

чтобы вредные газы не проходили через зону дыхания сварщика. Например, место отсоса организуют непосредственно у места сварки, но сбоку на расстоянии 0,2-0,4 м.

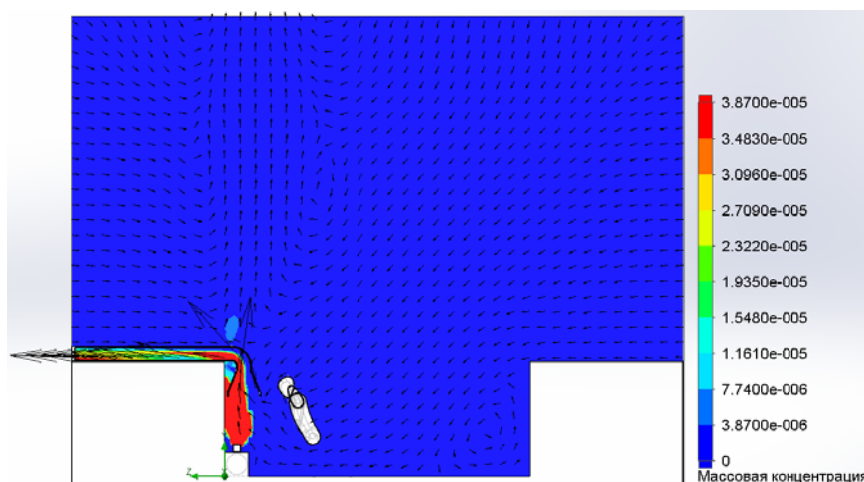


Рис. 9. Температурное поле воздействующее на работника, в присутствии ПВА с производительностью вентилятора $L = 1200 \text{ м}^3/\text{ч}$

Выводы. Анализ рассмотренных факторов, оказывающих влияние на качество воздуха рабочей зоны, позволяет сформулировать ряд важных положений:

- полученные результаты модельных расчётов нуждаются в экспериментальной проверке в реальных условиях проведения сварочных работ в ОАО «Ростовгоргаз»;
- направление ветра наряду с величиной скорости являются важными факторами распределения концентраций в рабочей зоне, можно найти опасные скорости ветра;
- параметры состояния условий труда сварщика необходимо связать с технологическими характеристиками того или иного вида сварки;
- необходимо разработать и предложить схему работы ПВА, уточнить параметры установки, рассмотреть возможность фильтрации и рециркуляции газов.

Данный комплекс мероприятий обеспечит снижение загазованности и удовлетворительные параметры микроклимата в рабочей зоне сварщика.

Литература.

1. Конечно-элементное моделирование процессов массопереноса загрязнений в производственной среде с учетом завихрений воздушных потоков/ Б.Ч. Месхи, А.Н. Соловьев, Ю.И. Булыгин, Д.А. Корончик// Вестник ДГТУ.-2012.- №6.
2. Рыкалин Н.Н. Расчёты тепловых процессов при сварке. – М.: Машиностроение, 1951, 296 с.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ПЕРВОГО КОРПУСА ЮТИ ТПУ

*С.В. Литовкин, ассистент, А.Г. Мальчик, к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: Sergeylab@tpu.ru*

Истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды – таковы последствия бурного развития научно-технического прогресса. Уменьшение неблагоприятного воздействия на окружающую среду и на самого человека требует более рационального использования энергии и ресурсов.

В учебных заведениях, да и в административных зданиях, очень много энергии расходуется на освещение учебных аудиторий. В данной статье будет рассмотрена возможность рационального и эффективного использования системы освещения в первом корпусе ЮТИ ТПУ. Учебный корпус был построен в послевоенные годы в качестве жилого помещения и в дальнейшем был переоборудован 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.

Для системы автоматического отключения и включения системы освещения существует три основных типа датчиков: инфракрасные, освещенности и акустические.

Инфракрасный датчик движение.

Принцип работы основан на отслеживании уровня ИК-излучения в поле зрения датчика. Сигнал на выходе датчика зависит от уровня ИК излучения; при появлении человека, на выходе датчика повышается напряжение. Для того чтобы определить, движется ли объект, в датчике используется оптическая система – линза Френеля. Через линзу формируется сигнал, обрабатывается и выдает команду на исполняющее устройство.

Датчик освещенности.

Датчик освещенности представляет собой устройство с встроенным сенсором освещенности и реле для включения 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 датчики движения или присутствия.

Акустический датчик.

Данный тип датчика работает за счет 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.

Существует много фирм, выпускающие эти датчики: Brennenstuhl, Coco, 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 200 до 2000 рублей. Все типы датчиков выполнены на электронных компонентах, имеют большой срок службы, высокую отказоустойчивость и уровень наработки на отказ.

Монтаж датчика достаточно прост, но выполнять его должен электромонтер с группой допуска к электроустановкам до 1000 вольт. Выбор наиболее оптимального места установки датчика необходимо проводить с учетом особенностей его работы и угла обзора оптической системы.

Для первого корпуса ЮТИ ТПУ можно определить следующие места установки датчиков автоматического контроля освещения:

- Коридор входа в уборные и хозяйственный блок (аудитория 11);
- Уборные;
- Коридор возле аудиторий 9 и 8;
- Коридор в холле (левое крыло);
- Коридор возле аудиторий 10, 5, 6;
- Второй этаж (левое крыло аудит. 12 -16);
- Второй этаж (правое крыло аудит. 1-4).

Дальше необходимо определить какой тип датчика будет наиболее эффективно работать. Для этого проанализируем особенности работы как самих датчиков так и корпуса.

Акустические датчики. Данный тип датчиков наиболее дешевый, но в корпусе установка подобных датчиков будет не целесообразной. Это связано с тем, что помещения достаточно маленькие и даже не большой шум слышен в другой части корпуса, следовательно, при закрытии или открытии дверей есть вероятность ложного срабатывания датчиков. Хотя в уборные комнаты такие датчики вполне можно установить.

Датчики движения. Наиболее подходящий датчик. Позволяет четко контролировать необходимость освещения в присутствии людей. Ложное срабатывание возможно при наличии животных и массивных объектов, которые могут двигаться (декоративные растения, шторы).

Датчик освещенности. Как правило используется в системах уличного освещения. В корпусе один может быть установлен только для системы уличного освещения (декоративная подсветка стен корпуса, уличное освещение центрального входа (отсутствует)). В самом корпусе подобный датчик использовать не рационально.

Для корпуса один наиболее рационально будет использование ИК датчика движения и акустические датчики. Перечень мест и установка датчиков:

➤ Коридор входа в уборные и хозяйственный блок (аудитория 11). Так как коридор проходной то требуется срабатывание датчика как при входе так и при выходе. Сами выходы расположены на противоположных концах коридора. Наиболее оптимальным будет поставить ИК датчик движения с углом обзора 360°;

➤ Уборные. В «мужской и женской комнатах», можно установить акустические датчики. Важно как можно точнее откалибровать уровень срабатывания датчика, дабы исключить ложные включения. Так же можно подобрать акустический датчик со встроенным датчиком освещенности, так как в уборной в дневное время суток достаточно много света и нет необходимости включать искусственное освещение;

➤ Коридор возле аудиторий 9 и 8. Датчик движение с углом обзора 120-180°;

➤ Коридор в холле (левое крыло). Коридор является проходным и требует установки ИК датчика с углом обзора 360°;

➤ Коридор возле аудиторий 10, 5, 6. Датчик движение с углом обзора 120-180°;

➤ Второй этаж (левое крыло аудит. 12 -16). Датчик движение с углом обзора 120-180°;

➤ Второй этаж (правое крыло аудит. 1-4). Датчик движение с углом обзора 120-180°;

При более детальном рассмотрении уже не посредственно в момент установки может выясниться, что в некоторых местах и вовсе нет необходимости устанавливать датчики. Например, коридор возле аудиторий 9, 8 и коридор в холле (левое крыло) могут быть объединены и задействованы на один датчик.

При установке датчиков автоматического контроля освещения следует особенно подойти к выбору типа источника освещения. Не рекомендуется использовать в таких системах люминесцентные лампы, причем как «трубчатого» типа (дневного света), так и компактные люминесцентные лампы. Это связано с особенностью работы данных ламп, не мгновенный выход на рабочий режим и быстрый выход из строя в результате частой коммутации. Лампы накаливания менее требовательны к частой коммутации, но и на этот тип ламп подобный режим работы не влияет благотворно. Для ламп накаливания можно использовать систему плавного пуска, но это сильно удорожает всю систему.

Наиболее подходящими источниками света являются светодиодные лампы. Частая коммутация не влияет на работу этих источников. Так же они очень экономичны и ресурсоемки. Единственный недостаток светодиодного освещения, это высокая цена таких ламп.

Еще один тип источника света, который тоже подойдет для освещения в режиме частой коммутации это индукционные лампы. Обладают такими же положительными характеристиками, что и светодиодные лампы, но еще с большим сроком службы 60-150 тыс. часов (светодиод 30-100 тыс. часов).

Выводы. Установка системы датчиков автоматического включения позволяет более рационально использовать энергию для освещения. Использование подобной системы позволяет уменьшить потреблению энергии на 10-15%, а установка еще и светодиодных источников освещения позволит увеличить этот показатель. Для покупки всего оборудования требуются капиталовложения и оценка сроков окупаемости. Но с учетом оплаты по коммерческим тарифам за электроэнергию сроки окупаемости должны быть не большие.

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.