

СВАРКА

БПОУ «Омский АТК»

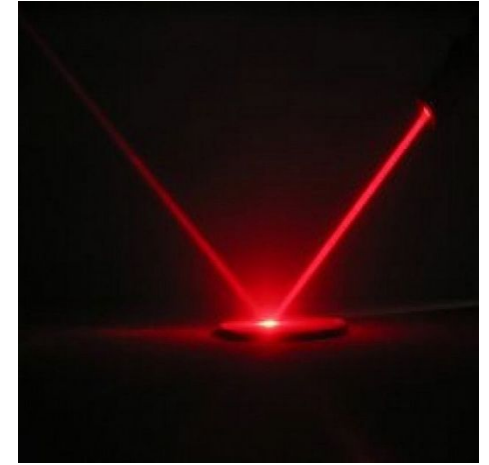
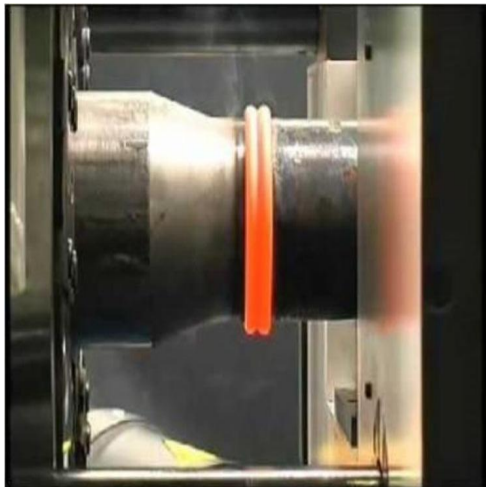
Разработчик:

Цехош София Ивановна

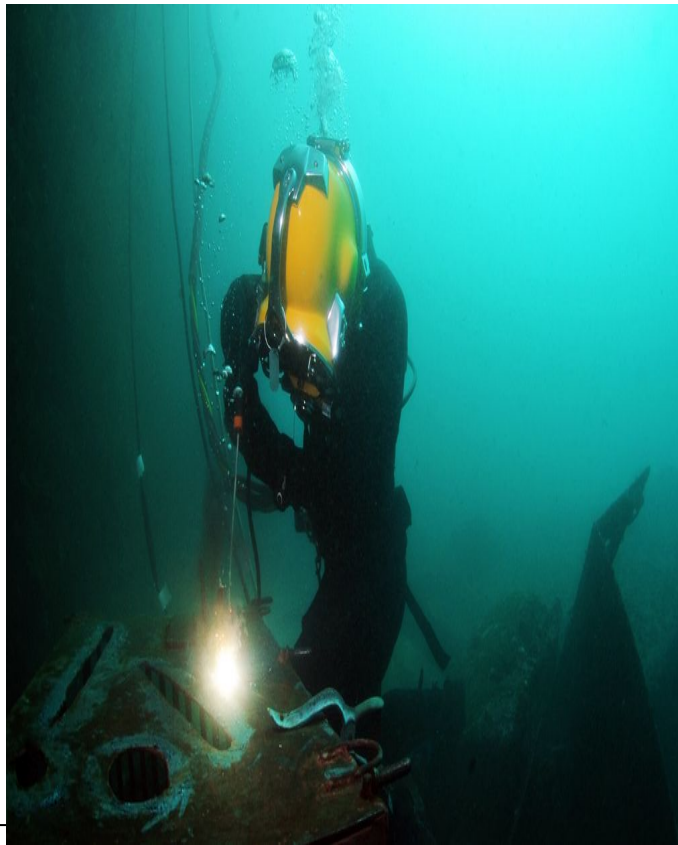


Сварка — процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии того и другого.

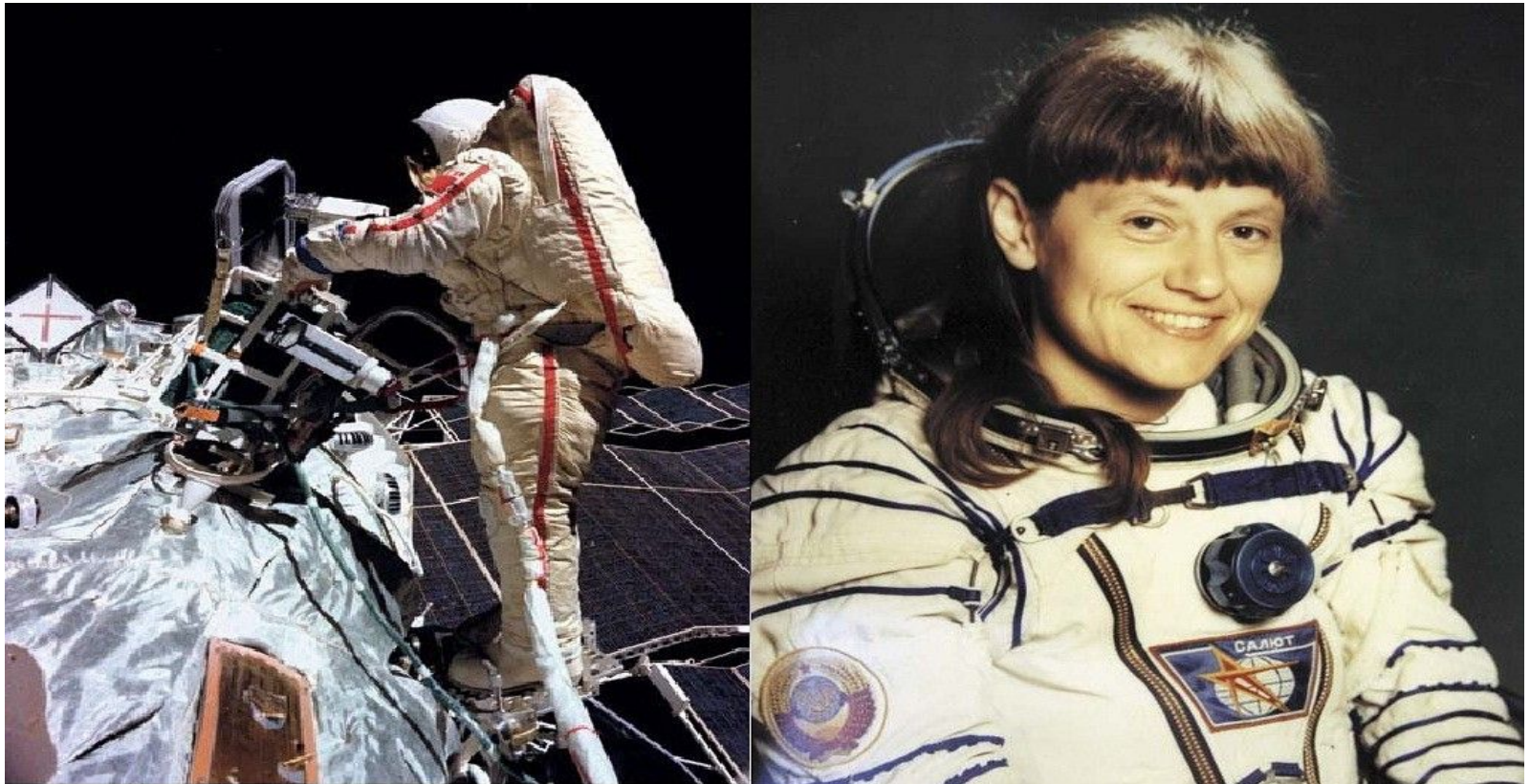
Источники энергии для сварки: электрическая дуга, электрический ток, газовое пламя, лазерное излучение, электронный луч, трение, ультразвук.



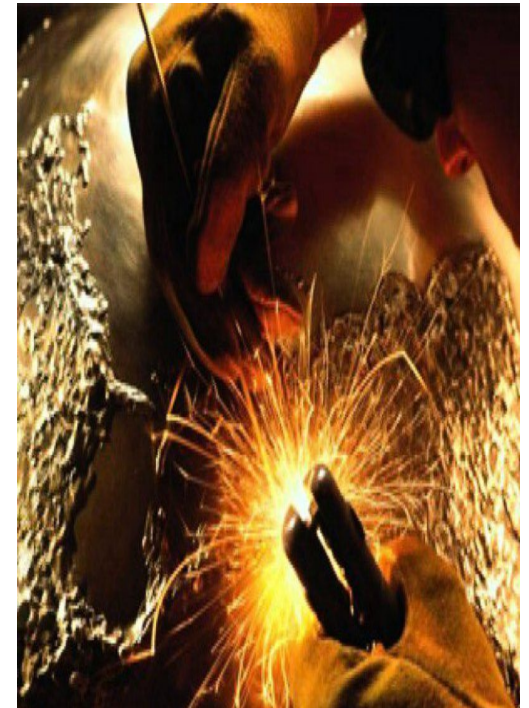
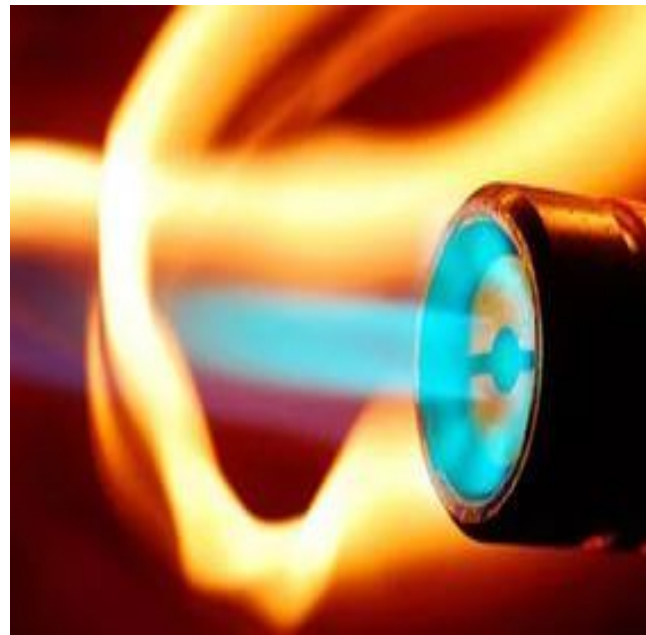
Развитие технологий позволяет в настоящее время проводить сварку не только в условиях промышленных предприятий, но в полевых и монтажных условиях (в степи, в поле, в открытом море), под водой и даже в космосе.



КОСМОНАВТ СВЕТЛАНА САВИЦКАЯ
ВЫПОЛНЯЕТ ОПЕРАЦИИ ПО РЕЗКЕ, СВАРКЕ,
ПАЙКЕ И ПЛАВКЕ МЕТАЛЛА В ОТКРЫТОМ
КОСМОСЕ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА КОМПЛЕКСА
"САЛЮТ-7" - "СОЮЗ-Т11" - "СОЮЗ-Т12". 25 ИЮЛЯ
1984 ГОДА.



Процесс сварки сопряжён с опасностью возгораний; поражений электрическим током; отравлений вредными газами; поражением глаз и других частей тела тепловым, ультрафиолетовым, инфракрасным излучением и брызгами расплавленного металла.



СВАРКА ОСУЩЕСТВИМА ПРИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЯХ:



- 1) Применении очень больших удельных давлений сжатия деталей, без нагрева;
- 2) Нагревании и одновременном сжатии деталей умеренным давлением;
- 3) Нагревании металла в месте соединения до расплавления, без применения давления для сжатия.

КЛАССИФИКАЦИЯ СВАРКИ

- **Термический класс:** виды сварки, осуществляемые плавлением с использованием тепловой энергии — газовая, дуговая, электронно-лучевая, лазерная и так далее.

- **Термомеханический класс:** виды сварки, осуществляемые с использованием тепловой энергии и давления — контактная, диффузионную, газо- и дугопрессовую, кузнечную.

- **Механический класс:** виды сварки, осуществляемые с использованием механической энергии — холодная, трением, ультразвуковую, взрывом.

ГАЗОВАЯ СВАРКА



- Плавный нагрев и медленное охлаждение изделий, что и определяет, в основном, области ее применения.

- Газовая сварка основана на плавлении свариваемого и присадочного металлов высокотемпературным газокислородным пламенем.

- В качестве горючего для сгорания в кислороде применяют ацетилен, водород, пары нефтепродуктов и другие газы. Ацетилен чаще других газов применяется для сварки и газовой резки, он дает наиболее высокую температуру пламени при сгорании в смеси с кислородом (3050 - 3150°C).

ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ СВАРКА

Тепло образуется при
«горении»
электрической дуги
между свариваемым
металлом и
электродом.



АРГОННАЯ СВАРКА

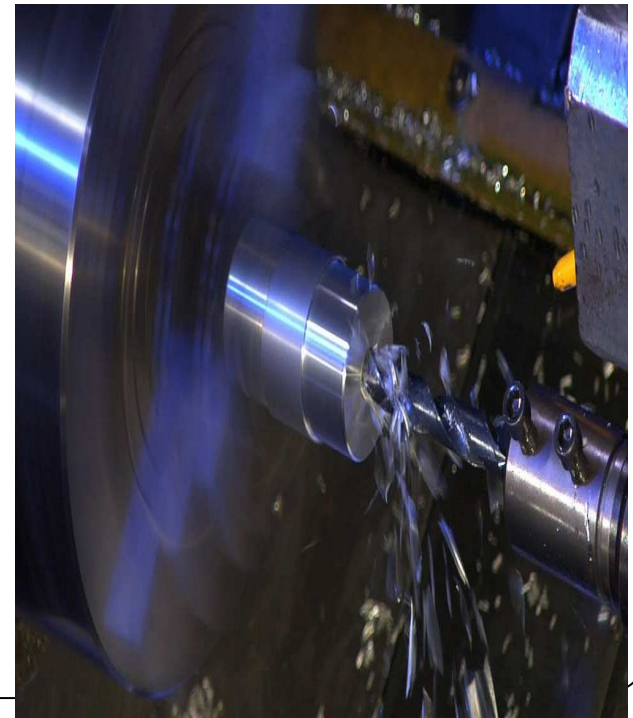
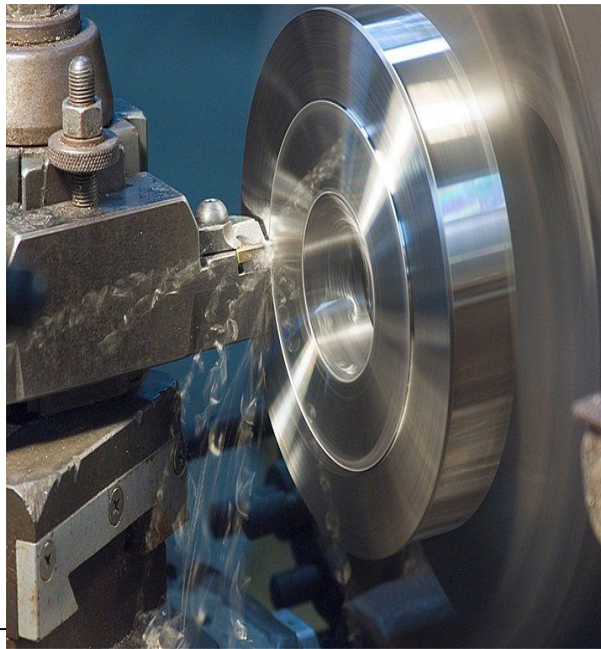
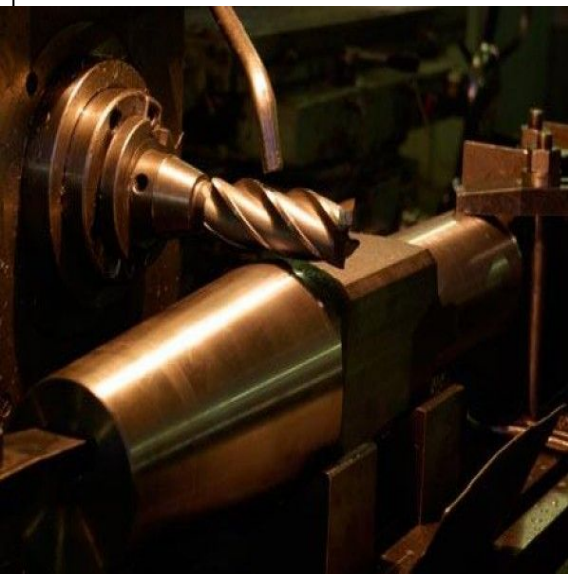
Аргон – газ без цвета, вкуса и запаха
обладает высокой электропроводностью.





Обработка резанием

Обработка металлов резанием заключается в удалении с заготовки поверхностного слоя металла в виде стружки, для того чтобы получить из заготовки деталь нужной формы, заданных размеров и обеспечить требуемое качество поверхности.



ВИДЫ ОБРАБОТКИ

РЕЗАНИЕМ:

- Точение (обтачивание, растачивание, подрезание, разрезание).

- Сверление (рассверливание, зенкерование, зенкование, развёртывание, цековка).

- Стругание, долбление.

- Фрезерование.

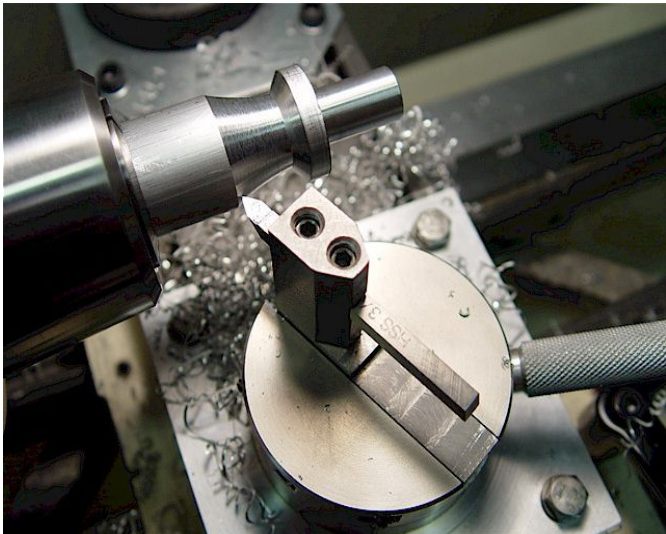
- Протягивание, прошивание.

- Шлифование



ТОЧЕНИЕ

Точение- обработка резанием при помощи резцов наружных (обтачивание) и внутренних (расточивание) поверхностей тел вращения (цилиндрических, конических и фасонных), а также спиральных и винтовых поверхностей. Характеризуется вращательным движением заготовки (главное движение) и поступат. движением режущего инструмента (движение подачи).



СВЕРЛЕНИЕ

Сверление — вид механической обработки материалов резанием, при котором с помощью специального вращающегося режущего инструмента (сверла) получают отверстия различного диаметра и глубины.



ШЛИФОВАНИЕ

Шлифование — механическая или ручная операция по обработке твёрдого материала (металл, стекло, гранит, алмаз). Механическое шлифование обычно используется для обработки твёрдых и хрупких материалов в заданный размер с точностью до микрона . А также для достижения наименьшей шероховатости поверхности изделия допустимых ГОСТом.



Разработчик: Цехош София Ивановна

Композитные материалы.

Применение, область применения.

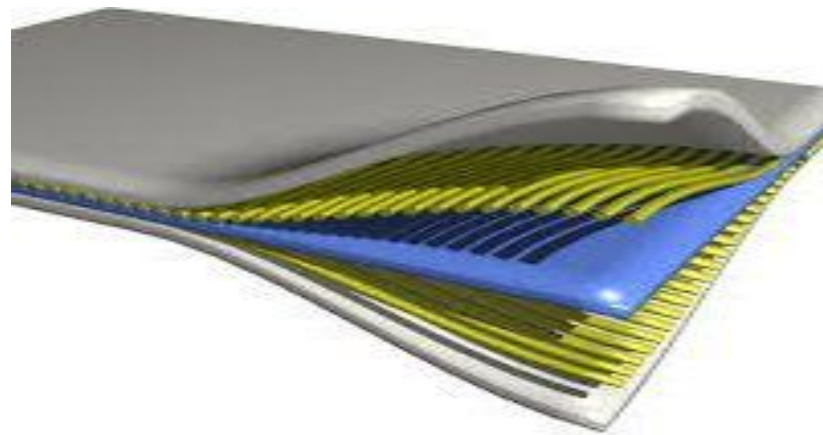


Композиционный материал

это созданный неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними.



Композиционный материал —
конструкционный (металлический или
неметаллический) материал, в котором
имеются усиливающие его элементы в виде
нитей, волокон или хлопьев более прочного
материала.



Композиционные конструкционные материалы. (Обладают свойствами как металлических, так и неметаллических материалов).

Стеклопластики
Стекловолокно

Углепластики.

Металлопластики
Металлокерамика.

Производство
строительных
материалов,
судостроение,
спортивный инвентарь
и мн. др.

Производство
высокотемпературных
узлов
ракетных двигателей
и сверхзвуковых
самолётов

Производство
деталей сопла ракет,
атомных реакторов
строительных
материалов и др.

Углепластик (карбон) - ЭТО КОМПОЗИЦИОННЫЙ многослойный материал, представляющий собой полотно из углеродных волокон в оболочке из термореактивных полимерных (чаще эпоксидных) смол.



Терморезактивных

полимерных

характеризуются необратимым переходом при нагреве в стеклообразное состояние с пространственной сетчатой структурой.

К ним относятся различные искусственные

смолы: фенолоформальдегидная,

эпоксидная, полиэфирная,

кремнийорганическая, карбамидная, а

также их модификации.

Такие полимеры обладают высокими показателями адгезии, теплоустойчивости и коррозионной стойкости, хорошими диэлектрическими свойствами.

Эпоксидная смола — олигомеры, содержащие эпоксидные группы и способные под действием отвердителей (полиаминов) образовывать сшитые полимеры.



Примеры композиционных материалов:

пластик,



армированный борным волокном,

углеродными,

стеклянными волокнами,



жгутами или тканями на их основе;

алюминий,

армированный нитями стали, бериллия.

ТИПЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ

МАТЕРИАЛОВ:

□ *Композиционные материалы с металлической матрицей*

Из металлической матрицы (чаще Al, Mg, Ni и их сплавы), волокнистые материалы или тонкодисперсными тугоплавкими частицами.

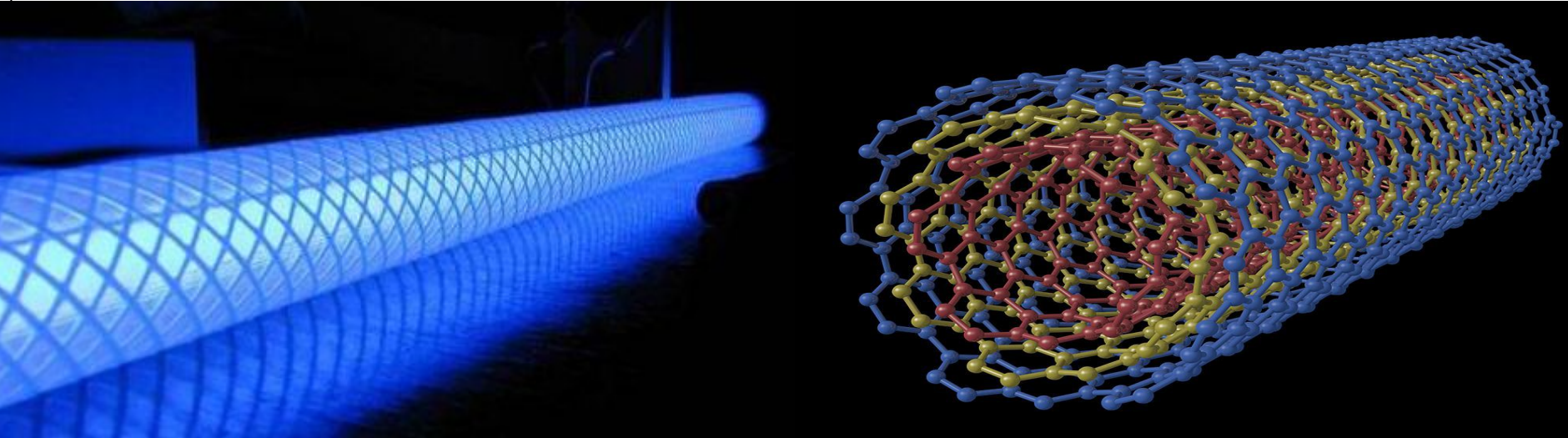
□ *Композиционные материалы с*

неметаллической матрицей

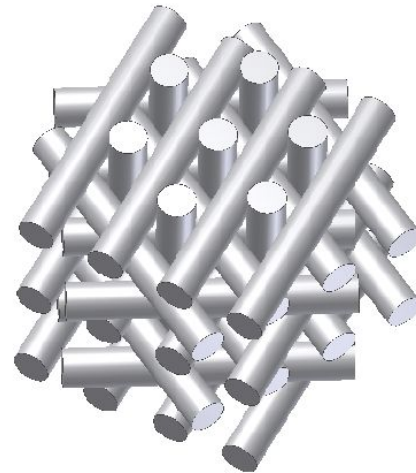
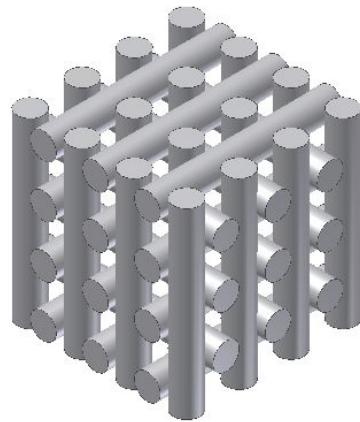
Используют полимерные, углеродные и керамические материалы.

Угольные матрицы коксованные или пироуглеродные получают из синтетических полимеров, подвергнутых пиролизу.

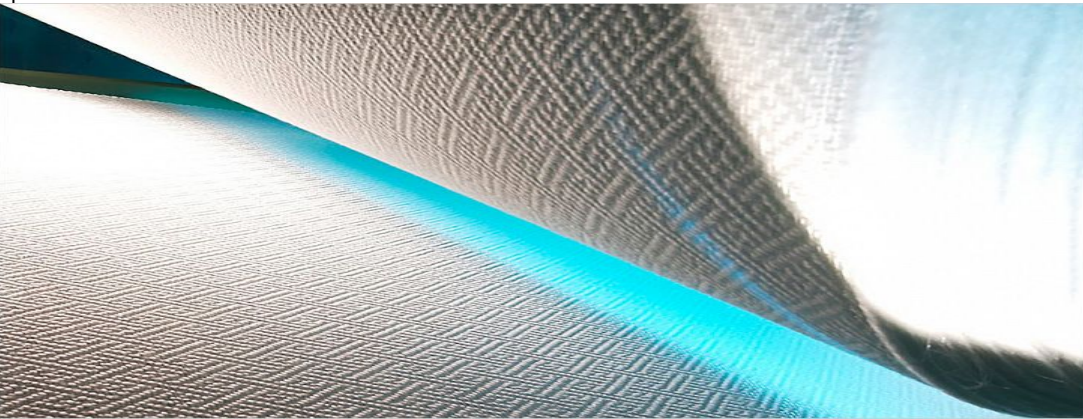
Упрочнителями служат волокна: стеклянные, углеродные, борные, органические, на основе нитевидных кристаллов (оксидов, карбидов, боридов, нитридов и других), а также металлические (проволоки), обладающие высокой прочностью и жесткостью.



Свойства композиционных материалов зависят от состава компонентов, их сочетания, количественного соотношения и прочности связи между ними.



Армирующие материалы могут быть в виде
волокон, жгутов, нитей, лент,
многослойных тканей.



Содержание упрочнителя в

ориентированных материалах составляет

60-80 об. %, в неориентированных

(с дискретными волокнами и нитевидными кристаллами) – 20-30 об. %.

Чем выше прочность и модуль упругости волокон, тем выше прочность и жесткость композиционного материала.

ПО ВИДУ УПРОЧНИТЕЛЯ

КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КЛАССИФИЦИРУЮТ:

✓ настекловолокониты,

✓ карбоволокониты с



углеродными

волокнами,

✓ бороволокониты и органоволокониты.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПОЗИТОВ:

- волокнистые (армирующий компонент — волокнистые структуры);
- слоистые;
- наполненные пластики (армирующий компонент — частицы),
- насыпные (гомогенные),
- скелетные (начальные структуры, наполненные связующим).

В машиностроении композиционные

материалы:

Широко применяются для создания **защитных покрытий на поверхностях трения**, а также для изготовления различных деталей двигателей внутреннего сгорания (поршни, шатуны).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Защитное покрытие характеризуется

следующими свойствами:

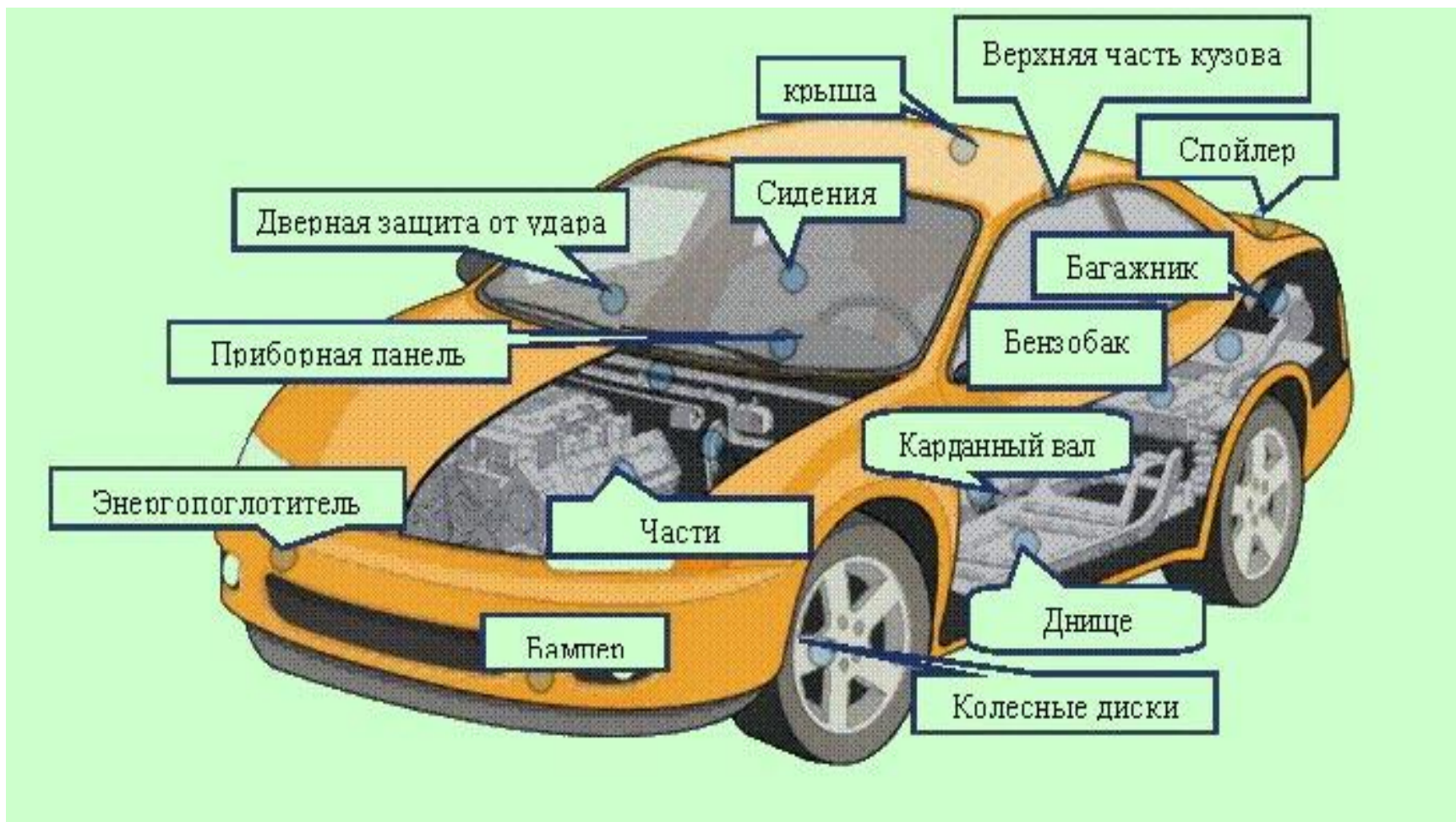
толщина до 100 мкм;

класс чистоты поверхности вала (до 9);

иметь поры с размерами 1 — 3 мкм;

коэффициент трения до 0,01;

высокая адгезия к поверхности металла и резины



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

нанесение на рабочую поверхность уплотнений с

целью уменьшения трения и создания

Разделительного слоя, исключающего налипание

резины на вал в период покоя.

высокооборотные двигатели внутреннего сгорания

для авто и авиационного.

АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

В авиации и космонавтике существует настоятельная необходимость в изготовлении прочных, лёгких и износостойких конструкций.

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.

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

Благодаря своим характеристикам (прочности и лёгкости) КМ применяются в военном деле для производства различных видов брони: бронежилетов, брони для военной техники

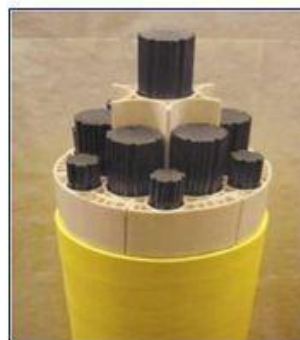


Области применения углеродных композиционных материалов



Ракетостроение

Авиация



Нефтедобыча

Пары скольжения



Автомобилестроение



Средства защиты



Ветроэнергетика

Энергетика



Судостроение



Строительство



Медицина

Аксессуары



ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- Материал и конструкция создается одновременно.
- высокая удельная прочность (прочность 3500 МПа)
- высокая жёсткость (модуль упругости 130...140 - 240 ГПа)
- высокая износостойкость
- высокая усталостная прочность
- легкость

НЕДОСТАТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

Высокая стоимость:

специальное

дорогостоящее оборудование, сырье и научная база.

Анизотропия свойств: непостоянство свойств

КМ от образца к образцу.

Коэффициент запаса прочности увеличивают,

что может нивелировать преимущество КМ в

удельной прочности.

Низкая ударная вязкость:

Является причиной повышения коэффициента запаса прочности и обуславливает высокую повреждаемость изделий из КМ, высокую вероятность скрытых дефектов.

Высокий удельный объем:

Пример: Самолеты, у которых даже незначительное увеличение объема самолета приводит к существенному росту волнового аэродинамического сопротивления.

ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ

КМ гигроскопичны, склонны впитывать влагу, что обусловлено несплошностью внутренней структуры, при длительной эксплуатации переходе температуры через 0 градусов вода, проникающая в структуру КМ, разрушает изделие из КМ изнутри.



ТОКСИЧНОСТЬ

При эксплуатации КМ могут выделять пары, которые часто являются токсичными.

Низкая эксплуатационная технологичность

Композиционные материалы обладают низкой эксплуатационной технологичностью, низкой ремонтпригодностью и высокой стоимостью эксплуатации.

БПОУ «Омский АТК»

Разработчик:

Цехош София Ивановна



Рисунок 4 - Внешний вид образцов после испытания на сжатие



Рисунок 5 - Внешний вид образцов после испытания на изгиб