

Ци Пэнжуй, Магистрант,
Амурский государственный университет

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Аннотация. В XXI веке технологии стремительно развиваются, повышая производительность труда и способствуя экономическому и социальному развитию. С развитием технологий расширяется сфера человеческой деятельности, и ночная жизнь становится неотъемлемой частью современной жизни. Будь то крупное предприятие, небольшая частная компания или обычная семья, освещение необходимо для работы и повседневной жизни, что приводит к резкому росту потребления света. Этот рост потребления требует специализированного оборудования для контроля состояния осветительных приборов. Однако в настоящее время существует пробел в области испытаний освещения: крупногабаритные испытательные приборы импортируются по очень высоким ценам, но эти приборы зачастую сложны в эксплуатации. В данной статье рассматривается система, которая может измерять напряжение и ток восьми осветительных приборов, чтобы определить их неисправность. В этой конструкции используется микроконтроллер STC89C52 из серии 52[1]. Этот микроконтроллер очень доступен по цене, а его инструкции и код напрямую связаны с известным микроконтроллером 8051 и даже полностью совместимы с ним, что упрощает его освоение для начинающих. Поскольку эта многоканальная система обнаружения освещения имеет функцию сбора данных о напряжении и токе, для преобразования собранных данных в отображаемые цифровые величины необходим АЦП. В данной статье используется АЦП ADC0832[2]. Поскольку необходимо детектировать восемь каналов, а АЦП может одновременно выполнять преобразование только одного канала, необходим мультиплексор, и был выбран CD4051[3]. Кроме того, поскольку результаты измерений необходимо отображать, требуется дисплей; поэтому был выбран наиболее распространённый жидкокристаллический дисплей LCD1062 [4]. На этом разработка завершена, и предполагается, что он будет иметь большой потенциал на будущем рынке.

Ключевые слова: Микроконтроллер STC89C52, ADC0832, мультиплексор CD4051, жидкокристаллический дисплей LCD1062.

Основная цель этой системы – обеспечить высококачественное и эффективное тестирование осветительных приборов [5]. Она определяет исправность осветительного прибора, измеряя напряжение и вычисляя ток. Оператору достаточно использовать автономную систему управления STC89C52RC для одновременного тестирования до восьми осветительных приборов нажатием кнопок. Мультиплексор выбирает канал для аналого-цифрового преобразования, преобразуя измеренные данные в визуализируемые данные, которые затем отображаются на ЖК-дисплее. Система автоматически формирует отчет о качестве протестированной продукции. В связи с постоянно ужесточающимися требованиями к испытаниям, увеличением количества тестируемых объектов и большим объемом тестируемой продукции, стабильная, эффективная и легко расширяемая система тестирования, несомненно, будет иметь широкое применение на рынке. В настоящее время на рынке представлено мало устройств для тестирования осветительных приборов; существующие устройства громоздки, дороги и сложны в использовании. Поэтому данное оборудование частично заполняет пробел в области многоканальных систем тестирования осветительных приборов.



Решая текущие трудности в испытании осветительных приборов и нехватку специализированных испытательных систем, данная система обеспечивает удобство выборочного контроля осветительных приборов в условиях крупносерийного производства.

Она позволяет точно и автоматически испытывать большое количество осветительных приборов. Кроме того, простая конструкция и низкая стоимость системы делают её доступной.

С ростом спроса и широким использованием осветительных приборов в городах, посёлках и различных населённых пунктах увеличивается износ этих приборов, что обуславливает растущую потребность в специализированных испытательных системах.

Поэтому была разработана данная система испытания осветительных приборов, которая определяет их работоспособность путём измерения напряжения и тока. Её модульная структура обеспечивает гибкость и быстрое и простое обслуживание на месте, что весьма важно для крупномасштабных испытаний. Она эффективно облегчает проведение испытаний, учитывая нынешнюю масштабную эксплуатацию осветительных приборов. Кроме того, данная система отличается удобным интерфейсом, гибким программированием, простотой эксплуатации, стабильной работой и портативностью. Кроме того, устройство очень просто и удобно в обслуживании, что делает его удобным для использования в различных ситуациях.

В местах, где использование крупногабаритных приборов для испытаний затруднено, эта система испытания освещения, будучи компактной и портативной, эффективно устраняет недостатки традиционных систем, такие как сложность переноски и большие габариты. Простой интерфейс «человек-машина» позволяет пользователям наглядно просматривать результаты. Даже без предварительного обучения пользователи могут легко управлять системой, что устраняет ограничения и значительно повышает её эффективность. Таким образом, многоканальная система испытания освещения, разработанная в данной статье, весьма значима и перспективна. Она весьма практична для будущего рынка, на котором уже не хватает систем испытания освещения. Более того, благодаря компактности и невысокой стоимости используемых компонентов, она также отлично подходит для использования в обычных домохозяйствах.

С развитием науки и технологий и постоянным повышением уровня жизни людей освещение стало неотъемлемой частью жизни. Однако по мере того, как освещение становится всё более распространённым, всё больше осветительных приборов не проходят техническое обслуживание и проверку. Из-за ограничений в технологическом развитии, различий в уровне экономического развития разных городов и разной экономической мощи производителей эти проблемы не могут быть эффективно решены. Поэтому многие предприятия предпочитают полагаться на ручную проверку и ремонт, но ручное обслуживание и проверка требуют много времени и труда, что делает проверку освещения серьёзной проблемой. В настоящее время на рынке систем испытаний освещения нет аналогичной готовой системы испытаний, применимой для реальных испытаний. Поскольку исследования в области систем испытаний освещения в Китае относительно отстают, многие крупные производители импортируют готовые испытательные системы из-за рубежа, но они чрезвычайно дороги и часто неэффективны. Поэтому некоторые мелкие производители могут полагаться только на ручные испытания, но эффективность этого метода очень низкая, а стоимость огромна из-за большого количества требуемой рабочей силы и ресурсов. Эта система для испытания светотехнического оборудования не только обеспечивает высокую эффективность и качество испытаний, но, что более важно, имеет простую конструкцию, легко поддаётся массовому производству, обладает высокой модульной масштабируемостью и не требует профессиональной подготовки. Благодаря своим компактным размерам эта система очень портативна и может использоваться в различных ситуациях, особенно там, где невозможно использовать крупные комплекты приборов. Поэтому она будет полезна как мелким, так и крупным производителям светотехнического оборудования.



Список литературы:

1. PwC. (2023). Sports Industry: Outlook and Trends 2023.
2. "Anthony Joshua and the Tech Behind the Champ." (2022). ESPN The Magazine.
3. Bailenson, J. (2023). Infinite Reality: The Hidden Blueprint of Our Virtual Lives. William Morrow.
4. USOPC. (2022). Health Monitoring Guidelines for High- Performance Athletes.
5. International Boxing Association. (2023). Global Boxing Development Program Annual Report.

