

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

*Поставляется компанией Oakite, Berkeley Heights, NJ, США.

Материал	Количество
Дистиллированная вода	700 мл плюс остаток до литра (см. ниже)
Дихромат натрия	28-67,3 г
Серная кислота	287,9-310,0 г
Алюминиевая стружка	1,5 г на литр смешанного раствора

Примечание. Перед приготовлением раствора для травления изучайте и соблюдайте правила техники безопасности и меры предосторожности, указанные поставщиком химических реактивов.

Для приготовления 1 литра данного раствора растворите дихромат натрия в 700 мл дистиллированной воды. Добавьте серную кислоту и хорошо перемешайте. Доведите объем раствора до 1 литра дистиллированной водой. Нагрейте смешанный раствор до 66-71°C (150-160°F). Растворите 1,5 г стружки неплакированного алюминиевого сплава 2024 в литре смешанного раствора. При осторожном встряхивании алюминий можно растворить приблизительно за 24 часа. Для травления панелей смесью FPL их следует поместить в описанный выше раствор при температуре 66-71°C (150-160°F) на 12-15 минут.

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

Нанесение продукта (продолжение)

3. Сразу же промойте большим количеством чистой проточной водопроводной воды.
 4. Сушка. Сушите на воздухе в течение 15 минут, а затем просушите с нагревом при 60°C (140°F) (максимум).
 5. Существующая теория предполагает, что на прочность и стойкость склеенной конструкции существенное влияние оказывают как структура поверхности, так и химические свойства. Таким образом, рекомендуется склеивать или грунтовать очищенные поверхности как можно быстрее после их подготовки, во избежание загрязнений и (или) механических повреждений.
- В. Алюминиевый ячеистый наполнитель**
1. Замочите в чистой алифатической нефти (соответствующей TT-N-95A) на пять минут при комнатной температуре. Просушите 10 минут при 60°C (140°F) (максимум).
 2. (По своему усмотрению) Погрузите в описанный выше раствор для травления на 2 минуты при температуре 155 ± 5°F. Промойте, высушите на воздухе и просушите с нагревом аналогично обшивкам.
- С. Титановые сплавы Titanium CP и 6Al 4V, обработанные реактивом Turco 5578* или улучшенным фтористым фосфатом, можно успешно применять в сочетании с монтажной клеящей пленкой 3M™ Scotch-Weld™ AF 163-2.**
1. Очистите поверхность суспензией абразива № 140 в воде. Тщательно промойте чистой проточной водопроводной водой.
 2. Обезжирьте растворителем или щелочью.
 3. Погрузите на 15 минут при температуре 185°F ± 5°F в ванну, содержащую: 420 грамм Turco* 5578 дистиллированную воду, остаток до 1 литра
 4. Погрузите на 1 минуту в дистиллированную воду при температуре 170 ± 5°F.
 5. Промойте с помощью разбрызгивателя в течение 5 минут горячей водопроводной водой при температуре ~ 54,4°C (130°F).
 6. Просушите на воздухе 10-20 минут.
 7. Просушите с нагревом 15 минут при 60°C (140°F) (максимум).
 8. Рекомендуется склеить или прогрунтовать очищенные поверхности в течение четырех часов. *Поставляется компанией Elf Atochem.
- Д. Нержавеющая сталь марки 301**
1. Очистите поверхность суспензией абразива № 140 в воде.
 2. Тщательно промойте чистой проточной водопроводной водой.
 3. Обезжирьте щелочью — см. описанную выше процедуру
 4. Тщательно промойте чистой проточной водопроводной водой.
 5. Погрузите на 10 минут при температуре 75 ± 5°F в ванну, содержащую: Дистиллированную воду: 2 069-2 693 г (73-95 унций) на 3,8 л (1 галлон) Азотная кислота 42° Be: 850-1 400 г (30-50 унций) на 3,8 л (1 галлон) Фтористоводородная кислота 70%: 85-141 г (3-5 унций) на 3,8 л (1 галлон)
 6. Тщательно промойте чистой проточной водопроводной водой.
 7. Просушите на воздухе 10-20 минут.
 8. Просушите с нагревом 15 минут при 65,5°C (150°F).
 9. Склейте или грунтование произведите в течение четырех часов после подготовки.
- Е. Армированный пластик на основе отвердевшей эпоксидной смолы, армированной стекловолокном или углеродным волокном.**
1. Зачистите наждачной бумагой № 180 или чистящим бруском 3M™ Scotch-Brite™ (не прорезайте смолу до армирующих волокон).
 2. Обезжирьте ацетоном или метилэтилкетонам (МЕК) с помощью несклеенной марлевой подушки.
 3. Просушите на воздухе, как минимум, два часа.

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

Нанесение продукта (продолжение)

II. Грунтовки

В большинстве случаев для максимальной стойкости соединения во влажной, коррозионно-активной среде рекомендуется использовать грунтовку, тормозящую коррозию. С монтажными клеящими пленками 3M™ Scotch-Weld™ AF 163-2 успешно применяются монтажные клеящие грунтовки 3M™ Scotch-Weld™ EC-3924B, EC-3960, EC-3980 и EC-3917. Обычно в сочетании с пленками Scotch-Weld AF 163-2 рекомендуется использовать грунтовку Scotch-Weld EC-3924B, характеристики которой позволяют наносить ее как методом распыления, так и кистью. Рекомендуемые методики нанесения приводятся в спецификациях соответствующих грунтовок.

III. Расход грунтовок

В случае использования упомянутых выше грунтовок оптимальная тестовая эффективность Scotch-Weld AF 163-2 в плане механических свойств достигается при равномерном нанесении грунтовки с расходом 1-3 г/м² (сухой вес). Это, приблизительно, соответствует 0,1 мила при измерении прибором Isometer*. При увеличении расхода грунтовки наблюдается постепенное уменьшение прочности на отрыв при низких температурах, а также увеличение когезионного разрушения в слое грунтовки (исключение: данный эффект не наблюдается при контролируемом надлежащим образом отслаивании Т-образного соединения под углом 180°). При необходимости прохождения специфических тестов и соответствия требуемому уровню прочности, следует провести несколько простых экспериментов с различным расходом грунтовок и установить диапазон приемлемых величин расхода. Дальнейшее нанесение можно контролировать на основе корреляции со стандартами цвета или толщины, соответствующими приемлемому диапазону. *Прибор Isometer производится компанией Forster Instruments.

IV. Сушка грунтовок

При использовании упомянутых грунтовок в сочетании с пленками Scotch-Weld AF 163-2 рекомендуется применять следующий цикл:

сушка воздухом: 60 минут, после чего следует

сушка с подогревом: 60 минут при температурах 120-150°C (250°F-300°F).

Как правило, при использовании пленок Scotch-Weld AF 163-2 оптимальная эффективность наблюдается в верхнем участке диапазона температур сушки с подогревом. **Примечание.** Использовать указанные грунтовки без сушки с подогревом для пленок Scotch-Weld AF 163-2 не рекомендуется, и такое применение имеет очень жесткие ограничения. Обращайтесь к своему торговому представителю 3M.

V. Нанесение клеящей пленки

Следует соблюдать меры предосторожности во избежание загрязнения клея и субстрата любыми веществами, мешающими смачиванию поверхности клеем.

Наложение пленки:

A. Пленки Scotch-Weld AF 163-2U, M или K

1. Отрежьте от исходного рулона фрагмент пленки с защитной подложкой, достаточный для создания соединения.
2. Если у пленки одна защитная подложка, положите пленку открытым клеевым слоем на субстрат, оставив подложку в качестве защитного слоя. Если подложки две, снимите одну из них и поступите далее, как описано выше.
3. Расположите пленку нужным образом и выдавите воздух, находящийся между клеем и субстратом. Для ускорения процесса можно использовать резиновый валик.
4. Снимите защитную подложку.
5. Завершите сборку, стараясь избегать захвата воздуха, и проведите отверждение клея.

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

Нанесение продукта (продолжение)

В. Клеящая монтажная пленка 3М™ Scotch-Weld™ AF 163-2OST

Пленки Scotch-Weld OST позволяют упростить удаление воздуха при сборке сплошных панелей большой площади. Обычно перед первым циклом нагрева и во время него к конструкции требуется подвести вакуум (см. условия отверждения ниже).

1. Отрежьте достаточный для нанесения фрагмент пленки с защитной подложкой.
2. Снимите защитную подложку и положите пленку сильно липкой стороной к субстрату (сильно липкая сторона примыкает к подложке).
3. Расположите пленку нужным образом и выдавите воздух, находящийся между клеем и субстратом (для ускорения процесса можно использовать резиновый валик).
4. Завершите сборку и проведите отверждение клея.

VI. Условия и параметры отверждения

Пленки Scotch-Weld AF 163-2 рассчитаны на быстрое отверждение в диапазоне температур от 107-149°C (225°F до 300°F). Хотя эффективность отверждения вне пределов данного диапазона полностью не исследовалась, имеющиеся ограниченные результаты свидетельствуют, что для получения приемлемой эффективности могут использоваться более высокие температуры, до 177°C (350°F), и более длительные сроки отверждения при 93°C (200°F) (6 часов).

А. Потеря веса при отверждении (метод тестирования 3М С-274):

Менее 1% (60 мин при 121°C (250°F))

В. Время гелеобразования: указанные сроки, как правило, требуются для превращения полимерной системы Scotch-Weld AF 163-2 в малопрочную, резинообразную твердую субстанцию на стадии, предшествующей нагреванию.

Температура	Время гелеобразования
93°C (200°F)	103 минут
107°C (225°F)	47,5 минут
121°C (250°F)	20,5 минут
135°C (275°F)	10 минут
149°C (300°F)	5,5 минут

С. Растекание при отверждении (метод тестирования 3М С-261):

Указанные ниже величины представляют собой средние значения для пленок Scotch-Weld AF 163-2 и Scotch-Weld AF 163-3М в ходе отверждения при 112,8°C (235°F), в течение 30 минут, при избыточном давлении 35 фунтов/кв. дюйм, избыточное, и скорости роста температуры 5°F/мин.

Клеящий слой	% растекания (увеличение площади)
Scotch-Weld AF 163-3М (0,03 фунтов/кв. фут)	250%
Scotch-Weld AF 163-2OST (0,03 фунтов/кв. фут)	225%
Scotch-Weld AF 163-2K (0,06 фунтов/кв. фут)	350%
Scotch-Weld AF 163-2М (0,06 фунтов/кв. фут)	400%
Scotch-Weld AF 163-2K (0,085 фунтов/кв. фут)	450%

Д. Время и температура отверждения

1. При температурах от 121-149°C (250 до 300°F) рекомендуется срок отверждения 60 мин при указанной температуре.
2. При температурах от 107-121°C (225 до 250°F) рекомендуется срок отверждения 90 мин при указанной температуре.
3. Отверждение при температуре 176,7°C (350°F) в течение 2 часов не приводило к чрезмерному отверждению (эффективность была эквивалентна 1 часу при 121°C (250°F)).

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

После отверждения рекомендуется поддерживать давление на том же уровне до охлаждения конструкции до 65°C (150°F) или ниже.

Е. Скорость нагрева

При работе с пленками Scotch-Weld AF 163-2 успешно применялась скорость увеличения температуры поверхности склеивания в диапазоне от 1°F/мин до 20°F/мин. Необходимо отметить, что при начале отверждения при повышенной температуре 149°C (300°F) и выше можно ожидать снижения эффективности склейки вследствие образования пористости на поверхности склеивания.

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

Нанесение продукта (продолжение)	<p>Г. Давление при отверждении</p> <p>1. Отверждение при повышенном давлении</p> <p>В ходе отверждения давление необходимо для ровного прижимания деталей, а также чтобы избежать тепловой деформации склеиваемых деталей. При склеивании ячеистых конструкций с неперфорированным заполнителем давление необходимо для преодоления теплового расширения воздуха в ячейках. При работе с клеящей монтажной пленкой 3М™ Scotch-Weld™ AF 163-2 успешно применялось избыточное давление от 20 до 80 фунтов/кв. дюйм. Однако при малой площади контакта давления, относящиеся к верхнему пределу этого диапазона, могут приводить к чрезмерному выдавливанию клея и к нехватке клея на поверхности. В случае больших сплошных панелей, отверждаемых в автоклаве, рекомендуется перед применением нагрева и давления приложить на 15-20 минут вакуум с целью удаления остатков захваченного воздуха. Как правило, вакуум сбрасывается при применении избыточного давления. При работе со сложными конструкциями рекомендуется поддерживать вакуум и в ходе цикла нагрева, приблизительно, до 54°C (130°F), что поможет избежать появления пустот при склейке.</p> <p>Примечание. При работе с пленками Scotch-Weld AF 163-2OST вакуумирование очень важно для полного использования возможностей по удалению воздуха, которые предоставляет строение пленки OST.</p> <p>2. Отверждение в вакууме</p> <p>Пленки Scotch-Weld AF 163-2 можно успешно отверждать с помощью методов, связанных с вакуумированием. Чтобы получить эффективность, сопоставимую с отверждением при избыточном давлении, пленки Scotch-Weld AF 163-2K следует отверждать при давлении порядка 203-305 мм рт. ст. (8-12 дюймов рт. ст.). Более высокий уровень вакуума приводит к увеличению пористости и соответственному уменьшению прочности. Для пленок Scotch-Weld AF 163-2M и OST показано хорошее сохранение эффективности склейки при использовании вакуума в диапазоне 254-635 мм рт. ст. (10-25 дюймов рт. ст.).</p>
Хранение	<p>Стабильность при хранении. Для обеспечения максимального срока хранения рекомендуется хранить пленки Scotch-Weld AF 163-2 при температурах -17,8°C (0°F) и ниже. Пленки Scotch-Weld AF 163-2 можно извлекать из холодного хранилища (при окружающей температуре не более 26,7°C (80°F) на 20 дней, и это не будет отрицательно влиять на их эффективность.</p>
Срок годности	<p>Стандартный срок хранения пленок Scotch-Weld AF 163-2 при температуре -17,8°C (0°F) и ниже составляет 12 месяцев с даты поставки оригинального не вскрытого контейнера.</p> <p>Примечание. Перед использованием пленки Scotch-Weld AF 163-2 следует полностью прогреть до комнатной температуры, во избежание конденсации влаги. (Не вскрывайте защитный контейнер, прежде чем пленка прогреется до окружающей температуры).</p>

Конструкционный пленочный клей

Scotch-Weld™

AF 163-2

Меры предосторожности	Перед использованием продукта обратитесь за информацией о мерах безопасности и охране труда к паспорту безопасности материала и к этикетке продукта. За дополнительной информацией по технике безопасности обращайтесь по телефонам 1-800-364-3577 или (651) 737-6501.
Дополнительная информация	Для получения дополнительной информации о продукте или помощи в продажах звоните по телефону 1 -800-235-2376 (звонок бесплатный). Корреспонденцию направляйте по адресу: 3M Aerospace and Aircraft Maintenance Division, 3M Center, Building 223-1N-14, St. Paul, MN 55144-1000.
Важное примечание	КОМПАНИЯ 3М НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ. Пользователь несет ответственность за принятие решения о соответствии продукта компании 3М предполагаемым целям и методам использования. Следует помнить, что использование и эксплуатационные свойства продукции компании 3М зависят от многих факторов. Материалы, для склеивания которых будет использоваться продукция, подготовка поверхностей этих материалов, выбор конкретного продукта и условия его применения, время и окружающие условия, в которых планируется использовать продукцию — вот некоторые из многих факторов, от которых зависит использование продукции компании 3М и ее эксплуатационные свойства. Ввиду многочисленности факторов, способных повлиять на использование и эксплуатационные свойства продукции компании 3М, в том числе известных и подконтрольных только пользователю, важно, чтобы пользователь самостоятельно оценил продукцию компании 3М и выяснил, годится ли она для конкретной цели и предполагаемого способа применения.
Условия гарантийного обслуживания и заявление об ограничении ответственности	КОМПАНИЯ 3М, ПО СВОЕМУ УСМОТРЕНИЮ, ОТРЕМОНТИРУЕТ ИЛИ ЗАМЕНИТ ПРОДУКТ 3М, ПРИЗНАННЫЙ ДЕФЕКТНЫМ, ЛИБО ВОЗМЕСТИТ ЗАТРАТЫ В ПРЕДЕЛАХ ПОКУПНОЙ ЦЕНЫ ПРОДУКТА. Никаким иным образом и ни по каким правовым основаниям, включая контракт, небрежность, гарантийные обязательства или объективную ответственность, компания 3М не несет ответственности за прямой, косвенный, случайный или фактический ущерб или убытки.

—AS9100—

Данный продукт отдела технического обслуживания аэрокосмических и летательных аппаратов произведен в соответствии со стандартом качества компании 3М, зарегистрированным согласно стандартам AS9100.

3М Россия
Отдел промышленных клейких лент
121614 Москва, Россия
ул. Крылатская, д. 17, стр. 3
Бизнес-парк “Крылатские Холмы”
Tel: (495) 784 7474
Fax: (495) 784 7475
www.3Mrussia.ru

