

## **Информационный сборник №5.1**

Июнь 1993 г.

### **Подготовка поверхностей к наклеиванию пленок 3М**

Правильная предварительная подготовка поверхности основы является необходимым условием качества и долговечности получаемого графического изделия. Пленки 3М наклеиваются практически на любые чистые, сухие, гладкие, непористые жесткие поверхности, устойчивые к погодным воздействиям.

Поверхности, окрашенные двухкомпонентными полиуретановыми красками и ламинирующими составами, должны быть тщательно высушены и испытаны на выделение газов согласно методике, изложенной в разделе “Окрашенные основы” (стр.4).

#### **Техника безопасности и охрана труда**

При использовании растворителей и прочих химикатов для очистки графического изделия или удаления пленки и клея необходимо строго соблюдать установленные производителем правила техники безопасности, которые содержатся на товарных ярлыках и в прилагаемых “Паспортах безопасности”. За соответствующей информацией о продукции компании 3М следует обращаться по тел. 612-1110 (оператор 55).

#### **Очистка поверхностей - Общая процедура**

Все основы изначально считаются загрязненными и ДОЛЖНЫ пройти очистку перед наклеиванием пленок 3М.

Рекомендуется следующий порядок очистки поверхности основы:

1. Поверхность основы вымыть водой с добавлением синтетического моющего средства. Не допускается применение мыла, а также моющих средств, в состав которых входят косметические и ароматические компоненты.
2. Протереть поверхность чистой салфеткой, смоченной в очищающем составе на петролейной основе, например Prep-Sol 3919S производства компании DuPont, Sher-Will-Clean R7K-156 производства компании Sherwin Williams или 3M Adhesive Cleaner and Wax Remover 8984 производства компании 3М (см. раздел “Техника безопасности и охрана труда”).
3. Очищенную поверхность вытереть насухо чистой салфеткой без ворса, не давая растворителю испариться самостоятельно.

Допускается замена вышеперечисленных растворителей на ксилол, лакокрасочный разбавитель или нефть, однако в этом случае необходимо провести предварительные контрольные испытания, так как эти вещества могут вызвать потускнение некоторых окрашенных поверхностей.

По вопросам приобретения упомянутых растворителей следует обращаться в следующие организации:

Prep-Sol 3919S (пр-во DuPont) и Sher-Will-Clean R7K-156 (пр-во Sherwin Williams) - Предприятия-поставщики автомобильных принадлежностей, осуществляющие продажу красок DuPont и Sherwin Williams (перечень в разделе “Оборудование и материалы для автокузовных работ” сборника “Желтые страницы”).

Ксилол, лакокрасочный разбавитель и нефть - Предприятия-поставщики химической продукции (перечень в разделе “Растворители” сборника “Желтые страницы”). При отсутствии возможности приобрести розничные

количества этих химикатов в местной торговле, их можно заказать по почте в торговых домах, обладающих сетью представительств по всей стране, например “E.H.Sargent” или “Fisher Scientific”\*.

\* Данный список не является полным и не может рассматриваться как рекомендация пользоваться услугами только перечисленных торговых домов.

3M Adhesive Cleaner and Wax Remover 8984 (пр-во 3M) - Отдел строительных материалов компании 3M и большинство предприятий-поставщиков химической продукции.

### **Подготовка основ из различных материалов**

Нижеследующие инструкции относятся к подготовке поверхностей основ из различных материалов перед наклеиванием на них пленок 3M. Рекомендуется заранее провести испытания используемых основ с целью определить их соответствие функциональным требованиям, как указано далее в настоящем сборнике.

### **Неокрашенные металлические основы**

#### **Алюминий без специальной обработки**

1. Поверхность обезжирить и протравить щелочью; или
2. Поверхность обезжирить и хроматизировать. Наличие остатков хроматного порошка на защитном покрытии не допускается. Цвет покрытия может меняться от серебристого до бледно-желтого; плотность покрытия должна отвечать требованиям стандарта ASTM B449-67, класс 2 (1,1 - 3,8 мг/дм<sup>2</sup>) при оптимальном среднем значении 2,75 мг/дм<sup>2</sup>.

#### **Анодированный травленный алюминий**

1. Протереть поверхность растворителем.\*

#### **Хроматизированный алюминий**

1. Протереть поверхность растворителем.\*
2. Проверить покрытие основы на прочность и наличие остатков хроматного порошка. Цвет покрытия может меняться от серебристого до бледно-желтого; плотность покрытия должна отвечать требованиям стандарта ASTM B449-67, класс 2 (1,1 - 3,8 мг/дм<sup>2</sup>) при оптимальном среднем значении 2,75 мг/дм<sup>2</sup>.

#### **Оцинкованная сталь с фосфатным покрытием**

1. Удалить с поверхности “белую ржавчину” (соли оксида цинка), используя материал Scotch-Brite, смоченный в 6-8% растворе фосфорной кислоты.
2. Промыть поверхность водой.
3. На образец основы, обработанный фосфорной кислотой, наклеить небольшой лоскут пленки и поместить в печь с температурой 149°C. Появление пузырей на пленке свидетельствует о наличии влаги в материале - в этом случае перед наклеиванием пленки необходимо просушить подготовленные основы при 149°C, следуя рекомендациям изготовителя стали.

#### **Вороненая сталь, холодный и горячий стальной прокат, чугун**

1. Обезжирить поверхность.
2. Промыть поверхность водой и просушить.
3. Нанести на поверхность защитное фосфатное покрытие.
4. Загрунтовать и окрасить поверхность (см. раздел “Окрашенные основы”).

### **Нержавеющая сталь**

1. Следовать общей процедуре очистки поверхностей (стр. 1), в ходе которой:
2. Протереть поверхность чистой салфеткой, смоченной в изопропиловом спирте, после чего вытереть поверхность сухой салфеткой, не давая растворителю испариться самостоятельно.
3. Подробная информация содержится в Информационном сборнике №5.15.

### **Хром**

Протереть поверхность растворителем.\*

### **Олово, жезь, медь, латунь, свинец, магний и их сплавы**

Такие основы требуют тщательных испытаний перед применением. Пленки, наклеенные на основы из этих материалов, не попадают под действие гарантийных обязательств 3М.

\* Выполняется согласно общей процедуре очистки поверхностей (стр.1). ВНИМАНИЕ: См. также раздел “Техника безопасности и охрана труда” на стр.1.

### **Основы из неокрашенной древесины**

#### **Многослойная фанера (общего назначения или для производства знаков), стандарт PS-1.**

1. Зачистить поверхность материалом SCOTCH-BRITE или абразивной ватой, смоченной в нафте или аналогичном растворителе.\*
2. Вытереть поверхность чистой салфеткой насухо, не давая растворителю испариться самостоятельно.
3. Разложить основы отдельно друг от друга и сушить в течение 8 часов.
4. Загрунтовать торцы основы качественной краской для внешних работ.

#### **Многослойная фанера (внешняя средней плотности и других типов), стандарт PS-1.**

Следует использовать фанеру только из хвойной древесины, применение материалов с масляной пропиткой не допускается. Ввиду того, что фанера различных изготовителей обладает различной интенсивностью влаговыделения, рекомендуется проводить предварительное контрольное наклеивание.

Подготовка обеих сторон и всех торцов основы осуществляется в следующем порядке:

1. Зачистить поверхность тонкой абразивной бумагой.
2. Протереть поверхность растворителем.
3. Заделать поверхность качественной шпаклевкой для древесины.
4. Зачистить поверхность тонкой абразивной бумагой и протереть растворителем.
5. Загрунтовать и окрасить обе стороны и все торцы основы. (см. раздел “Окрашенные основы”).

#### **Твердая ДВП (клеенная или закаленная, с обеими гладкими сторонами)**

1. Протереть сухой чистой салфеткой.
2. Загрунтовать и окрасить обе стороны и все торцы основы. (см. раздел “Окрашенные основы”).

### **Прочие древесные материалы**

Не допускается использование древесины со смолой.

Необходимо провести предварительные испытания основ. Подготовка поверхности выполняется согласно инструкциям производителя древесины.

\* Выполняется согласно общей процедуре очистки поверхностей (стр.1). ВНИМАНИЕ: См. также раздел “Техника безопасности и охрана труда” на стр.1.

### **Основы из пластмасс**

#### **Стекловолокно**

1. Протереть поверхность растворителем.\*
2. Испытать материал на выделение газов: На основу наклеить небольшой лоскут пленки и выдержать 24 часа при комнатной температуре или 2 часа в печи при температуре 65°C. При появлении пузырей, свидетельствующих о выходе газа, основу следует выдержать в течение недели, после чего повторить испытание.

#### **Акрил, плексиглас, АБС**

1. Протереть поверхность растворителем.

#### **Поликарбонаты (например, Lexan®)**

1. Протереть поверхность изопропиловым спиртом и вытереть насухо\*.
2. Испытать материал на выделение газов: На поликарбонатную основу наклеить небольшой лоскут пленки и выдержать 24 часа в печи при температуре 65°C. Появление пузырей свидетельствует о выходе газа; в этом случае материал не рекомендуется для применения в качестве основы и наклеенная на него пленка не попадает под действие гарантийных обязательств, так как эффект выделения газов сохраняется в течение длительного времени.

ЗАМЕЧАНИЕ: Некоторые типы пленок снижают механическую прочность формованных изделий из поликарбонатной пластмассы, таких как защитные шлемы, ограждения и т.п. При выборе пленки для маркировки таких изделий необходимо провести испытания отрицательного воздействия применяемой пленки на прочность пластмассы. Компания 3М не дает гарантий в отношении пленок, наклеенных на упомянутые виды изделий.

Ввиду того, что прочность пластмассовых изделий определяется также способом формовки, заливки, подготовки поверхности и хранения, необходимо строго соблюдать технологические указания производителя пластмассы.

Испытания, проведенные независимыми лабораториями, показали, что нижеперечисленные пленки не оказывают отрицательного воздействия на прочность пластмассы:

Scotchcal™ серий 530 и 5400

SCOTCHLITE 510-10 и 680-10

#### **Полиэтилен**

1. Используемые полиэтиленовые основы должны быть обработаны обжигом (см. раздел “Обработка обжигом”).
2. Перед обжигом протереть поверхность растворителем.\*

#### **Полипропилен**

Для полипропиленовых основ, обработанных обжигом: (см. раздел “Обработка обжигом”).

1. Перед обжигом протереть поверхность растворителем.\*

2. Не допускается применение следующих пленок (за подробной информацией обращаться в представительство 3М):

SCOTCHCAL серии 170

Controltac™ серий 3650

Для полипропиленовых основ без обработки обжигом:

1. Протереть поверхность растворителем.\*
2. Допускается использование только пленок SCOTCHCAL серий 3690 и 3670 (за подробной информацией обращаться в представительство 3М).

#### **Стирол и полистирол**

1. Не рекомендуется для использования под открытым небом.
2. Протереть поверхность растворителем.\*

\* Выполняется согласно общей процедуре очистки поверхностей (стр.1). ВНИМАНИЕ: См. также раздел “Техника безопасности и охрана труда” на стр.1.

#### **Основы из других материалов**

##### **Стекло**

1. Протереть поверхность 33%-ным водным раствором изопропилового спирта.\* См. также раздел “Наклеивание пленок на стекло”.

##### **Фарфор и эмаль**

1. Протереть поверхность растворителем.\*
2. Пленки с термоактивируемым слоем наклеиваются с помощью термовакуумного аппликатора (два цикла).

##### **Резина**

Использование резины в качестве основы не рекомендуется. Пленки, наклеенные на резиновые основы, не включаются в гарантийные обязательства 3М.

##### **Бетон и кирпич**

Загрунтовать поверхность клеевым составом Scotchlite 4448 (продукция Отдела промышленных материалов компании 3М).

##### **Ранее наклеенные пленки SCOTCHCAL, CONTROLTAC и SCOTCHLITE**

Поверхность должна быть чистой, без дефектов и следов воска.

\* Выполняется согласно общей процедуре очистки поверхностей (стр.1). ВНИМАНИЕ: См. также раздел “Техника безопасности и охрана труда” на стр.1.

##### **Наклеивание пленок на стекло**

Все сорта стекла обладают свойством нагреваться в солнечных лучах, причем интенсивность нагрева не является постоянной величиной вдоль площади стеклянной поверхности и зависит от таких факторов, как наличие тени, отопление и вентиляция помещения, изолирующие характеристики рамы и т.п. Таким образом, вследствие перепадов температур могут возникнуть механические напряжения, ведущие к разрушению стекла. При этом прочность стекла определяется его цветом, размерами, толщиной, качеством разреза,

способом обработки краев и конструкцией оконной рамы. Компания 3М не несет ответственности за разрушение стекол.

### **Обработка обжигом**

Обжиг открытым пламенем уже многие годы применяется в производстве пластмассовых изделий для того, чтобы приспособить пластиковые поверхности к разным типам клеевых составов. При обжиге меняется поверхностная молекулярная структура полиэтилена и других пластмасс - окисляющее пламя поляризует поверхность, что впоследствии упрощает наклеивание этикеток, маркировок и декоративных элементов. Обрабатываемая пластиковая поверхность должна быть очищена от пыли и масел. Для повышения эффективности обжига пламя горелки должно едва касаться поверхности своей синей областью (внутренние области пламени, имеющие желтый или красный цвет, содержат отходы горения и не дают такого нагревающего эффекта, как синяя область).

На многих предприятиях используются горелки с широким соплом, обеспечивающие непрерывную “линию пламени”, форма которой определяется формой обрабатываемых изделий. Того же результата можно добиться с помощью нескольких обычных горелок, объединенных в одно устройство.

Необходимая “атмосфера” на острие пламени достигается за счет некоторого превышения содержания кислорода по сравнению с рекомендованным составом горючей смеси. Так, при использовании природного газа обычно рекомендуется смесь 10 частей воздуха на 1 часть газа по объему - изменяя эту пропорцию до 11-12:1, можно повысить температуру пламени. В случае использования пропана, рекомендованную пропорцию 24:1 достаточно заменить на 25-26:1. Время обжига может быть очень незначительным: как правило, около секунды при корректных значениях прочих условий. Превышение времени обжига может вызвать деформацию и размягчение основы; следует помнить, что обработка обжигом - это не то же, что термообработка.

В промежутке между обжигом и наклеиванием запрещается трогать поверхность руками. Для проверки эффективности обработки можно провести испытание на “смачиваемость”, обрызгав обработанную поверхность водой. Если вода собирается в капли, то обработка выполнена неправильно; нормально обработанная поверхность смачивается полностью и вода равномерно растекается по ней.

### **Окрашенные основы**

Все основы, предназначенные для окрашивания перед наклеиванием пленки, должны быть предварительно очищены и обработаны согласно вышеизложенным указаниям.

Работать с очищенными основами разрешается только в чистых перчатках или с помощью механических приспособлений. Следует исключить любую возможность попадания жира, масла и прочих посторонних веществ на подготовленную поверхность основы.

Важным условием долговечности графических изделий является высокая прочность связи заделочных и грунтовочных материалов с материалом основы и верхними слоями краски - недостаточно прочная краска может отслаиваться от основы даже при снятии с нее так называемых “удаляемых” пленок. Необходимо отметить, что заводская окраска не всегда обладает достаточной прочностью на некоторых типах

поверхностей, в частности, на откидных дверях фургонов, изготовленных из ДСП. Для проверки прочности краски можно воспользоваться липкой лентой.

Для окрашивания основ следует использовать только высококачественную краску “для внешних работ”. Все натуральные масляные краски, даже высокого качества, долго сохнут и могут оказать отрицательное влияние на склеивание пленки с поверхностью, поэтому их применение не рекомендуется.

Не следует применять краски с выраженными эффектами мелования и расплывания. Практически все металлизированные краски (с добавками алюминия или бронзы) и краски с высоким содержанием пигмента подвержены мелованию, шелушению и растрескиванию при использовании в качестве наружного покрытия. Тонированные краски могут просачиваться через пленку некоторых типов.

Не следует также использовать краски, в состав которых входят компоненты, затрудняющие сцепление слоя краски с поверхностью. К таким веществам относятся силикон, хлорированный воск и некоторые другие материалы, не допускающие прочной адгезивной связи. При отсутствии точных сведений о составе и свойствах краски необходимо провести контрольные испытания в реальных условиях эксплуатации основ.

Не следует использовать латексные краски для окрашивания деревянных поверхностей, а матовые латексные краски недопустимы для поверхностей любого типа.

При сушке окрашенных поверхностей необходимо строго соблюдать рекомендации производителя краски.

Эмали горячей сушки могут оклеиваться сразу после охлаждения, а краски естественной (воздушной) сушки должны высушиваться в течение недели перед наклеиванием пленок, кроме нижеоговоренных исключений.

“Выделение газов”: при окрашивании поверхностей 2-компонентными полиуретановыми красками и ламинирующими составами может происходить выделение газов, ведущее к пузырению наклеенной пленки.

**КОМПАНИЯ ЗМ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИЙНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПУЗЫРЕНИЕ ПЛЕНОК В**

**РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ГАЗОВ.** Как правило, после сушки окрашенной поверхности в течение 5 дней

при температуре 21°C интенсивность выделения газов снижается до уровня, при котором образование

пузырей незаметно на пленках SCOTCHLITE, CONTROLTAC и SCOTCHCAL. Для проверки эффекта

выделения газов после такой сушки необходимо провести следующий тест. На предварительно очищенную

поверхность наклеивают квадрат 5×5 см из той же пленки, что предполагается к применению в производстве

графики. Если через 24 часа на контрольном образце не наблюдается признаков выделения газов (пузырей),

можно приступить к наклеиванию пленки на окрашенную поверхность. В противном случае следует наклеить

второй квадрат пленки 5×5 см и оставить еще на 24 часа, повторяя эту процедуру наклеивания и наблюдения

до полного прекращения выделения газов. Пленка SCOTCHLITE 690 обладает наибольшей

чувствительностью к выделению газов, за ней следуют пленки SCOTCHLITE 680 и 580. Пленки

CONTROLTAC и SCOTCHCAL менее чувствительны к этому эффекту.

Если металлическая основа полностью закрывается световозвращающей пленкой, ровные участки ее

поверхности достаточно только загрунтовать. Не рекомендуется наклеивать световозвращающие пленки на

цинковые грунтовки. Открытые участки окрашенных металлических поверхностей должны быть снабжены

по меньшей мере однослойным защитным покрытием.

Ранее окрашенные основы с частично оголенной и проржавевшей основой должны пройти полный цикл подготовки, предусмотренный для новых основ. Коррозионные участки стальных поверхностей зачищаются абразивами, металлическими щетками или пескоструйными аппаратами.

Разрушившаяся краска и пострадавший от внешних воздействий слой поверхности должны быть сняты перед наклеиванием пленок. Для этого применяется метод механической шлифовки, после чего поверхность должна пройти вышеописанную общую процедуру очистки.

Учитывая, что некоторые краски дают очень ровную поверхность, прочность склеивания пленки с такой поверхностью может достигать максимального значения не сразу, а после непродолжительного периода эксплуатации графического изделия.

### **Способы обезжиривания поверхностей**

#### **1. Обезжиривание паром**

Обезжиривание паром производится в специальных резервуарах, которые можно приобрести у предприятий-поставщиков растворителей.

Торговые марки и прочие надпечатки на металлических заготовках необходимо заранее удалить лакокрасочным растворителем.

#### **2. Обезжиривание щелочью**

После обезжиривания щелочью поверхность необходимо тщательно промыть водой.

Обезжиривание производится в железном резервуаре, заполненном регулируемым щелочным раствором, например:

Oakite 61A

Kelite No.14

Arco 371

Sprex A.C.

Emulsoprep D527

Ridoline 53

### **Способы травления поверхностей**

#### **Травление в кислоте**

Для травления применяются специальные емкости с внутренним покрытием из специальной нержавеющей стали, древесины или пластмассы.

Кислотное травление производится 6-8% раствором фосфорной кислоты при температуре 38°C или специальными травильными растворами, например Oakite 31 или Alumaprep.

#### **Способы одновременного обезжиривания и травления**

Поверхность очищается материалом Scotch-Brite\*\* с использованием абразивных чистящих средств, например, Ajax или Comet, после чего тщательно промывается водой.

\*\*Отдел строительных материалов ЗМ.

### **Техническое содействие**

За помощью по конкретным вопросам, связанным с пленками и красками Scotchcal, следует обращаться в Службу технической поддержки компании 3M по тел. 800-328-3908 или писать по адресу:

**3M Commercial Graphics Division**

Technical Service

3M Center Bldg. 207-1W-22

St. Paul, MN 55144-1000