

Наклеивание влажным способом полупрозрачных пленок после трафаретной печати, термопечати или раскроя

Примечание: Настоящий справочник представляет собой результат полной переработки предыдущих редакций Информационного справочника № 5.7 и заменяет также Информационные справочники №№ 5.8, 5.9, 5.10. Необходимо внимательно и полностью изучить описанные технологические инструкции и строго их придерживаться. Технология наклеивания пленки без применения моющего раствора, ранее включавшаяся в Информационный справочник № 5.8, приводится теперь в Информационном справочнике № 5.5.

Примечание: Информация об использовании графики, отпечатанной на цифровом принтере, для изготовления знаков с подсветкой приведена в Информационном справочнике № 4.26.

Общие сведения

В настоящем справочнике описана технология наклеивания полупрозрачных самоклеящихся пленок на различные плоские поверхности с помощью водного раствора моющего средства. Наряду с предлагаемыми инструкциями, необходимо изучить информационные бюллетени для применяемых материалов и прочую техническую литературу 3M.

Примечание: Описанную в данном справочнике технологию запрещается применять для наклеивания графики на транспортные средства, а также на шероховатые, рифленые, гофрированные основы и поверхности, имеющие сложную форму.

Совместимые материалы

- Полупрозрачные графические пленки 3M™ Scotchcal:
 - серии 210
 - серии 230
 - серии 3630
 - серии 3632GPS
 - серии 7725SE
- Полупрозрачная промежуточная графическая пленка 3M™ серии 1330

Совместимые основы

- Основа с улучшенным внешним видом для лицевой поверхности знаков 3M™ Panaflex™ 645EI
- Гибкая основа для тентов и знаков 3M™ Panaflex™ 945GPS
- Стекло
- Акриловый пластик
- Поликарбонатные материалы
- Знаковые панели из сополиэфиров
- Бутиратные пластмассы
- Стеклопластик
- Другие пленки 3M (существующие ограничения на совместимость описаны в информационных бюллетенях для конкретных марок пленки).

Техника безопасности и охрана труда

ВНИМАНИЕ!

Правила техники безопасности и необходимые меры предосторожности при работе с химическими материалами изложены в прилагаемых «Паспортах безопасности» и/или на товарных ярлыках. По вопросам безопасности и экологичности, связанным с продукцией 3M, следует обращаться в региональное представительство компании 3M.

При работе с любым техническим оборудованием необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и инструкции изготовителя.

Применяемые инструменты и оборудование

- Ракель пластмассовый RA-1 (синий или золотистый)
- Инструмент для удаления воздуха 3M™ 391X
- Липкая лента Scotch™ 232
- Режущие инструменты (лезвия, ножи)
- Небольшая емкость неагрессивного моющего средства, не содержащего спирта, мыла, масел, воска и ферментов (например, марки Dawn®)
- Пульверизатор или пластмассовый садовый опрыскиватель
- Высококачественный широкий скребок для стекол (рекомендуется для крупноформатной графики).

Температура наклеивания

Наклеивание следует производить при температуре основы и окружающего воздуха не ниже 16°C и в пределах температурного диапазона, указанного в информационном бюллетене для применяемой марки пленки.

Премаскирование

Как правило, при наклеивании пленки влажным способом премаскирование не требуется, однако в тех случаях, когда пленка должна быть маскирована, следует применять аппликационную бумагу 3M™ SCPM-3.

Установка интервалов

Установка межсимвольных интервалов на знаках, содержащих надписи, или на эмблемах сложной формы выполняется с помощью аппликационной бумаги SCPS-2.

Разметка

Чтобы упростить размещение и выравнивание пленки на основе, допускается наносить на пленку и поверхность основы разметочные знаки простым карандашом, фломастером или отрезками липкой ленты.

Примечание: Запрещается применять для разметки мел или жировой карандаш, поскольку следы мела и жира препятствуют нормальному склеиванию пленки с основой.

Цветовое совмещение

При сращивании двух и более панелей цветной полупрозрачной пленки для получения протяженных полос одного цвета необходимо провести совмещение их оптических характеристик для получения однородного внешнего вида готового знака при дневном и ночном освещении (на просвет и в отраженном свете). При сращивании листов в рулоны также требуется предварительно совместить их по цветовым параметрам.

Для получения хорошего совпадения по цвету необходимо использовать в составе каждого знака или эмблемы материал только из одного рулона или одной и той же партии.

Общая процедура совмещения для полупрозрачной пленки из одного рулона представлена на Рис. 1, где темной линией показана одна из кромок рулона.

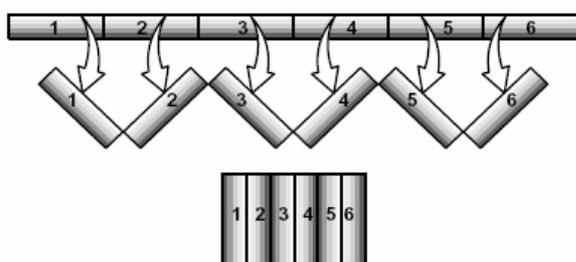


Рис. 1. Цветовое совмещение

Примечание: Следует обратить внимание, что панели пленки всегда соединяются с поворотом, чтобы достичь лучшего цветового совмещения стыкуемых кромок. Так, панели 1 и 2 представляют собой совмещенный комплект, панели 1, 2 и 3 также совмещены и т.д. Придерживаясь такого способа соединения, можно совместить нужное число панелей пленки из одного рулона и тем самым получить знак любого требуемого размера. Не следует полагать, что панели с номерами, взятыми не подряд, также окажутся совмещенными по цвету.

Особенности применяемых основ

Стекло

ВНИМАНИЕ!

Наличие в составе графического изделия темных («непрозрачных») участков большой площади значительно увеличивает риск разрушения стекла при воздействии прямого солнечного света из-за возникающих температурных напряжений.

При изготовлении знаков на стеклянной основе, подверженных воздействию солнечного света, пленки черного и других темных цветов следует использовать только для узких полос или тонких букв небольшой площади.

Поликарбонатные материалы

Перед наклеиванием пленки на основу из поликарбоната необходимо провести сушку основы в печи в соответствии с рекомендациями изготовителя пластмассы. При недостаточном высушивании поликарбонатного материала из него может выделяться влага и пары воды, что приведет к появлению пузырей, отклеиванию пленки и выходу из строя графического изделия.

Наклеивание поверх графической пленки

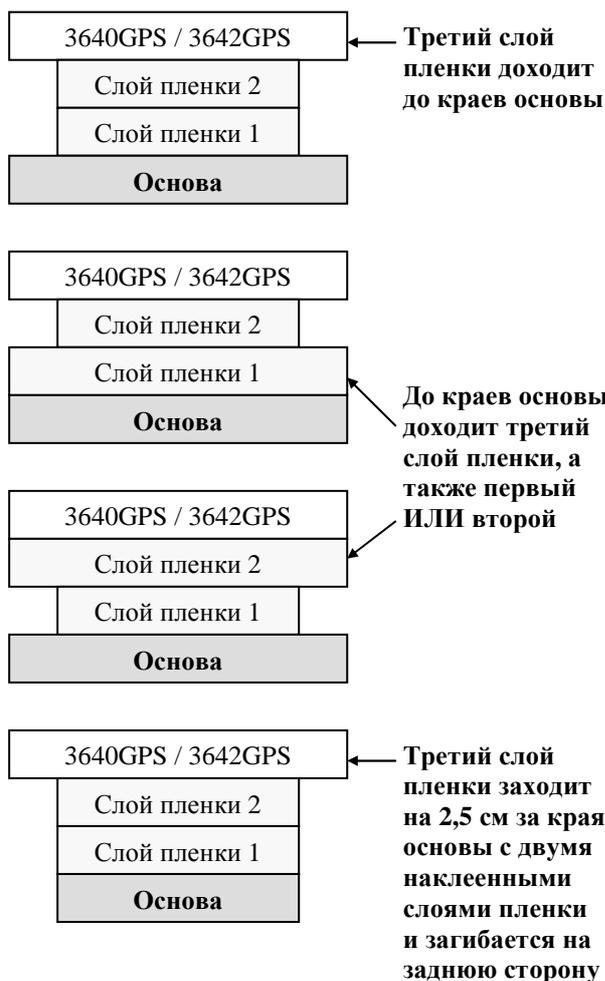
Разрешается наклеивать новую полупрозрачную пленку поверх одного существующего слоя другой графической пленки, если она находится в хорошем состоянии и проведена необходимая подготовка поверхности в соответствии с технологическими инструкциями компании 3M.

Запрещается наклеивать новую пленку поверх двух и более слоев существующей пленки, за исключением конструкций графических изделий, описанных в следующем разделе.

Важное замечание

Независимо от применяемого материала основы, гарантийные обязательства компании 3M в отношении изделий с тремя слоями графической пленки распространяются *только* на такие конструкции, где верхним слоем является защитный ламинат 3M™ Scotchcal™ 3640GPS (зеркальный) или 3642GPS (матовый) и где не более двух слоев пленки доходят до краев основы.

Таким образом, допускаются только следующие конструкции трехслойных графических изделий:



Гибкая основа 945GPS для знаков и тентов

Если планируется использовать механическое натяжение знаковой основы, ее можно натягивать до наклеивания пленки или вместе с наклеенной пленкой. Если пленка наклеивается до натягивания основы, то она должна заходить за точки крепления основы к натяжному устройству, иначе существует риск отклеивания пленки во время натягивания.

Дополнительные инструкции по применению основ Panaflex 945GPS для изготовления графических знаков приводятся в информационном бюллетене для этого материала. Информация по конструкции знаков и способам натяжения основы изложена в Информационном справочнике № 6.3.

Знаковая основа 645EI

Исчерпывающие сведения по применению основы Panaflex 645EI приведены в Информационном бюллетене № 645EI и Информационном справочнике № 5.21.

Каркасы знаков и световые короба

Постоянное соприкосновение лицевой панели с крепежными деталями и другими элементами конструкции короба может привести к износу и разрыву пленки с появлением участков

открытого прохождения световых лучей. По той же причине следует соблюдать осторожность при установке лицевой панели в короб знака, не допуская повреждения пленки острыми краями каркаса. Предотвратить перечисленные проблемы можно, удаляя пленку по всему периметру основы на ширине 3 мм и более, или наклеивая прозрачную защитную ленту по краям лицевой панели.

Общие указания по наклеиванию

- **Очистка рабочей зоны.** Поверхность основы и окружающая площадка должны быть очищены в соответствии с инструкциями, во избежание загрязнения графического изделия.
- **Соблюдение температурного режима.** Температура пленки, основы и окружающего воздуха должна находиться в пределах температурного диапазона, указанного в информационном бюллетене для применяемой марки пленки, и в любом случае не ниже 16°C. При температурах наклеивания вблизи минимально допустимой нарастание прочности клеевого соединения происходит более медленно, поэтому необходимо особо тщательно выполнить повторное прижатие, как указано в процедуре наклеивания.
- **Аккуратность с бумажными подложками.** Если применяемая графическая пленка имеет бумажную подложку, то **не допускается** ее намокание до удаления, поскольку намокающая бумажная подложка удаляется с трудом. (Сведения о том, имеет ли пленка бумажную подложку, приведены в информационном бюллетене по конкретному материалу).
- **Места перекрытия и стыки.** Соединение пленки рекомендуется выполнять внахлест, как подробно описано в процедуре наклеивания.
- **Инструменты и технология прижатия пленки.** Используется пластиковый ракель РА-1 с ровной рабочей кромкой, без сколов. Для удаления моющего раствора при наклеивании крупногабаритной графики может применяться скребок для стекол. Однако прижимать пленку необходимо с усилием, используя ракель РА-1 со скользящей насадкой SA-1. Движения ракеля при наклеивании пленки должны перекрывать друг друга. Через 24 часа после наклеивания графики необходимо повторно прижать пленку.
- **Удаление пузырей воздуха.** Образовавшиеся пузыри воздуха следует прокалывать специальным инструментом для удаления воздуха или булавкой. Не допускается использование лезвий и ножей для этой цели.
- **Удаление аппликационной бумаги.** Аппликационную бумагу следует снимать под углом как можно ближе к 180°, после чего необходимо немедленно повторно прижать пленку к поверхности.

- **Удаление лишки и отходов раскроя** должно выполняться вскоре после наклеивания, так как со временем клеевая прочность возрастает.
- **Готовые лицевые панели знаков необходимо защищать от попадания прямого солнечного света в течение минимум 24 часов после наклеивания пленки.** Это обеспечивает равномерное высыхание остаточной влаги без образования морщин.

Процедура наклеивания

Приготовление моющего раствора

Приготовить смачивающий раствор из одной трети чайной ложки (2 мл) неагрессивного жидкого концентрированного моющего средства (не содержащего спирта, мыла, масел, воска и ферментов), разведенного в 1 л чистой холодной воды. Этого количества раствора обычно хватает для наклеивания одного графического изделия небольшого или среднего размера.

Раствор после перемешивания заливается в используемый распылитель или опрыскиватель.

Очистка и подготовка основы

Перед наклеиванием пленки необходимо выполнить процедуру очистки поверхности основы из выбранного материала. Соответствующая процедура детально описана в Информационном справочнике № 5.1.

ВНИМАНИЕ!

Любая деятельность, выполняемая в неудобной позе или с приложением значительных усилий в течение продолжительного времени, создает нагрузку на опорно-двигательный аппарат и может стать причиной болевых ощущений и травматизма.

Во избежание телесных повреждений и для большего удобства работы, при наклеивании графики рекомендуется соблюдать следующие правила:

- Чередуйте различные виды работ.
- Планируйте регулярные перерывы.
- Выполняйте потягивания и другие физические упражнения для восстановления нормального кровообращения
- Избегайте неудобных положений при работе.

Наложение пленки

Примечание: Излагаемая ниже процедура не содержит указаний относительно наклеивания пленки внахлест при изготовлении графических изделий из нескольких частей. Соответствующая информация выделена ниже в особый раздел.

Примечание: При использовании пленок с бумажной подложкой следует не допускать намокания еще не удаленной подложки.

1. Насколько это возможно, разложить основу на чистой ровной поверхности лицевой стороной вверх.
2. С помощью распылителя опрыскать основу раствором моющего средства.
3. Протереть пленку(?) чистой тканью, не оставляющей волокон.
4. Расстелить пленку подложкой вверх на ровной сухой поверхности вблизи смоченной основы.
5. Отделить подложку, начиная с одного из углов. По мере удаления подложки, опрыскивать открывающийся клеевой слой приготовленным раствором до полного смачивания (Рис. 2).

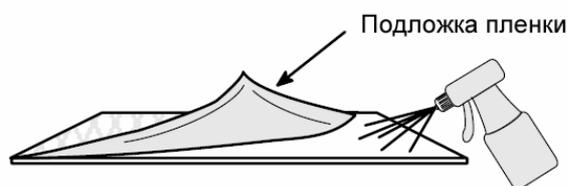


Рис. 2. Удалять с угла, смачивая раствором

6. Продолжать удаление подложки, смачивая раствором клеевой состав. К моменту полного удаления подложки весь клеевой слой должен быть равномерно увлажнен. При необходимости провести дополнительное опрыскивание моющим раствором.

Примечание: В зависимости от размеров графики, для выполнения следующего шага может потребоваться помощь другого человека.

7. Поднять пленку, перевернуть ее клеевым слоем вниз и наложить на смоченную основу, выровняв по имеющейся разметке (Рис. 3).

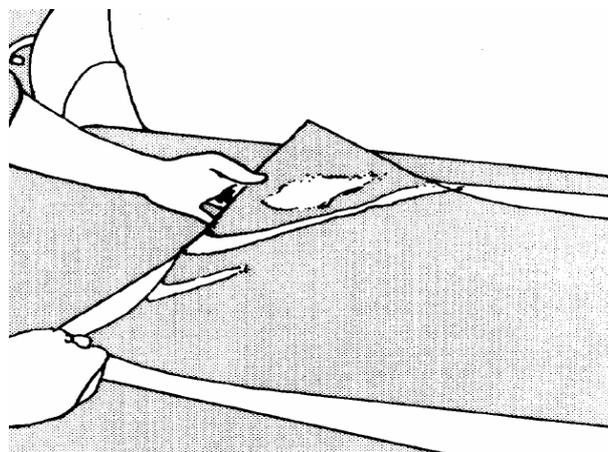


Рис. 3. Подъем и переворот пленки

8. Если пленка не закрыта аппликационной бумагой, тщательно обрызгать ее лицевую поверхность смачивающим раствором для уменьшения трения при разглаживании.
9. Для разглаживания имеющихся морщин и пузырей в пределах небольшого участка пленки выполнять перекрывающиеся движения пластмассовым ракелем от центра графики к краям с мягким нажимом (Рис. 4).



Рис. 4. Разглаживание небольшой графики

10. Для разглаживания морщин на большом участке пленки:
 - а) Большим скребком для окон, применяя очень слабое давление, разгладить графическое изделие целиком от середины к краям в порядке, показанном на Рис. 5. В конце этого шага пленка должна ровно лежать на основе, а большая часть воды – выдавлена наружу.

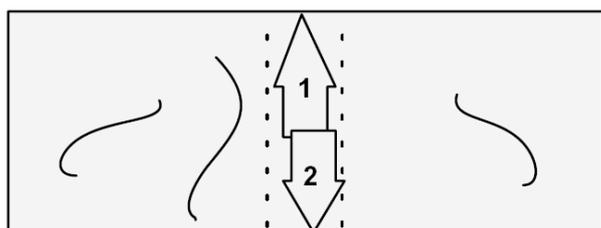


Рис.5. Разглаживание крупной графики от середины широким скребком

- б) Плотным нажатием на пластмассовый ракель снова разгладить пленку перекрывающимися движениями от центра графики к краям. В конце этого шага должен быть удален весь моющий раствор и как можно больше пузырей.
11. Если пленка не покрыта снаружи аппликационной бумагой:
 - а) Обильно обрызгать лицевую поверхность раствором моющего средства.
 - б) Сильным давлением пластмассового ракеля прижать графику полностью, начиная с центра и двигаясь в направлении краев перекрывающимися движениями.
 - в) Насухо вытереть всю поверхность пленки.

12. Если для премаскирования пленки используется аппликационная бумага:
 - а) С помощью пластмассового ракеля прижать с **сильным** давлением все графическое изделие, начиная с центра и двигаясь с перекрытием, как на шаге 9.
 - б) Подождать 15 – 20 мин., в зависимости от температуры основы, пока образуется прочное клеевое соединение.

Примечание: Не откладывайте удаление аппликационной бумаги с графической пленки больше чем на 24 часа после ее наклеивания.

- в) Начиная с угла, осторожно стянуть аппликационную бумагу под углом 180°.
- г) Пластмассовым ракелем снова прижать края пленки, применяя сильное давление.

Примечание: При удалении аппликационной бумаги с графической пленки прочность клеевого соединения по краям графики ослабевает, особенно при температурах наклеивания вблизи минимально допустимой. Поэтому повторное прижатие краев графики после удаления аппликационной бумаги является обязательным требованием.

ВНИМАНИЕ!

При работе с любым техническим оборудованием необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и инструкции изготовителя.

13. Удалить оставшиеся под пленкой пузыри воздуха или моющего раствора:
 - а) Проколоть пузырь с одного из краев приспособлением для удаления воздуха или булавкой. Запрещается пользоваться для этой цели ножом или лезвием.
 - б) Большим пальцем выдавить воздух или раствор, двигаясь от противоположной стороны пузыря в сторону прокола (Рис. 6).

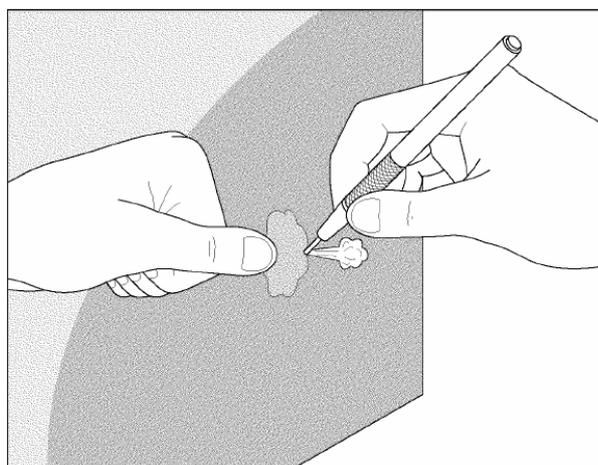


Рис. 6. Удаление пузырей

14. Если необходимо удаление отходов раскроя, оно должно быть выполнено в течение 90 мин. после наклеивания, согласно указаниям ниже в разделе «Удаление отходов раскроя». Прочность клеевого соединения возрастает со временем, поэтому спустя 90 мин. удаление может сопровождаться трудностями.
15. В течение 24 часов после изготовления готовую графику необходимо защищать от попадания прямого солнечного света.
16. По истечении 24 часов:
 - а) Обрызгать внешнюю поверхность пленки раствором моющего средства.
 - б) Заново прижать пленку пластмассовым ракелем со скользящей насадкой.

Перекрытие пленок

Если необходимо соединять два листа пленки, то такое соединение всегда выполняется внахлест, а не встык, что может привести к появлению зазора и утечке света. Рекомендуемая ширина перекрытия 3 мм, что дает темную полосу, малозаметную даже при рассмотрении с близкого расстояния.

Примечание: В горизонтальных швах верхняя панель всегда накладывается на нижнюю.

Соединение внахлест выполняется в следующем порядке:

Необходимые материалы

- Липкая лента Scotch™ 232 шириной 5,1 см.
- Направляющая рейка из отходов пластмассы:
 - **Ширина:** 2,5 – 3,8 см
 - **Толщина:** 6 мм (что дает перекрытие в 3 мм)
 - **Длина:** не менее длины соединения.
- Остро заточенный нож или лезвие в держателе.

Процедура

1. Наметить место соединения пленок внахлест.
2. Положить направляющую рейку на основу в месте намечаемого соединения.
3. Зафиксировать рейку на поверхности основы с помощью липкой ленты шириной 5,1 см (Рис. 7).

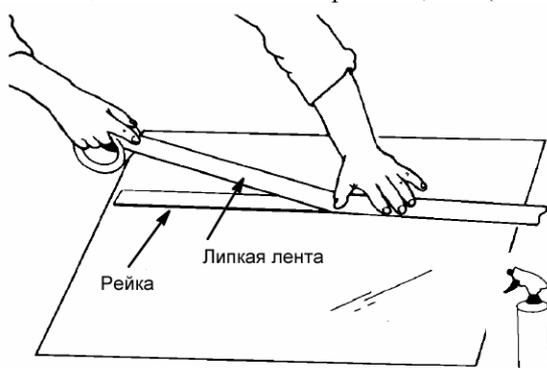


Рис. 7. Фиксация лентой рейки на основе

4. Если пленка оклеена аппликационной бумагой, бумагу следует предварительно удалить на ширину 2,5 см вдоль всей линии будущего шва.
5. Используя описанную выше в данном справочнике процедуру наклеивания влажным способом, наклеить первый лист пленки, так чтобы она полностью закрыла направляющую рейку (Рис. 8).

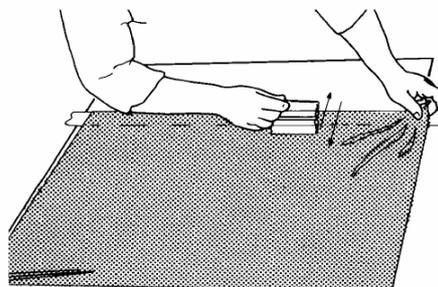


Рис. 8. Наклеивание первого листа пленки

6. Наклеить второй лист пленки, также закрыв направляющую рейку на всю ширину (Рис. 9).

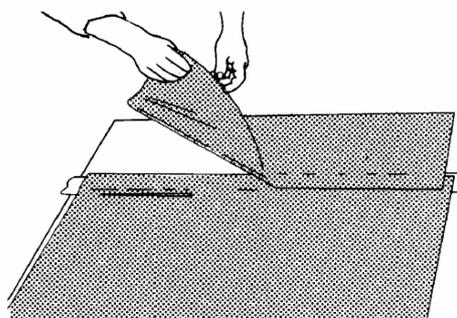


Рис. 9. Наклеивание второго листа пленки

7. Ракелем прижать обе пленки друг к другу.

⚠ ВНИМАНИЕ!

При работе с любым техническим оборудованием необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и инструкции изготовителя.

8. Острым ножом или лезвием в держателе прорезать оба листа пленки вдоль ровного края рейки по всей ее длине (Рис.10).

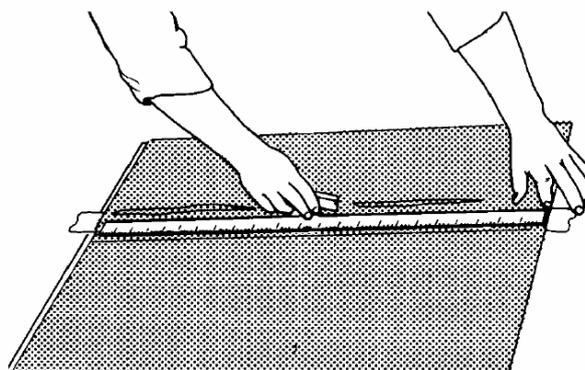


Рис. 10. Разрез сквозь два слоя пленки

9. Удалить обрезанную часть верхнего листа пленки.
10. Отогнуть край верхнего листа пленки так, чтобы открылся нижний лист.
11. Удалить обрезанную часть нижнего листа пленки (Рис. 11).

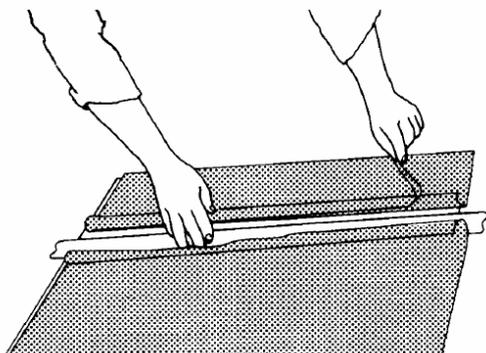


Рис. 11. Удаление отходов пленки

12. Удалить приклеенную липкой лентой внизу под пленкой направляющую рейку (Рис. 12).

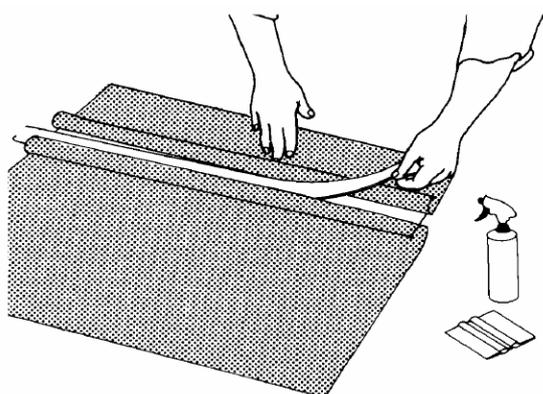


Рис. 12. Удаление направляющей рейки

13. Нанести смачивающий раствор на то место, где была направляющая рейка.
14. Прижать ракелем первый лист к поверхности основы, а затем второй. Полученное соединение внахлест приобретает законченный естественный вид (Рис. 13).

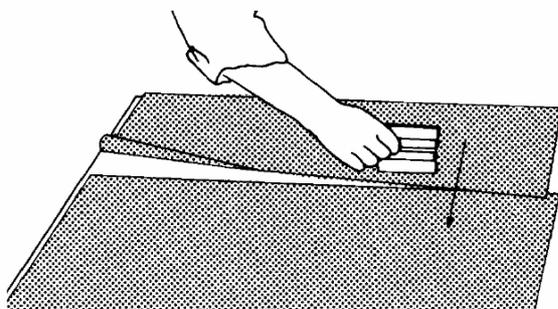


Рис. 13. Прижатие второго листа поверх первого

Раскрой пленки и удаление отходов раскроя

Во избежание повреждения поверхности основы, раскрой пленки и удаление лишки по возможности следует производить до наклеивания. Однако, если это необходимо, в течение 90 мин. после наклеивания графики допускается выполнять ее раскрой с удалением отходов. Поскольку прочность склеивания пленки с основой постепенно нарастает, через 1,5 часа после наклеивания удаление отходов может вызывать трудности.

⚠ ВНИМАНИЕ!

При работе с любым техническим оборудованием необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и инструкции изготовителя.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Использование нагревательных приборов или открытого пламени создает опасность пожара или нанесения ожогов. При использовании источников тепла для обработки поверхности горячим воздухом или факелом пламени необходимо строго соблюдать следующие меры предосторожности:

- Изучите и выполняйте инструкции изготовителя применяемого нагревателя.
- Избегайте непосредственного контакта с нагревающимися частями. Работайте в теплоизолирующих перчатках и защитных очках.
- Не пользуйтесь нагревателями в присутствии легковоспламеняющихся жидкостей или паров растворителей.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Во избежание отравлений необходимо постоянно поддерживать хорошую вентиляцию в местах проведения работ с применением нагрева, чтобы своевременно удалялись выделяющиеся при этом вещества.

- Раскрой может выполняться обычными ножами для графики с фиксированным или поворотным лезвием, либо закрепленным в держателе бритвенным лезвием.
- Выкройка наносится на наклеенную пленку через белую или черную копировальную бумагу (некоторые типы фломастеров и копировальной бумаги оставляют на пленке несмываемые следы, поэтому необходимо предварительно проверить отсутствие такого эффекта).
- Во избежание появления зазоров, приводящих к утечке света, следует исключить или по возможности снизить отклонения от выкройки.

- Для удаления отходов раскроя «обрезок» берут за угол и снимают резким движением под углом 90° к поверхности.
- Если при этом на поверхности остаются следы клея, основу следует слегка нагреть. Например, достаточно воспользоваться маломощным феном или на 10 секунд приложить основу тыльной стороной к поверхности, нагретой до 38°C.
- Чтобы удалить остающиеся следы клея, загрязненные участки основы достаточно потереть пальцем.

Гарантии и ответственность

Компания 3М рассматривает изложенную в настоящем документе технологическую и прочую информацию как надежную, но не дает никаких гарантий, явных или подразумеваемых, включая (но не ограничиваясь) подразумеваемые гарантии товарности продукции или ее соответствия предполагаемому назначению. Компания 3М не несет какой-либо ответственности за любой случайный, непосредственный или косвенный ущерб, каким бы то ни было образом связанный с содержанием настоящего документа.

Сеть Scotchprint® Graphics

В Интернете имеется сетевой узел, посвященный графике Scotchprint® (www.scotchprint.com), однако за ним скрывается еще целый мир, по которому Вы тоже можете путешествовать – сеть Scotchprint® Graphics. Этот сетевой узел, защищенный паролем, открывает доступ к эксклюзивной информации о товарах и услугах в сфере графики Scotchprint® и к специальным предложениям, которых нет на нашем общедоступном сетевом узле.

Сеть Scotchprint® Graphics бесплатна, и Вы можете стать ее пользователем в любой момент, для чего необходимо обратиться в региональное представительство Отдела коммерческой графики компании 3М.

Список литературы 3М

Ниже приведен список технических публикаций 3М по теме настоящего бюллетеня. Все перечисленные документы можно получить через сеть Интернет (www.scotchprint.com) или заказать для факсимильной рассылки, указав соответствующие номера FOD (Fax-On-Demand). Заказы на факсимильную рассылку принимаются по телефонам:

1-800-364-0768 (в США и Канаде)
1-651-732-6506 (прочие страны)

Тема	№	№ FOD
Информационные бюллетени 3М		
Полупрозрачные графические пленки 3М™ Scotchcal™ серии 210	210	3001
Полупрозрачные графические пленки 3М™ Scotchcal™ серии 230	230	3002
Полупрозрачные промежуточные графические пленки 3М™ Scotchcal™ серии 1330	1330	3033
Полупрозрачные графические пленки 3М™ Scotchcal™ серии 3630	3630	3009
Полупрозрачные пленки 3М™ Scotchcal™ серии 3632GPS	3632	3023
Графические пленки 3М™ Scotchcal™ серии 3650	3650	1509
Основа для лицевых панелей знаков 3М™ Panaflex™ 645EI	645	4001
Гибкая основа для тентов и знаков 3М™ Panaflex™ 945GPS	945	4006
Информационные справочники 3М		
Выбор и подготовка поверхности основы, особенности технологии для различных материалов основ	5.1	7001
Наклеивание графической пленки на гофрированные поверхности	5.4	7004
Наклеивание графики на гибкие знаковые основы Panaflex™ 645EI	5.21	7021
Изготовление знаков с подсветкой методом печати на цифровом принтере	4.26	6526
Наклеивание внутренней и внешней графики на плоские и изогнутые поверхности сухим способом	5.5	7005
Использование клиновых зажимов 3М для основ Panaflex	6.3	8503
Хранение, уход и удаление	6.5	8505
Гарантийные обязательства 3М		
Комплексный гарантийный пакет 3М™ СВК™, полное издание		9503
Комплексный гарантийный пакет 3М™ СВК™, обзорное издание		9504

Dawn является торговой маркой компании Procter & Gamble.

Техническое содействие

Консультации по вопросам, связанным с продукцией Отдела коммерческой графики компании 3М, можно получить на сайте в Интернет <http://www.mmm.com/imagegraphics>, а также в региональном представительстве 3М по адресу:

3М Россия

Отдел коммерческой графики
125445 Москва, Смольная ул., д.24-Д
Бизнес-центр «Меридиан» (2 этаж)

Тел.: (095) 784-7474
Факс: (095) 784-7475

© Компания 3М, 2002. Все права сохраняются.