ПРОЕКТИРОВАНИЕ УМНОЙ СПЕЦОДЕЖДЫ

Сайидова М.Х.
Бухарский государственный технический университет.
E-mail: maftuna.sayidova@bk.ru
Пулатова С.У.
Бухарский государственный технический университет.
ORCID 0009-0005-6567-8140

Аннотация: Представителям многих профессий нашей республики: нефтяникам, газовикам и т.д. приходится работать на открытом воздухе под солнечными лучами. Иногда при авариях на производстве работникам приходится работать в ночное время без источника электроэнергии, что доставляет неудобства. Учитывая это, было бы целесообразно использовать в одежде солнечные батареи, позволяющие использовать собранную солнечную энергию для освещения, зарядки мобильных телефонов и других целей.

Ключевые слова: мощность, устройство, солнечные элементы, источники электроэнергии, солнечные элементы, спецодежда, зарядное устройство, электронные изделия, стабильный поток электроэнергии, полупроводниковые фотоэлементы, энергия, солнечное излучение, электрическая энергия, мощность, зарядка.

Annotation: In our republic, representatives of many professions: oil workers, gas workers and others have to work outdoors under the sun's rays. Sometimes during industrial accidents, workers have to work at night without a source of electricity, which causes discomfort. Given this, it would be appropriate to use solar cells in clothing, which will allow the use of accumulated solar energy for lighting, charging mobile phones and other purposes.

Keywords: power, device, solar cells, electricity sources, solar cells, work clothes, charger, electronic products, stable flow of electricity, semiconductor photocells, energy, solar radiation, electrical energy, power, charging.

Annotatsiya: respublikamizning ko'plab kasblari vakillari: neftchilar, gaz ishchilari va boshqalar.quyosh nurlari ostida ochiq havoda ishlashlari kerak. Ba'zan, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar paytida, ishchilar tunda elektr manbaisiz ishlashlari kerak, bu esa noqulaylik tug'diradi. Shuni hisobga olgan holda, yig'ilgan quyosh energiyasini yoritish, uyali telefonlarni zaryad qilish va boshqa maqsadlarda ishlatishga imkon beradigan kiyimlarda quyosh panellaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kalit so'zlar: quvvat, qurilma, quyosh xujayralari, elektr manbalari, quyosh xujayralari, ish kiyimlari, zaryadlovchi, elektron mahsulotlar, barqaror elektr

ISSN 3030-3907

oqimi, yarimo'tkazgichli fotosellar, energiya, quyosh nurlanishi, elektr energiyasi, quvvat, zaryadlash.

Введение

Сегодня мы подключены к телефонам и гаджетам не по часам, а по минутам, которые удовлетворяют самые основные потребности людей, такие как воздух и вода. Однако пользоваться этими устройствами в течение дня мы можем только при наличии электроэнергии, в противном случае смартфоны и гаджеты превращаются в мусор. Из этого следует, что всё, чем мы пользуемся, связано с энергией. Когда мы говорим об энергии, мы, конечно же, имеем в виду энергосбережение. Энергия, которой мы пользуемся, — это один из возобновляемых источников, подаренный нам самой природой за её удивительные и экономичные свойства, — солнечный свет. На сегодняшний день одной из проблем, волнующих весь мир, является вопрос о том, как рационально использовать возобновляемый источник энергии. В развитых странах уже применяются солнечные панели в куртках, рюкзаках и для питания множества «умных» устройств. В нашей солнечной стране это также может быть весьма продуктивным и экономически выгодным. То есть, когда мы находимся на улице под солнцем, энергия не должна быть для нас проблемой, особенно для рабочих — одним из самых необходимых и удобных элементов для них является источник питания.

Что же это за сила, которую мы получаем от природы, и как она проявляется? Мы можем использовать солнечные панели в одежде и таким образом обеспечивать себя электроэнергией.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе научного исследования эффективно использовались методы анализа и синтеза, аналитического и сравнительного анализа. В нашей работе посредством сравнительного и аналитического анализа предпринята попытка более глубокого изучения проблемы. Определены стратегические направления, ведущие к ее решению. В качестве объекта исследования выбрана сфера услуг.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ.

В нашей республике многие представители промышленности, ремонтники электротехники, электромонтёры, нефтяники и газовики, электросварщики, железнодорожники, агрономы, фермеры, инженеры, буровики и многие другие рабочие нуждаются в источниках энергии во время своей трудовой деятельности. Причина в том, что на вышеуказанных промышленных предприятиях, а чаще всего под открытым солнцем, они

ISSN 3030-3907

работают без источника электроэнергии, что приводит к перебоям в освещении, нехватке питания и многим другим факторам.

В будущем можно с уверенностью сказать, что разрабатываемая нами одежда послужит облегчению работы таких рабочих. На сегодняшний день практически каждый человек имеет портативное зарядное устройство, с помощью которого можно в любое время и в любом месте зарядить телефон, ноутбук и Bluetooth-наушники. В настоящее время электронные продукты стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, и нам необходим стабильный электрический ток для зарядки этих устройств.

Солнечная батарея — это источник питания, основанный на полупроводниковых фотоэлементах; она непосредственно преобразует энергию солнечного излучения в электрическую энергию [1]. Однако традиционные портативные зарядные устройства обладают ограниченной мощностью, и запасённая энергия исчерпывается после нескольких часов зарядки. Солнечная энергия является неисчерпаемой и может постоянно обеспечивать электронные продукты возобновляемой энергией. В настоящее время на массовый рынок выпущено множество солнечных зарядных устройств. Например, возьмём складное солнечное зарядное устройство, состоящее из монокристаллов, которое подходит для использования как в городских, так и в сельских районах. Однако такие устройства имеют довольно большие размеры, и использовать их можно только установив в определённом месте. Но как нам воспользоваться этой энергией, если мы работаем не на фиксированном месте, а под открытым небом?

Нанотехнологии в этой сфере удивляют нас большими изменениями: вес и размеры солнечных панелей, а также их состав меняются с каждым днём. Гибкие солнечные панели — это разновидность панелей типа «тонкая плёнка». Их принцип работы такой же, как у моно- и поликристаллических устройств, и основан на фотоэлектрическом эффекте [2]. Благодаря лёгкости их можно носить с собой где угодно, а также использовать для обеспечения возобновляемой энергией в самых разных условиях. Материал гибкий, водонепроницаемый и лёгкий, может изгибаться на 360°, благодаря чему его легко применять в одежде. Кроме того, они обладают долгим сроком службы и низким содержанием кадмия (токсичное вещество, часто используемое в солнечных панелях), что позволяет пользователям безопасно ими пользоваться.

Следует отметить, что такие солнечные батареи могут работать даже в пасмурные дни, что практически не снижает их эффективность и удобство. Они подходят для любых тяжёлых условий, таких как свободные

ISSN 3030-3907

эргономичные движения во время работы, пешие прогулки и т.д. Достаточно просто развернуть солнечное зарядное устройство, положить его на любую поверхность или закрепить на рюкзак, и оно будет поглощать солнечный свет и заряжаться. Полностью заряженное солнечное устройство может зарядить мобильный телефон один или два раза. Это сопоставимо с традиционными зарядными устройствами, однако время, необходимое для зарядки, не меньше, чем у обычных устройств. На самом деле при использовании солнечной батареи для полной зарядки требуется всего четыре-шесть часов, тогда как при использовании USB-разъёма — два-три часа!

Эффективность использования солнечных батарей в Узбекистане оправдана тем, что наша страна является одной из самых солнечных в мире: в среднем 280–290 дней из 365 бывают солнечными. Пока многие страны борются за эффективное использование солнечного света, у нас его в избытке. Это открывает большие возможности для исследований и множества инноваций, поскольку солнечные панели долговечны и экологически чисты. Использование энергии солнечных панелей полезно не только из-за её дешевизны, но и потому, что она не наносит вреда окружающей среде. Уход за ними не требует больших знаний и труда, поэтому солнечные панели становятся всё более популярными как в промышленности, так и в повседневной жизни.

Американская компания **mPower Technology** разработала тонкие, гибкие и лёгкие солнечные батареи, которые легко прикрепляются, например, к дрону или какому-либо гаджету, значительно увеличивая функциональность любой поверхности. Разработка получила название **«Dragon SCALE» (Драконья чешуя)**, потому что внешне она действительно больше напоминает чешую, чем солнечную панель. Эти панели гибкие и тонкие, как бумага; их производство обходится значительно дешевле, чем изготовление обычных солнечных панелей, а сама производственная технология позволяет создавать более надёжные и эффективные элементы по сравнению с другими современными аналогами [2].

Учёные из японской компании **Riken-Toray Industries Inc.** разработали по сути обычные солнечные панели, за исключением одного: их толщина составляет всего 3 микрометра. Несмотря на это, они легко выдерживают растяжение и сжатие, могут быть прикреплены к ткани и любой другой поверхности без проблем, а также выдерживают температуру до 100 °C. КПД преобразования энергии составляет около 10%, что значительно выше, чем у аналогичных устройств на рынке. Эти солнечные

ISSN 3030-3907

панели имеют низкую стоимость, и разработчики ожидают «высокого спроса на данную технологию» [3].

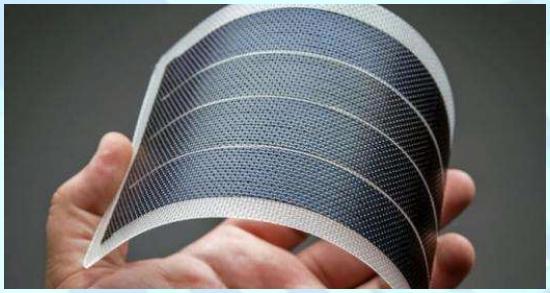


Рисунок 1. Гибкая солнечная панель (360°).

Основным направлением внедрения инновационных технологий в швейную промышленность является использование солнечных панелей в спецодежде. Соответствующая область текстильной промышленности также постоянно совершенствуется: осваиваются новые инновационные волокна, улучшается состав тканей, им придаются особые свойства — эффект солнечных панелей [4].

Одежда, сшитая из таких тканей, хранит энергию, как пауэрбанк, и функционирует как батарея. Она накапливает энергию от солнечных лучей, а затем может использовать её, например, для зарядки мобильного телефона или питания других устройств, требующих подзарядки.

В проектируемой одежде также будут установлены два защитных вентилятора для использования в жаркую погоду, что очень удобно и выполняет функцию охлаждения воздуха для работающего человека.

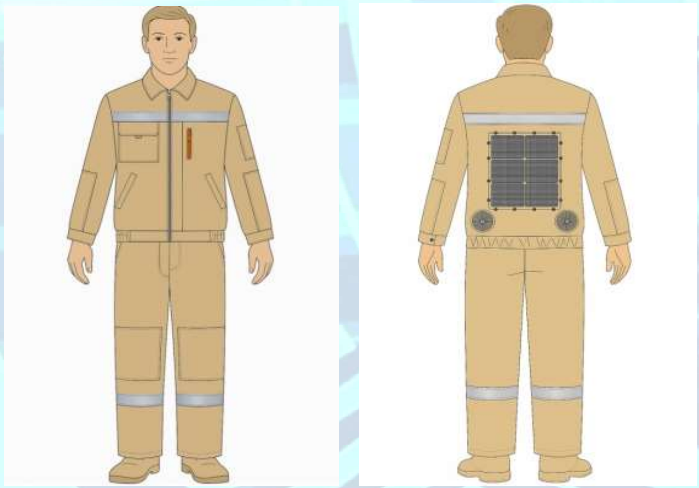


Рисунок 2. Технический эскиз спецодежды.

В представленном техническом эскизе (рис. 2) практически не выполняются изменения, наоборот, дополнительно вводятся детали, при этом их размещение в одежде и вес увеличивают общую массу на 200–300 грамм. Однако этот вес не создаёт никаких неудобств для рабочего и, вместе с тем, не ограничивает эргономичные движения.

ISSN 3030-3907

Следует также подчеркнуть, что соединение с батареями осуществляется с помощью специального кабеля, скрытого внутри одежды, и это не вызывает никакого дискомфорта у человека. Поскольку технология находится на стадии развития, количество полезных моделей будет расти. Солнечные батареи будут активно применяться не только в автомобилях, гаджетах, мобильной связи и других сферах использования солнечной энергии, но и во всех направлениях, связанных с энергосбережением и рациональным использованием возобновляемых источников энергии в промышленном производстве.

В настоящее время при производстве высококачественной спецодежды используются современные технологии. Требования, предъявляемые к качеству спецодежды, настолько высоки, что без применения инновационных технологий и швейного оборудования с компьютерным управлением (на базе микропроцессоров) обойтись невозможно. Кроме того, достичь уровня качества производства спецодежды и его экономической эффективности можно за счёт применения прогрессивных методов обработки [5].

Для создания гибких и высокоэффективных технологических процессов, в первую очередь, необходимо специализированное оборудование с автоматизированными системами управления. При работе на таком швейном оборудовании благодаря повышению точности методов обработки возрастает производительность труда и улучшается качество выполняемых операций.

Приложении 4

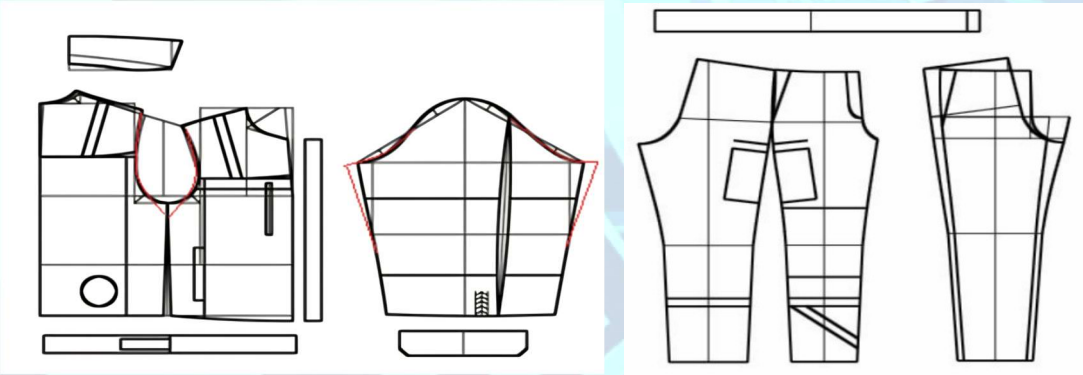


Рисунок-3. Конструкция спецодежды.

Совершенствование швейных машин направлено не только на снижение влияния свойств обрабатываемых материалов на качество, но и на улучшение качества швов. В производстве спецодежды чаще всего применяются ниточные соединения. Прочность ниточного соединения является одним из основных показателей качества спецодежды.

ISSN 3030-3907

Разработка лекал спецодежды, их размещение и градация выполнены на основе программного приложения **«Gemini Cad»**. Технические условия на производство спецодежды для работников газового комплекса разработаны и приведены в **Приложении 4**.

Преимущества конструкции комплекта спецодежды по сравнению с существующими аналогами с точки зрения экономической эффективности заключаются в следующем: применение вентиляционных элементов в спецодежде позволило снизить уровень влаги, выделяемой кожей работника в процессе трудовой деятельности, в таких зонах, как подмышечные впадины, передняя часть груди, область лопаток и задняя часть коленей; введение полнотной прибавки в конструкцию одежды обеспечило удобство эргономических движений работника; использование смешанных волоконных тканей создало условия для повышения эксплуатационных показателей спецодежды, при этом был обеспечен требуемый уровень её гигиенических характеристик; за счёт уменьшения влагоотделения кожи в процессе трудовой деятельности была обеспечена возможность увеличения срока эксплуатации спецодежды.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В заключение следует отметить, что легкая промышленность является одной из важнейших задач экономического роста, которая заключается в модернизации производства и повышении уровня конкурентоспособности его материально-технической базы за счет внедрения передовых технологий (в том числе новых материалов, нанотехнологий и технологий наноматериалов). Все проведенные исследования и изыскания станут новшеством для представителей отрасли. В эпоху технологий создание новых видов высококонкурентоспособной одежды, обеспечение их надежности, разработка рациональных конструкций, выработка оптимальных технологических параметров, увеличение ассортимента спецодежды и совершенствование ее качественных показателей являются одними из актуальных научно-практических задач.

Список литературы

1. Солнечная батарея – Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Solar_battery/ (дата обращения: 04.01.2023).
2. Хамрокул, М. (2024). АНАЛИЗ ТКАНЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПОШИВЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ. RESEARCH AND EDUCATION, 3(8), 45-52.
3. Ермоленко А. Новая разработка американских учёных – гибкая и тонкая солнечная батарея под названием Dragon Scales. [Электронный ресурс].

ISSN 3030-3907

Режим доступа: Commander – comandir.com/.../51572-novaya-razrabotka-amerikanskix-uchyonyx-gibkaya-i-tonka/ (дата обращения: 12.02.2017).
4. Радченко И.А. Основы проектирования женской одежды: учебник для начинающих. [Электронный ресурс]: Проф. образование, ч.1. / М.: Академия, 2006. Режим доступа: academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_21908.pdf/ (дата обращения: 19.02.2019).
5. Sayidova, M. (2024). Maxsus kiyimlar tikishda foydalaniladigan gazlamalar tahlili. YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT, 2(8).

ISSN 3030-3907