

Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации»

Презентация к защите диплома  
на тему: «Техническая эксплуатация основной системы  
электропитания самолетов III класса»



Выполнил: курсант 683 группы  
Бондарев Н.Д.

г. Рыльск, 2020 г.

# Основные этапы развития самолетного электрооборудования

*Первый этап* – на электролете Лодыгина, устанавливался комплекс электрооборудования (аккумулятор и лампы накаливания);

*Второй этап* – на бомбардировщике С-22 «Илья Муромец» был установлен генератор переменного тока;

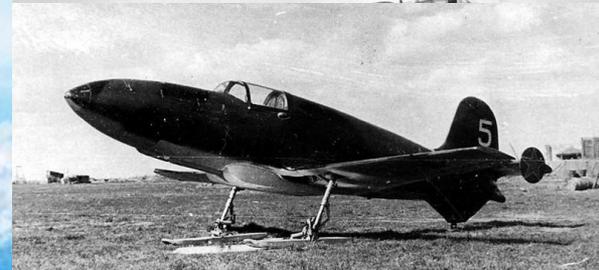
*Третий этап* – на бомбардировщике Пе-2 впервые в авиации был использован электропривод;

*Четвертый этап* – переход от поршневых двигателей к турбореактивным:

-БИ-1 – первый советский самолет с жидкостным ракетным двигателем;

- Ту-104 – первый в мире пассажирский реактивный самолет, с применением турбостартера для запуска двигателя;

*Пятый этап* – применение бесконтактных генераторов трехфазного тока, противопожарной системы и статических преобразователей, такая система была осуществлена на Ил-62.



# Тактико-технические характеристики Ан-26 и Як-40

Максимальная скорость

АН-26

540 км/ч

ЯК-40

546 км/ч

Практическая дальность

1100 км

820 км

Практический потолок

7300 м

6000 м

Максимальная взлетная масса

24000 кг

17200 кг

Силовая установка

2хТВД  
АИ-24ВТ

3хТРДД  
АИ-25

Мощность установки

2820 кгс

1120 кгс

Вспомогательная силовая установка

ТРД  
РУ-19А-300

ГТД  
АИ-9



## Общие сведения о системах электроснабжения воздушных судов

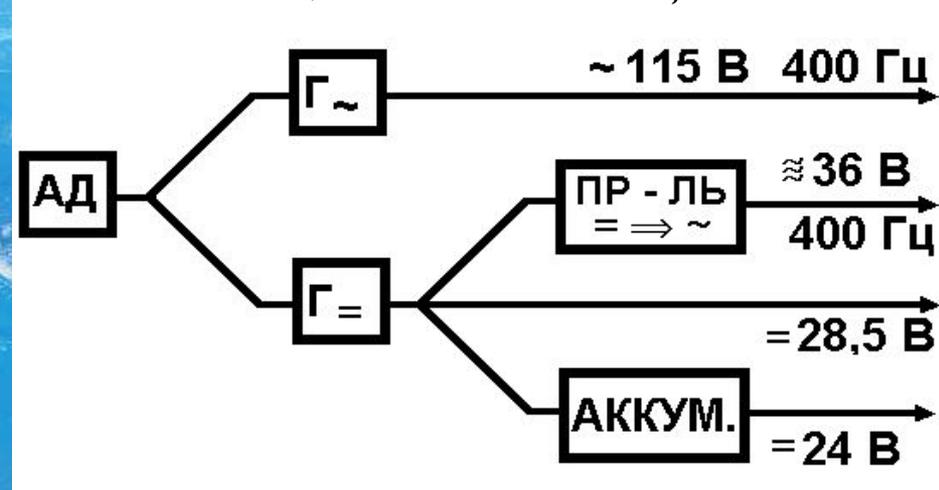
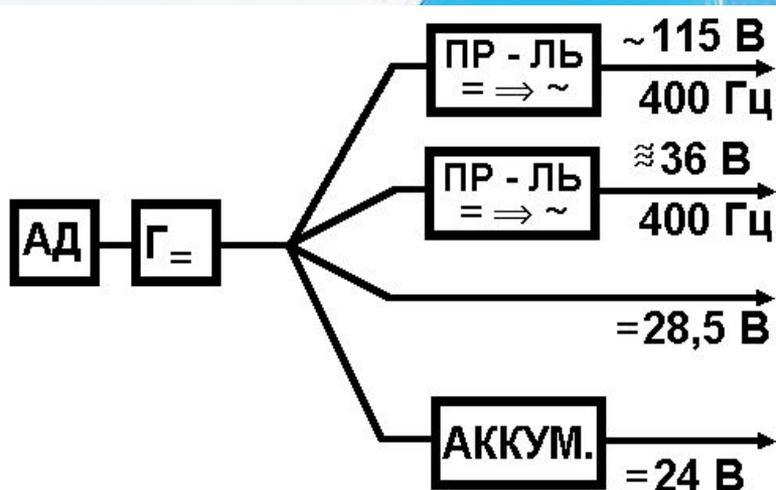
Система электроснабжения самолета предназначена для обеспечения бортового электрооборудования летательного аппарата электроэнергией требуемого качества.

Надежность системы электроснабжения летательного аппарата является одним из основополагающих факторов безопасности полета. Поэтому, как правило, применяют *основные, резервные и аварийные* источники электроэнергии.

В настоящее время все системы электроснабжения летательных аппаратов, существующие в гражданской авиации, могут быть сведены к трём большим группам

ПОСТОЯННОГО ТОКА      ПЕРЕМЕННОГО ТОКА      КОМБИНИРОВАННАЯ СЭС

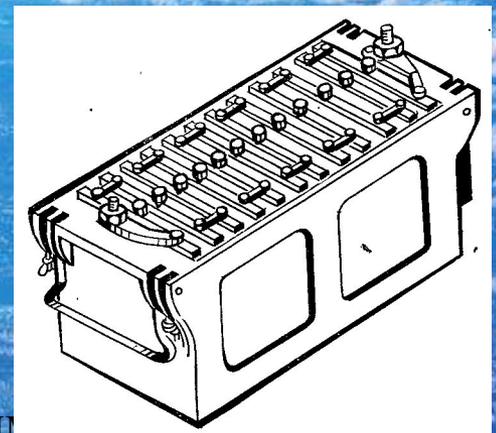
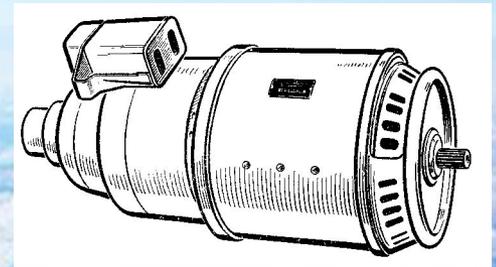
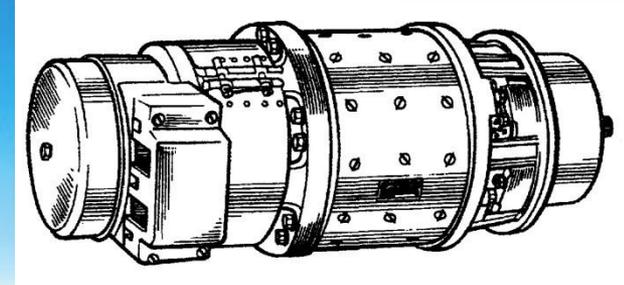
На ВС с этой системой основным источником электроэнергии является генератор постоянного тока      На ВС с комбинированной СЭС устанавливаются как генераторы постоянного тока, так и соизмеримые с ними по мощности генераторы переменного тока  $U=115\text{В}$ , частотой  $400\text{Гц}$



## Источники электроэнергии постоянного тока самолета Ан-26

На самолетах Ан-26 основной СЭС служит система постоянного тока напряжением 27В. Источниками электроэнергии постоянного тока являются:

- два стартер-генератора СТГ-18ТМО-1000;  
напряжение, 28,5В  
отдаваемый ток, 600А  
режим работы – продолжительный
- генератор ГС-24Б дополнительного двигателя;  
напряжение,  $28,5 \pm 1,5$ В  
отдаваемый ток, 300А  
режим работы – питание сети – 1 ч 30 мин  
– стартерный режим – 5 включений по 12сек
- три аккумуляторные батареи 12-САМ-28.  
номинальное напряжение, 24В  
емкость батареи, 28Ач  
рабочий диапазон температуры, от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$



Для подключения питания бортовой сети на земле и аэродромного питания ШРАП-500К.



## Источники электроэнергии постоянного тока самолета Як-40

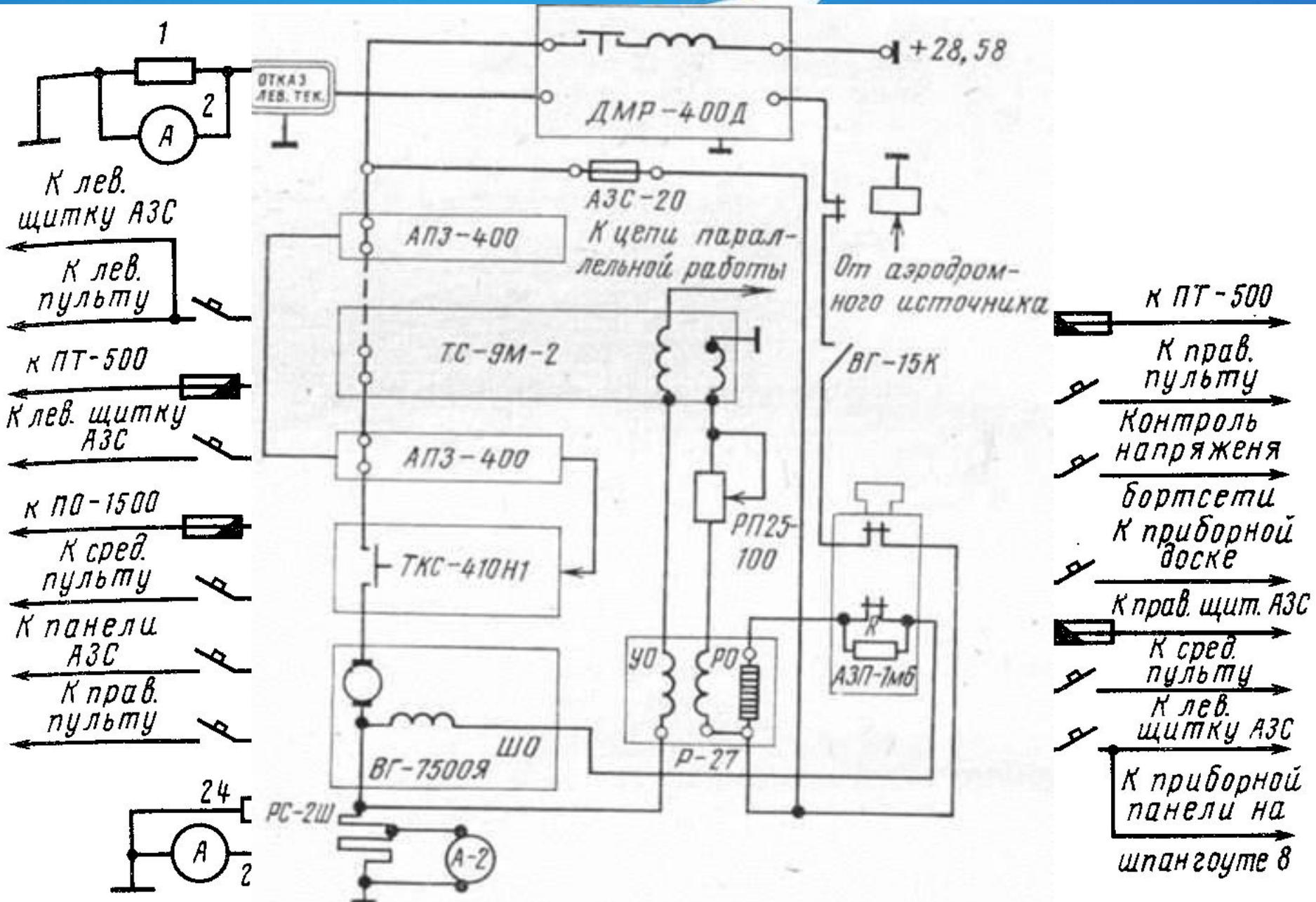
Основной первичной СЭС самолета является система постоянного тока напряжением 27В.

Бортовыми источниками электроэнергии постоянного тока на самолете являются:

- три генератора ВГ-7500Я II серии;  
номинальное напряжение, 28,5В  
номинальный ток нагрузки, 300А  
мощность (при напряжении 30В), 9000Вт  
режим работы – продолжительный
- две аккумуляторные батареи 20НКБН-25.  
напряжение – без нагрузки, не менее 25В  
– при токе нагрузкой 100А, не менее 24В  
емкость, 25Ач



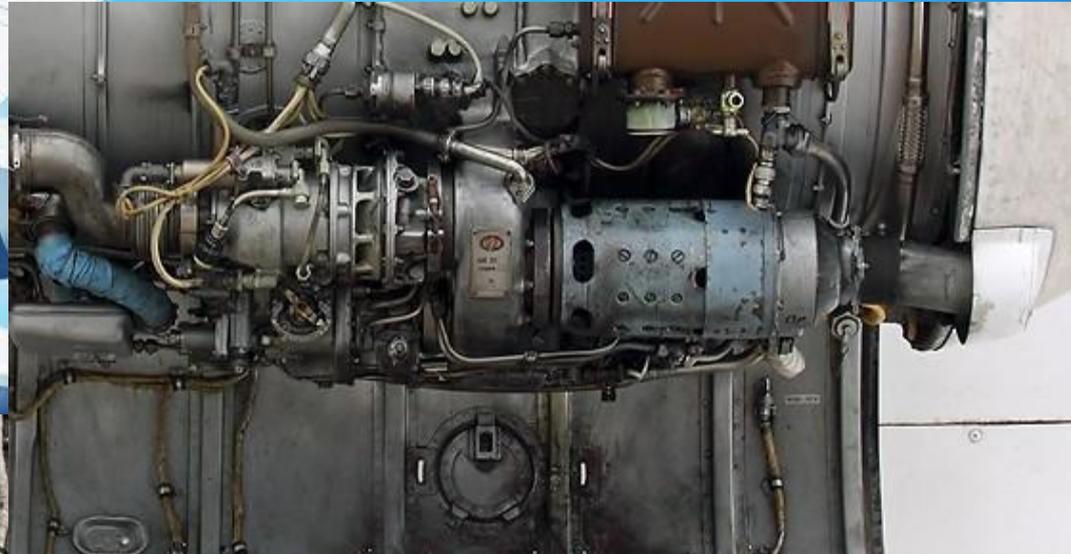
# Распределение электроэнергии постоянного тока самолета Як-40



## Техническое обслуживание агрегатов системы постоянного тока

На всех режимах работы авиадвигателя и на всех этапах полета система электроснабжения должна обеспечивать заданные показатели качества электроэнергии, согласно существующим требованиям. Система электроснабжения постоянного тока с номинальным напряжением 27 В на входах потребителей должна обеспечить напряжение:

- при нормальной работе  $24 \div 29,4$  В;
- при ненормальной работе  $21 \div 33$  В;
- при аварийной работе  $18 \div 31$  В;
- в точке регулирования  $27 \div 29$  В.



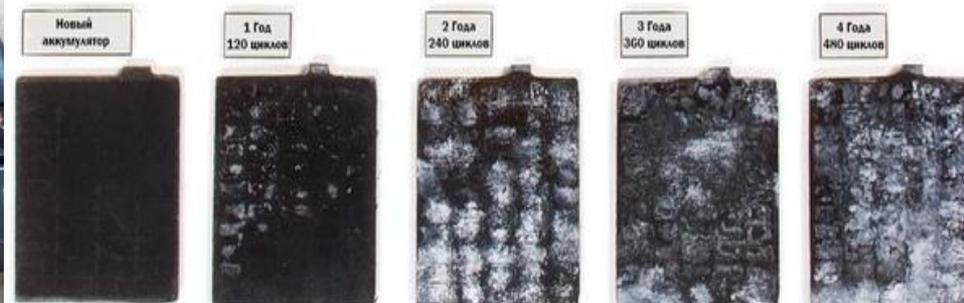
# Характерные отказы и неисправности

Характерными неисправностями генераторов :

- сколы и разрушения щеток;
- искрение щеток;
- обрывы токоподводящих проводов;
- поломка гибкого валика;
- разрушения подшипников (в основном за счет ухудшения смазки);
- подгары и не равномерная выработка коллектора;
- ослабление щеточных пружин.

Характерными неисправностями аккумуляторов:

- сульфатация кислотных АКБ;
- «тепловой разгон» щелочных АКБ.



## Заключение

Система электроснабжения является одной из важнейших систем на самолете. От ее нормального функционирования зависит работа всего оборудования и систем самолета, поэтому при ее проектировании осуществляется многократное резервирование элементов и соединений. Это повышает живучесть агрегатов и системы в целом, что способствует увеличению безопасности полетов.

За время эксплуатации этих типов воздушных судов, исходя из статистики отказов, не было зафиксировано ни одного серьезного отказа систем электроснабжения, повлекшего за собой происшествие. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что системы электроснабжения обоих самолетов очень надежны и безопасны.

