

Stability of input voltages of a three-level inverter NPC fed by photovoltaic sources

F. Bouchafaa ¹, A. Chouder ² and S. Boukhalfa ¹

¹ Laboratory of Instrumentation, Faculty of Electronics and Computer
University of Sciences and Technology Houari Boumediene, 'USTHB'
PO Box 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, Algiers, Algeria

² Photovoltaic Solar Energy Division, Centre for Development of Renewable Energy, 'CDER'
PO Box 62, Road Observatory, Bouzareah, Algiers, Algeria

Abstract –

In this paper we study the stability of input voltages of the cascade consisting of a photovoltaic inverter and a three-level structure NPC, feeding a synchronous machine with permanent magnets (PMSM) commissioned by the speed command flow oriented. For this, we first present the modeling of the Photovoltaic, then modelling and strategy to control the inverter three-level structure NPC. In the end, to address the mid-point fluctuation and instability of input voltages at the terminals of the inverter, proposed a solution consisting of a bridge clamping which gave promising results.

Résumé –

Dans cet article, nous étudions la stabilité des tensions d'entrée de la chaîne composée d'un onduleur photovoltaïque et un onduleur à trois niveaux à structure NPC, alimentant une machine synchrone à aimants permanents (MSAP) commandée en vitesse par le flux orienté. Pour cela, nous présentons d'abord la modélisation de générateur photovoltaïque, puis la modélisation et la stratégie de commande de variateur de fréquence à structure NPC. A la fin, pour répondre aux fluctuations de point milieu et l'instabilité des tensions d'entrée aux bornes de l'onduleur, les auteurs ont proposés une solution consiste à introduire un pont d'équilibrage des tensions à base d'un hacheur série en parallèle de chaque condensateurs qui a donné des résultats prometteurs.

Keywords:

Photovoltaic generator - Multilevel PWM inverter - Digital MPPT - Voltage stability - Clamping bridge - PMSM.