

## **Вопросы построения автономной системы электроснабжения на основе магнитоэлектрического генератора**

**М.С. Савченко** — главный инженер ОАО ПГ «Новик», г. Москва;

**В.А. Калий** — к.т.н., начальник сектора технического отдела ОАО ПГ «Новик»;

**С.А. Белов** — инженер-конструктор II категории ОАО ПГ «Новик»

### **Аннотация**

Рассмотрена концепция построения автономной системы электроснабжения повышенной мощности, основанная на использовании: источника постоянного тока повышенного напряжения, автоматов защиты и коммутации, изменяющих В-А характеристики сети, и магнитоэлектрических электрических машин. Рассмотрены преимущества системы, предложена структурная схема и основные проблемы проектирования электрических генераторов как основного звена предлагаемой системы.

Электрические машины автономных систем электроснабжения должны удовлетворять специальным требованиям, обусловленным спецификой их работы и соответствующими нормативно-техническими документами. Важнейшими из требований являются: высокая надежность во всех режимах работы, небольшая масса и габариты агрегатов, стойкость к внешним воздействиям, высокая живучесть конструкции [1].

В соответствии с приведенными требованиями в нашей стране более 30 лет назад были разработаны и освоены в производстве автономные системы электроснабжения переменного тока постоянной частоты, основанные на бесконтактных синхронных генераторах, работающих в диапазоне номинальных частот вращения 6000–12000 об/мин. Бесконтактный (бесщеточный) трехфазный генератор состоит из трех электрических машин, установленных на одном валу: основного генератора классической явнополюсной конструкции; обращенного возбuditеля; подвозбудителя, который выполнен в виде магнитоэлектрического генератора [2].

Выдающимся достижением творческой мысли советских конструкторов явилось создание в одном корпусе интегрального привод-

преобразование механической энергии в электрическую энергию, которая передается на вход управляемого силового выпрямительного устройства (РВУ). РВУ осуществляет преобразование переменного тока в постоянный с заданным качеством. Регулирование напряжения осуществляется блоком регулирования защиты и управления (БРЗУ), при этом информация о текущем состоянии системы поступает в БРЗУ от блока датчиков (БД). БРЗУ обеспечивает также защиту системы от нерасчетных режимов работы. Далее электрическая энергия поступает через силовой контактор (СК) к централизованным или децентрализованным распределительным устройствам (РУ) и на клеммы приемников.

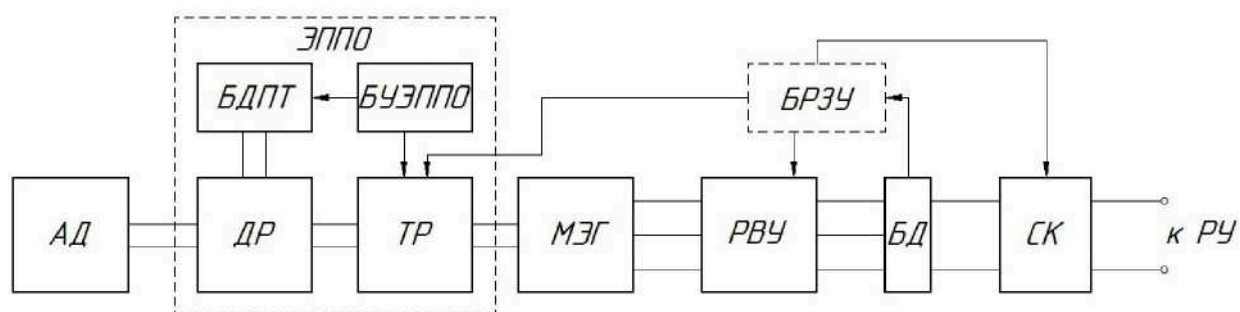


Рисунок 1. Структурная схема системы электроснабжения постоянного тока напряжением 270 В

Одним из важнейших вопросов применения магнитоэлектрических машин в автономных системах является выбор типа постоянного магнита и конструкции магнитной системы. Постоянные магниты характеризуются тремя основными параметрами: остаточной магнитной индукцией  $B_r$ , коэрцитивной силой  $H_c$  и энергетическим произведением  $ВН$ . Для электрических машин средней и высокой мощности практически без альтернативы подходят только высококоэрцитивные магниты, созданные на основе сплавов редкоземельных металлов (РЗМ). Постоянные магниты на основе РЗМ можно условно разделить на два класса: самарий-кобальтовые (Sm-Co) и магниты неодим-железо-бор (Nd-Fe-B).

Самарий-кобальтовые РЗМ-магниты обладают высокими магнитными свойствами, превосходной температурной стабильностью (до  $+300^{\circ}\text{C}$ ), устойчивостью к коррозии и окислению. Эти магниты применяются в условиях высоких температур, т.к. они способны сохранять свои магнитные