

# Композиционные материалы

Выполнил: Гагилев Антон - студент группы 3132  
КНИТУ-КАИ

---

Не случайно, историки подразделяют ранние цивилизационные эпохи на каменный век, бронзовый век и век железный.

Нынешний 21 век уже можно отнести к веку композиционных материалов (композитов).

Понятие композиционных материалов сформировалось в середине прошлого, 20 века. Однако, композиты вовсе не новое явление, а только новый термин, сформулированный материаловедами для лучшего понимания генезиса современных конструкционных материалов.

Композиционные материалы известны на протяжении столетий. Например, в Вавилоне использовали тростник для армирования глины при постройке жилищ, а древние египтяне добавляли рубленную солому в глиняные кирпичи. В Древней Греции железными прутьями укрепляли мраморные колонны при постройке дворцов и храмов. В 1555-1560 при постройке храма Василия Блаженного в Москве русские зодчие Барма и Постник использовали армированные железными полосами каменные плиты. Прямыми предшественниками современных композиционных материалов можно назвать железобетон и булатные стали.

# ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

---



- **Композиционные материалы** — многокомпонентные материалы, состоящие из пластичной основы - матрицы, и наполнителей, играющих укрепляющую и некоторые другие роли. Между фазами (компонентами) композита имеется граница раздела фаз.

## **НАУЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ**

---

- Полимерные композиционные материалы, армированные углеродным волокном, обладают уникальными физическими и механическими свойствами. Благодаря легкости, прочности, жесткости, износостойкости и ряду других характеристик они все чаще конкурируют с традиционными конструкционными материалами - прежде всего, со сталью.

## **КОМПОЗИТЫ, АРМИРОВАННЫЕ УГЛЕВОЛОКНОМ**

---



Из таких композитов уже сегодня производятся, скажем, рамы гоночных велосипедов, элементы кузова гоночных болидов "Формулы-1", теннисные ракетки, горные лыжи, хоккейные клюшки, байдарки, весла и так далее.

Более широкому распространению этих материалов мешают недостатки, которые им, к сожалению, присущи. Один из основных - высокая стоимость. Однако в условиях массового производства цена снизилась бы довольно быстро. Хуже обстоит дело с другим недостатком полимерных композитов: на них практически не держится покрытие, особенно металлическое. Это делает их непригодными для целого ряда сфер применения, в которых они во всех других отношениях были бы





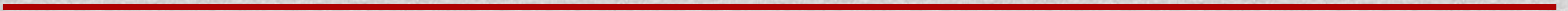
- Углепластики - наполнителем в этих полимерных композитах служат углеродные волокна. Углеродные волокна получают из синтетических и природных волокон на основе целлюлозы, сополимеров акрилонитрила, нефтяных и каменноугольных пеков и т.д. Матрицами в углепластиках могут быть как терморезистивные, так и термопластичные полимеры. Основными преимуществами углепластиков по сравнению со стеклопластиковыми является их низкая плотность и более высокий модуль упругости, углепластики — очень легкие и, в то же время, прочные материалы.
  - На основе углеродных волокон и углеродной матрицы создают композиционные углеграфитовые материалы — наиболее термостойкие композиционные материалы (углепластики), способные долго выдерживать в инертных или восстановительных средах температуры до 3000° С.
-

- Примером использования композиционного материала с применением углерода является кузов гоночного болида. Он обладает необходимой твердостью и жесткостью. Он легкий и устойчивый к износу. Но одним из главных его свойств – хрупкость. Но зачем кузову быть хрупким? Ответ на этот вопрос можно получить, посмотрев видео на следующем слайде.

## **Пример использования свойств углепластика.**

---







- Как можно заметить, углепластик не сминается, а разрушается, тем самым он поглощает энергию удара, и пилот машины ощущает удар меньшей силы.
-