

10-2-2019

## APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR MANUFACTURING WORKING BODIES OF PRESS EQUIPMENT FOR WET-THERMAL TREATMENT OF SEWING PRODUCTS

L.N. Nutfullaeva

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

I.V. Cherunova

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

S.Sh. Tashpulatov

*Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

---

### Recommended Citation

Nutfullaeva, L.N.; Cherunova, I.V.; and Tashpulatov, S.Sh. (2019) "APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR MANUFACTURING WORKING BODIES OF PRESS EQUIPMENT FOR WET-THERMAL TREATMENT OF SEWING PRODUCTS," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 1 : No. 1 , Article 14.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol1/iss1/14>

УДК 678.021.01

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПРЕССОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЛАЖНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ****Л.Н.Нутфуллаева, И.В.Черунова, С.Ш.Ташпулатов**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada kompozit materiallarni iqtisodiyotning turli sohalarida qo'llanishlikning zamon talablariga javob berishi, kompozit materiallarining turlari, tarkibi, ko'rinishi va uni olishning texnologik usullari, kompozit materialining hususiyatlari, ishlab chiqarish sohasidagi uning samaradorlogi, shu jumladan, tikuv buyumlari detallarini ishlab chiqarish jarayonida ularni namlab-isitib ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlarning ishchi organlari (podushkasi) ni ishlab chiqarish uchun dastlabki parametrlari keltirilgan. Shuningdek, namlab-isitib ishlov berish jihozlaridagi ishchi organlari (podushkasi) ning paketini yaratishda kompozit materiallarini qo'llash va shakllantirish mehanizmlari keltirilgan

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены вопросы использования композитных материалов, отвечающим современным требованиям промышленного производства, его разновидности, состав, их свойства, способы получения композитных материалов, эффективность их использования в производственных условиях, в том числе, применение в рабочих органах (подушках) оборудования влажно-тепловой обработки деталей швейных изделий широкого ассортимента. Также приведены сведения о способах и механизмах формирования пакета рабочих органов (подушек) оборудования для влажно-тепловой обработки швейных изделий при применении композитных материалов.

**Abstract.** The article analyzes the problems of using composite materials responding for modern requirements of industrial manufacture. Their variety of structure, basic properties, ways of taken composite materials, efficiency of their using conditions, as well as using them with cushion – press equipment for wet-heat device details of garments were researched. A part from it the ways of forming mechanisms of the packaging of cushion press for wet-heat details of garments.

**Ключевые слова:** композитные материалы, свойства, рабочие органы, оборудования влажно-тепловой обработки, подушка прессов, энергоёмкость, ресурсосбережение, прочность.

**Введение.** При модернизации технологии изготовления швейных изделий необходимо обеспечить экономию электроэнергии, сырьевых ресурсов, их вторичное использование, сокращение трудоёмкости изготовления изделий, решение задач, направленных на расширение ассортимента выпускаемой продукции и улучшение её качества на оборудованных, где детали и узлы изготовлены из новых полимерных композиционных материалов.

Разработка узлов или деталей оборудования из композиционных материалов связана не только с его применением при формообразовании и влажно-тепловой обработки швейных изделий, но и с формированием его структуры и физико-механических характеристик, выполняемыми на стадии проектирования композиционных материалов. Таким образом, разработка деталей оборудования, например, подушки прессового оборудования для влажно-тепловой обработки из композиционных материалов является перспективным и наглядным примером воплощения триединства - материала, конструкции и технологии, поскольку в процессах проектирования и изготовления предусматривается обеспечение основных свойств композиционного материала. Наибольшая эффективность использования композиционных материалов достигается при решении задач уменьшения металлоёмкости, энергоёмкости,

повышения характеристик прочности, долговечности и надежности (удельной прочности), снижения веса и стоимости конструкций, повышения технологической производительности в сочетании с гибкостью и универсальностью. Например, использование композитов в производстве самолетов растет. Если при производстве самолетов Boeing 747 в 1969 году из композитов был сделан лишь 1% деталей, то в самолете Boeing 787 доля деталей из композитов составляет 50%. Применение композитов позволяет создавать более совершенные аэродинамические конструкции и снизить вес самолета, что приводит к экономии 4-6% топлива [1].

Структурными элементами композиционных материалов являются матрица и арматура, которая размещена в непрерывной среде первой. По структуре и строению их классифицируют на армированные и дискретных. Создание материалов, представляющих собой композиции из мягкой матрицы и распределённых в ней высокопрочных волокон второй фазы, значительно расширяет их эксплуатационные возможности в различных областях, например, при обшивке подземных тоннелей [2].

Повышение прочностных свойств конструкционных материалов является важнейшей проблемой в машиностроении и производстве оборудовании швейного оборудования. Однако по мере увеличения прочности материалов происходит резкое снижение их пластичности, увеличивается склонность к хрупкому разрушению. Это сильно ограничивает использование высокопрочных материалов в качестве конструкционного материала.

Свойства композиционных материалов в основном зависят от физико-механических свойств компонентов и прочности связи между ними. Отличительной особенностью композиционных материалов является то, что в них проявляются достоинства компонентов, а не их недостатки. Вместе с тем композиционным материалам присущи свойства, которыми не обладают отдельные компоненты, входящие в их состав. Для оптимизации свойств выбирают компоненты с резко отличающимися, но дополнительными друг от друга свойствами.

Применение полимерных композиционных материалов, в первую очередь, углепластиков по сравнению с традиционными сплавами, обеспечивает уменьшение массы металлоконструкции на 20-40%, увеличение их ресурса в 1,5-3 раза. При этом снижение трудо- и энергоемкости изготовления деталей изделия достигается более 50%. Также обеспечивается повышение прочностных качеств конструкции в 1,5-2 раза, сокращение трудозатрат при подготовке производства до 40% [2].

**Результаты исследований.** Повышение эффективности производства швейных изделий в значительной степени зависит от влажно - тепловой обработки (ВТО), существенно влияющей на производительность, товарный вид и износоустойчивость одежды в процессе ее эксплуатации [3, 4, 5, 6]. ВТО включает кратковременное воздействие на обрабатываемый полуфабрикат тепла, механического давления и воздуха из окружающей среды посредством рабочих поверхностей гладильных подушек, между которыми он расположен.

В зависимости от направлений моды формы и размеры рабочих поверхностей периодически изменяются, что обуславливает их изготовление методами литья. Преимущества литья рабочих поверхностей заключаются в сравнительно низкой трудоемкости изготовления, однородности структуры, отсутствия анизотропии свойств, увеличении жесткости литых конструкций, а также в возможности получения деталей, которые затруднительно изготовить другими способами.

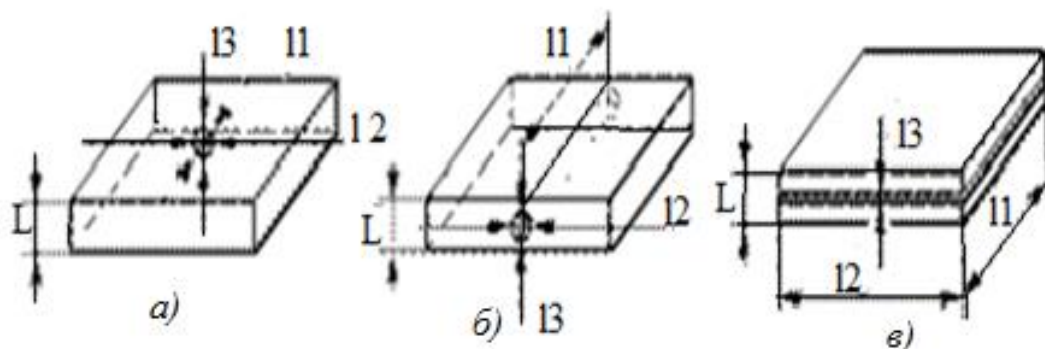
Однако известная технология не исключает необратимых деформаций по длине рабочих поверхностей в результате напряжений, вызванных знакопеременными циклическими тепловыми и механическими нагрузками. Деформация рабочих поверхностей вызывает их неэквиливантность более допустимой (1 мм на длине 1000 мм) и приводит к снижению качества швейных изделий, а также к уменьшению срока службы гладильных подушек. Такое положение обусловлено отсутствием научно - обоснованных рекомендаций по проектированию техпроцесса изготовления рабочих поверхностей.

**Для создания новой технологии изготовления рабочих поверхностей гладильных подушек, обеспечивающей повышение эффективности работы технологического**

оборудования и качества выпускаемых изделий, и увязано с общей тенденцией развития швейной отрасли в настоящее время. С целью повышения эффективности технологии изготовления рабочих поверхностей гладильных подушек из композитных материалов на базе развития теоретических основ проектирования высокоэффективного технологического процесса и - проектирования.

Изучая преимущества композитных материалов, учеными Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и Института сервисного обслуживания и предпринимательства (филиал в г.Шахты) Донского государственного технического университета совместно с Бухарским инженерно-технологическим институтом, со специалистами СП «OFS» (г.Бухара) и ООО «PLASTIK» (г.Самарканд), разработана новая технология изготовления подушек прессового оборудования из усиленного путем армирования, композиционного материала. для влажно-тепловой обработки деталей швейных изделий.

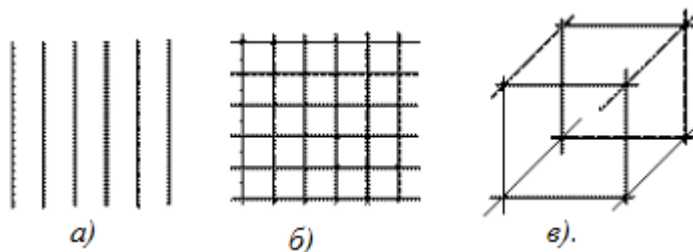
Для разработки подушек использовались нульмерные, одномерные, двумерные формы наполнителя (рис. 1).



а – нульмерные; б – одномерные; в – двумерные; 11, 12, 13 – размеры наполнителя; L – толщина матрицы.

**Рис. 1. Формы наполнителей:**

По разработанной схеме армирования при изготовлении подушек прессового оборудования для влажно-тепловой обработки швейных изделий применялся (одноосный, двухосный и трехосный пространственный) волокнистый композиционный материал (рис.2 и 3).



а – одноосное; б – двухосное; в – трехосное.

**Рис. 2. Схемы армирования**

При изготовлении подушек использовали многокомпонентный материал-стеклоткань и армированный наполнитель - эпоксидная смола. Таким образом, появилась возможность изготовления подушек прессового оборудования для большинства обрабатываемых деталей и узлов швейного изделия из местного сырья, разработана конструкции и геометрические параметры верхней и нижней поверхности оборудования, обеспечивающие качества и формоустойчивости сформованных деталей одежды.



а



б

а – вид рабочей поверхности нижней подушки, б – вид внутренней поверхности нижней подушки.

**Рис. 3. Образец, изготовленный из композиционного материала, нижней подушки прессового оборудования для влажно-тепловой обработки лацкана мужской верхней одежды**

Проведенная сравнительная оценка по технико-экономическим и ресурсосберегающим свойствам существующих и предлагаемых вариантов подушек прессового оборудования выявили ряд преимуществ разработанного способа. Так, использование предложенной подушки обеспечивает снижение массы и металлоемкости оборудования в среднем на 14 %, цены – на 21 %, энергоемкости – 19 %.

**Выводы.** Таким образом, разработанная подушка на основе композиционного материала прессового оборудования для влажно-тепловой обработки, отличается от традиционного своей экономичностью, мобильностью, легкостью, повышенной прочностью и теплопроводностью, устойчивостью относительно тепловых и механических ударов, жаропрочностью, коррозионной стойкостью, малой энергоемкостью и т.п. В дальнейших исследованиях будут рассмотрены способы формирования пакета подушек для прессового оборудования влажно-тепловой обработки и методы расчета их проектирования, а также технологические режимы изготовления этих подушек из композиционных материалов для влажно-тепловой обработки.

#### **Литература:**

1. Берлин А.А., Пахомова Л.К. Полимерные матрицы для высокопрочных армированных композитов. Высокомолекулярные соединения. Том (А) 32, 1990, № 7
2. COMPOSKE, tunnel, SFRC, GFRP, composites, reinforcement, metro, sewage. Last updated on 2017-12-07, Retrieved on 2017-12-14. Project ID: 672267, Funded under: H2020-EU.2.1.2. H2020-EU.2.3.1. Permalink: [http://cordis.europa.eu/result/rcn/211137\\_en.html](http://cordis.europa.eu/result/rcn/211137_en.html).

3. Ташпулатов С.Ш. Разработка высокоэффективной ресурсосберегающей технологии изготовления швейных изделий // Автореф. дис. ... докт. техн. наук. - Т.: ТИТЛП. 2008, с.43.
4. Ташпулатов С.Ш., Черунова И.В., Нутфуллаева Л.Н. Исследование формоустойчивости объёмных деталей швейных изделий. Журнал: «Студенческий научный форум - 2015» 2015. №3 Часть 1. Пенза. С.129-131. (Материалы VII международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум 2014»). [www.eduherald.ru](http://www.eduherald.ru)
5. Ташпулатов С.Ш., Нутфуллаева Л.Н., Черунова И.В., Стенькина М.П. Гигиеническая оценка условий армирования текстильного материала коллагенсодержащей композиции. Журнал: Международный журнал экспериментального образования. 2015. №11. Часть 3. Москва. С.415.
6. Ташпулатов С.Ш., Нутфуллаева Л.Н., Черунова И.В., Стефанова Е.Б. Обоснование размеров армирования поверхности текстильного материала коллагенсодержащей полимерной композицией. Журнал: Международный журнал экспериментального образования. 2015. №11. Часть 3. Москва. С.451-452.