Д-260.**

1. Колпак. 2. Ось. 3. Корпус ротора. 4. Стакан ротора. 5. Трубка. 6. Корпус. 7. Фильтр 8, 9. Гайки.

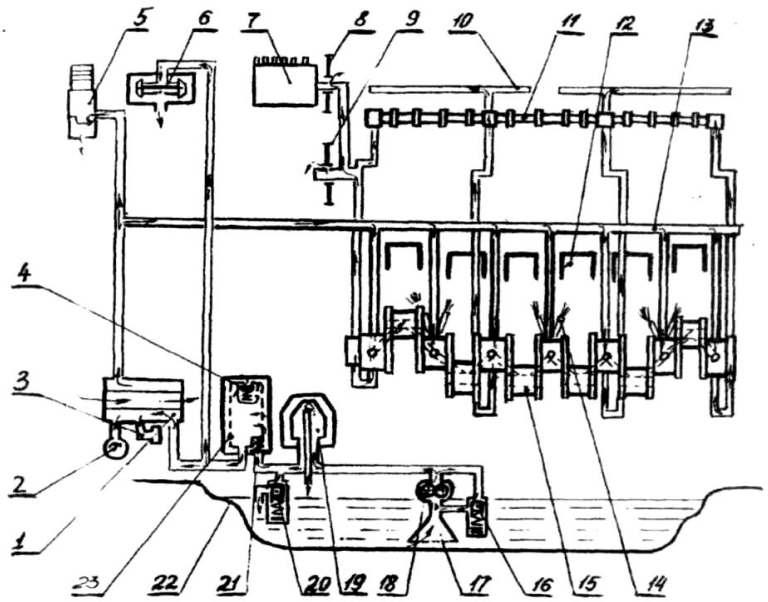


Рис.9. **Схема системы смазки дизеля Д-260.2.**

1 Теплообменник. 2.Монометр. 3.Датчик аварийного давления масла.4. Клапан перепускной. 5. Пневмокомпрессор. 6.Турбокомпрессор.7.Топливный насос. 8. Шестерня привода топливного насоса. 9. Шестерня промежуточная. 10.Ось коромысел. 11 .Вал распределительный. 12.Поршень,13.Главная масляная магистраль. 14.Форсунка охлаждения поршня. 15Вал коленчатый. 16. Клапан редукционный. 17.Маслоприемник. 18. Масляный насос. 19.Фильтр масляный. 20. Клапан предохранительный. 21. Антидренажный клапан. 22. Картер масляный. 23. Фильтр масляный бумажный.

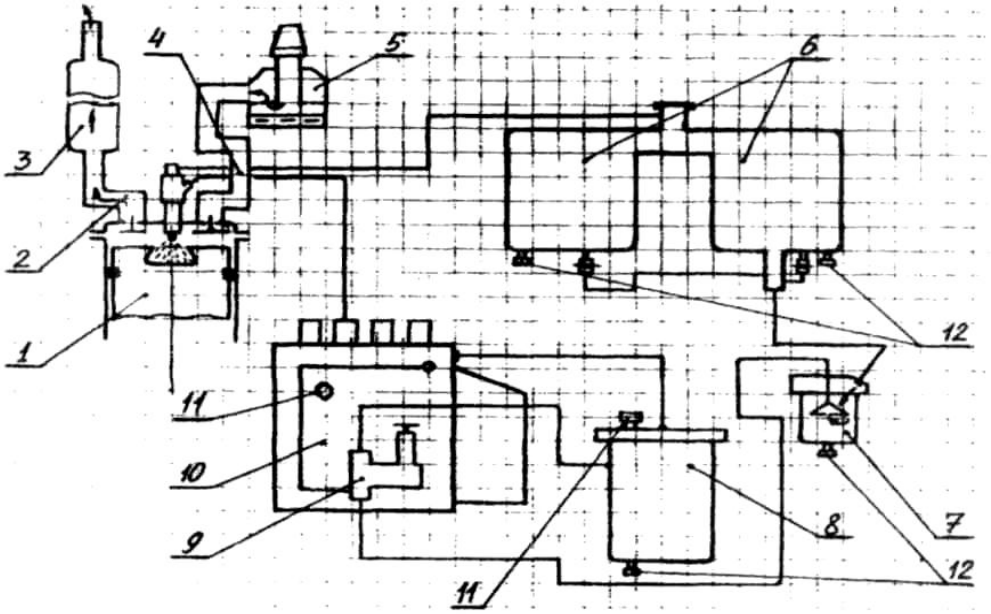


Рис.10. **Система питания двигателя Д-243.**
1.Поршень. 2.Выпускной коллектор. 3.Глушитель. 4.Впускной коллектор. 5.Воздухоочиститель. б.Топливный бак. 7.Фильтр-отстойник. 8.Фильтр тонкой очистки. 9.Топливоподкачивающий насос. 10. Тошшвный насос высокого давления. 11 .Пробка для удаления воздуха. 12.Пробка для слива отстоя.

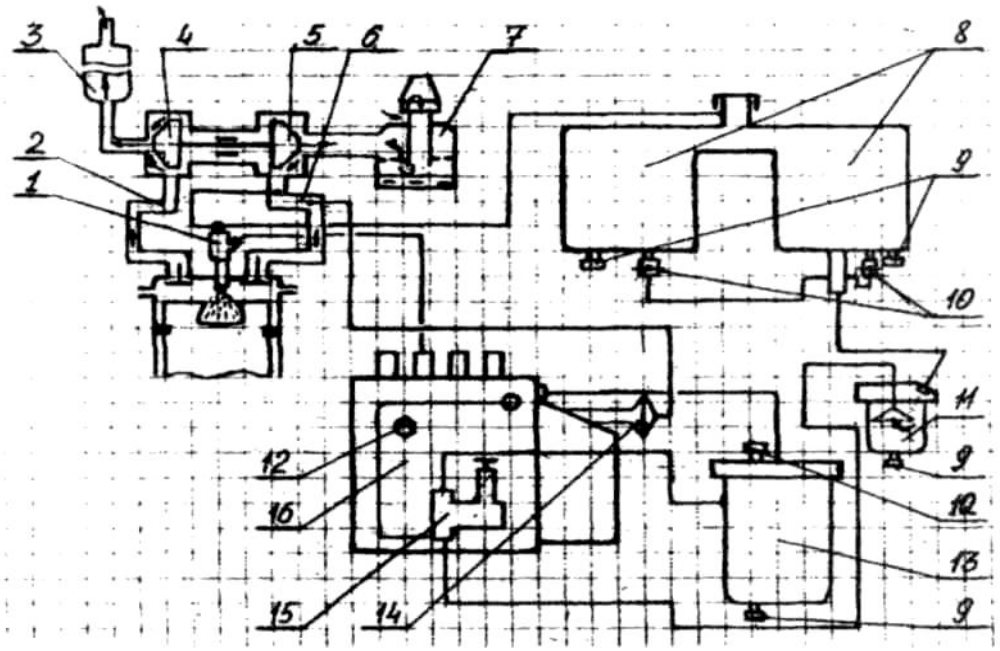


Рис.11. **Система питания двигателя Д-245.**
1. Форсунка. 2.Коллектор выпускной. 3.Глушитель. 4. Турбина. 5. Компрессор. 6.Коллектор выпускной. 7. Воздухоочиститель. 8.Топливные баки. 9. Пробки для слива отстоя.10. Кран расхода. 11. Фильтр-отстойник. 12. Пробки для спуска воздуха. 13.Фильтр тонкой очистки. 14.Пневмокорректор. 15. Подкачивающий насос. 16.Топливный насос высокого давления.

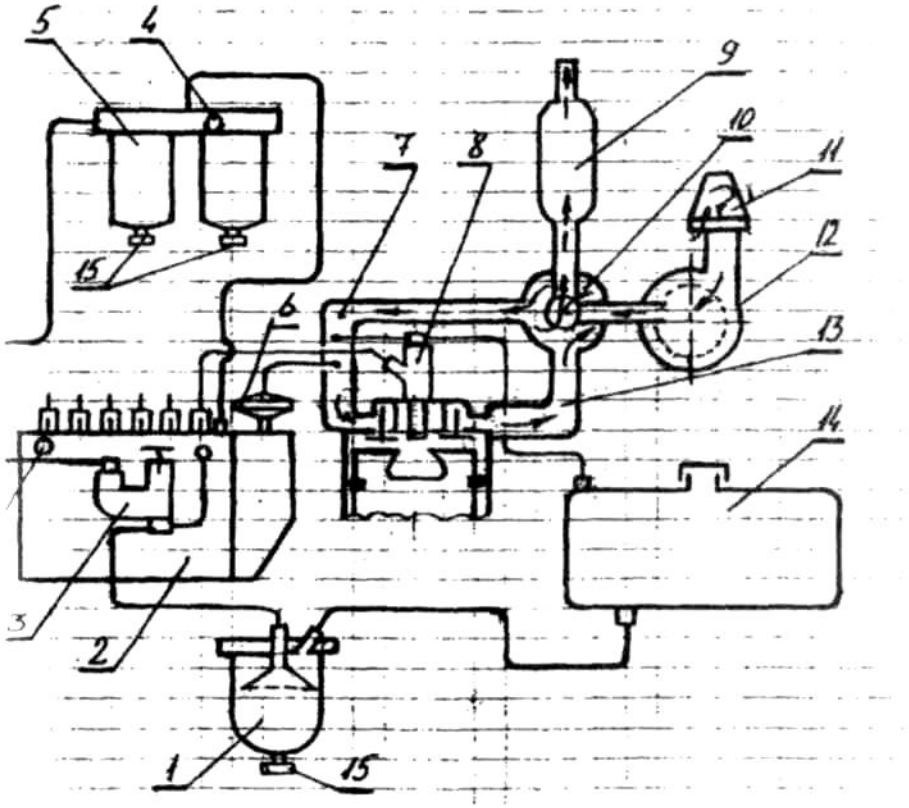


Рис.12. **Система питания дизеля Д-260.2.**
1 Фильтр грубой очистки. 2.Топливный насос. 3.Подкачивающая помпа. 4. Пробка выпуска воздуха**.** 5.Фильтр тонкой очистки. 6.Пневмокорректор. 7.Впускпой коллектор. 8.Форсунка. 9.Глушитель. 10.Турбокомпрессор. 11.Моноциклон. 12.Воздухоочиститель. 13.Выпускной коллектор. 14 Бак. 15.Пробка слива отстоя.

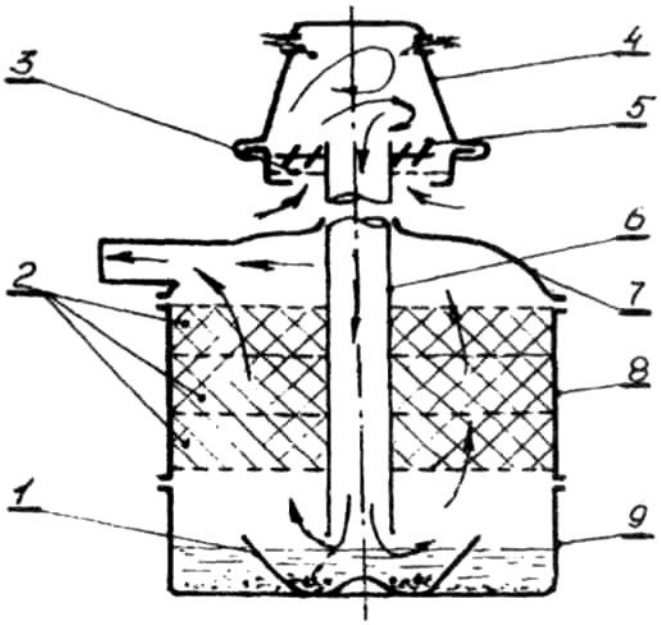


Рис.13. **Воздухоочиститель дизеля Д-243.**
1. Чашка. 2. Фильтрующие элементы. 3. Сетка. 4. Колпак. 5. Завихритель. 6. Центральная труба 7. Крышка. 8. Корпус. 9. Поддон.

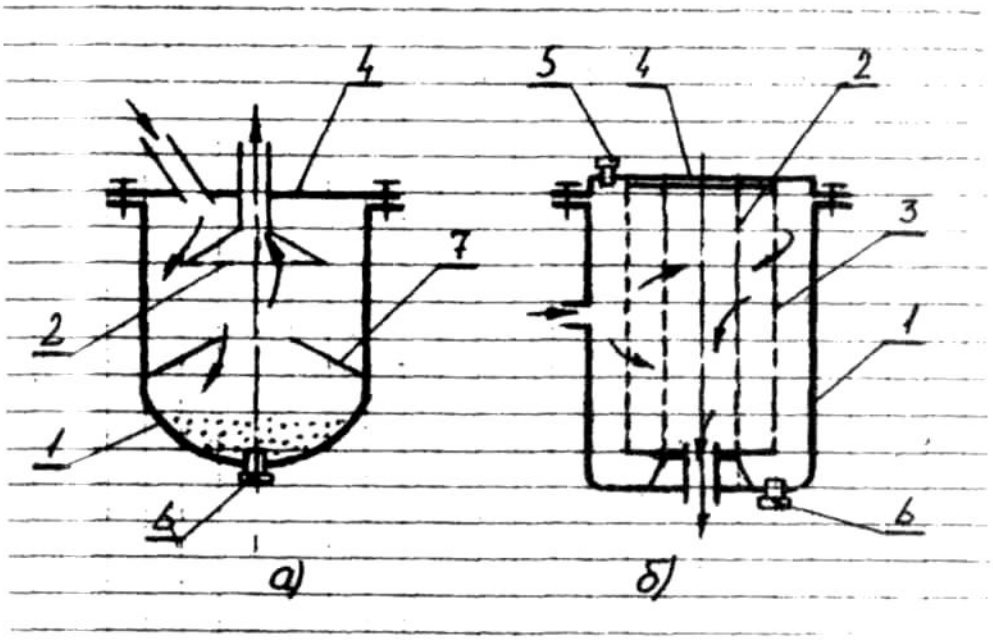


Рис 14. **Топливные фильтры двигателя Д-243. а) грубой очистки б) тонкой очистки**

1. Корпус. 2,3 Фильтрующий элемент первой и второй ступени. 4.Крышка. 5.Пробка выпуска воздуха. 6.Пробка слива отстоя. 7.Успокоитель.

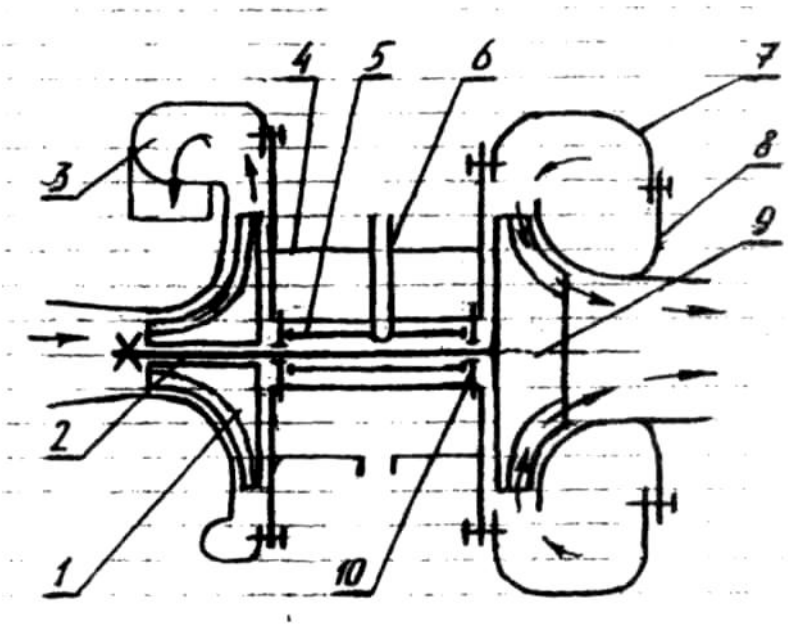


Рис.15. **Турбокомпрессор.**

1. Колесо компрессора. 2. Вал. 3.Корпус компрессора. 4.Средний корпус. 5.Втулка плавающая. 6.Штуцер. 7 .Корпус турбины. 8. Вставка турбины. 9. Колесо турбины. 10.Уплотнение.

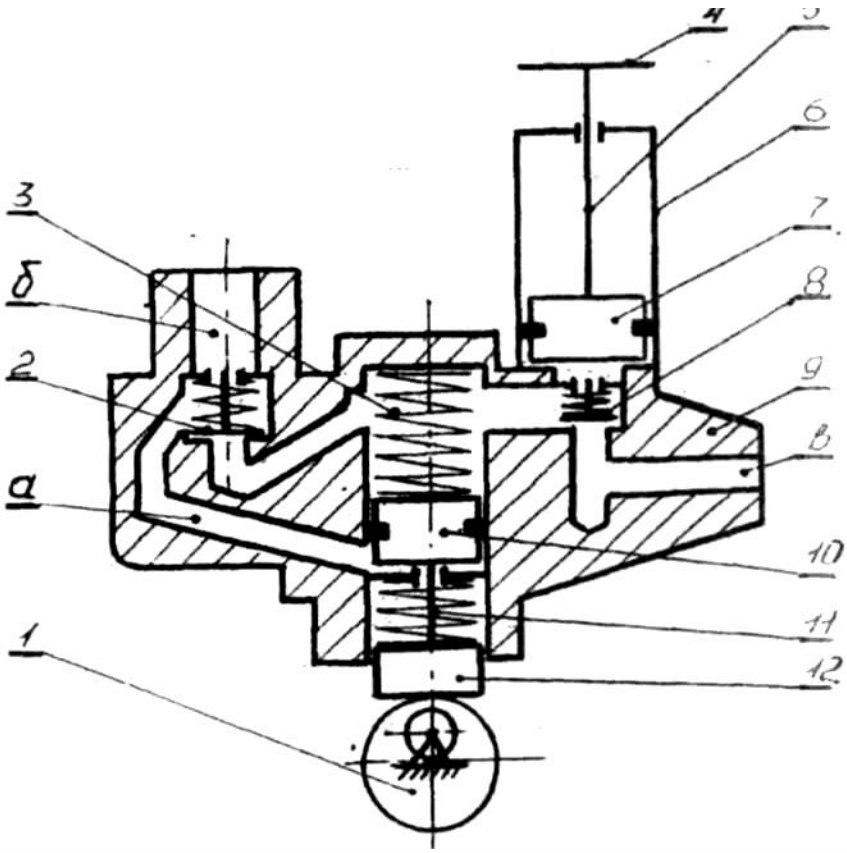


Рис.16. **Подкачивающая помпа.**
1.Эксцентрик. 2.Клапан нагнетательный. 3.Пружина. 4.Рукояткп. 5,11 Шток 6.Цилиндр. 7,10.Поршень. 12.Толкатель.

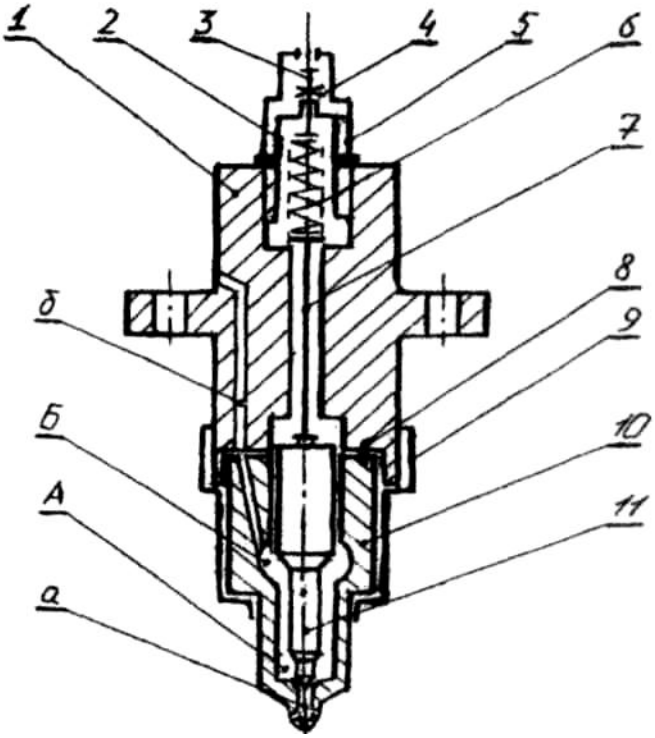


Рис.17. Форсунка ФД-22.
1. Корпус. 2. Гайка пружины. 3. Винт регулировочный. 4. Контргайка. 5. Колпак. 6. Пружина. 7. Штанга. 8. Штифт установочный. 9. Гайка распылителя. 10. Корпус распылителя. 11. Игла распылителя.

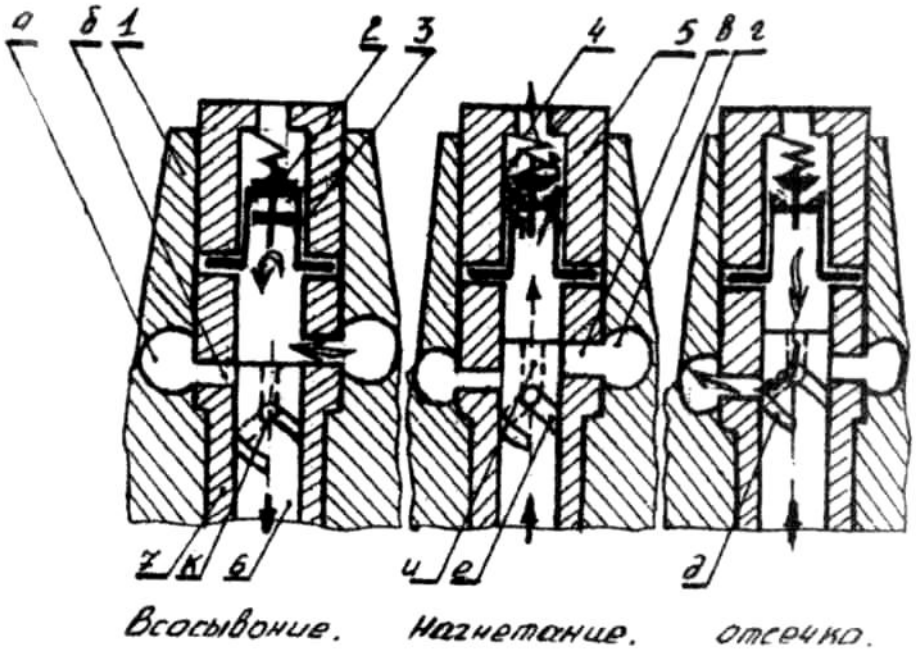


Рис. 18. **Схема работы секции насоса 4УТНМ.**
1**.** Головка насоса. 2. Клапан нагнетательный. 3. Седло клапана. 4. Пружина. 5. Штуцер. 6. Плунжер. 7. Гильза.

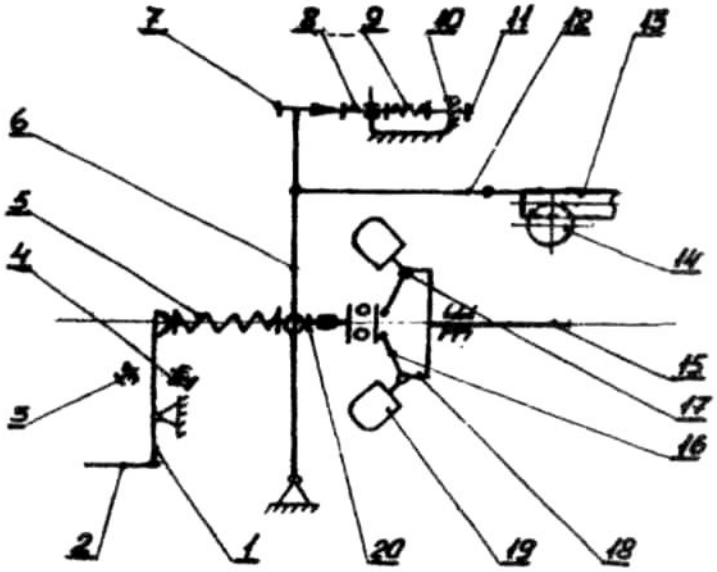


Рис.19. **Всережимный регулятор.**
1. Рычаг управления. 2, 12. Тяга. 3. Винт выключения подачи. 4. Винт максимальных оборотов. 5. Пружина регулятора. 6. Основной рычаг. 7. Винт номинальной подачи. 8. Шток корректора. 9. Пружина корректора. 10. Корпус корректора. 11. Винт корректора. 13. Рейка. 14. Плунжер. 15. Вал регулятора. 16. Рычаг груза. 17. Ось груза. 18. Ступица грузов. 19. Груз. 20. Муфта.

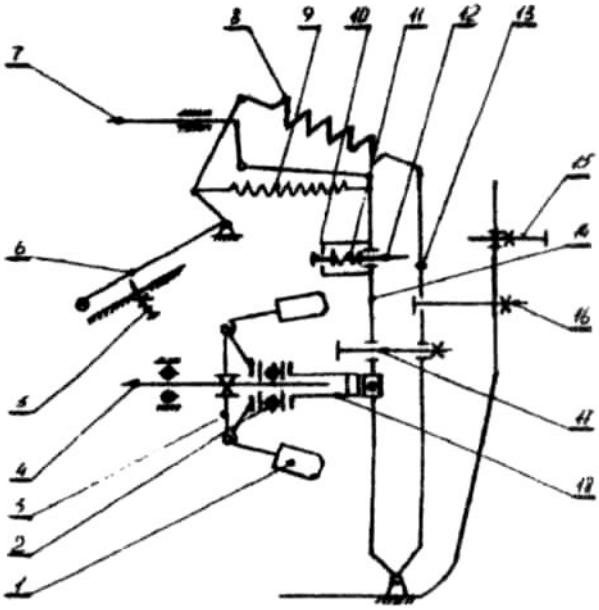


Рис.20. **Регулятор топливного насоса 4УТН-М.**

1**.** Груш. 2. Подшипник упорный. 3. Ступица грузов. 4. Вал насоса. 5. Винт максимальных оборотов. 6. Рычаг управления регулятором. 7. Рейка насоса. 8. Пружина регулятора. 9. Пружина обогатителя. 10. Винт корректора. 11. Пружина корректора. 12. Шток корректора. 13. Основной рычаг. 14. Промежуточный рычаг. 15. Жесткий упор. 16. Винт номинальной подачи. 17. Болт обогатителя. 18. Подвижная муфта.

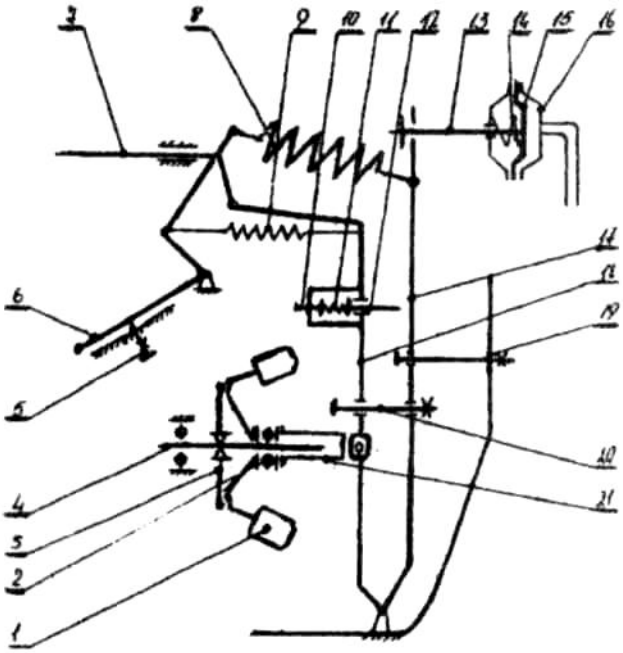


Рис.21. **Регулятор топливного насоса 4УТН-Т.**

1. Грузы. 2. Подшипник упорный. 3. Ступица грузов. 4. Вал насоса. 5. Винт максимальных оборотов. 6. Рычаг управления редуктором. 7. Рейка насоса. 8.Пружина регулятора. 9. Пружина обогатителя. 10. Винт корректора. 11.Пружина корректора. 12. Шток корректора. 13. Шток. 14. Пружина.. 15.Диафрагма. 16. Корпус пневмокорректора. 17. Основной рычаг. 18.Промежуточный рычаг. 19. Винт номинальной подачи. 20. Болт обагатителя. 21.Подвижная муфта.

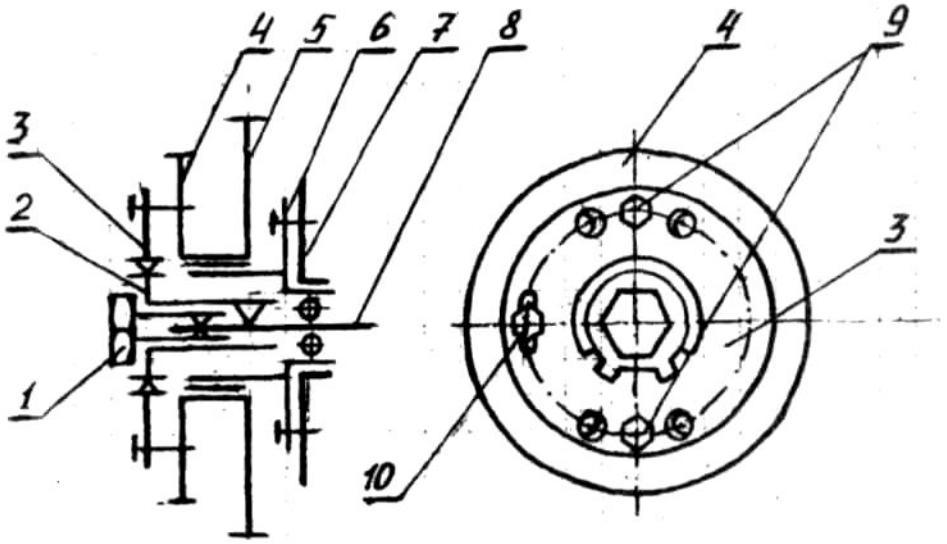


Рис.22. **Привод топливного насоса 4УТН-М.**
1**.** Болт полый. 2.Втулка шлицевая. 3.Фланец шлицевой. 4.Шестерня привода компрессора. 5.Шестерня привода насоса. 6.Фланец установочный. 7.Фланец крепления насоса. 8.Вал кулачковый. 9.Болт регулировочный. 10.Болт стопорный.

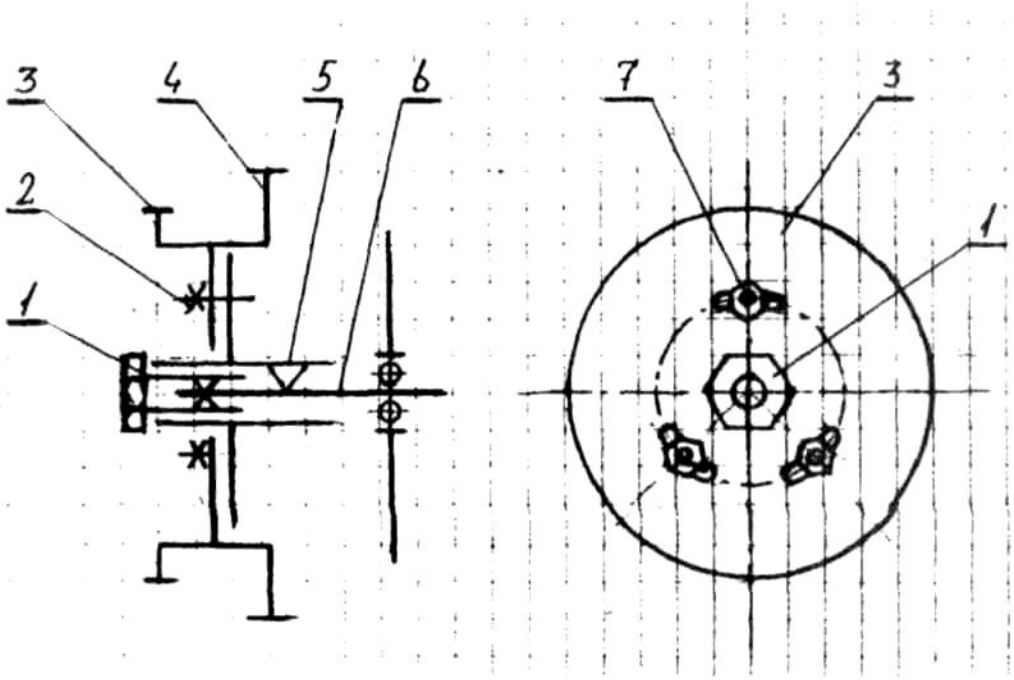


Рис.23. **Привод топливного насоса 4УТН-И.**
1.Гайка специальная. 2.Шпилька. 3.Шестерня привода компрессора.
4.Шестерня привода насоса. 5.Фланец. б.Вал кулачковый. 7.Гайка.

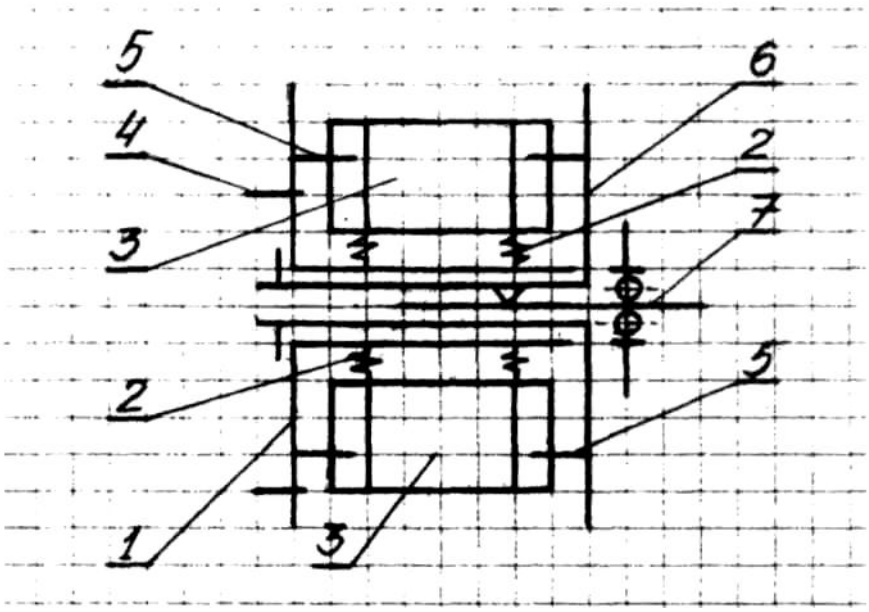


Рис.24. **Автоматическая муфта опережения впрыска топлива.**
1.Полумуфта ведущая. 2.Пружины. 3.Грузы. 4.Шпильки. 5.Штифты. 6.Полумуфта ведомая. 7.Кулачковый вал топливного насоса.

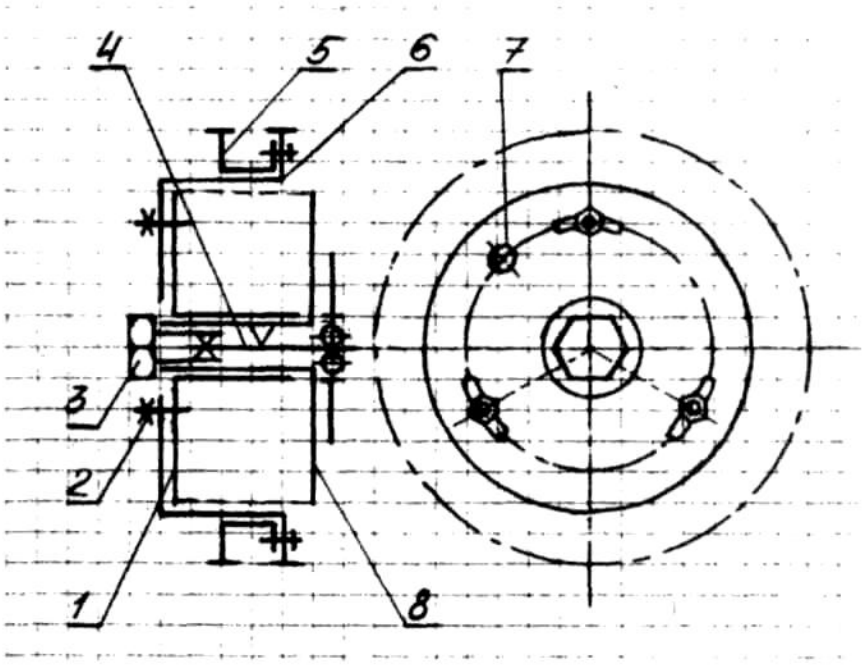


Рис.25. **Привод топливного насоса двигателя Д-260 с АМОВТ.**
1.Полумуфта ведущая. 2.Шпилька. З.Болт. 4.Кулачковый вал насоса. 5.Шестерня привода насоса. б.Шестерня привода компрессора. 7.Отверстие установочное. 8.Полумуфта ведомая.

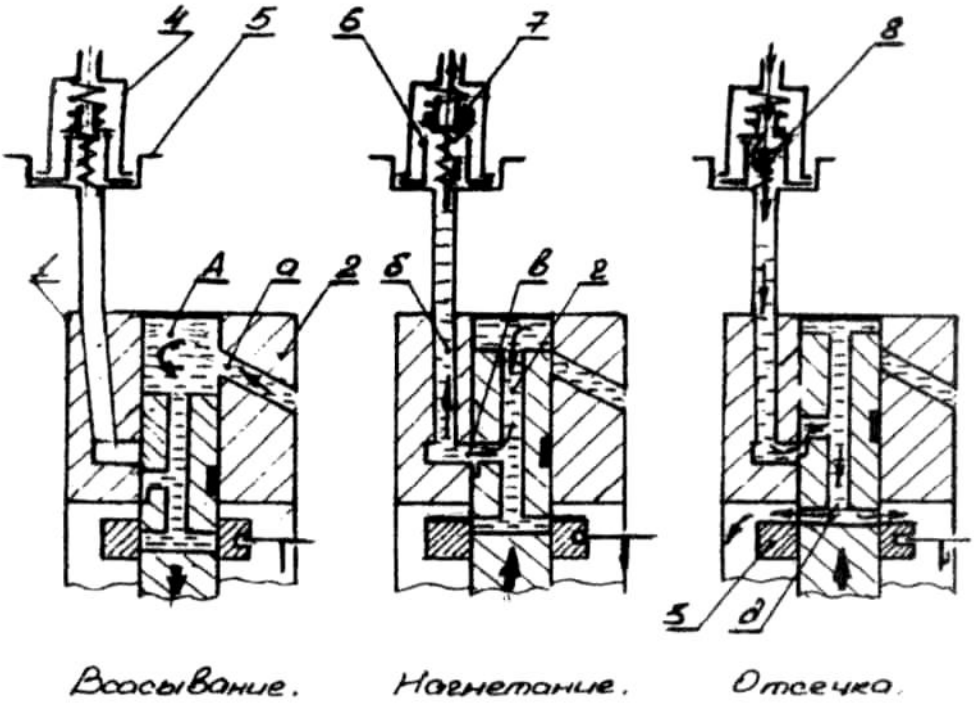


Рис.26. **Схема работы секции насоса НД-22.**
1. Плунжер. 2. Втулка. 3. Дозатор. 4. Штуцер. 5. Головка 6. Седло нагнета тельного клапана. 7. Нагнетательный клапан. 8. Обратный клапан.

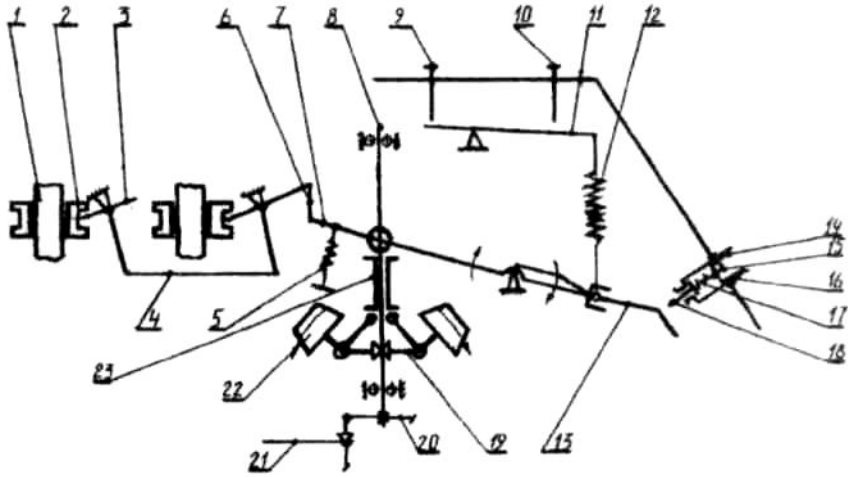


Рис.27. **Регулятор насоса НД-22/66-4.**
1. Плунжер. 2. Дозатор. 3. Поводок дозатора. 4, 6. Тяги. 5. Пружина обогатителя. 7. Вильчатый рычаг. 8. Вал регулятора. 9. Винт минимальных оборотов. 10. Винт максимальных оборотов. 11. Рычаг управления регулятором. 12. Пружина регулятора. 13. Рычаг корректора. 14. Винт регулировки пружины корректора. 15. Винт регулировки хода штока корректора. 16. Корпус корректора. 17. Пружина корректора. 18. Шток корректора. 19. Ступица грузов. 20. Шестерня привода регулятора. 21. Вал насоса 22. Грузы регулятора. 23. Втулка.

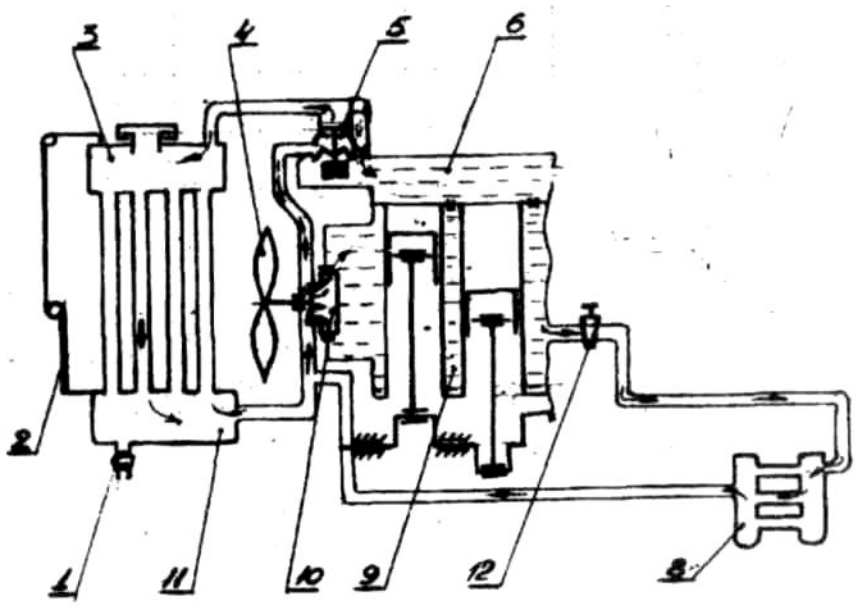


Рис.28. **Система охлаждения двигателя Д-243.**
1. Сливной кран. 2. Шторка. 3. Верхний бачок. 4. Вентилятор. 5. Клапан-термостат. 6. Водяная рубашка головки блока. 8.Обогреватель кабины. 9. Водяная рубашка блока цилиндров. 10. Водяной насос. 11. Нижний бачок радиатора. 12. Кран.

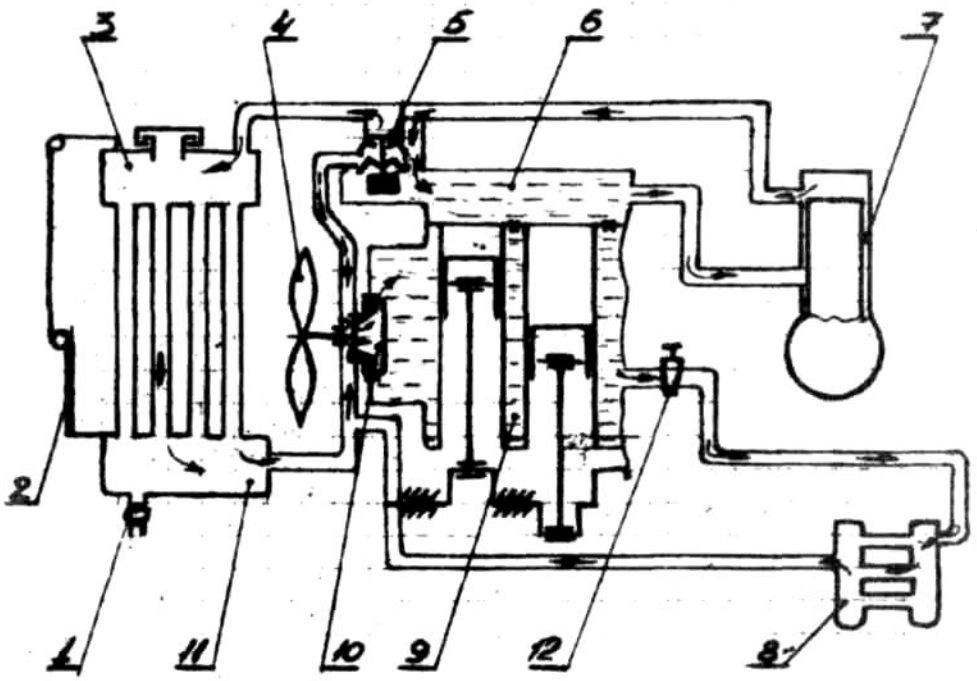


Рис.29. **Система охлаждения двигателя Д-240** Л.
1.Сливной кран. 2.Шторка. 3.Верхний бачок. 4.Вентилятор. 5.Клапан-термостат. 6.Водяная рубашка головки блока. 7.Пусковой двигатель. 8.Обогреватель кабины. 9.Водяная рубашка блока цилиндров. 10.Водяной насос. 11. Нижний бачок радиатора. 12.Кран.

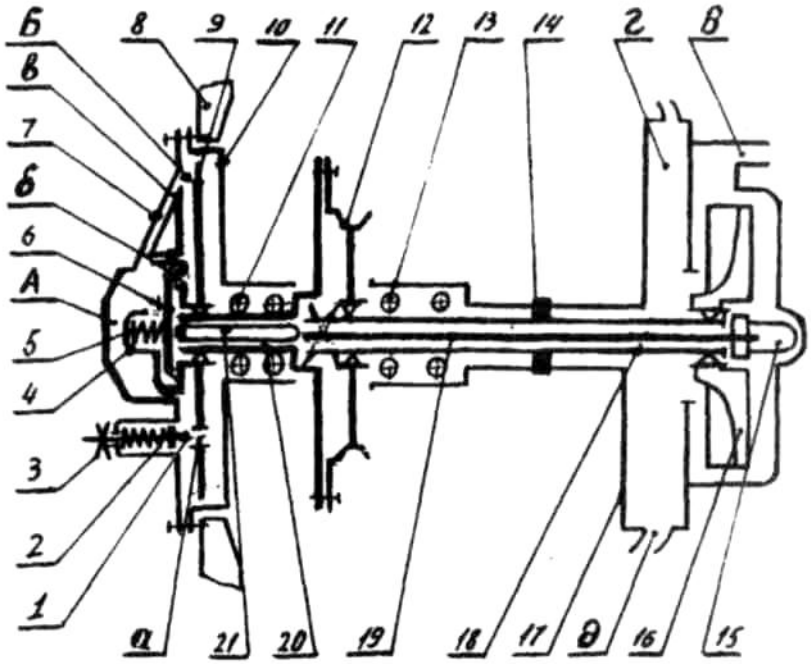


Рис.30. **Водяной насос с муфтой двигателя Д-260.**
1. Стопор. 2,5. Пружины. 3. Гайка стопора. 4. Обойма. 6. Клапан. 7. Крышка ведомая. 8. Полость вентилятора. 9. Диск ведущий. 10. диск ведомый. 11,13. Подшипники. 12. Шкив. 14.Уплотнение. 15. Элемент термосиловой. 16. Рабочее колесо насоса. 17. Корпус насоса. 18. Вал насоса. 19. Шток. 20. Вал муфты. 21. Толкатель.

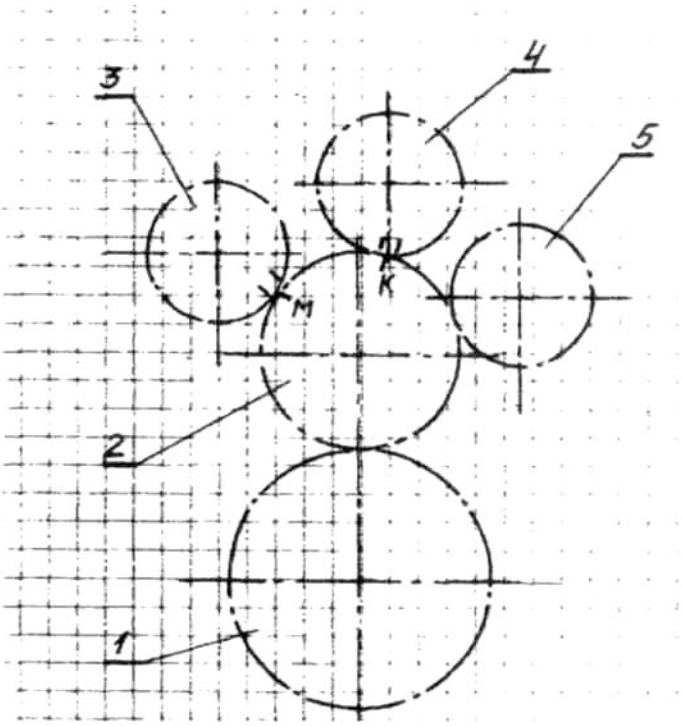


Рис.31. **Шестерни распределения пускового двигателя.**
1. Шестерня редуктора. 2. Промежуточная шестерня. 3. Шестерня привода магнето. 4.Шестерня коленвала П.Д. 5. Шестерня регулятора.

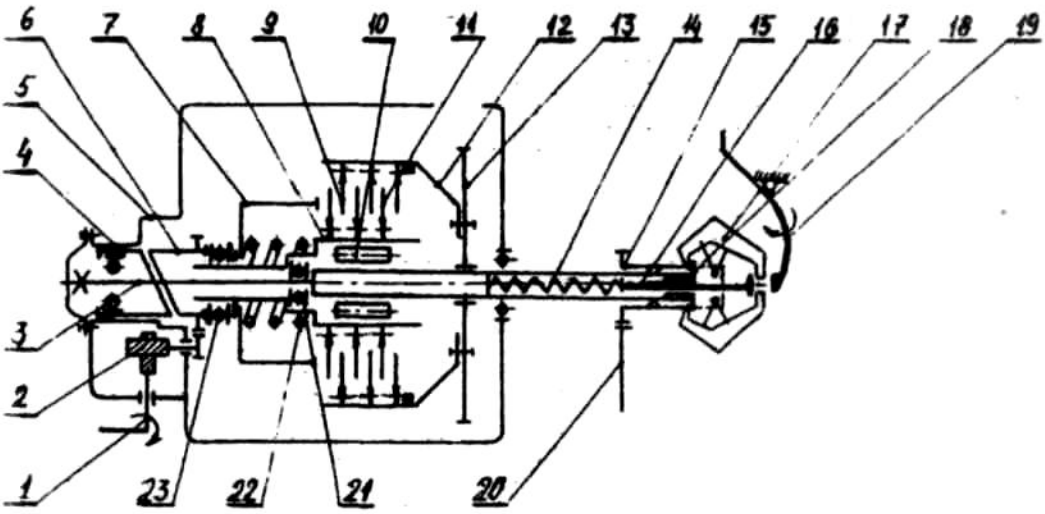


Рис.32. **Редуктор пускового двигателя.**

1. Рукоятка включения сцепления. 2. Промежуточная передача включения сцепления. 3. Вал редуктора. 4. Упор неподвижный. 5. Корпус редуктора. 6. Упор подвижный. 7. Диск нажимной. 8. Наружная обойма муфты свободного хода. 9. Диск ведущий. 10. Ролик. 11. Диск ведомый. 12. Барабан сцепления. 13. Шестерня ведущая. 14, 22. Пружины. 15. Шестерня бендикса. 16. Толка гель. 17. Груз защелка. 18. Втулка. 19. Рычаг включения бендикса. 20. Маховик. 21, 23. Подшипник упорный.

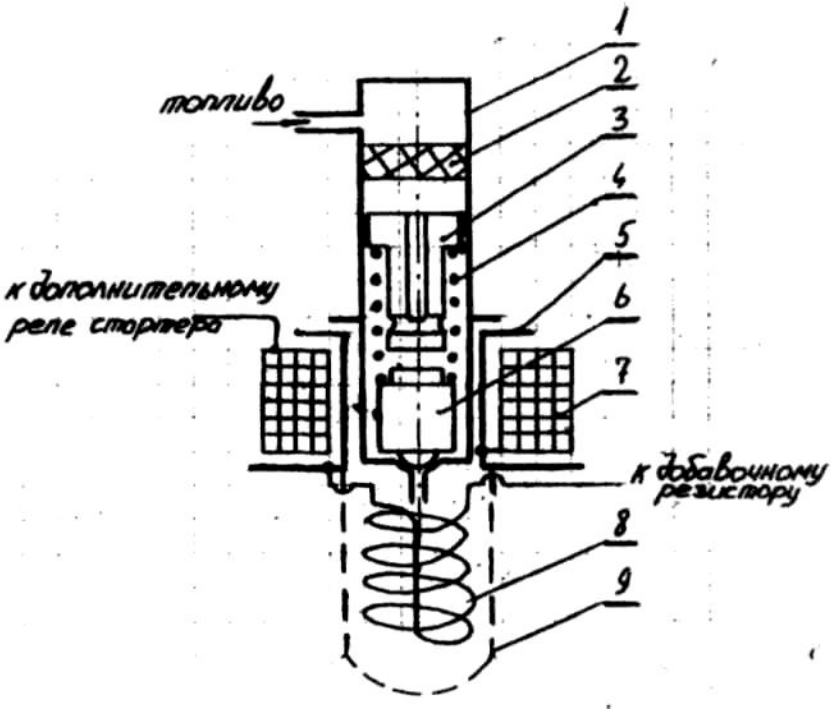


Рис.33. **Электрофакельный подогреватель двигателя Д-243.**

1. Корпус клапана. 2.Дозирующий элемент. 3.Штуцер. 4.Пружина. 5.Корпус. 6.Клаиан. 7.Катушка. 8.Спираль накаливания. 9.Кожух.

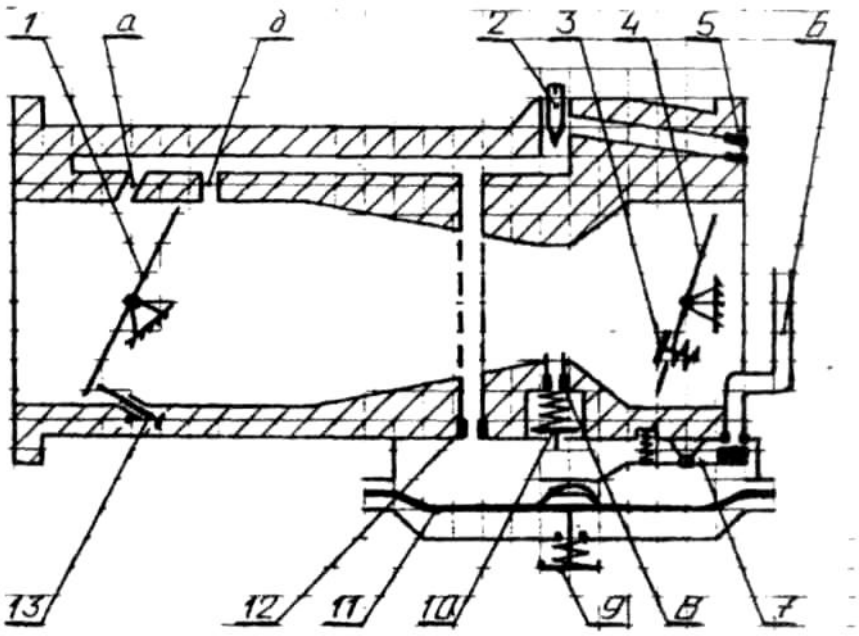
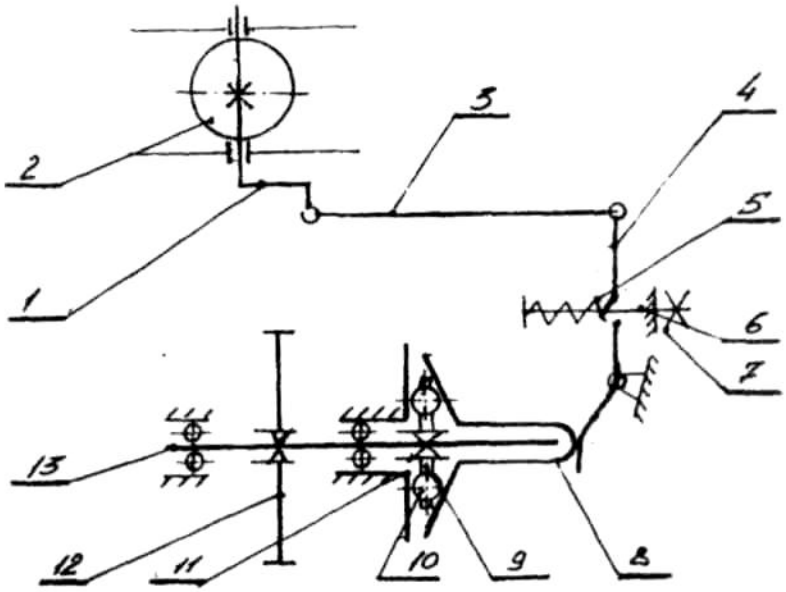


Рис.34 **Карбюратор К-06.**

1.Дроссельная заслонка. 2Винт качества. 3.Клапан воздушной заслонки.
4.Воздушная заслонка. 5.Воздушный жиклер холостого хода. 6. Топливопровод. 7Рычаг. 8.1 лавный топливный жиклер. 9Кнопка. 10.Обратный клапан.
11. Диафрагма. 12.Топливный жиклер холостого хода. 13. Винт количества.



29.

Рис. 35 **Регулятор пускового двигателя.**

1. Рычаг. 2.Дроссельная заслонка. 3.Тяга. 4. Рычаг. 5.Пружина. 6.Болт регулировочный. 7.Контргайка. 8.Муфта. 9.Диск ведущий. 10.Шарик.
11.Диск упорный. 12.Шестерня привода. 13.Вал регулятора.

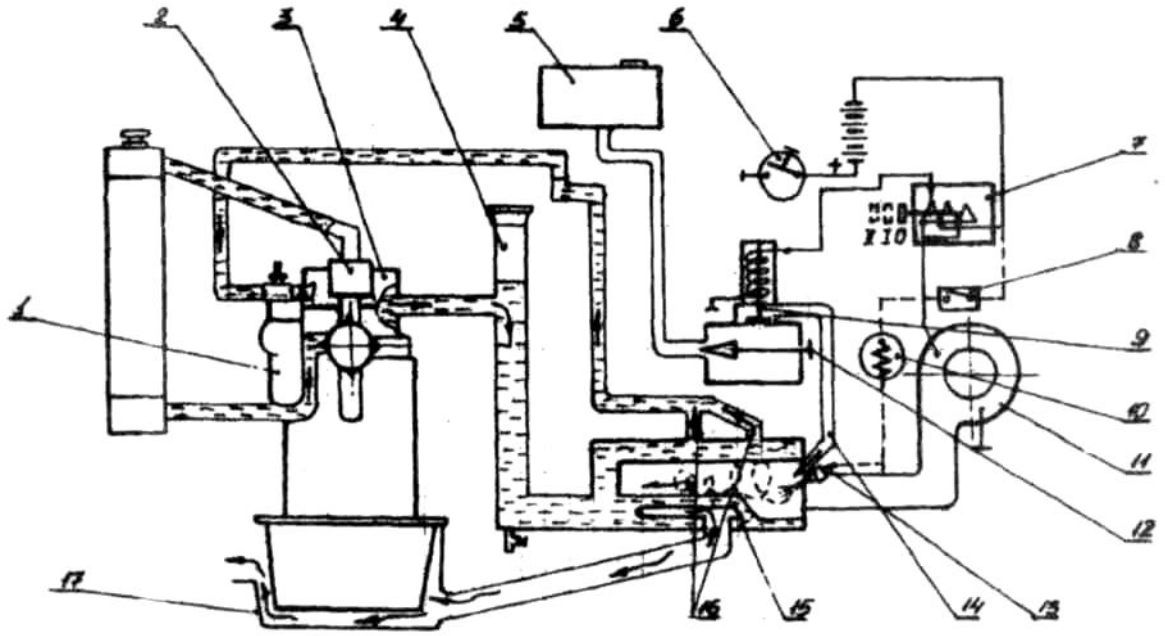


Рис.36. **Предпусковой подогреватель ПЖБ-200Б.**
1. Пусковой двигатель. 2. Термостат. 3. Двигатель. 4. заливная горловина подогревателя. 5. Топливный бак. 6. Включатель массы. 7. Переключатель. 8. Включатель свечи накаливания. 9. Электромагнитный клапан. 10. Контрольная спираль. 11. Электровентилятор. 12. Регулировочная игла. 13. Свеча накаливания. 14. Топливопроводящая трубка. 15. Котел подогревателя. 16. Патрубки отвода горячей воды. 17. Кожух поддона.

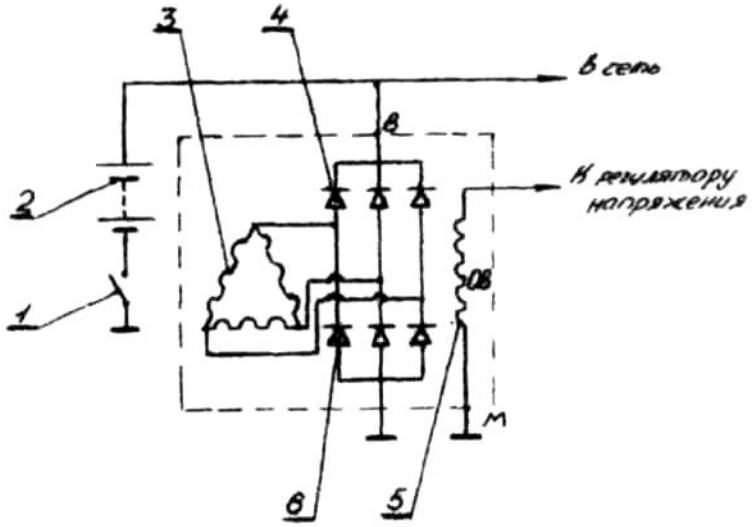


Рис.37. **Генератор Г-306.**
1**.** Выключатель массы. 2. Аккумуляторная батарея. 3. Фазные обмотки. 4, 6. Диоды прямой и обратной полярности. 5. Обмотка возбуждения.

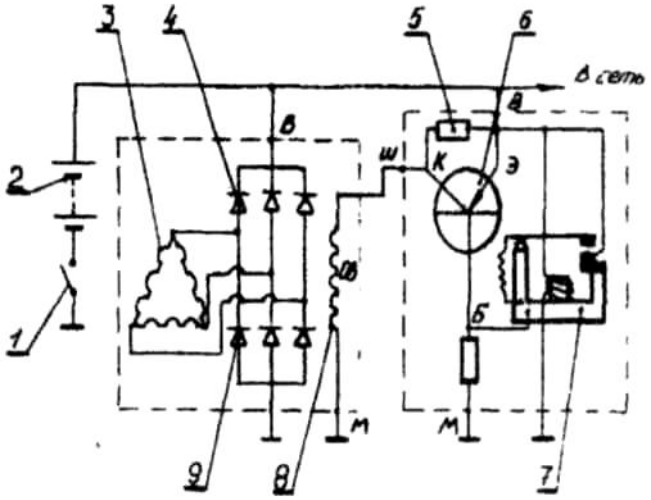


Рис.38. **Генератор Г-306 с контактно-транзисторным регулятором напряжения.**

1. Выключатель массы. 2. Аккумуляторная батарея. 3. Фазные обмотки. 4, 9. Диоды прямой и обратной полярности. 5. Дополнительное сопротивление. 6. Транзистор. 7. Контактное реле. 8. Обмотка возбуждения.

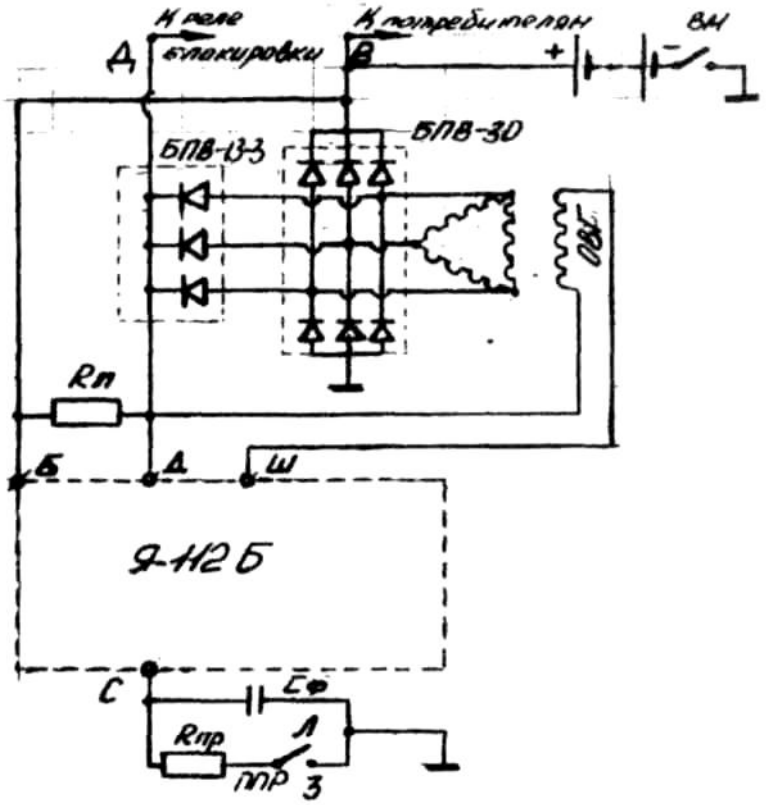


Рис.39. **Генераторная установка 13.3701.**

БПВ-30 - основной выпрямительный блок. БПВ-13-3 - дополнительный выпрямитель. ВМ - выключатель массы. ОВГ - обмотка возбуждения. Я-112Б интегральный регулятор напряжения. Кп - резистор подпитки ОВГ. Сф - сглаживающий конденсатор. Кпр - резистор посезонной регулировки. ППР - переключатель посезонной регулировки.

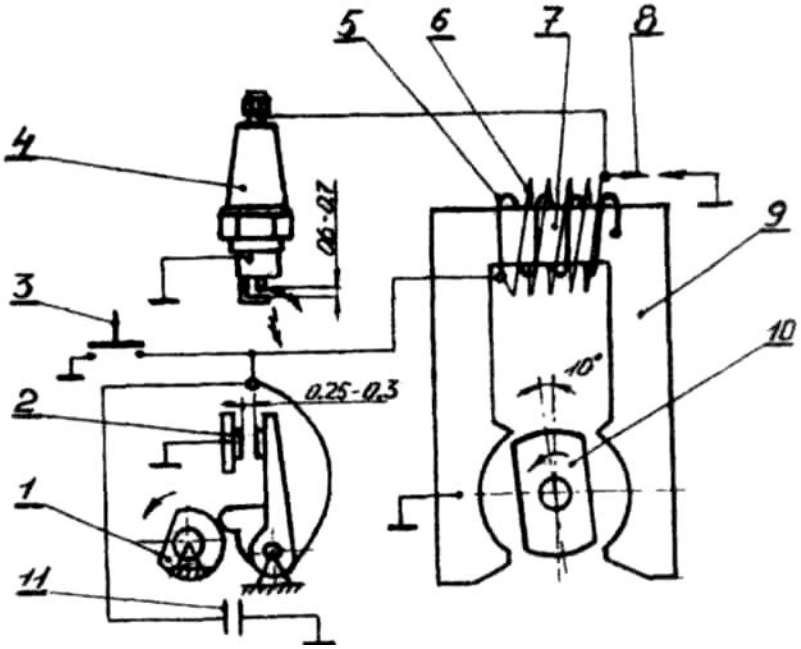


Рис.40. **Система зажигания от магнето.**

1. Кулачок. 2. Контакты прерывателя. 3. Кнопка выключения магнето. 4. Свеча зажигания. 5. Первичная обмотка. 6. Вторичная обмотка. 7. Сердечник трансформатора. 8. Аварийный разрядник. 9. Стойка. 10. Ротор. 11. Конденсатор.

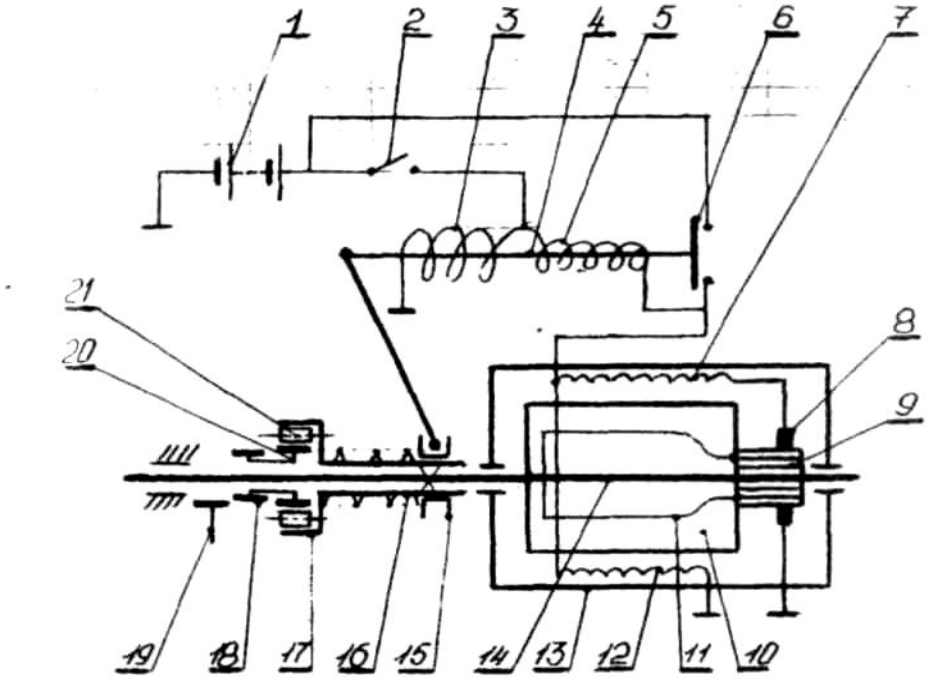


Рис.41. **Стартер с электромеханическим включением.**

1. Аккумуляторная батарея. 2. Включатель стартера. 3.Удерживающая обмотка 4. Сердечник. 5. Втягивающая обмотка. 6.Контатный диск. 7. Последовательная обмотка возбуждения. 8.Щетка. 9.Коллектор. 10.Якорь. 11. Обмотка якоря. 12.Параллельная обмотка возбуждения. 13.Статор. 14.Вал. 15.Отводка. 16.Втулка. 17. Наружная обойма. 18. Шестерня бендикса. 19.Зубчатый венец маховика. 20. Внутренняя. 21.Ролик.

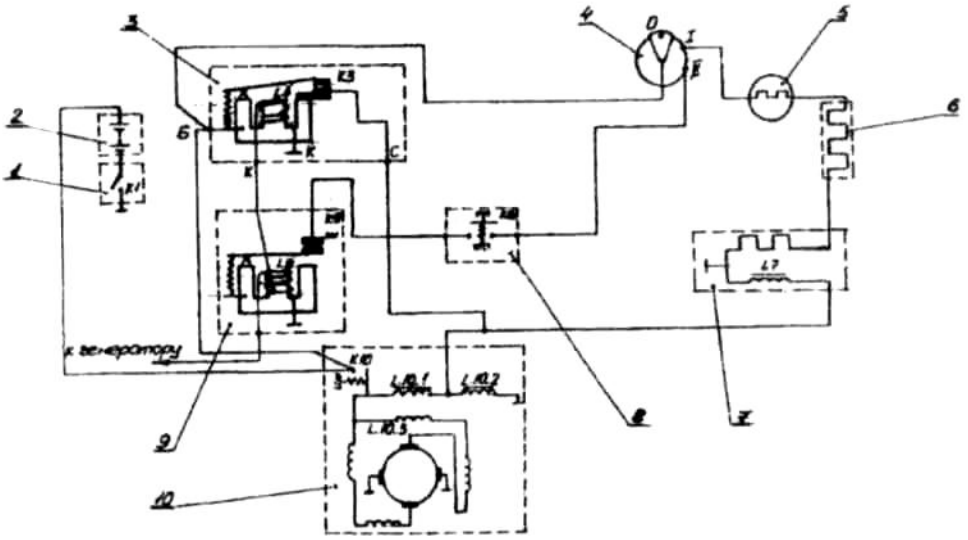


Рис.42. **Система электропуска трактора МТЗ-80.**

1. Выключатель массы. 2. Аккумуляторная батарея. 3. Дополнительное реле стартера. 4. Включатель стартера. 5. Контрольная спираль. 6. Добавочный резистор 7. Электрофакельный прибор. 8. Выключатель коробки передач. 9. Реле блокировки стартера. 10. Стартер.

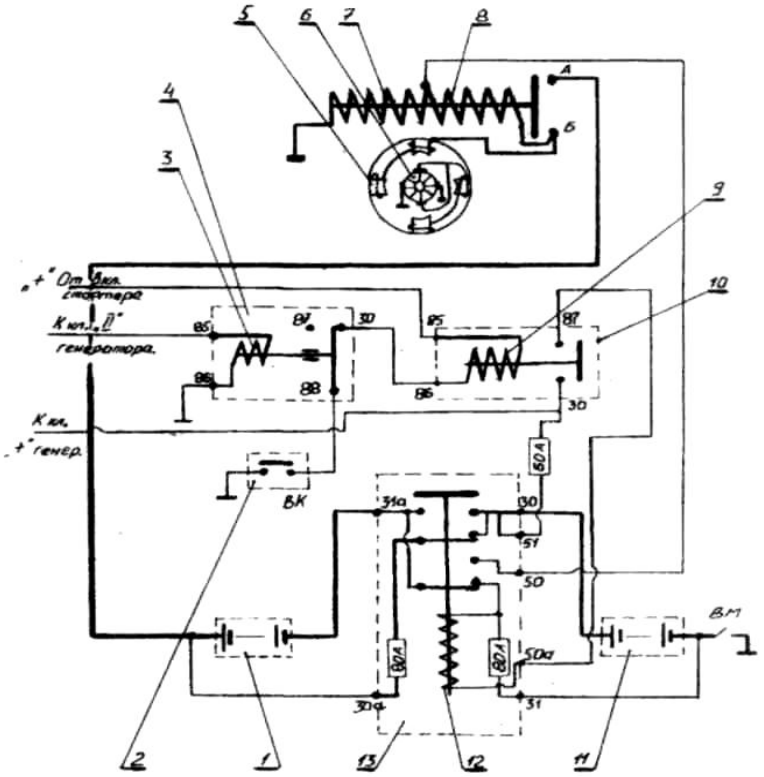


Рис.43. **Система электропуска двигателя Д-260.2.**

1,11. Аккумуляторные батареи. 2.Выключатель коробки передач. 3,9,12.Обмотки. 4. Реле блокировки стартера. 5. Обмотка возбуждения стартера 6.Якорь. 7.Удерживающая обмотка. 8. Втягивающая обмотка. 10.Дополнительное реле стартера. 13.Переключатель напряжения.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ
ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

1. Вычертите условно схемы механической, гидромеханической, электромеханической и гидрообъемной трансмиссий. Опишите общее устройство и принцип работы. Дайте сравнительную оценку различных видов трансмиссий и примеры их практического использования.

2. Вычертите схему сцепления трактора Беларус -82.1. Опишите конструкцию и работу сцепления. Правила установки сцепления на двигатель.

3. Вычертите схему привода сцепления и тр-ра Беларус 82.1 с механическим усилителем. Опишите его конструкцию и работ. Регулировка привода сцепления и усилителя привода.

4. Вычертите схему двухдискового сцепления трактора Беларус 1221. Опишите конструкцию сцепления. Особенности установки сцепления на двигатель.

5. Вычертите схему привода сцепления тр-ра Беларус 1221. Опишите конструкцию и работу привода. Порядок регулировки свободного хода педали.

6. Вычертите схему сцепления трактора Беларус 1522 и гидропривода с усилителем. Опишите конструкцию и работу привода. Порядок регулировки свободного хода педали сцепления и выжимного подшипника.

7. Вычертите схему сцепления трактора ДТ-75М. Опишите его конструкцию и работу. Регулировка зазора между выжимным подшипником и отжимными рычагами.

8. Вычертите схему гидроусилителя привода сцепления трактора ДТ-75МВ. Опишите его конструкцию и работу. Следящее действие гидроусилителя. Регулировка свободного хода педали.

9. Вычертите кинематическую схему промежуточной коробки трактора Беларус 82.1. Опишите ее конструкцию и назначение элементов. Работа двухскоростного привода независимого ВОМ и тормозка.

10. Вычертите кинематическую схему промежуточной коробки трактора Беларус 1221. Опишите ее конструкцию и работу. Покажите на схеме привод масляного насоса гидросистемы трансмиссии трактора и опишите его конструкцию.

11. Вычертите кинематическую схему промежуточной коробки трактора Беларус 1522. Опишите ее конструкцию. Поясните работу привода независимого ВОМ, насосов гидросистемы трансмиссии и гидронавесной системы.

12. Вычертите кинематическую схему коробки перемены передач трактора ДТ-75М. Кратко опишите ее конструкцию. Поясните работу коробки на всех передачах. Схема положений рычага переключения передач.

13. Вычертите схему понижающего редуктора тр-ра Беларус 82.1. Опишите его конструкцию и работу. Отличия конструкции понижающего редуктора тр-ра Беларус 950.

14. Вычертите кинематическую схему коробки перемены передач трактора

Беларус 82.1 без понижающего редуктора. Опишите конструкцию коробки и поясните регулировки узла вторичного вала.

15. Изобразите кинематическую схему коробки перемены передач трактора Беларус 82.1 в положении включения первого (пониженного) диапазона. Поясните работу коробки на 1, 3, 4, 5 передачах и 1 передаче заднего хода. Изобразите схему положений рычага переключения передач.

16. Изобразите кинематическую схему коробки перемены передач трактора Беларус 82.1 в положении включения второго (повышенного) диапазона. Поясните работу коробки на 2, 6, 7, 8, 9 передачах и 2 передаче заднего хода. Изобразите схему положений рычага переключения передач.

17. Изобразите кинематическую схему коробки перемены передач трактора Беларус 82.1 с понижающим редуктором. Поясните работу коробки при включении 1-ой и 6-ой прямых, 5-ой и 7-ой пониженных передач.

18. Изобразите кинематическую схему ходоуменьшителя трактора Беларус -82.1. Опишите его конструкцию и принцип работы. Порядок присоединения ходоуменьшителя к коробке перемены передач трактора.

19. Вычертите кинематическую схему КПП тр-ра Беларус 82.1 с ходоуменьшителем и поясните ее работу.

20. Вычертите схему коробки перемены передач трактора Беларус -950 и опишите ее конструкцию. Поясните регулировку узла вторичного вала коробки.

21. Вычертите схему коробки перемены передач трактора Беларус 952. Поясните работу коробки при включении передач переднего и заднего хода.

22. Вычертите схему понижающего редуктора и коробки перемены передач тр-ра Беларус 950. Поясните работу понижающего редуктора и редуктора диапазонов коробки передач.

23. Вычертите схему узла передач коробки трактора Беларус 1221. Опишите ее устройство и принцип работы. Конструкция и работа синхронизатора. Схема положений рычага переключения передач.

24. Вычертите кинематическую схему узла диапазонов коробки передач трактора Беларус 1221. Опишите его конструкцию и регулировки. Схема положений рычага переключения диапазонов.

25. Вычертите схему узла диапазонов коробки передач трактора Беларус 1221 в положении включения I (понижающего) режима. Поясните работу при включении 1 и 3 диапазонов и 1 диапазона заднего хода.

26. Вычертите кинематическую схему узла диапазонов коробки передач трактора Беларус 1221 в положении включения II (повышенного) режима. Поясните работу при включении 2 и 4 диапазонов и 2 диапазона заднего хода.

27. Изобразите схему гидросистемы трансмиссии тр-ра Беларус 1221. Поясните общее ее устройство и работу системы.

28. Вычертите схему центробежного фильтра гидросистемы трансмиссии тр-ра Беларус 1221. Поясните его конструкцию и работу. Назначение, работа и регулировка клапанов фильтра.

29. Вычертите схему узла передач КПП трактора Беларус 1523.2

(24Р+12Р). Опишите её конструкцию и работу. Схема положения рукоятки переключения передач.

30. Вычертите схему узла диапазонов КПП трактора Беларус 1523.2 (24Р+18К). Опишите его конструкцию и работу. Схема положения. рычага переключения диапазонов.

31. Вычертите схему раздаточной коробки трактора Беларус 82.1 и опишите ее конструкцию. Порядок установки коробки на трактор.

32. Вычертите схему раздаточной коробки трактора Беларус 82.1 и поясните её работу. Изобразите схему положений рукоятки переключения режимов коробки и поясните, к каким последствиям может привести неправильный выбор режима.

33. Опишите конструкцию карданной передачи привода переднего моста трактора Беларус 82.1. Правила эксплуатации и технического обслуживания карданной передачи.

34. Изобразите схему промежуточной опоры привода переднего моста трактора Беларус 82.1, опишите ее конструкцию и работу. Порядок регулировки предохранительной муфты.

35. Вычертите кинематическую схему привода переднего моста трактора Беларус 1221 и опишите его конструкцию. Регулировка датчика выключения переднего моста.

36. Вычертите схему привода переднего моста трактора Беларус 1221. Поясните работу привода при движении трактора без буксования и с буксованием задних колес. Почему запрещается включение ПВМ в автоматическом режиме на заднем ходу трактора?

37. Вычертите упрощенную электрогидравлическую схему управления приводом переднего моста трактора Беларус 1221. Поясните ее работу при автоматическом и принудительном включении переднего моста.

38. Вычертите схему заднего моста трактора Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Регулировка зазора в подшипниках дифференциала.

39. Вычертите схему муфты блокировки дифференциала заднего моста трактора Беларус 82.1. Опишите конструкцию и работу муфты.

40. Вычертите схему системы управления блокировкой дифференциала заднего моста трактора Беларус 1221 и поясните её работу.

41. Вычертите схему заднего моста трактора ДТ-75М. Опишите конструкцию планетарных редукторов тормозных механизмов и конечных передач моста.

42. Вычертите схему заднего моста трактора ДТ-75М. Поясните работу моста при прямолинейном движении трактора, его плавном и резком повороте.

43. Вычертите схемы механизмов управления тормозными лентами заднего моста тр-ра ДТ-75М. Опишите конструкцию работу и регулировки.

44. Вычертите схему главной передачи и дифференциала переднего моста трактора Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните работу автоматической блокировки дифференциала. Регулировка зазора в конических подшипниках и

бокового зазора в зацеплении главной передачи

45. Вычертите схему промежуточной и конечной передачи переднего моста трактора Беларус 82.1 и опишите конструкцию механизмов. Поясните порядок регулировки зазоров в конических подшипниках и зацеплении передач.

46. Вычертите схему бортового редуктора переднего моста трактора Беларус 1221 и опишите его конструкцию. Поясните работу промежуточной конечной передачи редуктора. Порядок регулировки зазоров в конических подшипниках.

47. Вычертите схему центрального редуктора переднего моста трактора Беларус 1523 с цельнолитой балкой. Опишите его конструкцию и поясните регулировку осевого зазора в подшипниках.

48. Вычертите схему переднего моста трактора Беларус 800 и опишите его конструкцию.

49. Вычертите схему переднего моста трактора Беларус 800. Поясните регулировки зазора в подшипниках ступицы, ширины колеи и схождение передних колёс трактора.

50. Вычертите схему ходовой части гусеничного трактора ДТ-75М. Опишите её общую конструкцию и работу. Регулировка натяжения гусеничной цепи..

51. Вычертите схему рулевого привода тр-ра Беларус 800. Опишите его конструкцию и работу. Регулировки рулевого привода.

52. Вычертите схему гидроусилителя рулевого управления тр-ра Беларус 800. Опишите его конструкцию. Работа усилителя при прямолинейном движении и повороте трактора. Регулировки гидроусилителя.

53. Вычертите схему датчика блокировки дифференциала трактора Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните работу датчика и покажите на схеме пути потоков масла в нейтральном положении крана управления датчиком и при принудительной блокировке дифференциала.

54. Вычертите схему датчика блокировки дифференциала трактора Беларус 82.1 в положении автоматической блокировки. Поясните работу датчика и покажите пути масла при прямолинейном движении и при повороте трактора.

55. Вычертите схему гидрообъёмного рулевого управления трактора Беларус 1221 и опишите его общую конструкцию. Поясните направление потоков масла при прямолинейном движении и поворотах трактора. Назначение клапанов системы.

56. Вычертите схему стояночного тормоза трактора Беларус 1221 и его привода. Опишите конструкцию, работу и регулировки.

57. Вычертите схему стояночного тормоза трактора Беларус 1522 и его привода. Опишите конструкцию, работу и регулировки.

58. Вычертите схему стояночного тормоза трактора Беларус 820 и его привода. Опишите его конструкцию и работу. Регулировка полного хода педали тормоза.

59. Вычертите схему тормозного механизма трактора Беларус 1522 и его

привода. Опишите конструкцию, работу и регулировки.

60. Вычертите схему гидропривода тормозных механизмов трактора Беларус 1522. Опишите его конструкцию и работу. Порядок заполнения системы тормозной жидкостью и удаления воздуха.

61. Изобразите схему пневматической системы трактора Беларус 82.1 и прицепа с пневмоприводом тормозов. Опишите общую конструкцию и работу системы при заполнении баллонов прицепа и трактора, торможении и оттормаживании прицепа.

62. Изобразите схему пневматической системы трактора Беларус 82.1 и прицепа с гидроприводом. Опишите общую конструкцию системы и её работу при торможении и растормаживании прицепа.

63. Вычертите схему компрессора трактора Беларус -82.1. Опишите его конструкцию и работу. Техническое обслуживание компрессора.

64. Вычертите схему регулятора давления пневмосистемы тр-ра Беларус 82.1. Поясните работу регулятора в режиме нагрузки и холостого хода компрессора. Регулировка давления воздуха в баллоне трактора.

65. Вычертите схемы тормозного крана трактора Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните работу крана при заполнении баллона прицепа, торможении и растормаживании прицепа. Регулировка давления воздуха в баллоне прицепа.

66. Вычертите схему пневмопереходника тр-ра Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните работу переходника при торможении и оттормаживании прицепа с гидроприводом тормозов.

67. Вычертите схему воздухораспределителя тормозной системы прицепа 2 ПТС-4. Опишите его конструкцию и работу при торможении и оттормаживании прицепа.

68. Вычертите схему пневматической системы тр-ра Беларус 1221 и однопроводного привода тормозов прицепа. Опишите ее общую конструкцию и принцип работы.

69. Вычертите схему регулятора давления пневмосистемы тр-ра Беларус 1221. Опишите его конструкцию и работу. Порядок проверки и регулировки регулятора.

70. Вычертите схему пневматической системы тр-ра Беларус 1221 и двухпроводного привода тормозов прицепа. Опишите её общую конструкцию и принцип работы.

71. Вычертите схему тормозного крана пневматической системы тр-ра Беларус 1221 и его привода. Опишите его конструкцию и работу. Регулировки привода тормозного крана.

72. Изобразите схему четырехагрегатной гидросистемы навески трактора Беларус 82.1. Опишите ее общее устройство и работу при различных положениях золотника распределителя.

73. Опишите конструкцию насосов гидросистемы тракторов унифицированного и круглого типов. Поясните их маркировку и способы уплотнения качающего узла насоса. Дайте схему конструкции привода насоса трактора Беларус 82.1 и опишите его работу.

Вычертите схему и опишите конструкцию гидроцилиндра навесной системы трактора Беларус 82.1. Покажите на схеме и поясните работу гидромеханического и замедлительного клапанов.

74. Опишите конструкцию распределителя гидросистемы навески трактора Беларус 82.1. Вычертите схему и поясните направление потоков масла в нейтральном положении золотника. Поясните работу перепускного клапана распределителя.

75. Опишите устройство распределителя гидросистемы навески трактора Беларус 82.1. Вычертите схему и покажите направление движения масла в положении золотника «подъем». Поясните работу предохранительного клапана распределителя.

76. Опишите устройство распределителя гидросистемы навески трактора Беларус 82.1. Вычертите схему и поясните работу распределителя в положении золотника «принудительного опускание».

77. Опишите конструкцию распределителя гидросистемы навески тр-ра Беларус 82.1. Вычертите схему и поясните направление потоков масла в положении золотника «плавающее».

78. Вычертите схему и опишите конструкцию механизма фиксации золотника распределителя гидросистемы трактора Беларус 82.1. Поясните работу механизма при возврате золотника из рабочего положения в нейтральное.

79. Изобразите схему гидросистемы навески трактора Беларус 1221 с регулятором. Опишите общее устройство и принцип работы системы при различных положениях рычага управления регулятором.

80. Изобразите схему силового (позиционного) регулятора. Опишите общую конструкцию и принцип работы системы.

81. Вычертите схему системы управления гидронавесной системой тр-ра Беларус 1221 и опишите ее конструкцию. Поясните назначение каждого положения рычагов управления системой.

82. Вычертите схему гидроподъёника трактора Беларус 1221 и опишите его конструкцию. Поясните работу при различных положениях рычага управления.

83. Вычертите схему системы управления гидронавесной системой тр-ра Беларус 1221 и опишите ее работу. Поясните правила настройки системы на требуемый режим работы и управления системой в процессе работы.

84. Вычертите схему системы управления гидронавесной системой тр-ра Беларус 1221 и опишите ее работу. Поясните регулировки элементов системы.

85. Вычертите схему смесителя сигналов гидросистемы навески тракторов Беларус. Опишите его конструкцию и поясните работу при силовом позиционном и смешанном способах регулирования.

86. Вычертите кинематическую схему привода В.О.М. тр-ра Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните работу при включении синхронного и независимого вида привода, при переключении частоты вращения независимого привода В.О.М.

87. Вычертите схему планетарного редуктора привода В.О.М. трактора Беларус 82.1 и механизма его включения. Опишите конструкцию и

поясните работу при выключенном и включенном В.О.М. Регулировка механизма включения.

88. Вычертите кинематическую схему привода ВОМ тр-ра Беларус 1221 и опишите его конструкцию. Поясните работу при включении синхронного и независимого привода, переключении частоты вращения независимого привода В.О.М.

89. Вычертите схему планетарного редуктора привода В.О.М. трактора Беларус 1221 и гидропривода его включения. Опишите конструкцию и поясните работу при включенном и выключенном В.О.М. Регулировка механизма включения.

90. Вычертите кинематическую схему привода ВОМ тр-ра Беларус 1523. Поясните его конструкцию и работу. Каким образом происходит переключение частоты вращения независимого В.О.М.?

91. Вычертите схему редуктора привода В.О.М. трактора Беларус 1523. Опишите его конструкцию и работу.

92. Вычертите схему механизма управления редуктором ВОМ тр-ра Беларус 1523 и опишите его работу. Регулировка управления задним ВОМ.

93. Вычертите схему механизма навески трактора Беларус 82.1. Опишите его конструкцию, работу и регулировки. Переналадка механизма для работы с прицепными машинами.

95. Вычертите схему механизма навески трактора Беларус 82.1 и опишите ее конструкцию. Присоединение навесных машин с помощью автосцепки СА-1. Порядок регулировки механизма навески при работе с навесными плугами.

96. Вычертите схему, опишите конструкцию и работу механизма фиксации навесного устройства тр-ра Беларус 800 в транспортном положении.

97. Вычертите схему гидрофицированного прицепного крюка трактора Беларус 82.1 и опишите его конструкцию. Поясните порядок присоединения одноосных машин к трактору. Регулировка длины тяги управления и подъемных тяг.

98. Вычертите схему механизма навески трактора Беларус 1221 и опишите его конструкцию. Поясните правила эксплуатации и регулировки механизма.

99. Вычертите схему заднего навесного устройства тр-ра Беларус 1523 и опишите его конструкцию. Поясните порядок регулировки длины стяжек.

100. Опишите правила техники безопасности при работе на тракторах.

Приложение 2

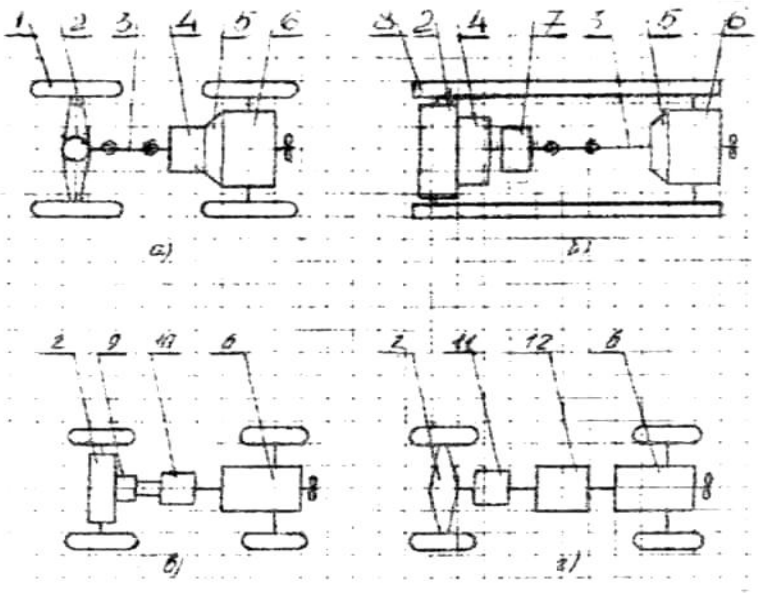


Рис.1. Виды трансмиссий тр-ов и автомобилей.
а) механическая б) гидромеханическая
в) гидрообъемная г) электромеханическая

1.Ведущие колеса. 2.Ведущий мост. 3.Карданная передача. 4.Коробка передач. 5.Муфта сцепления. 6.Двигатель. 7.Гидротрансформатор. 8.Гусеничная цепь. 9.Гидроматор. 10.Гидронасос. 11.Тяговый электродвигатель. 12.Электрический генератор.

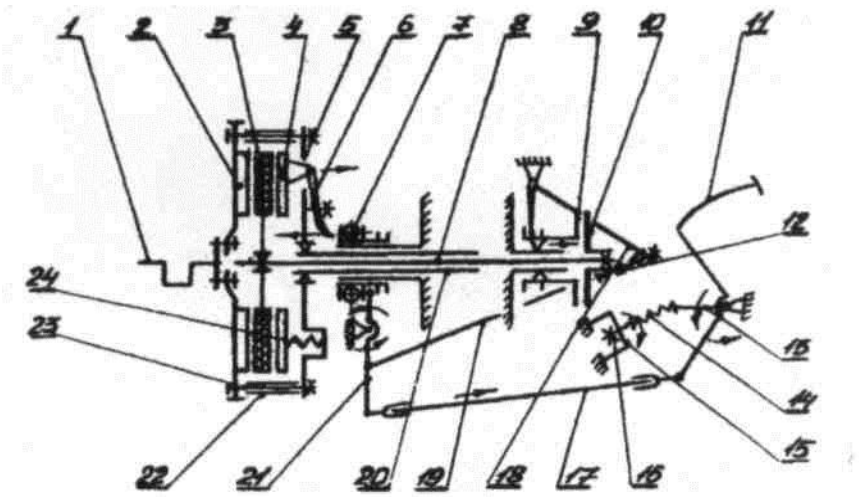


Рис.2. Сцепление трактора МТЗ-82.1 и его привод.

1. Коленвал. 2. Маховик. 3. Ведомый диск. 4. Нажимной диск. 5. Опорный диск 6.Отжимной рычаг. 7. Отжимной подшипник. 8. Вал сцепления. 9. Скользящий диск тормозка. 10. Вращающийся диск тормозка. 11. Педаль. 12. Пружина тяти тормозка. 13. Рычаг сервомеханизма. 14. Пружина сервомеханизма. 15. Кронштейн сервомеханизма. 16. Болт регулировочный. 17. Тяга. 18. Рычаг включения тормозка. 19. Тяга тормозка. 20. Трубчатый вал привода ВОМ. 21. Вилка сцепления. 22. Дистанционная втулка. 23. Болт маховика. 24. Пружина сцепления.

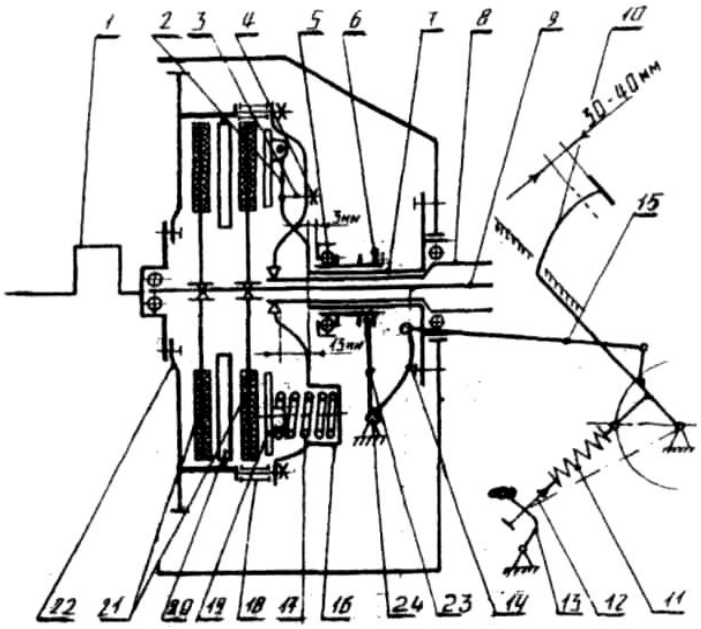


Рис.3. Муфта сцепления трактора Беларус **1221.**

1. Вал коленчатый. 2. Рычаг отжимной. 3. Вилка опорная. 4. Гайка регулировочная. 5. Подшипник выжимной. 6. Отводка. 7. Фланец опорный. 8. Вал привода независимого ВОМ. 9. Вал силовой. 10. Педаль сцепления. 11. Пружина. 12. Болт регулировочный. 13. Кронштейн. 14. Рычаг. 15. Тяга. 16. Диск опорный. П.Пружина. 18.Втулка дистанционная. 19.Диск нажимной. 20.Диск промежуточный. 21.Диск ведомый. 22.Маховик. 23.Вилка. 24.Валик управления.

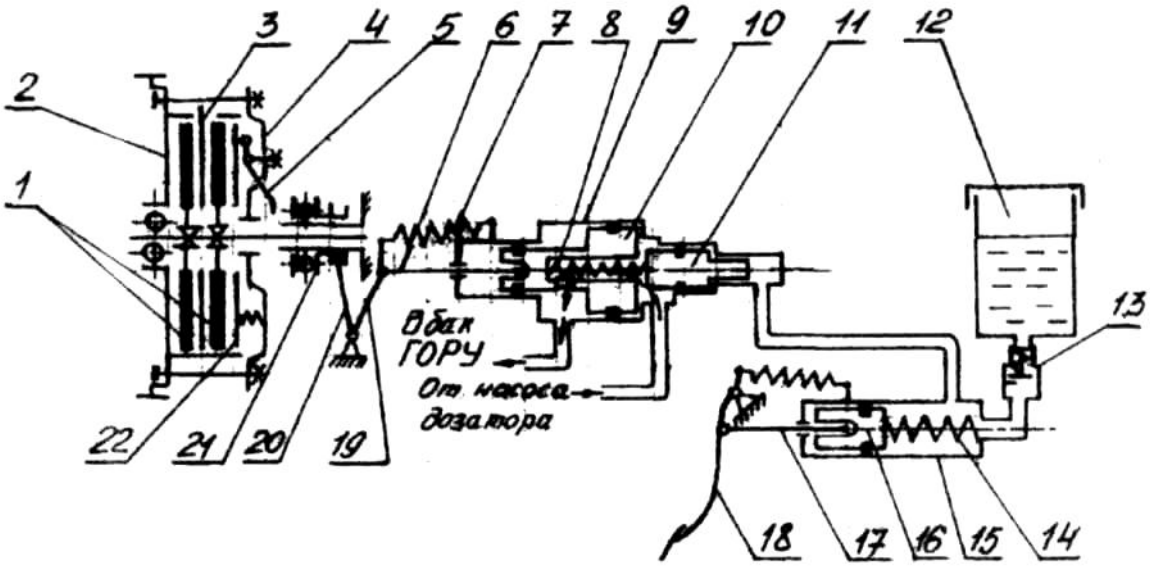


Рис4. Сцепление тр-ра Беларус **1522 и его привод.**

1. Диски ведомые. 2. Маховик. 3. Диск средний. 4. Диск опорный. 5. Рычаг отжимной. 6. Шток. 7,8,14. Пружины. 9. Корпус. 10. Поршень. 11. Плунжер. 12. Бачок. 13. Обратный клапан. 15. Главный цилиндр. 16. Поршень. 17.Толкатель. 18Педаль. 19.Рычаг. 20.Вилка. 21.Отводка. 22. Диск нажимной.

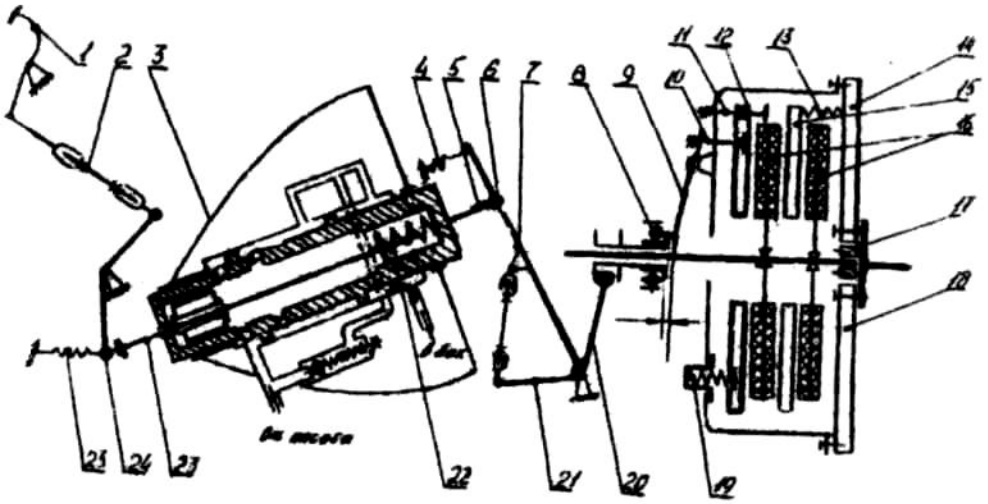


Рис.5. Сцепление трактора ДТ-75М.

1. Педаль. 2. Регулировочная тяга. 3. Гидроусилитель. 4. Пружина. 5. Шток. 6. Ролик. 7. Роликовый рычаг. 8. Выжимной подшипник. 9. Отжимной рычаг. 10. Отжимной болт. 11. Упорный болт. 12. Нажимной диск. 13. Пружина. 14. Маховик. 15. Промежуточный диск. 16. Ведомые диски. 17. Коленвал. 18. Маховик. 19. Пружина. 20. Вилка. 21. Рычаг. 22. Пружина. 23. Палец. 24. Ролик. 25. Пружина.

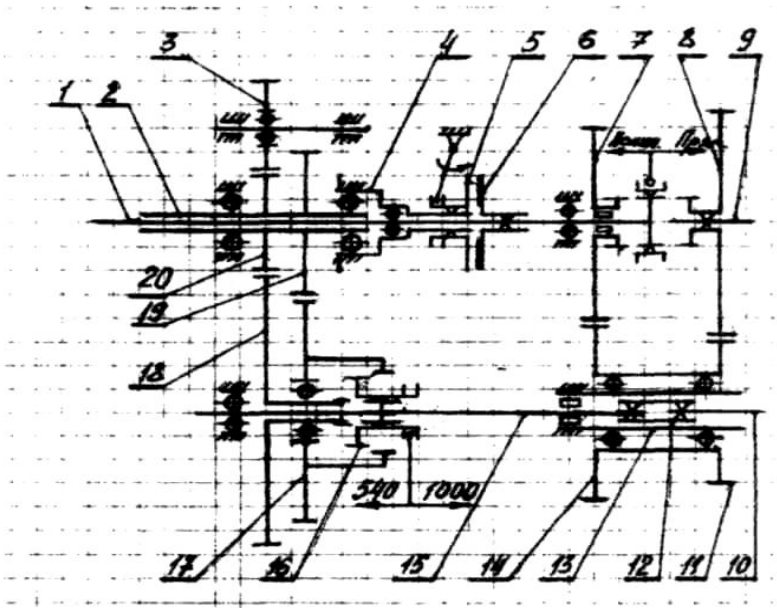


Рис.6. Промежуточная коробка тр-ра Беларус 82.1.

1Вал сцепления. 2.Вал привода ВОМ. 3.Шестерня привода насоса гидросистемы. 4.Фланец. 5,6.Диски тормозка. 7,8.Ведущая и ведомая шестерни понижающего редуктора. 9.Первичный вал КПП. 10,15.Валы привода ВОМ. 11,14.Блок шестерен. 12.Втулка. 13.Стакан. 16.Муфта. 17,18,19,20.Шестерни привода ВОМ.

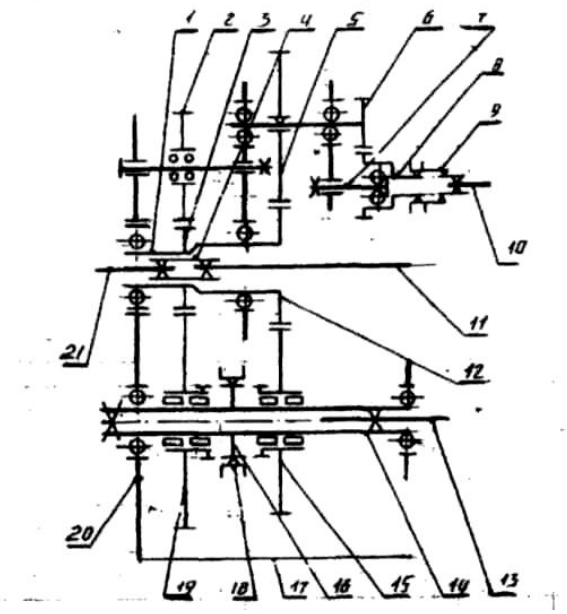


Рис.7. Промежуточная коробка Беларус 1221.

1. Вал привода независимого ВОМ. 2.Шестерня привода насоса гидросистемы. 3,12.Шестерни ведущие привода ВОМ. 4.Втулка шлицевая. 5,6,8. Шестерни привода насоса гидросистемы трансмиссии. 7.Ось. 9.Муфта включения. 10. Вал насоса. 11. Вал первичный. 13.Вал привода ВОМ. 14. Вал трубчатый. 15,19.Шестерни ведомые привода ВОМ. 16,17.Картер сцепления. 18. Муфта подвижная. 20. Корпус. 21.Вал сцепления.

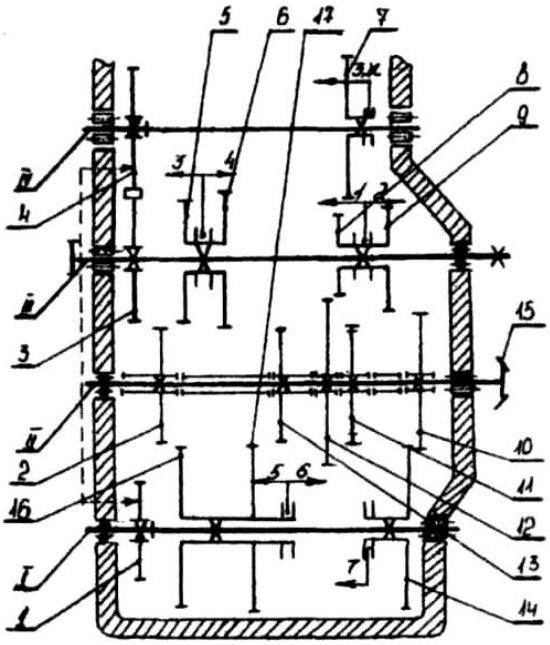


Рис.8. Коробка перемены передач трактора ДТ-75М.

I. Дополнительный вал. П. Вторичный вал. Ш. Первичный вал. IV. Вал заднего хода.

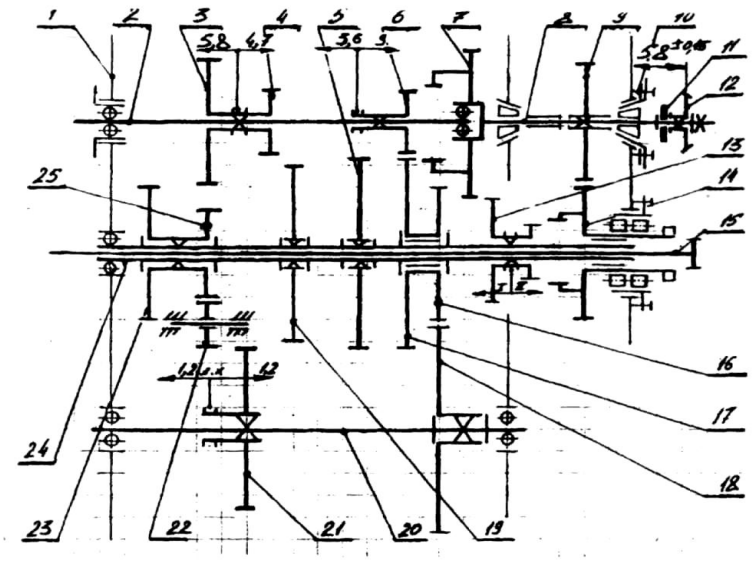


Рис. *9*. Коробка перемены передач тр-ра Беларус 82.1.

1.Корпус. 2.Вал первичный. 3,4.Шестерни 4,5,7 и 8 передач. 5,16,17,19,23 и 25 шестерни промежуточного вала. б.Шестерня 3,6,9 передач. 7,8.Вторичный валестерня. 9,14.Шестерни привода синхронного ВОМ. 10,11 Прокладки регулировочные. 12.Шестерня ведущая главной передачи. 13.Блок шестерён 1 и II диапазонов. 15.Вал привода независимого ВОМ. 20.Вал 1ой и 2ой передачи заднего хода. 21 .Шестерня 1ой и 2ой передачи заднего хода. 22.Шестерня промежуточная. 24.Вал промежуточный.

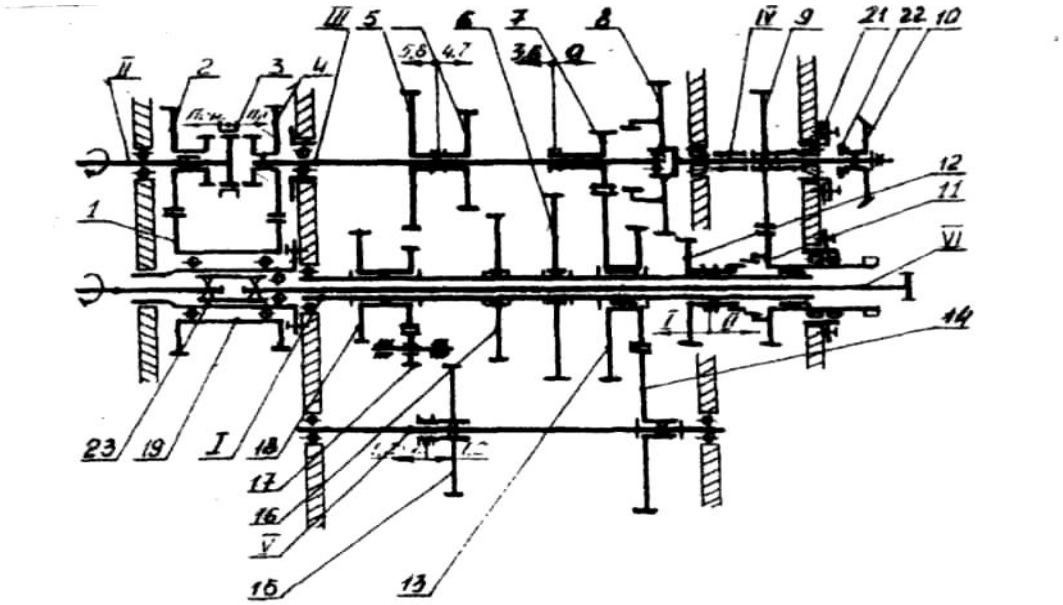


Рис. 10. Понижающий редуктор и коробка перемены передач траткора 1

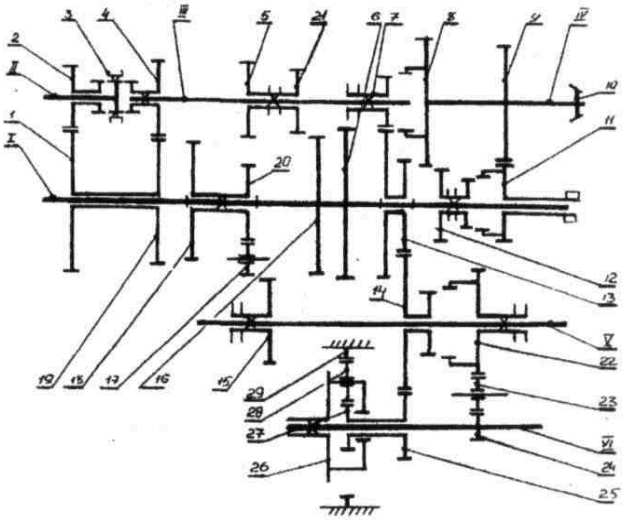


Рис.11. Коробка перемены передач трактора Беларус 82.1 с ходоуменыпителем.

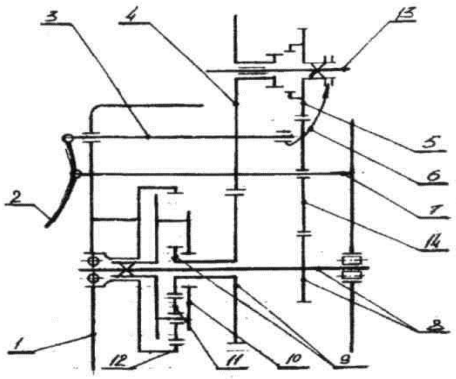


Рис.12. Ходоуменшитель тр-ра Беларус 82.1.

1.Корпус. 2.Рычаг. 3.Ползун. 4.Шестерня ведущая. 5.Шестерня ведомая. 6.Вилка. 7.Ось. 8Вал-шестерня. 9.Солнечная шестерня. 10.Водило. 11.Сателлит. 12.Коронная шестерня. 13.Вал 1 ой и 2ой передач. 14.Шестерня промежуточная.

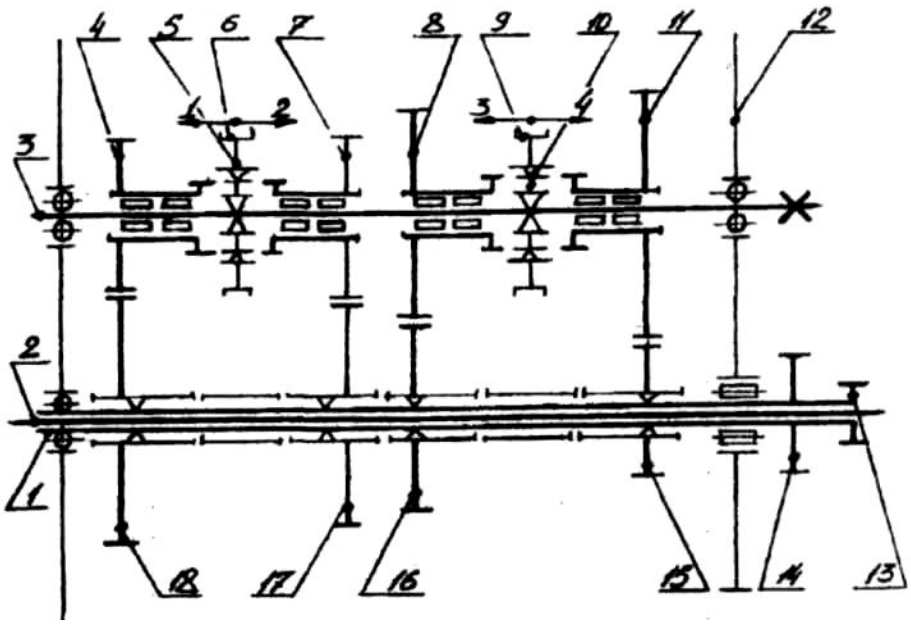


Рис.13. Коробка передач тр-ра Беларус 1221.

1. Вал вторичный. 2.Вал привода ВОМ. 3.Вал первичный. 4,18.Шестерни 1ой передачи. 5,10. Втулки синхронизаторов. 6,9.Муфты синхронизаторов. 7,17.Шестерни 2ой передачи. 8,16. Шестерни 3-ей передачи. 11,15.Шестерни 4ой передачи. 12.Корпус. 13,14.Зубчатые венцы вторичного вала.

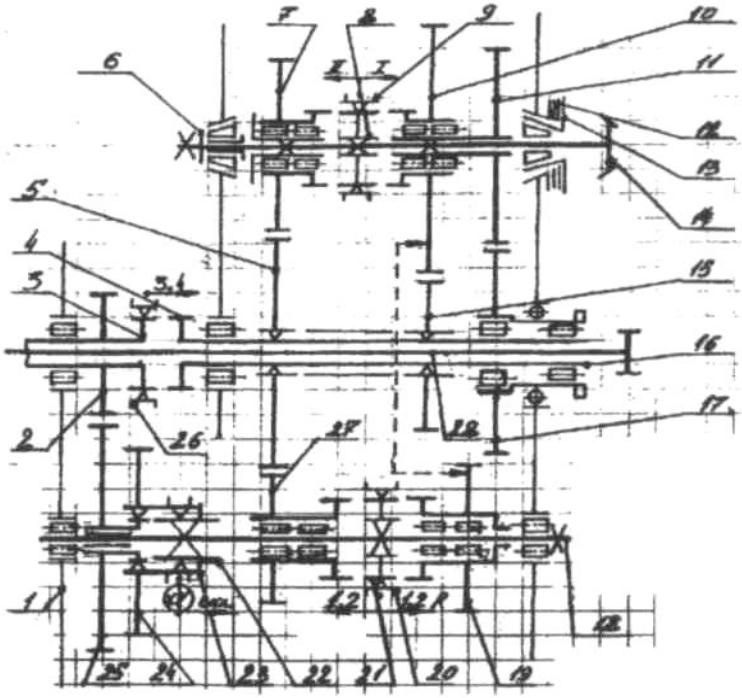


Рис.14. Коробка диапазонов тр-ра Беларус 1221.

1. Корпус. 2,3. Зубчатые венцы вторичного вала КП. 4,16. Первичный вал коробки диапазонов. 5,7.Шестерни II режима. 6,12. Прокладки регулировочные. 9,20,26.Зубчатые муфты. 10,15.Шестерни I режима. 11,17 Шестерни привода переднего моста и ВОМ. 13. Стакан подшипника. 14. Вторичный вал-шестерня КД. 18.Вал I и II диапазонов. 19. Шестерня заднего хода. 22. Шлицевая втулка. 28. Вал привода ВОМ.

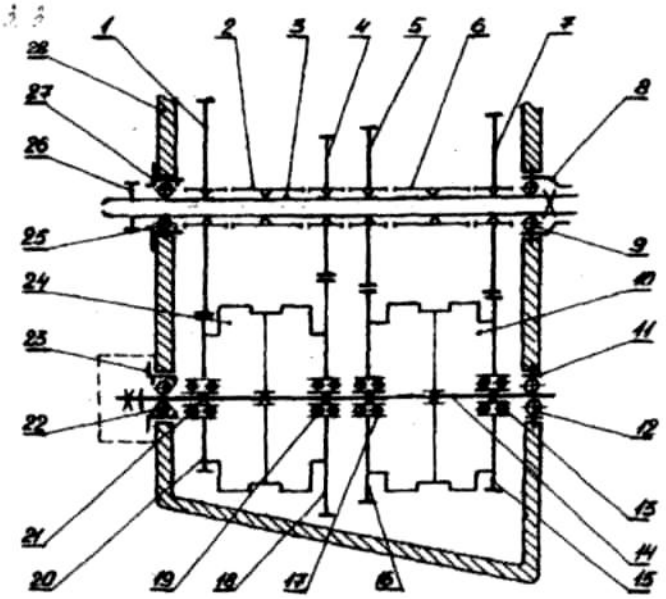


Рис.15. Коробка передач трактора Т-150К.
1,4,5,7,15,16,18,20.Зубчатые колеса. 2,6.Распорные втулки. 3.Ведуший вал. 8,11,23,27.Стаканы подшипников. 9,12,13,17,19,21,22,25.Подшипники. 10,24.Гидромуфты. 14. Ведомый вал. 26.Зубчатый венец. 28.Кориус.

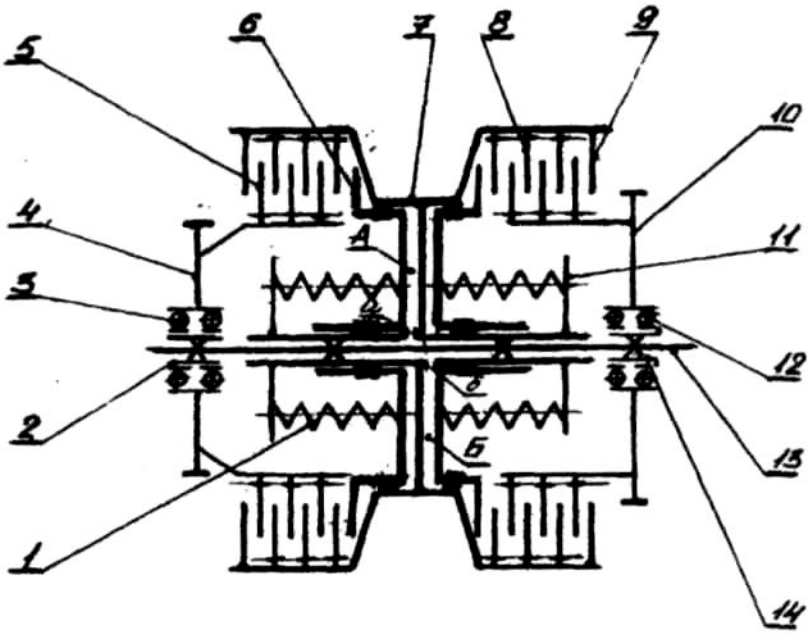


Рис. 16. Гидроподжимная муфта.
1.Пружина. 2,14. Втулки шлицевые. 3,12.Подшипники. 4,10.Шестерни. 5.Диск ведущий. б.Поршень. 7.Барабан. 8.Диск ведомый. 9.Диск упорный. 11 Кольцо упорное. 13.Вал ведомый.

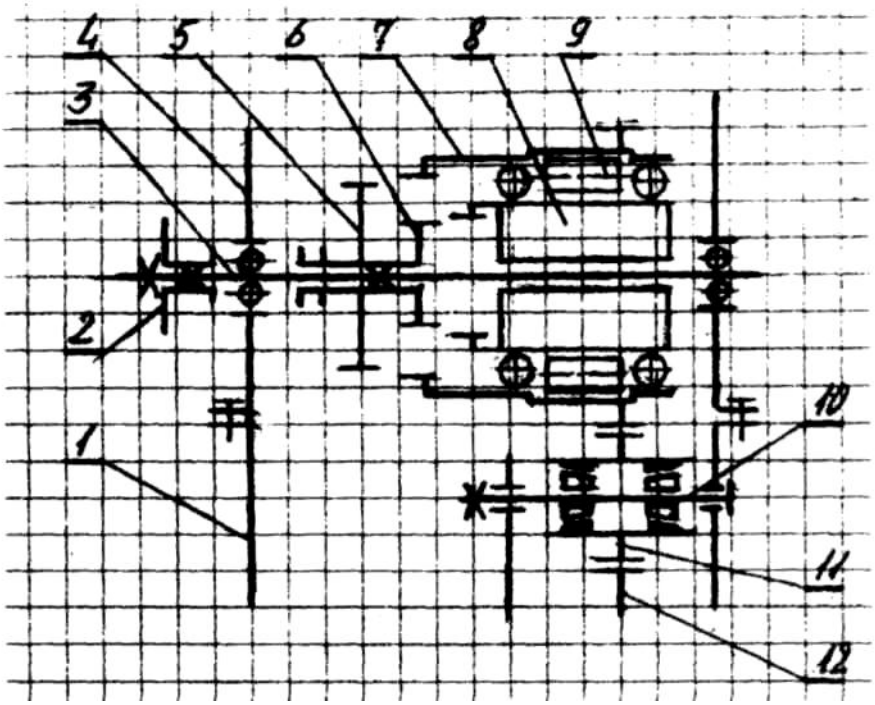


Рис.17. Раздаточная коробка трактора Беларус 82.1.

1.Корпус КПП. 2.Фланец. 3.Вал. 4.Корпус. 5,6.Каретка включения. 7.0бойма наружная. 8.Обойма внутренняя. 9 .Ролик. Ю.Ось. 11.Шестерня промежуточная. 12.Шестерня вторичного вала КПП.

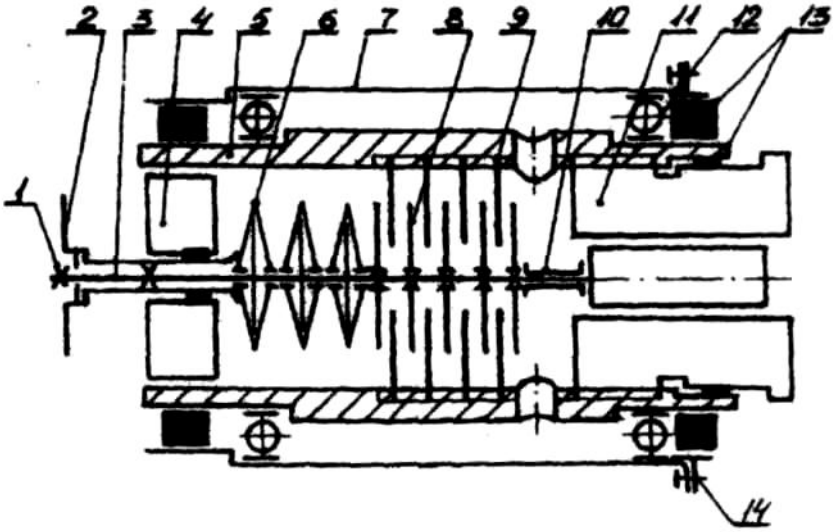


Рис.18. Промежуточная опора трактора Беларус 82.1.

1. Гайка регулировочная. 2. Фланец. 3. Вал. 4. Втулка опорная. 5. Обойма. 6. Пружины тарельчатые. 7. Корпус опоры. 8. Диски ведущие. 9. Диски ведомые. 10. Втулка распорная. 11. Фланец скользящий. 12. Подшипник. 13. Уплотнение. 14. Крышка корпуса.

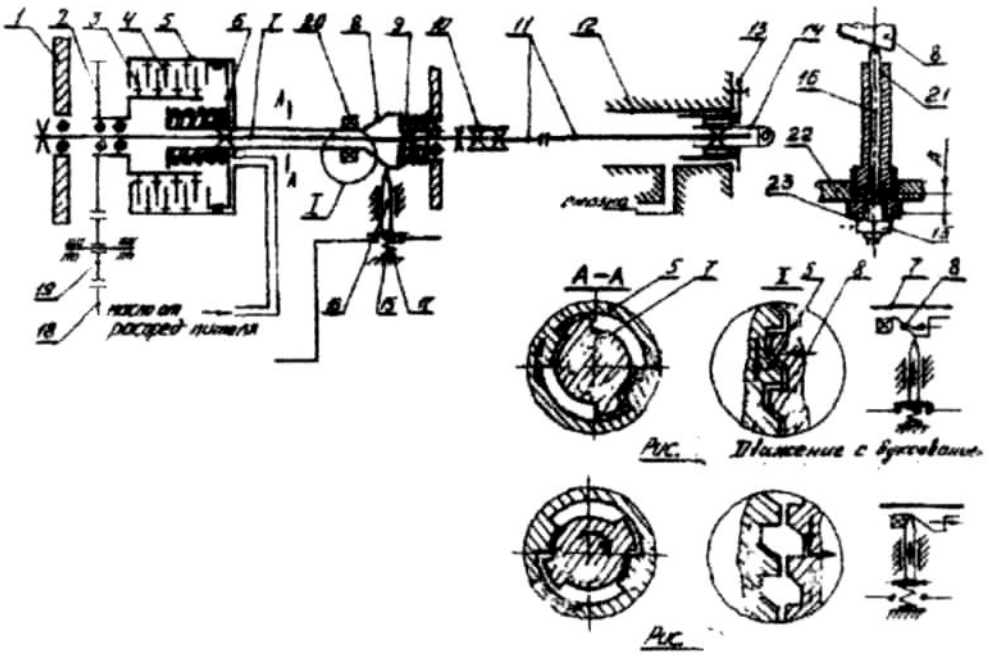


Рис.19. Привод переднего моста трактора Беларус 1221.

1. Корпус коробки передач. 2. Шестерня привода. 3. Диски ведущие. 4. Диски ведомые. 5. Барабан. 6. Поршень. 7. Вал привода. 8. Полумуфта. 9,17. Пружины. 10. Втулка шлицевая. 11. Торсион. 12. Корпус сцепления. 13. Обойма. 14. Вилка. 15. Выключатель. 16. Толкатель. 18. Шестерня синхронного привода ВОМ. 19. Шестерня промежуточная. 20. Кулачки. 21. Направляющая толкателя. 22. Крышка. 23. Прокладки регулировочные.

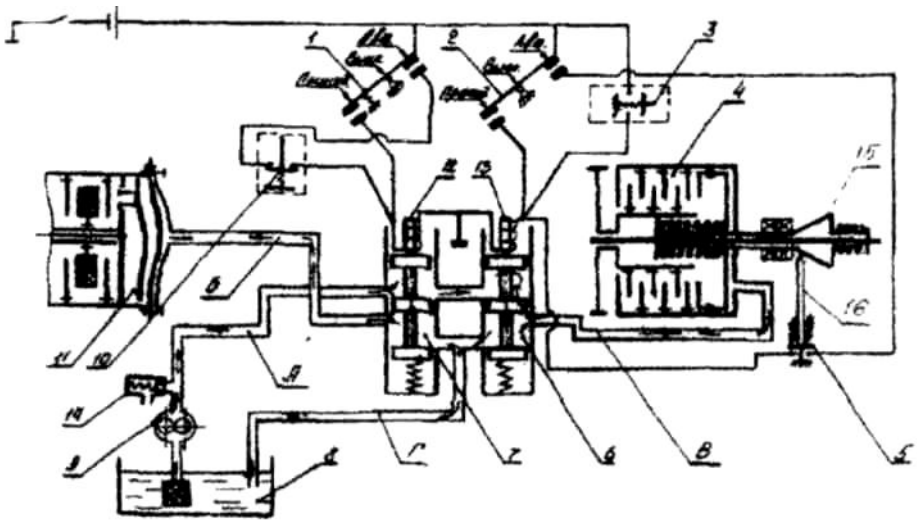


Рис.20. Электрогидравлическая схема управления приводом ПВМ и БД заднего моста Беларус 1221.

1. Клавиша управления БД заднего моста. 2. Клавиша управления приводом ПВМ. 3. Датчик включения тормозка. 4. Гидромуфта включения ПВМ. 5. Датчик автоматического включения привода ПВМ. 6. Распределитель привода ПВМ. 7. Распределитель БД заднего моста. 12, 13. Соленоиды. 14. Клапан предохранительный.

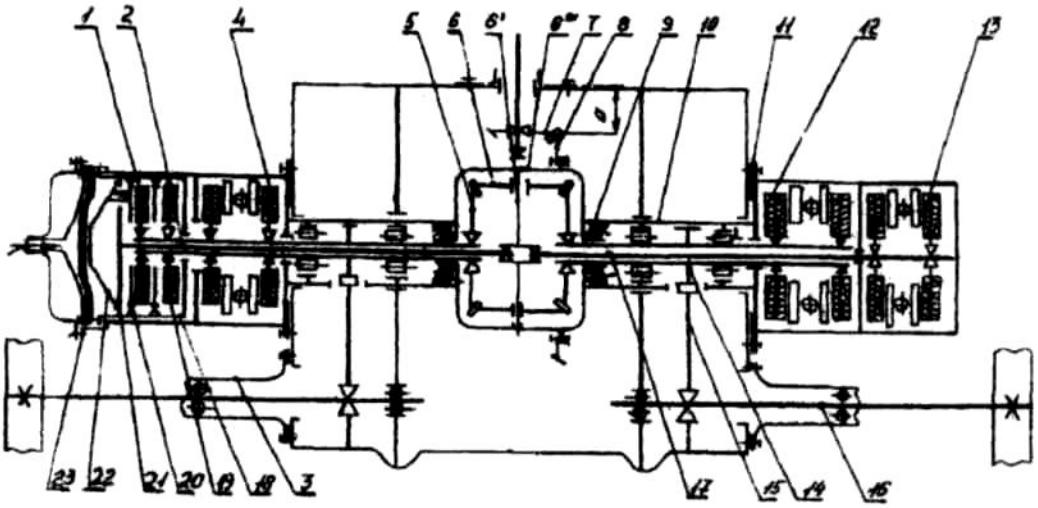


Рис.21. Задний мост трактора Беларус 82.1.

1. Гидроподжимная муфта блокировки дифференциала. 2. Блокировочный вал. 3. Рукав полуоси. 4, 12. Левый и правый колесные тормоза. 5, 6. Дифференциал. 7, 8. Главная передача. 9. Подшипник дифференциала. 10. Стакан. 11. Прокладки регулировочные. 13. Стояночный тормоз. 14, 15. Конечная передача. 16. Полуось. 17. Вал стояночного тормозка.

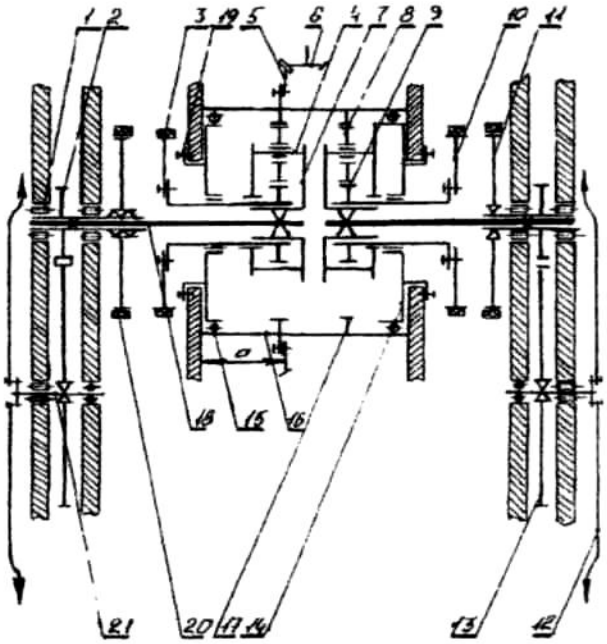


Рис.22. Задний мост трактора ДТ-75М.

1.Подшипник роликовый. 2. Ведущая шестерня конечной передачи. 3, 20. Ленты тормозные. 4. Ось сателлита. 5. Ведомая шестерня главной передачи. 6. Ведущая шестерня конечной передачи. 7. Водила. 8. Сателлит. 9. Солнечная шестерня. 10, 11. Барабан. 12. Звездочка. 13. Ведомая шестерня конечной передачи. 14. Стакан. 15. Подшипник шариковый. 16. Барабан коронных шестерен. 17. Коронная шестерня. 18. Полуось. 19. Солнечная шестерня. 21. Вал ведомой конечной передачи.

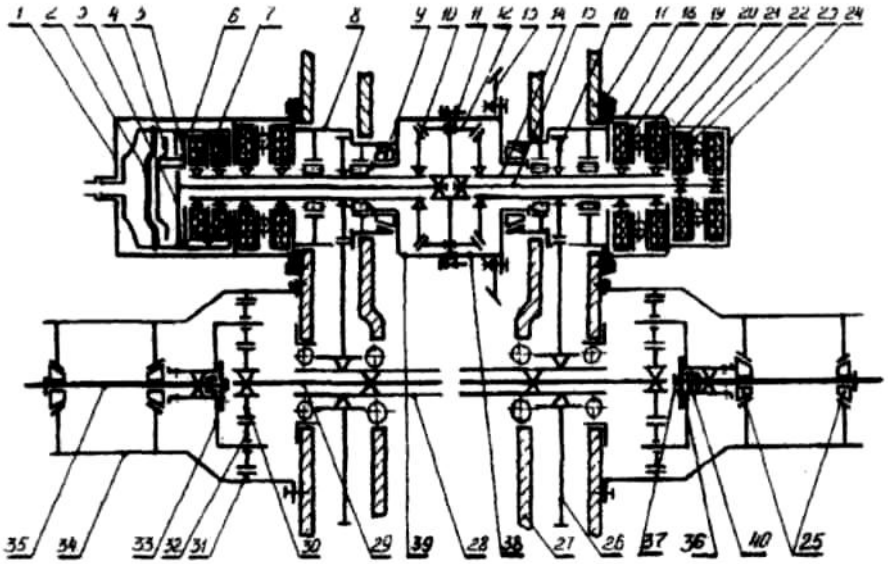


Рис.23. Задний мост трактора Беларус 1221.

1.Кожух муфгы. 2.Диафрагма. З.Диск опорный. 4.Диск нажимной. б.Диск ведущий. б.Корпус муфты. 7.Диск ведомый. 8.Стакан. 9.Подшипник конический. 10.Шестерня полуосевая. 11. Крестовина. 12.Сателлит. 13.Шестерня ведомая. 14. Вал ведущий. 15. Вал стояночного тормоза. 16.Шестерня ведущая. 17. Прокладка регулировочная. 18.Кожух основного тормоза. 19.Диск нажимной основного тормоза. 20.Шарик разжимной. 21.Диск ведомый основного тормоза. 22.Диск ведомый стояночного тормоза. 23.Диск нажимной стояночного тормоза. 24.Кожух стояночного тормоза. 25.Подшипник конический. 26.П1естерня ведомая бортовой передачи. 27.Перегородка корпуса моста. 28.Втулка шлицевая. 29Торсион. 30.Шестерня солнечная. 31.Корона. 32.Сателлит. ЗЗ. Водило. 34. Рукав. 35.Полуось. Зб.Шайба упорная. 37.Болт. 38,39.Чашки дифференциала. 40.Поокладки оегултювочные.

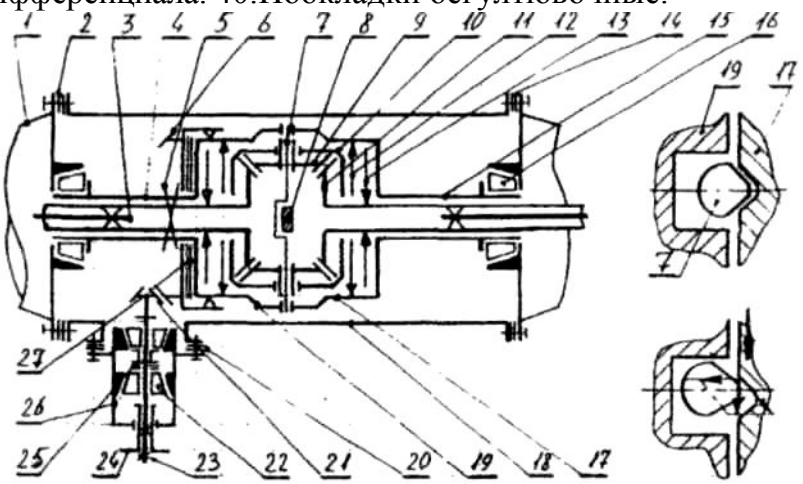


Рис.24. Главная передача и дифференциал переднего моста трактора Беларус 1221.

1.Крышка. 2,14,20,25,27 Прокладки регулировочные. 3. Полуось. 4,15.Коробка дифференциала. 5,23.Гайки. 6.Шестерня ведомая. 7,8,Ось крестовины. 9.Сателит. 10.Чашка нажимная. 11.Шестерня полуосевая. 12.Диск ведущий. 13.Диск ведомый. 16,22.Подшипники конические. 17,19.Чашки дифференциала. 18.Картер моста. 21.Шестерня главная ведущая. 24.Фланец. 25.Стакан.

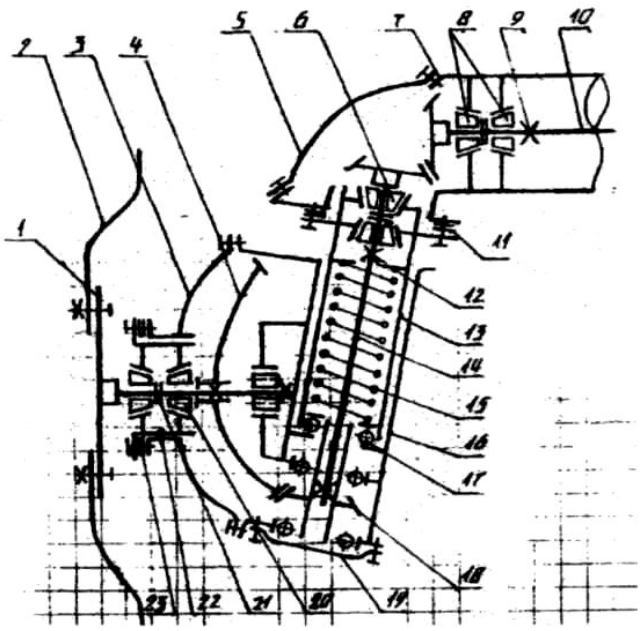


Рис.25. Бортовой редуктор переднего моста тр-ра Беларус 82.1.

1. Вал-фланец. 2. Диск колеса. 3,5,19. Крышка. 4. Шестерня ведомая. 6,8,17,20.Подшипники. 7.Рукав. 9,12. Гайка. 10,14. Вал-шестерня. 11,21,23.Прокладки регулировочные. 13. Гильза. 15. Пружина. 16. Корпус. 17. Подшипник упорный. 18. Шестерня ведущая. 22.Стакан подшипников.

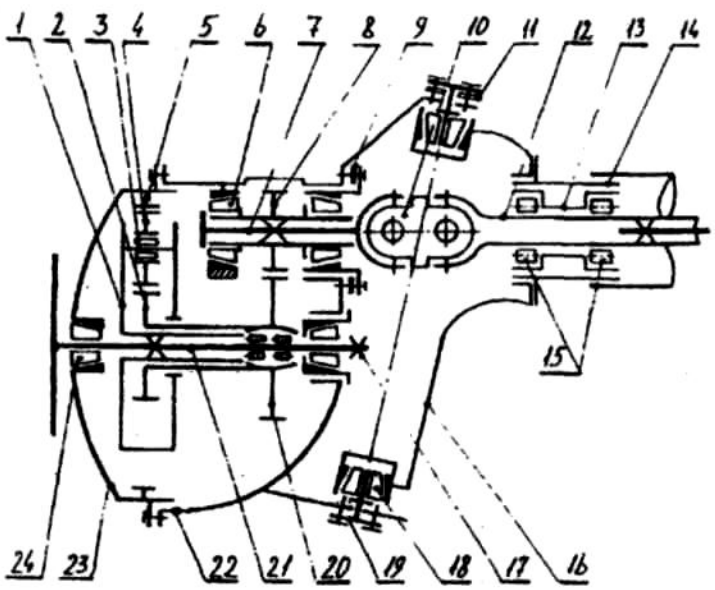


Рис.26. Бортовой редуктор переднего моста тр-ра Беларус 1221.

1.Водило. 2.Шестерня солнечная. 3.Ось сателлита. 4.Сателлит. 5.Шестерня коронная. 6,18,24.Подшипники конические. 7.Вилка ведомая. 8.Шестерня ведущая. 9,11.Прокладки регулировочные. 10.Вилка двойного шарнира. 12.Вилка ведущая. 13.Обойма. 14.Рукав. 15.Подшипники роликовые. 16.Корпус двойного шарнира. 17.Гайка регулировочная. 19,Ось шкворня. 20.Шестерня ведомая. 21.Вал-фланец. 22.Корпус редуктора. 23.Крышка.

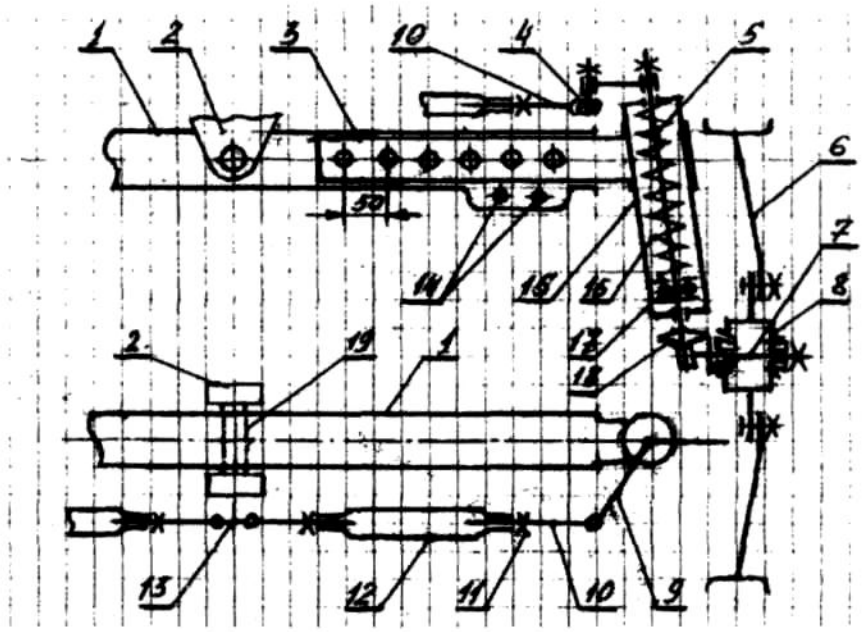


Рис.27. Передний мост трактора Беларус 80.

1.Балка. 2.Проушина. 3.Труба. 4.Палец шаровый. 5.Кулак поворотный. 6.Диск. 7.Цапфа. 8.Ступица. 9.Рычаг поворотный. Ю.Наконечник. 11 .Контргайка. 12.Тяга. 13.Сошка. Н.Болты. 15.Стакан. 16.Пружина. 17.Подшипник. 18.Пружина тарельчатая. 19.Ось.

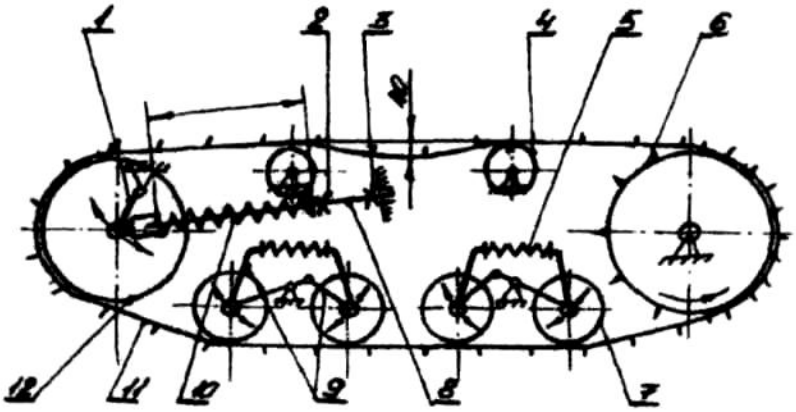


Рис.28. Движитель трактора ДТ-75МВ.

1. Коленчатая ось. 2. Регулировочная гайка пружины. 3. Регулировочная гайка натяжного винта. 4. Поддерживающий ролик. 5. Пружина каретки. 6. Ведущая звездочка. 7. Опорный каток. 8. Натяжной винт. 9. Балансиры каретки. 10. Амортизационная пружина. 11. Гусеничная цепь. 12. Направляющее колесо.

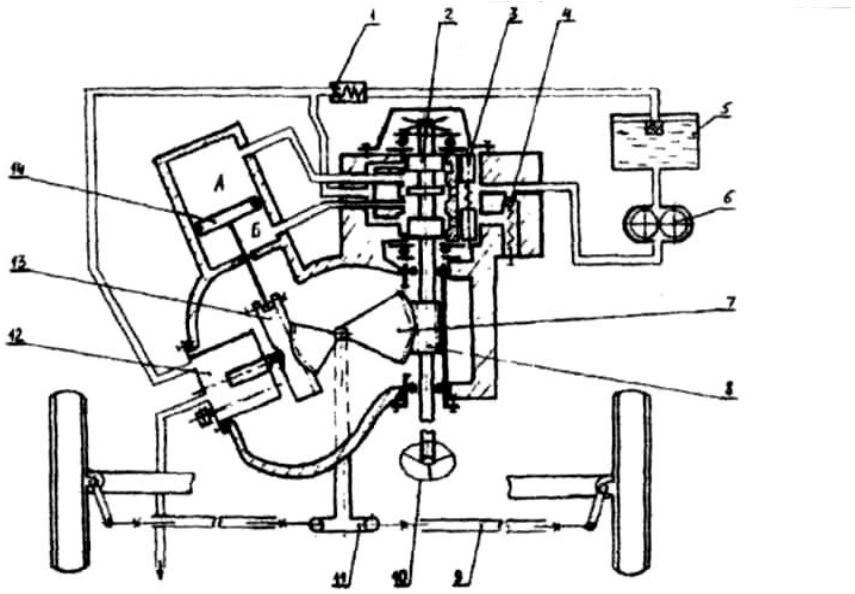


Рис.29. Рулевое управление Беларус 800.

1. Редукционный клапан. 2. Золотник. 3. Ползун. 4. Предохранительный клапан. 5. Масляная ванна. 6. Масляный насос. 7. Зубчатый сектор. 8. Червяк рулевого механизма. 9. Поворотная тяга. 10. Рулевое колесо. 11. Рулевая сошка. 12. Датчик. 13. Рейка. 14. Поршень.

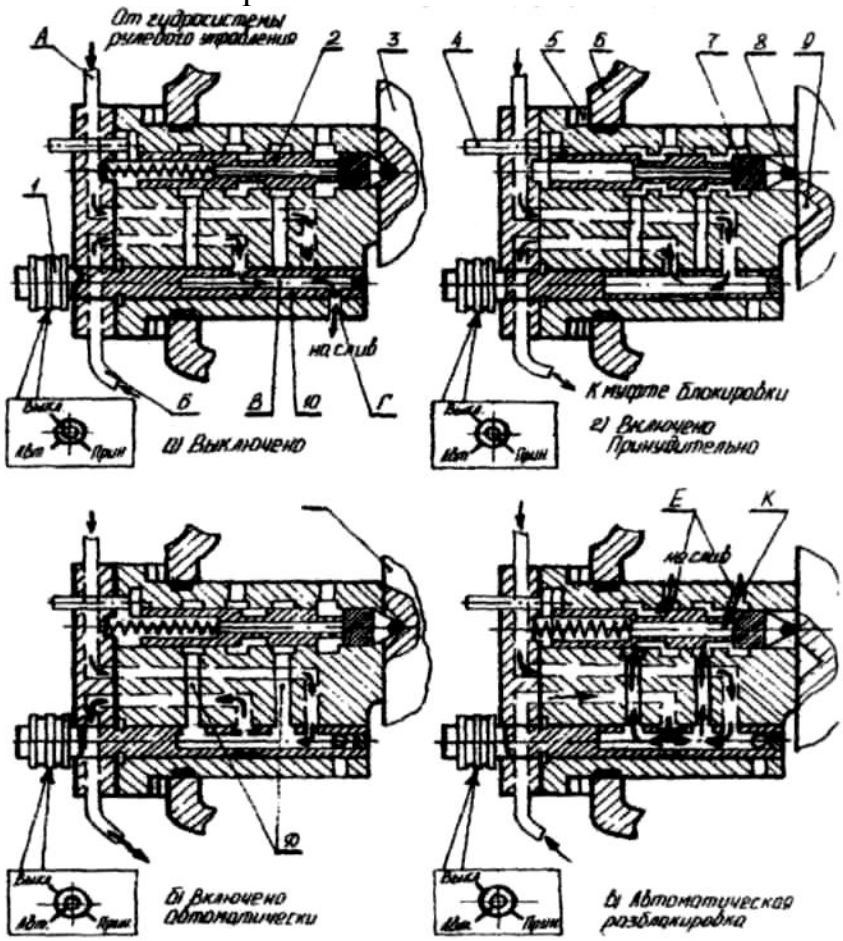


Рис.30. Датчик блокировки дифференциала трактора Беларус 800.

1. Шкив. 2. Золотник. 3. Рейка рулевого управления. 4. Штифт контрольный. 5. Прокладки регулировочные. 6. Корпус гидроусилителя. 7. Толкатель. 8. Шарик. 9. Лунка. 10. Кран.

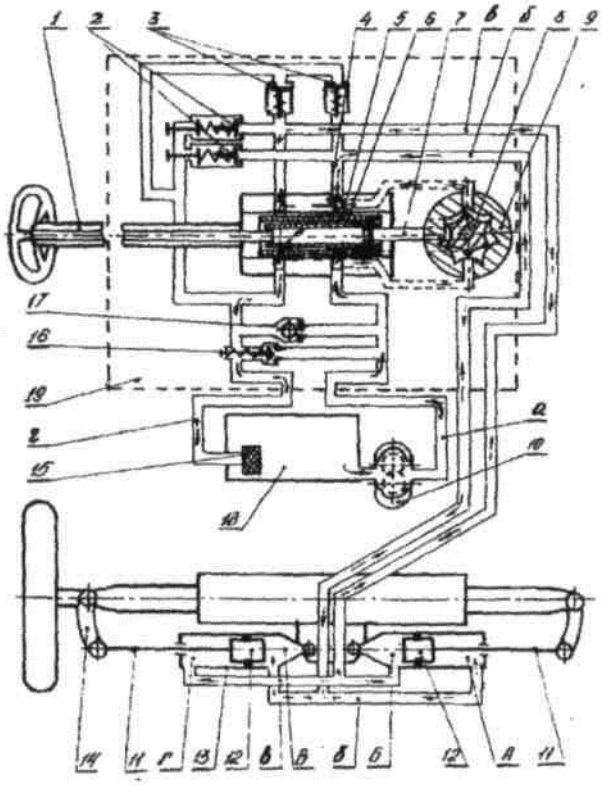


Рис.31. Рулевое управление трактора Беларус 1221.

1. Рулевая колонка. 2. Клапан противоударный. 3. Клапан противовакуумный. 4. Корпус дозатора. 5. Гильза. 6. Золотник. 7. Вал приводоной. 8. Ротор. 9. Статор. 10. Насос питания. 11. Шток. 12. Поршень. 13. Цилиндр. 14. Рычаг поворотный. 15. Фильтр. 16. Клапан предохранительный. 17. Клапан обратный. 18. Бак.

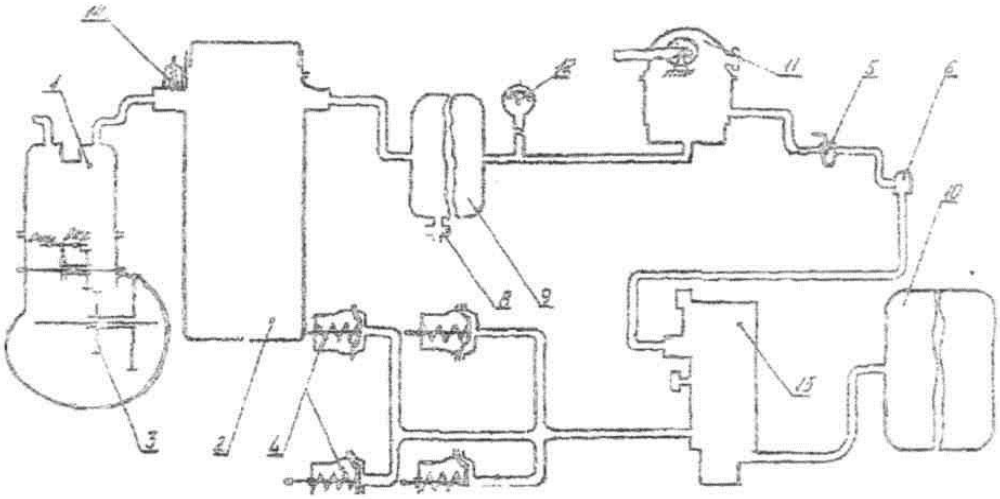


Рис.32. Пневматическая система трактора Беларус 82.1 и прицепа.

I. Компрессор. 2. Регулятор давления. 3. Блок приводных шестерен. 4. Пневмокамеры прицепа. 5. Разобщительный кран. 6. Соединительная головка. 8. Кран слива конденсата. 9. Баллон трактора. 10. Баллон прицепа.

II. Тормозной кран. 12. Манометр. 13. Воздухораспределитель прицепа. 14. Предохранительный клапан.

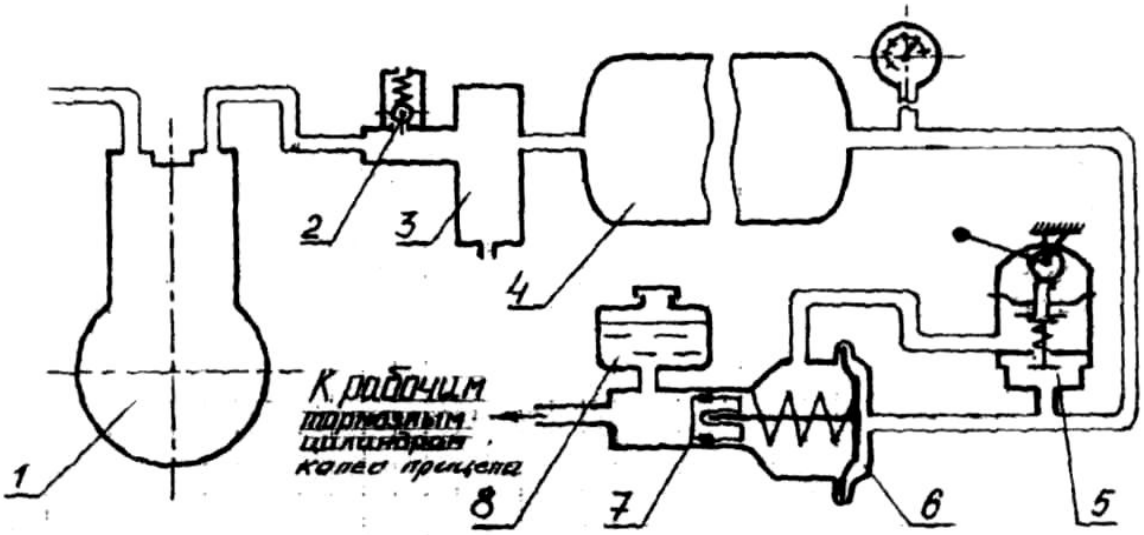


Рис.33. Пневмосистема тр-ра Беларус 82.1 и гидропривод тормозов прицепа.

1 Компрессор. 2.Клапан предохранительный. 3.Регулятор давления. 4. Ресивер. 5.Тормозной кран. 6. Пневматический переходник. 7.Главный тормозной цилиндр. 8.Резервуар для тормозной жидкости.

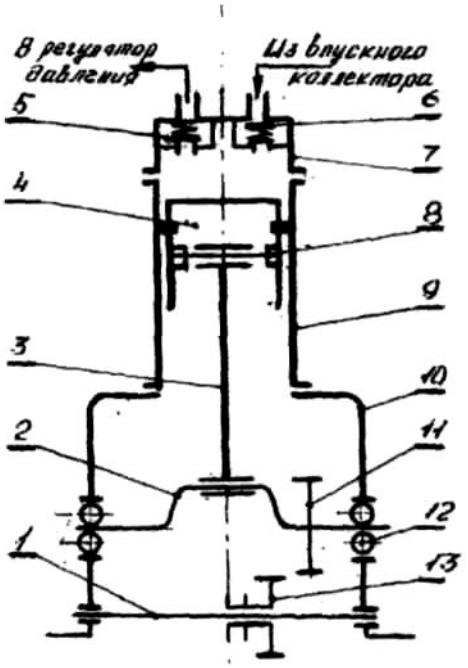


Рис.34. Компрессор тр-ра Беларус 82.1.

1. Ось. 2. Коленчатый вал. 3. Шатун. 4. Поршень. 5. Клапан выпускной. б.Клапан впускной. 7.Головка цилиндра. 8.Палец поршневой. 9.Цилиндр. 10.Картер. 11 .Шестерня ведомая. 12.Подшипник. 13.Шестерня подвижная.

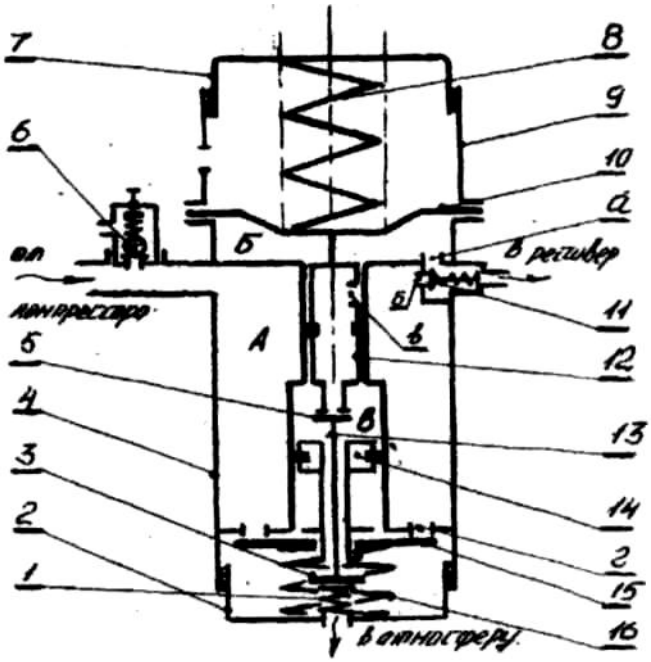


Рис.35. Регулятор пневмосистемы тр-ра Беларус 82.1.

1,8,16.11ружины. 2.Колпак нижний. 3 Клапан выпускной. 4.Корпус. 5.Клапан впускной. 6.Клапан предохранительный. 7.Колпак верхний. 9. Крышка. 10.Диафрагма. 11.Клапан обратный. 12.Шток диафрагмы. 13.Шток клапанов. 14.Поршень. 15.Клапан разгрузочный.

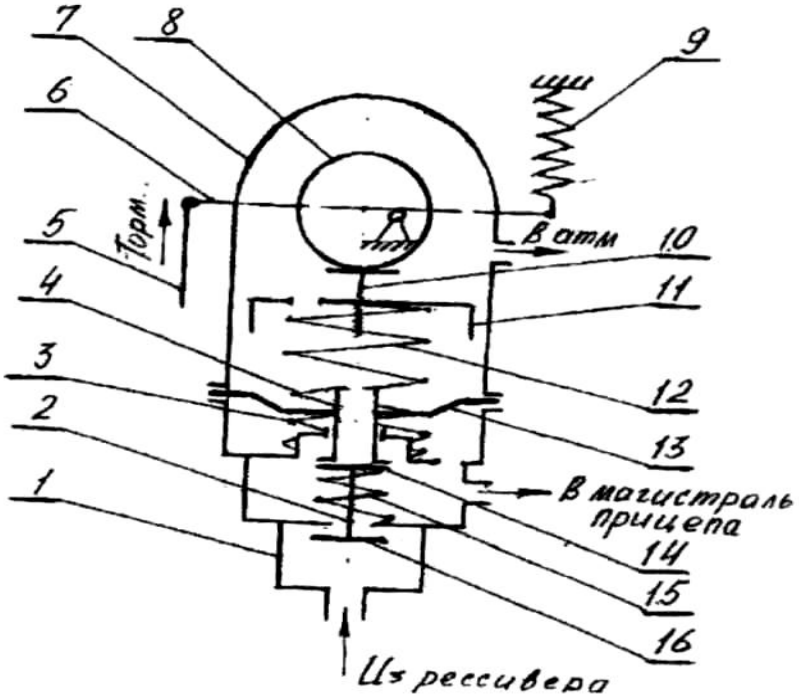


Рис.36. Тормозной кран трактора Беларус 82.1.

1. Крышка. 2. Шток. 3, 9, 12,15. Пружина. 4. Седло. 5. Тяга. 6. Рычаг. 7. Корпус. 8. Эксцентрик. 10. Толкатель. 11. Тарелка. 12. Диафрагма. 14. Клапан выпускной. 16. Клапан впускной.

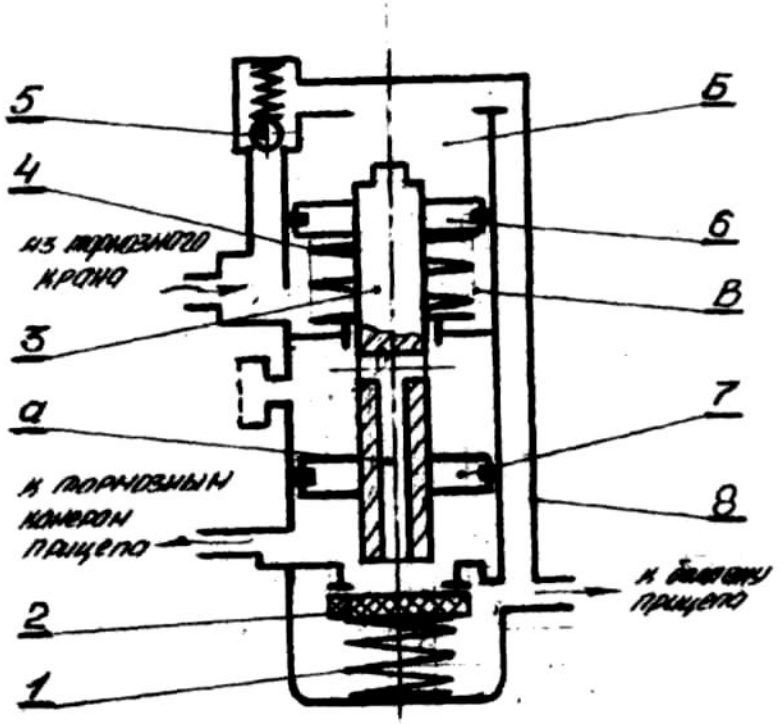


Рис. 37. Воздухораспределитель тормозов прицепа.

1,4. Пружины. 2. Клапан. 3.Шток. 5.Шариковый клапан. 6,7.Поршни. 8.Корпус.

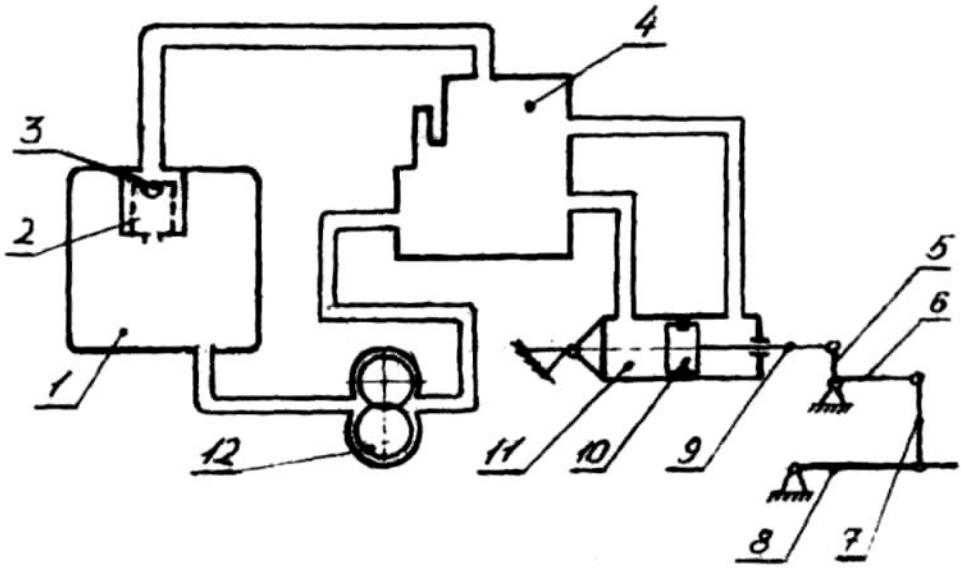


Рис.38. Схема гидросистемы навески трактора Беларус 82.1.

1. Масляный бак. 2. Фильтр. 3. Клапан. 4. Распределитель. 5. Рычаг поворотный. 6. Подъемный рычаг. 7. Раскос. 8. Продольная тяга. 9. Шток. 10. Поршень. 11. Гидроцилиндр. 12. Насос шестеренчатый.

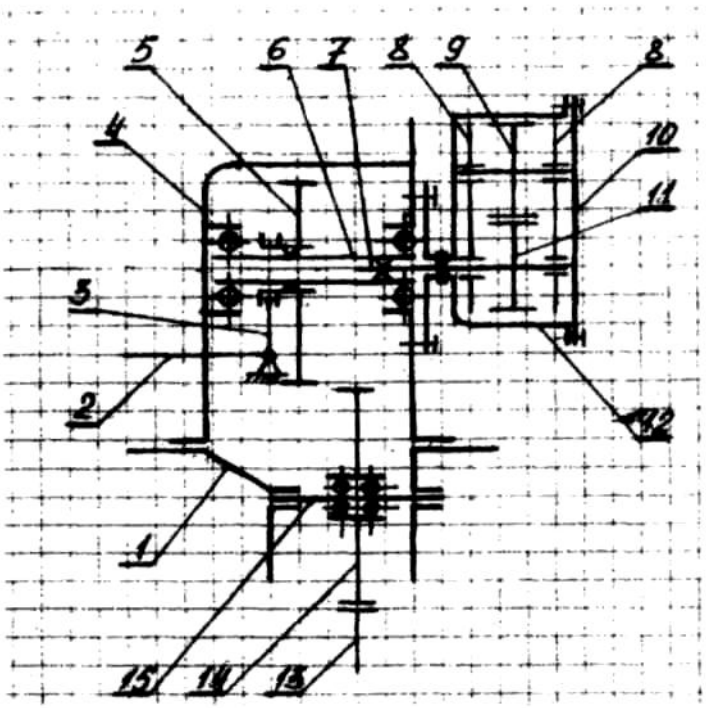


Рис.39. Привод насоса гидронавесной системы тр-ра Беларус 82.1.
1.Корпус промежуточной коробки. 2.Рукоятка. 3.Вилка. 4.Корпус гидроагрегатов. 5.Шестерня привода. б.Вал привода. 7.Вал насоса. 8.Подшипниковая обойма. 9,11. Ведомая и ведущая шестерни насоса. 10.Крышка. 12.Корпус насоса. 13.Шестерня привода ВОМ. 14.Шестерня промежуточная. 15.Ось.

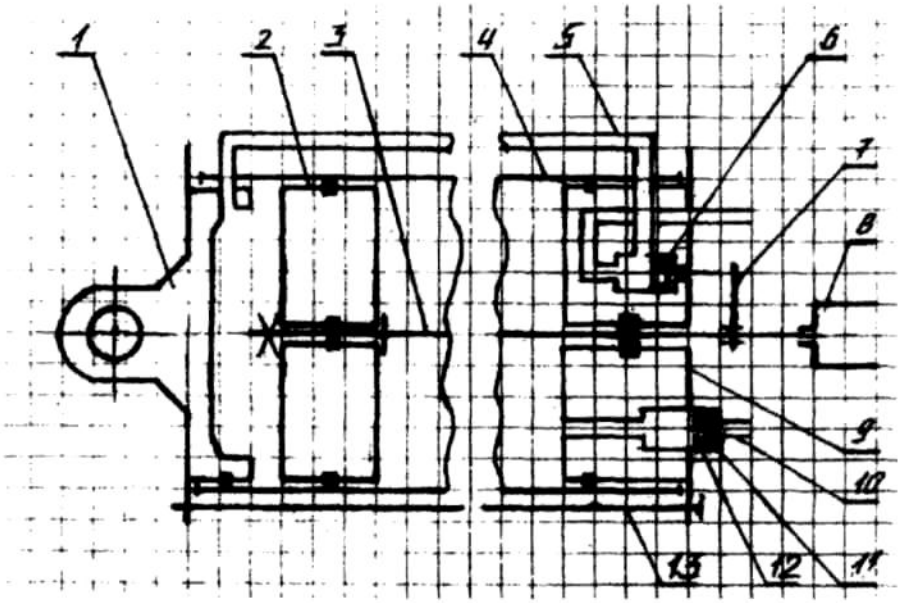


Рис.40. Гидроцилиндр тр-ра Беларус 82.1.
1 .Крышка передняя. 2.Поршень. 3.Шток. 4.Цилиндр. 5.Маслопровод. 6.Клапан гидромеханический. 7Упор подвижный. 8.Вилка. 9.Крышка задняя. 10.Штуцер. 11 Клапан заме длительный. 12.Штифт. 13.Болт стяжной.

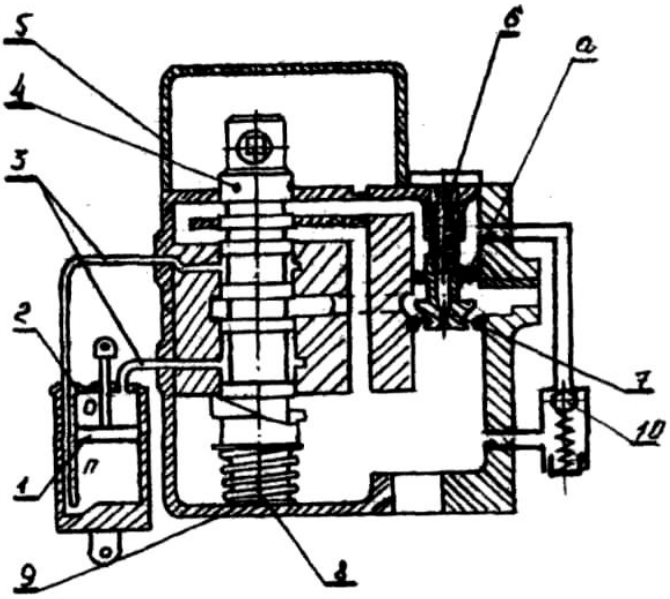


Рис.41. Нейтральное положение распределителя.

1. Поршень гидроцилиндра. 2. Гидроцилиндр. 3. Рукава высокого давления. 4. Золотник. 5. Крышка. 6. Пружина. 7. Перепускной клапан. 8. Пружина. 9. Корпус 10. Клапан предохранительный.

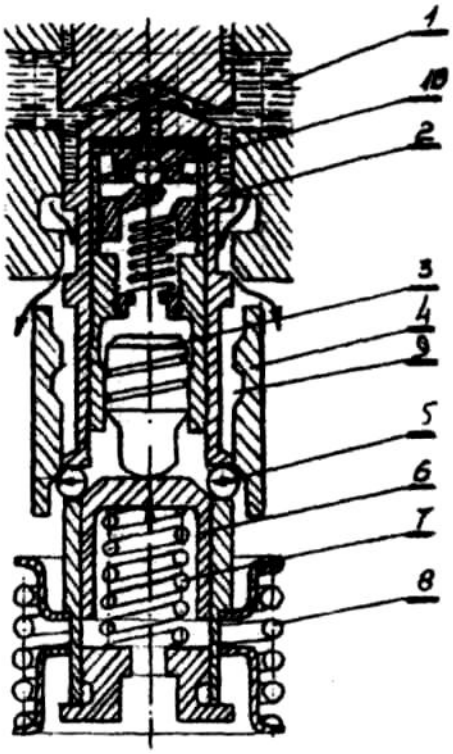


Рис.42. Механизм фиксации золотника.

1. Нагнетательная полость. 2. Золотник. 3. Плунжер бустера. 4. Обойма фиксатора. 5. Шарики фиксатора. 6. Втулка. 7, 8. Пружины. 9. Кольцевая канавка. 10. Клапан.

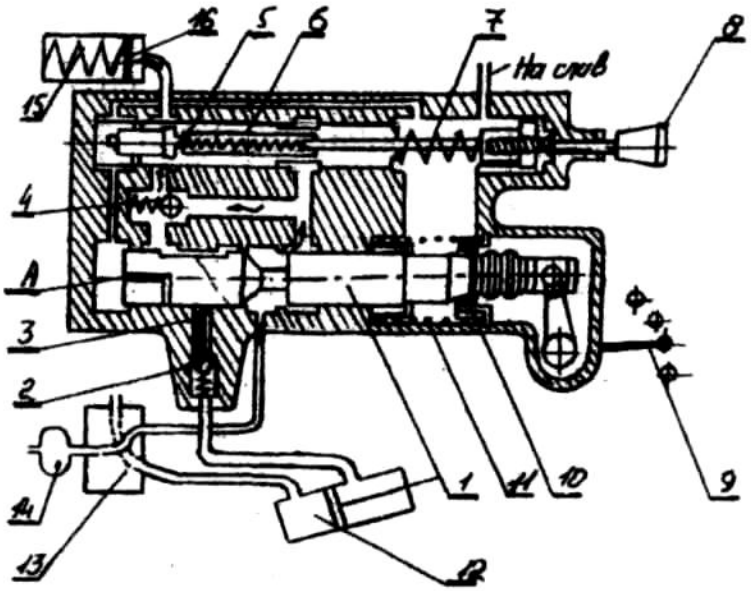


Рис.43. Гидроувеличитель сцепного веса.

1. Ползун. 2. Запорный клапан. 3. Толкатель. 4. Обратный клапан. 5. Предохранительный клапан. 6. Золотник. 7. Пружина золотника. 8. Маховичок. 9. Рычаг управления ползунком. 10. Шариковый фиксатор. 11. Корпус гидроувеличителя. 12. Гидроцилиндр. 13. Распределитель. 14. Насос. 15. Пружина. 16. Поршень гидроаккумулятора. А - ГСВ включен.

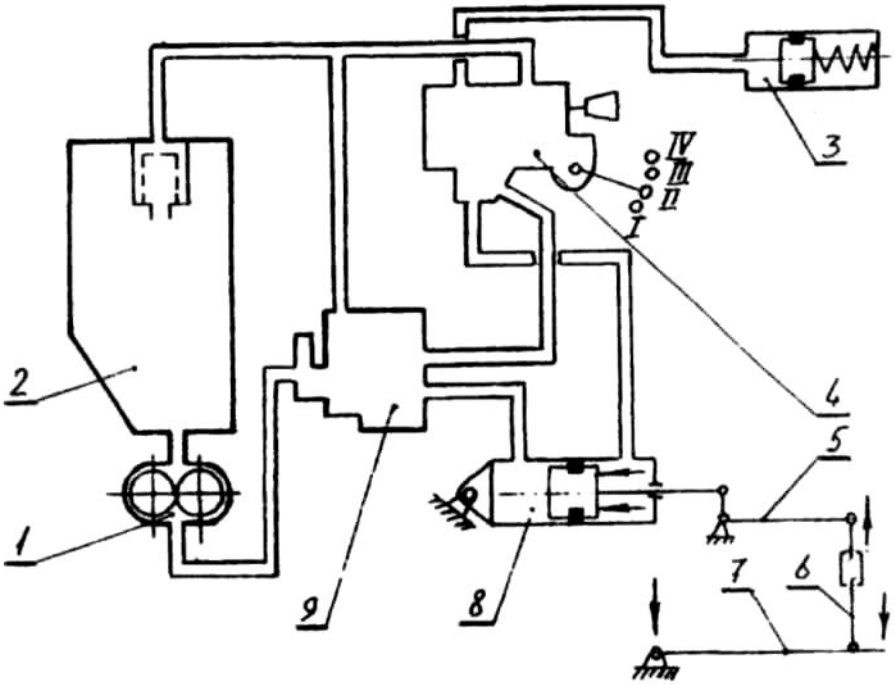


Рис.44. Гидронавесная система трактора Беларус 80 с увеличителем сцепного веса.

1. Насос. 2. Бак. 3. Гидроаккумулятор. 4. Увеличитель сцепного веса. 5. Подъёмный рычаг. 6. Раскос. 7. Продольная тяга. 8. Гидроцилиндр. 9. Распределитель.

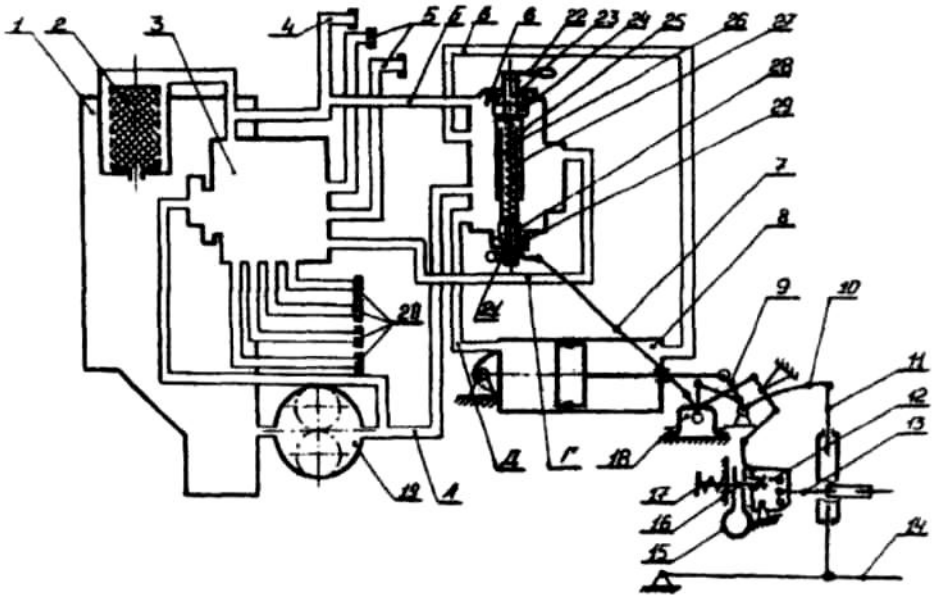


Рис.45. Гидронавесная система трактора Беларус 1221.

1. Бак. 2. Фильтр. 3. Распределитель. 4. Вывод свободного слива. 5. Боковые выводы. 6. Регулятор. 7. Тяга регулятора. 8. Гидроцилиндр. 9. Рычаг поворотный. 10. Рычаг подъемный. 11. Раскос. 12. Серьга центральной тяги. 13. Тяга центральная. 14. Тяга продольная. 15, 17. Пружины сливного датчика. 16. Болт. 18. Смеситель сигналов. 19. Насос масляный. 20. Задние выводы гидросистемы. 21. Рукоятка включения смесителя. 22. Рукоятка управления регулятором. 23, 29. Винты. 24, 28. Ходовые гайки. 25. Гильза. 26. Пружина. 27. Золотник.

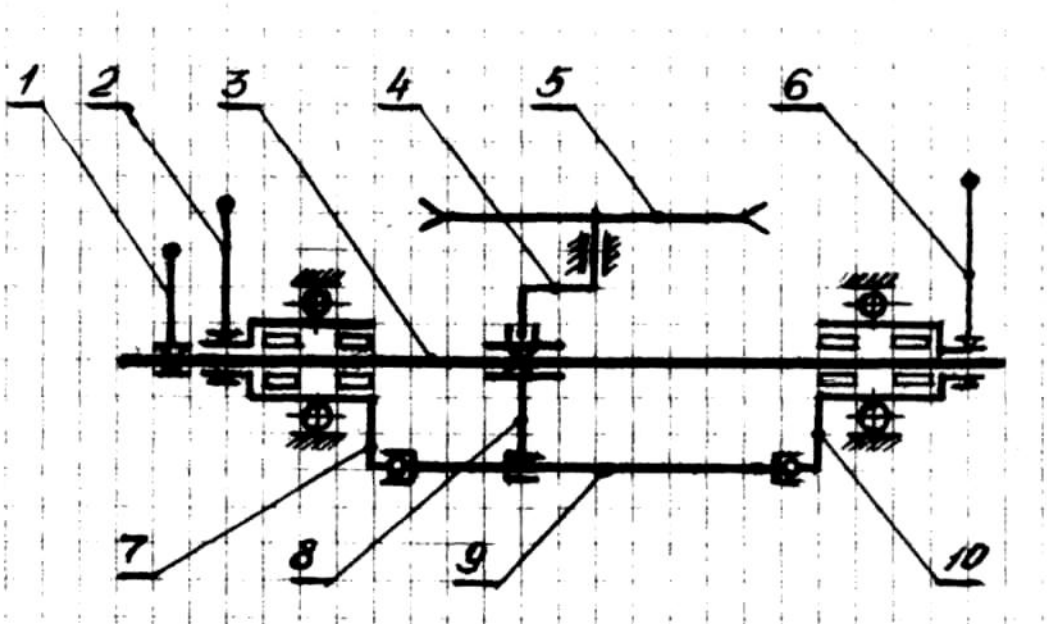


Рис.46. Смеситель сигналов.

1. Рычаг тяги регулятора. 2.Рычаг позиционной тяги. 3. Валик. 4.Поводок. 5. Шкив. 6. Рычаг силовой тяги. 7. Позиционный рычаг. 8.Суммирующий рычаг. 9. Коромысло. 10.Силовой рычаг.

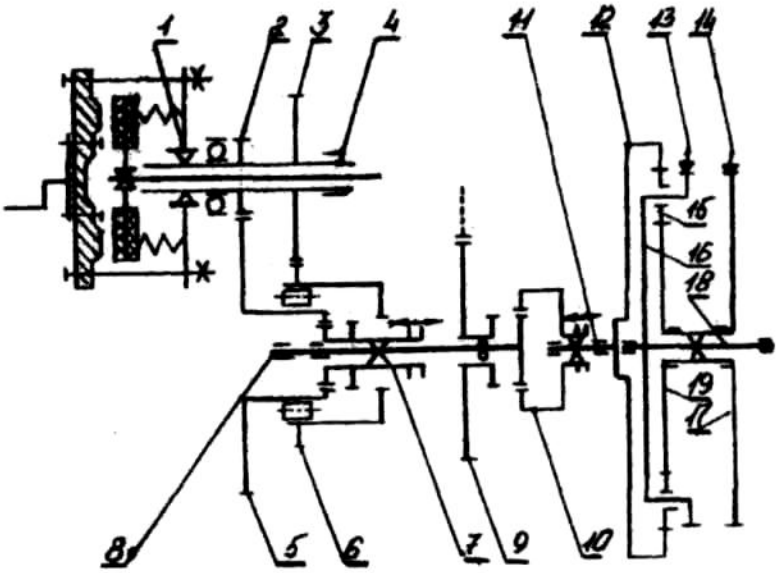


Рис.47. Привод ВОМ трактора Беларус 82.1.

1. Ступица опорного диска сцепления. 2, 3, 5, 6, 9. Шестерни. 4. Полый вал. 7. Зубчатая муфта. 8, 11, 18. Валы. 10. Муфта. 12. Коронная шестерня. 13, 14. Тормоза. 15. Сателлит. 16. Водила. 17. Барабан. 19. Солнечная шестерня.

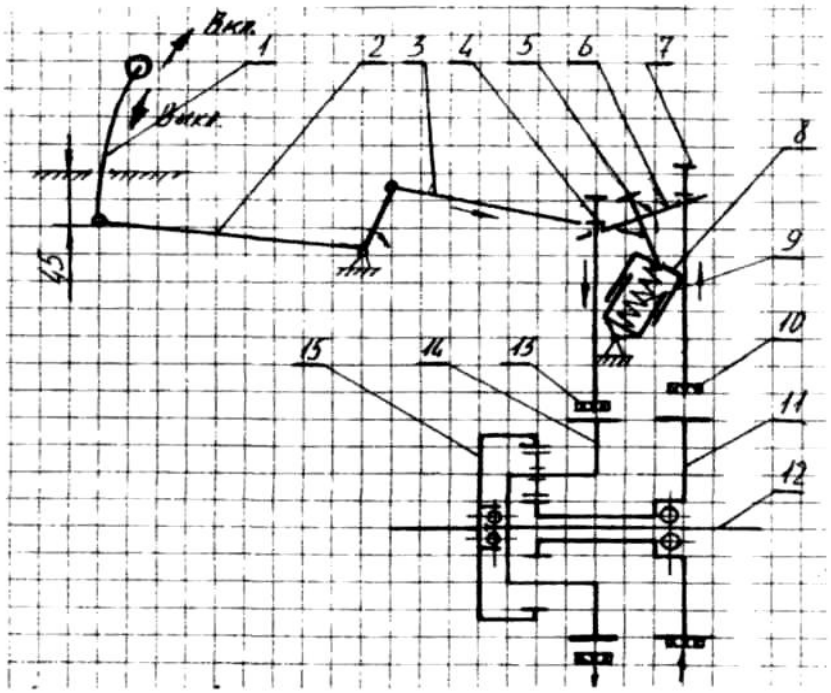


Рис.48. Механизм включения ВОМ трактора Беларус 82.1.

1.Рычаг. 2,3.Тяги. 4,5,7.Болт регулировочный. 6.Рычаг. 8.Стакан. 9.Пружина. 10,13.Ленты тормозные. 11,14.Шкивы тормозные. Хвостовик ВОМ. 15.Шестерня коронная.

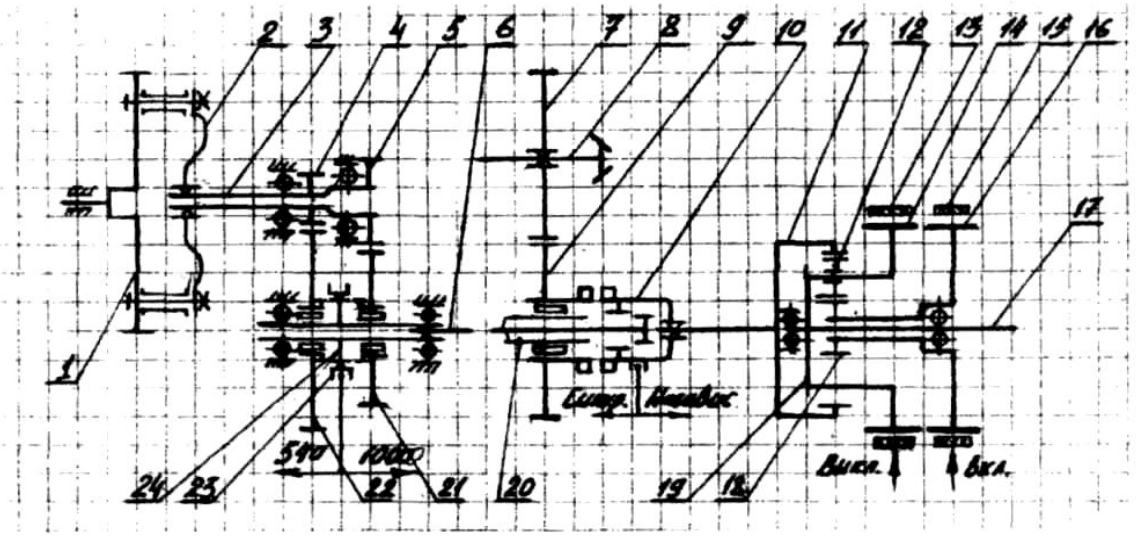


Рис.49. Привод ВОМ трактора Беларус 1221.

1. Маховик. 2.Диск опорный. 3.Вал трубчатый. 4,5,21,22. Редуктор независимого привода. б.Вал. 7,9.Шестерня привода синхр. ВОМ. 8. Вал вторичный. 10. Зубчато-кулачковая муфта. 11.Шестерня коронная. 12Сателит. 13,15. Ленты тормозные. 14,16.Шкивы тормозные. 17.Хвостовик ВОМ. 18. Шестерня солнечная. 19.Водило. 20.Вал первичный. 23. Муфта. 24. Вал шестерня.

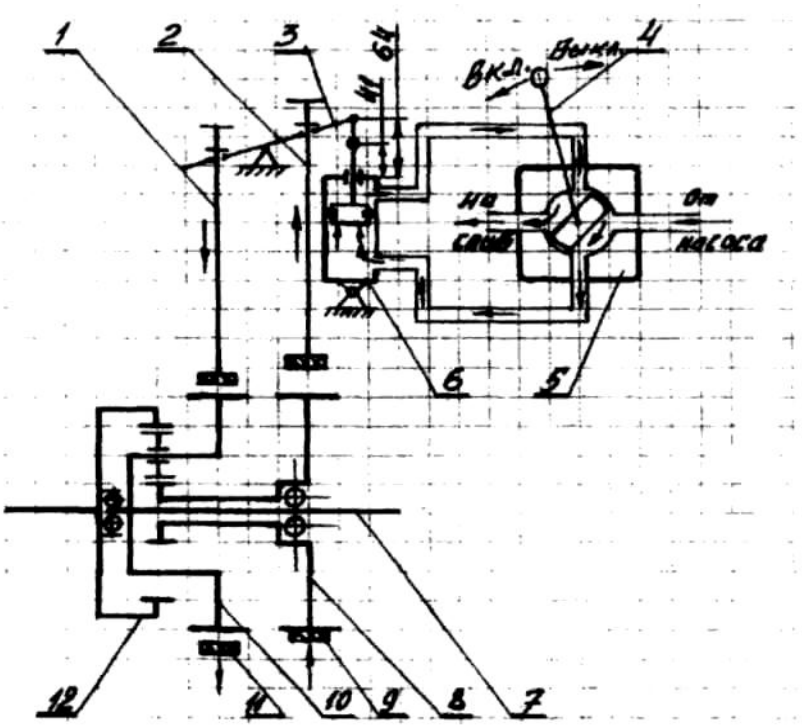


Рис.50. Механизм включения ВОМ тр-ра Беларус 1221.

1,2.Болт регулировочный. 3.Рычаг. 4.Рукоятка. 5.Кран. 6.Гидроцилиндр. 7.Хвостовик. 8,10.Шкив тормозной. 9,11.Лента тормозная. 12.Шестерня коронная.

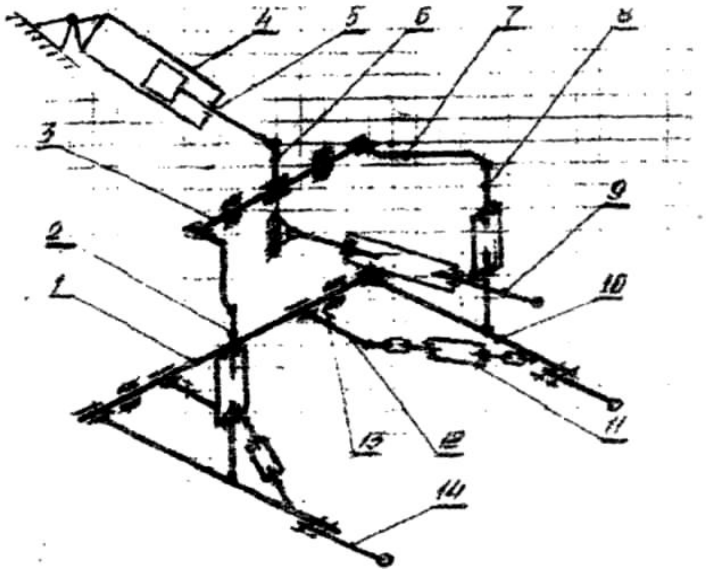


Рис.51. Механизм навески трактора Беларус 82.1.

1.0сь. 2.Раскос левый. 3.Вал поворотный. 4.Гидроцилиндр. 5.Шток. 6.Рычаг поворотный. 7.Рычагподъёмный. 8. Раскосправый. 9Тягацентральная. 10.Тяга продольная. 11.Стяжка. 12.Кронштейн. 13.Болт регулировочный. 14.Удлинитель продольной тяги.

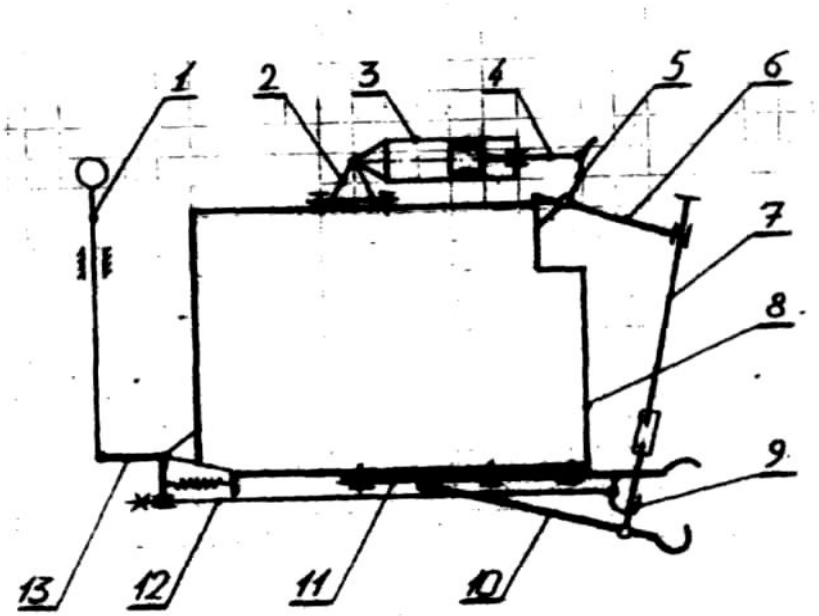


Рис.52. Гидрофицированный прицепной крюк трактора Беларус 82.1.

1.Рукоятка. 2.Кронштейн. 3.Гидроцилиндр. 4.Шток. 5.Поворотный рычаг. 6.Подъёмный рычаг. 7.Тяга подъёма. 8.Корпус заднего моста. 9.Захват. 10.Крюк. П.Траверса. 12.Тяга. 13.Рычаг.