

# Тема №3

## Авиационные генераторы

### Занятие №3

#### Стартер-генератор ГСР-СТ-12/40 А

# Содержание занятия:

1. Назначение, ОТД, конструкция и работа генератора ГСР-СТ-12/40 А. ГСР-СТ-12/40 А
2. Техническая эксплуатация генератора.

# Вопрос № 1. Назначение, ОТД, конструкция и работа генератора ГСР-СТ-12/40 А

- Г – генератор
- С – самолётный
- Р – расширенный диапазон  $n_{вр}$
- СТ – может работать в стартерном режиме  
(на МиГ-29 не используется)
- 12 – кВт – мощность генераторного режима
- 40 – кВт – мощность стартерного режима
- А – модификация

Предназначен для питания бортовой сети самолёта  
 $W_{эн}$  постоянного тока -I тока,  $U = 28,5$  В.

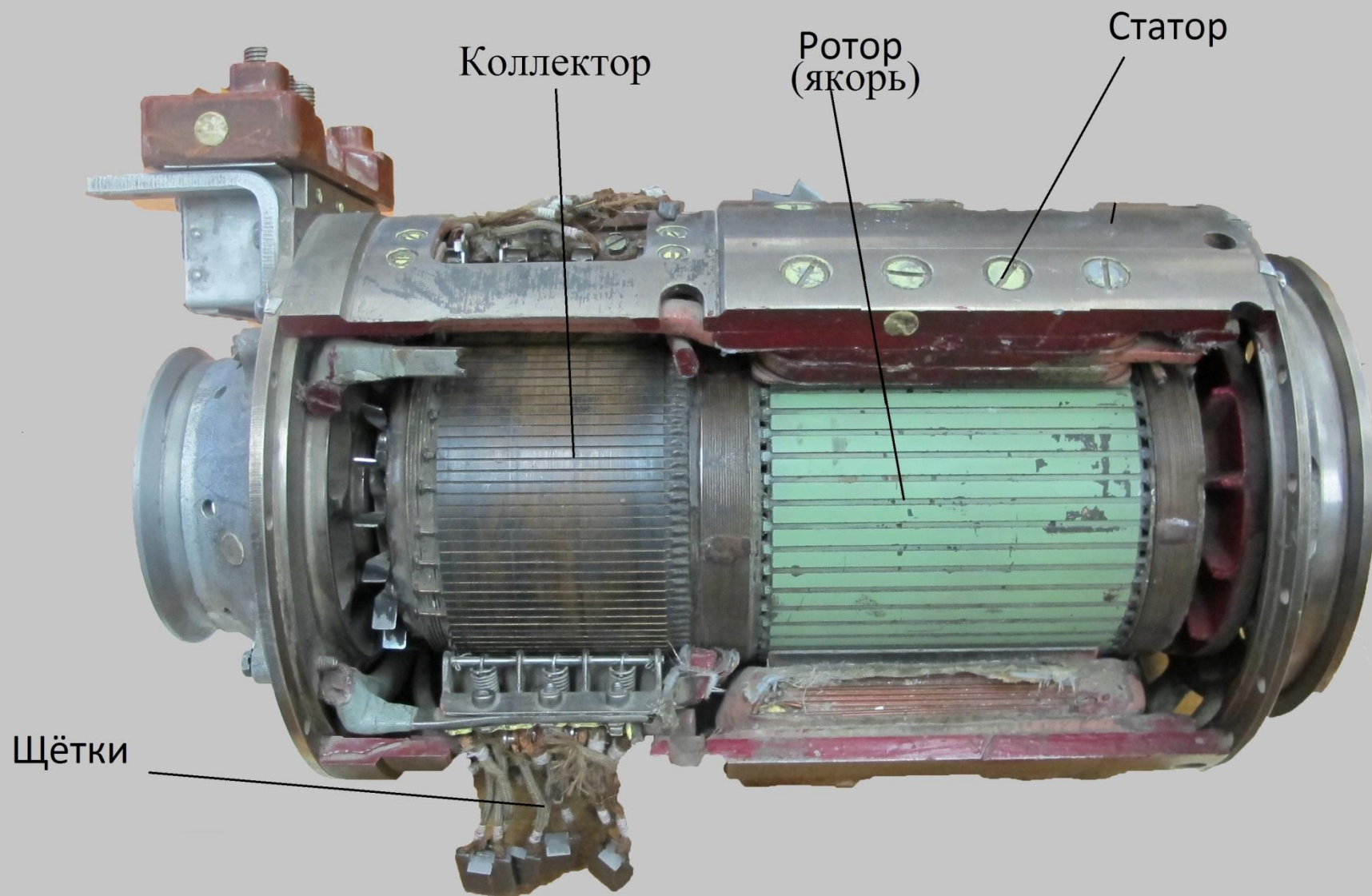
## Основные технические данные

Номинальное напряжение $U_n$ , В	-----	28,5
Номинальная мощность $P_n$ , кВт	-----	12
Номинальный ток нагрузки $I_n$ , А	-----	400
Частота вращения $n$ , об/мин	-----	4000...9000
Размеры щёток в состоянии поставки, мм	-----	8x20x31
Минимально допустимая высота щёток, мм:		
при 100-часовых регламентных работах	----	20
Критическая высота щёток, мм	-----	17
Ток возбуждения $I_B$ , А	-----	1,9...15
Температура окружающей среды $t^o$ , С	-----	: -60...+60
Масса $m$ , кг	-----	32

# *Конструкция генератора.*

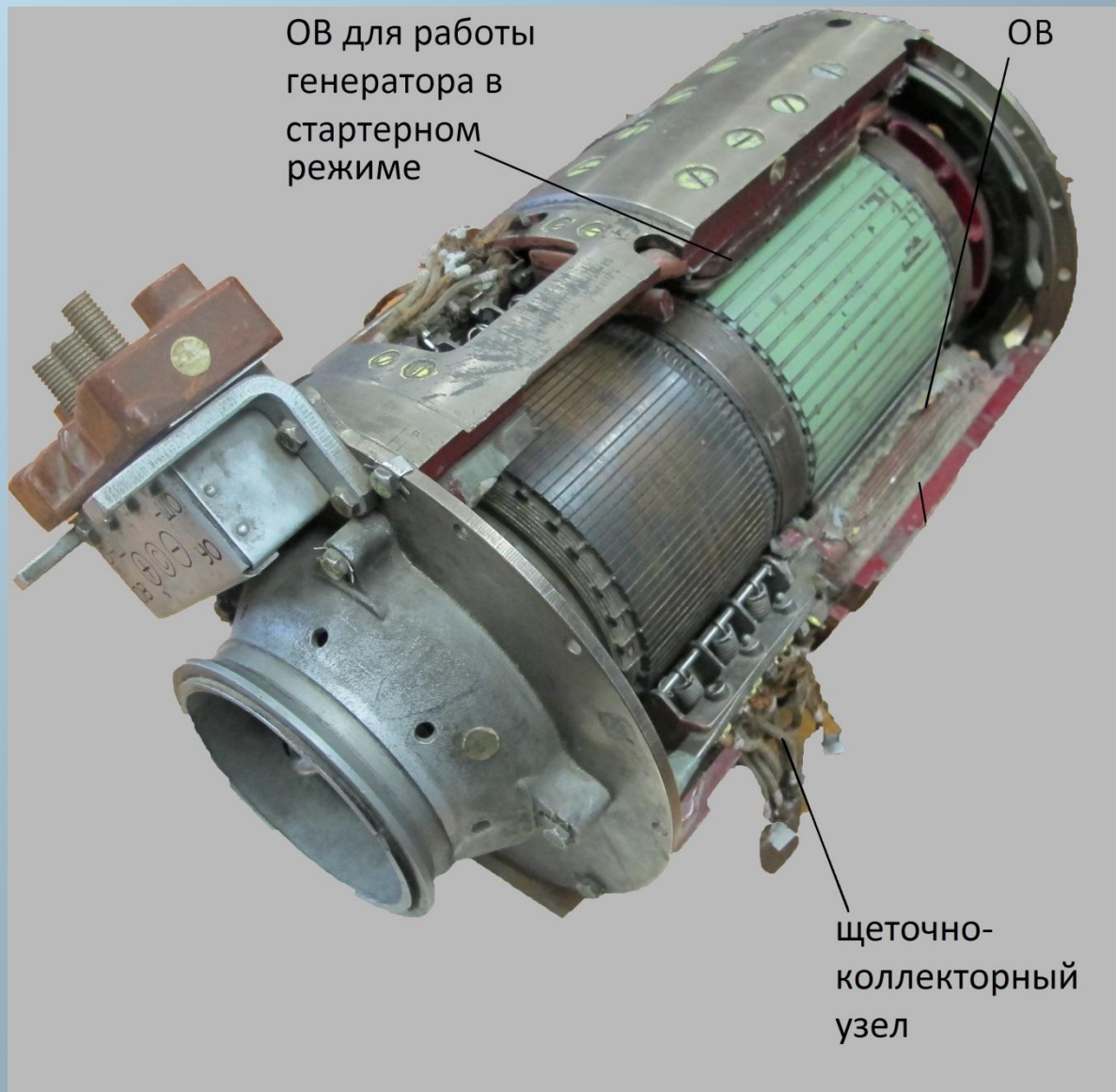
## **Состав:**

- Корпус
- Якорь
- Фланцевый щит (для крепления и центрирования генератора на КСА)
- Коллекторный щит с клемной колодкой.
- Патрубок для подвода воздуха
- Защитная лента ( для защиты ЩКУ)

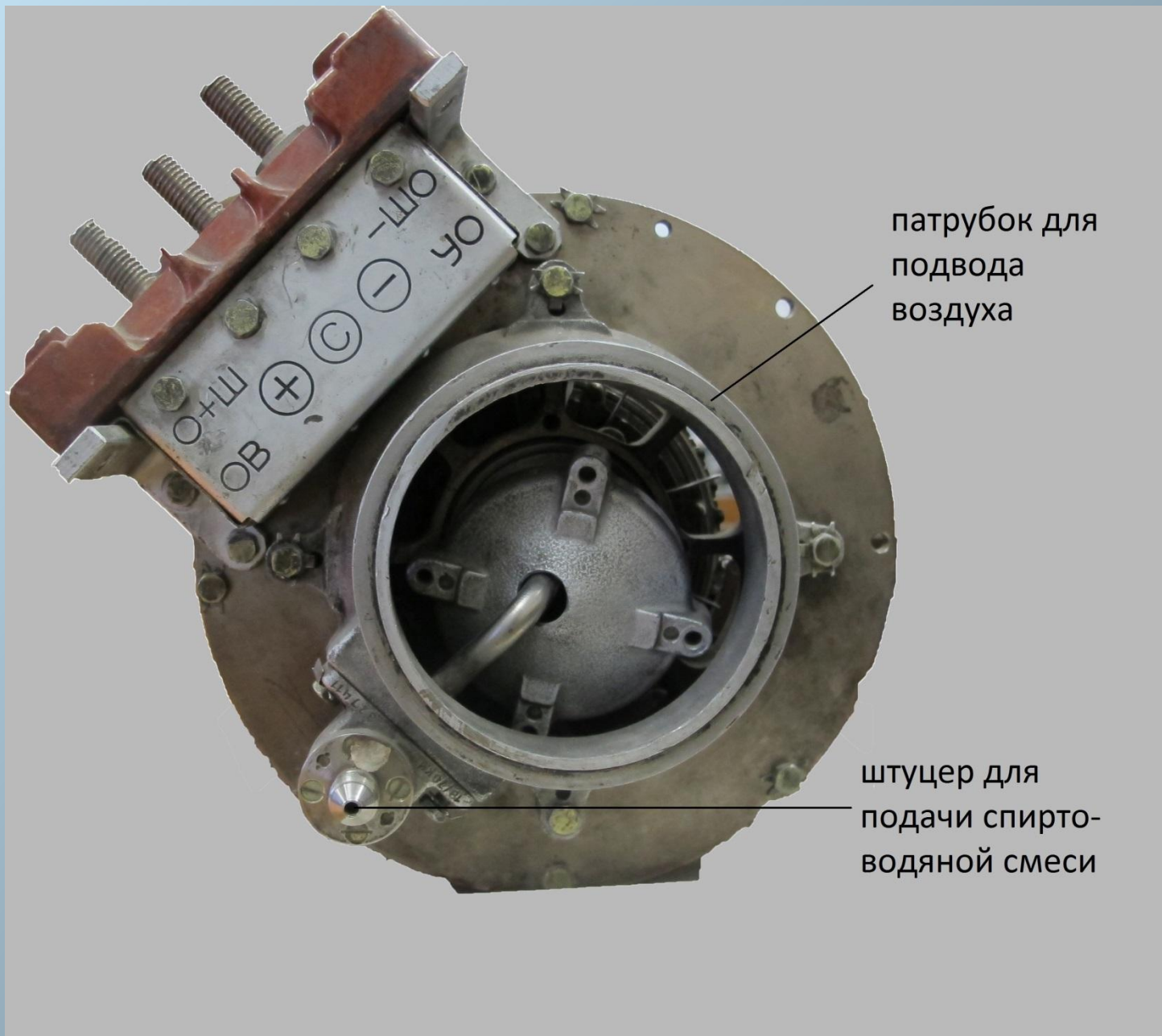






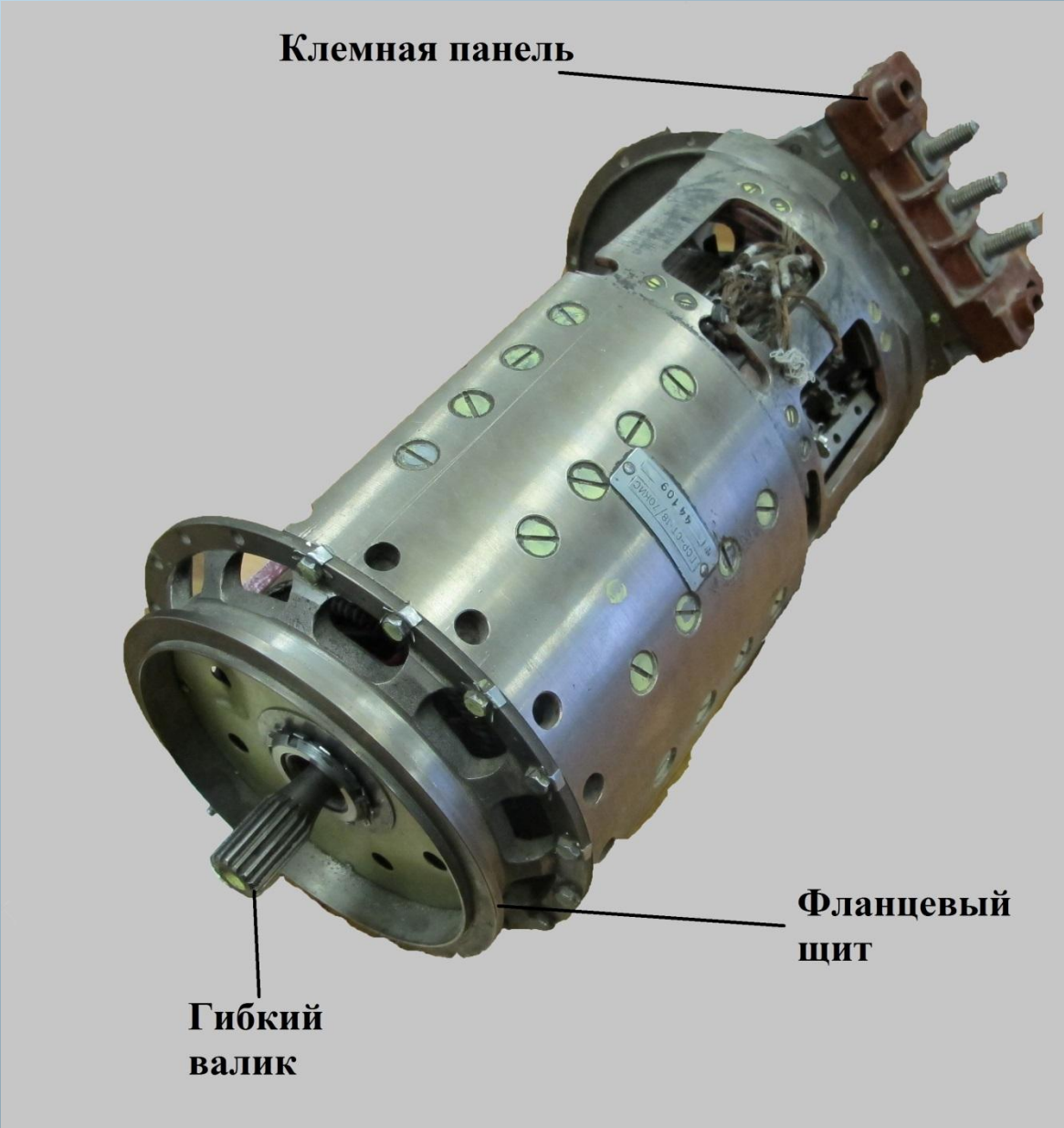






патрубок для подвода воздуха

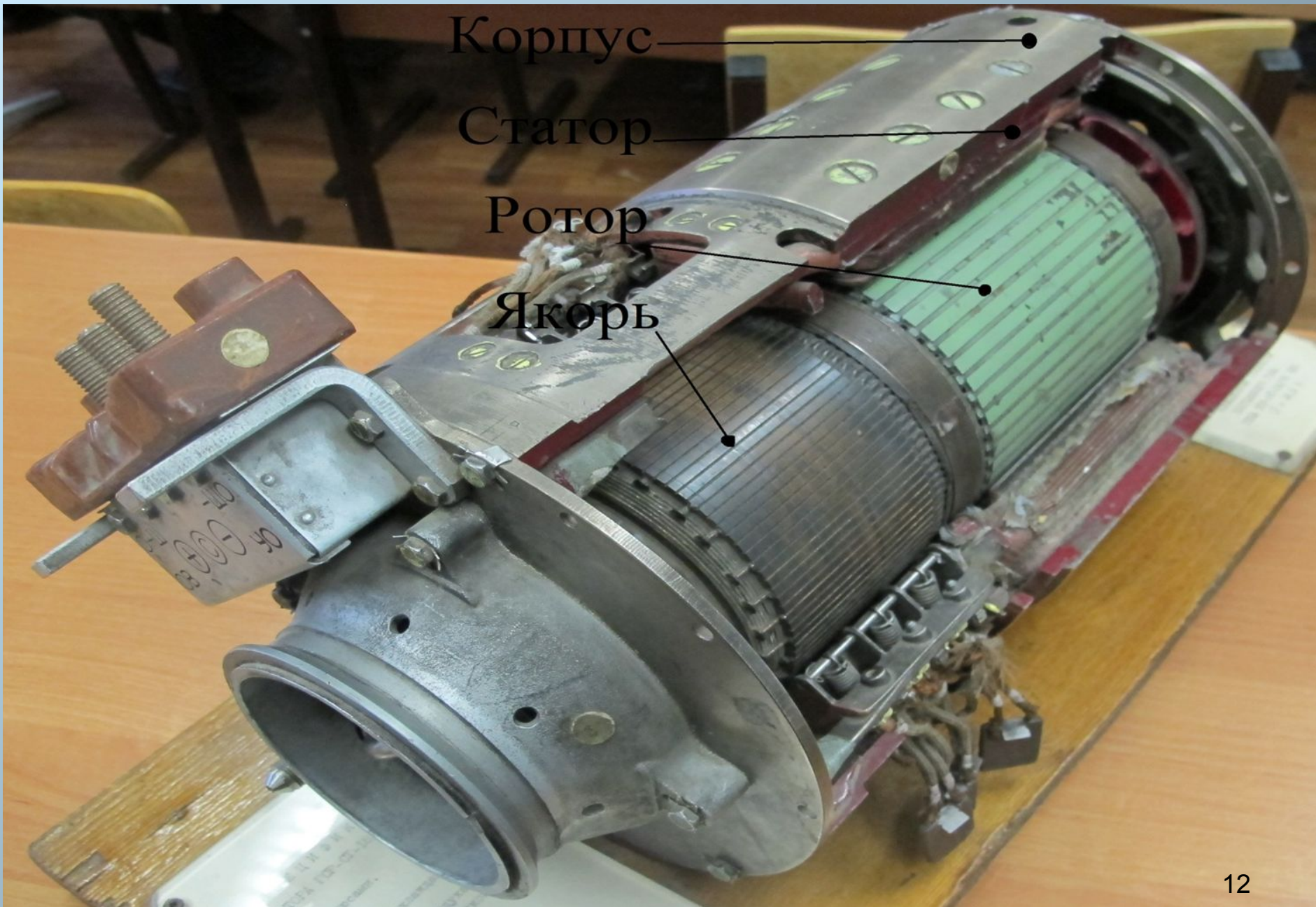
штуцер для подачи спирто-водяной смеси



# Корпус(индуктор):

- **Стальная труба с окнами для доступа к коллектору и щёткам.**
- **6 основных полюсов с обмотками параллельного возбуждения, на 3<sup>ёх</sup> полюсах – по одному витку обмоток последовательного возбуждения ( используются при стартерном режиме)**
- **6 дополнительных полюсов с обмотками**
- **6 щёткодержателей реактивного типа прикреплены к корпусу через изоляционные детали. В каждом щёткодержателе по 3 щётки с пружинами.**





Корпус

Статор

Ротор

Якорь

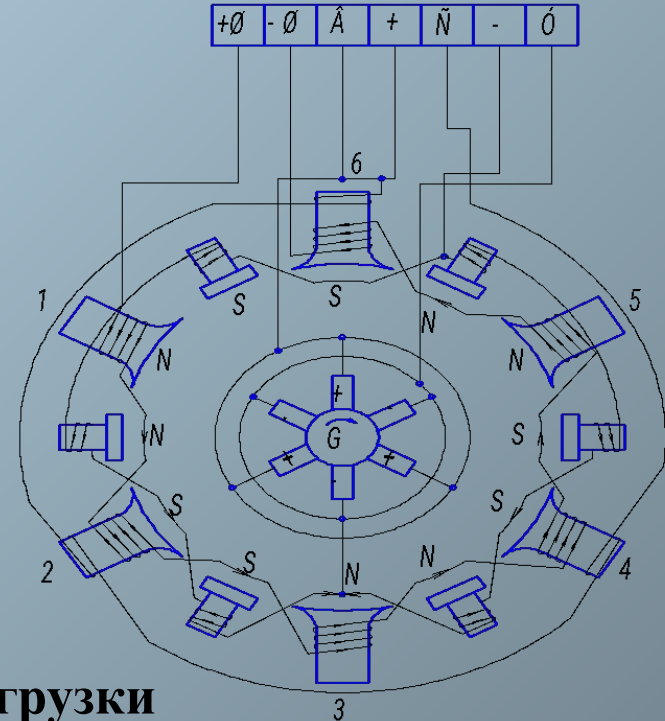
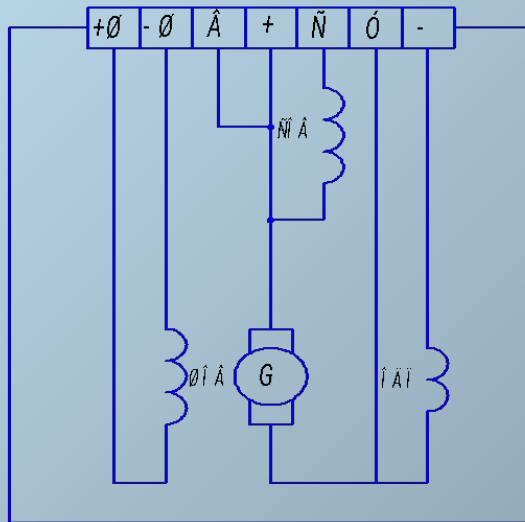
## *Якорь:*

- Пустотелый вал с рёбрами
- Втулка, напрессованная на пустотелый вал
- Пакет железа, напрессован на втулку барабан ( в пазах пакета уложена обмотка)
- Гибкий вал, запрессован в пустотелый вал. Служит для привода генератора и снижения нагрузок при резких колебаниях крутящего момента на валу привода при изменении нагрузки генератора, и для разгрузки подшипников от усилий из за неточностей при стыковке генератора с КСА.
- Коллектор из циркониевой бронзы.  
Пластины коллектора изолированы слюдой.
- Уравнительные соединения.



# Электрическая схема генератора

В генераторном режиме генератор работает как машина постоянного тока с параллельным «//» возбуждением.



## Подключение клемм:

« + , - » – клеммы для подключения нагрузки

« С » – клемма подключения последовательной обмотки возбуждения (Сериесная).

« +Ш , - Ш » – клемма подключения параллельной обмотки возбуждения (Шунтовая).

« У » – клемма подключения уравнивательной цепи при параллельной работе нескольких генераторов.

« В » – клемма для подсоединения цепей управления.

## **Вопрос № 2. Техническая эксплуатация генератора ГСР-СТ-12/40 А**

**Работы, выполняемые при подготовке к полётам:**

**Проверка внешнего состояния и крепления генератора:**

- проверка целостности контровки болтов и винтов,
- проверка затяжки резьбовых соединений с помощью тарированного ключа,
- проверка отсутствия забоин, сколов, трещин, влаги, масла.

**Работы, выполняемые при проведении р/р после демонтажа генератора с объекта :**

**Осмотр коллектора:**

- Вынуть щётки из гнезд щёткодержателя(поверхность коллектора должна быть блестящей, без следов подгара и загрязнений).
- При наличии жирного черного налёта – снять его ХБ тканью, смочённой в бензине.
- Загрязнения не стираемые тканью удалить стеклянной бумагой, при этом пользоваться деревянной палочкой.
- После очистки коллектора – продуть генератор сжатым воздухом под давлением 1,2 ...2 атм.

# Осмотр щёток

Измеряется высота щеток – по большей стороне щёток.

При износе щёток  $h_{\text{изн}}$  больше допустимого предела, щётки всей секции подлежат замене.

## Эксплуатационные допуски на щетки стартер-генератора ГСР-СТ-12/40А

Критическая высота	Максимально-допустимый износ за период работы		Минимально-допустимая высота при периодическом выполнении регламентных работ	
	100 ч	200 ч	100 ч	200 ч
17,0 мм	3,0 мм	6,0 мм	20,0 мм	23,0 мм

Проверяется лёгкость хода щёток в гнездах щёткодержателей.

При заедании боковые поверхности щёток обрабатываются стеклянной бумагой.

После замены щёток - новые щётки надо притереть и пришлифовать.

## **Притирка щеток**

Полоска стеклянной бумаги шириной равной длине коллектора наворачивается на коллектор в 1...2 слоя так, чтобы сторона бумаги, покрытая стеклянным порошком, была обращена к щеткам.

Устанавливаются притираемые щетки в гнезда щеткодержателей. Опускаются на щетки рычаги и вращается якорь от руки с помощью ключа, надетого на шлицевой конец вала, в сторону противоположную направлению вращения стартер-генератора до тех пор, пока щетки не станут прилегать к коллектору по радиусу.

В процессе притирки высота щеток не должна уменьшаться более чем на 0,5...0,6 мм. По окончании притирки щеток необходимо тщательно продуть стартер-генератор от щеточной пыли сжатым воздухом.

## **Пришлифовка щеток**

Проводится в процессе работы стартер-генератора в генераторном режиме после установки на двигатель (или на стенде) под нагрузкой 150...200А или на холостом ходу.

После работы в течении 1...2 ч рабочая поверхность щеток приобретает гладкую блестящую поверхность (80...90% рабочей поверхности), обеспечивающую безискровую коммутацию стартер-генератора.

## Характерные неисправности стартер-генератора, возможные причины и способы устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Искрение под щётками, подгорание коллектора	Заедание щёток в гнездах щёткодержателя	Вынуть щётки из гнезд щёткодержателей и зачистить боковые поверхности стеклянной бумагой
	Щётки плохо пришлифованы	Притереть и пришлифовать щётки
	Загрязнён коллектор	Протереть коллектор чистой х/б тканью, смоченной в бензине



Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Генератор не выдаёт напряжения	Зависание или заклинивание щёток в гнездах щёткодержателя	Вынуть щётки, зачистить боковые поверхности стеклянной бумагой, обеспечив лёгкость их хода в гнездах щёткодержателей
	Обрыв цепи обмотки возбуждения	Стартер-генератор отправить в ремонт
	Короткое замыкание в одной или нескольких обмотках якоря	Стартер-генератор отправить в ремонт
	Закороченность коллектора по угольной пыли	Прочистить коллектор и продуть сжатым воздухом
	Стартер-генератор размагничен	Подмагнитить стартер-генератор путём 2-х...3-х разового подключения аккумуляторной батареи на 1...2с к клеммам обмотки возбуждения “+Ш”, “-Ш”
	Неисправность аппаратуры, работающей со стартер-генератором	Отключить нагрузку и проверить при работе двигателя напряжение на клеммах генератора (при n больше или равной 3000 об/мин)

## Характерные неисправности стартер-генератора, возможные причины и способы устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Сильное нагревание стартер-генератора	Длительная работа стартер-генератора с нагрузкой, превышающей номинальную	Выдерживать режим работы, указанный в Т.У.
	Закороченность в обмотке якоря	Стартер-генератор отправить в ремонт
	Закороченность в одной или нескольких катушках обмотки возбуждения	Стартер-генератор отправить в ремонт