

ОТЗЫВ

**научного консультанта Юрченко Алексея Васильевича
на диссертационную работу Каюмова Дамира Ирековича
«Разработка косвенного метода оценки качества энергетических
параметров в процессе эксплуатации электрических систем
освещения», представленную на соискание степени доктора
философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика»**

Диссертационная работа Каюмова Д.И. направлена на решение актуальной задачи по разработке косвенного метода оценки качества энергетических параметров светодиодных светильников, эксплуатируемых в электрических системах освещения, с целью повышения их технико-экономических показателей за счёт возможности осуществления контроля соответствия фактических характеристик оборудования заявленным производителем параметрам и проектным требованиям без применения дорогостоящего лабораторного оборудования.

Современная система электрического освещения представляет собой сложную разветвленную сеть, включающую многочисленные осветительные приборы (прежде всего светодиодные источники света с электронными пускорегулирующими аппаратами), которые предъявляют высокие требования к качеству питающего напряжения и одновременно сами оказывают влияние на параметры электроэнергии (например, генерируют высшие гармоники тока). Надежность, энергоэффективность и зрительный комфорт при эксплуатации осветительных установок во многом определяются уровнем качества напряжения питания. Проблема количественной оценки показателей качества электроэнергии в условиях эксплуатации осветительных электрических сетей и разработка косвенных методов контроля этих показателей является важной и актуальной задачей, решение которой окажет положительное влияние на различные аспекты функционирования систем освещения, включая энергоэффективность, надежность работы электрического оборудования и качество световой среды.

В диссертационной работе представлены новые научные результаты, имеющие важное теоретическое и практическое значение.

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем:

- разработана оригинальная физико-математическая модель, позволяющая количественно описывать функционирование системы светодиодного освещения в конкретной рабочей зоне с учетом заданных энергетических параметров;
- определены характеристики излучения и установлены количественные параметры оптимального диапазона их функционирования на основе численного компьютерного моделирования

физических процессов, протекающих в светодиодных осветительных установках;

- впервые установлены количественные зависимости между показателями качества электроэнергии (например, величиной отклонения напряжения, уровнем высших гармоник) и характеристиками функционирования осветительных установок (колебаниями светового потока, потребляемой мощностью и др.), что позволило обосновать выбор информативных косвенных параметров для оценки качества электроэнергии;

- разработан метод косвенной оценки энергетических характеристик светодиодных систем освещения, обеспечивающий более обоснованный выбор технических параметров световых приборов для гарантирования стабильного и эффективного функционирования электросветовых установок.

Практическое значение диссертационной работы Каюмова Д.И. заключается в разработке метода косвенного контроля качества электроэнергии в сетях освещения, что позволит обеспечить непрерывный контроль ключевых показателей качества в реальных условиях эксплуатации и повысить надежность работы систем освещения и качество электроснабжения.

Особое внимание в диссертации уделено корректности математического моделирования и обоснованию выбранных критериев. В работе выполнено компьютерное моделирование режимов работы светодиодных установок с применением современных методов численного анализа и верификацией результатов сопоставлением с лабораторными данными.

Практическая значимость подтверждается проведением серии экспериментальных исследований с лабораторными образцами и действующими установками, включая измерения стабильности светового потока в зависимости от качества питания и температуры эксплуатации. Предложенный метод прошел апробацию на объектах наружного освещения и в реальном эксплуатационном контуре, что подтверждается актом внедрения. Внедрение результатов, описанное в работе, позволит оптимизировать процессы технического обслуживания, прогнозировать деградацию оборудования и снизить эксплуатационные издержки.

За время обучения в докторантуре Каюмов Дамир Ирекович проявил себя как трудолюбивый, вдумчивый, целеустремленный и самостоятельный ученый, способный ставить и решать различные научные задачи в области электроэнергетики. Каюмов Д.И. обладает хорошими навыками описания и анализа результатов научных исследований, о чем свидетельствуют опубликованные им статьи по теме исследования и полученные им охранные документы.

Считаю, что диссертационная работа Каюмова Дамира Ирековича на тему «Разработка косвенного метода оценки качества энергетических параметров в процессе эксплуатации электрических систем освещения»

выполнена в полном объеме, структурирована в соответствии с требованиями, все разделы диссертации направлены на решение задач исследования. Результаты и выводы соответствуют поставленным задачам. Диссертация обладает внутренним единством, носит логически заверченный характер.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым КОКСНВО МНВО РК к диссертациям докторов PhD, а ее автор Каюмов Дамир Ирекович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

Научный консультант

доктор технических наук, профессор
Исследовательской школы физики
высокоэнергетических процессов,
ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский Томский
политехнический университет»
(Российская Федерация, г. Томск)

А.В. Юрченко

Подпись Юрченко А.В. заверяю
Ученый секретарь ФГАОУ ВО
«Национальный исследовательский
Томский политехнический
университет»



В.Д. Новикова