

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ СИСТЕМЫ ОТБОРА МОЩНОСТИ ДЛЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Зайцев Р.В.¹, Кириченко М.В.¹, Холод А.В.³,
Хрипунов Г.С.¹, Прокопенко Д.С.¹, Зайцева Л.В.²

¹*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,*

²*Национальный аэрокосмический университет им. М.Е. Жуковского ,*

³*ЧАО «ЭЛАКС», г. Харьков*

Для обеспечения выработки максимальной электрической мощности фотоэлектрической станции (ФЭС), помимо использования высокоэффективных фотоэлектрических модулей (ФЭМ), снабженных концентраторами солнечного излучения, необходимо использовать высокоэффективную систему отбора мощности [1]. Важнейшей составной частью системы отбора мощности является DC-DC преобразователь, обеспечивающий повышение постоянного напряжения, вырабатываемого в процессе эксплуатации ФЭМ, для его дальнейшей высокоэффективной передачи и преобразования [2]. При этом, поскольку в зависимости от дневного изменения солнечного излучения изменяется и вырабатываемая ФЭМ электрическая мощность, то оптимизацию конструктивного решения DC-DC преобразователя и системы отбора мощности следует проводить с учетом всего диапазона преобразуемой электрической мощности. Оптимизация конструктивно-технологических решений всех составляющих системы преобразования солнечной энергии в электроэнергию промышленной частоты позволит повысить эффективность ФЭС и по совокупности энергетических и экономических показателей достичь ее конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынке.

Разработанный для оптимизации системы отбора мощности регулируемый мостовой резонансный DC-DC преобразователь позволяет добиться высоких значений эффективности преобразования до 95,8%. Высокое значение эффективности достигается за счет применения цифрового управления DC-DC преобразователем и открывает широкие возможности для создания алгоритмов управления, обеспечивающих надёжность и эффективность преобразования, быстрое и точное нахождение точки максимальной мощности.

Проведенный расчет системы отбора мощности фотоэлектрической станции фотоэлектрической станции с применением разработанных DC-DC преобразователей показал, что КПД такой системы в широком диапазоне освещенности ФЭМ находится на уровне 92%, что значительно больше, чем для классических систем отбора мощности, эффективность которых находится на уровне 70%.

Литература:

1. Yu.A. Kriukov, A.Ye. Zaitsev, A.A. Feshchenko, A.V. Gorshkov Influence Of Operating Temperature On Efficiency Of Silicon Photovoltaic Devices. International Journal of Applied Engineering Research. 2015, Vol. 10, No. 15, P. 35446-35450.

2. Ю.К. Розанов, Н.Н. Баранов, Б.М. Антонов, Е.Н. Ефимов, А.В. Соломатин. Силовая электроника в системах с нетрадиционными источниками электроэнергии. Электричество. 2002, № 3, С. 2028.