Датчики для освещения дорог.

Холявко Алексей , ГБОУ лицей № 1575, 8 класс

Научный руководитель Чопорова Жанна Владиславовна, учитель физики, завкафедрой естественных наук, ГБОУ лицей № 1575

Cиcтема управления освещением дорог в зависимости от интенсивности движения

Моя презентация содержит описание проблемы, предлагаемые решения, схема макета, электрическая схема, экономическое обоснование, описание работы и вывод.

Дело в том что уровень потребления электроэнергии, используемый для освещения дорог, остается неизменным независимо от интенсивности движения автотранспорта.

Для решения данной проблемы уровня энергосбережения я предлагаю модель системы управления освещением дорог в зависимости от интенсивности движения транспорта

На схеме показано двухсторонние движения, но на макете я показал только односторонние движение так как двухсторонние движение показывать не целесообразно. Под номером один показан датчик движения. Под номером два столбы освещения с включенными фонарями. Под номером три столбы освещения с выключенным освещением. Под номером четыре машина.

Рассмотрим электрическую схему. Под номером один, лампы освещения. Под номером два ключ (выключатель) он находится на главном столбе (первом). Под номером три микроволновой датчик движения он тоже находится на главном столбе. Под номером четыре источник питания 42 V.

Я применил в макете светодиодные лампы так как они более экономичние и у них очень большой срок работы 15 лет и выше. Система работет от 24V блока питания так как сам датчик потребляет 24V, но светодиоды потребляют по 12V поэтому я подключил светодиоды парами чтобы на каждый светодиод было по 12V.

Экономическое обоснование. Протяженность дорог Москвы в среднем 5000 км 5000км умножим на два и умножим 1000 средняя протяженность дороги и поделим на сорок среднее расстояние между столбами. Экономия, не считая замену ламп и их обслуживания, за время работы освещения с 00.00 до 6.00: 6 часов х 1квт/час (1 столб) х 3.07 руб. (тариф) ≈ 20 руб. × 365дней = 7 300 руб. × 25 000 столбов = 182,500,000 руб. ≈ $5,703,000.

Описание работы. Основным элементом работы данной системы является датчик движения. Наиболее распространёнными датчиками движения являются инфракрасные и микроволновые датчики. Изучив условия эксплуатации данной системы в реальных условиях, я пришел к выводу, что использование инфракрасных датчиков нецелесообразно, так как они срабатывают в зависимости от температуры движущегося объекта. Поэтому оптимальным решением для данной цели является использование микроволнового датчика. Принцип работы микроволнового датчика основан на эффекте Доплера. Для достижения наибольшей эффективности имеет смысл использовать датчики освещения и реле времени по следующим причинам:

1. Датчики освещения необходимы для всей системы управления освещением дорог при уменьшении внешнего освещения до определенного уровня.

2. Реле времени необходим для регулирования продолжительности освещения участка дороги в зависимости от ее протяженности. Комбинация датчика движения, датчика освещенности и реле времени позволит сократить количество людских ресурсов необходимых для поддержания работы данной системы.

Однако наибольшая эффективность может быть достигнута с помощью компьютеризации.

Выводы. Разработанная мною система управления освещением дорог в зависимости от интенсивности движения позволит существенным образом сэкономить потребление электроэнергии .