

ФГБОУ ВПО «Казанский национальный
исследовательский технологический университет»,
кафедра электропривода и электротехники
420029 г. Казань, ул. Сибирский тракт, 12
тел. (843) 231-41-27
e-mail: electroprivod@list.ru

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Грачевой Елены Ивановны

**«Развитие теории и методов оценки эффективности
функционирования низковольтных электрических
сетей промышленных предприятий»,**

**представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности**

05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Грачевой Е. И. выполнена диссертационная работа на актуальную для теории и практики низковольтных электрических сетей промышленных предприятий тему.

В автореферате четко сформулированы цели и задачи, позволяющие оценить уровень работы и глубину проработки темы.

Методы исследования.

При решении поставленных задач использовались методы теории планирования эксперимента, стандартного и нечеткого регрессионного анализа, математической обработки результатов эксперимента, теории электрических цепей, теории электрических аппаратов, статистической теории погрешностей, теории надежности, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных функций, положений и основ электроснабжения.

Достоверность научных положений и результатов подтверждается корректностью постановки задачи, обоснованностью принятых допущений; адекватностью используемого математического аппарата и разработанных моделей исследуемым процессам; хорошим совпадением результатов теоретических вычислений с экспериментальными данными.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Предложена классификация по потерям электрической энергии в контактах коммутационных аппаратов, применяемых в сетях низкого напряжения, в зависимости от конструктивных особенностей аппаратов.

2. Разработаны методы определения аналитических зависимостей величины сопротивлений контактных соединений низковольтных коммутационных аппаратов от их номинальных параметров по результатам экспериментальных исследований.

3. Предложен критерий технического состояния и разработаны методы комплексной оценки параметров эффективности функционирования низковольтных аппаратов.

4. Определены основные закономерности изменения сопротивления контактных соединений низковольтных аппаратов по результатам экспериментальных исследований и моделирования, что позволяет эффективно управлять эксплуатационными режимами цеховых сетей.

5. Разработаны модели, позволяющие учитывать изменение сопротивлений контактных соединений низковольтных аппаратов в зависимости от сроков и режимов эксплуатации и уточнять величину токов короткого замыкания по фактическому техническому состоянию цепей электрооборудования низковольтных сетей.

6. Разработан алгоритм оценки погрешности расчета эквивалентного сопротивления цеховых сетей с использованием метода статистических испытаний при моделировании режимов низковольтных сетей.

7. Разработаны стандартные регрессионные модели для определения эквивалентного сопротивления и потерь мощности в цеховых сетях с учетом основных параметров электрооборудования, позволяющие учитывать динамику развития сетей.

8. Формализована задача и разработаны математические модели нечеткого регрессионного анализа, используемые для оценки потерь электрической энергии в цеховых сетях в случае неопределенности задания исходной информации и позволяющий эффективно планировать мероприятия по энергосбережению.

Практическая ценность работы заключается в следующем:

1. Определены области применения и выданы рекомендации по использованию методов расчета потерь электрической энергии в зависимости от исходной информации и требуемой точности вычислений.

2. Разработана информационная база исходных данных схемных и режимных параметров систем цехового электроснабжения, используемая для анализа, оценки и прогнозирования потерь электрической энергии.

3. Разработаны математические модели зависимости величины сопротивлений контактных соединений низковольтных коммутационных аппаратов от их номинальных параметров по результатам экспериментальных

исследований, позволяющие определять основные технические характеристики низковольтных коммутационных аппаратов и уточнять оптимальные варианты установки энергоэффективных по потерям мощности в контактных системах низковольтных аппаратов и на линиях цеховых сетей.

4. Разработаны метод и алгоритмы, применяемые для комплексной оценки эффективности функционирования аппаратов в зависимости от их технического состояния в процессе эксплуатации, позволяющие определять их работоспособность и ресурс, а также планировать программу замены и ремонтов электрооборудования цеховых сетей.

5. Разработаны математические модели, позволяющие учитывать закономерности изменения сопротивления контактных систем низковольтных аппаратов в зависимости от сроков и режимов эксплуатации оборудования и уточнять величину токов короткого замыкания в низковольтных сетях.

6. Разработаны стандартные регрессионные модели для определения эквивалентного сопротивления и потерь мощности в цеховых сетях с учетом основных параметров оборудования, позволяющие учитывать динамику развития сетей, уточнять составляющие балансов электрической энергии по предприятию, цехам и осуществлять контроль за расходом электрической энергии.

7. Разработаны методы и модели нечеткого регрессионного анализа, используемые для оценки потерь электрической энергии в случае неопределенности задания исходной информации, позволяющие эффективно внедрять мероприятия по энергосбережению, а также управлять режимами эксплуатации цеховых электрических сетей.

Результаты диссертационной работы используются в следующих организациях и предприятиях: ГБУ «Управление по обеспечению рационального использования и качества топливно-энергетических ресурсов Республики Татарстан», г. Казань; ОАО «Органический синтез», г. Казань; завод бутилового каучука ОАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск; ООО «Таткабель»; ОАО «ВНИИР – Прогресс», г. Чебоксары.

Работа прошла апробацию, поскольку ее результаты опубликованы в ста пяти печатных работах, в том числе в шести монографиях, восьми учебных пособиях, сорока трех статьях в изданиях из Перечня ВАК, докладывались и обсуждались на международных, Всероссийских и региональных научно-технических конференциях и форумах.

Автореферат написан литературным языком с использованием терминологии, принятой в данной отрасли науки и техники. Стил ь изложения – доказательный.

