

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Боднар Г.И., Шаповалов О.В. Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов, Украина

Все объекты с массовым пребыванием людей оборудуются системами противопожарной защиты, электрические схемы которых питаются от промышленной сети переменного тока. Поэтому эффективность и надежность таких систем напрямую зависят от состояния сети. В системах противопожарного водоснабжения важнейшим элементом есть приводной электродвигатель насоса подачи воды. В условиях возникновения пожара при чрезвычайных ситуациях различного характера, вследствие которых сети обесточиваются, использование существующих систем не представляется возможным.

Нами разработана схема источника для резервирования электропитания асинхронного двигателя привода насоса, которая обеспечивает в независимости от состояния сети плавный пуск и работу двигателя насоса на протяжении длительного времени. Схема состоит из набора аккумуляторных батарей и автономных трехфазных мостовых инверторов, которые соединены в каскадную схему. Такое включение инверторов при определенных условиях дает возможность на выходе источника формировать трехфазное напряжение квазисинусоидной формы. Во время пуска двигателя в схеме предусмотрено постепенное включение в работу аккумуляторных батарей посредством вентиляльных полупроводниковых элементов с одновременным изменением частоты инверторов в соответствии с законом частотного управления асинхронным двигателем. Поэтому пуск насоса происходит плавно с ограничением пусковых токов двигателя.

Для исследований электромеханических процессов и определения параметров питания асинхронного двигателя привода насоса создана математическая модель. Математическая модель схемы разрабатывалась на основе теории математического моделирования электромашиновентильных систем [1] из математических моделей ее отдельных структурных элементов: электрические машины, аккумуляторные батареи, катодные и анодные вентиляльные группы инверторов, элементы подключения, система управления и др., которые соединяются между собой в соответствующих узлах посредством матриц соединения структурных элементов.

Результаты математического моделирования показали, что источник с аккумуляторными батареями и инверторами, соединенными в каскадную схему, формирует квазисинусоидные напряжения питания асинхронного двигателя привода насоса воды (рис.1,а) и обеспечивает его плавный пуск, что дает возможность избежать больших пусковых токов (рис.1,б) и эффективно использовать заряд батарей. Результаты моделирования проверены на экспериментальной установке, расхождение составляет не более 7%.

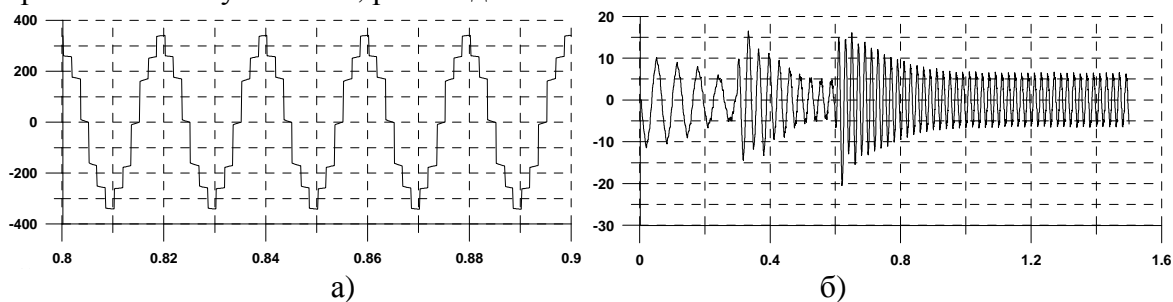


Рис.1

ЛИТЕРАТУРА

1. Плахтына Е.Г. Математическое моделирование электромашиновентильных систем. – Львов: Изд-во «Вища школа», 1986.- 164с.