|  |
| --- |
| **Кталог – композиционные материалы**  **География – информационно – справочный ресурс**  Сплавы  Сталь на микроуровне: <https://www.google.ru/images?q=steel+micrograph> Чугун: <https://www.google.ru/search?q=cast+iron+micrograph> Булат: <https://www.google.ru/images?q=bulat+steel+micrograph> Можно вспомнить про то, как раньше получали определенную структуру механически, путем перековок: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дамасская\_сталь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C)  <http://damascus.free.fr/f_damas/f_quest/steel.htm>  икрофотографии с красивыми картами распределения элементов: <https://www.google.ru/images?q=alloy+edx+micrograph> (если спросят, как такие карты получены: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергодисперсионная\_рентгеновская\_спектроскопия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F)   Бетон  Материал, состоящий из твердого неорганического наполнителя (например, песок, щебень) и связующего (цемент (цементобетон), битум (асфальтобетон, см. ниже) и др.) То, что обычно называют бетоном - это цементобетон (при том, что разных видов бетона в широком смысле довольно много). В качестве общего преимущества бетонов можно назвать технологичность создания из них изделий необходимой формы.  Цементобетон обладает удовлетворительной прочностью на сжатие (однако, заметно ниже, чем сталь), но имеет не особо высокую прочность на изгиб. Канал National Geographic- видео проразрушение бетонной плиты падающим  на нее грузом; падание с той же высоты такого же груза на армированную плиту из того же бетона не приводит к внешне заметным ее изменениям => хорошая демонстрация того, зачем нужен железобетон вместо просто бетона. Стоит привести ряд камни/цемент (раздельно) -> цементобетон -> железобетон, отражающий усложнение структуры, сопряженное с возникновением новых уровней структурирования композита. Можно упомянуть про то, что для армирования цементобетона можно использовать и другие материалы (например, стекловолокно: <http://fibroblok.ru/catalog/fibra/steklo> ).  [https://yastatic.net/mail/neo2/_/Q79exothQy0eqGpEScw20S8cMWk.gif](http://www.youtube.com/watch?v=8q96YniZTmI)<http://www.youtube.com/watch?v=8q96YniZTmI> (в конце - наиболее интересное, что можно вырезать и использовать в презентации, т.к. там говорится о придании бетону особых функциональных свойств). Полимербетон в производстве сантехники: [https://yastatic.net/mail/neo2/_/Q79exothQy0eqGpEScw20S8cMWk.gif](http://www.youtube.com/watch?v=vPmd-j0zX2Q)<http://www.youtube.com/watch?v=vPmd-j0zX2Q> (с оригинальной озвучкой не искал; судя по логотипу, шло по Discovery Science), релевантные сылки справа тоже могут быть интересны. [https://www.google.ru/images?q=полимербетон+столешница](https://www.google.ru/images?q=%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD+%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%88%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0)    Асфальт  За основу есть смысл взять статью в вики (в ней отражены основные моменты по составу, кратко отмечено преимущество асфальтобетона перед цементобетоном при создании дорожных покрытий, приведены разные интересные факты): [https://ru.wikipedia.org/wiki/Асфальт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%84%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82) Стоит заметить, что асфальт - это смесь битумов с твердым неорганическим наполнителем (которого может быть немного, вплоть до того, что к асфальту можно отнести чистую битумную смесь), а асфальтобетон - это именно определенный композит на основе битумов и твердого наполнителя (наполнитель преобладает). Дорожное покрытие делают из асфальтобетона, который не совсем корректно называют асфальтом. Таким образом, говоря о композитах, следует акцентировать внимание именно на асфальтобетоне, предупредив о путанице в терминах.  Небольшое видео от Discovery про изготовление: [https://yastatic.net/mail/neo2/_/Q79exothQy0eqGpEScw20S8cMWk.gif](http://www.youtube.com/watch?v=spdTx-qkDnk)<http://www.youtube.com/watch?v=spdTx-qkDnk>  Немного о природном асфальте: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\_geolog/320/Асфальт](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/320/%D0%90%D1%81%D1%84%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82) <http://www.nat-geo.ru/article/1127-asfaltovoe-ozero/> Композиты на основе древесины  [https://ru.wikipedia.org/wiki/Древесно-стружечная\_плита](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B0) (а также все ссылки в "см. также") Изготовление ДСтП:  [https://yastatic.net/mail/neo2/_/Q79exothQy0eqGpEScw20S8cMWk.gif](http://www.youtube.com/watch?v=KQh2RLtZTWQ)<http://www.youtube.com/watch?v=KQh2RLtZTWQ>    Армированные полимеры  Тематика очень широкая. Есть смысл упомянуть: Различные углепластики, стеклопластики и т.д. ( [https://ru.wikipedia.org/wiki/Углепластики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) [https://ru.wikipedia.org/wiki/Стеклопластик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA) ) Армированные шланги: <http://veldtrade.ru/shlangi_pvh> Армирование резины шин кордом, например: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Металлокорд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B4) Сюда же добавить про резиноткань: [https://www.google.ru/search?q=резиноткань](https://www.google.ru/search?q=%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C)  Сейчас уже не успеваю, но по угле/стеклопластикам можно легко набрать очень много материала. Некоторые примеры применения - лыжи и лыжные палки, защитные шлемы, баллоны, элементы конструкции велосипедов, автомобилей, катеров, самолетов, ракет.    Гибкие магниты (те, что лепят на холодильник) - пример композита, совмещающего гибкость полимерной основы и магнитные свойства наполнителя (небольших магнитных частиц),  магнитный наполнитель - наноразмерные частицы каких-нибудь ферритов.    Наверное, есть смысл упомянуть самый близкий, в прямом смысле, композит: кость. Грубо говоря - гидроксиапатит + органика (сравнить с зубами, эмаль которых состоит преимущественно из гидроксиапатита). Зубам большая доля неорганики в эмали нужна для высокой твердости, в то время как структура костей обеспечивает меньшую, но достаточную твердость, а также меньший вес и, насколько я понимаю, лучшую устойчивость по отношению к ударным нагрузкам.  <http://www.intechopen.com/books/advances-in-composite-materials-analysis-of-natural-and-man-made-materials/bone-a-composite-natural-material> |

Начало формы

Конец формы