

# Композитные материалы

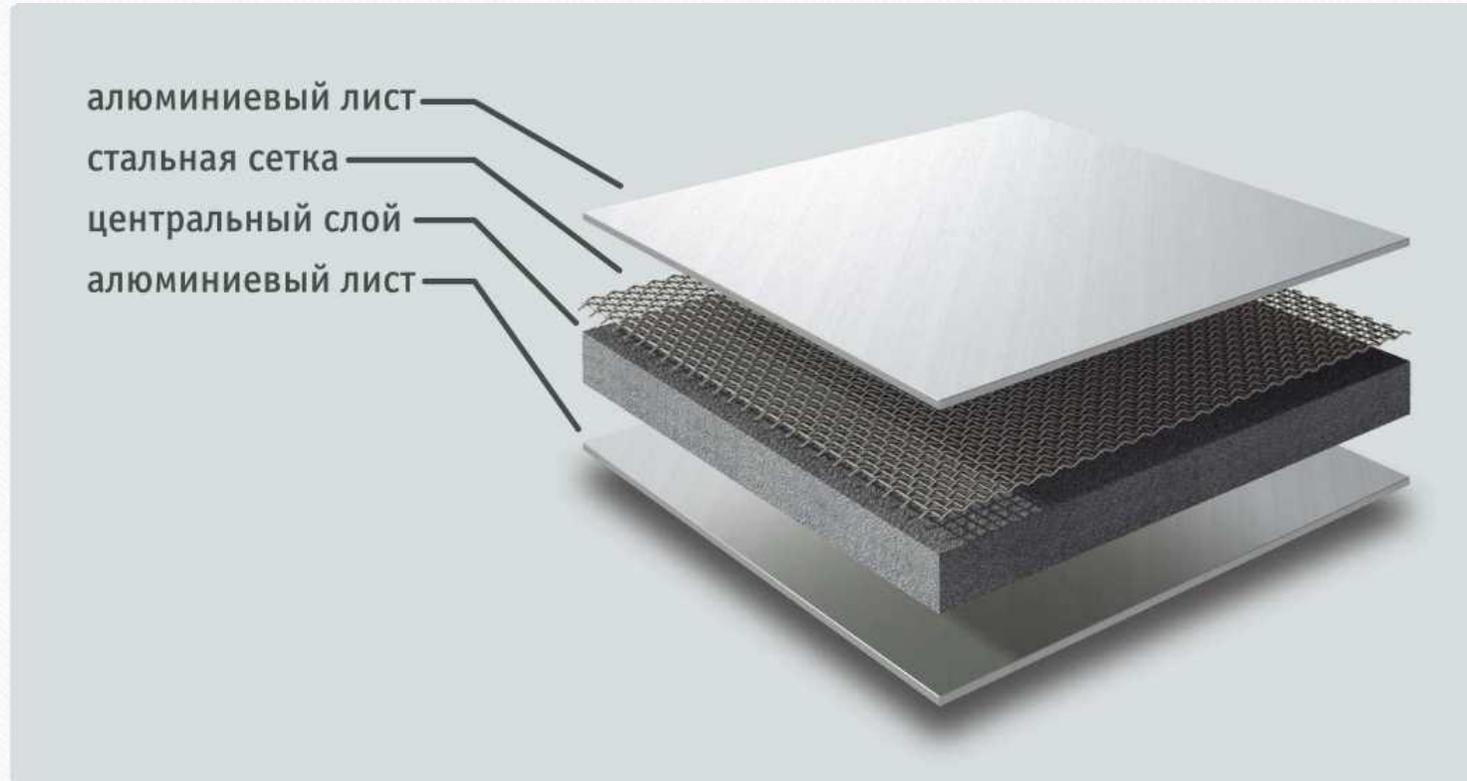
---

Выполнила: Гапанёнок А.Е

Группа: 6503

# Определение композитных материалов

Композитными называют материалы , состоящие из нескольких слоев: слоя-наполнителя и слоя-матрицы, основы. Сочетание в одном материале слоев с разными свойствами позволяет получить новый продукт с качествами, отличными от характеристик каждого слоя в отдельности.



# Классификация композитов

Композитные материалы можно классифицировать по:

Структуре

- слоистые
- волокнистые
- упрочненные частицами

По матрице:

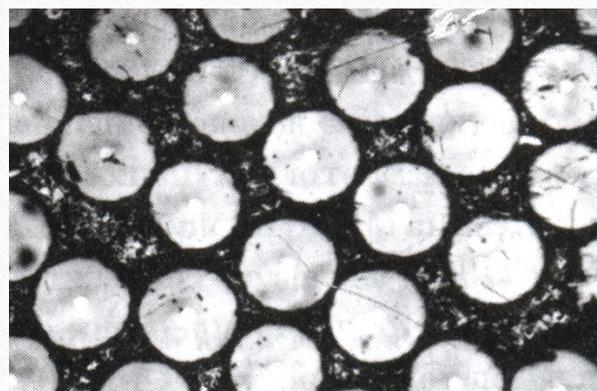
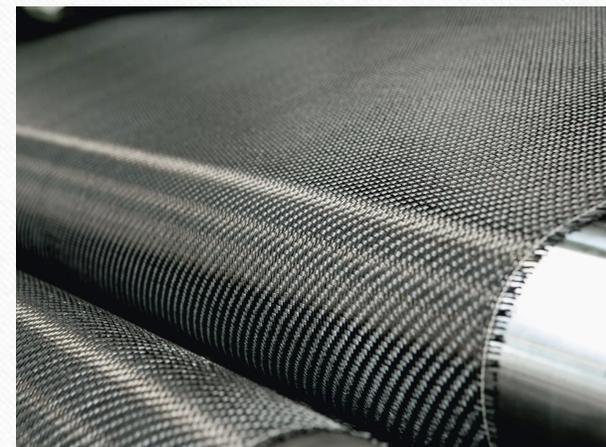
- композиты с полимерной матрицей
- композиты с керамической матрицей
- композиты с металлической матрицей



# Упрочнители композитов

В зависимости от вида упрочнителя все композиты можно поделить на :

- стекловолокниты;
- карбоволокниты с углеродными волокнами;
- бороволокниты;
- органоволокниты.



# Этапы изготовления композитных материалов

Изготовление композитных материалов ведется на основе следующих технологических методов:

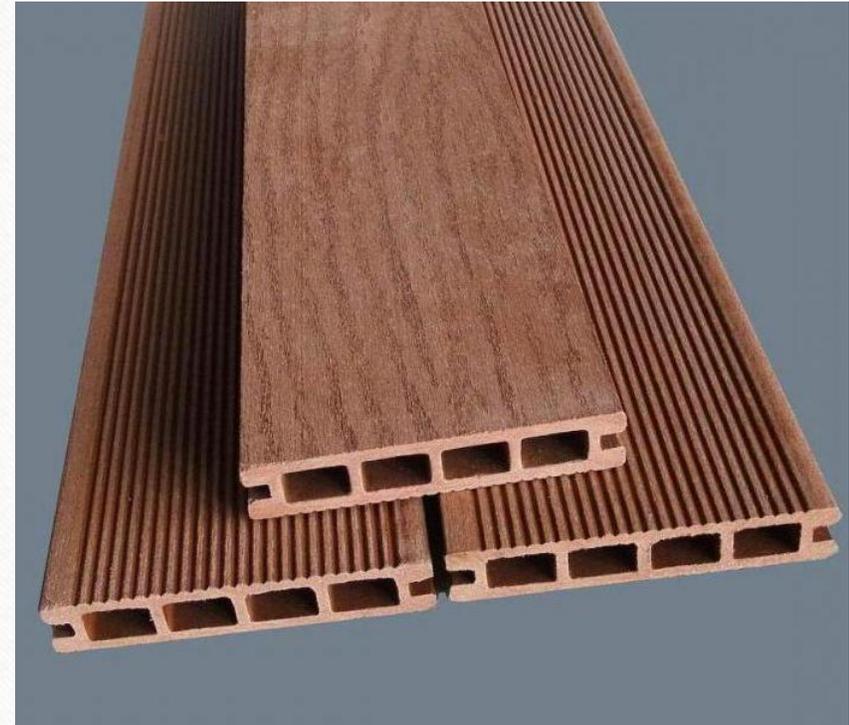
- пропитка армирующих волокон матричным материалом;
- формование в пресс-форме лентупрочнителя и матрицы;
- холодное прессование компонентов с дальнейшим спеканием;
- электрохимическое нанесение покрытия на волокна и дальнейшее прессование;
- осаждение матрицы плазменным напылением и последующее обжатие.



# Древесные композиты

Отдельно стоит упомянуть древесный композит. Он получается посредством сочетания сырья разного типа, при этом в качестве основного компонента выступает древесина. Каждый древесно-полимерный композит состоит из трех элементов:

- частиц измельченной древесины;
- термопластичного полимера (ПВХ, полиэтилена, полипропилена);
- комплекса химических добавок в виде модификаторов – их в составе материала до 5 %.



# Виды древесных композитов

Древесные композиты имеют особенную структуру за счет сочетания в них полимерной основы с древесиной. Среди материалов подобного типа можно отметить:

древесно-стружечные

древесноволокнистые плиты разной плотности



плиты из ориентированной щепы



древесно-полимерный композит



# Особенности производства древесных композитов

Производство композитных материалов данного типа ведется в несколько этапов:

- Измельчается древесина. Для этого используются дробилки. После дробления древесину просеивают и делят на фракции. Если влажность сырья - выше 15 %, его обязательно высушивают.
- Дозируются и смешиваются основные компоненты в определенных пропорциях.
- Готовое изделие прессуется и форматируется для обретения товарного вида.



# Основные характеристики композитов

Благодаря слоистой структуре есть возможность армирования каждого слоя параллельными непрерывными волокнами. Стоит отдельно сказать о характеристиках современных композитов, которые отличаются:

- высоким значением временного сопротивления и предела выносливости;
- высоким уровнем упругости;
- прочностью, которая достигается армированием слоев;
- за счет жестких армирующих волокон композиты обладают высокой стойкостью к напряжениям на разрыв.

# Применение композитов

- в авиации при производстве деталей самолетов и двигателей;
- космической технике для производства силовых конструкций аппаратов, которые подвергаются нагреванию;
- автомобилестроении для создания облегченных кузовов, рам, панелей, бамперов;
- горной промышленности при производстве бурового инструмента;
- гражданском строительстве для создания пролетов мостов, элементов сборных конструкций на высотных сооружениях;
- в медицине для производства медицинской техники.



# Композиты в медицине

Многочисленные исследования углеродного волокна позволили доказать его уникальные свойства — высокую биологическую совместимость с телом человека. Эти свойства позволяют использовать углекомпозиты для производства имплантатов и протезов.



# Требования к композитным материалам в медицине

Основные требования, которые предъявляют к имплантатам из искусственных материалов, — это надёжность и безопасность при их использовании. Они должны быть инертны по отношению к живым тканям, иметь достаточную механическую прочность и стойкость к воздействию внутренней среды организма человека и не обладать канцерогенными свойствами.

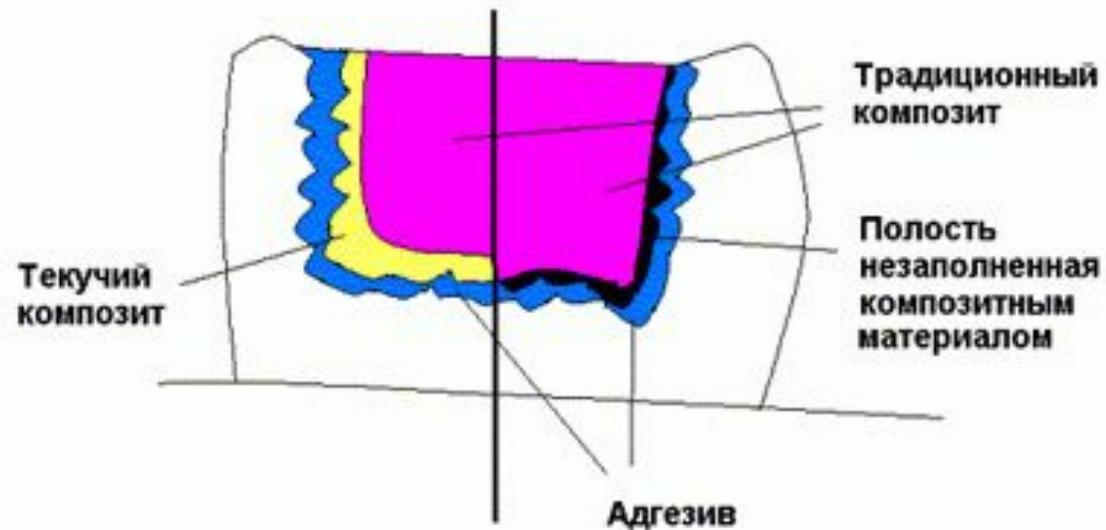
- Минимальные аллергические реакции
- Высокая прочность
- Статическая и динамическая выносливость
- Высокая удельная жёсткость
- Низкая способность к деформации



# Текучие композиты в медицине

Применение текучих композитов обуславливается их консистенцией (легкость проникновения в труднодоступные места, «смачивающий» ткани зуба эффект) и направленностью усадки при полимеризации (светоотверждаемые текучие композиты высокоэластичны и обладают свойством тиксотропности). В отличие от стеклоиономеров не чувствительны к воде, не разлагаются при протравливании и не трескаются при высушивании.

Обоснование применения текучих композитов



# Направленностью усадки при полимеризации



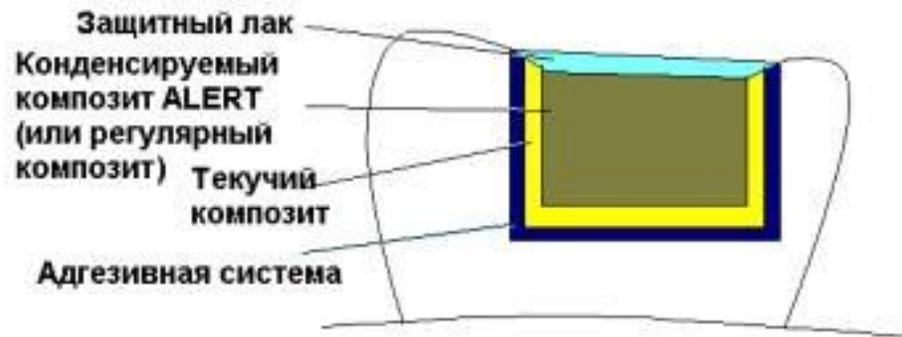
# Разновидности текучих композитов

- сильнотекучий микрогибридный композит светового отверждения Flow It!;
- среднотекучий микрогибридный композит светового отверждения Flow It! LF;
- микрогибридный композит химического отверждения Flow It! Self Cure.

# Области применения текучих композитов

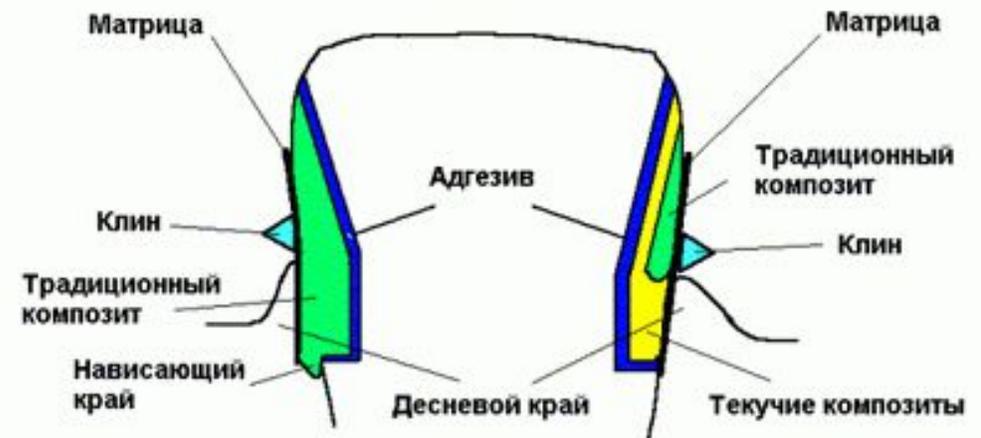
Полости первого класса:

Пломбирование полостей 1-го класса



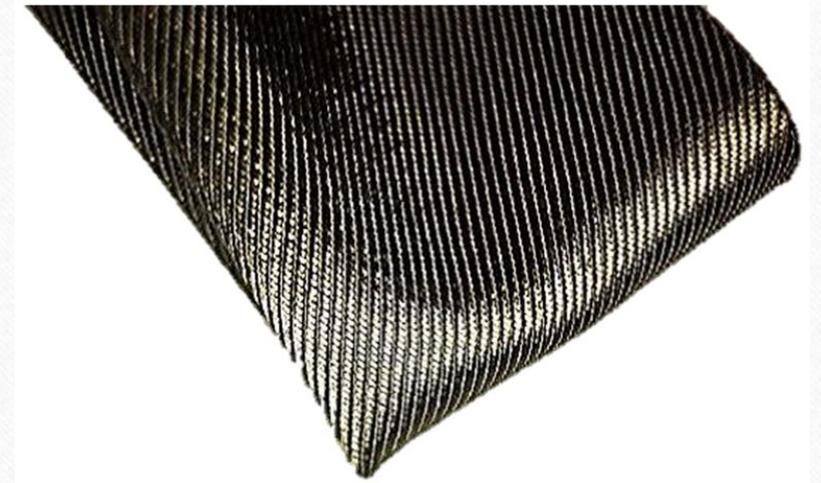
Полости второго класса:

Пломбирование полостей 2-го класса



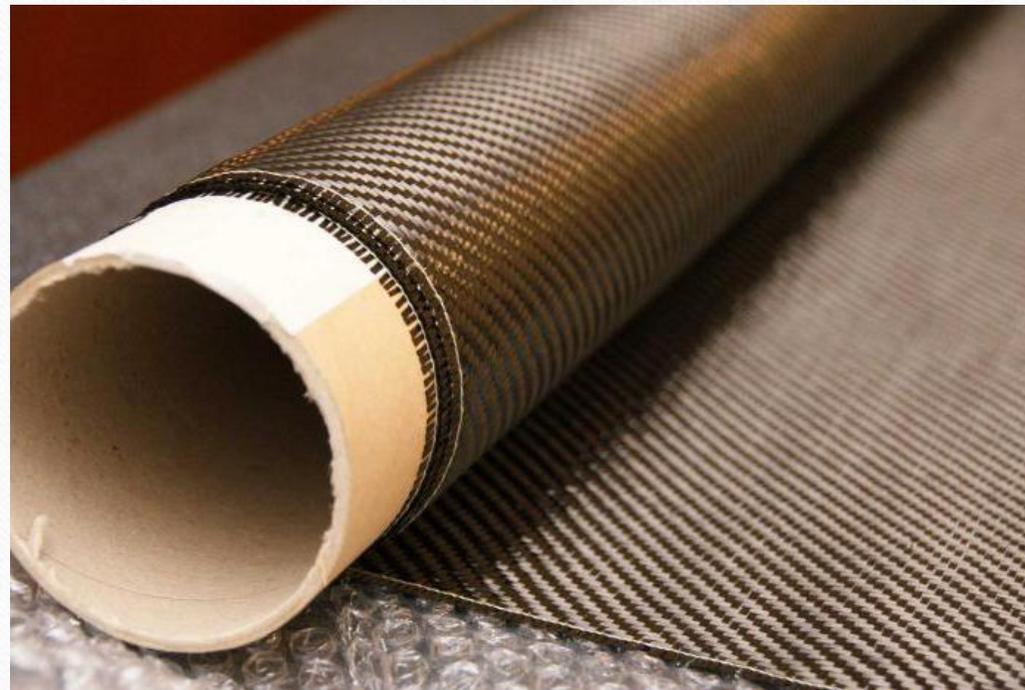
## Атравматическая повязка «КАРПЕМА»

Повязка «Карпема» применяется в качестве лечебного перевязочного материала первого и единственного слоя, зафиксированного на поверхности раны сеткой, пластырем или бинтом легкого натяжения, без дополнительных лекарственных средств. Перевязку делают через 1-2-3-4 дня, в зависимости от интенсивности выделения экссудата из раны.



## Перспективы

Применение композитов целесообразно в самых разных сферах, но наиболее эффективно оно в отраслях, связанных с высокими технологиями. Например, сегодня ни один летательный аппарат не создается без использования композитов, а в некоторых из них используется порядка 60 % полимерных композитов. Благодаря возможности совмещения различных армирующих элементов и матриц можно получить композицию с определенным набором характеристик. А это, в свою очередь, дает возможность применять эти материалы в самых разных сферах.



## ССЫЛКИ

- 1) <http://fb.ru/article/264869/kompozitnyie-materialyi-chto-eto-takoe-svoystva-proizvodstvo-i-primenenie>
- 2) <http://www.niigrafit.ru/produktsiya/uglerodnye-materialy-dlya-medsiny.php>
- 3) <https://umatex.com/applications/medicine/>
- 4) <https://glivec.su/2018/05/25/tekuchie-kompozity>

**Спасибо за внимание!**