



«УТВЕРЖДАЮ»  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»  
И.о. проректора по науке и инновациям  
С.Г. Литвинец  
» \_\_\_\_\_ 2016г.

#### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мурадова Эльхана Шахбаба оглы «Автоматические быстродействующие выключатели постоянного тока для городского наземного электротранспорта (разработка, исследование и реализация)», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Диссертационная работа посвящена разработке конкурентоспособных автоматических быстродействующих выключателей (АБВ) постоянного тока для городского электротранспорта (ГЭТ) и доведению этих разработок до опытно-промышленных испытаний и серийного производства. Тема работы актуальна.

Проведённый анализ научно-технических публикаций по существующим выключателям для ГЭТ позволил автору выявить недостатки выключателей и наметить пути их усовершенствования.

Для повышения защитных и эксплуатационных характеристик АБВ часть работы посвящена улучшению технических показателей электромагнитных приводов. Доказано, что электромагнит с включением в его цепь ускоряющего конденсатора позволяет создать приводной механизм АБВ с собственным временем отключения до 2 мс., что соответствует самому высокому требованию по быстродействию.

Важным результатом работы является разработка и исследование дугогасительных систем АБВ. Лучший результат получен при комбинированном магнитном дутье (МД), при котором отключение номинальных токов и токов КЗ осуществляется последовательным МД, а отключение малых токов – параллельным МД от независимого источника питания.

Существенным вкладом автора в усовершенствование АБВ являются результаты разработки и исследования автоматических систем управления выключателями и датчиков тока для них. Созданный на этой основе промышленный образец схемы управления выключателем успешно прошёл «полевые» испытания.

Безусловный интерес представляет гибридный АБВ, коммутационный ресурс которого, по мнению автора, равен механическому.

В завершении работы рассмотрены вопросы различных видов испытаний выключателей в соответствии с нормативными требованиями, приведена

синтетическая схема для испытания АБВ в различных режимах работы и даны результат испытаний разработанных выключателей.

Таким образом диссертантом проработаны и усовершенствованы основные узлы новых АБВ постоянного тока для ГЭТ, а результаты работы воплощены в целый ряд выключателей, доведённых до серийного производства.

По тексту автореферата к автору имеются вопросы.

При описании разработанных гибридных АБВ постоянного тока (с. 20) утверждение автора о том, что в них критические токи отсутствуют и коммутационный ресурс равен механическому, на наш взгляд не совсем корректно. Дело в том, что при отключении малых токов в плоть до номинального, ток из цепи главных контактов полностью не перейдет в шунтирующую цепь модуля отключаемого тока, так как её сопротивление (сопротивление контактов контактора, двух диодов, транзисторов с варистором) даже больше сопротивления главных контактов (рис. 73 диссертации). В результате главные контакты будут размыкать значительную часть отключаемого тока. Дуговой разряд не образуется ввиду незначительного напряжения на контактах, но мостиковая эрозия будет, которая приведёт к износу контактов. В результате коммутационный износ не будет равен механическому.

Будем благодарны, если вы дадите нам ответ на этот вопрос.

Публикации и автореферат в полной мере отражают содержание диссертационной работы.

Достаточно высокий уровень научных исследований АБВ постоянного тока для ГЭТ и значительная практическая ценность результатов исследований позволяет заключить, что диссертационная работа отвечает высоким требованиям, а её автор – Эльхан Шахбаба оглы Мурадов – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Зав. кафедрой электрических  
машин и аппаратов имени А.С. Большова  
Вятского государственного университета  
к.т.н., доцент  
[izotov@vyatsu.ru](mailto:izotov@vyatsu.ru) (8332)742-735,  
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а.8-302

Изотов  
Анатолий Иванович

Доцент кафедры ЭМА ВятГУ, к.т.н.  
(8332)742-736,  
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а.8-302

Головенкин  
Валерий Алексеевич

**Адрес организации:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», 610000, Киров, ул. Московская, 36, тел (8332) 64-79-13, [info@vyatsu.ru](mailto:info@vyatsu.ru)