

Получение неразрывных соединений путем пайки



Что же такое пайка

Пайка – это процесс получения неразъемного соединения изделий из стали, чугуна, стекла, графита, керамики и др., находящихся в твердом состоянии, путем заполнения зазора между ними расплавленным припоем. Применялась уже в глубокой древности для изготовления ювелирных изделий из золота, серебра, бронзы, орудий труда, предметов быта и др.

Пайкой называется технологический процесс соединения металлических заготовок без их расплавления посредством введения между ними расплавленного промежуточного металла-припоя. Припой имеет температуру плавления более низкую, чем температура соединяемых металлов, и заполняет зазор между соединяемыми поверхностями за счет действия капиллярных сил. При охлаждении припой кристаллизуется и образует прочную связь между заготовками. В процессе пайки наряду с нагревом необходимо удаление окисных пленок с поверхности паяемых металлов. Образование соединения без расплавления кромок обеспечивает возможность распая, т. е. разъединения паяемых заготовок без нарушения исходных размеров и формы



Чем отличается пайка от сварки?

Монтаж деталей путем применения пайки по виду похож на сварочный монтаж, но суть процедуры в корне отличается от сварки.

Отличия:

1. Основной материал во время работы не расплавляется до определенной температуры, как это происходит во время сварки.
2. Отсутствующее расплавление металла основы деталей позволяет соединять детали достаточно мелких размеров.
3. В первом случае разъединение, а также соединение деталей (монтаж/демонтаж) может производиться без ущерба для целостности материала (сплав или металл не страдает).
4. Процедура может воздействовать на разные металлы, сплав каждого из них, и даже на неметаллы во всяком сочетании.
5. Пайка уступает сварочному процессу по прочности соединений. Таким образом, монтаж деталей путем пайки, поддающихся значительным механическим нагрузкам, не всегда предпочтителен.

Виды соединения

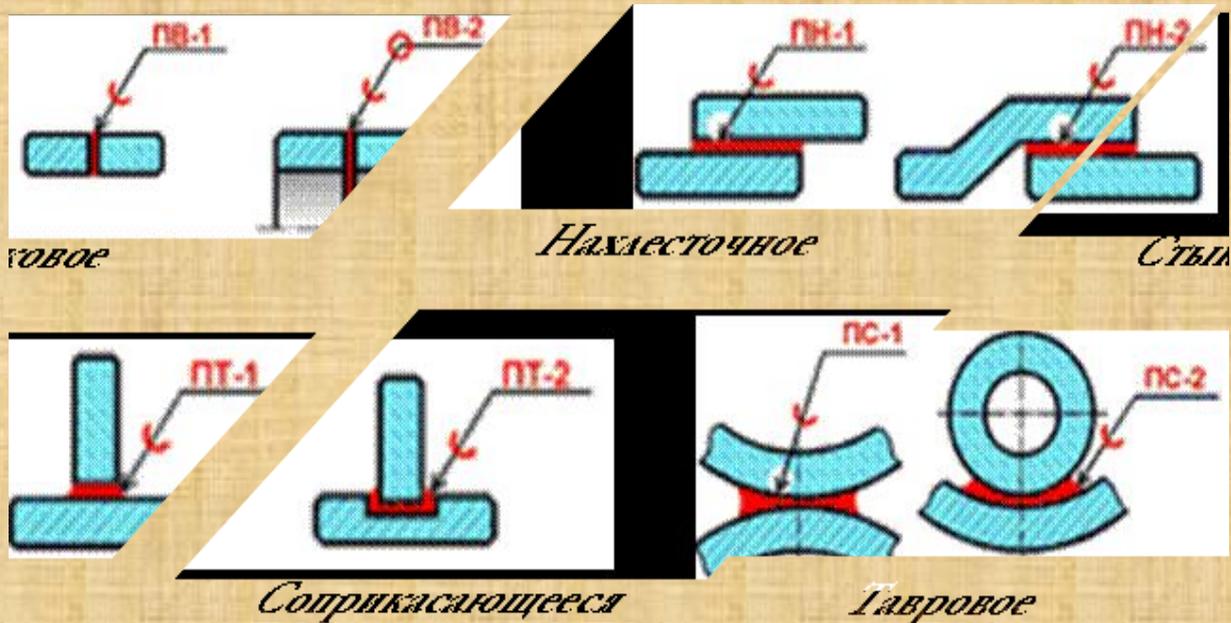
- *Низкотемпературная.* Преимущества: возможность обработки миниатюрных деталей, экономичность, простота использования.
- *Высокотемпературная.* Преимущества: доступен монтаж деталей, подвергающихся сильным механическим нагрузкам.
- *Композиционная* процедура воздействует на металл и сплав изделия, имеющего неравномерные или некапиллярные зазоры. Применяются композиционные припои.
- *Готовым припоем* – наиболее распространено.
- *Реакционно-флюсовая пайка* – наиболее сложна.



По особенностям процесса и технологии пайку можно разделить на:

- капиллярную
- диффузионную
- контактно-реактивную
- реактивно-флюсовую
- пайку-сварку

Типы паяных соединений



Способы пайки

1. Пайка в печах
2. Индукционная пайка
3. Пайка сопротивлением
4. Пайка погружением
5. Радиационная пайка
6. Пайка горелками(газоплазменная)
7. Экзофлюсовая пайка
8. Пайка паяльниками



Дефекты паяных соединений

-дефекты заготовки и сборки под пайку;

-дефекты паяных швов;

-дефекты паяных соединений в целом.

Неразрушающие методы

контроля:

1. Визуальный осмотр
2. Метод контроля ультразвуком
3. Магнитные методы контроля
4. Рентгеновский контроль
5. Испытание паяных соединений давлением воздуха или воды

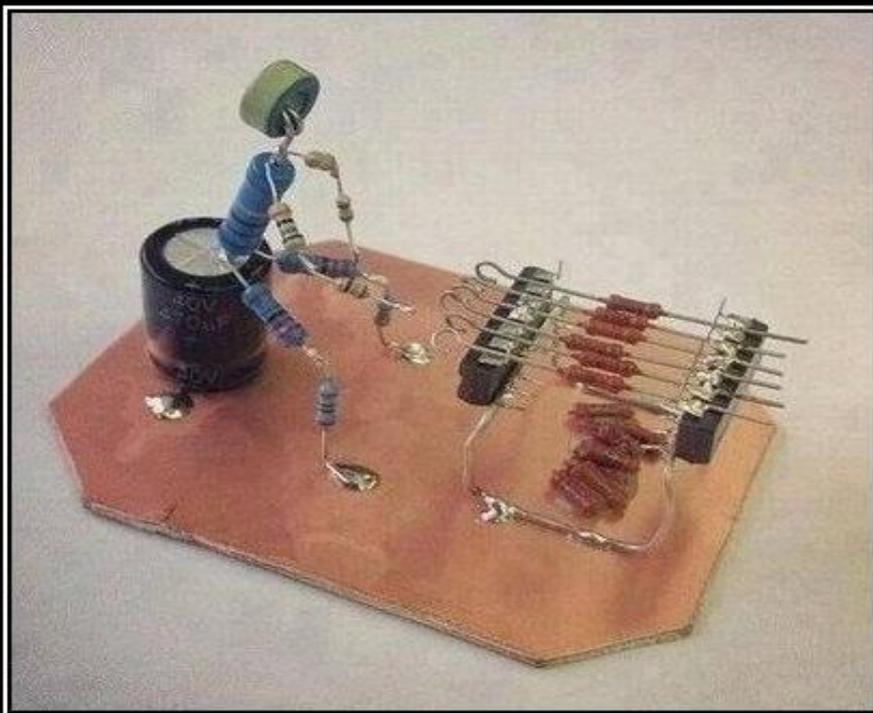
Методы контроля разрушением:

1. Механические испытания паяных соединений(эксплуатационные нагрузки)
2. Металлографические исследования(определение микроструктуры шва)
3. Коррозионные испытания(определение пригодности их для продолжительной работы)

Список используемой литературы

- <http://www.prosvarky.ru/brazing/methods/>
- Справочник по пайке. Под. ред. И. Е. Петрунина, -М., Машиностроение, 2003г.
- Технология групповой пайки в производстве радиоэлектронных средств, В.Л. Ланин, - Минский радиотехнический институт, 1991г.
- Как паять, Г.И Гуревич, - Энергия, 1964г.
- Пайка металлов, С.В. Лашко, Н.Ф. Лашко, Машиностроение, 1988г.
- Высокотемпературная вакуумная пайка в компрессоростроении, В.Н. Радзиевский, Г.Г. Ткаченко, - Екотехнология, 2009г.
- Атлас дефектов паяных соединений, Н.П.Калиниченко,- ТПУ,2012г.

Спасибо за внимание!



2 года без отпуска...
Паяльник сам паяет!