

190031, Санкт-Петербург,

Московский пр., 9.

тел.: (812) 310-98-11,

факс: (812) 457-83-98.

E-mail: [victor-nikitin@nm.ru](mailto:victor-nikitin@nm.ru) , [victor-nikitin66@yandex.ru](mailto:victor-nikitin66@yandex.ru)

## **ОТЗЫВ 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**

### **Актуальность темы диссертации.**

Проблема повышения энергетической эффективности технологических процессов и снижения расхода электроэнергии важна для любых предприятий. Одним из путей решения данной проблемы является снижение потерь энергии в низковольтных электрических сетях. К настоящему моменту есть ряд проблем теоретического и практического характера, решение которых позволит более точно определять фактические и прогнозировать возможные потери электроэнергии в цеховых сетях и более эффективно планировать мероприятия по снижению потерь. Диссертация Е.И. Грачевой посвящена развитию теории и методов оценки энергетической эффективности заводских систем электроснабжения и в конечном счете ориентирована на обеспечение их качественного проектирования и эффективной эксплуатации. Тема диссертации несомненно актуальна.

**Новизна и практическая значимость основных научных положений.**

Диссертантом обоснована целесообразность и развита практика применения вероятностных методов, методов планирования эксперимента и регрессионных методов и моделей для построения математического описания цеховых сетей, оценки их работоспособности и прогнозирования потерь энергии в них.

Исследованы реальные схемы цехового электроснабжения ряда промышленных предприятий, в результате установлены конструктивные и эксплуатационные характеристики оборудования, учет которых необходим для уточнения фактических потерь мощности в электрических сетях.

Исследованы законы изменения сопротивления контактных соединений электрических коммутационных аппаратов и установлены

эмпирические зависимости между эквивалентным сопротивлением контактных соединений коммутационных аппаратов и величиной номинального тока. Указанные зависимости позволяют уточнить величину потерь мощности в сетях и расчетные значения токов короткого замыкания за счет учета сопротивления контактов.

Получены выражения для оценки вероятности безотказной работы контактов электроаппаратов в зависимости от начального сопротивления и скорости изменения сопротивления контактов в эксплуатации, которые позволяют давать вероятностные оценки величине сопротивления контактов, потерь мощности в них и прогнозировать срок замены аппаратов.

Разработано математическое обеспечение для расчета эквивалентного сопротивления цеховых сетей, учитывающее особенности их конструкции и условий эксплуатации, позволяющее более точно учитывать потери мощности в сетях.

Ценность результатов диссертации подтверждается их использованием предприятиями и учреждениями.

#### **Достоверность основных научных положений и рекомендаций.**

Основные научные положения и рекомендации следует признать достоверными, т.к. они базируются на обширном фактическом материале, собранном в результате обследования электрических сетей предприятий. Достоверность результатов обеспечивается также корректностью использования математического аппарата, обоснованностью принятых допущений и хорошим соответствием между теоретическими результатами и экспериментальными данными.

Научная общественность в должной мере информирована об основных результатах исследований Е.И. Грачевой.

#### **Вопросы и замечания.**

По автореферату имеются вопросы и замечания, которые могли бы стать предметом обсуждения на защите.

1. Во втором пункте научной новизны (стр. 5) утверждается, что «разработаны методы определения аналитических зависимостей величины контактных соединений низковольтных коммутационных аппаратов от их номинальных параметров». Судя по автореферату, для установления этих зависимостей использован метод амперметра-вольтметра (сбор экспериментальных данных) и метод наименьших квадратов (получение функциональных зависимостей). Действительно ли диссертантом разработаны какие-либо новые методы определения аналитических зависимостей?
2. На стр.13 автореферата приводится алгоритм расчета потерь электроэнергии в цеховой сети. По второму пункту алгоритма есть ряд вопросов. Какой смысл вкладывается в понятие «дополнительная длина линии»; правильно ли понимать, что она учитывает дополнительный нагрев проводов (перегрев по относительно допустимой температуре)? Если это так, то чем



- объяснить нелинейность кривых на рис.4, если на рис. 2 зависимость температуры кабеля от токовой нагрузки линейна?
3. На стр. 17 автореферата отмечается, что скорость изменения сопротивления контактов коммутационного аппарата зависит от совокупности факторов эксплуатационного характера. Необходимо уточнить: от каких именно факторов и каковы эти зависимости? Ведь указанный параметр входит в последующие выражения (стр. 18,19), и без конкретики практическое использование метода прогнозирования надежности контактов, о котором говорится на стр.19 со ссылкой на рис.6, остается неясным.
  4. Редакционное замечание: некоторые пункты раздела «Практическая ценность работы» почти полностью повторяют пункты раздела «Научная новизна результатов исследований».

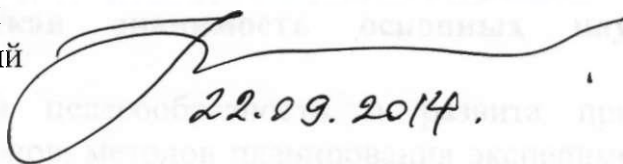
### Заключение.

Диссертация Е.И. Грачевой выполнена на актуальную тему, характеризуется научной новизной, практической значимостью и достоверностью основных положений и рекомендаций и содержит решение крупной научной проблемы по повышению эффективности работы систем электроснабжения промышленных предприятий.

Диссертация соответствует Положению о присуждении ученых степеней. Диссертант Грачева Елена Ивановна достойна присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой  
«Электромеханические комплексы и системы»

Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего  
профессионального образования  
«Петербургский государственный  
университет путей сообщения  
Императора Александра I»,  
докт.техн.наук, доцент

  
22.09.2014.

Никитин  
Виктор Валерьевич

