

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОБРАТНА ВРЪЗКА И КОНТРОЛ “IN SITU” НА РАБОТАТА НА ПРОМИШЛЕНИ ИЗДЕЛИЯ

ПРОЕКТ 2019-ФТ-03

Тема на проекта:
„Изследване на възможностите за обратна връзка и контрол “in situ” на работата на промишлени изделия“

Ръководител:
доц. д-р Петко Христов Машков

Работен колектив:
Проф. д-р А. Добрева, доц. д-р В. Ронкова, доц. д-р В. Добрев, доц. д-р В. Матеев, доц. д-р Б. Тодорова, доц. д-р Кр. Каменов, д-р Е. Ангелова, д-р С. Стоянов, д-р Ю. Димитров, д-р Б. Гъоч, д-р С. Дяковска, д-р Р. Кандиларов

Адрес: 7017 Русе, ул. “Студентска” 8, Русенски университет “Ангел Кънчев”
Тел: 082 - 888 219
E-mail: pmashkov@uni-ruse.bg

Цел на проекта:
- Изследване на възможностите за контрол in situ на светлинния поток на светодиодни светлинни източници за различни приложения;
- Изследване и анализ на динамичното поведение на зъбни предавки.

Основни задачи:

- Изследване на характеристики на фотоприемници, промишлени многоцветни фотодетектори и оценка на приложимостта им за контрол на светлинния поток на светодиодни осветители в различни спектрални области;
- Разработване на система с обратна връзка за контрол и управление на лъчението на светодиоден осветител в различни спектрални области;
- Проектиране на експериментална уредба за измерване и анализ на вибрации на зъбни предавки

Основни резултати:

- Изследвани са характеристики на фотоприемници, промишлени многоцветни фотодетектори и е оценена приложимостта им за контрол на светлинния поток на светодиодни осветители в различни спектрални области;
- Разработена е система с обратна връзка за контрол на лъчението на светодиоден осветител в синята и червената спектрални области;
- Проект на експериментална уредба за измерване и анализ на вибрации на зъбни предавки

Публикации:

- Mashkov, Kandilarov, Belev, Gyoeh: Investigation of photodetectors' characteristics and assessment of their applicability for control the spectral distribution of LED luminaire light flux; ET2019 Sozopol; (SCOPUS)
- Stoyanov, S., V. Dobrev, A. Dobrev. Investigation of the Opportunities for Experimental Research of Gear Train Vibrations// MATEC Web of Conferences, Power Transmissions 2019, No 03001/287, pp 248 - 252
- Каменов, К., Ю. Димитров: Приложение на AutoCAD.NET API за симулация на профилиране на цилиндрични зъбни кола/MATEC Web of Conferences, Power Transmissions 2019
- Arnaudov, K., D. Karaiyanov, A. Dobrev, V. Ivanov. Еволюционно вътрешно зацепване Зъбна геометрия. Материали и термообработка, Товаросимост и дълготрайност. Изработване и контрол. София, Изд. на ТУ София, 2019, стр. 88.

Други:

- Провеждане на "Global Village 2019" с 70 участници от РУ и от Естония с цел разпространяване на резултатите от научната работа по договора.

АНОТАЦИЯ

Изследователският проект е насочен към създаването на научно-приложни продукти за подобряване на качеството на живот, икономии на енергия, опазване на работната и околната среда чрез контрол на работата на различни промишлени изделия.

Проектът включва изследване на възможностите за реализиране на обратна връзка и контрол in situ на характеристиките на светлинния поток на светодиодни светлинни източници с адаптивни спектрални и мощностни характеристики в зависимост от предназначението, подходящи за приложение в помещения, обитавани от хора, в птицевъдството, животновъдството и оранжерийното производство.

Изследователският проект включва и създаването на експериментална уредба за измерване, обработка и анализ на свободните трептения на планетен редуктор. Чрез обработката на данни в среда на LabView и Matlab представяне на диаграми, отразяващи ускорението и резонансните честоти. Изследвания и анализ на съгласуването на експерименталните и теоретичните резултати.

Научноприложни и приложни приноси.

- Изследвани са характеристики на фотоприемници и е оценена приложимостта им за контрол на лъчението на светодиодни осветители.
- Изследвани са многоцветни фотодетектори и е оценена приложимостта им за контрол на светлинния поток на светодиоди в различни спектрални области.
- Сравнени са областите на спектрална чувствителност на различни сензори за видимата спектрална област. Оценена е приложимостта им за контрол на светлинния поток на светодиодно осветително оборудване в отделни спектрални зони.
- Разработени са и са изследвани характеристиките на нестандартни сензори, чиито качества в голяма степен удовлетворяват поставените изисквания.
- Разработена е система с обратна връзка за контрол на лъчението на светодиоден осветител в синята и червената спектрални области.
- Подобрена и допълнена е методиката за експериментално изследване на динамичното поведение на зъбни предавки.
- Проектирана е опитна уредба за изследване на планетни предавки;
- Усъвършенствани са мултимедийни продукти за визуализация на теоретични изследвания и получените резултати.
- Разширен е интердисциплинарният колектив за съвместна работа по проблемите на изследване на машинни елементи.
- Модеризирано е обучението по дисциплините към катедра „ММЕИГ и Физика“ чрез организиране и участие на преподавателите от катедрата в различни международни форуми.

PROJECT 2019-FT-03

Project title:
"Exploring the possibilities for feedback and "in situ" control of industrial products' operation"

Project director:
assoc.prof. Petko Hristov Mashkov

Project team:
Prof. A. Dobrev, Assoc. Prof. V. Ronkova, Assoc. Prof. V. Dobrev, Assoc. Prof. V. Mateev, Assoc. Prof. B. Todorova, Assoc. Prof. K. Kamenov, PhD Eng. E. Angelova, PhD Eng. S. Stoyanov, PhD Eng. Y. Dimitrov, PhD Eng. B. Goch, PhD. S. Dyakovska, PhD. R. Kandilarov

Address: University of Ruse, 8 Studentska str., 7017 Ruse, Bulgaria
Phone: +359 82 - 888 219
E-mail: pmashkov@uni-ruse.bg

Project objective:

- Investigation of the possibilities for "in situ" control of LED light sources for various applications with adaptive spectral and power characteristics suitable for use in human-built premises in poultry, livestock and greenhouse production.
- Research and analysis of dynamic behaviour of gears.

Main activities:

- Investigation of photodetectors characteristics, industrial multi-color photo detectors and assessment of their applicability to control the light flux of LEDs in different spectral areas;
- Development of a feedback system for control and management of LED illumination in different spectral areas.
- Designing an experimental system for measuring and analyzing gear vibrations.

Main outcomes:

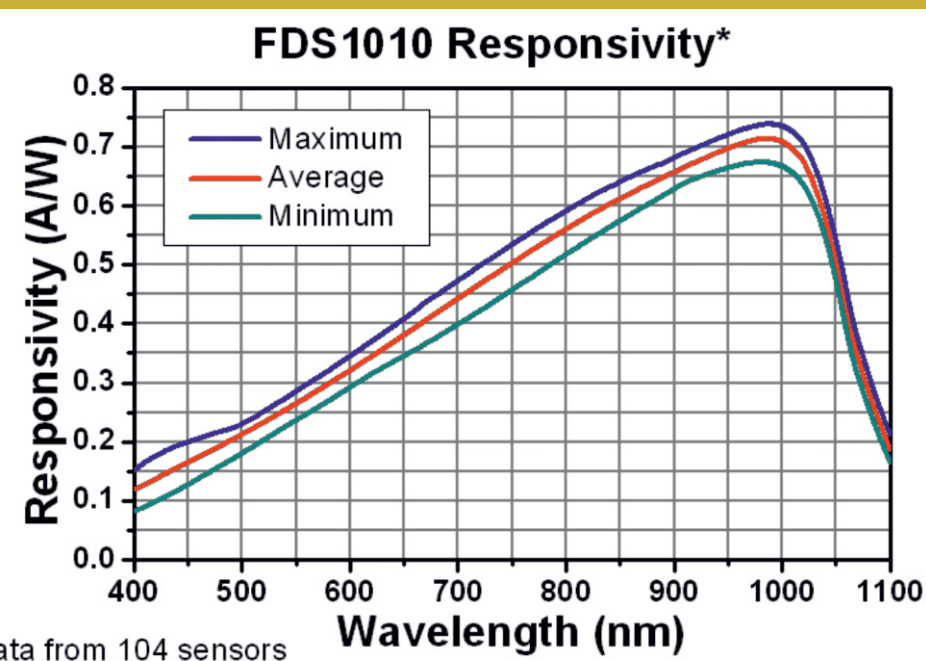
- Photodetector characteristics and features of industrial multicolor photodetectors have been investigated and their applicability for controlling the light flux of LEDs in different spectral areas has been assessed;
- A feedback system has been developed to control the radiation of the LED illuminator in the blue and red spectral regions.
- Design layout of an experimental system for measuring and analyzing the vibration of gears.

Publications:

- Mashkov, Kandilarov, Belev, Gyoeh: Investigation of photodetectors' characteristics and assessment of their applicability for control the spectral distribution of LED luminaire light flux; ET2019 Sozopol; (SCOPUS)
- Stoyanov, S., V. Dobrev, A. Dobrev. Investigation of the Opportunities for Experimental Research of Gear Train Vibrations// MATEC Web of Conferences, Power Transmissions 2019, No 03001/287, pp 248 - 252
- Kamenov, K., Y. Dimitrov: Application of the AutoCAD.NET API for the simulation of the profile of cylindrical gears. MATEC Web of Conferences, PowerTransmissions 2019.
- Arnaudov, K., D. Karaiyanov, A. Dobrev, V. Ivanov. Involunte internal meshing. Teeth geometry. Materials and heat treatment. Load capacity and durability. Design and control. Sofia, Ed. of TU Sofia, 2019, 88 pages.

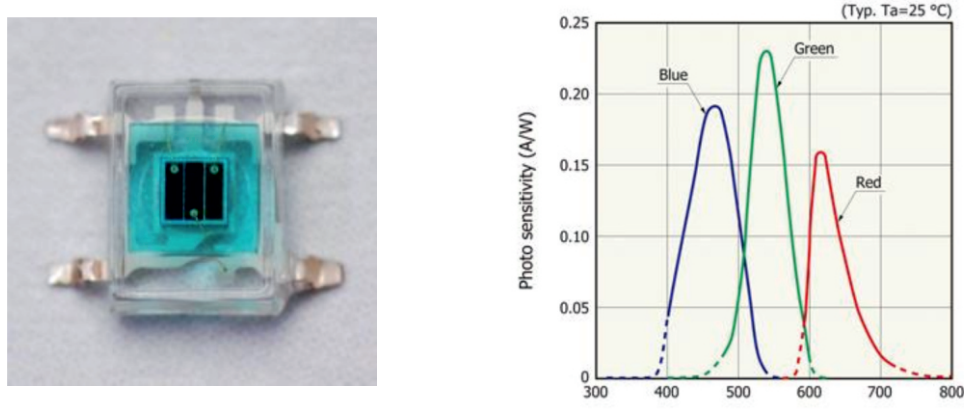
Others:

- Implementing "Global Village 2019" with 70 participants from UoR & Estonia: disseminating the scientific results of the contract

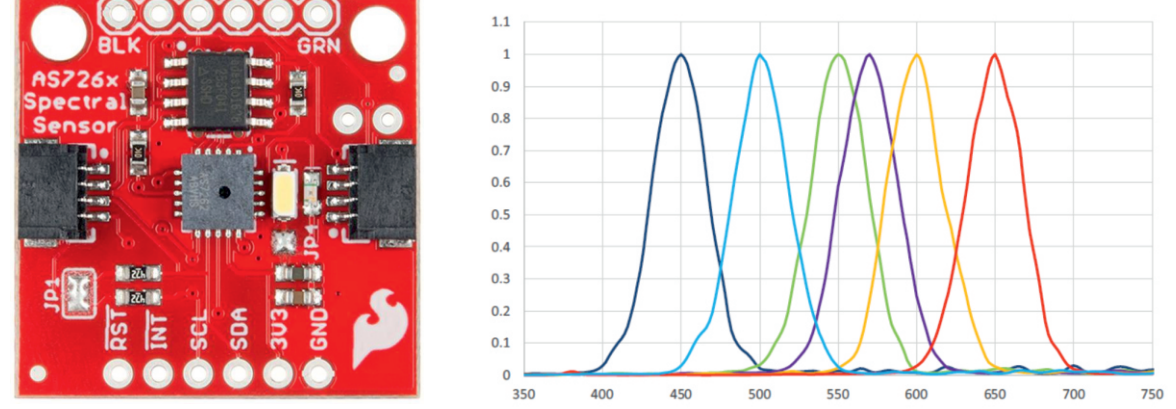


*Data from 104 sensors

Типични спектрални характеристики на силициевите фотоприемници.

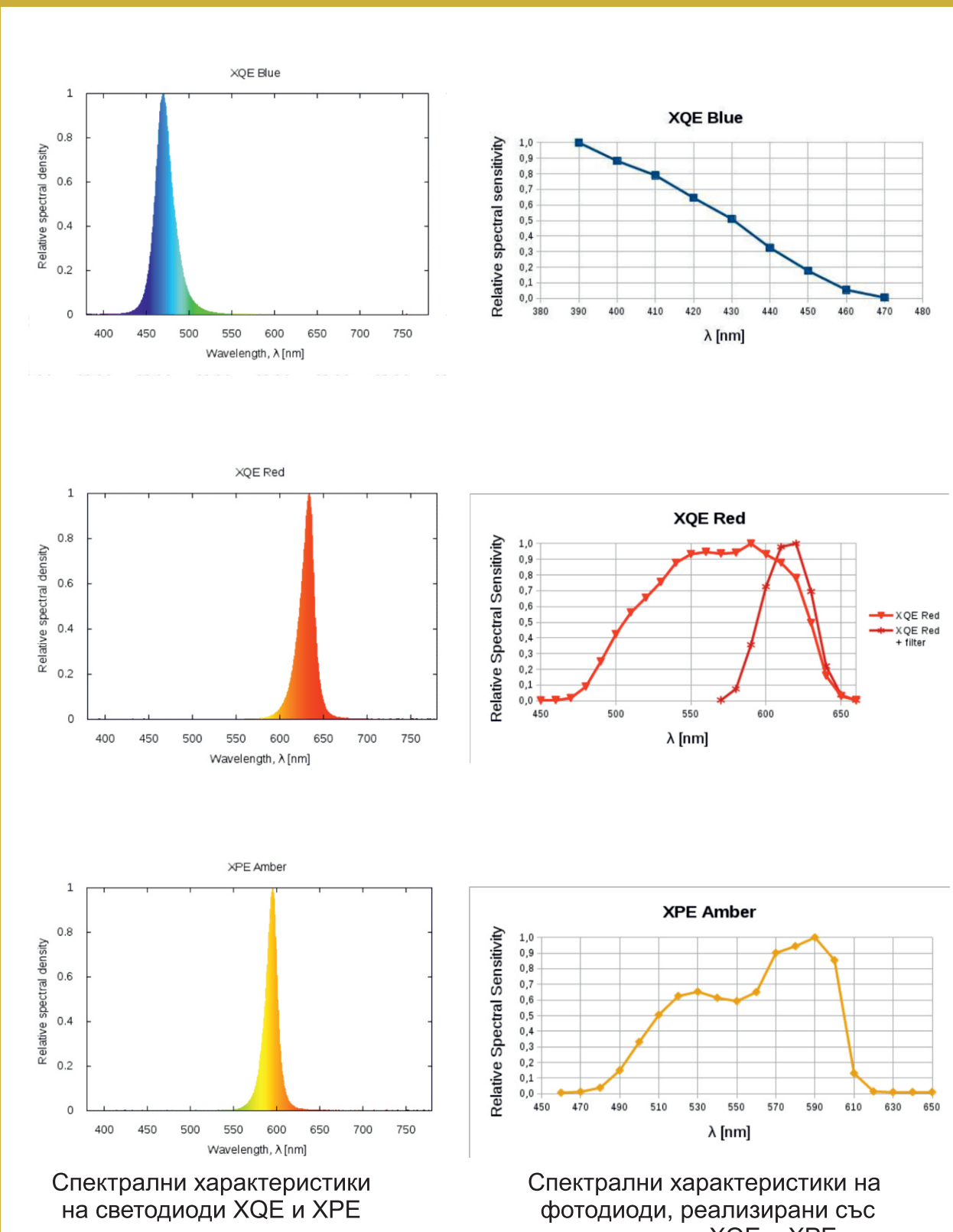


Снимка и спектър на трицветен RGB Color Sensor S9702



Снимка и спектър на шестцветен сензор

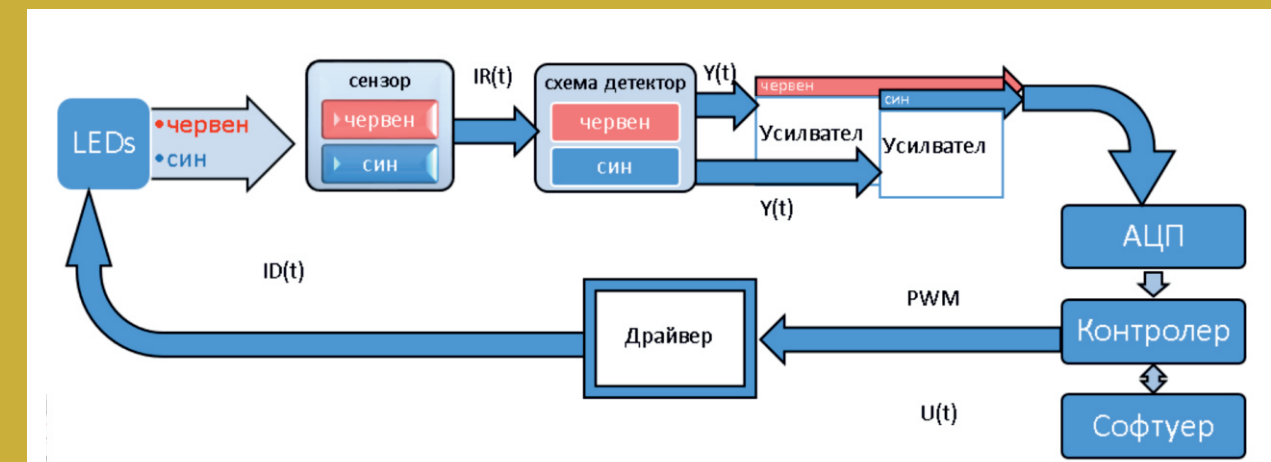
СПЕКТРАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Спектрални характеристики на светодиоди XQE и XPE

Спектрални характеристики на фотодиоди, реализирани със светодиоди XQE и XPE

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ ИЗЛЪЧВАНЕТО НА СВЕТОДИОДЕН ОСВЕТИТЕЛ



Експериментален светодиоден модул

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ГЕОМЕТРИЯ НА ЗЪБНА ЗАЦЕПВАНЕ

Снимка на изследваната планетна предавка

Елемент	Брой зъби
Z _a	15
Z _b	117
Z _i	21
Z _d	80

Параметри на зацепването

Опитна уредба

Генериране на реален зъбен профил

МУЛТИПЛИЦИРАЩ ЕФЕКТ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

