



## Таблица по обезжириванию склеиваемых материалов

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуживание или химическая обработка	Методика
Алюминий и сплавы	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	(А) Травление хромовой кислотой Дистиллированная вода 1 литр H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 300 г. Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·2H <sub>2</sub> O 60 г. Алюминий 1,5 г. (В) Анодирование фосфорной кислотой (для улучшенной стойкости к воздействию окружающей среды) Приготовить анодирующую ванну. H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (75%) 454 г. Дистиллированная вода 3,7 л. Добавлять кислоту в воду, перемешивая. Использовать титановые решетки и катоды из нержавеющей стали.	(А) Травить металл в ванне в течение 12-15 минут при температуре 66-71°C. Промыть под струей воды в течение 5 минут. Высушить полностью (49-60° С max). Грунтование и склеивание возможно в течение 16 часов (В) Протравить металл как указано выше. Анодировать при 18-30° С. Медленно поднимать напряжение до 10-11 вольт в течение 20-25 минут Отключить электричество, незамедлительно вынуть детали и промыть в проточной воде 10-15 минут Высушить (71°C) Не касаться обработанной поверхности. Грунтование или склеивание возможно на протяжении 16 часов.
Сотовые конструкции из алюминия	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	Не используется	После обезжиривания оставить на 2 часа при комнатной температуре, или на 15 минут при 90°C.
Бериллий (высоко токсичный)	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	Растворить NaOH в равной вес. части воды, затем добавлять воду до достижения 20% концентрации	Опустить в 20%-ый раствор NaOH на 3 минуты при 80°C. Промыть в холодной проточной воде. Сушить 10-15 минут при 150-180°C.
Кадмий	Обезжирить	Ошкурьте наждачной бумагой	Повторите обезжиривание
Медь, латунные сплавы и бронза	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	(А) Для средней прочности склеивания обработайте наждачной бумагой. (В) Для высокопрочного соединения протравить поверхность металла. 42%-ный водный раствор FeCl <sub>2</sub> 15 вес. частей HNO <sub>3</sub> (конц.) 30 вес. частей Дист. вода 197 вес. частей	(А) Повторите обезжиривание  (В) опустить в приготовленный раствор на 1-2 мин при 25°C. Промыть в проточной воде. Сушить незамедлительно струей сжатого воздуха при комнатной температуре.
Золото	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	Не используется	
Железо, чугун (стальные сплавы)	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	Проведите пескоструйную обработку или ошкурьте наждачной бумагой	Повторите обезжиривание
Свинец и сплавы, олово	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	Ошкурьте средней наждачной бумагой	Повторите обезжиривание
Магний и сплавы	Обработайте жидким трихлорэтаном (30 секунд!)	(А) Для средней прочности склеивания обработайте наждачной бумагой. (В) Для высокопрочного соединения используйте процедуры травления. Ванна 1: Метакремнекислый натрий 2,5 вес. част. Натрия гидроксид 1,1 вес. част. Тетранатрия пиродифосфат 1,1 част. «Накконал НР» производства Allied Chemical Corp. 0,3 вес. час. Ванна 2: Ангидрид хромовой кислоты 1 часть Дист. вода 4 вес. части	Повторите обезжиривание Высушить при 66-90°C. (В) Погрузить металл на 10 минут в Ванну 1 при 60-70°C. Промойте в воде, полностью погружая деталь. Погрузить металл на 10 минут в Ванну 2 при 60-88°C. Промойте холодной проточной водой. Сушить принудительно при t < 60°C. После остывания незамедлительно наносить клей

ООО "Химтрейд"



Никель	Обезжирить	(А) Для средней прочности соединения - ошкурьте средней наждачной бумагой. (В) Для высокопрочного соединения используйте HNO <sub>3</sub> (конц.)	(А) Повторите обезжиривание  (В) Погрузить металл на 5 секунд в HNO <sub>3</sub> (конц.) при t 25°C. Промыть проточной водой. Высушить при t 40°C
Платина	Обезжирить	Не используется	
Серебро	Обезжирить	Используя мелкозернистую наждачную бумагу, удалите тусклые места со склеиваемой поверхности.	Повторите обезжиривание
Стальные и ферросплавы (кроме нержавеющей стали)	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	(А) Очистите пескоструйным аппаратом или средней наждачной бумагой (В) В случае невозможности использования пескоструйного или абразивного метода приготовьте кислотную ванну. Ванна 1: Ортофосфорная к-та 1 часть Этилов. Спирт (денат.) 1 часть Ванна 2: HCl (конц.) 1 часть Дист. вода 1 часть	(А) Повторите обезжиривание  (В) погрузить в ванну 1 на 10 минут при t 60°C или в ванну 2 на 5-10 минут при t 20°C. Удалите чёрный остаток жёсткой кистью под проточной водой. Сушить 1 час при t 120°C Если невозможно обеспечить хранение при относительной влажности воздуха менее 30%, склеивайте незамедлительно.
Сталь, Ферросплавы	Обезжирить паром	(А) Используйте пескоструйный аппарат, если возможно (В) Если нет возможности использовать пескоструйный метод: HCl (конц.) 1 часть Дист. вода 1 часть	(А) Повторите обезжиривание  (В) Если нет возможности использовать абразивный метод, погрузите деталь на 3-10 минут в раствор соляной к-ты при t 25°C. Промыть в проточной воде. Сушить 10 минут при t 66°C
Нержавеющая сталь	Обезжирить, промывая в трихлорэтано	Удалите поверхностные отложения.  (А) Универсальная Ванна 1: См. Магний и сплавы  (В) Для использования в условиях высоких температур - обрабатывать после метода (А) Ванна 2: Щавелевая к-та 1 часть H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 1 часть Дистил. вода 1 часть Смешать щавелевую к-ту и воду перед смешиванием с серной к-той (С) Для использования в условиях повышенных механических воздействий –обрабатывать после метода (А) (Не комбинируйте В и С обработки) Ванна 3: Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·2H <sub>2</sub> O 3,5 вес. части Дист. вода 3,5 вес. части H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 200 вес. частей	Повторите обезжиривание в жидком трихлорэтано. Обезжирьте парами трихлорэтана. (А) Погрузите в Ванну 1 на 10 минут при t 71-82°C. Промойте проточной водой. Сушить при температуре 93°C в течение 10 минут Используйте для склеивания незамедлительно. (В) Погрузите металл на 10 минут в Ванну 2 при t 85-90°C Под холодной проточной водой, очистите любой тёмный остаток, используя жёсткую щетку Промойте дистил. водой Сушить 10-15 минут при температуре 93°C.  (С) Погрузите в Ванну 3 на 15 минут при t 60-70°C. Зачистите под проточной водой жёсткой щеткой Промойте дистил. водой Сушить 10-15 минут при t 93°C



Вольфрам и сплавы	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	(А) Ошкурьте среднезернистой наждачной бумагой (В) Для высокопрочного соединения используйте хим. травление: HCl (конц.) 30 вес. частей Дист. вода 15 вес. частей H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 50 вес. частей HF 5 вес. частей Перекись водорода неск-ко капель Добавить HCl и HF в воду, смешать с H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , затем добавить перекись водорода	А) Повторите обезжиривание  (В) Погрузите на 1-5 минут при t 25°C. Промойте проточной дист. водой Сушить 10-15 минут при t 70-80°C.
Цинк, сплавы, гальванизированные металлы	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане	(А) Ошкурьте среднезернистой наждачной бумагой (В) Для высокопрочного соединения: HCl (конц.) 20 вес. частей Дист. вода 80 вес. частей	(А) Повторите обезжиривание  (В) Погрузить в раствор на 2-4 минуты при температуре 25°C. Промойте проточной дист. водой Сушить 20-30 минут при t 66-71°C. Наносите клей незамедлительно
Олово	Обезжирьте	Ошкурьте среднезернистой наждачной бумагой	Повторите обезжиривание
Титан и сплавы	Обезжирить в трихлорэтановой паровой бане. Удалить отложения с поверхности	(А) Ванна 1: Метакремнекислого натрия раствор (см. Магний)  (В) Для более прочного склеивания – Ванна 2: Фтористый натрий 10 вес. частей Ангидрид хромовой к-ты 5 вес. частей Частей Дист. вода 250 вес. частей H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 50 вес. частей (серную к-ту добавьте в последнюю очередь, при перемешивании).	(А) Погрузить на 10 минут при t 71-82°C. Промыть в проточной дист. воде Сушить 10-15 минут при t 66-93°C.  (В) погрузить в ванну 2 при комнатной температуре на 5-10 минут. Промыть в проточной воде. Сушить 10-15 минут при t 71-82°C.

## Термопластики

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Пластмассы на основе целлюлозы	Обезжирить метиловым или изопропиловым спиртом	Ошкурить мелкозернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание Нагреть до 90°C. Нанести клей на горячую поверхность
Нейлон	Обезжиривают ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Поликарбонат или полиметилметакрилат или пенопласт	Обезжирить метиловым спиртом	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Полиэфир (хлорированный) или полиэтилен или полипропилен или полиформальдегид	Обезжиривают ацетоном или метилэтилкетонам	Химическая предварительная обработка: K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 75 вес. частей Дист. вода 120 вес. частей H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 1500 вес. частей Растворить K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> в воде и смешать с H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Обработать раствором хромовой кислоты, следующим образом: Полиэфир (хлорированный) – 5 минут при t 71°C. Полиэтилен и полипропилен – 60 минут при t 25°C. Полиформальдегид 10 секунд при t 25°C. Промыть проточной дист. водой. Сушить при комнатной температуре.

## ООО "Химтрейд"



Полиэтилентерафталат или полиэстерная прослойка.	Обезжирить метиловым спиртом	(А) Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой (В) Для высокопрочного склеивания используйте химическое травление: 20%-ный раствор гидроокиси натрия	(А) Повторить обезжиривание (В) Погрузить на 10-15 минут при t 71-93°C. Промыть проточной дист. водой Сушить горячим воздухом
Поливинилхлорид	Обезжирить трихлорэтаном	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание

### Конструкционные термопластики

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Полиарилат («Ардел» произв. U.C.) или сульфон полиарила («Астрел 360» произв. ЗМ)	(А) Ультразвуковая очистка в щёлочном растворе	(А) Используйте щёлочной раствор  (В) Протравливающий кислотный раствор Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·12H <sub>2</sub> O 3.4% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.) 96.96%	(А) Промойте водой. Промойте спиртом. Высушить сухим азотом. (В) Погрузить на 15 минут при t 66 – 71°C. Промойте холодной водой. Высушить при t 66°C при циркуляции воздуха.
Полиэфир – эфиркетон	Обезжирить трихлорэтаном или изопропиловым спиртом	(А) Ошкурьте. (В) Тепловая обработка. Используйте кислородную горелку. (С) Травление хромовой к-той	(А) Повторите обезжиривание. (В) Ошкурить. Обезжирить. Обработайте горелкой (С) Ошкурить. Обезжирить. Обработать к-той. Промыть водой
Полифениленсульфид	(А) Обезжирить растворителем. (В) Протереть поверхность салфеткой пропитанной этиловым спиртом.	(А) Используйте пескоструйную машину. (В) Обработать 1220-й наждачной бумагой	(А) Повторить обезжиривание (В) Очистить жесткой щёткой
Полисульфон	Обезжирить в спирте	(А) Произвести пескоструйную обработку с 27-50 микрон окиси алюминия	(А) Метод ультразвуковой очистки. Промыть дист. водой. Сушить при t 66°C.

### Термореактивные материалы

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Эпоксигруппа, эпоксидные смолы	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Фурановые смолы	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Пластические массы формальдегида меламина	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Полиуретаны полиэстера Фенольных смол	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить среднезернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Полиимид двухосновной к-ты	(А) Обезжирить трихлорэтаном (В) Обезжирить ацетоном	(А) Обработать сухим или влажным абразивом. (В) Травящий раствор Натрия гидроксид 5 вес. частей Вода 95 вес. частей	(А) Повторить обезжиривание. Сушить. (В) Протравить в течение 1 минуты при t 60-90°C. Промыть холодной водой. Сушить горячим воздухом.



## Углерод, углеродное волокно и стекловолоконные композиты

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Углерод	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить мелкозернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание Позвольте растворителю испариться
Покрытие, армированное стекловолокном	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить мелкозернистой наждачной бумагой	Повторить обезжиривание
Графит	Обезжирить ацетоном или метилэтилкетонам	Ошкурить мелкозернистой наждачной бумагой.	Повторить обезжиривание. Позвольте растворителю испариться.
Соединения Эпоксигруппы Углеродного волокна	(А) Промыть растворителем (метилэтилкетон, толуол, трихлорэтан).	(А) Слегка ошкурить среднезернистой наждачной бумагой. Избегайте повреждения укрепляющего волокна.	(А) Промойте растворителем. Проверить поверхность водяным тестом. Повторить в случае необходимости.
Полиэфирэфиркетон углеродного волокна	Обезжирить метилэтилкетонам	(А) Травление хромовой к-той. (В) Плазменная обработка также даст хороший результат.	(А) Погрузите на 15 минут при комнатной температуре. Промойте водопроводной, затем – дист. водой. Сушить 30 минут при t 93°C.

## Каучук

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Каучук натуральный и синтетический, резина, хлоропрен, неопрен	Обезжирить метиловым спиртом	Для максимальной прочности используйте травление. Ванна 1: Серная к-та (конц.) Нейтрализующий раствор Ванна 2: 0.2% раствор каустической соды	Погрузить на 5-10 минут в серную к-ту при 25°C. Тщательно промыть дист. водой Нейтрализовать, погрузив в Ванну 2 на 5-10 минут при комнатной температуре. Промыть проточной дист. водой Высушить.

## Керамика

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Керамика, фарфор	Обезжирить метилэтилкетонам	Обработать наждачной бумагой или пескоструйной машиной	Повторить обезжиривание. Позвольте растворителю испариться.
Стекло, кварц	Обезжирить метилэтилкетонам	(А) Ошкурить мелкозернистой наждачной бумагой. (В) Для максимальной прочности – завершить (А), затем использовать травление. Ангидрид хромовой к-ты 1 часть Дистил. вода 4 вес. части	Повторить обезжиривание. Сушить 30 минут при t 100°C. (В) погрузить на 10-15 минут при t 25°C. Сушить 30 минут при t 100°C. Наносить клей пока деталь горячая.
Стекло оптическое	Обезжирить		Тщательно промыть. Сушить при t < 38°C.
Ювелирные камни	Обезжирить метилэтилкетонам		Сушить при комнатной температуре.



## Конструкционные материалы

Склеиваемые материалы	Очистка	Ошкуривание или химическая обработка	Методика
Кирпич	Обезжиривают ацетоном или метилэтилкетонам.	Зачистить проволочной щёткой.	Удалить все загрязняющие примеси.
Бетон	Очистить от загрязнений моющим средством	Чистить, используя одну из следующих процедур: (А) Пескоструйная очистка. (В) Механическая очистка. (С) Травление: Соляная к-та	Тщательно вымойте водой. Удалите все загрязнения.
Каменная кладка	Тщательно высушить	Зачистить проволочной щёткой	Удалить все загрязняющие примеси.
Древесина	Тщательно высушить	Очистите ленточно-шлифовальным станком	Удалить все загрязняющие примеси.