

РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦИФРОВОГО ЛЮКСМЕТРА ТКА-ПКМ-08

Жантыбаев А. А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для сохранения здоровья и высокой производительности труда, и основанным на работе зрительного анализатора, самого тонкого и универсального органа чувств. Самым мощным естественным источником света является солнце, однако современный мир требует большего времени освещённости промышленных объектов, улиц, домов, нежели того даёт природа. Искусственное освещение частично исправляет эту ситуацию, однако, как любой объект, созданный человеком, оказывает влияние на экосистему в целом, живые тела в частности, и это влияние не всегда положительно.

Свет представляет собой видимые глазом электромагнитные волны оптического диапазона длиной 380-760 нм, воспринимаемые сетчатой оболочкой зрительного анализатора.

В настоящее время используется 3 вида освещения:

- 1) естественное (источником его является солнце);
- 2) искусственное (когда используются только искусственные источники света);
- 3) совмещенное или смешанное (характеризуется одновременным сочетанием естественного и искусственного освещения).

Совмещенное освещение применяется в том случае, когда только естественное освещение не может обеспечить необходимые условия для выполнения определённых производственных, социальных или других операций.

Естественное освещение создается природными источниками света прямыми солидными лучами и диффузным светом небосвода (от солнечных лучей, рассеянных атмосферой). Естественное освещение является биологически наиболее ценным видом освещения, к которому максимально приспособлен глаз человека.

Действующими строительными нормами и правилами предусмотрены две системы искусственного освещения: система общего освещения и комбинированного освещения.

Освещение играет немаловажную роль, как на производстве, так и в быту. От него зависит как сохранность здоровья персонала, так и непосредственно продуктивность его труда. Неправильное освещение

может привести к серьезному ухудшению зрения, повышению утомляемости и, как следствие, снижение эффективности любой деятельности. В помещениях, где выполняются любые виды работ, и прилегающих территориях необходимо, во-первых, соблюдать определенные правила организации, и во-вторых — следить за уровнем освещенности, а также уровнем пульсации светового потока от различных источников. Коэффициент пульсации освещенности (K_p) является характеристикой относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников света. Контроль уровня пульсации — очень важная организационная мера, т.к. несоблюдение требований по уровню коэффициента пульсации приводит к повышенной утомляемости, ухудшению зрения, и, как следствие, к ухудшению производственных показателей.

Нормы естественного, искусственного и совмещенного освещения, а также допустимая глубина пульсации установлены в Строительных Нормах и Правилах (СНиП 23-05-95), а способы измерения освещенности на территориях, на которые распространяется действие СНиП 23-05-95, установлены в ГОСТ 24940-96, который является частью Системы Стандартов Безопасности Труда.

Для измерения освещенности и его параметров существуют следующие приборы:

–Экспонометры — устройства для контроля освещенности при фото- и видеосъемке.

–Люксометры — прибор для измерения освещенности, преобразующий с помощью фотодатчика световую энергию в энергию электрического тока, и отображающий значение фототока на шкале, градуированной в люксах. Они представляют собой устройства для контроля норм освещенности в промышленных помещениях в целях обеспечения соблюдения стандартов по охране труда.

Таким образом, становится очевидной необходимость применения устройств для измерения и последующего контроля освещенности на рабочем месте в фактически любой существующей организации. А тем самым возникает актуальность разработки метрологического обеспечения подобного прибора, что и является основной целью данного дипломного проекта. Метрологическое обеспечение направлено на обеспечение единства и точности измерений для достижения установленных техническими условиями характеристик функционирования технических устройств. Метрологическое обеспечение представляет собой комплекс научно-технических и

организационно-технических мероприятий, осуществляемых через соответствующую деятельность учреждений и специалистов. Метрологическое обеспечение измерений включает: теорию и методы измерений, контроля, обеспечения точности и единства измерений; организационно-технические вопросы обеспечения единства измерений, включая нормативно-технические документы - государственные стандарты, методические указания, технические требования и условия, регламентирующие порядок и правила выполнения работ.

Целью данного проекта является разработка метрологического обеспечения цифрового люксметра-пульсметра ТКА-ПКМ-08.

В данном проекте были проведены следующие этапы разработки метрологического обеспечения:

- анализ существующих приборов измерения освещенности и выбор оптимального варианта с точки зрения технических характеристик, а также с точки зрения экономической эффективности;
- анализ современных образцовых средств измерения освещенности и методов поверки измерителей освещенности;
- разработка локальной поверочной схемы выбранного устройства;
 - выбор образцовых средств измерения;
 - разработка методики поверки прибора;
 - расчет неопределенности результата измерений;
 - обоснование экономической эффективности;

В результате проведенного исследования было предложено оптимальное и эффективное метрологическое обеспечение цифрового люксметра-пульсметра ТКА-ПКМ-08, отвечающего за измерение столь важных параметров как освещенность и коэффициент пульсации.

Список информационных источников

- 1.СНиП 23-05-05: Естественное и искусственное освещение
- 2.ГОСТ 24940-06: ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, Методы измерения освещенности
- 3.ГОСТ 8.665-2009 - ЛЮКСМЕТРЫ И ЯРКОМЕРЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
- 4.Zwenkels, J.C. et al. Photometry, Radiometry and «the candela»: evolution in the classical and quantum world // Metrologia. – 2010. – Vol. 47. – R15

5.Столяревская Р.И. Методы исследования метрологических характеристик. Приборы для измерения световых величин //Светотехника. – 2000. – № 6.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИДЕАЛЬНОЙ ПЕЧИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ЦИНКА, ЖЕЛЕЗА

Жумабекова А.Ж.

*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина,
г. Астана, Казахстан*

Определение эффективности различных теплотехнологических установок обычно ограничиваются рассмотрением энергетических балансов на основе первого закона термодинамики и редко пользуются рациональной системой оценки степени термодинамического совершенства рабочих процессов и тепловых схем.

Цель диссертации заключается в разработки методики оценки технологии тепловых схем, их термодинамических характеристик с точки зрения идеальной печи. Приложение принципов термодинамически идеальных установок к анализу теплотехнологических систем открывает большие возможности и пути практического внедрения энергосберегающих тепловых схем.

В качестве техногенных отходов рассматриваются различные металлургические промышленные отходы, а также золошлаковые отходы промышленности и ТЭЦ.

Методика оценки позволяет объективно оценить роль процессов горения и теплообмена, протекающих сопряженно в рабочей камере теплотехнологической установки, и их влияние на эффективность использования теплоты топлива. При этом оказывается возможной реальная оценка всей установки в целом и отдельных ее элементов.