УДК 621.314.12

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ НА БАЗЕ DC–DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ СГЛАЖИВАНИЯ ПУЛЬСАЦИЙ МОЩНОСТИ ВИХРЕВОГО ВЕТРОГЕНЕРАТОРА

Т. С. ЛАРЬКИНА, А. А. ВАСИЛЕНКО, Д. Д. АНЕЙЧИК
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Систему электроприводов на базе DC–DC-преобразователей для сглаживания пульсаций мощности вихревого ветрогенератора можно представить в виде энергетической цепи (рис. 1).



Рис. 1. Схема функциональная системы электроприводов на базе DC–DC-преобразователей для сглаживания пульсаций мощности вихревого ветрогенератора

Система предназначена для сглаживания пульсаций мощности вихревого ветрогенератора. Первичный источник – вихревой ветрогенератор – из-за турбулентности потока вырабатывает импульсный неравномерный ток. Выпрямитель преобразует его в постоянный ток и формирует DC-шину, где пульсации проявляются наиболее сильно. Параллельно шине подключён накопитель энергии, а согласование его работы с шиной обеспечивает двунаправленный DC–DC-преобразователь – ключевой элемент системы. С выхода шины сглаженное напряжение подаётся на инвертор для питания нагрузки или сети.

Принцип работы основан на балансе мощности. При всплеске генерации и росте напряжения на шине преобразователь переходит в режим понижения и заряжает накопитель; при провале – в режим повышения и отдаёт запасённую энергию обратно. Накопитель выполняет роль буфера, преобразователь – быстродействующего регулятора двунаправленного обмена энергией.

Принцип дополнения мощности реализован следующим образом. Система работает по принципу «энергетического буфера». DC–DC-преобразователь непрерывно измеряет напряжение на DC-шине. Если генератор выдает «всплеск» мощности, напряжение на шине растет. Преобразователь переходит в режим понижения: он забирает избыток энергии с шины и заряжает накопитель. Потребитель получает только необходимую «сглаженную» мощность.

Режим отдачи протекает, когда вихревой поток ослабевает и генерация падает, напряжение на шине проседает. Преобразователь переключается в режим повышения: накопитель отдает ранее запасенную энергию в DC-шину, поддерживая мощность на требуемом уровне.