

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Барило Алексей Евгеньевич

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Юрченко Алексей Васильевич, д.т.н.

Dicerent@gmail.com

Очень сложно найти прототипы, основанные на исторических данных потока пешеходов и автомобилей, чтобы регулировать яркость освещения области. Системы часто являются реактивными, а не прогностическими. Основной причиной развития прогностических системы является использование прогноза движения пешеходов / автомобилей для экономии. Размещение камеры в области для пешеходов и автомобилей в течение определенного периода времени намного дешевле, чем наличие датчика присутствия в различных светильниках, который регулируют яркость в зависимости от прохода пешеходов и автомобилей. Более того, постоянное изменение интенсивности света, излучаемого светильниками, может привести к более быстрому износу.

В этой работе представлена новая концепция для создания интеллектуальных систем освещения.

Предлагаемая архитектура системы направлена на создание интеллектуального управления всем общественным освещением, включая контроль в реальном времени.

Программное обеспечение состоит из трех модулей:

- Аппаратный уровень позволяет осуществлять связь со светильниками, независимо от используемого оборудования.

- Сервер управления содержит управление устройствами и интеллектуальные алгоритмы для эффективного управления энергопотреблением. «Источники данных» – Модули фиксируют информацию, связанную с пешеходным и транспортным потоком, метеорологическими данными и данными о мониторинге обольсти. «Анализ данных» – Модуль предназначен для изучения информации, собираемой для обнаружения алгоритмов движения пешеходов и автомобилей. «Генератор светимости» – Модуль позволяет создать адекватную яркость освещения, подходящую для конкретного освещаемого объекта, в зависимости от интенсивности движения пешеходов/автомобилей и погодных условий.

- Сеть - приложение обеспечивает доступ ко всем функциям, для настройки графиков освещения, мониторинга и контроля объектов.

В представленной концепции системы режимы освещения могут быть установлены вручную или через интеллектуальный процесс. В первом случае пользователю предлагается планировать временные интервалы (в часах) и световой поток каждый временной интервал. В последнем случае мы переходим к наблюдению за различными факторами окружающей среды, которые могут влиять на определение нормального освещения для конкретной области, например, потока автомобилей или пешеходного движения, или погодных условий, которые влияют на уровень окружающего света, особенно в часы восхода и захода солнца.

Система может устанавливать графики освещения для всех осветительных установок, контролируемых пользователем. Пользователь может определять свои собственные световые установки, которые относятся к часам, в течение которых включаются огни, и на каком уровне яркости. Аналогично, каждый день можно назначать разные световые режимы. Кроме того, не только можно установить расписание освещения в соответствии с предпочтениями пользователя, но система имеет необходимые механизмы для автоматической регулировки уровней освещенности на основе потока автомобилей или пешеходов, рассчитанного для каждой зоны. Для достижения этой цели система основана на исторической информации о потоке людей и классифицирует дни, чтобы найти алгоритмы движения пешеходов / автомобилей. Основываясь на этих шаблонах, система устанавливает соответствующий дизайн освещения для каждого типа дня.

Список литературы:

[1] S. Afshari, S. Mishra, A. Julius, F. Lizarralde, J.D Wason, J.T. Wen, *Modeling and control of color tunable lighting systems, Energy Build.* 68 (2014) 242–253 Part A.

[2] K. Barra, D. Rahem, *Predictive direct power control for photovoltaic grid connected system: an approach based on multilevel converters, Energy Convers. Manage.* 78 (2014) 825–834.

[3] M. Beccali, M. Bonomolo, G. Ciulla, A. Galatioto, V Lo Brano, *Improvement of energy efficiency and quality of street lighting in South Italy as an action of sustainable energy action plans. The case study of Comiso (RG), Energy* 92 (Part 3) (2015) 394–408, doi: 10.1016/j.energy.2015.05.003.

- [4] D. Bourgeois, C. Reinhart, I. Macdonald, Adding advanced behavioural models in whole building energy simulation: a study on the total energy impact of manual and automated lighting control, *Energy Build.* 38 (7) (2006) 814–823.
- [5] C. Carrillo, E. Diaz-Dorado, J. Cidrás, A. Bouza-Pregal, P. Falcón, A. Fernández, A. Álvarez-Sánchez, Lighting control system based on digital camera for energy saving in shop windows, *Energy Build.* 59 (2013) 143–151.

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ДВУХСЛОЙНЫХ НЕМАГНИТНЫХ ОБЪЕКТОВ ИМПУЛЬСНЫМ ВИХРЕТОКОВЫМ МЕТОДОМ

Славинская Екатерина Андреевна, Савин Игорь Сергеевич
 Национальный исследовательский университет «МЭИ»
 Терехин Иван Владимирович, к.т.н.
carpe_igulum@mail.ru

В работе рассматривается вопрос измерений удельной электропроводности внутренних слоев немагнитных проводящих объектов. Электропроводность является важной характеристикой немагнитного материала, по значению которой можно определять его химический состав, структуру, прочность и т.д. Задачи такого рода актуальны при проверке качества термообработки металлов, а также при контроле деталей и оборудования аэрокосмической отрасли, предприятий химического, нефтяного, энергетического и других отраслей машиностроения.

Основным методом контроля электропроводности является вихретоковый метод. К настоящему времени хорошо проработан и используется вихретоковый метод с гармоническим (полигармоническим) возбуждением. Как правило, устройство для вихретокового контроля электропроводности состоит из двух соосных обмоток - возбуждения и измерения. Обмотка возбуждения непрерывно создает электромагнитное поле возбуждения, которое индуцирует в объекте контроля вихревые токи. Результирующее электромагнитное поле фиксируется измерительной обмоткой. По воздействию поля вихревых токов на первичное электромагнитное поле определяют электрофизические параметры контролируемого объекта. Главным недостатком подобных устройств является то, что они контролируют только эквивалентную проводимость изделия, подразумеваемую неизменной по глубине контроля и ограниченной глубиной проникновения вихревых токов. Для задач, где важно распределение свойств по глубине объекта контроля, этого недостаточно. Для увеличения информативности контроля используют многочастотное возбуждение с последующей обработкой информации на разных частотах. Задача контроля электропроводности может решаться не только при непрерывном, но и при импульсном питании обмотки возбуждения, при этом информация об объекте контроля будет представлена в сигнале преобразователя иначе, нежели при гармоническом возбуждении. Изучение импульсного способа вихретокового контроля применительно к послыльному измерению электропроводности являлось задачей настоящей работы.

В работе проводилось моделирование импульсного вихретокового преобразователя накладного типа. В качестве объекта исследования была использована двухслойная пластина с удельной электрической проводимостью основания 38 МСм/м и $T_{\text{осн}} \rightarrow \infty$ и покрытием толщиной $T_{\text{п}} = 4 \text{ мм}$ и электропроводностью от 0 до 500 МСм/м . По результатам моделирования получены временные зависимости магнитного потока от электропроводности покрытия (*рис.1*).

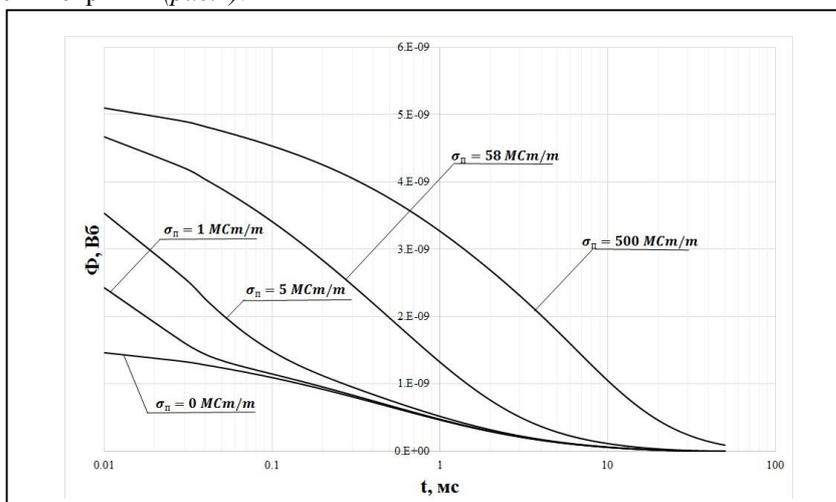


Рис.1. Зависимость магнитного потока от времени вихретокового переходного процесса