Глава 1. **Компзиционные материалы.**

Композиционные материалы (композиты или КМ) – материалы, состоящие, из двух или нескольких компонентов, которые отличаются по своей природе или химическому составу, где компоненты объединены в единую монолитную структуру с границей раздела между структурными составляющими (компонентами), оптимальное сочетание которых позволяет получить комплекс физико-химических и механических свойств, отличающихся от свойств компонентов. Компонент, непрерывный во всем объеме композиционного материала, называеся матрицей. Компонент или компоненты прерывистые, разъединенные матрицей, называются арматурой или армирующим компонентом, или наполнителем. Изменяя состав матрицы и наполнителя, их соотношение, можно получить широкий спектр материалов с требуемым набором свойств. Многие композиты превосходят традиционные материалы и сплавы по своим свойствам.[1]

КМ классифицируют по следующим признакам:

* материалу матрицы и армирующих компонентов;
* структуре;
* методам получения;
* области применения.

***Материал матрицы и армирующих компонентов.***

По материалу матрицы различают:

- металлические КМ или КМ на основе металлов и сплавов;

- КМ на основе интерметаллитов (интерметаллиты - химические соединения металлов с металлами);

- керамические КМ;

- КМ на основе неметаллических компонентов;

- КМ с матрицей из полимеров.

Армирующие компоненты (наполнители) делятся на изготовленные из:

- металлов и сплавов (сталь, вольфрамат титана и т. д.);

- неметаллов (углерод, бор);

- керамики;

- стекол;

- органических веществ (лавсан, полиэтилен и т. д.).[2]

***Структура.***

По своей структуе КМ делятся на следующие классы:

- дисперсноупрочненные КМ и КМ, армированные частицами;

- волокнистые КМ;

- слоистые КМ.

С учетом размера наполнителя в каждом классе КМ можно выделить:

- субмикроструктурированные КМ: размер частиц, толщина волокна много меньше 1 мкм.

- микроструктурированные КМ: размер частиц, толщина волокна или слоя имеет порядок микрона ~ 1 мкм;

- макроструктурированные КМ: макроскопические размеры компонентов имеют порядок миллиметров (много больше 0,1 мм).[3]

***Методы получения КМ.***

Классификация КМ по методам получения является условной, отражающей сегодняшний уровень технологических достижений. Выделяют следующие методы получения КМ:

- химические, связанные с химическим, электрохимическим и термохимическим осаждением;

- газо- и парофазные, связанные с конденсацией из газовой и паровой фазы;

- жидкофазные, связанные с направленной кристаллизацией и/или пропиткой подготовленных каркасов наполнителя;

- твердофазные, связанные с порошковой технологией, диффузионным сращиванием и другими термомеханическми технологиями;

- комбинированные, основанные на сочетании перечисленных процессов.[4]

***Области применения.***

КМ по этому признаку можно разделить на конструкционные и функциональные. Конструкционные КМ это материалы из которых изготавливаются конструкции и детали машин, работающих в условиях повышенных механических нагрузок. Функциональные КМ это материалы с особыми физическими свойствами.

Применение КМ в технологии stealth будет рассмотрено в 3 главе реферата.

1. Воробьев А.А. И др. «Материаловедение», стр. 259
2. Там же, стр. 259-260
3. Там же, стр. 260-261
4. Там же, стр. 264