

вендинговой продукции. NFS-технология (Near Field Communication-коммуникация ближнего поля) позволяет пользоваться мобильным телефоном как виртуальной банковской картой. Для оплаты мобильный телефон прикладывается к терминалу, а сумма снимается с банковской карты покупателя. С внедрением онлайн-решений, торговые автоматы приобретают новые функции внешнего вида: оснащаются сенсорными экранами, аудио и видео, становятся не только устройством для продажи, но и средством развлечения, привлечения внимания, рекламными носителями. Например, в Японии создали автоматы с встроенными сканерами, которые по отличительным чертам лица могут определять возраст покупателя, что позволяет продавать через торговые автоматы алкогольные напитки и сигареты, без использования специальной личной карточки, подтверждающей возраст.

Другим направлением развития вендинговой торговли является повышение внимания к энергосберегающим технологиям: в вендинговых автоматах используются солнечные батареи, светодиоды. В Японии это направление получило широкое распространение. В связи с частыми стихийными бедствиями, японские вендинговые автоматы обладают современными энергосберегающими функциями, что позволяет потреблять на 75% меньше электроэнергии. Экономия электроэнергии возможна за счет генерирования тепла для подогрева напитков, вакуумной изоляции. Также торговые автоматы в Японии оснащаются функцией по оказанию незамедлительной помощи населению в чрезвычайных ситуациях: раздача бесплатных напитков населению, трансляция экстренных сообщений государственных служб или с помощью веб-камер транслировать места бедствия [4]. В последнее время повышенное внимание уделяется экологии и здоровой пище. Мировое сообщество озабочено трудностями, сопряженными с охраной окружающей среды и правильным питанием. Это обязывает вендинговые фирмы более тщательно относиться к ассортименту продукции, предлагаемой в торговых автоматах. Например, в США планируется оснастить торговые автоматы счетчиками для подсчета калорий, а также использовать стаканчики и упаковку из экологичных материалов. Также активно развивается такое направление, как настольные торговые автоматы для офисных помещений (например, кофейные системы). Такие торговые автоматы просты в эксплуатации и характеризуются невысоким уровнем обслуживания. Внешне офисные системы похожи на крупные бытовые приборы, однако их конструкция и надежность сопоставимы с кофейными автоматами для общественного питания. Привлекательность данного направления обеспечивается за счет более низкой стоимости аппаратов, востребованностью со стороны покупателей, удобством обслуживания [5]. Рынок вендинга в РБ, в отличие от мировых лидеров, только начинает развиваться. В основном здесь вендинговые автоматы установлены в учебных заведениях, офисах и торговых центрах. При этом предпочтительным направлением является использование автоматов по продаже горячих напитков. Однако в стране развиваются и другие направления вендинга: автоматы по продаже одноразовых бахил, снековые автоматы, фотоавтоматы, автоматы по продаже воды (газированной, бутилированной), кресла для массажа, детские автоматы, копировальные автоматы, автоматы-автомойки, автоматы-пылесосы, терминалы для оплаты. На станциях минского метрополитена устанавливаются автоматы по продаже жетонов и размену монет, а на вокзалах – автоматы по продаже билетов. В Беларуси с 2012 года владельцы вендингового оборудования могут оказывать свои услуги только при наличии оборудования, подключенного к системе контроля налоговых органов. Данное устройство удаленно передает информацию о выручке вендинговых автоматов в центр обработки данных с помощью мобильной электросвязи.

Заключение. Таким образом, основной упор в развитии вендинговой торговли идет не столько на увеличение количества торговых автоматов, сколько на их совершенствование и модернизацию. Все большую популярность набирает общественный – вендинг–размещение торговых автоматов в зданиях учебных заведений, офисах, торговых центрах, хотя в некоторых странах размещение вендинговых автоматов в учебных заведениях запрещено. Так же стоит отметить, что вендинг в РБ находится пока еще только на начальной стадии развития, однако имеет большие перспективы. Эксперты называют установку вендинговых автоматов и развитие вендинговой торговли через автоматические устройства наиболее перспективным сектором белорусской экономики на ближайшие несколько лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арустамов, Э.А. Оборудование предприятий торговли / Э.А. Аркстамов. – Москва: Дашков и К, 2011. – 451 с.
2. Рудецкая А. В. Услуги вендинга в современной розничной торговле [Текст]: автореф. дис... к.э.н.:Хабаровск,2012.–21с.
3. Телеметрия в вендинге [Электронныйресурс] // Форумвендинге.–Электрон.текстовыедан.–Режим доступа:<http://www.vendingbusiness.ru/article/platezhnye-sistemy/15-telemetrya-v-vendinge.html>
4. Японская культура вендинга [Электронныйресурс]//Форумвендинге.–Электрон.текстовыедан.–Режимдоступа:<http://infovend.ru/2015/11/yaponskaya-kultura-vendinga/>
5. Кащенко, В.Ф. Торговое оборудование / В.Ф. Кащенко, Л.В.Кащенко.–Москва:Альфа-М,2013.–397с.

УДК 691.9

УЛУЧШЕННЫЙ СВЕТОДИОДНЫЙ ЭКРАН С РАДИАЛЬНЫМ ИЗГОБОМ ЛАМЕЛЕЙ

М.С Никитина., магистрант БНТУ, канд. техн. наук., доцент М.В.Митенков, БНТУ, г.Минск

Резюме – светодиодный экран с ламелями обладает лучшими параметрами, по сравнению с другими моделями экранов и призван облегчить изготовление и монтаж светодиодных экранов с ламелями, а также улучшить световые, механические, экономические показатели за счет упрощения и улучшения конструкции. The LED screen

with slats has better parameters than other models of screens and is designed to facilitate the manufacture and installation of LED screens with slats, as well as improve the light, mechanical, economic indicators by simplifying and improving the design.

Введение. Современные светодиодные экраны – это сложные цифровые устройства, содержащие миллионы элементов и десятки тысяч электрических связей между модулями. Особое место занимает архитектура инженерных и электронных систем светодиодных экранов, поскольку необходимо обеспечить высокую надежность и качество работы.

Основная часть. Многие существующие модели светодиодных экранов имеют много недостатков, которые ставят под сомнение их достоинства. Так, например, у конструкции, которая описана в патенте CN 201859616 U, недостатками являются низкая надежность из-за большого количества соединительных контактов в устройстве; необходимо обеспечивать герметичность сигнальных разъемов каждой ленты; низкое качество и контрастность изображения; сложность технического обслуживания. У светодиодного экрана, из патента CN 201222330 Y, недостатками является отсутствие цельной рамы, поскольку это снижает качество изображения и ограничивает использование экрана в уличных условиях из-за больших ветровых нагрузок. Использование в устройстве прозрачных пластиковых труб многократно уменьшает контрастность светодиодного экрана в дневное время суток. В качестве решения данной проблемы необходимо создание нового типа LED экранов. В данной работе предлагается рассмотреть светодиодный экран WO2018169445, состоящий из набора длинных (до 10 метров) светодиодных ламелей. Светодиодная ламель - это узкая и длинная полоса, передняя поверхность которой покрыта светодиодами. Этот экран будет обладать низким весом, простотой сборки и обслуживания.

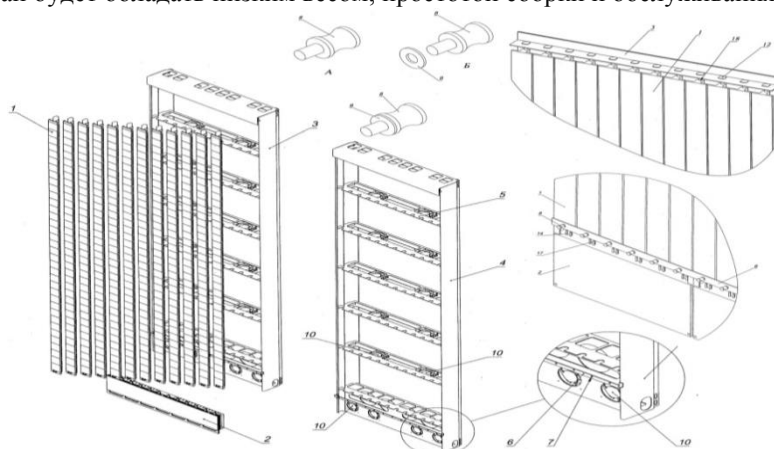


Рисунок 1 – Ламельный светодиодный экран

Ламельный светодиодный экран состоит из нескольких светодиодных сегментов, которые соединены в единую светодиодную поверхность. Светодиодный сегмент состоит из следующих элементов: рама сегмента, светодиодные ламели и блок управления (один или несколько). По всей длине рамы находятся поперечные перекладки, т.е. листы с вырезами для вставки LED ламелей, что позволяет точно позиционировать положение по всей длине рамы и блокировать поперечное перемещение. Обеспечение надежного прижатия светодиодной ламели к раме осуществляется следующим образом. В процессе производства по всей длине ламели формируется небольшой радиальный изгиб центральной части назад относительно концов. При установке на несущую поверхность концы ламели плотно прижимаются к раме сегмента, ламель выпрямляется, вследствие обратной деформации возникает сила упругости, которая направлена на восстановление исходной формы, эта сила прижимает ламель к раме сегмента по всей ее длине.

Конструкция изготавливается следующим образом.

Светодиодная ламель состоит из следующих частей: корпус, светодиодные модули и пластиковые крышки. Корпус представляет собой алюминиевый профиль, изготовленный методом экструзии алюминия. Светодиодные модули представляют собой печатные платы на которых напаяны спереди светодиоды и другие электронные элементы сзади. Пластиковые крышки изготавливаются методом литья пластика под давлением. Таким же образом изготавливается корпус блока управления. Блок управления содержит модули питания, выходные контакты которых соединены с выходными контактами блока управления. Блок управления также содержит контроллер сегмента, который транслирует управляющие сигналы светодиодным ламелям через сигнальные разъемы, размещенные рядом с контактами питания. На задней части блока управления размещаются алюминиевые радиаторы, изготовленные методом экструзии алюминия. Они служат для охлаждения модулей питания. Рама сегмента содержит два алюминиевых профиля, изготовленные методом экструзии алюминия. Алюминиевые профили соединены между собой поперечными перекладками, представляющие собой листы, которые вырезаны из цельных композитных панелей на фрезерном станке, и согнутые в короба. Перекладки также могут изготавливаться из тонколистового металла, с помощью лазерной резки и гибки. Они крепятся к фланцам алюминиевых профилей с помощью заклепок. Далее на раму сегмента устанавливаются охлаждающие вентиляторы и крепятся питающие провода.

На раме сегмента устанавливается фиксирующая планка, которая изготавливается из цельного стального листа с помощью лазерной резки и гибки металла. Фиксаторы могут изготавливаться на токарном станке из

ферромагнитного магнитотвердого материала с последующим намагничиванием. Магнитные фиксаторы также могут изготавливаться из пластика или магнитомягкого металла, в этом случае на них устанавливаются ферромагнитные из магнитотвердого кольца.

Работа устройства осуществляется следующим образом: при подаче напряжения от сети на блок управления, модули питания понижают его до 5 вольт. Это напряжение через питающие контакты передается на ламели. В контроллер сегмента блока управления поступает поток данных из контроллера экрана. Поток данных преобразуется и транслируется через сигнальные разъемы на светодиодные ламели. В каждом светодиодном модуле размещены драйверы светодиодов. Драйверы светодиодов принимают управляющий сигнал от контроллера сегмента и подают ток на светодиоды в соответствии с этим сигналом. При прохождении электрического тока через светодиоды, они начинают излучать свет. Таким образом, на поверхности светодиодных ламелей формируется изображение.

При излучении света светодиодами значительная часть энергии выделяется в виде тепла. Выделившееся тепло рассеивается алюминиевыми профилями светодиодных ламелей с помощью конвекции воздуха. Если температура окружающей среды не позволяет отводить тепло с помощью естественной конвекции, то для охлаждения в светодиодных сегментах включаются вентиляторы, расположенные по всей длине рамы сегмента. Эти вентиляторы прокачивают воздух охлаждая светодиодные ламели. Для принудительного охлаждения блока управления светодиодного сегмента используются вентиляторы, размещенные на раме сегмента сзади блоков управления. Поток воздуха этих вентиляторов направлен непосредственно на радиаторы блоков управления, расположенные на задней стороне блоков управления. Такое решение позволяет обеспечить интенсивное охлаждение модулей питания блока управления через радиаторы.

Заключение. Таким образом, ламельные светодиодные экраны могут использоваться для развертывания крупных цифровых рекламных сетей и обладают высокими эксплуатационными характеристиками. Данная модель может найти широкое применение на отечественном рынке рекламы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Светодиодный графический экран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/
2. G09F 9/33. Ламельный светодиодный экран/ Шторм Алексей Викторович – № 2016100462. Оpubл. 20.07.2017, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
3. G09F15/02. Фиксирующая поддержка экрана/ МаЮрон – № 201510306125. Оpubл. 2015-06-08, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
4. G09F933. Светодиодный экран с вертикальной подсветкой/ Чен Гуанхуа – №201859616. Оpubл. 08.06.2011, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
5. G09F933. Новая структура прозрачного светодиодного экрана/ Чжун Забай – №201222330. Оpubл. 15.04.2009, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

УДК691.9

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКИ СВЕТОДИОДНОЙ ЛАМЕЛИ

М.С Никитина., магистрант БНТУ, канд. техн. наук., доцент М.В. Митенков, БНТУ, г.Минск

Резюме – в работе рассматривается конструкция, призванная обеспечить защиту от влаги электроники и светодиодных модулей ламелей, упростить и снизить время монтажа и значительно уменьшить ее стоимость. The article deals with the product, designed to provide protection against moisture from electronics and LED lamella modules, simplify and reduce installation time, and significantly reduce its cost.

Введение. В условиях климата Беларуси, основной проблемой при конструировании изделий является обеспечение высокой защиты от влаги и пыли LED модулей и электрических контактов. Все известные способы герметизации имеют как свои преимущества, так и недостатки. Так одной из сложностей производства длинных LED ламелей – это влагозащитная электрических элементов в конструкции. Литье компаундом в качестве герметика и изолятора не рациональна, поскольку утрачивается ремонтпригодность ламели. С другой стороны, компаунд нельзя использовать с элементами, подверженными чрезмерному нагреву. При использовании герметизирующих элементов небольшой длины возникает проблема герметизации стыков. При герметизации отдельных LED модулей появляется необходимость в образовании герметичных разъемов с множеством контактов, что ведет к усложнению и удорожанию конструкции.

Основная часть. В существующих конструкциях, описанных в патентах CN101021982A и CN203433750U, в качестве защитного водонепроницаемого слоя, к примеру, используется прозрачная перфорированная пленка, что снижает контрастность светодиодного излучения. Конструкция US20150128409, в свою очередь, использует покрытия с отверстиями для светодиодов и силиконовые прокладки. Эти решения имеют следующие общие недостатки: влагозащитная обеспечивается для каждого светодиода отдельно; требуется дополнительная влагозащита для электрических элементов и контактов; в устройстве US20150128409 используют силиконовый жидкий герметик, усложняющий обслуживание и ремонт LED модулей.