

---

## ЛЕКЦИЯ

---

### Современные текстильные и конструкционные материалы для изготовления изделия

---

Производство тканей — одна из наиболее важных отраслей промышленности, касающихся нашей повседневной жизни. Изделия из ткани мы используем в одежде, мебели, постельных принадлежностях, автомобилях, спортивном оборудовании и многом другом. Производство тканей тесно связано с инновационными технологиями, которые позволяют улучшить качество и экономичность производства, сократить вредоносные выбросы в окружающую среду и обеспечить экологическую безопасность.

Современные технологии производства тканей включают:

1. *Специализированные компьютерные системы.* Компьютеризированные системы управления позволяют производителям тканей автоматизировать и ускорить производственный процесс. Электронные управляющие системы обеспечивают точную и составляющую контроль над важными параметрами, например, натяжением тканей, скоростью производства, диаметром волокон и их плотностью. Это позволяет производителям создавать новые материалы, которые раньше были невозможны высокой точностью и высокой качеством, а также улучшать прочность тканей.

2. *Использование новых материалов и волокон.* Новые материалы и волокна теперь могут быть использованы для производства тканей, которые раньше были недоступны. Они могут помочь улучшить прочность, эластичность и устойчивость к истиранию. Также, использование экологически чистых материалов для производства тканей результатом интереса к экологии, что делает производство тканей более безопасным для окружающей среды.

3. *Цифровая печать.* Эта технология позволяет наносить цветное печатное изображение на ткань высококачественной цифровой технологией. С ее помощью можно создавать сложные дизайны, текстуры и принты с различными эффектами, такими как рельефность или объем.

4. *Новые способы окрашивания тканей.* Новые методы окрашивания тканей снижают использование вредных химических веществ и позволяют экономить воду. Также,

они позволяют сохранять качество цвета и стойкость окрашивания даже при высоких температурах.

*5. UV-процессы.* UV-процессы используются для создания качественного и безопасного окрашивания ткани. Они позволяют производителям улучшить прочность и прочность окраски на ткани с использованием очень малого количества химикатов.

Текстильная промышленность сегодня находится на стыке передовых технологий и творческой инновации. Технологические достижения преобразовывают способы производства и характеристики текстильных материалов, влияя на многие аспекты нашей жизни - от моды до функциональности.

Современные технологии текстильного производства находят применение не только в моде, но и в медицине. Инновационные материалы и ткани могут играть важную роль в создании медицинских изделий, таких как:

- Умные медицинские текстильные изделия: Это включает в себя текстильные материалы с интегрированными сенсорами, способными отслеживать пульс, давление, уровень кислорода и другие показатели здоровья. Такие изделия могут быть использованы для наблюдения за пациентами, а также в реабилитационных процессах.
- Антимикробные и антиаллергенные ткани: Развитие технологий позволяет создавать текстильные материалы с антимикробными свойствами, что делает их особенно полезными в медицинских и клинических средах. Такие материалы могут уменьшить риск инфекций и аллергических реакций.

Мы живем в революционную для нашего гардероба эпоху. На смену традиционному хлопку, шелку и трикотажу уже пришли ткани типа неопрена и обработки нового поколения – например, с 3D эффектом. Технологии могут полностью изменить перечень продаваемых в магазине материй. Они будут способны менять цвет, светиться в темноте и абсорбировать вредные вещества (особенно актуально для интерьерных тканей), заботиться о коже, благоухать определенными ароматами, производить мониторинг состояния здоровья человека и защищать его от ультрафиолетовых лучей, вирусов и микробов

### **Ткань-гаджет**

Один из американских брендов создал пряжу, которая прекрасно проводит электричество: заряжать смартфоны и айпады теперь можно будет через ткань своей блузки или платья. А корпорация Google объявила о производстве интерактивной ткани с возможностями управления сенсорным экраном, превращающей любимые джинсы в подобие компьютера.

## **Ткань-грелка**

Тем, кто вечно мерзнет, есть смысл приглядеться к немецкому изобретению: они вплетают в материал курток и жилетов тонкие провода, которые нагреваются до выбранной температуры, а стираются в обычной машине-автомат. Конкуренцию им составляют итальянцы из компании, представляющие свой вариант согревающей ткани с нанесенным на нее графеном.

## **Самоочищающаяся ткань**

Исследователи Шанхайского университета сделали подарок всем домохозяйкам: пятна на их полотнах с наночастицами диоксида титана исчезают под воздействием солнечных лучей.

**Самовосстанавливающиеся ткани.** Ученые разрабатывают ткани, которые могут самостоятельно регенерировать и восстанавливать свою структуру после механических повреждений, что значительно продлит жизнь вашей одежде.

**Экологичные ткани из вторсырья.** Устойчивое производство становится основой текстильной индустрии. Ткани, созданные из переработанных пластиковых бутылок или старой одежды, при этом не уступают по качеству первичным материалам.

**Ткани, изменяющие цвет.** Представьте, что ваша одежда может менять цвет в зависимости от настроения, окружающей среды или даже музыки, которую вы слушаете. Такие ткани уже не фантастика, а реальность ближайшего будущего.

## **Ткани с памятью формы**

- Применение тканей с памятью формы различно. Они используются при производстве одежды первого и второго слоя.
- Некоторые ткани применяются для защиты от ожогов (при воздействии высоких температур, волокно меняет свою форму, превращаясь из плоского в пирамидальное (форма пагоды), чем достигается эффект защиты человеческого тела).
- Текстиль из гидрогелей с памятью формы используется для изготовления униформы морских рабочих.
- Волокна с памятью формы используются при набивании подушек и матрасов.

Синтетическая ткань, которая создает охлаждающий эффект.

В материале удалось объединить гидрофобные и гидрофильные синтетические волокна без использования дополнительных химических пропиток. Гидрофобная пряжа не впитывает влагу, а гидрофильная — наоборот. Такая ткань не только быстро выводит влагу (пот) с тела наружу. Для достижения более эффективного охлаждения материал часть выводимой влаги оставляет в своих волокнах без создания ощущения мокрой одежды. Отведённый и остывший пот и создаёт охлаждение. При этом ткань сохнет очень быстро, она тонкая и эластичная.

Защита от ультрафиолета высокая, ткань блокирует 95.9% солнечной радиации. Чтобы избежать запаха пота, проводится антибактериальная обработка ткани.

**Умные материалы** (англ. *smart materials*) — это материалы, свойства которых изменяются при воздействии каких-либо внешних факторов. Такими факторами могут быть: механические нагрузки, электрическое или магнитное поле, температура, свет, влажность, химические свойства среды и др. Изменение свойств умных материалов является обратимым и может повторяться много раз. Умные материалы уже широко применяются в современном мире. Примером электрохромных материалов являются жидкокристаллические дисплеи, а на основе пьезоэлектриков разрабатывают носимую или встраиваемую в одежду электронику, которая работает от движения человека.

Умные материалы представляют собой новое поколение материалов, которые способны реагировать на атмосферное давление, температуру, изменения в химическом составе окружающей среды и другие параметры.

К группе умных материалов относят адаптивные материалы:

- пассивные, в которые вводят детекторы (в виде волокон, пленок и других элементов), изменяющие свои характеристики при внешних воздействиях;
- реактивные, которые сами реагируют на внешние воздействия;
- интеллектуальные, которые не только реагируют на внешние воздействия, но и сами обеспечивают устранение их последствий, то есть способны к самовосстановлению.

**Материалы с повышенной тепловой и электрической проводимостью** приобретают все большую популярность. Основными направлениями использования таких материалов являются системы антиобледенения, подогрева инструмента и рассеивания тепла. Электропроводность наиболее востребована в транспортном секторе (защита от удара молнии, защита от электромагнитных помех, электростатические покрытия и др.).

**Материалы со встроенными датчиками** могут обеспечивать мониторинг деталей в режиме реального времени как в процессе производства, так и в процессе эксплуатации. В этой области существует множество конкурентных технологий, включая ряд волоконно-оптических датчиков, пьезоэлектрические пластины и многое другое.

**Материалы, способные хранить энергию**, наиболее актуальны в контексте электрификации автомобильной промышленности. Считается, что внедрение таких материалов будет проходить в два этапа: первый — встраивание обычных литий-ионных аккумуляторов в композитные ламинарные структуры; цель второго этапа в том, чтобы сам материал действовал как аккумулятор.

### **Материалы с эффектом памяти формы**

Эффект памяти формы — явление возврата к первоначальной форме при нагреве, которое наблюдается у некоторых материалов после предварительной деформации.

### **Механизм реализации эффекта памяти формы**

В исходном состоянии в материале существует определенная структура. При деформации внешние слои материала вытягиваются, а внутренние сжимаются.

В материалах с памятью формы мартенсит (микроструктура игольчатого (пластинчатого) вида) является термоупругим. При нагреве начинает проявляться термоупругость мартенситных пластин, то есть в них возникает внутреннее напряжение, которое стремится вернуть структуру в исходное состояние.

Поскольку внешние вытянутые пластины сжимаются, а внутренние сплюснутые растягиваются, материал в целом проводит автодеформацию в обратную сторону и восстанавливает свою исходную структуру, а вместе с ней и форму.

Эффект памяти формы зависит от марки сплава со строго выдержанным химическим составом. От этого же зависит и температура, при которой будут происходить мартенситные превращения. Эффект памяти формы может проявляться несколько миллионов циклов.

**Нитинол**, сплавы на основе меди и различные полимеры с памятью формы широко используются в приводах, двигателях, датчиках и конструкционных изделиях. Всё чаще данные материалы находят применение в медицинских целях, включая хирургические устройства, протезы.

**Биоцемент.** Разработка голландских ученых, так называемый «биоцемент» разрабатывался на протяжении долгих лет, но только сейчас он впервые начал рассматриваться в качестве архитектурного решения. Как правило, бетон изготавливают на основе портландцемента при помощи заполнителя и добавок – эта

разработка всего лишь добавляет в список еще один ключевой ингредиент: смесь бактерий и капсулы лактата кальция. Активируется смесь водой: когда появятся трещинки, бактерии поглощают воду для производства кальцита, который, в свою очередь, заполняет пробелы.

**Кирпичи из грибов** Чтобы создать кирпич из гриба, мицелий соединяют с сельскохозяйственными отходами, такими как солома или кукурузная шелуха. В такой смеси он быстро разрастается, и примерно через две недели полученный продукт измельчают и закладывают в форму. После недельной сушки блоки обжигают, убивая споры, и получают настоящий кирпич

Используемые ресурсы

1. Технологические тенденции в производстве текстильных материалов <https://ademas-fashion.ru/blog/tekhnologicheskie-tendentsii-v-proizvodstve-tekstilnykh-materialov/>
2. Современные материалы текстильной и легкой промышленности [https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/282698/mod\\_resource/content/1/Тема%207.pdf](https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/282698/mod_resource/content/1/Тема%207.pdf)
3. Ткани 21 века <https://www.tkani-textiliya.ru/tkani-21-veka>
4. Ткань из гриба и кофе. Самые необычные ткани и технологии будущего в мире моды <https://www.livemaster.ru/topic/3415906-article-tkan-iz-griba-i-kofe-samye-neobychnye-tkani-i-tehnologii-buduschego-v-mire-mody>
5. Текстильный вестник <http://www.cotton.ru/cgi-bin/vestnik/article.pl?id=57079>
6. Ткани будущего: какие инновации нас ожидают? <https://metrtkani.ru/blogs/blog/tkani-buduschego-kakie-innovatsii-ozhidayut-nas>
7. SMART-ткани с эффектом памяти формы <https://dzen.ru/a/YjrXl9Jli0wPuD4y>
8. Умные материалы. Виды и технологии умных материалов <https://extxe.com/28923/umnye-materialy-vidy-i-tehnologii-umnyh-materialov/>
9. Новая одежда, которая охлаждает <https://dzen.ru/a/YPAnnfKohC3BFAeu>
10. ЦОС Моя школа <https://myschool.edu.ru/>
11. Биоцемент: первый в мире самовосстанавливающийся строительный материал <https://ais.by/blog/biocement-pervyy-v-mire-samovosstanavlivayushchisya-stroitelnyy-material>
12. Как гриб стал кирпичом <https://www.techinsider.ru/technologies/668643-kak-grib-stal-kirpichom-pochemu-miceliy-budushchee-stroitelного-biznesa/>

## ЛИТЕРАТУРА