**Предмет: Технология производства сварных конструкций**

**Задания: Законспектировать конспект**

**Тема: «Разъемные соединения. Неразъемные соединения».**

***Соединение*** – это узел, образованный соединительными деталями (заклепками, винтами и др.) и прилегающими частями соединяемых деталей (фланцами), форма которых подчинена задаче соединения.

Соединение позволяет составить (собрать) из отдельных деталей машину или агрегат – это их назначение.

По признаку разборки делятся на неразъемные – которые нельзя разобрать без разрушения или повреждения (заклепочные, сварные) и разъемные – которые позволяют повторную сборку и разборку (резьбовые, клиновые, шлицевые и др.).

**Разъемные соединения**

1. *Резьбовые соединения* – это соединения, собранные с помощью крепежных деталей или резьбы, выполненной на соединяемых деталях.

Крепежные детали – винты, болты, чайки, шпильки. Болтовое соединение *(рис. 1 а)*, винтовое соединение *(рис. 1 б)* и шпилечное соединение *(рис. 1 в)*.

Основное преимущество резьбовых соединений: высокая несущая способность и надежность, простота сборки, разборки, замены, малая стоимость, возможность применения однотипных деталей в различных машинах и механизмах).



2. *Шпоночные соединения* – соединения с помощью шпонки, устанавливаемой в позах двух соприкасающихся деталей и препятствующей их повороту или сдвигу (рис. 2).

Шпонки могут быть разной формы: призматические, цилиндрические, клиновые, сегментные и др.

Преимущества: простота и надежность конструкции, низкая стоимость, удобство сборки и разборки.

3. *Шлицевые соединения* – соединения образуемые выступами – зубьями на валу, входящими во впадины – шлицы соответствующей формы в ступице.

По сравнению со шпоночными соединениями они имеют преимущества: большую нагрузочную способность (больше рабочая поверхность контакта), лучшую технологичность и точность *(рис. 3)*.

Шлицы бывают прямобочные *(рис. 4 а),* эвольвентные *(рис. 4 б)* и треугольные *(рис. 4 в).*

*Рис. 3 Рис. 4*



*а)*

*в)*

*б)*

**Неразъемные соединения**

1. **Заклепочное соединение** – соединение, полученное с помощью заклепки – стержня круглого сечения с головками на концах, одну из которых делают на заготовке заранее, другую формируют при крепки.

Соединение получают с помощью заклепок поставленных в совмещенные отверстия соединяемых элементов *(рис. 5).*

Преимущества этих соединений в стабильности, простоте и контролируемости качества.

Недостатки – большой расход металла, высокая стоимость. Они вытесняются сварными соединениями.

2. **Паяные соединения** – соединения, обеспечиваемые силами молекулярного взаимодействия между соединяемыми деталями и припоем. Паяные соединения бывают: впахлестину *(рис. 6 а),* телескопические *(рис. 6 б)* и втавр *(рис. 6* в), вскос *(рис. 6 г),* соприкасающиеся *(рис. 6 д).*

Можно пайкой получать соединения разнородных материалов: черных и цветных металлов, стекла и др.

3. **Клеевые соединения** – соединение неметаллическим веществом посредством поверхностного схватывания и внутренней межмолекулярной связи в клеящем слое.

Достоинства: возможность соединять детали из разнопородных материалов, соединять тонкие листы, хорошее сопротивление усталости, герметичность, возможность получения гладкой поверхности.

Клеи бывают: термореактивные – эпоксидные, полиэфирные, полиуретановые; и термопластичные – на основе полиэтилена, поливинилхлорида; и эластомеры – на основе каучуков.

Применяют комбинированные: клеесварные (клеи и точечная сварка), клеезаклепочные, клеерезьбовые.

4. **Сварные соединения** – это соединения, получаемые путем местного нагрева деталей до расплавленного состояния, основанные на использовании сил молекулярного сцепления.

Они являются наиболее совершенными неразъемными соединениями, так как лучше других приближают составные детали к целым и позволяют изготовлять детали неограниченных размеров. Их прочность доведена до прочности деталей из целого металла.

Виды соединений: нахлесточные, угловые, тавровые, становые.

Еще одно преимущество сварных соединений – это экономия металла по сравнению с клепочными и литыми конструкциями на 15 – 20%. Сварные конструкции легче литых чугунных до 50%, а стальных – 30%.

 *Рис. 5 Рис. 6*

*Заклепочное соединение Паяное соединение*



*в)*

*б)*

*а)*



*д)*

*г)*