ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТРОУСТАНОВОК С МНОГОФАЗНЫМИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Бражников А.В., Минкин А.Н.

ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"
multypha@mail.ru

В настоящее время ветроэнергетические установки (ВЭУ) в пожарном деле используются в основном только для наполнения пожарных резервуаров (см., например, [1, 2]). Однако сфера применения ВЭУ в области пожаротушения может быть существенно расширена. Это обусловлено следующим.

В последние годы одним из наиболее перспективных направлений в названной области является использование для тушения пожара энергии самого пожара [3]. Как известно, при возникновении пожаров (особенно крупных) возникает естественная тяга, сопровождающаяся появлением достаточно мощных потоков воздуха в окрестностях зоны пожара, направленных к его эпицентру.

Установка в окрестностях зоны пожара одной или нескольких ВЭУ позволит получать значительное количество энергии для приведение в действие самых различных технических средств пожаротушения.

При питании от ВЭУ электроприводов пожарной техники целесообразно силовую (электромеханическую) часть системы строить по схеме «многофазный ветрогенератор переменного тока – коммутатор – многофазный электродвигатель (двигатели) переменного тока с оверфазным управлением». Здесь под многофазными подразумеваются электрические генератор и двигатель, число фаз которых больше либо равно пяти. Главной особенностью оверфазного управления многофазным электродвигателем переменного тока является тот факт, что при его использовании изменение скорости вращения двигателя осуществляется нетрадиционным способом – за счет изменения фазовых смещений между напряжениями соседних фаз двигателя без какого либо варьирования частоты или амплитуды этих напряжений [4, 5]. Такая система «ветрогенератор – электродвигатель (двигатели)» не содержит преобразователя частоты, вследствие чего потери в ней, возникающие при переключении полупроводниковых приборов, будут на несколько порядков ниже (а КПД значительно выше), чем в инверторных системах электроприводов переменного тока с частотным регулированием скорости электродвигателей (синхронных или асинхронных) [6, 7].

Кроме того, многофазные электроприводы переменного тока с оверфазным управлением обладают целым рядом других преимуществ перед иными существующими системами электропривода (например, повышенной надежностью, меньшими массогабаритными показателями и т.д.) [4, 5, 8], что делает их применение весьма перспективным и в других видах противопожарного оборудования (например, в приводах пожарных роботов, лафетных стволов и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешков И.Н., Карбушев В.Ф. Ветроустановка. Патент РФ № RU 2254495 C1, опубликовано 20.06.2005 г.
2. Карбушев В.Ф., Алешков И.Н., Збиняков В.Д., Марин Н.И. Ветроустановка. Патент РФ № RU 2295649 C2, опубликовано 20.03.2007 г.
3. http://brancheconomy.info/nyetradicionniye-varianti-enyergosbyeryejyeniya/, дата обращения 15.08.2013 г.
4. Brazhnikov A.V., and Belozerov I.R.: “Over-Phase Control of Inverter Multiphase AC Linear Drives”, Journal “Mechatronics”, Elsevier Publishing Company, vol. 23, issue 2, March 2013, pp. 227-232.
5. Brazhnikov A.V., and Belozerov I.R.: “Prospects for the Use of Multiphase Inverter-Fed Asynchronous Drives in the Field of Traction Systems of Railway Vehicles”, Journal “International Journal of Railway” (South Korea), Vol. 5, No 1, March 2012, pp. 38-47.
6. Brazhnikov A.V., and Brazhnikova E.S.: “Novel Generation of Hybrid Traction Drives With AC Induction Motors for Railway Vehicles – Principles of Designing”, Proceedings of the 2012 International Session at Annual Conference & Meeting of the Korean Society for Railway “ISKSR ’2012”, GyeongJu, South Korea, October 18-20, 2012, pp. 44-49.
7. Бражников А.В., Пантелеев В.И., Урчуков А.А. Основные принципы построения нового поколения тяговых гибридных приводов тепловозов / Сборник материалов 16-й Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта России», г. Красноярск: Изд-во КрИЖТ ИрГУПС, 2012. Т. 1, с. 125-130.
8. Brazhnikov A.V., Brazhnikova E.S., and Belozerov I.R.: “PPM-Based Development-and-Control Strategy of Fault Tolerant Inverter-Fed Multiphase Electromechanical AC Systems”, Proceedings of 21st International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion “SPEEDAM ‘2012”, Sorrento, Italy, June 20-22, 2012, pp. 237-242.