



Надежность, доказанная временем...

Двусторонние клейкие ленты 3M™ VHB™ для быстрого и надёжного монтажа самых сложных материалов обладают способностью восстанавливать свою форму даже после многократных деформаций. Превосходная стойкость к ударам и вибрациям, устойчивость к воздействию внешней среды, высокая прочность и долговечность, а также привлекательность внешнего вида изделия, – всё это делает ленты VHB™ незаменимым решением самых сложных задач соединения поверхностей.

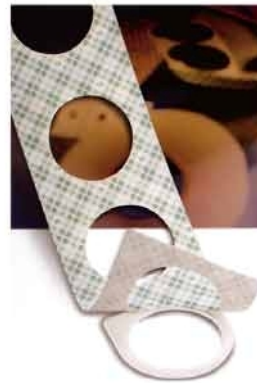
Двусторонние клейкие ленты Scotch®

Представляют собой основу-носитель из бумаги или полимерной пленки с нанесенным на обе стороны адгезивом. Клейкие ленты быстро, просто и надежно соединяют детали из самых разнообразных материалов. При этом исключаются многие трудоемкие операции: сверление отверстий, установка крепежа или очистка поверхности от остатков клея, и не требуется никакого специального оборудования. Поверхности соединяемых материалов остаются целыми и невредимыми, а линия соединения практически незаметна, что обеспечивает привлекательный внешний вид изделий.



Двусторонние клейкие ленты 3M™ Scotch-Mount™

Основа этих лент представляет собой эластичный пеноматериал, который позволяет компенсировать неровности и обеспечивает полный клеевой контакт при соединении неровных и жестких материалов. Ленты Scotch-Mount™ обладают шумоизоляционными и демпфирующими свойствами, многие из них обеспечивают хорошую герметизацию. Распределяя нагрузку по большой площади соединения, ленты исключают точечную концентрацию напряжений, характерную для механических средств крепежа, и повышают тем самым усталостную прочность изделия.



Двусторонние клейкие ленты 3M™ VHB™ (Very High Bond)

Эти ленты обладают уникальными свойствами высокой эластичностью и способностью полностью восстанавливать свою форму даже после многократных деформаций. Это определяет высокую ударную и вибрационную стойкость клеевых соединений и надежность соединения разнородных материалов (металл и пластик), обеспечивая компенсацию относительной деформации при изменении температуры. И, самое главное, ленты VHB™ обладают самой высокой прочностью и стойкостью к действию факторов окружающей среды среди всех видов клейких лент.



Самоклеющиеся застежки 3M™ Dual-Lock™ и Scotch-Mate™

При соединении двух частей застежки Dual-Lock™ множество штырьков грибовидной формы входят в сцепление друг с другом, образуя прочное и в то же время разъемное соединение. Цикл соединения/разъединения может повторяться многократно (до 1000 раз). Благодаря составам постоянной клейкости (в том числе составам VHB™) застежки легко и надежно приклеиваются к большинству материалов. В застежках Scotch-Mate™ соединение образуется в результате сцепления мельчайших петель с множеством мелких крючков.



Двухкомпонентные конструкционные адгезивы 3M™ Scotch-Weld™

Адгезивы для склеивания с особо высокой прочностью, часто превышающей прочность самих склеиваемых материалов. Семейство Scotch-Weld™ включает в себя продукты, различающиеся по эластичности клеевого шва, времени отверждения, цвету (прозрачности), температурной стойкости. Система EPX™, включающая в себя двойной картридж, пистолет и насадку для смешивания, дает возможность одновременно производить точную дозировку компонент, тщательное смешивание и аккуратное нанесение адгезива. Эта система полностью исключает контакт оператора с компонентами адгезива и сводит количество отходов к минимуму.



Двусторонние клейкие ленты Scotch® и Scotch-Mount™

Номер ленты	Толщина	Описание	Термостойкость, °C		Адгезия к стали		
			Кратковременная	Долговременная	Сдвиг, *** кПа	Отслаивание,* Н/см	Разрыв,** кПа
9088	0,21	Долговечный акриловый адгезив.	150	93	-	15	-
9087	0,27	Основа ПЭТФ (9088), ПВХ (9087), бумага (9086).	85	70	-	15,5	-
9086	0,19		120	85	-	16	-
9071	0,22	Долговечный акриловый адгезив.	90	70	-	6	-
9080	0,16	Высокая начальная адгезия. Основа ПЭТФ (9071), бумага (9080).	120	90	-	7,5	-
976 (927)	0,05	Безосновная лента для аппликаторов АТГ. Высокая адгезия к пластикам.	120	80	-	6,6	-
969 (950)	0,13		120	80	-	8,2	-
926 (9485)	0,13	Безосновная лента (в т.ч. для аппликаторов АТГ), обладающая высокой термостойкостью	230	150	-	16	-
467	0,05	Гладкая безосновная лента с высокой прочностью на сдвиг. Специально для монтажа	230	150	-	12	-
468	0,13		230	150	-	19	-
9471	0,05	Специальная безосновная лента для склеивания пластиков с низкой поверхностной энергией.	150	93	-	8,8	-
9472	0,13		150	93	-	12,5	-
9528	0,80	Пенополиэтиленовая основа.	75	50	-	24	480
9536	1,10	Высокая прочность на расщепление.	75	50	-	17	-
9546	1,10	Высокая начальная адгезия.	90	70	-	18	-

* Направление усилия 90°, скорость 30 см/мин, материал – нержавеющая деталь, время выдержки 72 ч.

** Материал - алюминий, площадь 6,3 см², скорость 5 см/мин.

*** Материал - нержавеющая сталь, площадь 6,3 см²

Термостойкость кратковременная: свойства ленты в течение 4 часов при указанной температуре не изменяются; долговременная: максимальная температура, при которой лента выдерживает нагрузку 250 г в течение 10 000 минут.

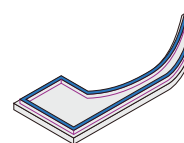
Монтаж декоративных раскладок

Ленты Scotch® 9071 и 9088 обладают высокой адгезией ко многим материалам, прочностью и долговечностью при с минимальной толщине линии соединения (0,22 мм). Лента 926 может наноситься сразу без защитного слоя с помощью аппликатора АТГ.



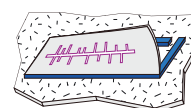
Присоединение металлической облицовки

При монтаже листа на ленту VNB™ 4611 механическое напряжение распределяется равномерно без перекосов, обычно возникающих при сварке. Так как исключается концентрация напряжений в точках, возможно применение более тонких, легких и экономичных материалов.



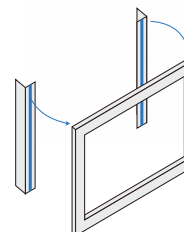
Крепление указателей, инструкций, знаков

Монтаж информационных знаков происходит быстро и просто, а главное, лентой позволяет сохранить поверхности знака и стеновой панели целыми и невредимыми.



Крепление ребер жесткости и усилителей

Применяемая как альтернатива сварке, лента VNB™ 4611 никак не нарушает наружное покрытие детали и исключает трудоемкую зачистку сварных швов, а также предотвращает коррозию металла, возникающую обычно в местах сваривания.



Акриловые вспененные ленты VNB™

Семья VNB	№ Лент	Толщина, мм	Характеристики	Цвет	Термостойкость, °С		Относительная сила адгезии		Основные применения
					часы/минуты	дни/недели	к материалам с ВПЭ*	к материалам с НПЭ**	
4941	4936 4941 4991	0,64 1,1 2,3	Высокоэластичная основа VNB+, способная компенсировать неровности поверхности; Акриловый клей с высокой адгезией к пластикам и порошковым покрытиям; Устойчивы к миграции пластификаторов	серый	149	93	высокая	средняя	Крепление фальш-переpletов на окна. Крепление ребер жесткости при сборке фургонов. Сборка световых коробов. Крепление композитных материалов. Крепление баннеров из пластифицированного винила
5952	5952	1,1	Высокоэластичная основа VNB+, способная компенсировать неровности поверхности; Клеевой слой обеспечивает максимальную прочность на большинстве порошковых покрытий, композитных материалов и платиков	черный	149	93	высокая	средняя	Монтаж и герметизация знаков. Сборка световых коробов
4950	4920 4930 4950 4959	0,4 0,64 1,1 3,0	Жесткая акриловая основа; Акриловый клеевой слой общего назначения	белый	149	93	высокая	низкая	Крепление обшивки при сборке фургонов. Крепление ребер жесткости при сборке фургонов. Сборка конструкций из неокрашенных металлов
4945	4945	1,1	Жесткая акриловая основа; Акриловый клей с высокой адгезией к пластикам и порошковым покрытиям; Устойчива к миграции пластификаторов	белый	149	93	высокая	средняя	Монтаж знаков
4957	4943F 4957F	1,1 1,6	Высокоэластичная основа VNB+, способная компенсировать неровности поверхности; Акриловый клей с высокой адгезией к пластикам и порошковым покрытиям; Возможно нанесение при температурах от 0 °С	серый	149	93	высокая	средняя	Сборка стеклянных офисных перегородок
4910	4905 4910 4915 4918	0,5 1,0 1,5 2,0	Прозрачные акриловые ленты	прозрачный	149	93	высокая	низкая	Крепление блистеров. Вклейка стекла в кухонный фасад. Сборка световых коробов
4912	4912	2,0	Жесткая акриловая основа; Высокая термостойкость	белый	190	150	высокая	низкая	Крепление обшивки при сборке фургонов. Крепление ребер жесткости при сборке фургонов; Сборка металлических конструкций перед порошковой окраской
4611	4646 4611 4655	0,64 1,1 1,5	Жесткая акриловая основа; Высокая термостойкость	темно-серый	230	120	высокая	низкая	Крепление обшивки при сборке фургонов. Крепление ребер жесткости при сборке фургонов. Сборка металлических конструкций перед порошковой окраской

* - высокая поверхностная энергия (например, металлы, стекло)

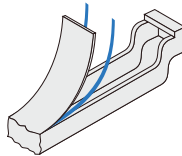
** - низкая поверхностная энергия (например ЭПДМ, полистирол)

Внимание! Все приведенные к данному документу утверждения, рекомендации и техническая информация основаны на опыте и результатах тестов, которые мы считаем достоверными. Однако, на поведение продукта в каждом случае влияют многие факторы, которые не контролируются компанией ЗМ, в том числе условия нанесения продукта, характер, природа и продолжительность воздействия на продукт при эксплуатации изделия. Так как эти факторы знает и может контролировать только пользователь продукта, ему следует самостоятельно определить пригодность продукта в каждом случае. ЗМ and VNB являются торговыми марками компании ЗМ

Акриловые вспененные ленты VHB™

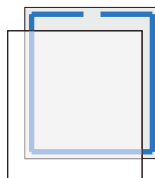
Сборка воздуховодов

Лента VHB™ 4941 дает герметичное соединение непосредственно при приклеивании, исключая использование дополнительных герметизирующих материалов и операций. Высокая эластичность позволяет хорошо компенсировать относительное удлинение металла и пластика друг относительно друга при повышении температуры.



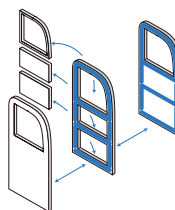
Изготовление бронированных стекол

Прозрачные ленты серии VHB™ быстро и прочно склеивают стекла по периметру при производстве триплекса, исключая использование дополнительных крепежных элементов. Соединение полностью герметично, имеет одинаковую толщину по всей длине и практически незаметно.



Сборка перегородок и дверей

Применение ленты VHB™ определяет аккуратный внешний вид перегородок и дверей, а отсутствие элементов крепежа на поверхности облицовки, по мнению психологов, снижает вероятность случаев вандализма.



Крепление внешних панелей кузова

Жесткие трековые испытания, эквивалентные пробегу 500 тыс. км, показали превосходную вибрационную и ударную прочность лент 3М™ VHB™. После испытаний соединения на лентах VHB™ не обнаружили никаких повреждений, в то время как сварные и механические соединения частично нуждались в ремонте.



Монтаж лицевой поверхности многосекционных знаков

С начала 80-х годов ленты VHB™ применяются при сборке дорожных знаков. Гладкая и ровная поверхность без клепок, шляпок болтов, следов от сварки, отверстий пятен ржавчины и всего прочего, что нарушает эстетику изделия в сочетании с высокой прочностью и химической стойкостью основные достоинства конструкции.



Крепление переплетов окон

Лента VHB™ 4941 была выбрана для этого применения, поскольку благодаря высокой эластичности прекрасно противостоит ударным и вибрационным нагрузкам. Перед использованием лента подверглась всесторонним испытаниям на ускоренное старение (ASTM-D 1183), которые показали ее превосходную стойкость к комбинированному действию факторов внешней среды (УФ-излучения температуры и влажности).



Самоклеящиеся застежки 3M™ Dual-Lock™

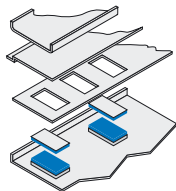
Номер	Плотность шт. дюйм 2	Толщина соединяемая, мм	Цвет основа/клей	Защитный слой	Тип адгезива	Термостойкость, °C	
						кратковременная	долговременная
SJ-4570	250	1,7	Прозрачный/Прозрачный	Бежевый с надпечаткой	Акриловый	70	50
SJ-3540	250	6.0	Черный/Черный	Белый	Каучуковый	70	50
SJ-3550	250	6.0	Черный/Белый	Белый с надпечаткой	Акриловый	95	95
SJ-3551	400	6.0	Черный/Белый	Зеленый	Акриловый	95	70
SJ-3552	170	6.0	Черный/Белый	Красный	Акриловый	95	70
SJ-3560	250	6.0	Прозрачный/Прозрачный	Прозрачный/Прозрачный	Акриловый	95	70

Самоклеящиеся застежки 3M™ Scotch-Mate™

Номер	Толщина соединяемая, мм	Цвет основа/клей	Защитный слой	Тип адгезива	Термостойкость, °C	
					кратковременная	долговременная
SJ-3526 SJ-3527	2,6-4,2	Белый или Черный	Белый с надпечаткой	Каучуковый	70	50
SJ-3571 SJ-3572	2,6-4,2	Белый или Черный	Прозрачный с надпечаткой	Акриловый	95	70

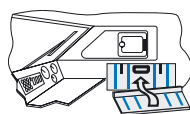
Монтаж панелей потолка вагона

Надежная фиксация в сочетании с возможностью легкого снятия - таким требованиям удовлетворяют интерьерные панели, установленные с помощью Dual-Lock™ SJ-3550. Использование застежек значительно снижает шум и вибрацию, что так важно для транспорта.



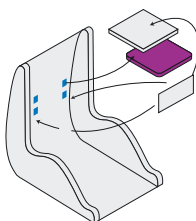
Монтаж панелей приборов

Применение застежек Dual-Lock™ дает скрытое невидимое соединение и значительно упрощает доступ к электрооборудованию для ремонта.



Крепление подушек кресел

Самоклеящиеся застежки Scotch-Mate™ легко устанавливаются без каких-либо дополнительных приспособлений. Подушки кресел надежно удерживаются в процессе эксплуатации и могут быть легко отсоединены при необходимости их чистки или замены.



Двухкомпонентные конструкционные адгезивы

3M™ Scotch-Weld™

Номер	Описание	Жизне-способность	Время отвержде-ния	Теку-честь, усл. ед	Прочность на сдвиг,** мПа			Прочность на отслаивание,* Н/см	Материалы
					-55°C	+23°C	+82°C		
DP 105	Высокопрозрачный, Эластичный	4-6	20 мин.	1	24,6	14,0	2,1	62	Металл, керамика, дерево, стекло
DP 190	Серый. Эластичный	90	8-10 часов	3	10,5	17,6	2,8	53	Металл, керамика, стекло, пластики, дерево
DP 410	Белый	8-10	60-80 мин.	5	28,9		8,4	100	Металл, керамика, стекло, пластики
DP 460	Желтый	60	4-6 часов	4	31,6	31,5	4,9	124	Металл, керамика, стекло, пластики
DP 490	Черный. Термостойкий	190	4-6 часов	5	23,7	30,0	11,8	107	Металл, керамика, стекло, пластики
DP 810	Серый. Быстрого отверждения	8-10	10 мин.	4	8,5	29,9	3,5	52,6	Металл, керамика, стекло, пластики, резина
DP 8005	Светло-желтый	2-3	2-3 часа		12,0	6,0	1,9	28	Пластики, включая полиэтилен и полипропилен, металл
2216	Светло-серый	90	8-12 часов	3	13,8	17,2	2,8	44	Металл, дерево, стекло, пластики, резина

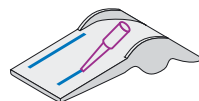
* Направление усилия 180° материал-алюминий ASTM D1876-61T

** ASTM D 1002-64. Материал - алюминий, для DP 8005 материал – полипропилен.

• Адгезивы с кодом DP выпускаются в двойных картриджах 37, 50 и 400 мл

Приклеивание пластмассовых деталей кресел

Для адгезива DP 190 характерна высокая адгезия к пластикам и эластичность. Система EPX (насадка/аппликатор/двойной картридж) значительно упрощает работу с адгезивом, позволяя одновременно производить дозировку, перемешивание и нанесение. При таком нанесении готовая смесь используется полностью, минимизируется количество отходов.



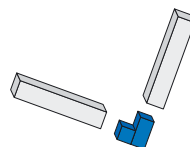
Склеивание клюшек для гольфа

Адгезив DP 460 применяется для особо высокопрочного склеивания металлических деталей. Использование системы EPX позволяет аккуратно и точно наносить небольшие количества адгезива. Важно, что при таком способе нанесения в смеси не образуется пузырьков воздуха, ослабляющих прочность клеевого соединения.



Сборка алюминиевой рамки

Адгезив DP 110 дает прочное и в то же время эластичное клеевое соединение при небольшом времени отверждения. Благодаря системе EPX обеспечивается максимально возможная прочность связи, поскольку компоненты всегда точно дозируются в нужной пропорции и тщательно перемешиваются.



Практические рекомендации

Для максимально эффективного склеивания следует обратить особое внимание на:

- природу материала
- конструкцию соединения
- подготовку поверхностей
- порядок применения

1. Природа материала

Способность материала к образованию прочного клеевого соединения характеризуется величиной поверхностной энергии. Чем выше поверхностная энергия, тем выше прочность клеевой связи. С этой точки зрения все материалы могут быть разбиты на три группы (приведена примерная величина поверхностной энергии в Па/см).

Металл	Поверхностная энергия (Па/см)	Пластики с высокой поверхностной энергией	Пластики с низкой поверхностной энергией
Медь	110	Полиимид 5,0	Поливинилацетат 3,7
Алюминий	84	Нейлон 4,6	Полистирол 3,6
Цинк	75	Полиэфир 4,3	Этилвинилацетат 3,3
Олово	53	Эпоксидная краска 4,3	Полиэтилен 3,1
Свинец	46	АБС 4,2	Полипропилен 2,9
Нержавеющая сталь	70-110	Поликарбонат 4,2	Тедлар 2,8
		Жесткий ПВХ 3,9	Тефлон 1,8
		Акриловые краски 3,8	

Следует помнить, что для склеивания пластиков с низкой поверхностной энергией используются специальные адгезивы или применяются методы, позволяющие увеличить поверхностную энергию материала.

2. Конструкция соединения

Нужно учитывать, какой тип усилия прилагается к соединению: разрыв, сдвиг, расщепление или отслаивание.

Разрыв:

Силы действуют перпендикулярно плоскости склеивания и распределены по всей области соединения. В противодействии разрыву участвует весь клеевой слой.



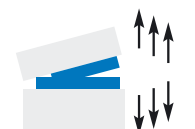
Сдвиг:

Силы действуют параллельно плоскости склеивания, причем, как и в случае разрыва, усилие распределено по всей контактной площади.



Расщепление:

Действие сил сконцентрировано на краю соединения. В противодействии расщеплению участвует только часть клеевого слоя.



Отслаивание:

Действие сил ограничено краем соединения. По крайней мере одна из поверхностей должна быть гибкой. В создании удерживающей силы участвует еще меньшая область клеевого слоя, чем при расщеплении.



Конструкция должна проектироваться таким образом, чтобы основная нагрузка на клеевое соединение имела характер сдвига или разрыва. Следует избегать нагрузки на отслаивание и расщепление.

3. Подготовка поверхности

Абразивная обработка

При наличии коррозии, оксидной пленки, плохо прилегающей краски следует провести абразивную обработку поверхности материалом 3М Scotch-Brite™ или мелкозернистой шкуркой с последующей очисткой поверхности растворителем.

Очистка поверхности

Соединяемые поверхности должны быть очищены от пыли, загрязнений и влаги. Для очистки рекомендуется (в порядке предпочтения): 50%-ный водный раствор изопропилового спирта, гептан, толуол, ацетон, метилэтилкетон. Остатки растворителя удаляют сухой чистой тканью. Для удаления маслянистых загрязнений следует использовать гептан или ацетон.

Грунтовка

Для улучшения адгезии в ряде случаев рекомендуется использовать грунтовки (праймеры). Грунтовки различают по характеру своего действия – препятствующие коррозии, модифицирующие поверхность с целью улучшения адгезии, упрочняющие поверхность.

4. Порядок нанесения (для клейких лент)

Давление

Прочность адгезионной связи клейкой лентой с поверхностью напрямую зависит от площади контакта клеевого слоя с поверхностью. Для увеличения площади контакта необходимо сразу после нанесения сильно прижать ленту к поверхности, а после соединения склеиваемых деталей необходимо обеспечить кратковременный сильный прижим деталей друг к другу. Рекомендуемое давление прижима - 100 кПа.

Зависимость силы адгезионной связи от времени

При комнатной температуре сила адгезионной связи через 20 минут после нанесения ленты составляет примерно 50% от предельной величины, через 24 часа - 90%, через 72 часа - 100%. Увеличение температуры уменьшает время

достижения максимальной адгезии (1 час при 65°C)

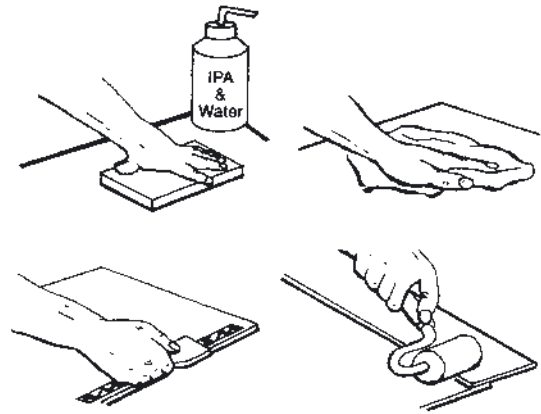
Температура

Оптимальная температура нанесения клейких лент лежит в пределах от 20° до 40°C. Работать с лентой при температурах ниже 10°C не рекомендуется. Исключение составляют специальные ленты 4951, 4943 и 4957, которые могут наноситься при температурах вплоть до 0°C. Если ленты нанесены в соответствии с рекомендациями, они все имеют высокую прочность при низких температурах. Эластичность клеевого соединения сохраняется примерно до -40°C.

Расход ленты

Расход ленты для сдвиговой нагрузки составляет 60 кв. см на 1 кг. Для применений внутри помещений расход лент серии VHB™ может приниматься равным 25 кв. см на 1 кг нагрузки на сдвиг.

Внимание! Покупатель (пользователь) несет полную ответственность за результаты применения клейких лент, поэтому ему в каждом конкретном случае надлежит провести собственные испытания с целью установления соответствия клейкой ленты или адгезией предполагаемому применению.



3M

3M / 3M Ukraine
Business center "Fahrenheit",
30-B, 3 /
30-V Fizkultury st., 3-d floor
03680, / 03680 Kiev,
Ukraine
/ Mobile +38 050 448 42 14

3M, Scotch-Weld, Scotch-
Weld, VHB, Dual-lock, Scotch-Mate, Scotch-
Mount, Scotch, «3»
© 3M 2008.