



# \* Материалы в моей профессии.

Производство летательных аппаратов .

Разработал : студент группы С-81  
Афанасьев Денис.

# \* Основным материалом для обшивки самолета



- \* В зависимости от материала, используемого для строительства летательного аппарата, обшивка может быть:
- \* деревянная (фанера или шпон);
- \* металлическая: алюминиевые сплавы, сталь, титан
- \* композиционные материалы;
- \* полотняная (перкальная);
- \* ламинированная плёнка.



# \*Титан



## \* Три основных направления использования титана в авиастроении:

1. для изготовления изделий сложной пространственной формы:

- окантовки люков и дверей, где возможно скопление влаги (используется высокая коррозионная стойкость титана)

- обшивки, на которые действует струя продуктов сгорания двигателя, огнеблокирующие противопожарные перегородки (используется высокая температура плавления и химическая инертность титана)

- тонкостенные трубопроводы воздушной системы (используется минимальный из всех металлов коэффициент термического расширения титана)

- настил пола грузовой кабины (используется высокая прочность и твердость)

2. для изготовления ответственных высоконагруженных узлов и агрегатов

- стойки шасси

- силовые элементы (кронштейны) механизации крыла

- гидроцилиндры

3. Изготовление частей двигателя

## \* Из титановых сплавов в самолетах изготавливают:

Элероны, панели и поворотные узлы крыльев, стенки лонжеронов, панели, кронштейны, рули, решетки клина, каналы воздухозаборника, трубопроводы, шпангоуты, предкрылки и закрылки, гидросистемы, крепеж и ряд других деталей

# \* АЛЮМИНИЙ



Широкое применение алюминия в промышленности, прежде всего, связано с его большими природными запасами, а также совокупностью химических, физических и механических характеристик.

Бесспорное преимущество имеется у свариваемых алюминиевых сплавов при создании объектов космической техники. Высокие значения удельной прочности, удельной жесткости материала позволили обеспечить изготовление баков, межбаковых и носовых частей ракеты с высокой продольной устойчивостью. К достоинствам алюминиевых сплавов (2219 и др.) следует отнести их работоспособность при криогенных температурах в контакте с жидким кислородом, водородом и гелием. У этих сплавов происходит так называемое криогенное упрочнение, т.е. прочность и пластичность параллельно растут с понижением температуры.

# \* Бронза



Бронзы представляют собой все сплавы меди, кроме латуней и медно-никелевых сплавов. По основным легирующим элементам бронзы подразделяют на оловянные, бериллиевые, свинцовые, кремнистые и т.п.

Из бронз в авиастроении изготавливают самые разнообразные детали, работающие на трение, пружинящие детали приборов, различные направляющие, шестерни, гайки, втулки, детали подшипник - скольжения и др.



# \*Композиты



\*Композиционные материалы приносят в авиацию много полезного - они увеличивают прочность деталей, снижают их вес и подверженность коррозии, а также позволяют сократить количество деталей. В авиационных двигателях композиты тоже снижают вес, что влечет за собой экономию топлива. Композиционные материалы применяются для изготовления силовых конструкций летательных аппаратов, искусственных спутников, теплоизолирующих покрытий шаттлов, космических зондов. Всё чаще композиты применяются для изготовления обшивок воздушных и космических аппаратов, и наиболее нагруженных силовых элементов.

# \* Заключение

В современных авиационных конструкциях наибольшее применение находят высокопрочные алюминиевые, магниевые и титановые сплавы, стали, в том числе высокопрочные легированные и коррозионно-стойкие, и композиционные материалы. Правильный выбор материала элементов конструкции может существенно улучшить весовые и летно-тактические характеристики

самолета, а также снизить материальные затраты на его производство и эксплуатацию.. Широкое применение в авиастроительной промышленности композиционных материалов (КМ) (например, углепластиков) требует применения титана, т.к. он намного лучше алюминия соединяется с КМ и на 60% увеличивает жизнь летательных аппаратов. Сплавы титана имеют преимущество над другими «крылатыми» сплавами. Композиционные материалы на основе титана обладают высокими технологическими характеристиками.

