

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

Почтовый адрес (с указанием индекса)	428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр., д.15
Контактные телефоны	+7(8352) 45-24-03
Факс	
E-mail	nich_chuvsu@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Садыкова Руслана Рустемовича
на тему «Повышение эффективности функционирования внутрицехового
электрооборудования промышленных предприятий» по специальности 05.09.03 –
Электротехнические комплексы и системы, представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Одной из актуальных задач электроэнергетики является повышение эффективности функционирования технических устройств в цеховых электроустановках.

При проведении пуско-наладочных работ выявляются и устраняются причины снижения надежности работы электрооборудования, обусловленными допущенными ошибками при выполнении проектно-конструкторских работ, на устранение которых затрачиваются значительные финансовые средства.

Вероятностные характеристики функционирования внутрицеховых систем низкого напряжения не поддаются точной количественной оценке, обусловленной сложностью их зависимостей. В связи с этим они требуют детального анализа на всех этапах жизненного цикла электрооборудования, что и определяет актуальность темы исследования.

Целью диссертационной работы является разработка алгоритмов и методики оценки параметров надежности цеховых сетей, обеспечивающих эффективность функционирования и качество проектирования систем электрооборудования.

В работе сформулированы следующие научные задачи:

- 1) выявление тенденций преимущественного применения конструктивных схем синхронных электромагнитных машин ударного действия;
- 2) развитие принципов построения схем синхронных электромагнитных машин ударного действия и разработка новых технических решений;

3) разработка методик количественной и качественной оценки сравнения вариантов линейных электромагнитных двигателей с произвольной конфигурацией магнитной системы;

4) обоснование перспективности метода определения пределов рационального применения разновидностей линейных электромагнитных двигателей для импульсных систем по показателю «конструктивный фактор» из анализа тяговых характеристик, рассчитанных с помощью конечно-элементного моделирования магнитного поля;

5) количественная оценка степени влияния определяющих величин на значение показателя «конструктивный фактор» и показателей экономичности при выборе линейного электромагнитного двигателя;

6) анализ энергопреобразовательных процессов в вариантах конструктивных схем синхронных электрических машин ударного действия, установление особенностей и закономерностей этих процессов при передаче кинетической энергии бойка;

7) установка связи между энергией удара и их частотой из условий допустимого нагрева;

8) комплексная оценка сил противодействующих ускорению бойка и потерям энергии в электромеханической системе с разработкой их точных математических аналогий;

9) разработка моделей и алгоритмов расчета потерь мощности от протекания вихревых токов в переходных режимах для различных законов формирования напряжения на входе электромагнитной импульсной системы;

10) разработка математических моделей электромеханической колебательной системы с линейным электромагнитным двигателем с учетом нелинейности характеристик магнитных материалов, подвижности инерционных масс, свойств упругих связей механической системы и реализации универсального алгоритма расчета без учета ударного взаимодействия;

11) разработка единого методологического подхода к математическому описанию различных вариантов схем синхронной электромагнитной машины ударного действия, отличающихся различными способами обеспечения возвратно-поступательного движения бойка с учетом ударного взаимодействия в механической системе и создания их компьютерных моделей.

В первой главе приводится анализ научных концептуальных положений в области исследования надежности систем электроснабжения, выделены основные направления повышения надежности.

Во второй главе приведены результаты исследования показателей надежности оборудования цеховых сетей. В качестве информации об отказах низковольтного оборудования рекомендованы статистические данные полученные по результатам эксплуатационных наблюдений.

Показана приемлемость использования нормального закона распределения вероятностных характеристик.

В третьей главе представлены результаты исследования технического состояния, эффективности функционирования контактных соединений низковольтных коммутационных аппаратов на основании экспериментальных и расчетных данных.

На основании тепловизионного контроля установлено, что температуры нагрева коммутационных аппаратов при равных условиях эксплуатации (рабочий ток и коэффициент загрузки) не равны между собой.

Утверждается, что причиной этого явления заключается в образующихся пленках на контактах аппаратов.

Установлено, что в дефектных аппаратах причиной недопустимого увеличения температуры контактных соединений является образования пленок и неровностей поверхностей контактирования. В результате сопротивление контактов относительно начального значения возрастает в среднем в 1,9–3 раза.

Рекомендуется к применению коэффициента допустимой кратности превышения сопротивления контактов по условиям режимов технической эксплуатации.

Полученные статистические данные обследования контактных соединений низковольтных аппаратов позволили установить допустимые кратности превышения сопротивления контактов аппаратов по условию достижения предельно допустимой температуры нагрева контактов.

Установлено, что для магнитных пускателей, автоматических выключателей, контакторов кратность критического значения сопротивления контактов аппарата может быть принята в среднем равном трехкратному увеличению начального сопротивления контактов.

Предложены модели для расчета вероятности времени безотказной работы низковольтных аппаратов.

В четвертой главе описаны результаты разработки алгоритма и методики оценки надежности функционирования систем внутрицехового электроснабжения в среднесрочной перспективе, показателей надежности узлов и путей их повышения, уточнения компоновочных решений оборудования и сроков планирования планово-предупредительных ремонтов и текущего обследования.

