



Кафедра танковых войск

Учебная дисциплина: Специальная подготовка

Военно-учетная специальность:
«Ремонт и хранение бронетанкового
вооружения и техники»

Разработал старший
преподаватель кафедры
танковых войск:
доцент, подполковник запаса
Хуснутдинов А.М

ТЕМА № 10. Электроспецоборудование и его обслуживание

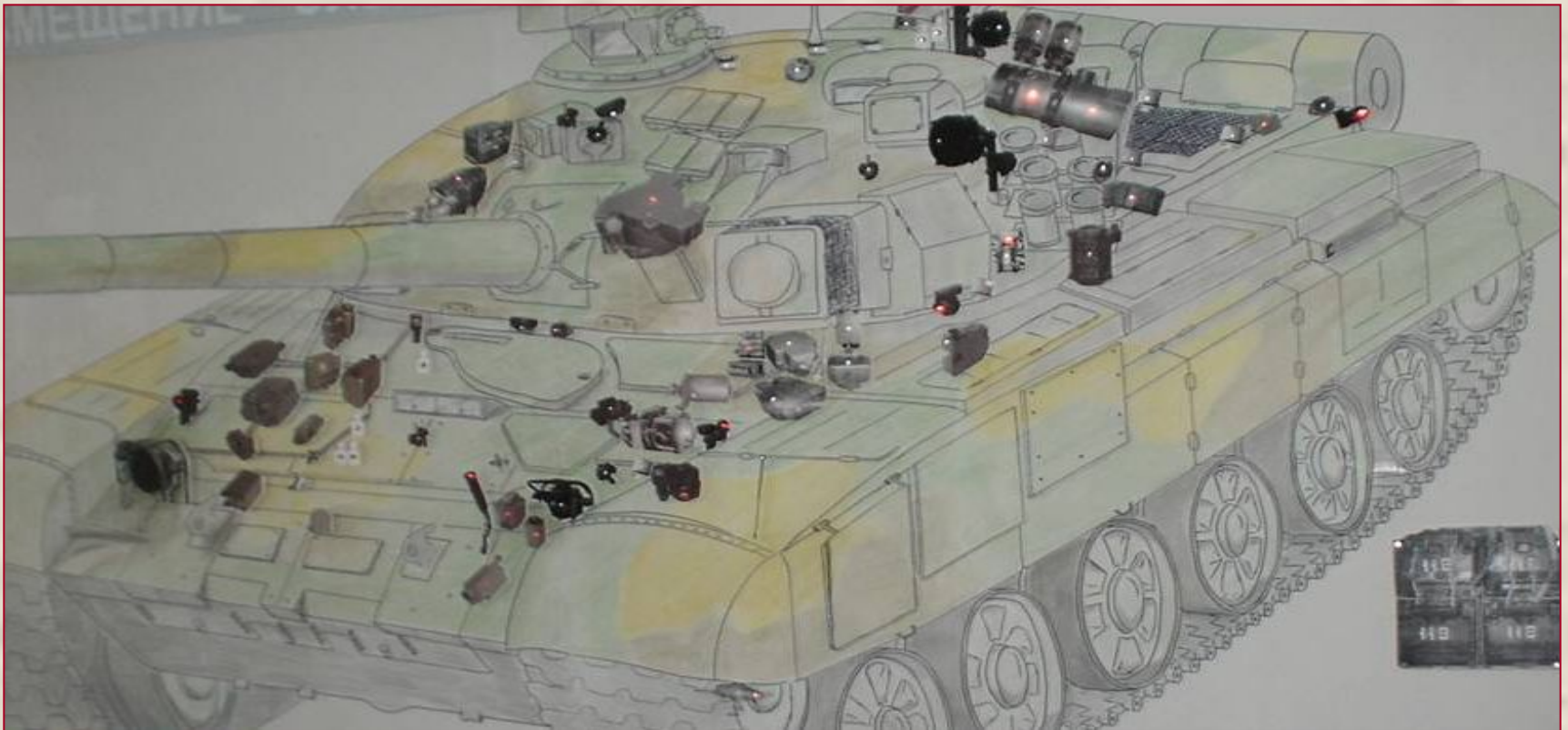
ЗАНЯТИЕ №1

**Система электрооборудования танка,
БМП, БТР.**

Первый учебный вопрос

Назначение, характеристика системы электрооборудования. Требования, предъявляемые к системе электрооборудования.

Электрооборудование, установленное в машине предназначено для обеспечения работы систем и механизмов с электрическими приводами, средств связи, контроля режимов работы систем двигателя, освещения и сигнализации.



Техническая характеристика системы электрооборудования танка Т-72

- **Тип системы** - однопроводная (за исключением дежурного освещения и электродвигателя водооткачивающего насоса ОПВТ), децентрализованная.

Однопроводная система характерна наличием одного провода (плюсового), вторым (минусом) проводом служит корпус танка. Это упрощает монтаж, облегчает определение неисправностей в системе, а также экономически дешевле двухпроводной схемы.

Децентрализованная система характеризуется наличием нескольких распределительных устройств (щитков) на которые электрическая энергия передается от источников по магистральным проводам, а уже от них отходят линии потребителям электрической энергии.

Напряжение бортовой сети:

- -при неработающем двигателе - 22- 24В,

- -при работающем двигателе - 27- 29В.

Второй учебный вопрос

Общее устройство системы электрооборудования танка, БМП-2.

.

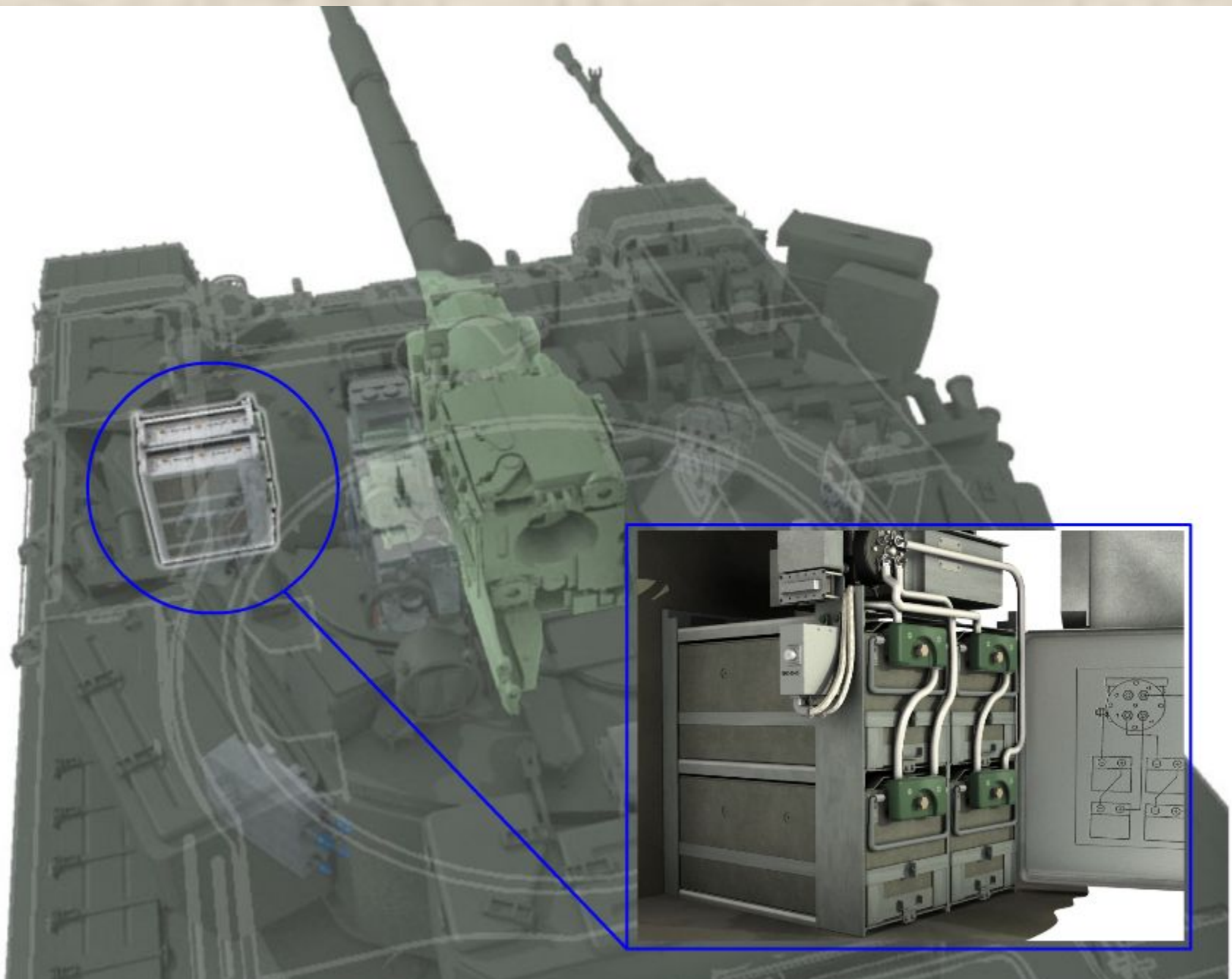
Система электрооборудования танка включает:

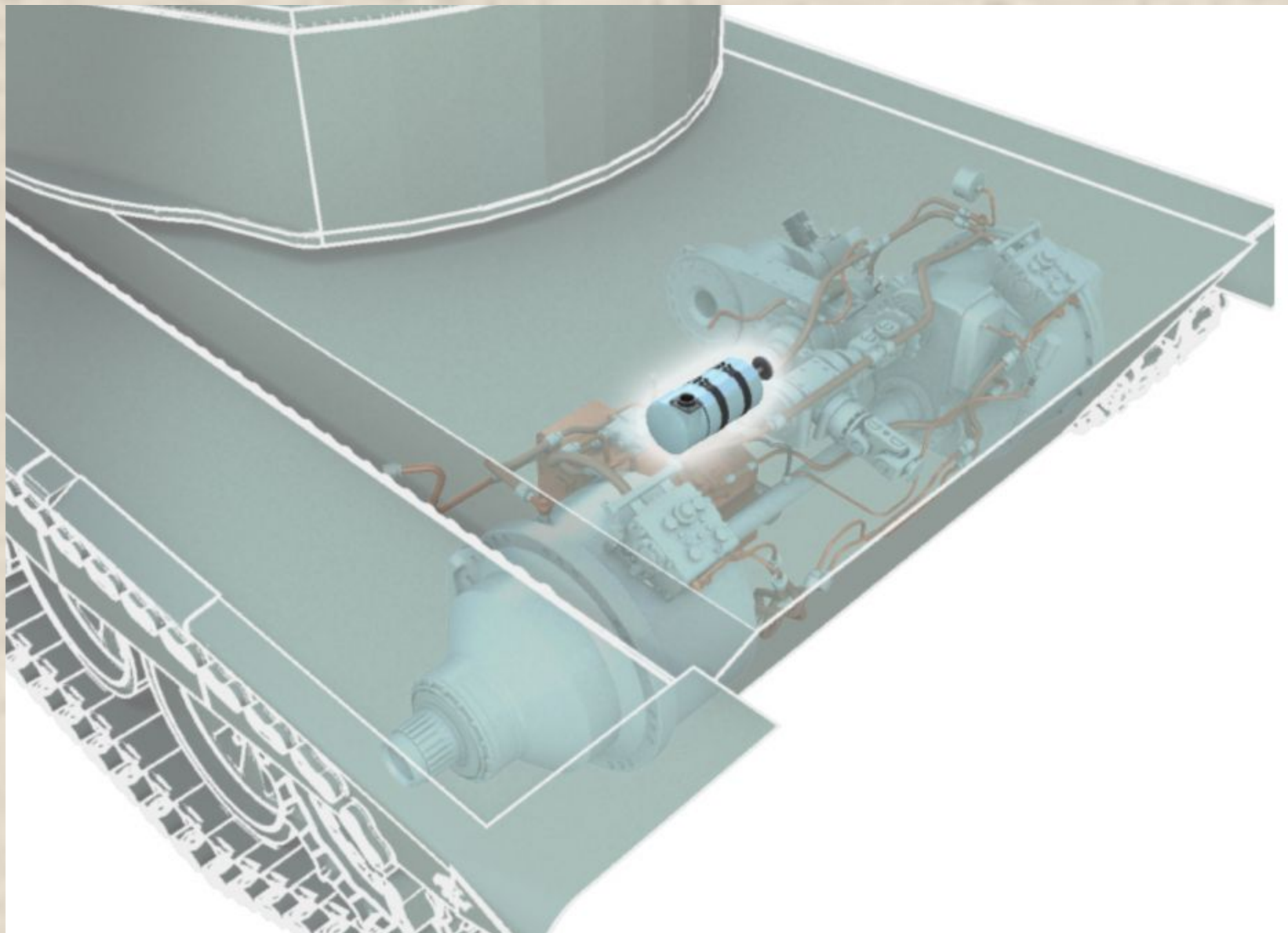
- **источники электрической энергии;**
- **потребители электрической энергии;**
- **вспомогательные приборы электрооборудования;**
- **контрольно-измерительные приборы (КИП);**
- **электрическую бортовую сеть**

К источникам относятся:

- стартерные аккумуляторные батареи марки 12СТ-85Р или 6СТЭН-140М
- стартер-генератор СГ-10-1С (работающий в генераторном режиме).







Потребители электрической энергии

Потребителями электрической энергии являются:

- -приборы комплекса вооружения;
- -стартер-генератор СГ-10-1С, работающий в стартерном режиме;
- -электродвигатели насосов и вентиляторов;
- -радиостанция и ТПУ;
- -приборы освещения и сигнализации;
- -приборы ночного видения;
- -приборы средств защиты.
- Самым мощным потребителем электрической энергии в танке Т-72 является стартер-генератор СГ-10-1С, работающий в режиме стартера. Его мощность составляет 26 л.с. (19 кВт).
- Вторым по мощности потребителем электрической энергии является стабилизатор вооружения 2Э42-2 ($P=7\text{кВт}$), представляющий собой систему автоматического регулирования, обеспечивающую наведение вооружения в цель и его стабилизацию при движении танка.

К потребителям относятся:

А) приборы комплекса вооружения



К потребителям относятся:

Б) стартер-генератор СГ-10-1С, работающий в стартерном режиме



К потребителям относятся:

В) электродвигатели: нагнетателя, котла подогревателя;
БЦН-1, МЗН -двигателя; МЗН - буксира;
водооткачивающего насоса ОПВТ



К потребителям относятся:

Г) система энергоснабжения и электрического пуска двигателя



К потребителям относятся:

Д) радиостанция и переговорное устройство



К потребителям относятся:

Е) приборы ночного видения



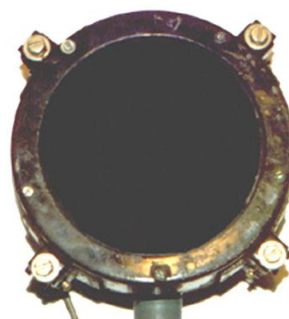
К потребителям относятся:

Ж) система коллективной защиты



К потребителям относятся:

3) приборы освещения и сигнализации (фары; передние, боковые и задние габаритные фонари; плафоны; светильники; переносная лампа; звуковой сигнал; дорожная сигнализация):



Вспомогательные приборы электрооборудования и коммутационная аппаратура

К вспомогательным приборам электрооборудования и коммутационной аппаратуры относятся:

- **-вращающееся контактное устройство ВКУ-300-1;**
- **-выключатели, переключатели, контакторы, кнопки;**
- **-автоматы защиты сети АЗР, предохранители, переходные колодки, штепсельные разъемы.**
- **Вращающееся контактное устройство ВКУ-300-1 служит для подвода питания потребителям электрической энергии, установленным во вращающейся башне от источников, установленных в корпусе танка, кроме этого ВКУ-300-1 соединяет аппараты ТПУ. ВКУ установлено на днище корпуса танка. Ось вращения ВКУ совмещена с осью вращения башни.**

К вспомогательным приборам относятся:

А) вращающееся контактное устройство ВКУ-330-4



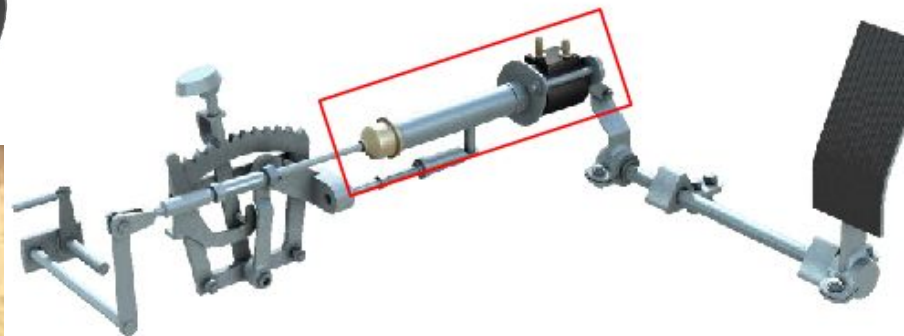
К вспомогательным приборам относятся:

Б) распределительные щитки
(щит КИП механика-водителя, блок защиты аккумуляторов
(БЗА), правый распределительный щиток, левый
распределительный щиток



К вспомогательным приборам относятся:

В) выключатели, переключатели, контакты, кнопки, блокирующее устройство избирателя передач, устройство защиты двигателя от пуска в обратную сторону



К вспомогательным приборам относятся:

Г) автоматы защиты сети АЗР, предохранители, колодки, разъемы.



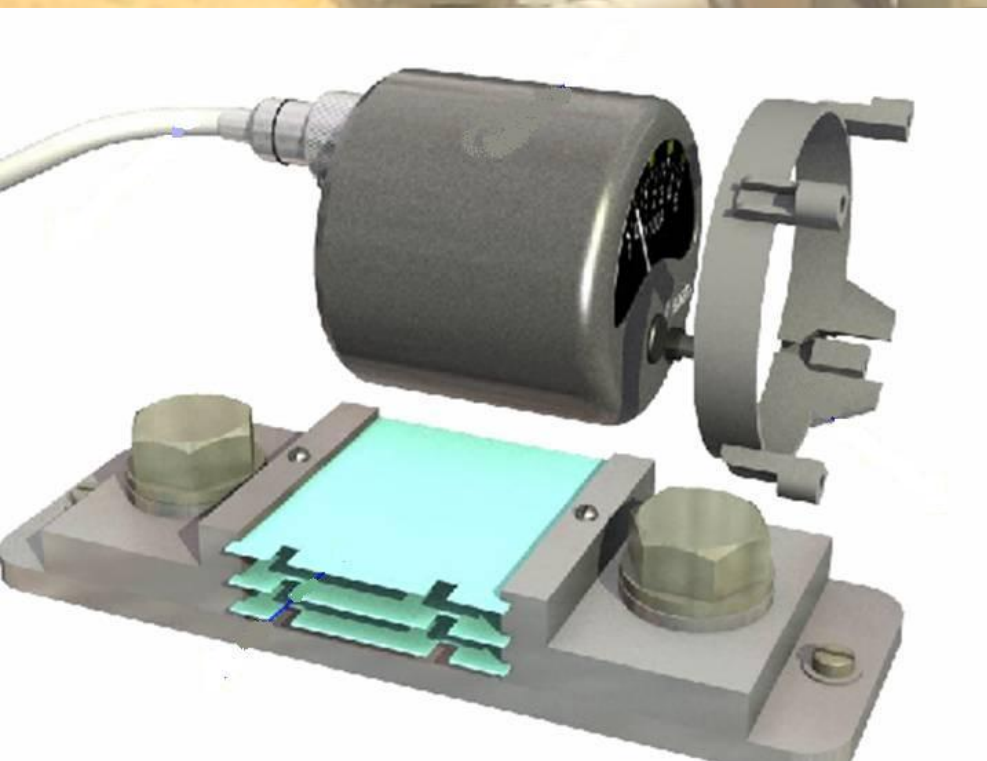
Электрические контрольно-измерительные приборы (КИП).

К КИП относятся:

- -вольтамперметр;
- -электрические термометры;
- -электрические манометры;
- -электрический тахометр;
- -электрический спидометр;
- -счетчики моточасов;
- -топливомеры.

К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

А) ВА – 540 - вольтамперметр (для измерения
зарядного тока и напряжения)



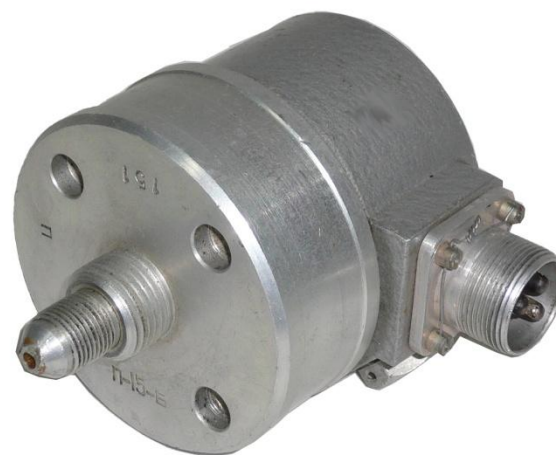
К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Б) ТУЭ – 48Т - термометр (для измерения температуры охлаждающей жидкости и масла)



К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

В) ТЭМ-15, ЭДМУ – 6Н - манометры (для измерения давления масла в системе смазки двигателя и системе гидроуправления и смазки силовой передачи)



К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Г) ТЭ- 4В - тахометр (для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя танка)



К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Д) 228 – ЧП - 110 - счетчик моточасов
(для отсчета времени работы двигателя машины)



К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Е) СП - 110 - спидометр (для измерения скорости машины и отсчета пройденного пути)



К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Ж) ТМУ- 23 - топливомер (для измерения объема топлива в левом переднем баке и баке стеллаже)



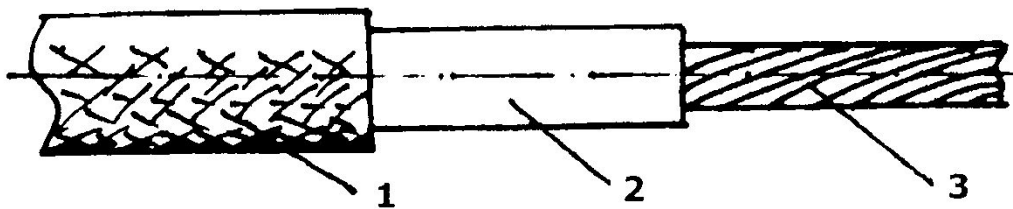
К контрольно - измерительным приборам (КИП) относятся:

Ж) 127- ЧС - часы (для показания текущего времени,
периодичность завода семь суток)



Электрическая бортовая сеть

Монтаж бортовой сети выполнен проводом марки БПВЛЗ (провод с бумажной полистирилвиниловой изоляцией лакированный экранированный) или проводом марки МГШВЭ (провод монтажный, гибкий, с шелковой оплеткой, с поливинилхлоридной изоляцией, экранированный) сечением от 0.35 мм^2 в слаботочных цепях управления, до 95 мм^2 в цепях аккумуляторных батарей и стартера.



- 1 – металлическая оплетка;
- 2 – полистирол-виниловая изоляция;
- 3 – медная жила

Электрическая бортовая сеть

- В машине принята однопроводная схема, в качестве минусового провода используется корпус танка (за исключением цепей дежурного освещения, насоса ОПВТ, аварийных розеток, выполненных по 2-х проводной схеме).
- Электрооборудование танка выполняется по
- однопроводной схеме, за исключением цепей
- дежурного освещения, аварийных розеток и
- водооткачивающего насоса ОПВТ.
- Минусовым является корпус машины

Третий учебный вопрос

Источники и приемники электрической энергии в машине.

Источники электрической энергии.

- Основным источником электрической энергии в танке Т-72 является стартер – генератор СГ-10-1С, работающей в генераторном режиме, имеющий привод через гитару от двигателя танка.
- Вторым источником электрической энергии служат аккумуляторные батареи.



Стартер-генератор СГ-10-1С предназначен для пуска двигателя (в стартерном режиме) и для питания всех потребителей и заряда АБ при работающем двигателе (в генераторном режиме).



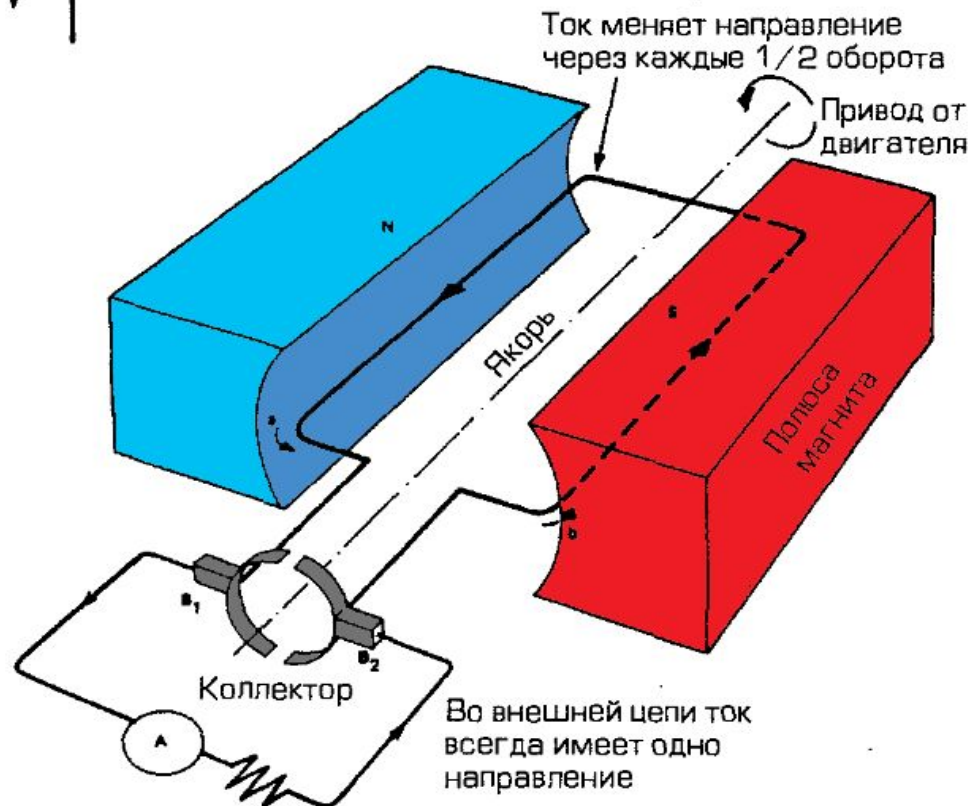
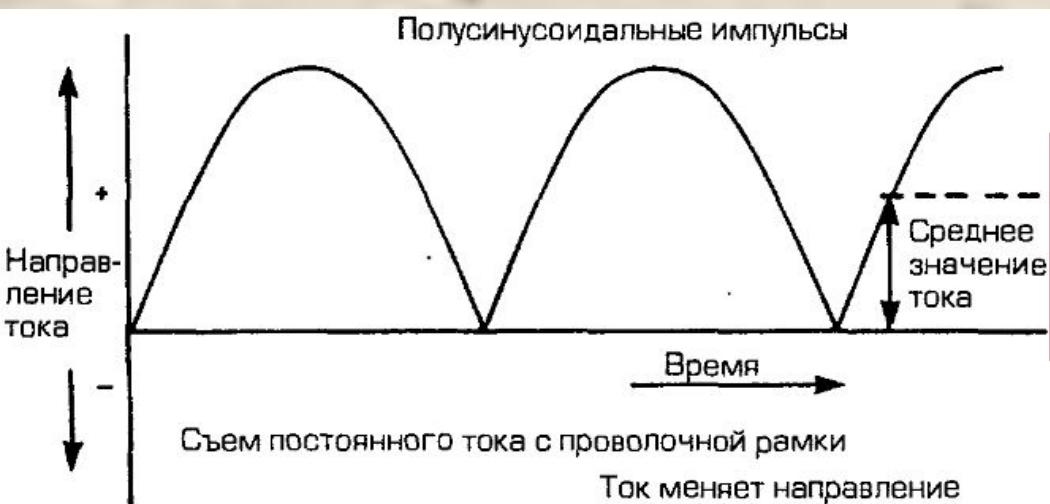
Стартер-генератор расположен в МТО на специальном кронштейне, приваренном к подмоторному фундаменту.



Техническая характеристика стартера-генератора СГ-10-1С

параметры	характеристика
1) Мощность: <ul style="list-style-type: none">• в стартерном режиме• в генераторном режиме	14,7кВт 10 кВт
2) Номинальное напряжение: <ul style="list-style-type: none">• в стартерном режиме• в генераторном режиме	48 В 28 В
3) Номинальный ток	360 А
4) Кратковременно допускаемый ток в течении 30 сек	450 А
5) Скорость вращения при полной мощности в нагретом состоянии	3600 об/мин
6) Максимальная скорость вращения	6250 об/мин
8) Число полюсов основных (дополнительных)	4 (2)
8) Масса	70 кг
9) Удельная мощность	143 Вт/кгс
10)Режим работы	продолжительный

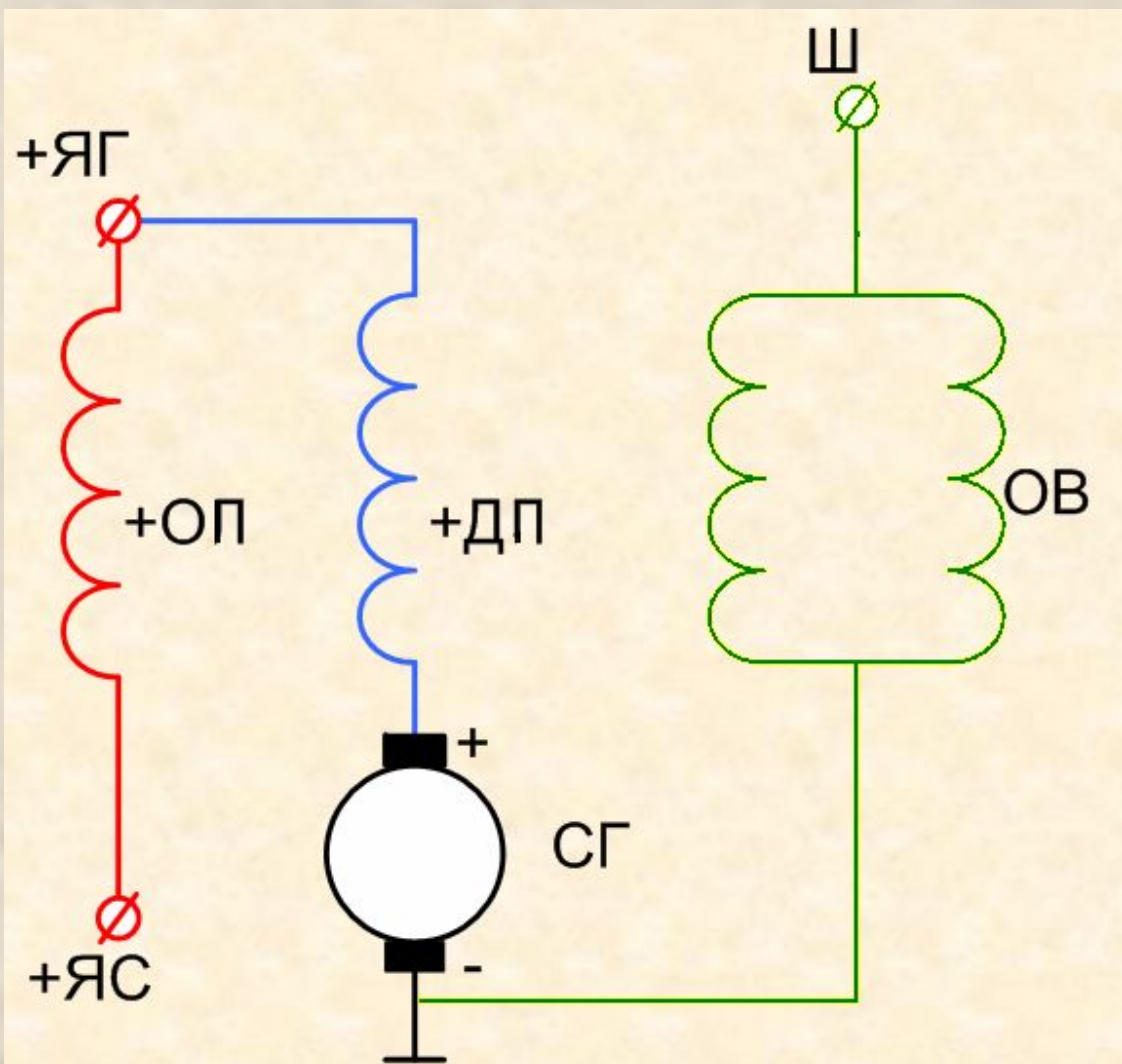
Принцип действия генератора постоянного тока



Принцип действия генераторов постоянного тока основан на физических законах наведения ЭДС в проводниках, движущихся в магнитном поле.

У генератора переменная ЭДС индуцируется в обмотке якоря и создает ток во внешней цепи. Для выпрямления индуцируемой в обмотке якоря переменной ЭДС служит коллекторно-щеточный узел. Обмотка якоря состоит из секций, концы секций подсоединяются к двум пластинам коллектора. Две щетки «+» и «-» скользят по ним и осуществляют своевременное переключение проводника якоря.

Электрическая схема СГ-10-1С



ОВ – обмотка параллельного возбуждения, состоит из двух параллельных ветвей.

ДП – обмотка возбуждения дополнительных полюсов, соединена с обмоткой якоря последовательно.

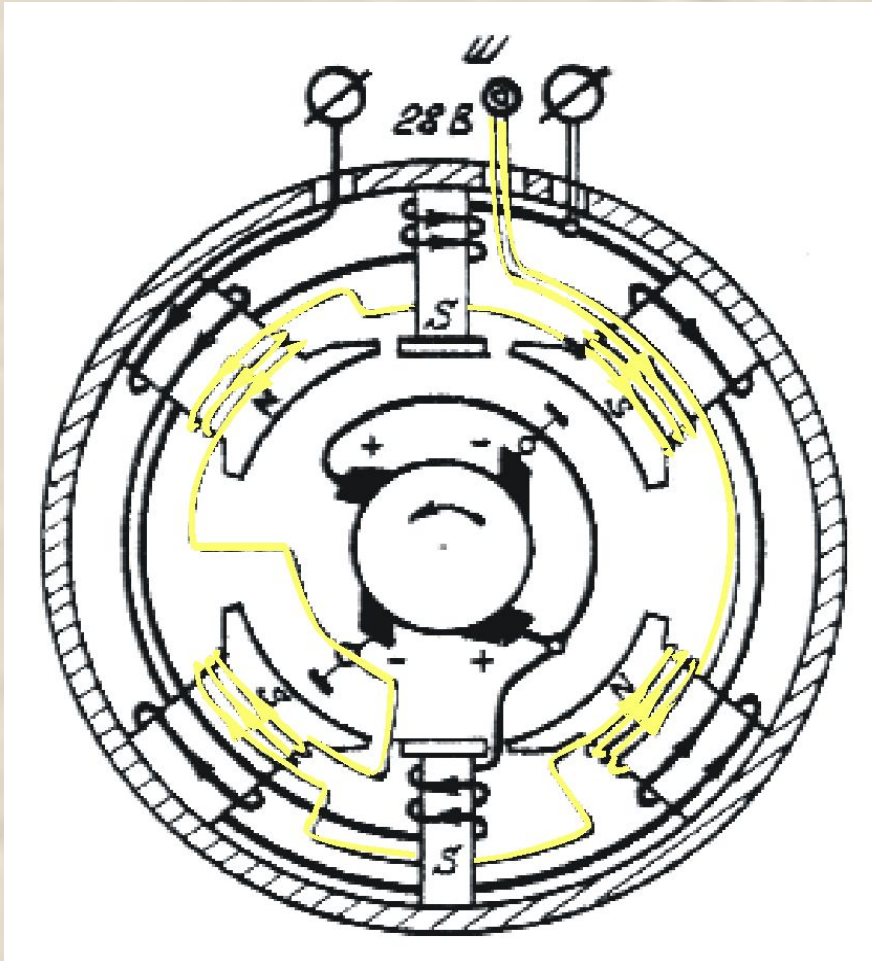
ОП – обмотка возбуждения основных полюсов, состоит из 4-х катушек, соединенных последовательно.

Клемма + ЯГ

Клемма + ЯС

Ш – штепсельный разъем

Магнитная схема СГ-10-1С

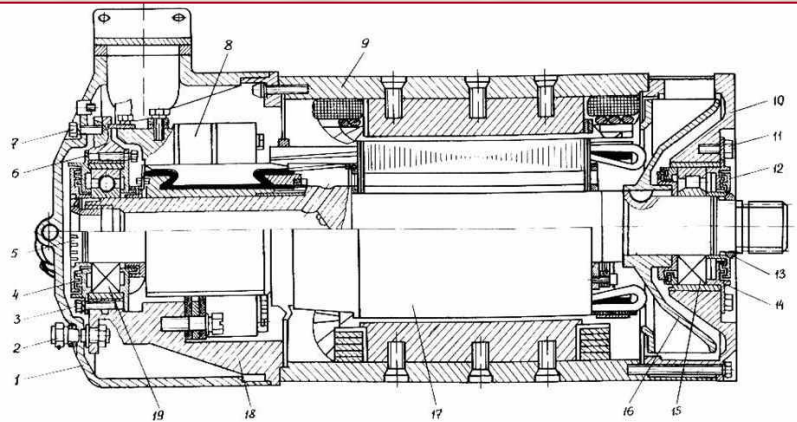


Магнитная схема СГ-10-1С включает четыре основных и два дополнительных полюса, на которых размещены катушки последовательного и параллельного возбуждения.

Для работы СГ в генераторном режиме

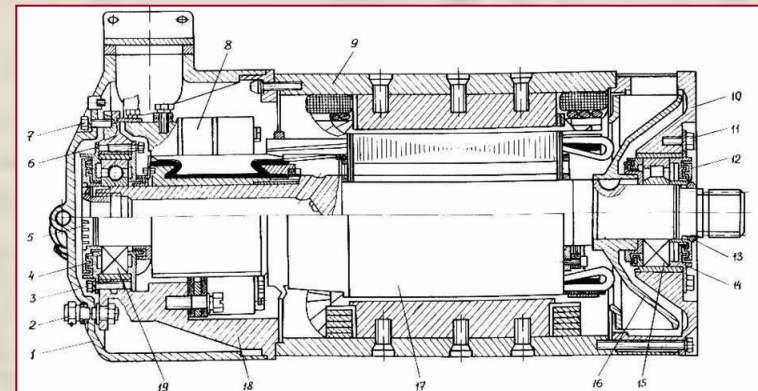
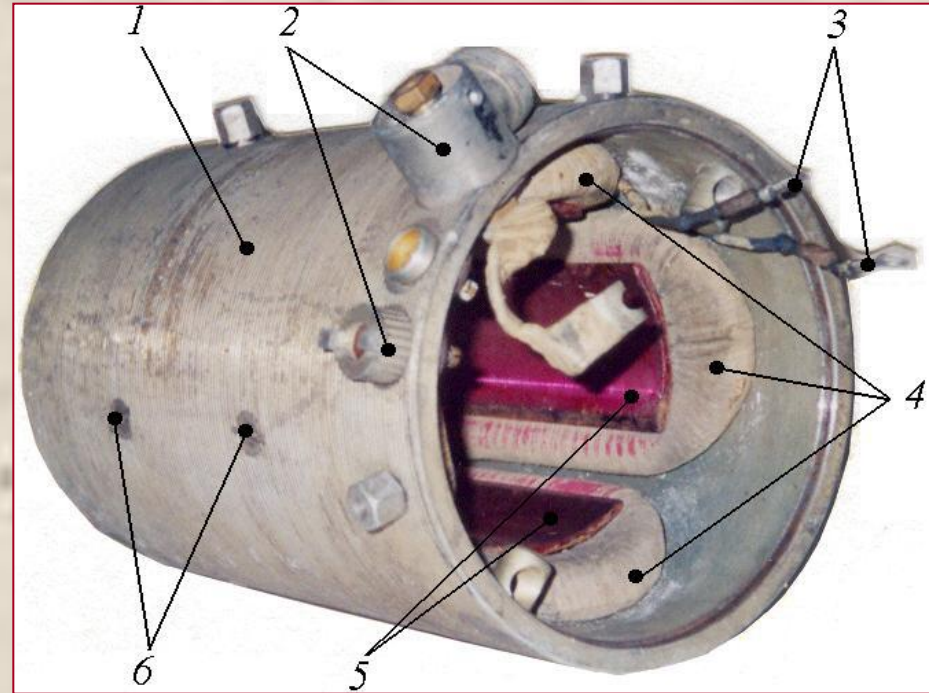
включается только обмотка параллельного возбуждения, состоящая из двух параллельных ветвей. Начало обеих ветвей присоединено к штепсельному разъему Ш, а концы – к щеткодержателям отрицательных щеток.

Общее устройство стартера-генератора

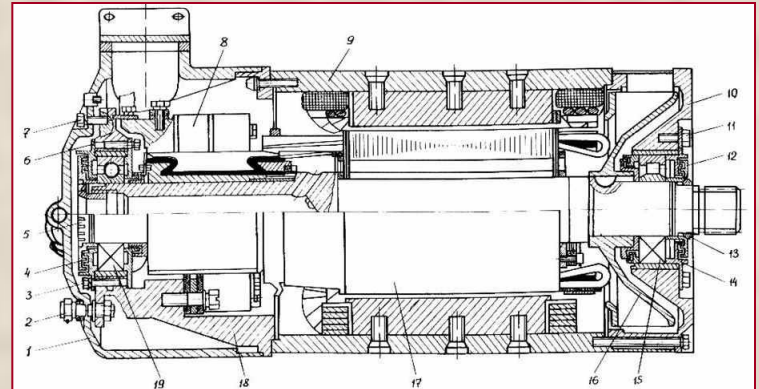


- Корпус.
- Якорь.
- Крышка со стороны коллектора.
- Крышка со стороны привода.
- Центробежный вентилятор.

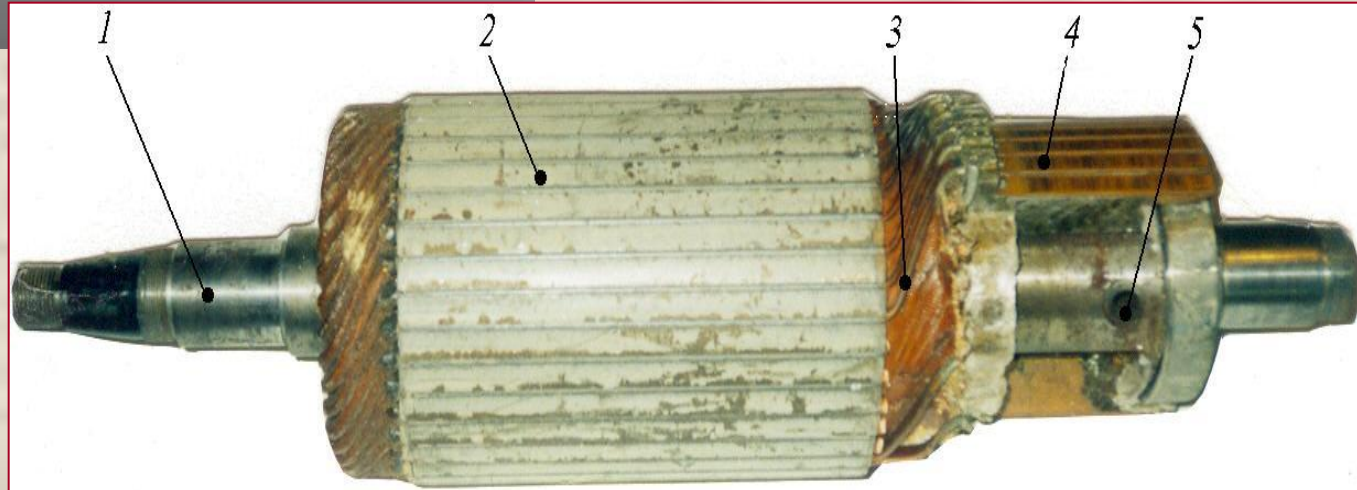
КОРПУС



- Станина.
- 4 основных полюса с катушками.
- 2 дополнительных полюса с катушками.
- Клемма ЯГ (экранированный разъем).
- Клемма ЯС (выводной болт).
- Клемма Ш (герметизированный штепсельный разъем).

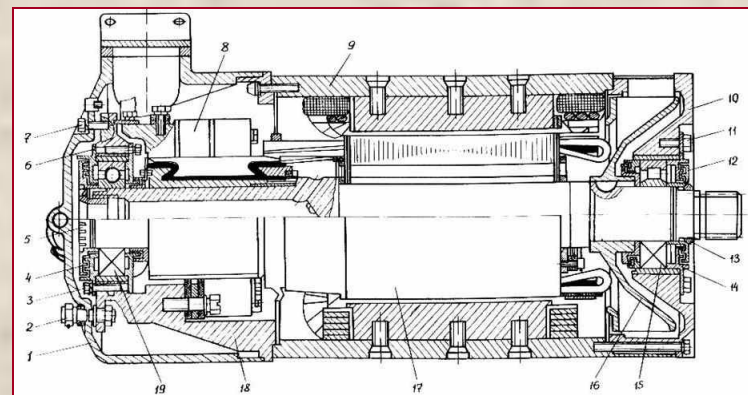
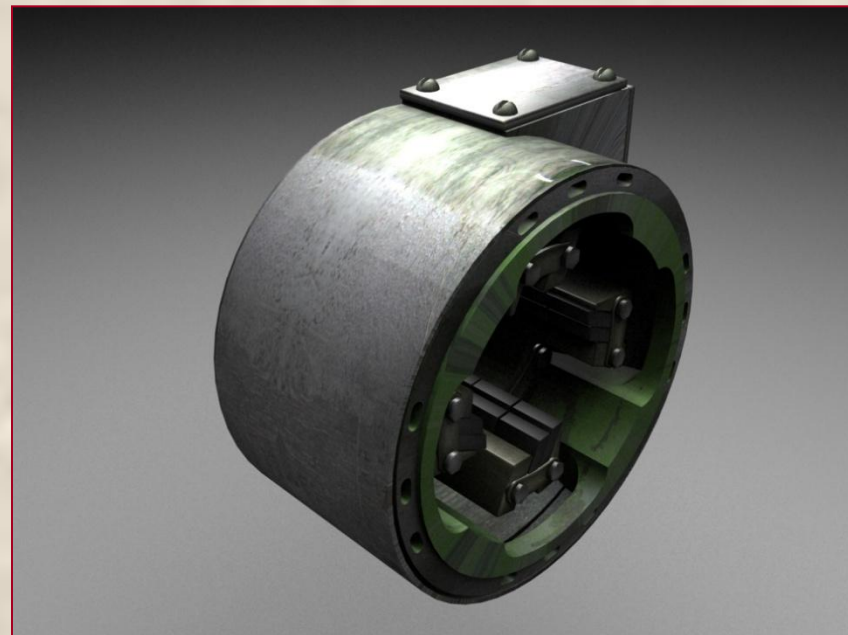


- Вал якоря.
- Сердечник.
- Коллектор.
- Обмотка якоря.

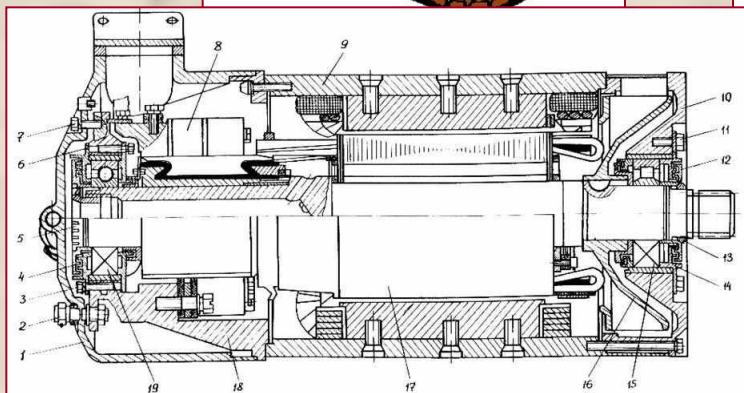
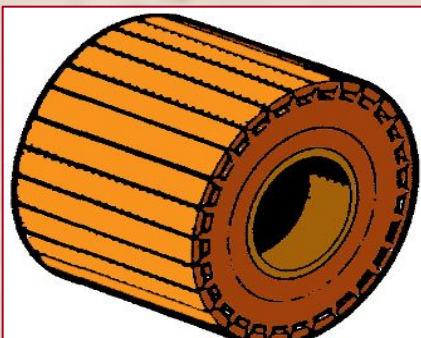


КРЫШКА СО СТОРОНЫ КОЛЛЕКТОРА

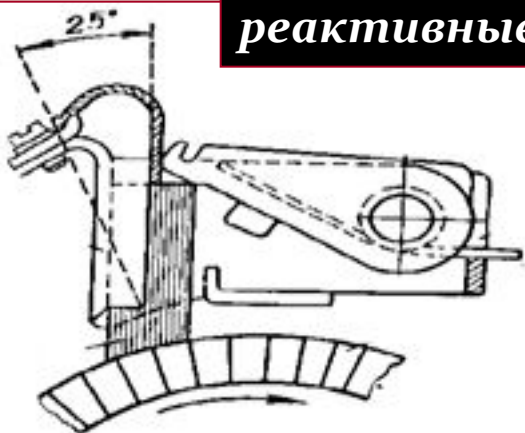
- Крышка.
- Кожух.
- Шарикоподшипник.
- Лабиринтное уплотнение.
- Траверса со щеткодержателями и щетками.



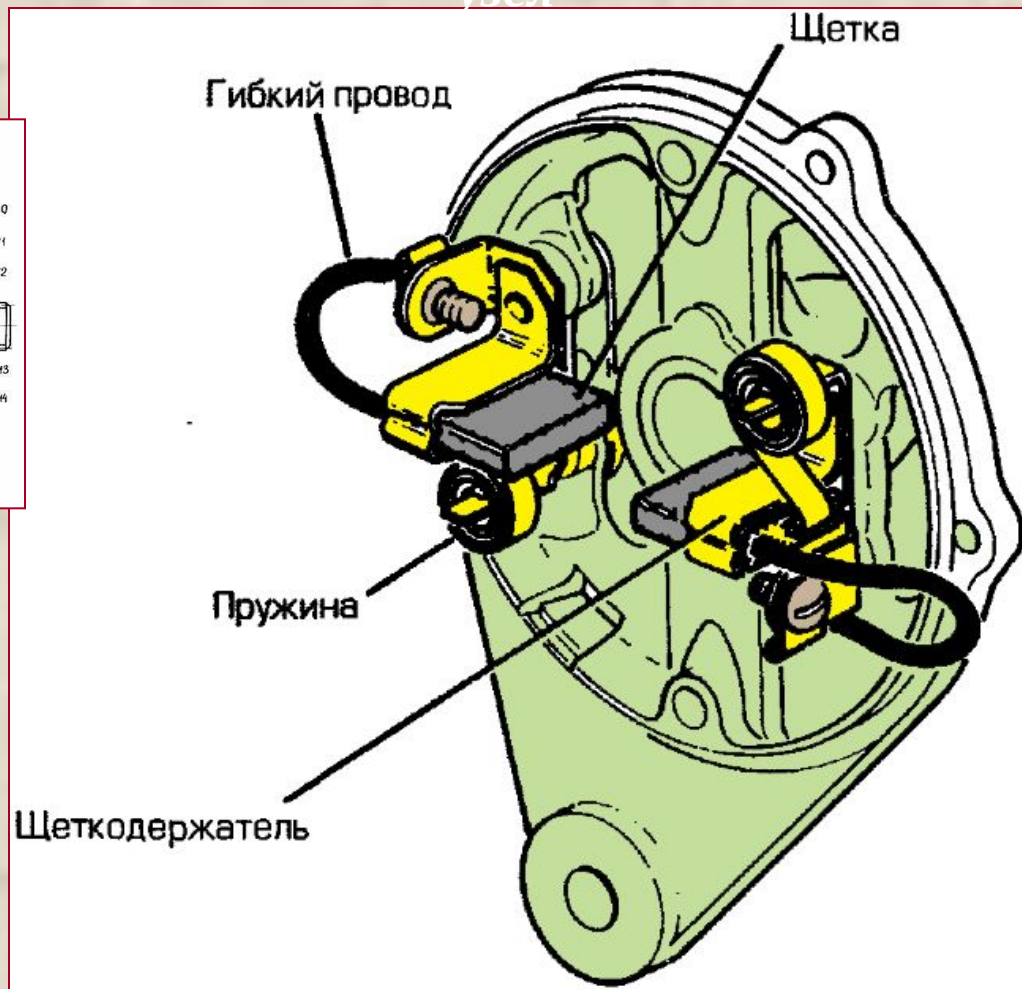
Многоsegmentный коллектор



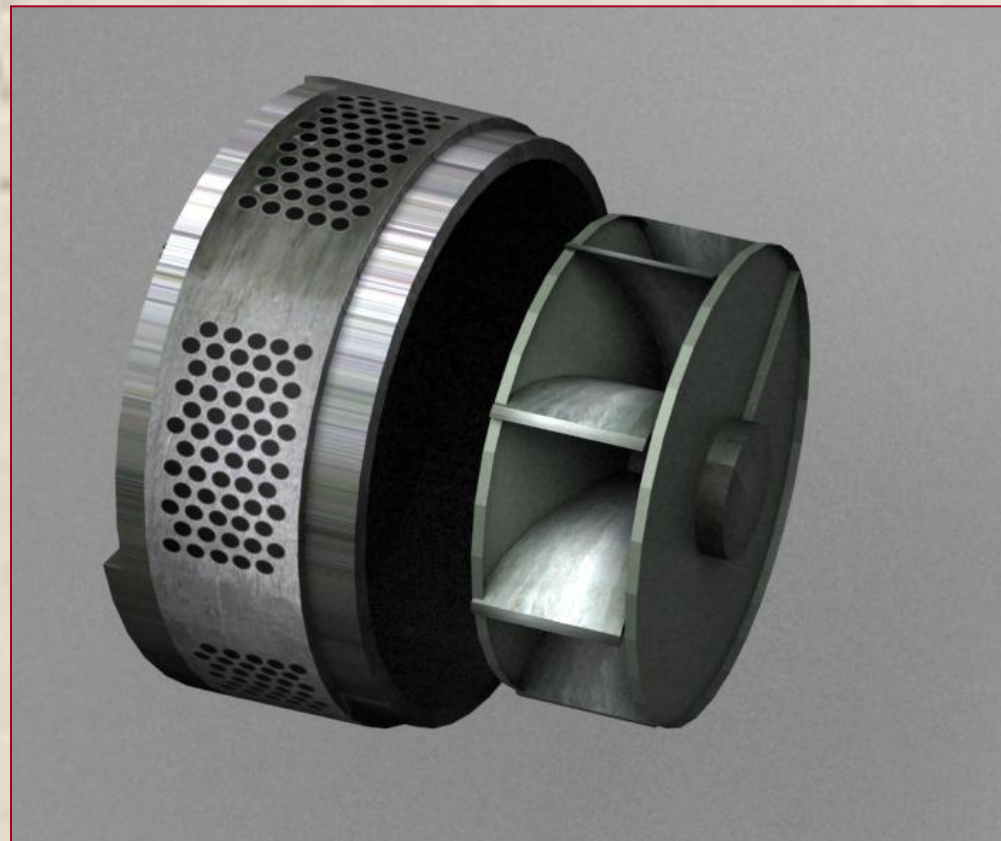
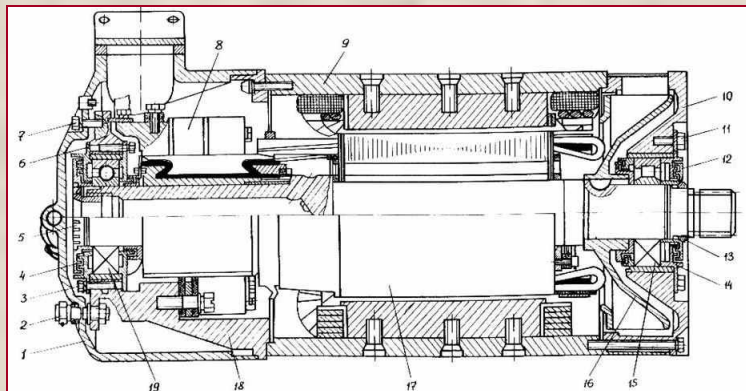
реактивные



Щеточный узел



КРЫШКА СО СТОРОНЫ ПРИВОДА



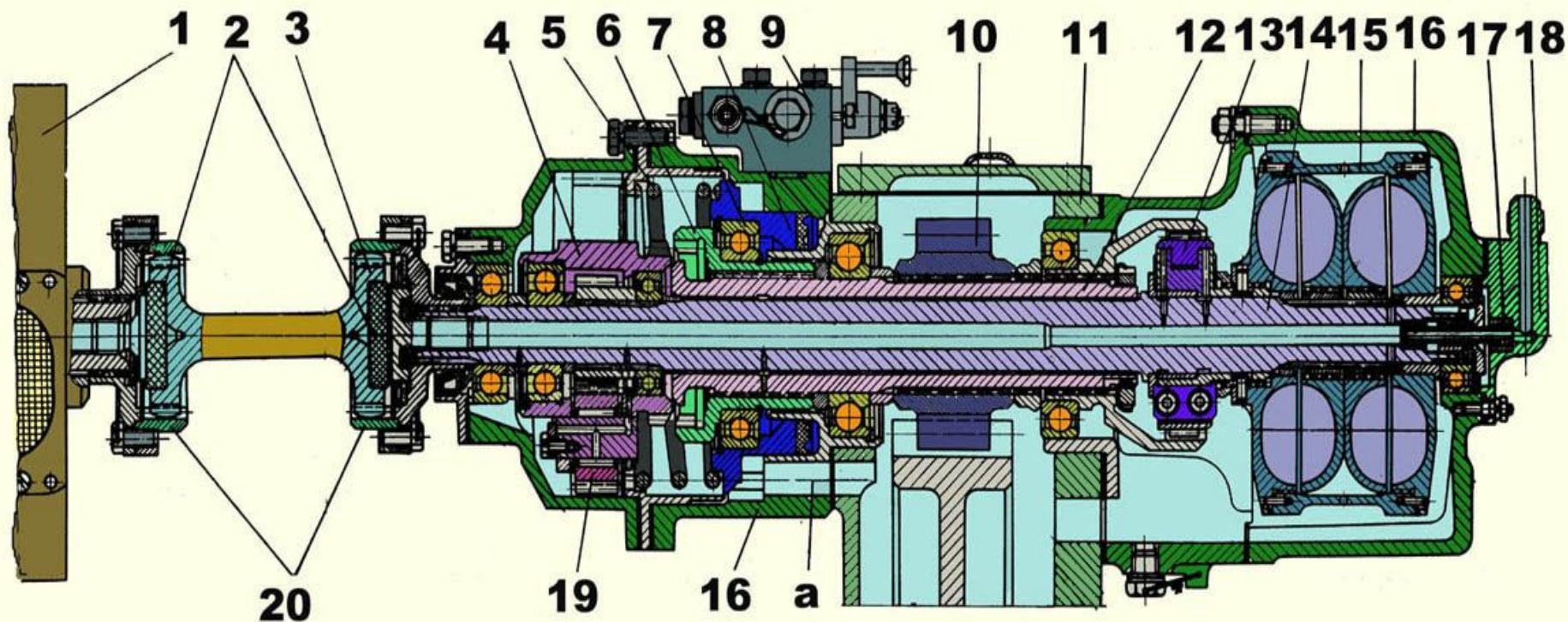
- Корпус крышки.
- Центробежный вентилятор.
- Роликоподшипник.
- Лабиринтное уплотнение.

Охлаждение стартер - генераторной установки

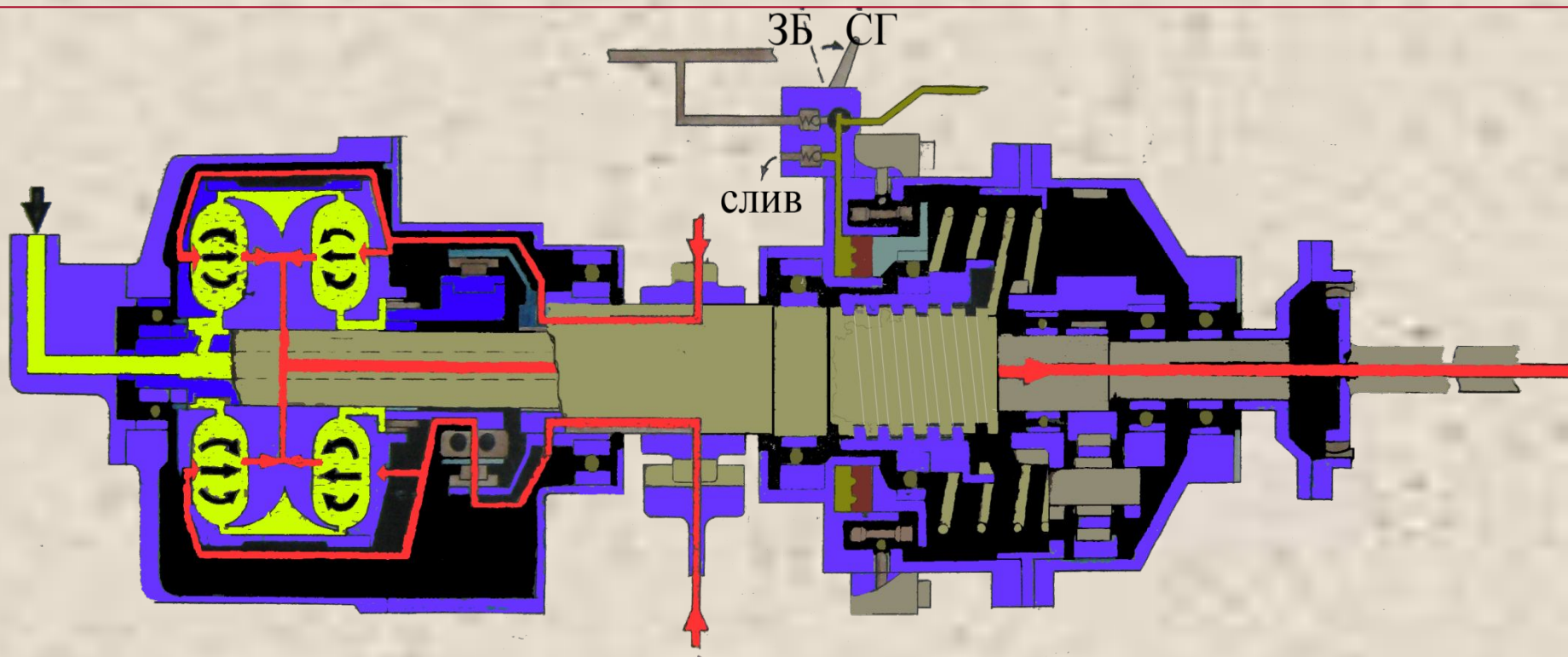


Привод расположен на гитаре, смонтирован в двух корпусах и состоит из :

приводной шестерни 10; ведущего вала 12; ведомого вала 14; упругой муфты 4; гидромуфты 15; планетарного ряда 13; зубчатой муфты 6; бустера 8; крана распределителя 9; возвратной пружины 5; датчиков Д-20; соединительного валика 3.



Работа привода в генераторном режиме.

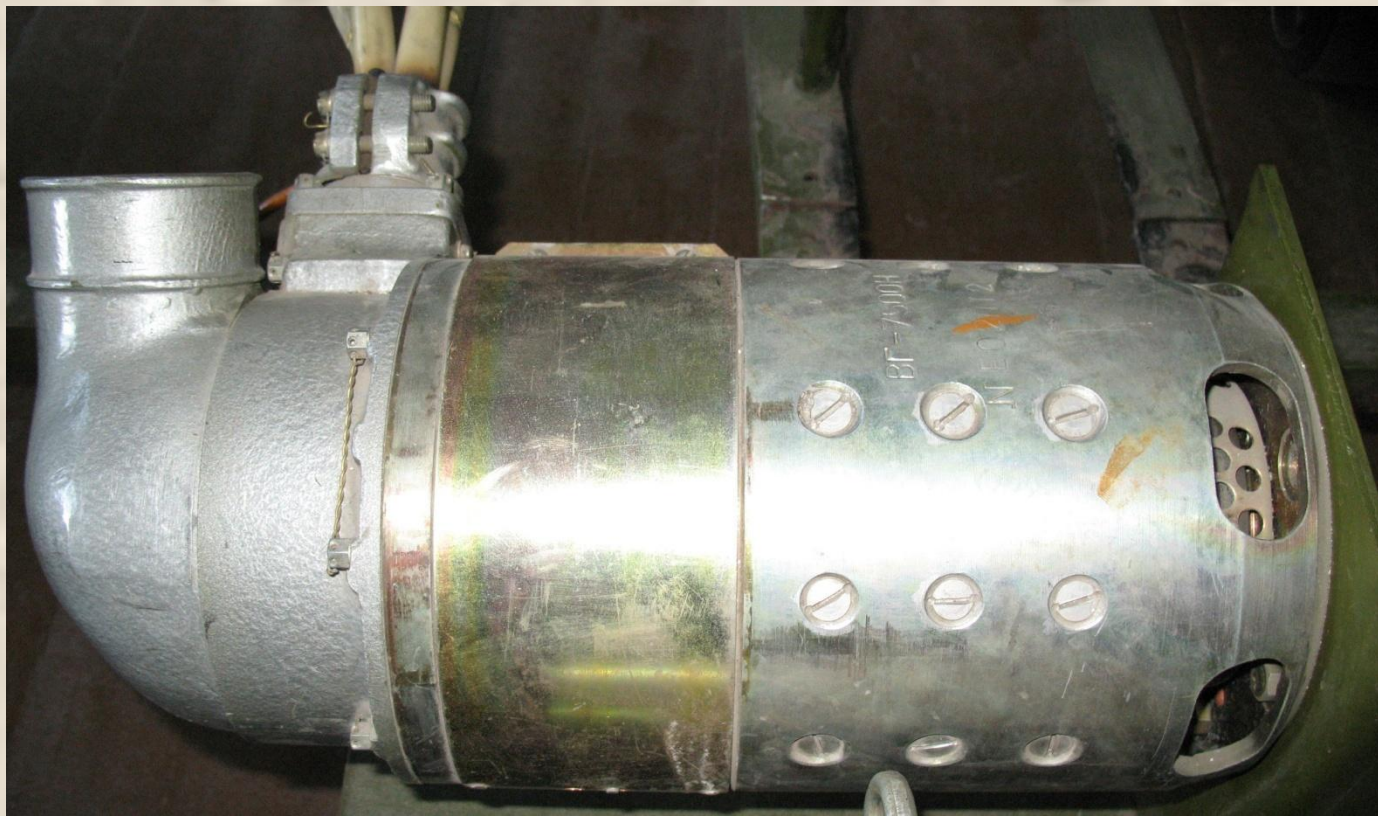


Техническая характеристика:

	ВГ-7500Н	Г-290В
● Тип	постоянного тока	переменного тока с ВПУ
● Мощность	5 кВт	3кВт
● Напряжение	28 В	28В
● Номинальный ток	160 А	120А

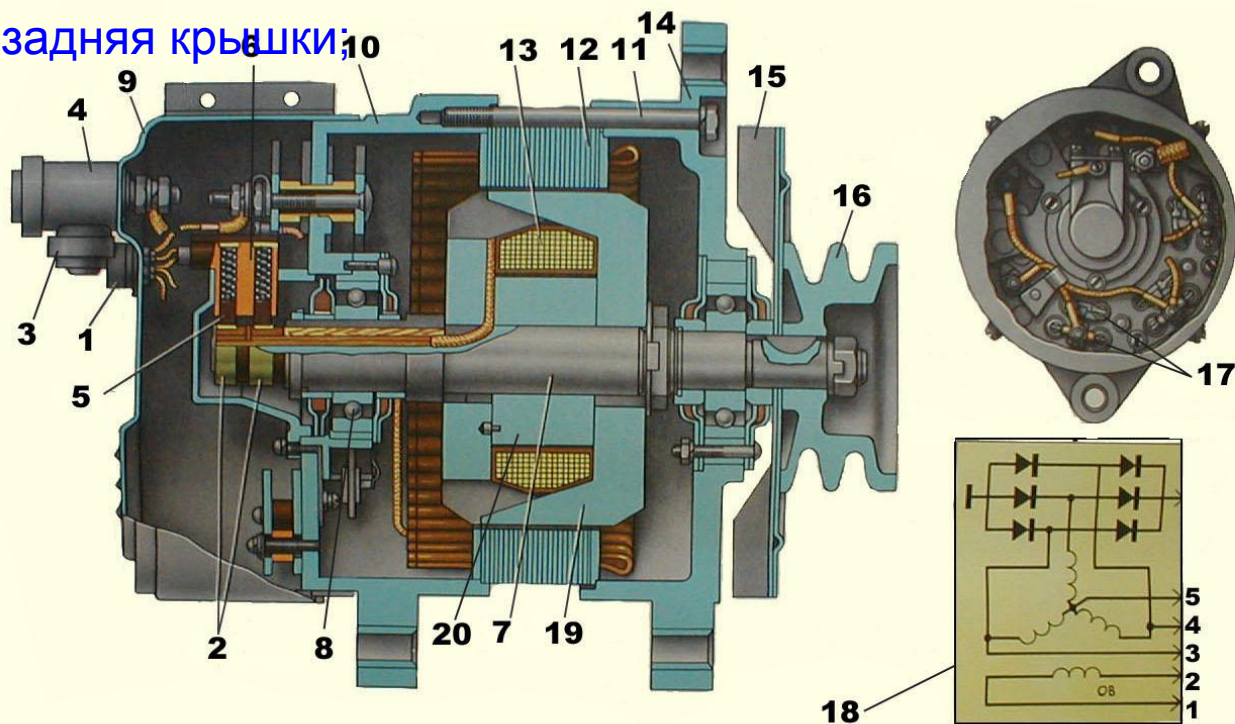
Генератор (ВГ-7500Н) состоит:

- корпус в сборе с полюсами и обмоткой возбуждения;
- якорь с обмоткой и коллектором;
- щеткодержатель со щетками;
- защитная лента;
- крышка с патрубком для подвода воздуха;
- вентилятор;
- клеммовая панель выводами.



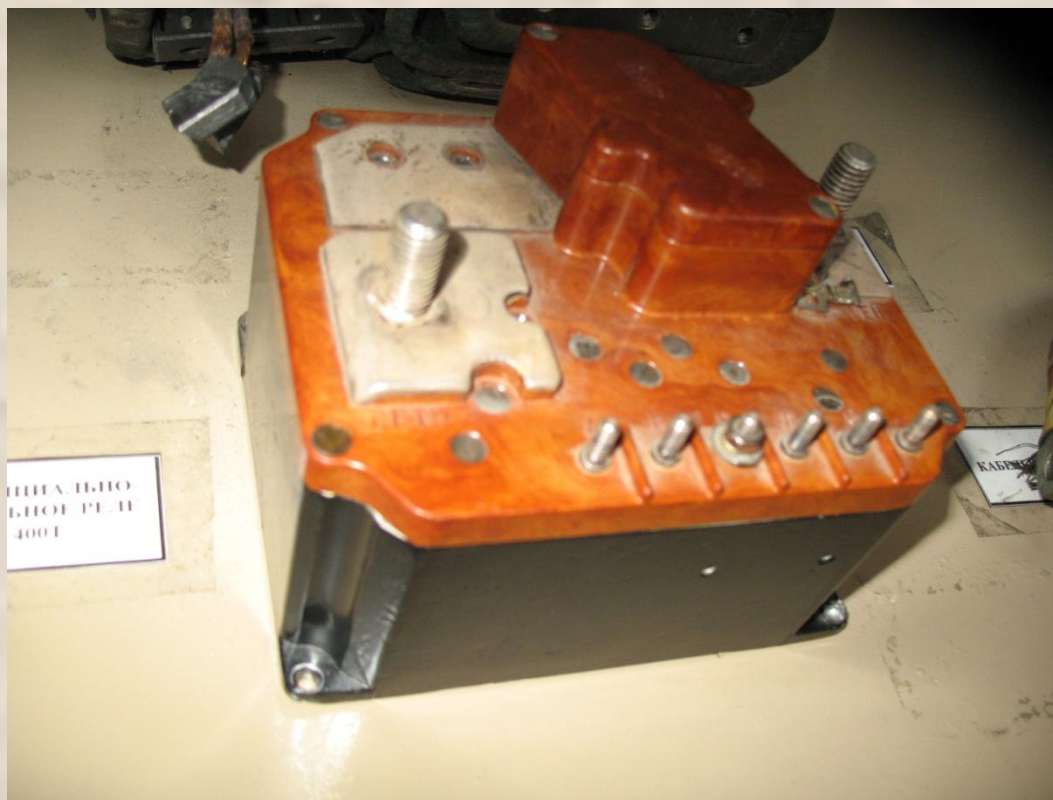
Общее устройство генератора Г-290В

- статор с обмоткой;
- ротор с обмоткой и контактными кольцами;
- щеткодержатели со щетками;
- выпрямительное устройство;
- вентилятор;
- передняя и задняя крышки;
- экран.



Назначение ДМР-400Т.

1. для обеспечения автоматического отключения генератора от электрической сети машины, когда его напряжение ниже напряжения АКБ.
2. для включения генератора, когда напряжение его выше напряжения АКБ.



Размещение:РН-10, ДМР-400Т



Реле-регуляторы РР-390 Б предназначены для:

- автоматического поддержания напряжения генераторов в заданных пределах;
- отключение стартера после пуска двигателя;
- защиты генераторов от перегрузки;
- отключения обмотки возбуждения генераторов при недопустимом повышении напряжения в бортовой сети (КЗ).

