

Основные операции при склеивании



Укрупненный технологический процесс склеивания включает следующие операции:

- предварительная сборка и разборка узла (панели);
- подготовка поверхности деталей под склеивание;
- нанесение подслоя клея (грунтовки) и его термообработка (в случае необходимости);
- нанесение клея;
- открытая выдержка;
- сборка;
- отверждение клея;
- контроль качества склеивания.

- ✓ В процессе *предварительной сборки* склеиваемые детали устанавливаются в требуемое положение и осуществляется проверка согласованности размеров деталей.
- ✓ *Подготовка поверхности склеиваемых деталей* является одной из важнейших операций технологического процесса.
 - химическая
 - электрохимическая
 - механическая

□ Механические методы подготовки поверхности:

- Зашкуривание
- Гидропескоструйная обработка
- Обдувкой корундом
- Обдувка металлическими опилками
- Механическая обработка



□ Химические методы подготовки поверхности:

- Для *алюминиевых сплавов* – широко используется *анодирование в хромовой и серной кислотах*.
- *Магние*вые сплавы подвергаются *химическому оксидированию*, а в отдельных случаях *дополнительной лакокрасочной защите*.
- К *склеиванию сталей* лучшие результаты достигаются при *кадмировании и цинковании*.
- *Коррозионно-стойкие стали* обрабатываются в растворах смеси различных *кислот и солей*.
- Поверхности деталей из *титановых сплавов* *анодируются* или обрабатываются в растворе *концентрированной серной кислоты и бихромата натрия*.

- Обезжиривание* выполняется различными методами, в частности:
- ультразвуковой очисткой в органических растворителях или водных моющих растворах щелочей и поверхностно-активных веществ;
 - обработкой в атмосфере горячих паров растворителей и последующее травление в смеси серной и хромовой кислот (так называемый «пиклинг» процесс).

После подготовки *клей* на соединяемые поверхности *наносится* различными способами в зависимости от его исходного состояния, а также от формы и габаритных размеров склеиваемых деталей.



**Клеи-это вещества,
соединяющие различные
материалы путем адгезионной
клеевой пленки с поверхностями
склеиваемых материалов.**

Клеи бывают:

- Эпоксидные клеи
- Флексоны
- Фенольные клеи
- Полиуретанновые клеи
- Пластизольные клеи
- И др.

Наиболее широкое распространение получили **ЭПОКСИДНЫЕ КЛЕИ**.

- они обеспечивают чрезвычайно высокую прочность и стойкость к воздействию различных сред.
- особенность этих клеев- высокая скорость отверждения.

Пластизольные клеи основаны на дисперсиях поливинилхлорида, переходящих при нагревании из жидких в твердые.

- Пластизольные клеи удобно применять в тех случаях, когда можно использовать источник тепла.
- Эти клеи можно широко применять для приклеивания панелей кабин ЛА

✓ **Каучуковые клеи** используются при температурах —60...+60 °С.

(Отличается высокой термостойкостью)

✓ **Флексоны** представляют собой клеи на основе акрилатных смол.

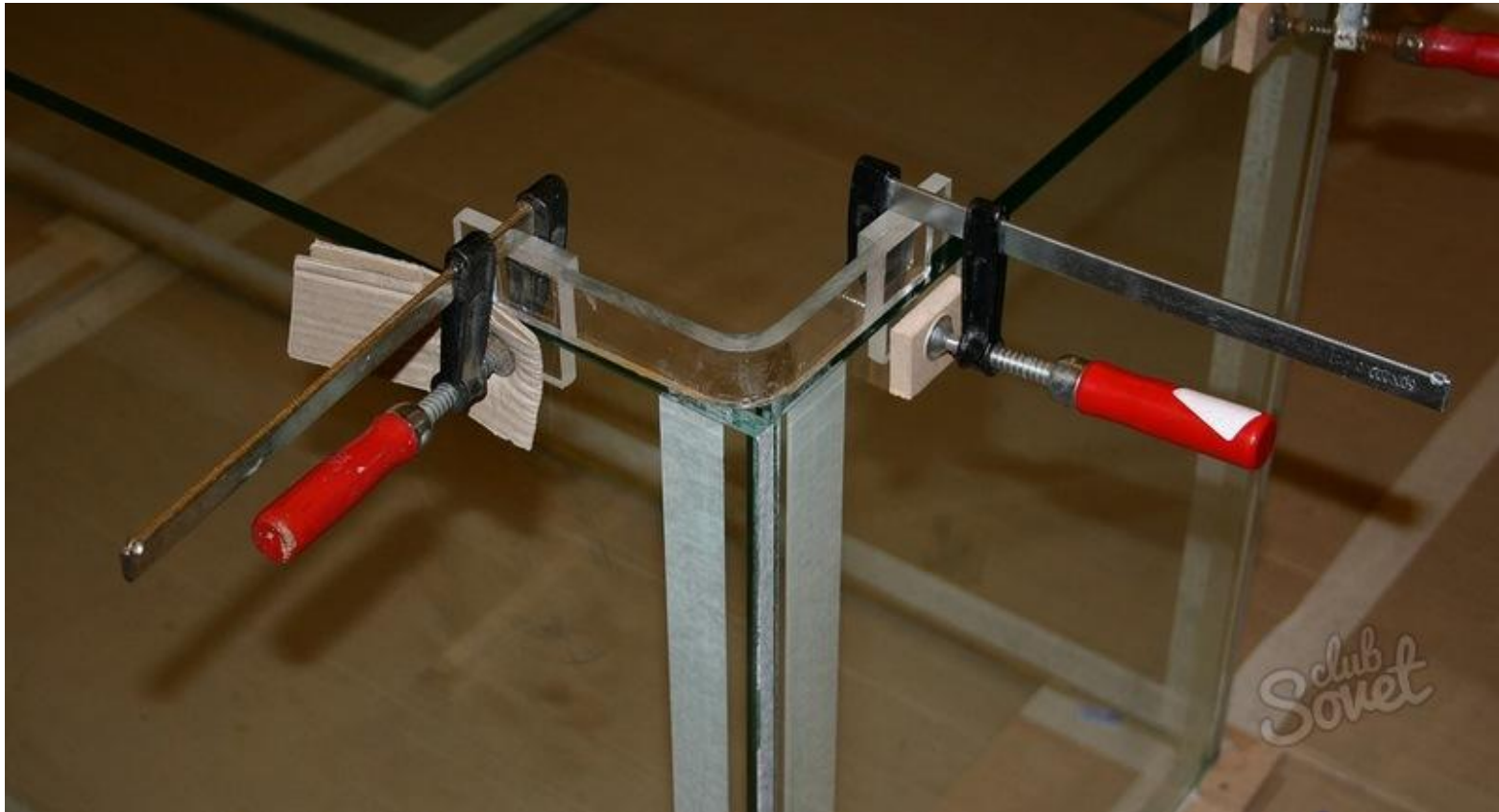
(Отличается способностью противостоять значительным кратковременным нагрузкам и воздействию окружающей среды)

✓ **Фенольные клеи** основаны на фенолоформальдегидных смолах.

Полиуретановые клеи могут быть различного состава.

- ✓ При их использовании почти всегда требуется два компонента и специальное оборудование для смешения.
- ✓ В США полиуретановые клеи широко применяются в важнейших узлах ЛА.
- ✓ По свойствам эти клеи превосходят лучшие из эпоксидных клеев.

Сборка соединяемых деталей заключается в их установке в сборочное положение в приспособлении или по сборочным отверстиям и их закреплении.



Отверждение клея происходит при определенном температурном режиме и давлении.

Время нагрева, давление, температуру выдержки выбирают исходя из характеристики клея, его вязкости, точности пригонки склеиваемых поверхностей и жесткости склеиваемых деталей.

В таблице 1 приведены принципиальные схемы приспособлений для создания необходимого давления:

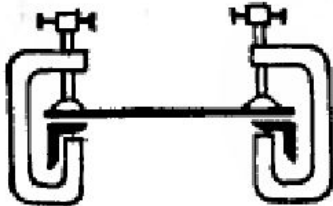
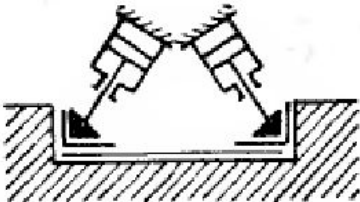
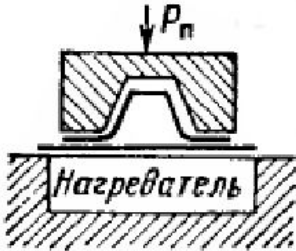
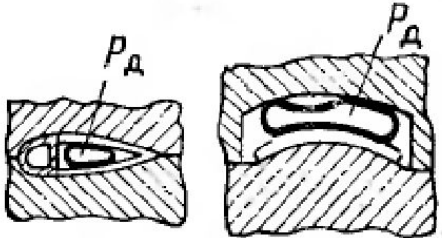
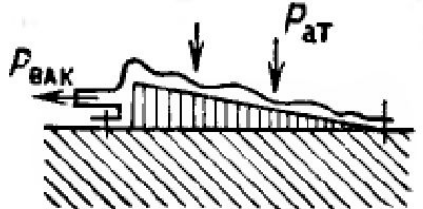
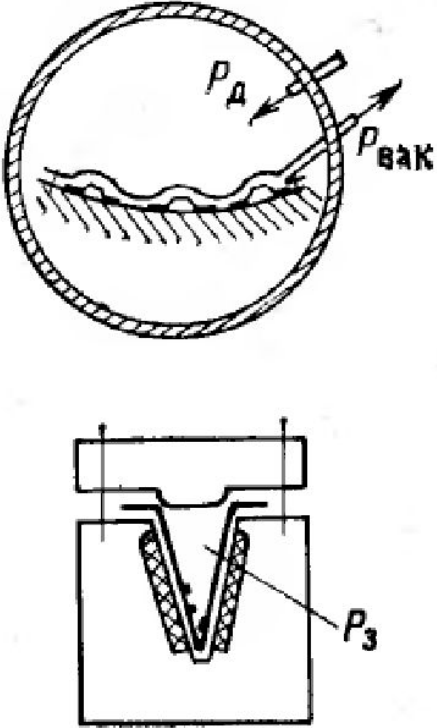
Способ запрессовки	Схема приспособления	Нагрев
<p>Механический при помощи винтовых зажимов</p>		<p>В печах и облучением инфракрасными лучами</p>
<p>Пневматический или гидравлический при помощи зажимов</p>		<p>В печах и электрическими спиральными нагревателями</p>
<p>Механический при помощи универсального прессы</p>		<p>Электрический, спиралями и токами высокой частоты. Горячим воздухом, водой или паром</p>

Таблица 1. Приспособления для сборки узлов и панелей при помощи клеевых соединений

Способ запрессовки	Схема приспособления	Нагрев
<p>Давлением воздуха, заполняющего резиновый мешок</p>		<p>В температурных условиях закрытого помещения (цеха). В печах или автоклавах</p>
<p>Вакуумом в резиновом мешке и давлением окружающего воздуха</p>		<p>В температурных условиях закрытого помещения (цеха). В печах или автоклавах</p>

Продолжение табл.1. Приспособления для сборки узлов и панелей при помощи клеевых соединений

Способ запрессовки	Схема приспособления	Нагрев
<p>Вакуумом в резиновом мешке и давлением воздуха, заключенного в специальном замкнутом сосуде</p> <p>Давлением самовспенивающегося заполнителя</p>		<p>В автоклавах высокого давления</p> <p>Электрические спиральные нагреватели</p>

Продолжение табл.1. Приспособления для сборки узлов и панелей при помощи клеевых соединений

После завершения термообработки и охлаждения изделие извлекается из приспособления, зачищается от возможных подтеков клея и передается на *контроль*.

