

Гидромеханические приводы применены на самолетах ЯК-42, ИЛ-96, ТУ-204. В этом приводе преобразователь энергии ДП-ПЭ образован двумя однотипными гидравлическими машинами плунжерного типа - гидронасосом и гидромотором. В турбомеханических ППС ДП-ПЭ образован воздушной турбиной, а в ППС с реверсом – воздушной турбиной и сегнеровым колесом, приводящимся в движение воздухом от компрессора авиадвигателя. Гидромеханические ППС при выходной мощности ( $P_{\text{вых}}$ ) до 60 кВт·А имеют относительную массу 1,0-1,3 кг/кВт·А, высокий к п д. - 0,85-0,95. При интегральном исполнении относительная масса таких приводов снижается до 0,5-0,7кг/кВт·А. Эти ППС имеют высокую стоимость, сложность установки, наладки, обслуживания и капитального ремонта. Турбомеханические ППС более просты конструктивно, обладают достаточной надежностью и относительно низкой стоимостью, но имеют малую жесткость механических характеристик, ниже к п д. - 0,8 - 0,85 и большую относительную массу - 1,6-1,8 кг/кВт·А.

Перспективные направления - системы ПСПЧ (переменная скорость – постоянная частота). К настоящему времени созданы системы ПСПЧ, которые имеют статические ошибки регулирования частоты  $\pm 0,1$ Гц, напряжения  $\pm 1$ В, время переходных процессов менее 0,008 с, к.п.д. свыше 0,9, что превосходит показатели ППС.

УДК 629.621.064

### **Тенденции развития систем электроснабжения самолетов гражданской авиации**

Полуянов М. И.

Минский государственный высший авиационный колледж

На самолетах малой дальности используются генераторы постоянного тока напряжением 28,5 В и резервные аккумуляторные батареи напряжением 24 В. На самолетах средней и большой дальности первичными источниками электроэнергии являются трехфазные синхронные генераторы напряжением 208/120 В частотой 400 Гц в сочетании с приводами постоянной частоты вращения роторов генераторов при изменяющейся частоте вращения авиационных двигателей. Кроме основной трехфазной сети 200 В имеются вторичные сети трехфазного напряжения 36 В, необходимые для питания гироскопов и других потребителей электроэнергии, сети однофазного напряжения 115 В для питания радиоаппаратуры, а также сети выпрямленного постоянного тока 27 В, к которым подключаются аккумуляторные батареи. Кроме того, имеются электромеханические и/или статические преобразователи аккумуляторного напряжения 24 В в однофазное напряжение 115 В и трехфазное напряжение 36 В, необходимые

для бесперебойной работы средств связи, гироскопов и других жизненно важных систем в аварийных ситуациях.

В связи с использованием цифровых информационно-вычислительных устройств, лазерных гироскопов, измерительных преобразователей с цифровыми выходами и других средств в дополнение к указанным требуются новые уровни напряжений и частот, например, 5 В постоянного тока и др. Рост количества и мощностей потребителей электроэнергии на борту самолета создает предпосылки, как прогнозируется, для перехода на более высокие напряжения основных и вторичных сетей постоянного и переменного токов, что позволит в ряде случаев отказаться от гидропривода, заменив его электроприводом. Выбор вариантов структуры и параметров систем электроснабжения самолетов гражданской авиации должен производиться по минимуму приведенных затрат и полетной массы.

УДК 621.316.71

### **Угольные регуляторы для стабилизации частоты вращения двигателей и напряжения генераторов**

Синяков А. Л.

Минский государственный высший авиационный колледж

Для стабилизации напряжения генераторов постоянного тока воздушных судов применяется угольный регулятор напряжения, содержащий угольный столбик, сжимаемый пружиной, к которой прикреплен якорь электромагнита с обмоткой. При отсутствии тока через обмотку электромагнита угольный столбик сжимается пружиной и его сопротивление минимально. Для стабилизации напряжения генератора угольный столбик включают в цепь обмотки возбуждения генератора, а обмотку электромагнита подключают к выходным клеммам генератора. Если напряжение на выходе генератора стало больше номинального, то увеличивается ток через обмотку электромагнита сопротивление угольного столбика увеличивается, магнитный поток обмотки возбуждения уменьшается и понижается напряжение генератора. При понижении напряжения генератора процесс стабилизации напряжения происходит в обратном порядке. Разработан угольный регулятор напряжения для стабилизации частоты вращения двигателей постоянного тока. Он содержит угольный столбик с центральным вертикальным отверстием, в котором расположен шток электромагнита, к нижнему торцу которого прикреплена электроизоляционная прижимная колодка, прикрепленная к растягивающей пружине, а к верхнему торцу – якорь электромагнита, с обмоткой. При отсутствии тока через обмотку электромагнита растягивающая пружина не сжимает угольный столбик и его электросопротивление максимально.