

CÂN BẰNG ÁP THỤ ĐỘNG VÀ CÂN BẰNG ÁP TÍCH CỰC CHO SIÊU TỤ ĐIỆN KHI ĐƯỢC SẠC VỚI BỘ DC - DC BUCK ĐỒNG BỘ GIỚI HẠN DÒNG

ACTIVE AND PASSIVE VOLTAGE BALANCE OF SUPERCAPACITORS CHARGED BY CURRENT LIMITING SYNCHRONOUS BUCK DC - DC CONVERTER

Đoàn Thanh Tùng, Vũ Quốc Thái, Lê Trọng Lưu, Ngô Thanh Dung

Viện Kỹ thuật nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Email: dtungnt167@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 15/03/2017

Ngày chấp nhận đăng: 25/12/2017

TÓM TẮT

Siêu tụ điện hay còn gọi là tụ điện hai lớp đang được quan tâm chú ý nghiên cứu. Nó có khả năng thay thế hoặc hỗ trợ cho hệ thống dự trữ năng lượng truyền thống trong một số ứng dụng như tua bin gió, xe điện, UPS,... nhờ có mật độ công suất và tuổi thọ cao. Tuy nhiên, siêu tụ điện cần phải được ghép nối với nhau để đạt được điện áp mong muốn. Chính vì thế một module siêu tụ điện cần phải có hệ thống cân bằng điện áp. Trong bài báo này, bộ pin sạc dự phòng sử dụng 2 siêu tụ điện 2,7V 3000F mắc nối tiếp sẽ được cân bằng áp. Một bộ biến đổi Buck đồng bộ được thiết kế để sạc cho bộ pin siêu tụ ở chế độ điều khiển giới hạn dòng điện. Kết quả thực nghiệm sẽ cho ta thấy ưu nhược điểm của hai phương pháp cân bằng áp tích cực và thụ động.

Từ khóa: Bộ biến đổi DC - DC Buck đồng bộ, chế độ điều khiển dòng điện đỉnh, cân bằng điện áp tích cực/thụ động, siêu tụ điện.

ABSTRACT

Supercapacitors (SCs) also call ultracapacitor or electric double-layer capacitors are considered to research. They have ability to replace or support traditional energy store systems in many applications including wind turbines, electric vehicles, UPS,... by having the high power density and long lifetime. However, the supercapacitors must be connected together to have desired voltage. Thereby, the supercapacitor module need to have voltage balance circuit. In this paper, a portable power bank consists of two supercapacitor 2.7V 3000F are connected serial with voltage balance circuit. And a Synchronous Buck DC - DC converter is designed to charge the supercapacitor bank with current limitation. The experiment results expose the advantage and disadvantage of both active and passive voltage balance method

Keywords: Synchronous Buck DC - DC converter, peak-current mode control, active/passive voltage balance, supercapacitor/ultracapacitor.