

УДК 687. 01

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОДИОДОВ В СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЕ

*Т.Е. Козлова, доцент, Е.А. Дубоносова, доцент,  
Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Москва, Российская Федерация*

Появление концепции «носимой электроники» связано с развитием целого ряда технологий. В первую очередь она обязана достижению высокой степени миниатюризации и интеграции электронных компонентов, обеспечивших малые размеры для носимых устройств и появление новых сфер применения и сервисных функций. Носимая электроника имеет широкий спектр применений: развлечение, коммуникации и связь, военное снаряжение, медицина и здравоохранение, спорт, мода, обеспечение личной безопасности и пр.

Устройства носимой электроники появились достаточно давно. Первыми из таких устройств стали наручные электронные часы. Вторым стало появление мобильного телефона, а третьим — мультимедийного плеера, с возможностью записи и воспроизведения цифровых, аудио- и видеоданных.

В настоящий момент носимые устройства имеют огромные вычислительные ресурсы, достаточные для автономного решения владельцем комплексных задач различного плана. Встроенные микро дисплеи, видеочамера, персональная связь, интегрированные устройства ввода данных и управления, датчики и активаторы — все это обеспечивает широчайший спектр устройств носимой электроники.

Судьба новых технологий на первом этапе зависит от эффективности первого применения, которое привлечет внимание массового потребителя. В маркетинге его называют killer application — «убойным приложением». Чтобы продавать новый вид товара, сначала необходимо показать его ценность возможным покупателям.

Впервые на выставке в Музее науки и промышленности в Чикаго в 2009 году компания «CuteCircuit» продемонстрировала свое новое творение – платье, сшитое из 24 тыс. светодиодов. Модель под названием «Galaxy Dress» (Платье Галактика) может считаться самым большим в мире дисплеем, который можно носить на теле. «Мы использовали небольшие полноцветные LED, плоские как бумага, размером 2x2 мм», - говорят создатели платья из светодиодов Франческа Розелла и Риан Генц. «Платье гибкое, изготовлено вручную на основе слоя из шелка». Для того чтобы свет красиво рассеивался, авторы Galaxy Dress дополнительно покрыли его несколькими слоями шелка и ткани «органза».

Изначально «галактическое» платье было создавалось для Музея Науки и Промышленности в Чикаго. Но светящееся платье неожиданно приняли на ура, и решено было ввести новшество в мир моды (рис.).

LED состоит из полупроводникового кристалла на подложке, корпуса с контактными выводами и оптической системы. Современные LED мало похожи на первые корпусные LED, применявшиеся для индикации.

Существует множество видов светодиодов различных по своим физическим характеристикам, свойствам, размеру, интенсивности и виду излучения.

От вида полупроводника, отвечающего за излучение свечения, зависит его цвет.

LED - низковольтный прибор. Работает от постоянного напряжения 2 - 4 В, при токе до 50 мА. Более яркие LED, потребляет такое же напряжение, но ток выше - от нескольких сотен мА до 1 А в проекте. При подключении LED необходимо соблюдать полярность, иначе прибор может выйти из строя. Яркость LED характеризуется световым потоком и осевой силой света, а также диаграммой направленности. Существующие LED разных конструкций

излучают в телесном угле от 4 до 140 градусов. Цвет, как обычно, определяется координатами цветности и цветовой температурой, а также длиной волны излучения.



Рисунок – Платье «Galaxy Dress»

#### ВИДЫ СВЕТОДИОДОВ

Диапазон размеров светодиодов колеблется от 2 до 20 мм.

Светодиод может работать и существовать как единичный продукт или в цепи.

Поэтому производители предлагают нам как отдельные светодиоды, так и уже готовые светодиодные ленты или так называемые «гибкие линейки» и готовые модули. Единичные же светодиоды крепятся на специальные платы, благодаря чему, можно создать из них, практически, любой узор.

При проектировании одежды со светодиодами необходимо обратить внимание на тот факт, что светодиоды являются более плотной и толстой составляющей, чем ткань – как бы, инородным телом. По этому, изделие необходимо проектировать так, что бы они не попадали в места механических нагрузок. Это места наибольшего трения, изгибов, перекручивания. Например, нижняя часть проймы и оката рукава, область локтя и колена, шаговые швы брюк. Так же, при расчете количества диодов для конкретной модели, нужно брать в учет то, что они будут располагаться лишь до линии подгиба низа детали, или даже до ее закрепляющей строчки. Т.е. LED не должны находиться в месте перегиба и попадать под иглу швейной машины. Плюс ко всему уменьшение воздействий механической нагрузки на светодиоды, поможет избежать преждевременных повреждений элементов их электроники.

При работе с уже доступными LED-технологиями, но еще менее компактными и совершенными (данный рассматриваемый случай), лучше всего проектировать изделия несложных и не прилегающих силуэтов. Это свободные прямые и трапециевидные формы. Правило касается, тех случаев, где предусматривается их распределение по всей поверхности. Если же замысел дизайнера предполагает расположение светодиодов локально, то возможности конструирования и моделирования почти не имеют границ. Нужно, лишь предусмотреть, где разместить и как завуалировать место для аккумулятора, поддерживающего работу портативного устройства.

Светодиоды имеют очень малую теплоотдачу и практически не нагреваются во время работы. Работают при низком напряжении. Это исключает возможность возгорания, а также порчи легковоспламеняющихся элементов. Специальный источник питания (так называемый «драйвер») создаёт стабилизированный прямой ток, без электромагнитной эмиссии, безопасный для человека – поражение электрическим током полностью исключено.

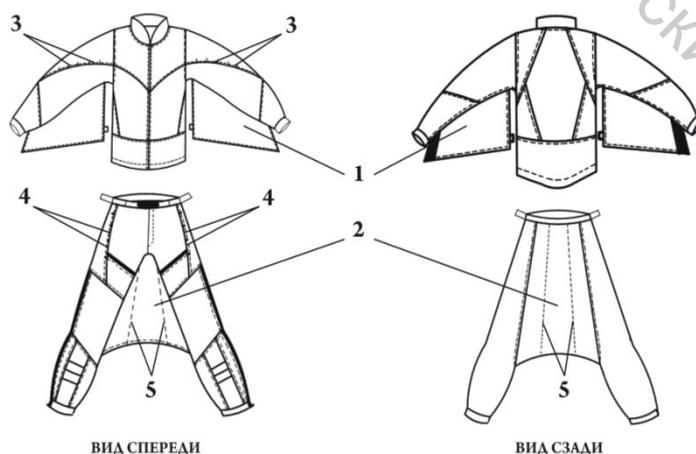
УДК 687.14:797

## УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОСТЮМА ДЛЯ ПАРАШЮТНЫХ ВИДОВ СПОРТА

*А.В. Корнилович, аспирант, И.С. Оверчук, магистр,  
ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная текстильная академия»,  
г. Иваново, Россия  
ФГБОУ ВПО филиал ИГТА,  
г. Рязань, Российская Федерация*

В последние годы особую популярность среди экстремальных видов спорта приобрел парашютный спорт и его различные виды. Костюмы для парашютных видов спорта относятся к высокотехнологичным видам специальной одежды и должны обладать не только определенными эстетическими и эргономическими свойствами, но и необходимыми в экстремальных условиях эксплуатационными характеристиками для обеспечения надежности, безопасности и длительности полета спортсмена.

Целью данной работы является рационализация конструктивных решений костюмов для парашютного спорта в направлении улучшения их эксплуатационных характеристик. В качестве объекта исследования выбран костюм для парашютного спорта «вингсьют», состоящий из куртки и брюк с дополнительными деталями – крыльями, расположенными между рукавами и станом куртки и между передними и задними частями брюк, соединенными между собой нервюрами. На передних частях рукава куртки и передних частях брюк имеются специальные отверстия - воздухозаборники для наполнения костюма воздухом с образованием давления, необходимого для создания подъемной силы и продления фазы полета спортсмена. Внешний вид костюма представлен на рис.1 с указанием исследуемых зон и участков.



1 – крылья куртки; 2 – крыло брюк; 3 – воздухозаборники куртки, 4 – воздухозаборники брюк; 5 – нервюры брюк

Рисунок 1 – Костюм вингсьют «Продиджи-1» производителя «Phoenix-fly» (Хорватия)