

КОРОТАЕВ П.А., КЛЕПИКОВ В.Б., докт. техн. наук., проф.,
МОИСЕЕВ А.Н.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ “ТУРБОДЕТАНДЕР- АСИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР-ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ”

Технология транспортировки газа от газовой магистрали к потребителю предусматривает понижение давления от 5,5-7,4 МПа в магистрали до 0,3-1,2 МПа у потребителя. В газотранспортной системе Украины эксплуатируется свыше 1600 газораспределительных станций (ГРС) и более 51000 газорегулирующих пунктов (ГРП), которые нередко располагаются в удалении от линий электроснабжения, тогда как для целей освещения, катодной защиты, ремонтных работ и других собственных нужд ГРС и ГРП требуются источники электроэнергии.

На кафедре «Автоматизированные электромеханические системы» НТУ «ХПИ» был разработан автономный источник питания, который используя энергию газа превращал его в электроэнергию, решая при этом задачи подогрева сконденсированного газа [1]. При этом исключаются значительные затраты на подведение линий электроснабжения к ГРС и ГРП, особенно расположенным в удаленных от источников электропитания местах. Спецификой предложенной структуры источника является применение двухуровневой стабилизации для обеспечения постоянства выходного напряжения. Целесообразность ее обосновывается возможностью полезного использования балластной нагрузки в виде теплоэлектронагревательных элементов (ТЭН), которые с одной стороны подогревают газ, с другой стороны, дают возможность регулирования нагрузки асинхронного генератора посредством широтно-импульсного преобразователя (ШИП) с целью стабилизации его выходного напряжения на первом уровне. Вторая ступень стабилизации обеспечивает с помощью широтно-импульсной модуляции стабильность выходного напряжения автономного инвертора напряжения за счет применения внешней отрицательной обратной связи.

Известно, что в асинхронном генераторе (АГ) с самовозбуждением одной из проблем является обеспечение надежного самовозбуждения как при

первичных пусках, так и после погасания в результате режима короткого замыкания [2, 3]. Вот почему важно исследование динамических режимов автономного источника питания с вышеописанными принципами управления и структуры. Для этих исследований разработана компьютерная модель представленная на рис.1. При моделировании ШИП и инвертора с ШИМ использовались стандартные блоки Matlab 7.0 библиотеки SimPower Systems. Динамические свойства детандера описаны аperiodическим звеном первого порядка. Модель АГ выполнена в двухосной системе координат с использование пакета Matlab.

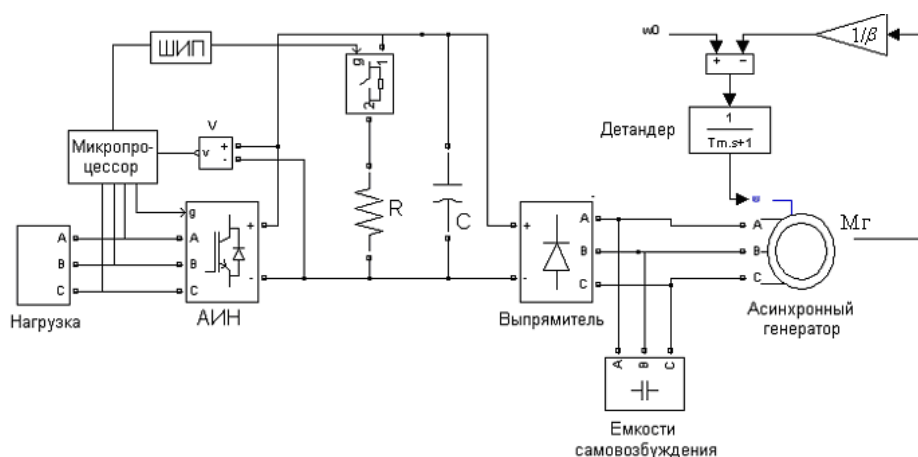


Рисунок 1. Компьютерная модель автономного источника электропитания по системе «Турбодетандер – асинхронный генератор – полупроводниковый преобразователь».

Список литературы: 1.КлепиковВ.Б., КолотилоВ.И., МоисееваА.Н., БаневЕ.Ф., Синтез структуры источника электроэнергии для газотранспортной магистрали. // Вестник КГПУ імені Михайла Остроградського 2007 г. 2.Вишневский Л.В., ПассА.Е., Системы управления асинхронными генераторными комплексами – К.; Одесса: «Лыбидь», 1990. – 168 с. 3.Асинхронні генератори з вентильним та вентильно-емнісним збудженням для автономних енергоустановок: Автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.09.01/Л.І. Мазуренко/НАН України. Ін-т електродинаміки. - К., 2001. - 37 с. - укр.