

# 3M Электротехнические изделия

*Решения для герметизации, изоляции и фиксации кабеля*

## Руководство по применению продукции



*для операторов мобильной связи и сетей  
кабельного телевидения*

**3M** *Новые решения*

# 3М Решения на основе новейших технологий

При монтаже или эксплуатации сетей мобильной связи и систем кабельного ТВ следует учитывать целый ряд факторов: погодные условия, температуру, влажность, вибронгрузку и т. д. От этих факторов зависит выбор тех или иных технологических решений, призванных оптимизировать и обеспечить качество монтажных работ.

Для надежной работы соединений коаксиальных кабелей, как правило, необходимо обеспечить дополнительную герметизацию и механическую защиту места соединения. Основная часть таких соединений расположена в местах, где использование нагрева и открытого пламени не допустимо или нецелесообразно. Это чердачные помещения, мачты и другие труднодоступные места. В этом случае 3М рекомендует использовать комплекты холодной усадки серий 98-КСхх для основных и 8420 для остальных типоразмеров. Для монтажа необходимо разместить трубку холодной усадки над местом соединения и удалить распирающий корд посредством вытягивания. За счет плотного обжима трубкой соединителя и коаксиального кабеля обеспечивается надежная герметизация. При этом не требуется применения нагрева и дополнительных инструментов.

3М изоляционные ленты – это высококачественные ПВХ ленты, которые могут быть использованы при отрицательных температурах. Они обладают высокой эластичностью, стойкостью к воздействию внешней среды и используются для обжима и механической защиты мест, герметизированных при помощи специальных резиновых лент Scotch™ 23, Scotch™ 2228 и мастики Scotchfil™. Например, высококачественная лента Scotch™ Super 33+ может быть использована при температуре от -18 до +105°С. При этом лента остается эластичной и удобной для монтажа.

Лента Scotch™ 35 – аналог ленты Scotch™ Super 33+, различных цветов, стойкая к обесцвечиванию, предназначена для маркировки кабелей и оборудования.

Temflex™ 1300 – это универсальная лента экономичного класса. 3М рекомендует использовать эту ленту в качестве временного решения при температуре от 0 до 90°С.

В местах соединения и присоединения кабеля к аппаратуре зачастую возникает необходимость герметизации неровных поверхностей с большим перепадом размеров. Идеальным решением этой задачи являются специальные самослипающиеся резиновая лента Scotch™ 23, резиново-мастичная лента Scotch™ 2228 и мастика Scotchfil™. Лента Scotch™ 23 используется в тех случаях, когда перепад размеров сравнительно небольшой, но при этом требуется обеспечить чистую поверхность после удаления ленты. Scotch™ 2228 и Scotchfil™ 3М рекомендует использовать для больших перепадов размеров и больших поверхностей. Для обеспечения плотности намотки и механической защиты поверх этих лент и мастики 3М рекомендует наматывать высококачественную ленту Scotch™ Super 33+.

В случае если нет ограничений к применению нагрева или открытого пламени, 3М рекомендует использовать среднестенные термоусаживаемые трубки с клеевым слоем серии MTD-A, которые обеспечивают надежную герметизацию и механическую защиту соединения.

Жгутирование и фиксацию кабелей при наружном и внутреннем монтаже легко обеспечить с помощью всепогодной и устойчивой к УФ высокопрочной ленты Scotch™ 45 bk, а также кабельных хомутов различных типов.

Эффективную изоляцию, влагозащиту и очистку от загрязнений контактов кабельного соединения 3М рекомендует производить с помощью аэрозолей Scotch™ серий 1601, 1605 и 1625.

Специально разработанные материалы высокого качества гарантируют отличную надежность и работоспособность сетей и систем в течение длительного срока эксплуатации.

## О компании

Компания 3М – международная многопрофильная корпорация с годовым оборотом 20 млрд долларов. На предприятиях компании производится более 50 тыс. наименований товаров, которые продаются в 200 странах мира.

3М завоевала прочные позиции во многих сферах бизнеса. Везде, где работает 3М, мы стремимся стать привлекательным и надежным партнером, предлагая инновационную и высококачественную продукцию. При этом мы учитываем особенности культуры и потребности рынка каждой страны. Наши клиенты знают об этом и доверяют нам, что делает нас предпочтительным поставщиком решений по всему миру.

# ЗМ Комплекты для герметизации соединений коаксиального кабеля серии 98-КС

Наиболее надежный способ герметизации на основе технологии холодной усадки



Комплекты холодной усадки серии 98-КС обеспечивают полную водонепроницаемость и отличную защиту от механических воздействий мест соединения и присоединения коаксиального кабеля в системах радиосвязи. Серия 98-КС является универсальной и подходит для любых типоразмеров коаксиального кабеля и соединителей.

## Технология холодной усадки

Технология холодной усадки — это уникальная технология, разработанная компанией ЗМ™ для герметизации и первичной электроизоляции, которая позволяет значительно сократить время монтажа, упростить процедуру установки и тем самым снизить количество ошибок при проведении монтажных работ. Осуществляется монтаж с помощью трубки из EPDM-резины, предварительно натянутой на удаляемую пластиковую спираль. При удалении спиралевидного корда трубка легко усаживается и обеспечивает полную герметизацию. Толстые стенки трубки создают дополнительную защиту от механических воздействий. К тому же EPDM устойчив к воздействию влаги, кислот, щелочей, озона и УФ. Процедура монтажа очень проста и не требует применения каких-либо дополнительных инструментов и деталей. С помощью трубки холодной усадки можно надежно изолировать и герметизировать коаксиальные, силовые (с полимерной изоляцией) и металлические кабели связи.

## Комплекты для герметизации коаксиального кабеля серии 98-КС

Комплекты серии 98-КС — это изделия, разработанные на основе трубки холодной усадки и специально предназначенные для герметизации и механической защиты мест соединения и присоединения коаксиального кабеля в системах радиосвязи.

Серия состоит из трех комплектов: 98-КС11, 98-КС21 и 98-КС31, которые охватывают все возможные типоразмеры коаксиального кабеля и соединителей. Комплекты состоят из трубки холодной усадки, полоски специального вспененного материала для наращивания диаметра (только для комплектов 98-КС21 и 98-КС31) и инструкции по монтажу. После установки комплекты серии 98-КС обеспечивают достаточную герметичность (выдерживают давление воды 0,5 бар), соответствующую стандартам защиты IP67 и IP68 согласно IEC 60529. Диапазон рабочих температур: от -50 до +60°C.

## Простота и скорость монтажа

При монтаже комплектов холодной усадки серии 98-КС не требуется применения каких-либо дополнительных инструментов и деталей. Процедура монтажа чрезвычайно проста и гарантирует надежную защиту места соединения. Скорость монтажа комплекта серии 98-КС примерно в пять раз выше, чем при использовании изоляционных и герметизирующих лент.

## Надежность монтажа

В отличие от других технологий защиты мест соединения коаксиального кабеля технология на основе трубки холодной усадки обеспечивает плотную герметизацию в течение всего срока эксплуатации. Одна из основных причин нарушения герметичности соединений коаксиального кабеля — вибра нагрузка. За счет того что трубка холодной усадки изготовлена из эластичного материала, плотно облегающего соединитель и кабель, а радиальные силы обжимают соединение, герметичность и при вибра нагрузках остается стабильно высокой.

# Монтаж комплекта холодной усадки 98-KC21



Перед соединением трубка холодной усадки размещается на кабеле. Затем полоска вспененного материала с предварительно удаленным защитным слоем, наматывается на меньший диаметр кабеля клеевым слоем вниз, как показано на фото.



Трубка холодной усадки располагается над коаксиальным соединителем таким образом, чтобы ее конец, противоположный стороне, с которой будет удаляться спиралевидный корд, полностью закрыл намотанный на кабель вспененный материал.



Спиралевидный корд осторожно удаляется посредством вытягивания его и раскручивания до момента фиксации конца трубки на противоположном конце. После этого процесс удаления корда может быть ускорен.

## Информация для заказа

Тип комплекта	Применение	Допустимый диаметр кабеля, мм	Минимальная партия для заказа, комплект
98-KC11	1/2" концевое соединение 1/2 – 1/2" соединение	13,5 – 39,0	12
98-KC21	1/2 – 7/8" соединение 5/8 – 7/8" соединение	13,5 – 49,3	6
98-KC31	1/2 – 1–1/4" соединение 1/2 – 1–5/8" соединение 5/8 – 1–1/4" соединение 5/8 – 1–5/8" соединение	13,5 – 67,8	6

## Размеры трубок холодной усадки серии 8420

Тип	Минимальный диаметр, мм	Максимальный диаметр, мм	Длина, мм
8423-6	7,8	14,3	152
8424-8	3,0	20,9	203
8425-7	9,9	17,8	178
8425-8	10,2	20,8	203
8426-9	13,0	25,4	229
8426-11	13,0	25,4	279
8427-6	17,5	33,0	152
8427-12	17,5	3,0	305
8427-16	17,5	33,0	406
8428-6	24,0	49,3	152
8428-12	24,0	49,3	305
8428-18	24,0	49,3	457
8428-24	24,0	49,3	609
8429-6	32,2	67,8	152
8429-9	32,2	67,8	229
8429-12	32,2	67,8	305
8429-18	32,2	67,8	457
8430-9	42,6	93,7	229
8430-18	42,6	93,7	457

Другие размеры поставляются по требованию заказчика.



Свойства	Преимущества
Технология холодной усадки	Не требует применения дополнительных инструментов и деталей для монтажа. Безопасная и быстрая установка. Простота монтажа. Не требует нагрева.
EPDM-материал	Устойчив к воздействию влаги, кислот, щелочей, озона и УФ. Толстые стенки обеспечивают дополнительную защиту от механических повреждений.
Универсальная серия 98-KC	Подходит для всех типоразмеров коаксиального кабеля. Универсальное решение для герметизации мест соединения и присоединения.
Соответствие стандартам IP67 и IP68	Надежная, полностью водонепроницаемая защита.
Эластичность материала	Способность противостоять вибра нагрузке, сохраняя полную герметичность.

# 3M Изоляционные ленты

Изоляционные ленты компании 3M – это высококачественные ленты на основе ПВХ, которые устойчивы к истиранию, воздействию влаги, щелочей, кислот и УФ. Ленты обладают высокими диэлектрическими свойствами, эластичностью, обеспечивают хорошую механическую защиту при минимальном количестве слоев намотки и отвечают требованиям международных сертификатов для ПВХ лент (UL, CSA, VDE).



## Scotch™ Super 33+

Высококачественная лента для профессионального применения.

Подходит для монтажа при низких температурах.

Температура монтажа: -18... +60°C.

Температура эксплуатации: -40... +105°C.

Устойчива к УФ и не поддерживает горения.

Размеры: 19 мм x 20 м x 0,18 мм;

25 мм x 33 м x 0,18 мм;

38 мм x 33 м x 0,18 мм.



## Scotch™ 35

Высококачественная цветная лента для профессионального применения.

Подходит для монтажа при низких температурах.

Температура монтажа: -18... +60°C.

Температура эксплуатации: -40... +105°C.

Цвета: красный, желтый, синий, коричневый, зеленый,

белый, серый, оранжевый и фиолетовый.

Стойкая к обесцвечиванию, устойчива к УФ и не поддерживает горения.

Размеры: 19 мм x 20 м x 0,18 мм.



## Temflex™ 1300

Универсальная лента общего применения.

Температура монтажа: 0... +60°C.

Устойчива к УФ (только черный цвет).

Цвета: черный, синий, коричневый, желтый,

желто-зеленый, зеленый, серый, красный, белый.

Размеры: 15 мм x 10 м x 0,13 мм;

18 мм x 20 м x 0,13 мм.

## Параметры электротехнических лент

Изделие	Класс напряжения, кВ	Температура эксплуатации, °C	Электрическая прочность, кВ/мм	Толщина, мм	Прочность на разрыв, Н/10 мм	Адгезия к стали, Н/10 мм	Стойкость к УФ	Химическая стойкость	Влаго-стойкость	Пожаро-стойкость	Цвет
Scotch™ Super 33+	1	до +105	65	0,18	26	3	•	•	•	•	черный
Scotch™ 35	1	до +105	50	0,18	30	2,2	•	•	•	•	9 цветов
Temflex™ 1300	1	до +90	38	0,13	20	1,7	•	•	•	•	9 цветов
Scotch™ 23	до 69	до +90	31,5	0,76	14		•	•	•		черный
Scotchfil™	1	до +80	22,6	3,17			•	•	•		черный
Scotch™ 2228	1	до +90	19,7	1,65	1,03	26,2	•	•	•		черный
Scotch™ 45 bk		до +105		0,20	700	5	•				черный

Свойства	Преимущества
<b>Scotch™ Super 33+ и Scotch™ 35</b>	
Высококачественная изоляционная лента	Подходит для большинства применений, легко наматывается, совместима с различными материалами
Высокая устойчивость к воздействию погодных факторов, кислот, щелочей, влаги, УФ	Надежность монтажа и длительный срок эксплуатации
Разнообразие цветов и размеров	Широкий выбор и удобство использования
Защита при минимальном количестве слоев намотки	Экономия ленты и времени монтажа
<b>Temflex™ 1300</b>	
Качественная изоляционная лента общего применения	Универсальное, экономичное решение

# 3M Специальные ленты



## Scotch™ 23

Самослипающаяся изоляционная резиновая лента на основе этиленпропиленовой резины.  
При намотке слои ленты слипаются и образуют однородный материал.  
Высокая степень герметизации.  
Легко удаляется, не оставляя следов.  
Химически устойчива.

Размеры: 19 мм x 1,5 м x 0,76 мм;  
19 мм x 4 м x 0,76 мм;  
19 мм x 9,1 м x 0,76 мм;  
25 мм x 9,1 м x 0,76 мм;  
38 мм x 9,1 м x 0,76 мм.



## Scotchfil™

Самослипающаяся изоляционная мастика, выполненная в виде ленты.  
Высокая степень герметизации.  
Химически устойчива.

Размеры: 38 мм x 1,5 м x 3,20 мм.



## Scotch™ 2228

Самослипающаяся резиново-мастичная лента для герметизации.  
Состоит из этиленпропиленовой резины, покрытой липкой мастикой.  
Толщина в 1,65 мм позволяет быстро наращивать защитный слой.  
Размеры: 50 мм x 3,0 м x 1,65 мм.



## Scotch™ 45 bk

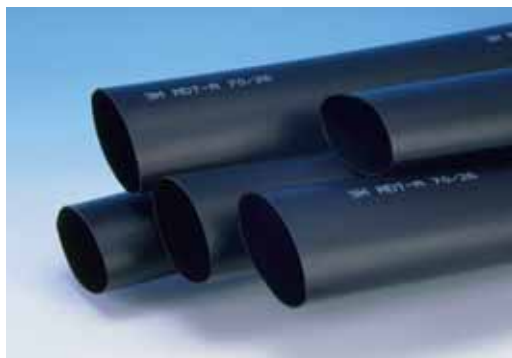
Полиэфирная, армированная стекловолокном лента,  
покрытая самоклеющимся адгезивом на основе каучука.  
Высокая прочность на разрыв.  
Устойчива к УФ.

Размеры: 19 мм x 20 м x 0,20 мм.

Свойства	Преимущества
<b>Scotch™ 23, Scotchfil™, Scotch™ 2228</b> Самослипающаяся Идеальное решение для сглаживания неровностей	Быстрая и надежная герметизация соединений Экономия времени и удобство монтажа
<b>Scotch™ 45 bk</b> Высокая прочность на разрыв Всепогодная, устойчива к УФ	Подходит для жгутирования, фиксации кабеля и крепления при наружном и внутреннем монтаже Длительный срок эксплуатации

# ЗМ Термоусаживаемые трубки серии MTD-A

Компания ЗМ производит широкую номенклатуру термоусаживаемых изделий для герметизации.



Материал: синтетический полиолефин, не поддерживающий горения (начиная с размера MTD-A 27/8).

Клеевой подслои: высокопрочный термоплавкий клей, наносится в процессе экструзии.

Температура эксплуатации: -55... +130°C.

Температура полной усадки: +135°C.

Радиальный коэффициент усадки: до 4:1.

## Размеры термоусаживаемых трубок

Наименование	Диаметр исходный, мм	Диаметр минимальный после полной усадки, мм	Толщина стенки после полной усадки, мм	Минимальная партия, шт.
MDT-A 12/3	12	3	2,5	25
MDT-A 19/6	19	6	3,3	25
MDT-A 27/8	27	8	3,3	25
MDT-A 32/7,5	32	7,5	3,3	25
MDT-A 38/12	38	12	3,3	15
MDT-A 50/18	50	18	3,3	10
MDT-A 70/26	70	26	3,3	10
MDT-A 90/36	90	36	3,3	5
MDT-A 120/40	120	40	3,3	5

*Другие размеры поставляются по требованию заказчика.*

Свойства	Преимущества
Эластичность после усадки	Устойчивость к вибра нагрузкам
Наличие клеевого слоя	Длительный срок эксплуатации
Толстые стенки после усадки	Надежность герметизации соединения
Коэффициент усадки: до 4:1	Надежная механическая защита
	Уменьшение затрат и универсальность для различных типоразмеров кабеля

## ЗМ Аэрозоли

### Scotch™ 1601

Аэрозоль представляет собой бесцветное изолирующее покрытие на базе алкидного полимера. Он затвердевает, образуя гибкую и прочную пленку, которая обладает прекрасным сцеплением с большинством часто встречающихся поверхностей.

Высокоэффективная изоляция.

Прочное, устойчивое к истиранию и механическим ударам покрытие.

Защита от влаги и агрессивных сред.

Устойчив к воздействию УФ.



### Scotch™ 1605

Аэрозоль для удаления влаги, обладает хорошей проникающей способностью и вытесняет влагу. Кроме того, он размораживает замерзшие участки. После распыления Scotch™ 1605 образует тонкую защитную пленку и тем самым препятствует повторному проникновению влаги. Он абсолютно нейтрален к краскам, пластикам, резине и тканям. Эффективен в широком диапазоне температур: от -74 до +175°C.

### Scotch™ 1625

Аэрозоль растворяет грязь и очищает контакты соединения, эффективно и мягко снимает слои окислов и загрязнений любого рода. Scotch™ 1625 электрически нейтрален и совершенно не оставляет осадка, что делает его идеальным для применения в качестве аэрозольного очистителя практически в любых условиях.

# 3М Кабельные хомуты

Кабельные хомуты 3М предназначены для сборки и надежной фиксации кабелей или проводов как внутри, так и вне помещения. Хомуты выпускаются из специфицированного UL материала Nylon 6/6 и разработаны с учетом широкого диапазона температур эксплуатации.



Устойчивы к УФ излучению.  
Не поддерживают горения.  
Температура монтажа: -10... +40°C.  
Температура эксплуатации: -40... +85°C.

Дополнительные аксессуары:  
монтажные площадки, стеновой крепеж и инструмент для затяжки хомутов.

## Таблица выбора хомутов

Серия	Длина, мм	Ширина, мм						
		Миниатюрные	Средние	Стандартные	Усиленные			
		2,5	3,6	4,8	7,6		9,0	
		Усилие на разрыв, Н						
		80	180	220	550	800	510	800
FS серия	100	FS 100 A(W)-C						
	140	FS 140 A(W)-C	FS 140 B(W)-C					
	150		FS 150 B(W)-C					
	160	FS 160 A(W)-C		FS 160 C(W)-C				
	200	FS 200 A(W)-C	FS 200 B(W)-C	FS 200 C(W)-C	FS 200 D(W)-C			
	280			FS 280 C(W)-C	FS 280 D(W)-C			
	290		FS 290 B(W)-C					
	370			FS 370 C(W)-C				
	380				FS 380 D(W)-C			
	390			FS 390 C(W)-C				
	500					FS 500 D(W)-C		
FT серия	550							FS 550 D(W)-C
	760							FS 760 D(W)-C
	200						FT 200 DW-C	
	290							FT 290 DW-C
	380							FT 380 DW-C

Обозначения: W – модификация хомутов, которая применяется вне помещения;  
FT – усиленная модификация, применяется для особо тяжелых условий.

Свойства	Преимущества
Усиленная самозапирающаяся головка с двойными зубцами	Надежность фиксации
Устойчивость к УФ	Долговечность при наружной установке
Высококачественный материал Nylon 6/6	Долговечность
Температура эксплуатации: -40... 85°C	Универсальность и надежность
Широкий выбор типоразмеров	Уменьшение затрат и универсальность

### ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Все заявления, техническая информация и рекомендации, относящиеся к изделиям продавца, основаны на информации, считающейся проверенной, но ее полнота не гарантируется. Перед использованием изделия пользователь должен определить его пригодность для предполагаемой цели. Пользователь принимает на себя все риски и всю ответственность за такое использование. Любые заявления или рекомендации продавца, не содержащиеся в настоящей публикации, не имеют силы, за исключением содержащихся в договорах, подписанных уполномоченным должностным лицом продавца. Заявления, содержащиеся в настоящей публикации, заменяют собой все прямые или косвенные гарантии, включая помимо прочего косвенные гарантии товарного состояния и пригодности для конкретной цели, которые настоящим прямо отзываются.

ПРОДАВЕЦ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ИЛИ ЛЮБЫМ ДРУГИМ ЛИЦОМ ПО ЛЮБОЙ ПРАВОВОЙ ТЕОРИИ, ВКЛЮЧАЯ ПОМИМО ПРОЧЕГО ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕБРЕЖНОСТЬ И СТРОГУЮ ОБЪЕКТИВНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ ТРАВМЫ ИЛИ ЗА ЛЮБОЙ ПРЯМОЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЛИ ПОНЕСЕННЫЕ ПО ПРИЧИНЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЮБОГО ИЗ ИЗДЕЛИЙ ПРОДАВЦА.



**3М Россия**  
3М Электротехнические изделия  
125445, г. Москва  
ул. Смольная, 24Д  
Бизнес-центр “Меридиан”  
Тел.: (095) 784-7474  
Факс: (095) 784-7475  
www.3m.com/ru

**3М Украина**  
0407, г. Киев  
ул. Спасская, 30а, офис 7-3В  
Бизнес-центр “Подол Плаза”  
Тел.: 38 (044) 490-5777  
Факс: 38 (044) 490-5775

**3М Казахстан**  
480009, г. Алматы  
пр. Абая, 153, офис 31/32  
Тел.: 7 (3272) 50-9944  
Факс: 7 (3272) 50-9573

Издание: 1  
©3М 2005