

ОСНОВЫ ПАЙКИ





Цель:

- Ознакомиться с теоритическими основами пайки.
- 



Задачи:

- Узнать что такое пайка.
- Узнать что такое лужение.
- Узнать где применяется пайка.
- Узнать где применяется лужение.

Пайка

– это процесс получения неразъёмного соединения материалов с нагревом ниже температуры их автономного расплавления путём смачивания, растекания и заполнения зазора между ними расплавленным припоем и сцепления их при кристаллизации шва.

Пайку широко применяют в различных отраслях промышленности.

К преимуществам пайки относятся: незначительный нагрев соединяющихся частей, что сохраняет структуру и механические свойства металла; сохранения размеров и форм детали; прочность соединения.

Современные способы позволяют паять углеродистые, легированные и нержавеющей стали, цветные металлы и их сплавы.

Припой – это качество, прочность и эксплуатационная надёжность паяльного соединения.

Припои должны обладать следующими свойствами:

1. иметь температуру плавления ниже температуры плавления спаиваемых материалов;
2. обеспечивать достаточно высокую сцепляемость, прочность, пластичность и герметичность паяного соединения;
3. иметь коэффициент термического расширения, близкий к соответствующему коэффициенту паяемого материала.

Легкоплавкие припои

Легкоплавкие припои служат для пайки стали, меди, цинка, свинца, олова и их сплавов.

Тугоплавкие припои

представляют собой тугоплавкие металлы и сплавы, из них широко применяют медно-цинковые и серебряные.

Добавка в небольших количествах бора повышает твёрдость и прочность припоя, но повышает хрупкость паяных швов.

Флюсы

применяют для удаления оксида химических веществ. Флюсы улучшают условия смачивания поверхности, растворяя имеющиеся на поверхности паяемого металла и припоя оксидные плёнки.

Различают флюсы для мягких и твёрдых припоев, а также для пайки алюминиевых сплавов, нержавеющей сталей и чугуна.

Виды паяных швов.

В зависимости от предъявляемых к спаиваемым изделиям требований паяные швы разделяют на три группы:

прочные, обладающие определённой механической прочностью, но не обязательно герметичностью;

плотные – сплошные герметичные швы, не допускающие проникновения какого-либо вещества;

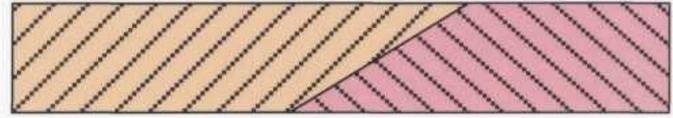
плотнопрочные, обладающие и прочностью, и герметичностью.

Соединяемые детали должны хорошо подгоняться одна к другой.

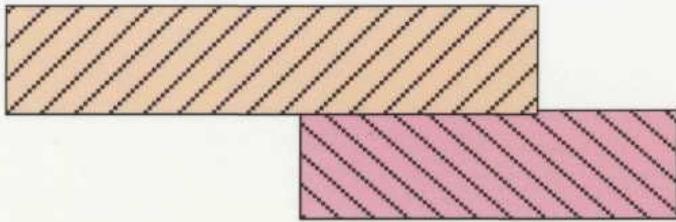
а)



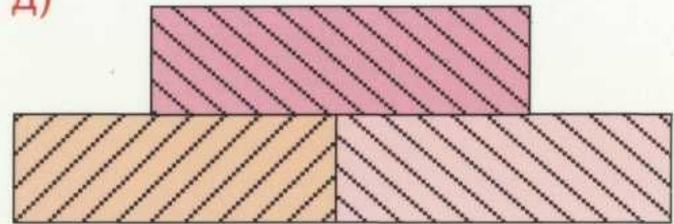
г)



б)



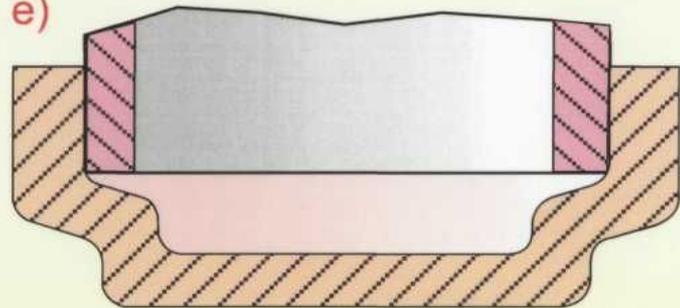
д)



в)



е)



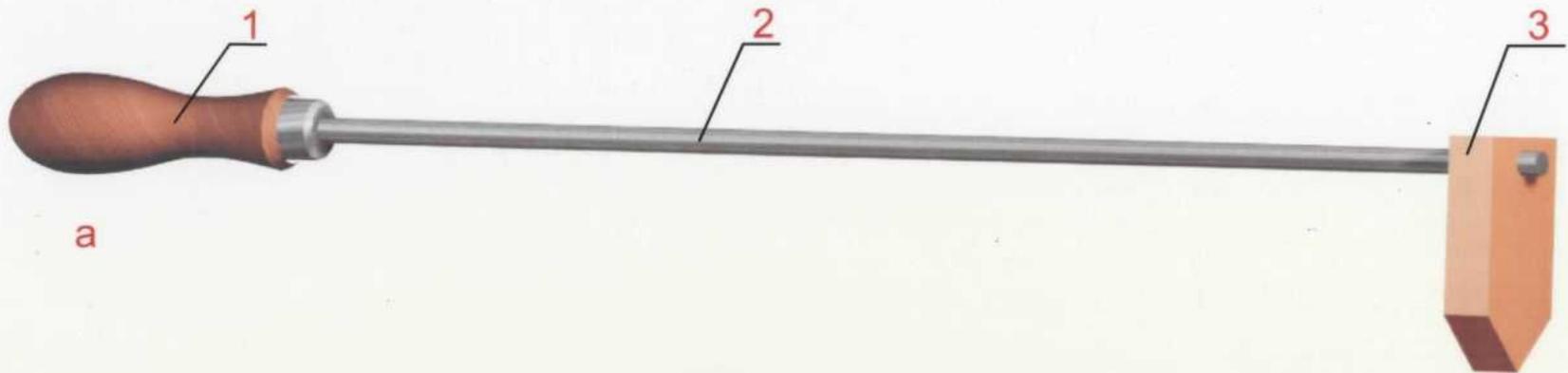
а - шов стыковой, б - нахлесточный, в - ступенчатый, г - с косым срезом,
д - стыковой с накладкой, е - герметичный

Инструменты для пайки.

Виды паяных швов

- *Электрические паяльники* применяют широко, так как они просты по устройству и удобны в обращении. При их работе не образуются вредные газы, и нагреваются быстро – в течение 2...8 мин., что повышает качество пайки. Электрические паяльники бывают (а)- прямыми и (б)- угловыми.
- *Паяльники периодического подогрева* подразделяются на угловые, или молотковые, и прямые, или торцовые. Первые применяют наиболее широко. Паяльник представляет собой определённой формы кусок меди, закреплённый на железном стержне с деревянной рукояткой на конце.
- К паяльникам *непрерывного подогрева* относят газовые и бензиновые.
- Особую группу составляют паяльники специального назначения: ультразвуковые с генератором ультразвуковой частоты (УП-21); с дуговым обогревом; с вибрирующими устройствами и др.

Тепловые паяльники без подогрева в процессе работы



а

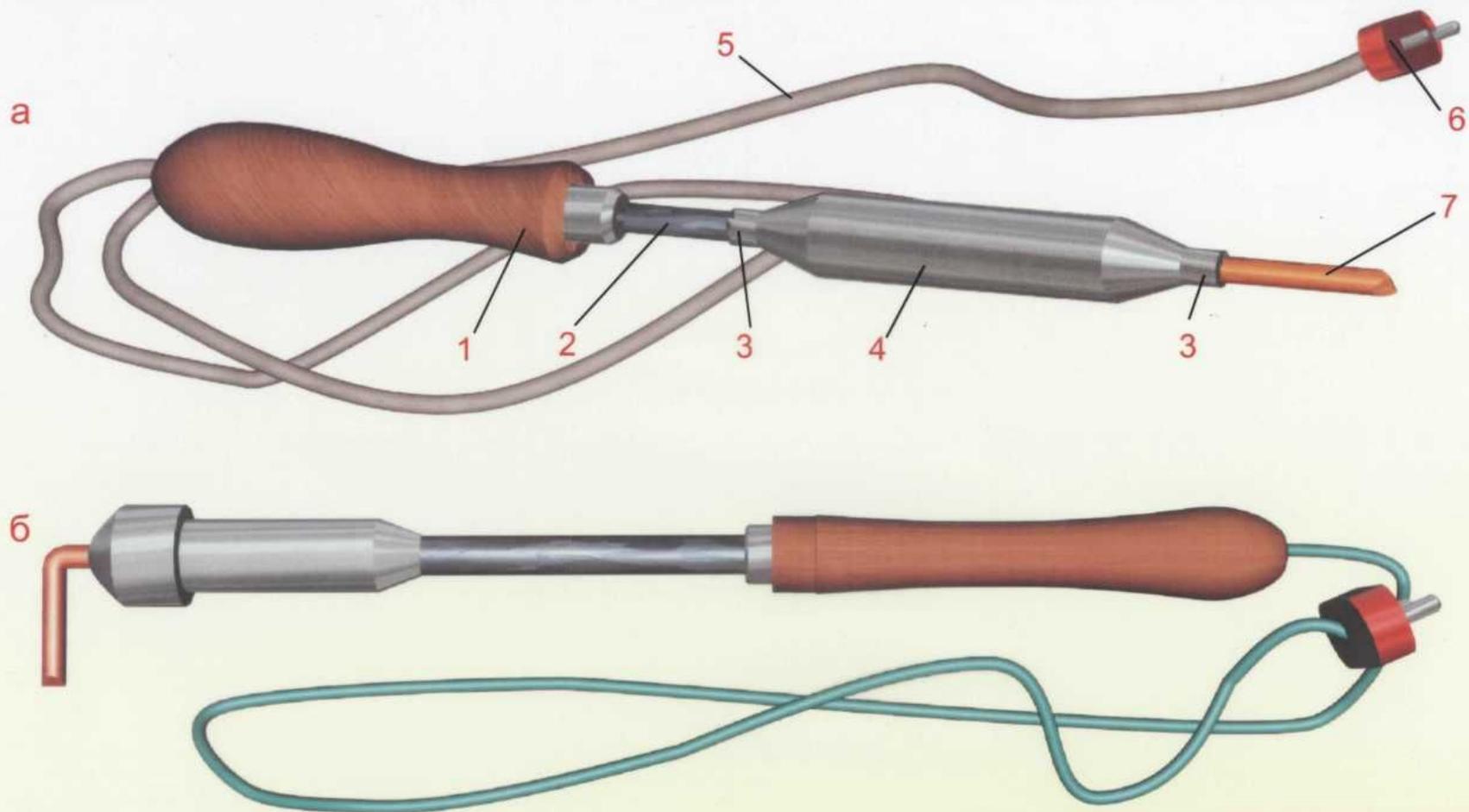


б

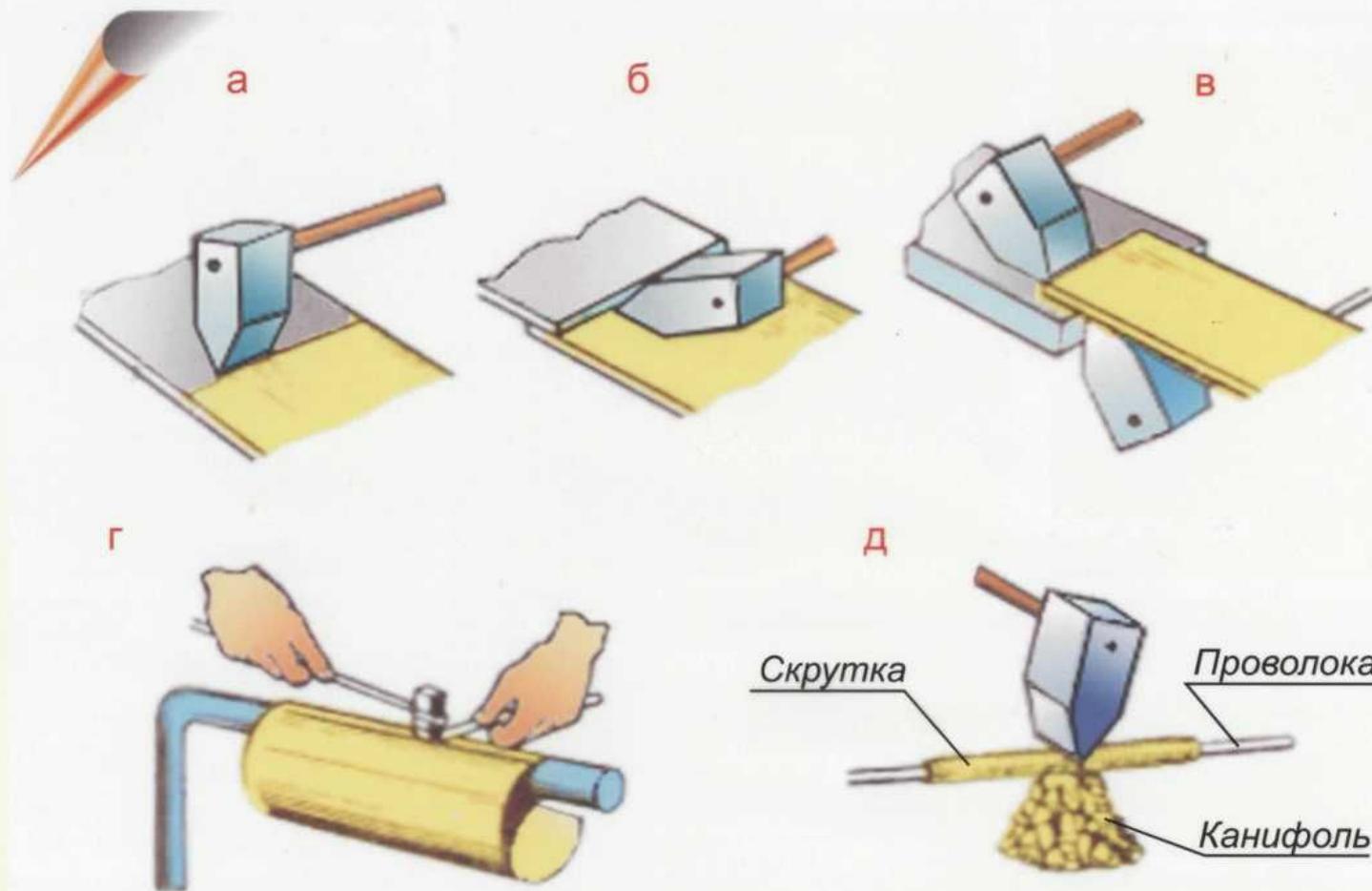
а - угловой, б - прямой

Паяльники являются основными инструментами для выполнения пайки. По способу нагрева паяльники разделяют на три группы: периодического подогрева, с непрерывным подогревом газом или жидким топливом и электрические. Паяльники периодического подогрева подразделяют на угловые (молотковые) и прямые (торцовые).





а - прямой, **б** - угловой: **1** - рукоятка, стальная пробка, **3** - хомутик, **4** - накладные боковины, **5** - шнур, **6** - штепсельная вилка, **7** - медный стержень (теплопередатчик)



а - пайка стыкового шва, **б** - нахлесточного шва, **в** - тонкой пластины с толстым нахлесточным швом, **г** - трубы, **д** - толстым проводом

Лужение

Это покрытие поверхности металлических изделий тонким слоем соответствующего назначения изделий сплава (олова, сплава олова со свинцом и др.)



Лужение, как правило, применяют при подготовке деталей к пайке, а также для предохранения изделий от коррозии, окисления.

Процесс лужения состоит из подготовки поверхности, приготовления полуды и её нанесения на поверхность.

Подготовка поверхности к лужению

зависит от требований, предъявляемых к изделиям, и способа нанесения полуды. Перед покрытием оловом поверхность обрабатывают щётками, шлифуют, обезжиривают и травят.

Неровности на изделиях удаляют шлифованием абразивными кругами и шкурками.

Жировые вещества удаляют венской известью, минеральные масла – бензином, керосином и другими растворителями.

Способы лужения.

Лужение погружением выполняют в чистой металлической посуде, в которую закладывают, а затем расплавляют полуду, насыпая на поверхность маленькие кусочки древесного угля для предохранения от окисления. Затем изделие промывают в воде и сушат в древесных опилках.

Лужение растиранием выполняют, предварительно нанеся на очищенное место волосяной щёткой или паклей хлористый цинк. Затем равномерно нагревают поверхность изделия до температуры плавления полуды, которая наносится от прутка. После этого нагревают и в таком же порядке обслуживают другие места. По окончании лужения охладившееся изделие, промывают водой и сушат.

Безопасность труда.

При пайке и лужении необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- рабочее место паяльщика должно быть оборудовано местной вентиляцией (скорость движения воздуха не менее 0,6м/с);
- не допускается работа в загазованных помещениях;
- по окончании работы и принятием пищи следует тщательно мыть руки с мылом;
- серную кислоту следует хранить в стеклянных бутылках с притёртыми пробками; пользоваться нужно только разведённой кислотой;
- при нагреве паяльника следует соблюдать общие правила безопасного обращения с источником нагрева;
- у электрического паяльника рукоятка должна быть сухой и не проводящей тока.

Дефекты.

Причины непрочности клеевых соединений:

- плохая очистка склеиваемых поверхностей;
- неравномерное нанесения слоя на склеиваемые поверхности;
- затвердевание нанесённого на поверхности клея до их соединения;
- недостаточное давление на соединяемые части склеиваемых деталей;
- неправильный температурный режим и недостаточное время сушки клеевого соединения.