

УДК 621.313: 629.114

## ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА БЕЛАЗ НА БАЗЕ ИНДУКТОРНЫХ МАШИН

Е. А. БЫКОВ

Научный руководитель Г. К. ПТАХ, д-р техн. наук, проф.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(НОВОЧЕРКАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)  
Новочеркасск, Россия

Основными типами трансмиссий, применяемых на карьерных авто-самосвалах БелАЗ являются гидромеханическая (ГМТ) и электромеханическая (ЭМТ). Недостатками ГМТ являются: низкий ресурс до капремонта узлов трансмиссии и большие издержки за период эксплуатации по сравнению с ЭМТ. Современным направлением развития ЭМТ является замена тяговых генератора и двигателей постоянного тока на машины переменного тока. Ниже представлены результаты разработки ЭМТ на базе индукторных реактивных машин для самосвала БелАЗ грузоподъемностью 220 т, выполненные автором на кафедре «Теоретическая электротехника и электрооборудование ЮРГТУ (НПИ).

При разработке ЭМТ согласно технических требований необходимо было вписаться в заданные массогабаритные параметры для активных частей тягового генератора мощностью 1600 кВт (диаметр 1100 мм, длина 1000 мм, масса 3250 кг), двух мотор-колёс мощностью по 700 кВт (диаметр 1030 мм, длина 1440 мм, масса 4000 кг) и обеспечить реализацию заданных тяговой и тормозной характеристик электропривода. При проектировании тяговых индукторных генератора и двигателя принят вариант пятифазного исполнения  $Z_1/Z_2 = 20/16$ , что обеспечивает существенное снижение пульсаций момента по сравнению с трёхфазной машиной и более высокую живучесть системы электропитания и привода. Уникальной особенностью реактивных индукторных машин является практически полное отсутствие магнитной связи между фазами, что обеспечивает их автономную работу.

В целях уменьшения токовой нагрузки на полупроводниковые ключи, унификации комплектующих и обеспечения повышенной живучести ЭМТ выбран вариант применения двух управляемых выпрямителей с использованием IGBT-ключей для генератора и двухинверторной схемы для каждого мотор-колёса. При применении двухинверторной схемы автономное питание получают по две катушке в одной фазе. Таким образом, при выходе из строя одной катушки нужно отключить только полуфазу, т.е. две катушки, что составляет 10 %. Управлением же можно компенсировать эту потерю без снижения мощности машины, как генератора, так и двигателей.