

# **Тема № 1. Общие сведения об авиационном оборудовании.**

**Занятие № 3. Системы  
электропитания самолёта МиГ-29 и  
вертолёта.**

# Вопрос № 1. Система электроснабжения самолёта МиГ-29

- Механическая энергия для приводов генераторов постоянного и переменного тока отбирается от выходного вала коробки самолётных агрегатов КСА, общей для двух маршевых авиационных двигателей (изд. 88) и вспомогательной силовой установки – газотурбинного двигателя энергоузла ГТДЭ-117.
- При работе силовой установки в основном режиме (оба изд. 88 функционируют нормально) привод генераторов осуществляется только от правого изделия, что обеспечено конструктивно.
- Переход привода агрегатов, установленных на КСА, в том числе и генераторов на левое изделие производится в том случае, если частота его вращения больше частоты вращения правого изделия на 7,5%.
- При работе силовой установки в режиме энергоузла (изд. 88 не запущены) передача энергии к генераторам осуществляется через фрикционную муфту от вала ГТДЭ-117, при этом частота вращения выходного вала КСА соответствует 70% максимальной частоты вращения агрегатов постоянного тока (изд. 88)

- Для подключения к бортовой сети самолёта аэродромных источников постоянного и переменного тока предусмотрены вилки штепсельных разъёмов ШРАП-500К для постоянного и ШРАП-400-3Ф для трёхфазного переменного тока.

На самолете обеспечивается блокировка подключения:

- аэродромного источника переменного тока с неправильным чередованием фаз, которая осуществляется с помощью блока чередования фаз БЧФ-208,
- аэродромного источника постоянного тока с неправильной полярностью.

- В качестве наземных источников электроэнергии могут использоваться наземные передвижные агрегаты АПА-5, АПА-50, и агрегаты типа АЭМГ-50М с силовой нейтралью.
- На самолёте установлены две независимые системы электроснабжения постоянного тока напряжением 27В и трёхфазного переменного тока напряжением 220/115В постоянной частоты 400Гц.

- Основным источником электроэнергии постоянного тока 27В на самолёте является стартер-генератор ГСР-СТ-12/40А номинальной мощностью 12 кВт в генераторном и 40кВт в стартерном режимах работы.
- Стартерный режим генератора на самолёте не используется.
- Генератор работает в комплекте с блоком регулирования и защиты БРЗ-1 и автоматом защиты и управления АЗУ-400А.
- В качестве аварийных источников постоянного тока используются две серебряно-цинковые аккумуляторные батареи 15СЦС-45Б, которые подключаются к шине энергоузла постоянного тока и работают параллельно с генератором.
- Для контроля ёмкости аккумуляторных батарей на самолёте установлен интегрирующий счётчик ампер-часов ИСА-К, измерительный шунт которого ШИС-1 включён в минусовую цепь батареи №1.

- Основным источником электроэнергии переменного тока постоянной частоты является интегральный привод-генератор ГП-21.
- Он объединяет в одной конструкции бесконтактный синхронный генератор ГТ30НЖЧ12 и гидравлический привод постоянной скорости ГП-21-03.
- Привод-генератор работает в комплекте с блоком регулирования напряжения БРН-120Т5А, блоком трансформаторов тока БТТ-30БТ и блоком защиты и управления БЗУСП376Т.
- Для питания приёмников электроэнергии трёхфазного переменного тока напряжением 36В используется понижающий трансформатор Т-1,5/0,2 номинальной мощностью 1,5кВА.
- Однофазные приёмники электроэнергии переменного тока 115В подключаются между фазами генератора и корпусом самолёта, который используется в качестве нулевого провода.

- Аварийным источником переменного тока 36В и 115В является комбинированный преобразователь ПТО-1000/1500М.
- При нормальной работе СЭС переменного тока преобразователь работает в режиме ненагруженного резерва, т.е. постоянно включён, но не нагружен.
- Переключение приёмников переменного тока 36В 400Гц на питание от преобразователя в полёте осуществляется автоматически с помощью блока БЗТ-1-2с при обрыве любой фазы или снижении напряжения на вторичной обмотке трансформатора Т-1,5/0,2 ниже 27В.
- В случае отказа генератора преобразователь обеспечивает питанием и однофазные приёмники электроэнергии.
- При этом мощные приёмники переменного тока 36В и 115В отключаются.

- На земле при обжатых стойках шасси преобразователь принимает на себя трёхфазную и однофазную нагрузку независимо от того, работает или не работает генератор переменного тока.
- В СЭС переменного тока предусмотрен приоритет бортового источника электроэнергии.
- После запуска изд. 88 и включения генераторов ГСР-СТ-12/4СА и ГТ30НЖЧ12 в работу аэродромный источник электрической энергии переменного тока автоматически отключается.

- Контроль систем электроснабжения в полёте осуществляется:
  - с помощью бортовой автоматической системы «ЭКРАН»,
  - речевого информатора П-591Б,
  - вольтметра постоянного тока В-1К,
  - табло сигнализации ТС-5М-1.
  
- Для проверки систем электроснабжения на земле используются входящие в мобильный комплекс МК-9-12:
  - пульт контроля энергосистем ПКЭ,
  - пульт наземного контроля защит ПНКЗ-1-3с,
  - пульт поэлементного контроля аккумуляторных батарей ППК,
  - фазоуказатель Ф2-1-3 или И-517М.

## Вопрос № 2. Система электроснабжения вертолётa.

- На вертолете Ми-8МТ первичной СЭС является СЭС переменного тока  $\sim I$ ,  $U = 208\text{В}$ ,  $f = 400\text{Гц}$ .
- Потребители постоянного тока  $-I$  получают электроэнергию от вторичной СЭС постоянного тока  $-I$ , т.к. генераторов постоянного тока  $-I$  на вертолете нет.
- Источником электроэнергии вторичной СЭС постоянного тока  $-I$  является трансформаторно-выпрямительное устройство ВУ-6Б
- В качестве резервных источников электроэнергии постоянного тока  $-I$  используются две аккумуляторные батареи 12-САМ-28 (свинцовые, кислотные)
- Резервным источником электроэнергии переменного однофазного тока  $\sim I$  является электромашинный преобразователь ПО-750.
- Резервным источником электроэнергии переменного трехфазного тока  $\sim I$  является электромашинный преобразователь ПТ-500.