

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ЗА СЧЕТ УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ ОСВЕЩЕННОСТИ С ЧАСТОТНЫМ ВЫХОДОМ

Е.А. Иващенко

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

А.С. Иващенко

Томский политехнический университет

Jeka96_09@mail.ru

Введение

На сегодняшний день существует много компаний по производству систем управления освещением. Такое производство стало инновационными. Мы все больше слышим про систему умный дом и о ее преимуществах. Организации по производству систем управления освещением сталкиваются с рядом вопросов, один из которых это возможность увеличить число потребителей.

Расширить круг потребителей очень просто: необходимо повысить точность измерения датчиков, рассмотреть варианты использования систем в экстремальных погодных условиях.

Устройство датчика освещенности с частотным выходом

Альтернативой аналоговым и цифровым датчикам являются датчики с частотным выходом, генерирующие переменный сигнал, в котором информационным параметром является частота, значение которой зависит от значения физической величины.

Для создания датчика с частотным выходом используется явление Физического Эффекта. Одним из таких физических эффектов является осцилляторный эффект, физика которого основана на спиральной неустойчивости тока в полупроводниках, возникающей под действием магнитного поля, параллельного протекающему току. Осциллятор – это специальный полупроводниковый диод, размещенный в магнитном поле малогабаритных постоянных магнитов, включенный последовательно с резистором нагрузки R_n и источником питания.

Устройство осциллятора представлено на рисунке 1.

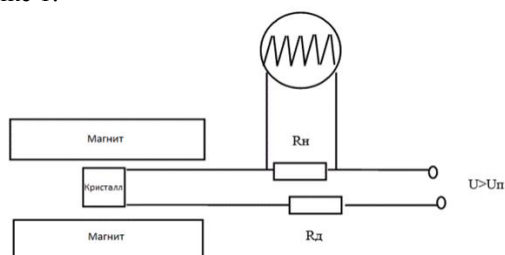


Рис. 1. Осциллятор

Частотные датчики обладают целым рядом преимуществ:

- 1) линейность характеристики преобразования;
- 2) прямое преобразование сопротивления в частоту - исчезает необходимость предварительного соединения датчика с цифровой измерительной системой посредством усилителей и аналого-цифровых

преобразователей, присущих системам с аналоговыми сенсорами; эта ситуация выгодна как с экономической точки зрения, так и с точки зрения технического упрощения;

4) удобство и высокая точность частотных измерений;

5) высокая помехозащищенность, в том числе, в условиях промышленных помех, так как полезная информация заключена в частоте, а не в амплитуде переменного сигнала;

6) высокая амплитуда выходного сигнала, что позволяет не применять усилитель.

Интеграция датчика в систему управления освещением

Система управления освещением — это интеллектуальная сеть, которая позволяет обеспечить нужное количество света, где и когда это необходимо.

Системы управления освещением применяются для максимизации экономии энергии, в том числе с учетом норм, стандартов энергосберегающих программ. Системы управления освещением часто встречаются под названием Умный дом.

Необходимость внедрения систем управления освещением в офисных зданиях, гостиницах и т. д. обусловлена рядом факторов. Существуют обязательные требования по энергосбережению в городах, а также соответствие Green-сертификатам, которые очень жестко регламентируют средний расход электроэнергии для освещения на единицу площади. Обеспечить необходимый нормируемый уровень освещенности рабочей поверхности без использования системы управления освещением практически невозможно.

Еще одним преимуществом Системы управления освещением является возможность одновременно контролировать несколько источников света из одного устройства, что позволяет создать нужную световую атмосферу, в зависимости от предназначения помещения в тот или иной период времени.

Сегодня, системы управления освещением стоят достаточно дорого и круг потребителей для этих систем очень узкий.

Для увеличения числа потребителей можно рассмотреть вариант удешевления системы и увеличения точности считывания данных систем.

Сравнительная характеристики систем управления освещением представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение систем управления освещением

	Фирма PHILIPS	Фирма OSRAM	Фирма Световые технологии
Средняя цена, руб.	5147	6480	7500
Вес, г	200	130	100
Функция постоянного контроля	да	да	да
Диапазон температур, °С	0:+50	-5:+50	-10:+35
Площадь охвата, м ²	15	12	20

При использовании датчиков с частотным выходом, мы добьемся того, что система станет дешевле, упростится монтаж и подключение данной системы, а также самое важное это данные будут передаваться на центральный пульт с высокой точностью.

Как мы видели ранее датчики с частотным выходом обладают рядом преимуществ по сравнению с аналоговыми и цифровыми датчиками. Используя в системе управления освещением датчик с частотным выходом, мы повышаем точность передачи сигнала, что дает нам возможность продавать системы в те области, где контроль света необходимо осуществлять на высоком уровне.

Вторым преимуществом внедрения датчика освещенности с частотным выходом в систему управления освещением является простота установки датчика и возможность использования датчика в экстремальных условиях. Так как датчики освещенности представленные в системах управления освещением имеют схемные решения, а датчик с частотным выходом построен на физическом эффекте – это дает возможность использовать датчик при различных условиях.

Датчики аналогового и цифрового типа нуждаются в усилении сигнала, для того чтобы достичь более высокой точности параметром. Применяя датчики с частотным выходом, усилитель сигнала просто не нужен. За счет отказа от усилителя (который применяется для каждого датчика отдельно) мы удешевляем систему.

Рассмотрим вопрос подключения систем управления освещением. Для того чтобы подключить систему управления освещенностью в необходимо затратить на это большое количество рабочего времени. Подключая стандартную привычную систему с аналоговым датчиком необходимо подвести к каждому датчику источник питания, опреде-

лить расположение самого блока питания и отладочной платы, надежно закрепить их. При использовании датчика с частотным выходом необходимо прикрепить датчик и проложить провода подключения к системе управления, что значительно сокращает время на установку. Сокращается время на установку систем освещенности.

Заключение

При модернизации системы управления освещением, за счет установки датчиков освещенности с частотным выходом, можно удешевить данную систему и выйти на довольно большой рынок.

Используя датчики освещенности с частотным выходом, можно не беспокоиться за достоверность данных и упростить установку данных систем.

Так как системы управления освещением можно применять в любом помещении, эти системы будут пользоваться спросом в учреждениях здравоохранения, образовательных учреждениях, производственных помещениях, теплицах и т.д. Для каждого вида помещений есть свои нормы по освещенности, которые должны соблюдаться. Установив систему управления освещенностью, компания раз и навсегда забудет о том, что этот контроль необходимо проводить. Освещенность будет всегда на высоком уровне.

Список использованных источников

1. Килина О.В. Технические основы проекта «Осцилляторный датчик освещенности с частотным выходом»: Сборник материалов XII Международной школы-конференции ИННОВАТИКА -2016, 2016. – С. 101-102.
2. Сабина А.Э., Дробот П.Н. Осцилляторные датчики для повышения эффективности контроля геологических скважин: Сборник материалов XII Международной школы-конференции ИННОВАТИКА -2016, 2016. – С. 165.
3. Иващенко Е.А. Осцилляторный датчик освещенности с частотным выходом: Материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР–2018», 2018. – С. 141-143.
4. Боос Е.Г. Автоматизированные системы управления освещением – это сегодня наиболее перспективный инструмент энергосбережения: журнал Энергосовет № 2 (15), 2011. – С. 33-35.
5. Системы управления освещением: виды умных систем и выгоды от их внедрения. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.trinova.ru/blog/view/sistemy-upravleniya-osvescheniem-vidy-umnyh-sistem/> (Дата обращения 10.11.2018).