

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО НАГРУЖЕНИЯ
РЕЗЕРВНЫХ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРОВ

М. Н. ПОГУЛЯЕВ, А. А. СМАХТИН

Учреждение образования

«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. П. О. Сухого»

Гомель, Беларусь

Для поддержания высокой степени готовности к работе резервных электрогенераторов (РЭГ), находящихся в холодном резерве, необходимо периодически проводить регламентные испытания под нагрузкой. Требования, к проведению таких испытаний, определяются соответствующими ГОСТами и техническими условиями эксплуатации РЭГ. На практике испытания под нагрузкой в настоящее время проводятся, в основном, двумя способами [1–3]:

- нагружение через параллельную работу РЭГ с сетью;
- нагружение РЭГ на специальное нагрузочное устройство.

Прямое подключение генератора к сети, хотя и обеспечивает энерго-сберегающий режим работы, но с точки зрения диагностики не всегда эффективно, поскольку в этом случае можно получить только статические U-образные и угловые характеристики и по ним лишь косвенно оценивать работу систем управления и функционирование элементов резервного электрогенератора. При этом для получения U-образных характеристик необходимо вмешательство в систему управления генератора и приводного двигателя, что не всегда возможно (многие производители не допускают такое вмешательство). Кроме того, сеть, в сравнении с испытуемым генератором, является источником большой мощности с постоянными параметрами напряжения и частоты. В этом случае указанные параметры генератора также будут неизменны, что не позволяет оценить качество функционирования систем стабилизации в динамических режимах.

Во втором случае к выходу РЭГ подключается нагрузочное устройство модульного типа с набором резистивных и реактивных элементов, выполненных на определённую мощность. Данные нагрузочные устройства являются энергозатратными. Вся, выработанная в процессе испытания, активная энергия преобразуется в тепло на резисторах и рассеивается в окружающем пространстве, что, при постоянном росте цен на энергоресурсы, становится острой проблемой.

Таким образом, перечисленные виды нагружения РЭГ имеют серьёзные недостатки и, в связи с этим, требуется поиск новых решений в этом направлении.

Наиболее предпочтительными в этом отношении являются системы с блоком согласования РЭГ с сетью, выполненные на базе статических преобразователей. Они могут быть реализованы по различным схемам: как со звеном постоянного тока, так и с непосредственным преобразователем частоты, с естественной или искусственной коммутацией тиристоров. В докладе рассматривается способ нагружения резервных электрогенераторов с помощью устройства, выполненного на основе вентильного каскада (рис. 1). В состав устройства входят: мостовой преобразователь (UZ), подключенный к обмоткам статора испытуемого синхронного электрогенератора (СГ); двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и ведомый инвертор (UF), подключенный к сети. При использовании такого устройства нет необходимости производить точную синхронизацию испытуемого генератора с сетью.

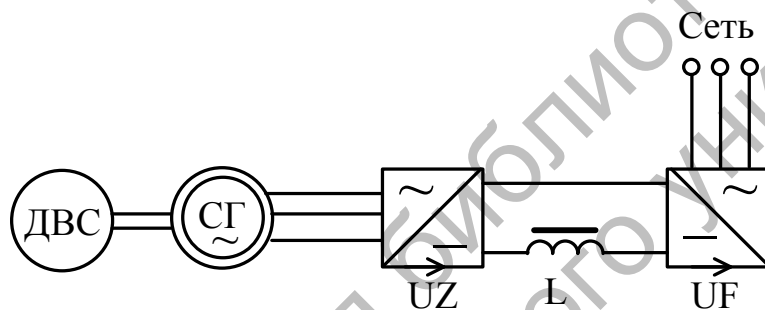


Рис. 1. Функциональная схема нагружающего устройства на основе вентильного каскада

Проведенные исследования нагружающего устройства показали, что такое устройство способно создать нагрузку и коэффициент мощности нагрузки, соответствующие требованиям регламентных испытаний резервных электрогенераторов и при этом осуществить рекуперацию вырабатываемой энергии в сеть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брускин, Д. Э. Электрические машины и микромашины : учебник для электротехн. спец. вузов / Д. Э. Брускин, А. Е. Зорохович, В. С. Хвостов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 528 с.
2. Штерн, В. И. Дизель-генераторы переменного тока напряжение до 400 В / В. И. Штерн, А. А. Самойлов. – М. : Энергия, 1972. – 104 с.
3. Алябьев, В. Н. Об испытаниях электроагрегатов по энергосберегающей технологии / В. Н. Алябьев, О. М. Рыбалкин, В. В. Шевяков ; Курский политех. ин-т. – Курск, 2011. – Деп. в ВИНТИ 11, № 691В.