

повышение лояльности работников к предприятию; ускорение развития и внедрения инноваций; улучшение имиджа предприятия; увеличение эффективности экономической деятельности.

И успех коллективу предприятия гарантирован.

Список использованных источников

1. О возможностях нормативной документации, разработанной в рамках системы менеджмента качества (СМК) для цифрового производства бездефектной импортозамещаемой продукции: монография / А. В. Головки [и др.]; под общ. ред. д-ра тех. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск : Лик, 2019. – 227 с.
2. Управление качеством продукции через мотивацию поведения лидера коллектива предприятия лёгкой промышленности: монография / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск : Лик, 2018. – 336 с.

УДК 687.174

ВИДЫ «УМНОГО» ТЕКСТИЛЯ И ИЗДЕЛИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ

Василевская В.В., студ., Горень И.Г., студ., Козловская Л.Г., ст. преп., Шевцова М.В., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлены новые разработки в области «умного текстиля», дана характеристика их свойств.

Ключевые слова: текстиль, умный текстиль, ткань.

Роль текстиля в современном мире трудно переоценить. Текстиль (в широком смысле) является уникальным по своим свойствам и возможностям использования в различных областях материалом, которому нет равных. Текстиль – это результат многотысячелетнего творчества человека, забравшего все лучшее от природы (волокна, красители), изобретавшего и совершенствовавшего технологии (пряжение, ткачество, плетение, вязание, производство нетканых материалов, колорирование, придание широкого спектра потребительских свойств с помощью химических технологий). На протяжении тысячелетий производства текстиля быстрее многих других практик аккумулировала все достижения науки и техники. А в последнее время производство нового поколения текстиля стало объектом продвижения самых передовых NBIC-технологий (нано-, био-, инфо-, когнито-) и, прежде всего, для производства «умного» текстиля технического, защитного и медицинского назначения.

Производство сверхновых тканей позволяет создавать футуристическую, яркую и эмоциональную одежду. С другой стороны изобретение «умных материалов» даёт возможность превратить одежду в центр управления собственным комфортом. Новое направление развития производства модной одежды изменяет приоритеты, иначе расставляет акценты и создаёт оригинальные творческие профессии.

Рост человеческих потребностей и научно-технический прогресс приводят к появлению материалов, обладающих качественно новыми свойствами. Около 20 лет назад ткань, способная изменять свой цвет, исполнять музыкальные композиции, существовала лишь в литературе фантастического жанра. Однако сейчас это стало реальностью, довольно привычной для большинства населения. Тем не менее науке есть чем удивить искушённого потребителя. Рассмотрим наиболее ярких представителей «умных» материалов.

Метафлекс – так называется материал, который, преломляя свет, падающий на него, делает объект, который в него обернули, незаметным и даже почти невидимым. Необычные свойства метаматериалов заключаются в отрицательной диэлектрической и магнитной проницаемости. Они задаются специально подобранной периодической микроструктурой. Такие материалы, как ожидается, смогут делать объекты невидимыми, но пока физикам

удалось продемонстрировать этот эффект лишь в узком диапазоне частот. Лучшие экземпляры Metaflex имеют площадь в 40 мм² и толщину в 4 мкм. Учёные уже выполнили эксперименты с двумя разными периодическими микроструктурами, используя источник белого света. Metaflex успешно прошёл испытания, обнаружив свойства метаматериала. Если новый материал когда-нибудь будет применяться для сокрытия объектов, отдельные его слои придётся объединять в трёхмерную структуру, общая толщина которой ограничивается тем фактом, что каждый слой поглощает некоторую часть падающего излучения. Это, в свою очередь, определяет максимальные размеры маскируемого объекта.

Ткань «Люминекс» – это ткань, изменяющая цвет. Сегодня у тканей появляется способность менять свой цвет. Учёные взяли сверхтонкое оптическое волокно, предназначенное для экспериментов в области энергетики, и вплели его в обычный материал. Энергию ткань «Люминекс» получает от обычных батареек, вшитых в ткань. Определённое местоположение переключателя определит активацию волокон в одном из пяти доступных цветов. Альтернативой является «Трансцендентный способ» печати, который делает текстиль реагирующим на солнечный свет и воду, при попадании лучей ультрафиолета или влаги рисунок становится цветным, а аккумулятивный способ нанесения рисунка позволяет принтам светиться в темноте после насыщения лучами ультрафиолета или под дождем. Тот же эффект можно получить при использовании люминесцентных красок или светодиодов. В области производства текстиля, меняющего свой цвет, стоит отметить работы дизайнерской студии «Rainbow Winters» (она разработала платья-хамелеоны, меняющие колористическое решение в унисон окружающей среде). Компания «CuteCircuit» создает платья со светодиодами, которое с наступлением сумерек превращаются в сияющие наряды.

Ткань «Мемори» – новый материал, который обладает функцией запоминания, приданной ему формы. Такая ткань легко стирается, не садится, быстро сохнет, не растягивается и не мнется. Она восстанавливает свою первоначальную форму и мягкость после замачивания в горячей воде или от температуры тела. Секрет подобной изменчивости кроется в молекулярной структуре ткани.

Электрическая ткань «ElekTex» – это современное полотно, изготовленное из пяти специальных слоев, отличается интересным свойством сенсорности (touch-sensitive), что позволяет встраивать в нее различные электронные устройства, например, мобильные телефоны. Два внешних слоя похожи на нейлон, что придает ткани прочность. Два внутренних слоя изготовлены из обогащенного углеродом материала, а между ними расположен специально изготовленный текстильный материал, проводящий электричество. При надавливании на ткань она начинает проводить электричество между слоями, и чем сильнее нажатие – тем больше электричества циркулирует. Таким образом, ткань может различать силу прикладываемого на нее воздействия. Подобно другим тканям, она такая же гибкая, ее можно растягивать, складывать, стирать и пришивать к другим тканям.

Ткань «Sensatex» – это одежда будущего, способная следить за самочувствием владельца. Изобретение компании «Sensatex» сможет передавать данные о здоровье человека на компьютеры или специальные приборы. С помощью беспроводной технологии ZigBee футболка станет отправлять данные о частоте пульса, скорости дыхания, температуры и т.п. Не обошлось и без нанотехнологий – в одежде для передачи данных используется волоконная сетка, встроенная в ткань. Одним из первых видов такого медтекстиля является диагностическая майка, в которую встроены оптические волокна и микросенсоры для измерения параметров организма. Эта «умная» майка используется персоналом рискованных профессий и для хронических больных. Такой текстиль может обнаруживать опасные изменения в организме человека (перегрев, переохлаждение, химические атаки и радиация, инфаркты и инсульты), реагировать на серьезные опасности, передавать сигнал бедствия. «Умный» текстиль может определить излишний уровень алкоголя или содержание наркотических или психотропных веществ, передать сигнал на компьютер автомобиля и не дать ему завестись. Реакция одежды на опасность может проявляться в определенной окраске (как лакмусовая или индикаторная бумага), что позволит окружающим и самому человеку увидеть это. Основная трудность в создании умного текстиля с использованием электронной техники – это ее миниатюризация и возможность ее органической интеграции с текстилем (с волокнами, нитями, пряжей, тканью, трикотажем, нетканым материалом) и устойчивость микро-, наноэлектроники к стиркам и химчисткам. При этом необходимо сочетать необходимый баланс между защитным эффектом и комфортностью. Это весьма непростая задача, поскольку эти две функции обычно

направлены друг против друга.

Ткань с металлическим покрытием. В лаборатории ионно-плазменных процессов Ивановского государственного университета впервые была разработана технология по напылению металлической пылью. Ранее это казалось нереальным, так как напыление должно быть максимально тонкое, чтобы текстиль не терял свою мягкость и гибкость. В зависимости от вида металла, напыляемого на полотно, меняются свойства и возможности данного текстиля в дальнейшем. Свойства напыляемого металла: антибактериальные (серебряное напыление), самоочищающиеся (нанесение в окись титана), декоративные (при нанесении титана и его соединении с нитридом титана).

Охлаждающая ткань – это инновационный материал компании «Arctic Heat» содержит экологически чистый биоразлагаемый гель. Перед использованием изделие помещают в морозильную камеру или ледяную воду на 5–10 минут. Гель аккумулирует холод и затем дозированно охлаждает кожу. Охлаждающие свойства тканей активно используют спортсмены. Для них спроектированы специальные накладки для суставов. Охлаждающее действие способствует более скорому восстановлению после травм. Также приобрёл заслуженную популярность жилет Arctic Heat, который называют ледяным жилетом. Изделие охлаждает в течение двух часов и отлично работает в жарких и влажных условиях.

Ткань с применением микрокапсул «Outlast» – первоначально была создана для одежды военных. Свойство материала – терморегуляция внутри одежды. Волокна терморегулирующей ткани пронизаны встроенными парафиновыми микрокапсулами. При нагревании парафин плавится, поглощая избыток тепла. При охлаждении парафин в капсулах затвердевает и отдаёт поглощённую тепловую энергию. Таким образом, одежда сама поддерживает тепловой баланс. В модной индустрии широкое применение такого материала с парафиновыми микрокапсулами возможно в том случае, если сделать ткань более лёгкой. И создатели обещают решить эту задачу. Инновационные технологии микроинкапсулирования постепенно привносят в мир моды новые возможности. В зависимости от качества содержимого микрокапсул можно получать ткани, изменяющие цвет под воздействием солнечного света (фотохромные ткани), или при изменении температуры (термохромный материал). В настоящее время выпускаются ткани с ароматическими микрокапсулами. Ткань покрывают микрокапсулами, содержащими определенный аромат. При взаимодействии материала с кожей человека, эти капсулы лопаются и выделяют запах. Такие ароматизированные ткани помогают благоприятно влиять на психофизическое состояние человека, одни ароматы помогают сконцентрироваться и избавиться от лени, другие способны пробуждать в нас эмоции и способствовать развитию творческих способностей. Покрытие устойчиво и не разрушается при очистке и механическом воздействии.

Самовосстанавливающаяся ткань – это эластичная ткань, способная самовосстанавливаться после повреждений. Основа материала – недорогой синтетический полимер полиуретан, к которому добавлены органические компоненты оксетан и хитозан. Хорошо известные свойства полиуретана – это прочность, эластичность, устойчивость к воздействию растворителей. Свойство хитозана и оксетана – образование прочной связи под воздействием УФ-лучей. Быстрое соединение органических молекул в зоне повреждения способствует зарастанию места разрыва. Процесс самовосстановления материала не зависит от сухости или влажности окружающей среды. Новый полимер прозрачен, и изобретатели ищут способы добавления красящих пигментов. Цветной, прозрачный самовосстанавливающийся материал без сомнения способен разбудить фантазию дизайнеров подиумной моды. Стоит отметить, что ткань «работает» только под концентрированным ультрафиолетовым лучом.

Перечисленные новые свойства, функции «умного» текстиля, области его применения – это только начало технологической революции в области производства волокон, текстиля и одежды. С внедрением современных технологий могут появиться и новые профессии – например, видеохудожник по «принтам» или модный инженер. Изменится и понятие «люксовой одежды». Новым вариантом «люксовой одежды» могут стать какие-нибудь невероятной красоты наряды, снабженные сложнейшей встроенной техникой и переливающиеся видеоузорами. А может быть, подобные технологии станут настолько легко тиражируемыми, что «новой роскошью», наоборот, будут исключительно сшитые вручную из натуральных тканей вещи, так как подобный способ производства станет настоящим шиком и редкостью (что, в общем-то, и произошло сейчас).