

- социальную – улучшение условий труда и быта;
- инновационную – производство новых, востребованных видов продукции и услуг.

Поэтому она является перспективной, особенно для регионов России с развитой лесопильной и деревообрабатывающей промышленностью, животноводством и птицеводством.

Литература.

1. Брюханова, Е.С. Проблемы утилизации мягких отходов древесины и отходов животноводства / Е.С. Брюханова, А.Г. Ушаков, Г.В. Ушаков // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 5. – С. 71-82.
2. Брюханова, Е.С. Выбор установки для переработки отходов сельского хозяйства применительно к условиям Кемеровской области / Е.С. Брюханова, А.Г. Ушаков, Г.В. Ушаков, А.В. Елистратов // Вестник КузГТУ. – 2009. – № 4. – С. 66-69.
3. Brjuhanova, E.S. Biogas - the effective source of renewed energy for the farm / E.S. Brjuhanova, A.G. Ushakov, G.V. Ushakov // XIII International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists "Modern Techniques and Technologies" (МТТ'2007). – Tomsk: TPU, 2007. – P. 157-159.
4. Брюханова Е.С., Алгайер О.А., Михайлова Е.С. Получение биогаза из отходов сельскохозяйственного производства с утилизацией сброженного остатка // Материалы XIV Международной экологической студенческой конференции "Экология России и сопредельных территорий". – Новосибирск: НГУ, 2009.– С. 169-170.
5. Брюханова Е.С., Ушаков А.Г. Влияние влажности на процесс анаэробной переработки отходов птицефабрик // Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук. Кемерово, 2011. – С. 103-107
6. Брюханова Е.С. Исследование влияния влажности сырья на выход и состав продуктов анаэробной переработки отходов птицефабрик // Ползуновский вестник. - 2010. – № 3. – С. 271-274.
7. Пат. 2438987 Российская Федерация, МПК С 02 F 1/40. Способ очистки водных сред от жидких углеводородов / Ушаков Г.В., Ушаков А.Г., Брюханова Е.С., Басова Г.Г., Елистратов А.В., Елистратова О.В.; заявитель и патентообладатель КузГТУ. – № 2010133203/05; заявл. 06.08.2010; опубл.: 10.01.2012.
8. Брюханова, Е.С. Пиролиз топливных гранул / Е.С. Брюханова, А.Г. Ушаков, М.Н. Авдюшкин, К.И. Андрейкина // Вестник КузГТУ. – Кемерово: КузГТУ, 2010. – № 4. – С. 134-136.
9. Брюханова, Е.С. Изучение динамики изменения состава газа в процессе пиролиза / Е.С. Брюханова, А.А. Кычанова, Е.С. Махортова // Вестник КузГТУ. – 2010. – № 5. – С. 124-125.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ В УЧЕБНЫХ КОРПУСАХ ЮТИ

С.В. Литовкин, ассистент кафедры БЖДЭиФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета, г. Юрга

652055, Кемеровская обл, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: protoniy@yandex.ru

Современное общество носит название техногенного, сетевого, информационного – словом, общество использующее технологии. Технологии используются практически во всех сферах жизни человека. Но технологии требуют для своей работы энергию. В связи с чем, возникает проблема добычи и использования этой энергии, но не просто добычи, а эффективной добычи и не просто использования, а эффективного использования. Для эффективности снова требуются технологии.

В данной статье будет рассмотрена возможность рационального и эффективного использования системы освещения в учебных корпусах ЮТИ ТПУ. Учебные корпуса были построены в послевоенные годы (середина прошлого века) и в дальнейшем были переоборудованы в учебные аудитории. Планировка не была рассчитана за ранее, в связи с чем имеется много темных коридоров, с малым количеством, а то и с отсутствием окон для естественного освещения в дневное время суток. В таких коридорах приходится применять искусственное освещение, которое используется весь рабочий день. При этом в коридорах может ни кого и не быть, но освещение работает и учитывается счетчиками электрической энергии. Установка систем автоматического отключения освещения повысит эффективность его использования и уменьшит счета за электроэнергию.

Подобные системы в настоящее время устанавливаются во многих административных и общественных зданиях и местах общественного использования. Ряд публикаций и статей показывает эффективность их использования [1,2,3].

Существует три основных типа датчиков для системы автоматического отключения и включения системы освещения. Датчик освещенности, инфракрасный датчик движения (присутствия) и акустический датчик. Принимая тот или иной сигнал датчики дают команду на исполняющее устройство и включают нагрузку, в данном случае освещение. Исполняющее устройство имеет возможность регулировать время работы системы, а сам датчик может регулироваться по чувствительности к управляющему сигналу. Системы могут использовать не только один тип датчика, но и быть комбинированными.

Инфракрасный датчик движение.

Принцип работы основан на отслеживании уровня ИК-излучения в поле зрения датчика (как правило, пироэлектрического). Сигнал на выходе датчика монотонно зависит от уровня ИК излучения, усредненного по полю зрения датчика. При появлении человека (или другого массивного объекта с температурой большей, чем температура фона) на выходе пироэлектрического датчика повышается напряжение. Для того чтобы определить, движется ли объект, в датчике используется оптическая система – линза Френеля. Иногда вместо линзы Френеля используется система вогнутых сегментных зеркал. Сегменты оптической системы (линзы или зеркала) фокусируют ИК-излучение на пироэлементе, выдающем при этом электроимпульс. По мере перемещения источника ИК-излучения, оно улавливается и фокусируется разными сегментами оптической системы, что формирует несколько последовательных импульсов. В зависимости от установки чувствительности датчика, для выдачи итогового сигнала на пироэлемент датчика должно поступить 2 или 3 импульса [4].

Датчик освещенности.

Датчик освещенности (сумеречный переключатель) представляет собой устройство с встроенным сенсором освещенности и реле для коммутации нагрузки. Датчик освещенности не фиксирует передвижения людей, а предназначен для включения и выключения групп светильников по меняющейся степени освещенности внутри и снаружи зданий. Датчики освещенности применяют в основном для решения иного ряда задач, чем для датчиков движения или присутствия. Например, управление автоматическим включением и выключением наружной подсветки на здании. Датчику освещенности задается пороговое значение освещенности (Лк), при преодолении которого естественным образом, датчик подаст напряжение на группу светильников. Выключение произойдет так же автоматически, когда утром пороговое значение по освещенности будет пройдено в обратную сторону. Возможны варианты, при которых датчик освещенности имеет встроенный временной таймер, и будет включать освещение при достижении порогового значения освещенности. Далее освещение будет включено до заданного времени, затем выключится автоматически. Все датчики освещенности рекомендуется устанавливать не в прямой видимости солнечных лучей и защищенными от попадания осадков (может привести к загрязнению светочувствительного элемента) [5].

Акустический датчик.

Данный тип датчика основан на фиксации звуковых колебаний. Звуковые колебания которые издает человек при ходьбе или при открывании дверей фиксируются микрофоном. Дальше сигнал с микрофона поступает на микроконтроллер, который распознает и анализирует сигнал и дает команду на исполняющее устройство. Датчик имеет встроенный таймер и регулировку порога чувствительности.

Все типы датчиков выполнены на электронных компонентах, имеют большой срок службы, высокую отказоустойчивость и среднюю наработку на отказ. Существует много фирм, выпускающие эти датчики: Brennenstuhl, Coko, Elro, Glanzen, Iek, Ranex, Rev Ritter, Uniel, Комтех, Camelion и другие. Ценовая категория зависит от технических характеристик датчика, формы, системы крепления и установки, фирмы производителя и находится в диапазоне от 300 до 2000 рублей.

Монтаж и установка датчиков достаточно просты и не требует высококвалифицированного специалиста, достаточно электромонтера с группой допуска к установкам до 1000 вольт. Инструкции по выбору оптимально места установки не сложные и достаточно понятные. Каких либо существенных изменений в уже существующей системе освещения вносить не требуется.

В учебных корпусах ЮТИ ТПУ существует достаточно мест, где есть возможность установить и использовать систему автоматического освещения. Для выявления мест где свет постоянно используется был произведен опрос вахтеров ЮТИ. Сразу стоит отметить основные места, где свет попросту забывают выключать - это уборные комнаты. На основании данных вахтеров можно установить

следующие места с установкой автоматики для системы освещения. Так как здания однотипные места часто повторяются. Корпуса главный и 1-5 двухэтажные, корпус 6 четырехэтажный.

Корпус номер один.

Междуэтажные лестничные пролеты. Коридор в холле. Коридор возле уборных комнат и непосредственно сами уборные комнаты.

Корпус номер два.

Междуэтажные лестничные пролеты. Коридор на втором этаже. Коридор возле входа в уборные и самих уборных комнатах.

Корпус номер три.

Уборная комната. Междуэтажные лестничные пролеты. Коридор на втором и на первом этажах.

Корпус номер четыре.

Междуэтажные лестничные пролеты. Коридор на втором этаже. Уборные комнаты.

Корпус номер пять.

Междуэтажные лестничные пролеты. Коридоры на первом этаже. Уборные комнаты.

Корпус номер шесть.

Междуэтажные лестничные пролеты. Коридоры на втором, третьем и четвертом этажах. Уборные комнаты. Подвал.

Главный корпус. Уборные комнаты. Коридор на первом этаже.

В каждом корпусе на ночь, а так же на праздники и выходные, оставляют дежурное освещение. Данное освещение должно работать постоянно и не допускает установки автоматического отключения. Во всех корпусах в качестве дежурного освещения используются люминесцентные лампы, для экономии энергии предлагается заменить люминесцентные лампы на светодиодные.

В коридорах, по требованиям противопожарных норм, запрещается установка автоматических систем освещения, в случае эвакуации свет должен гореть постоянно. В связи с этим в коридорах требуется оставить освещение работающее постоянно. В корпусах ЮТИ в коридорах установлено по несколько ламп, включающихся от различных выключателей, по этому одну ламп можно подключить для системы автоматического освещения а другую оставить для традиционного включения. Так же подобная система стабильного освещения требуется при приглашении в корпуса гостей и школьников, которым надо все показывать, в связи с чем свет должен гореть постоянно.

Еще эффективней систему освещения можно выполнить, если по мимо установки датчиков освещенности заменить традиционные и установить светодиодные лампы. Основным недостатком светодиодных ламп является отсутствие нормативной базы на эксплуатацию этих ламп к учреждениям культуры. Но так как предложение стоит в установки данных ламп в основном в коридорах и уборных комнатах, то необходимости в нормировании данных помещений не требуется.

Экономический расчет не входит в задачи данной статьи. Но совершенно очевидно, что она будет. Предлагается не устанавливать систему разом в каждом корпусе, а начинать замену планомерно. Сначала в одном корпусе произвести замену и установку. Посмотреть эффективность системы, надежность устройств, оплату за электроэнергию, настроить и подобрать режимы работы. Далее можно осуществить установку системы и в остальных корпусах.

Современные технологии становятся все доступнее. Необходимо их использовать и применять там где это возможно. Тем самым идя в ногу со временем и уменьшая оплату за электроэнергию.

Литература.

1. Михайлов В.М., Файн В.Б., К вопросу об эффективности применения автоматически регулируемого совмещенного освещения // Вестник ЧГАА, 2010г., Том 57, С. 122-125.
2. Мишин Д.В., Оценка и сравнение экономической эффективности внедрения современных видов освещения в быту // Транспортное дело России, номер 12, 2011г., С. 9-11.
3. Казаринов Л.С., Вставская Е.В., Барбасова Т.А., Концепция повышения энергетической эффективности комплексов наружного освещения // Фундаментальные исследования, Номер: 12-3, 2011г., С. 553-558.
4. Сайт <https://ru.wikipedia.org/>
5. Рекомендации по проектированию автоматического управления освещением в зданиях с помощью датчиков присутствия, датчиков движения и датчиков освещения в проекторах систем освещения для экономии электроэнергии. Версия 1.0. Рекомендации разработаны Сассом Д.В., Москва 2012г. С.-38.