

# 3M Scotchcast GTS



**Универсальная заливная  
муфта 3М: 91-GTS-х**

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА**

3М

Издание: 1

Дата: 22.01.2014

ВСЕ ЗАЯВЛЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ ОСНОВАНЫ НА ТЕСТАХ, КОТОРЫЕ МЫ СЧИТАЕМ НАДЕЖНЫМИ, ОДНАКО, ПОСКОЛЬКУ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАХОДЯТСЯ ВНЕ НАШЕГО КОНТРОЛЯ, ПОКУПАТЕЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТВЕЧАЕТ ЗА РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ И КОНЦЕВЫХ МУФТ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ.

**Безогневая соединительная,  
разветвительная или  
переходная муфта**

**91-GTS-х**

**Для кабеля с бумажной или ПВХ  
изоляция стационарной  
прокладки в любой плоскости с  
любым количеством  
токоведущих жил (до 5) с  
любым типом соединителей**

**0,6/1 кВ**

**3М ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ**

Scotchcast GTS (General tool-less Splice) – муфта не требующая для монтажа инструментов, кроме соединения токоведущих жил различного типа соединителями, соединение которых в этой инструкции не рассматривается.

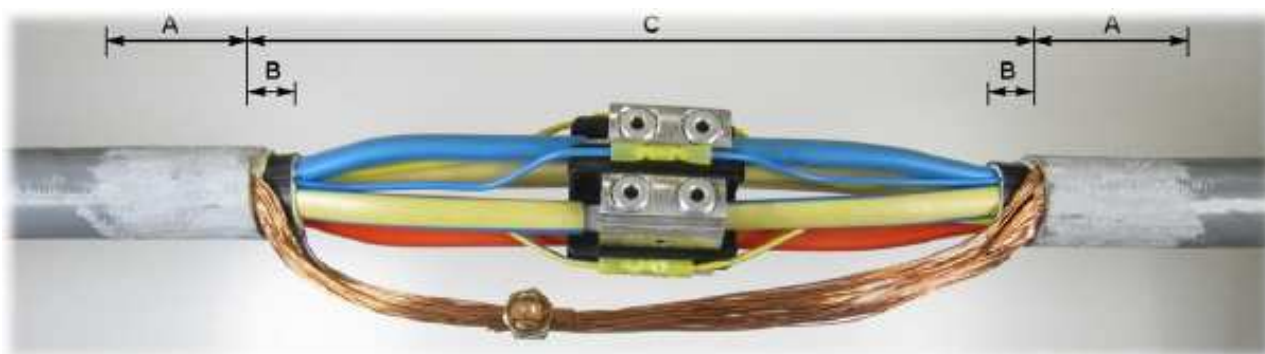
### **Основные этапы монтажа и правила:**

- Подготовка кабеля
- Формирование тела муфты сетчатой лентой
- Установка заливочного клапана
- Герметизация тела муфты прозрачной лентой P51S
- Герметизация заливочного клапана
- Формирование отверстий для выхода воздуха
- Подготовка, смешивание и заливка компаунда в сформированный сросток кабелей

### **Подготовка кабеля:**

Для формирования надежного соединения по технологии GTS важно обратить внимание на следующие моменты:

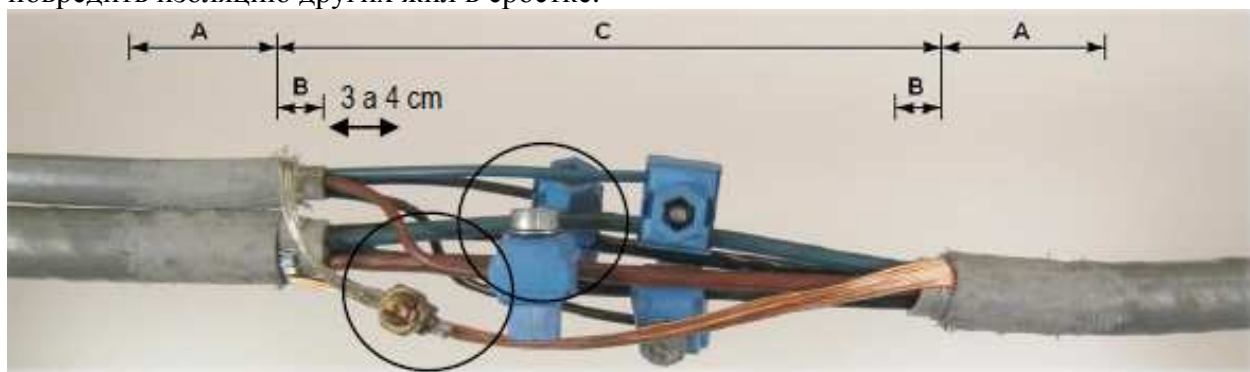
- Длина зашкуривания (придание шероховатости поверхности) оболочки кабеля для оптимальной устойчивости муфты к тяжению и механической нагрузке.  
(только очистка, без зашкуривания – это недостаточная подготовка кабеля для хорошей адгезии и устойчивости к тяжению кабеля)
- Когда скибаем жилы и позиционируем соединители, необходимо учитывать и предусматривать пространство для сетчатой ленты, которая будет формировать муфту.



Длина зашкуривания (A) = минимум 4 см или 1,5 диаметра кабеля;

В случае с бронированным кабелем, оставьте 10-20 мм внутренней оболочки (B), которую зашкуривать не нужно, она обеспечивает разделение токоведущих жил от проволок экрана в «корешках» кабеля.

Необходимо отступить 3-4 см от края оболочки перед тем как сгибать жилы для соединения, это позволит сохранить пространство для намотки сетчатой ленты в этом промежутке. При позиционировании соединителей важно оставлять место для сетчатой ленты, особенно это касается соединителей и зажимов с острыми краями, которые могут повредить изоляцию других жил в сростке.



### **- Формирование тела муфты сетчатой лентой**

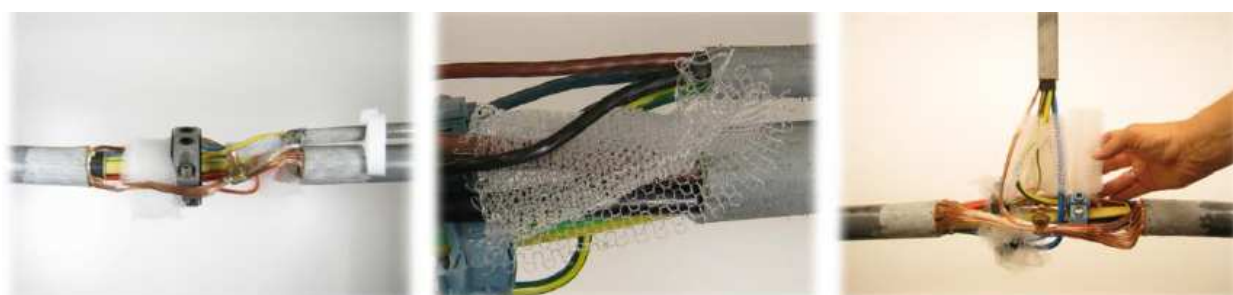
Сетчатая лента – это основа GTS технологии, она является механическим разделителем между и вокруг жил а также соединителей, обеспечивая минимальное расстояние между проводниками. Лента создает структуру, куда в последствие проникнет компаунд. Это расстояние между жилами в комбинации с компаундом обеспечивает оптимальное сопротивление изоляции.

#### **Сетчатая лента устанавливается (выматывается) согласно таких правил:**

- между неизолированными соединителями: минимум 3 слоя; (до 6 мм<sup>2</sup> – минимум 2слоя)
- между земляной жилой и токоведущей жилой (соединителем) : минимум 3 слоя;
- между жилами и соединителями с острыми краями, которые могут повредить соседние жилы ) : минимум 2 слоя;
- вокруг жил (от корешка до корешка) если заземление восстанавливается медной лентой Scotch 24 и пружинными кольцами : минимум 3 слоя;



- вокруг всего соединения (от оболочки до оболочки) минимум 3 слоя;
- для удержания заливочного клапана в случае использования разветвительного соединителя и наличия перепада (разницы) высот между соединителем и жилами, клапан может деформироваться под давлением ленты, если сетка не будет установлена в месте перепада.
- между оболочками магистрального кабеля и кабеля ответвления: минимум 2 слоя;
- в Т-образной муфте – при разветвлении жил для лучшего протекания компаунда: минимум 3 слоя;



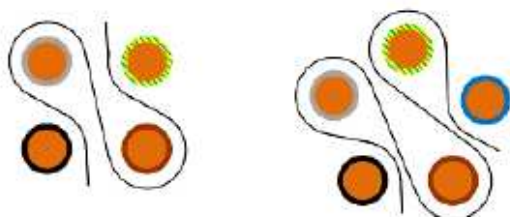
В случае с изолированными соединителями подмотка сетки между жилами не нужна.

### Наиболее часто встречающееся применение:

Подмотка между неизолированными соединителями, - для этого между жилами прокладывается лента, сложенная в 2 слоя – что обеспечивает 4 слоя между жилами/соединителями!



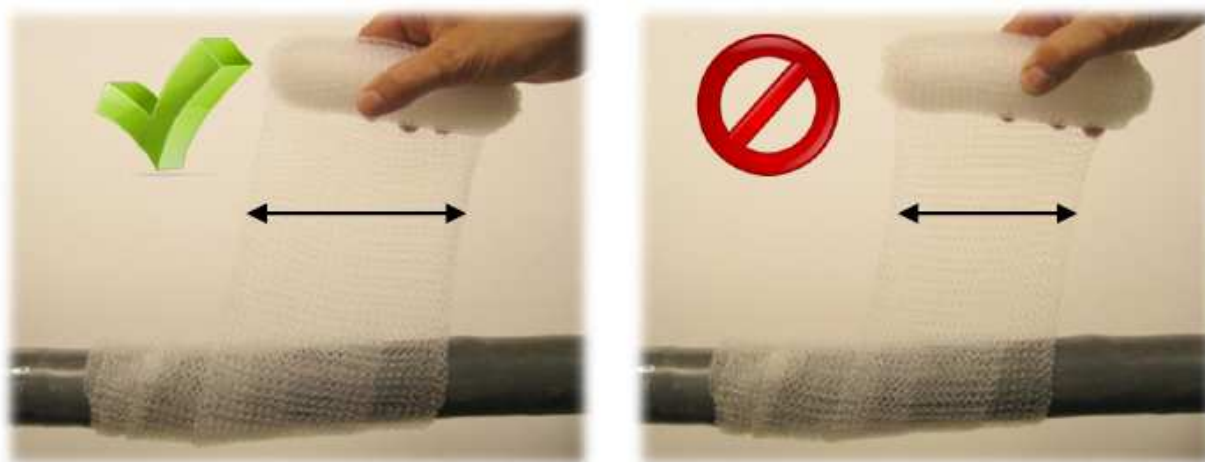
На рисунке указана схема намотки между жилами в 4-х и 5 жильном кабеле:



Как наматывать сетчатую ленту:

Сетчатая лента должна наматываться неплотно, даже на поверхности. Только первый оборот вокруг оболочки мотается с натяжением для предотвращения проскальзывания, в остальном – НЕПЛОТНАЯ НАМОТКА.

При очень плотной намотке увеличивает плотность сетчатой муфты, что необходимо будет преодолевать во время сжатия пакета с компаундом.



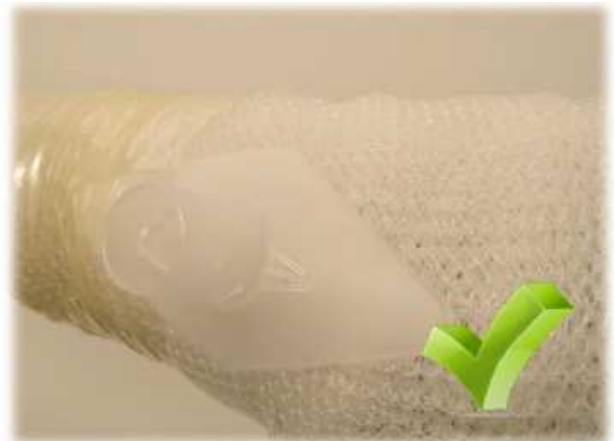
### Установка заливочного клапана

Заливочный клапан IF был специально разработан для технологии GTS и непосредственно для серии компаундов Scotchcast. Клапан IF работает по принципу «пирсинг» - прокалывания. Он открывает мембрану в встроенном носике пакета компаунда поворотом на 180 гр. Основание клапана имеет скругленную форму, что позволяет использовать его в широком диапазоне сечений от 1,5 до 240 мм<sup>2</sup>





Расположите клапан на максимально округлом участке поверхности муфты, избегая плоских участков и участков, не дающих плотно приложить клапан к поверхности. Выбирая максимально подходящий участок для расположения клапана, не обязательно это должно быть самое высокое расположение. Учитывая то, что в этой системе не создается избыточное давление, компаунд обратно практически не течет, – муфту на кабеле можно устанавливать абсолютно в любой плоскости, даже под потолком, клапаном, направленным вниз.



Располагать клапан ВСЕГДА нужно РЯДОМ с соединителем, где пространство между жилами наибольшее. Именно такое расположение обеспечивает быструю и эффективную заливку и беспрепятственное заполнение всего тела муфты.

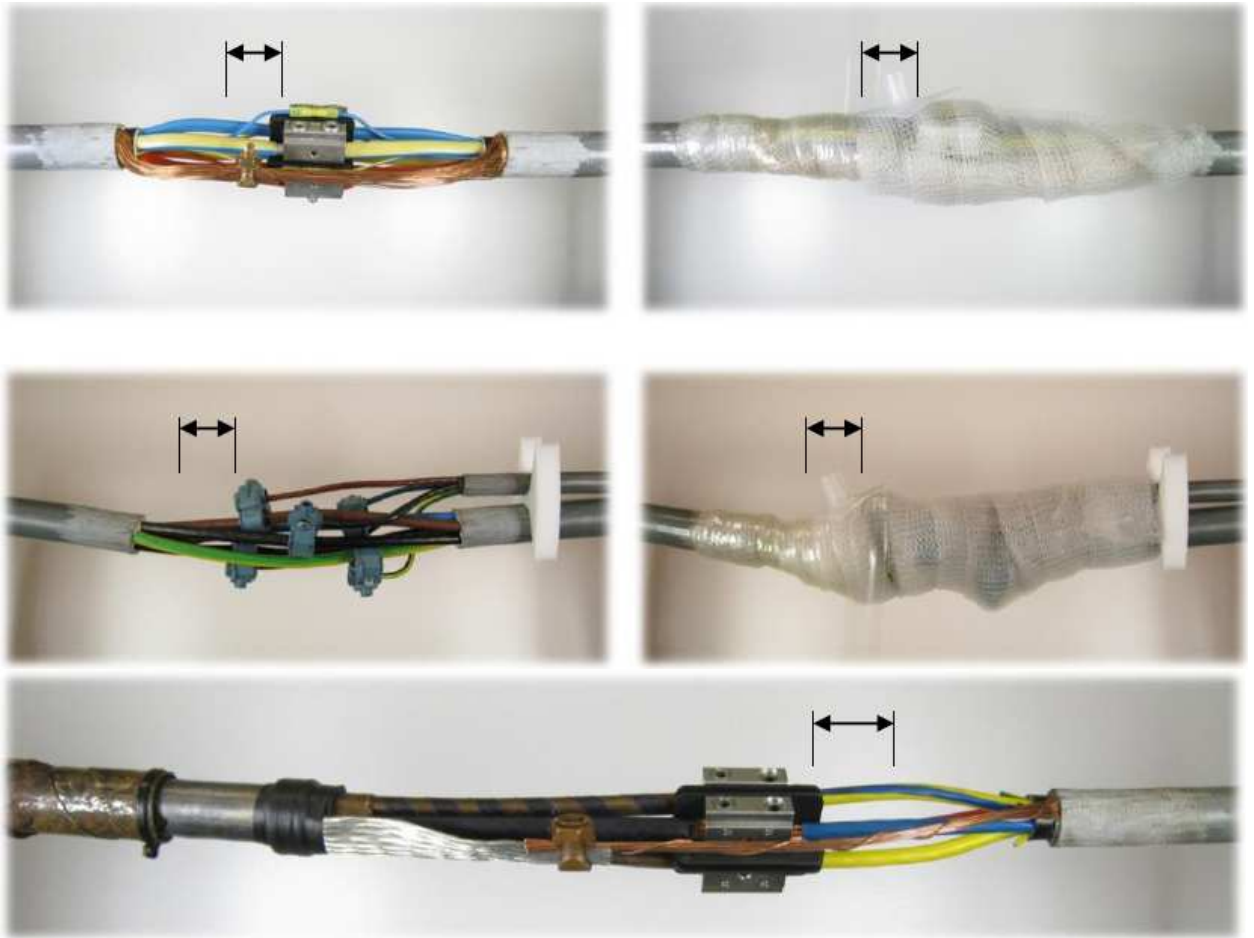
Не располагайте клапан ПРЯМО НАД СОЕДИНИТЕЛЕМ, так как может создать препятствие заполнению муфты компаундом.

### **ВНИМАНИЕ ВАЖНО!**

#### **Расположение клапана:**

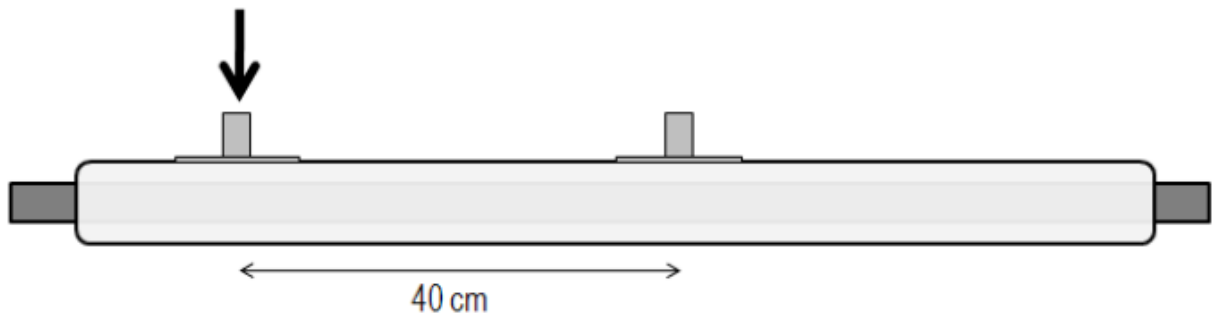
- при соединении 2-х кабелей: рядом с соединителями с любой из сторон;
- при разветвлении (с одной стороны 1 кабель с другой 2): рядом с соединителями, со стороны одного кабеля, так как при нагнетании компаунда давление на разветвленный участок будет минимальным;
- в случае с переходной муфтой (с одной стороны маслопропитанный кабель, а с другой кабель с полимерной изоляцией) : рядом с соединителем, но со стороны кабеля с полимерной изоляцией, так как в этой части процесс заливки (нагнетания) будет проходить легче.

Смотрите рисунки:

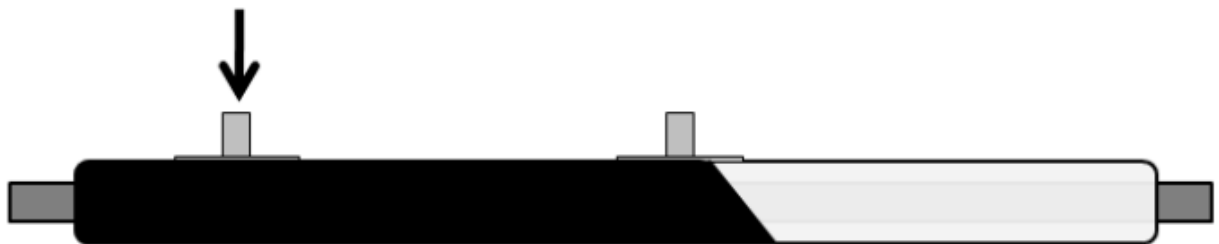


Также может возникнуть задача по ремонту оболочки кабеля или ремонту нескольких жил **на длинном участке**, в таком случае заливочный клапан устанавливается на каждые 40 см

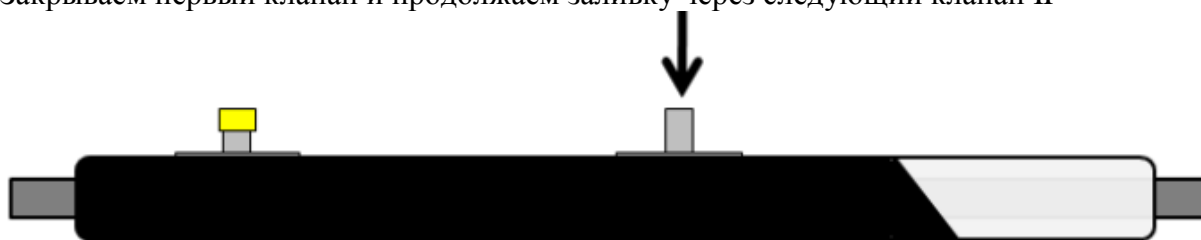
Начинаем заливку в первый клапан ИФ



Осуществляем заливку до следующего клапана ИФ



Закрываем первый клапан и продолжаем заливку через следующий клапан IF



Когда тело муфты полностью заполнено, закрываем крышкой последний клапан. Для эстетики, ПОСЛЕ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ компаунда, выступающие клапаны могут быть срезаны и места срезов покрыты лентой.



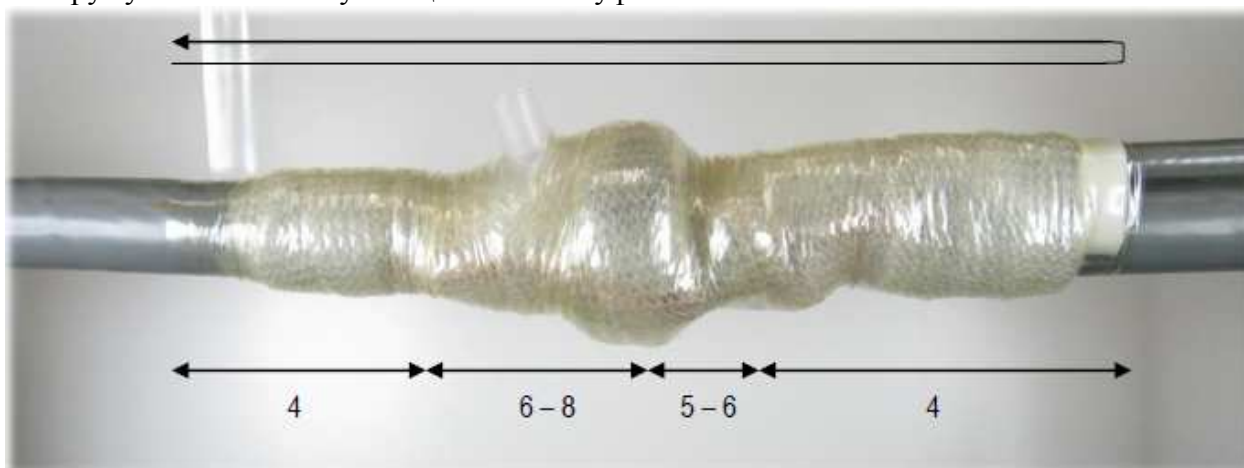
### Герметизация тела муфты ПВХ лентой P51S:

Лента **P51S** используется как прозрачный корпус вокруг тела муфты, сформированного сетчатой лентой, лента обеспечивает прозрачный герметичный слой, удерживая компаунд внутри сформованного срукта. Эта структура обеспечивает компактное соединение с минимальным расходом компаунда. Прозрачная лента обеспечивает полный контроль процесса заливки (проникновения) компаунда, а также выход воздушных пузырьков.

#### Количество слоев:

Лента выматывается с половинным перекрытием начиная с оболочки кабеля, вперед по телу муфты и обратно, по такой схеме:

- основное тело муфты – 4 слоя
- вокруг клапана IF – 6-8 слоев
- вокруг угловатых выступающих частей муфты – 5-6 слоев

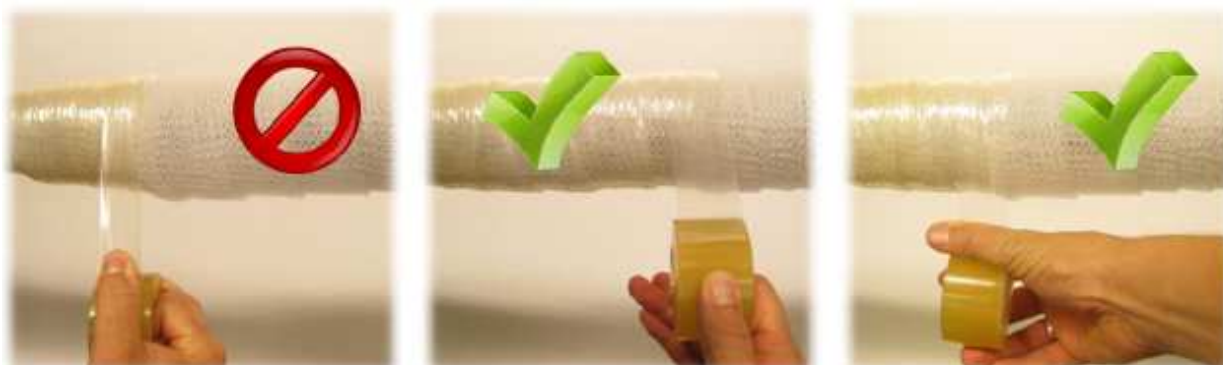


### Намотка ленты P51S – очень важный момент GTS технологии!

Если лента намотана правильно, вы не используете слишком много ленты и не допустите протекания компаунда.

На что следует обратить внимание: Как держать рулон! Правильное натяжение и перекрытие! Эффективная герметизация клапана IF

Намотка лента вокруг ленты с обязательной натяжкой (до 90% ширины ленты). Сохранять натяжение во всех направлениях сложно (тянуть проще когда моток «идет» вверх, поэтому вероятность протекания возрастает с невидимой части муфты, имейте это ввиду. Держать рулон ленты следует предложенным способом, чтобы обеспечивать правильное натяжение:



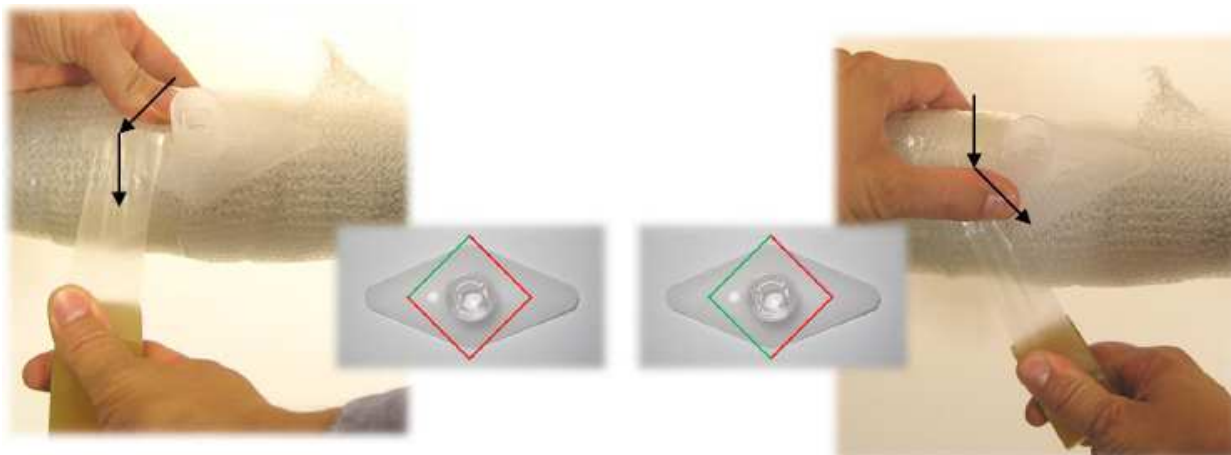
### Герметизация заливочного клапана

Прошлый опыт показал, что нетщательная герметизация заливочного клапана - это наиболее частая ошибка в монтаже GTS системы, - протекание компаунда как результат. После этого Компания 3М доработала и изменила даже форму клапана, добавив к этому обучение особенностям герметизации, чтобы минимизировать % ошибок на этом этапе монтажа.

Основание клапана имеет 4 скошенных стороны, о схеме наложения ленты на которые и пойдет речь дальше...

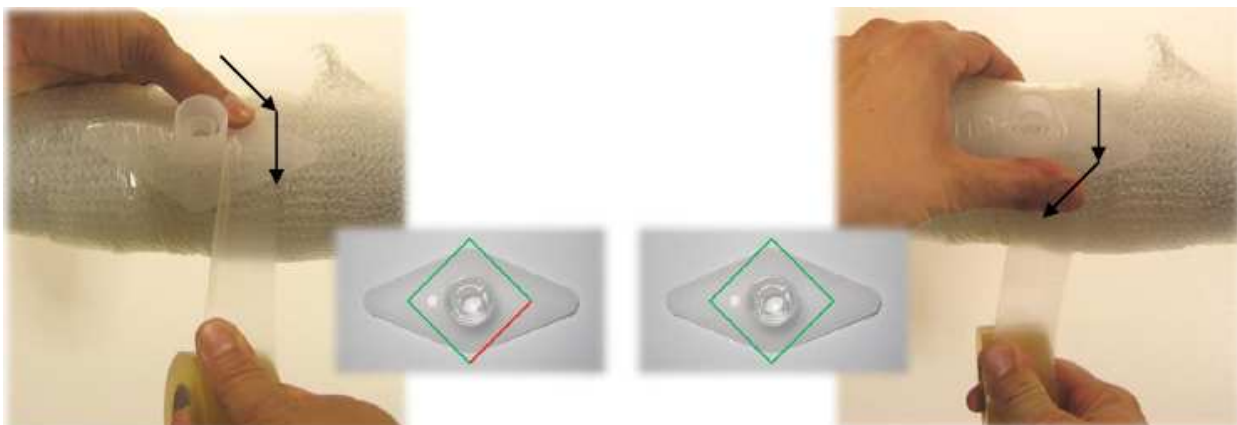


Намотка обычным образом идет до тех пор пока, пока лента не достигнет выступающей части клапана, затем делаем еще один оборот и прижимая пальцем ленту проходим по стороне № 1, делая небольшой поворот ленты вправо с натяжением передвигаем палец проходим лентой по стороне №3 и с натяжением делаем виток.





Далее переходим к герметизации стороны № 2 и № 4, делая все точно также, только делая поворот ленты влево, добиваясь абсолютной герметизации лентой на стыках сторон №1 и №2, а также №3 и №4

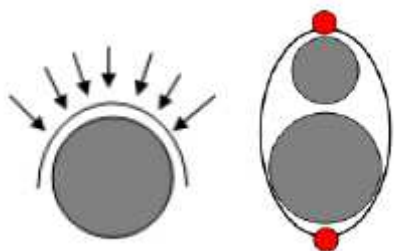


Повторяя намотку по указанной схеме еще один раз вы добиваетесь 100% герметичности муфты на этом участке.

### **Формирование отверстий для выхода воздуха**

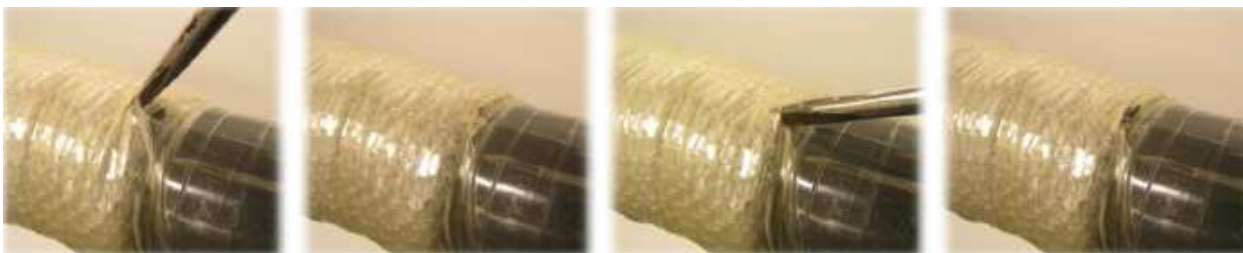
Эта обязательная операция имеет очень важное значение, как для выхода воздуха из тела муфты, так и вытеснения воды (влаги) так как монтаж муфты может проходить в обводненных условиях и от воды не всегда просто избавиться во время монтажа. Большое значение в вытеснении воды из муфты играет сам компаунд Scotchcast (их есть несколько разновидностей отличающихся по свойствам, характеристикам и цене соответственно).

Пробиваем или прорезаем отверстие в герметизирующей ленте сверху с обеих концов муфты на краю сетчатой ленты. Отверстия должны быть 5-8 мм. Отверстия прорезаются в тех местах, где лента оказывает на сетку наибольшее давление и в месте, где самое трудное протекание компаунда.



Прокалывать отверстия можно 2-я способами:

- 1-й Отверткой, аккуратно, не повредив оболочку кабеля делаются отверстия 5-8мм. Внимание, у этого способа есть недостаток: за счет натяжения ленты отверстие может закрыться и вы это быстро почувствуете из-за остановки протекания компаунда. Проколите отверстие снова!



- 2-й Канцелярским ножом, сделайте аккуратный прорез 5-8 мм на краю сетчатой ленты с двух сторон, не повредив оболочку кабеля. Это лучший способ, так как натяжение ленты держит отверстие постоянно открытым.



### **Подготовка, смешивание и заливка компаунда в сформированный сросток кабелей**

Компаунд **Scotchcast 40** – это двухкомпонентный полиуретановый компаунд без наполнителей для отверждения при комнатной температуре. Компаунд разработан для электрической изоляции и механической защиты соединений электрических кабелей. Компаунд 40 относится к категории LIW (низковольтная изоляция, полимеризующаяся под действием воды) согласно стандарту Cenelec HD 631.1 S2. После отверждения компаунд обеспечивает ударопрочность и долговечность в условиях влаги и атмосферной коррозии.

#### **Область применения:**

Механическая защита и электрическая изоляция низковольтных электрических соединений в помещениях и на открытом воздухе, а также при подземном и подводном залегании.

Также компаунд имеет **ДЛИТЕЛЬНЫЕ** показатели высокой диэлектрической прочности:

- в жидком состоянии – 24 кВ/мм
- в твердом состоянии – 30 кВ/мм

Компаунд выпускается несколько объемов упаковок:

Объем А - 90 мл

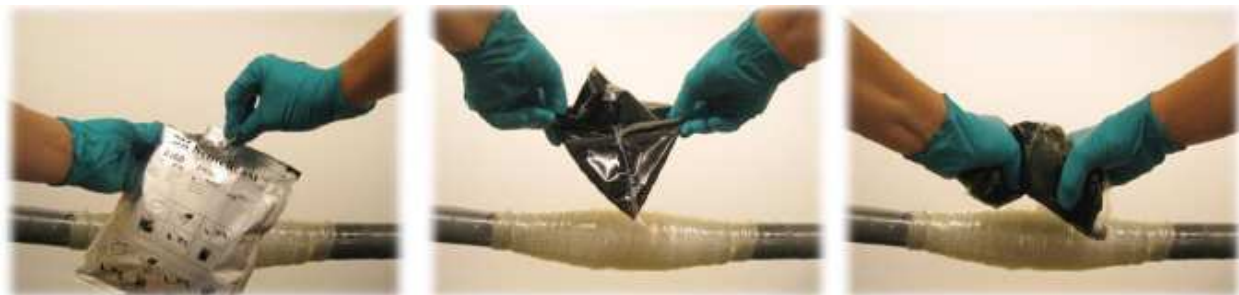
Объем В - 200 мл

Объем С - 370 мл

Существует **ПРАВИЛО: на 1 рулон сетчатой ленты – 1 пакет 370 мл**

#### **Подготовка компаунда:**

Откройте алюминиевый пакет. Возьмите пакет в руки, откройте полностью перегородку внутри пакета, перемешайте содержимое в течение 30 секунд, добившись однородной массы.



**Внимание:** Если алюминиевый пакет уже открыт или имеет отверстие (повреждение), **Вам необходимо воспользоваться компаундом в течение 1 недели.** Если Вы этого не сделаете, отвердитель из-за окружающей влажности начнет менять свой вид из-за начавшейся реакции, в части с отвердителем пакет вздуется и в течение 2-3 недель перегородка откроется самостоятельно. Это правило актуально для всех полиуретановых компаундов.

При перемешивании содержимого пакета проследите, чтобы смола и отвердитель не остались в углах пакета, а полностью перемешались. Смешивать компаунд следует не дольше 2-х минут или пока компаунд не станет однородного цвета. Далее соберите весь объем подготовленного компаунда в углу с «носиком»



Вставьте «носик» пакета в заливочный клапан IF, поверните его на 180 гр. пока соединение не будет плотно зафиксировано в клапане, при этом мембрана в «носике» будет открыта острыми выступами внутри клапана.



Подняв пакет, компаунд потечет в муфту. Сложите пустые углы пакета вместе и скручивая пустую часть и сжимая его, выдавливайте компаунд в муфту, этим самым вы не дадите ему перемещаться в пустую его часть. Таким образом, весь компаунд будет без определенных сложностей выдавлен в муфту.



Убедитесь, что пакет не выкручен из клапана. Повторите скручивание пустой части пакета и выдавливайте компаунд в муфту до тех пор, пока пакет полностью не станет пустым или муфта полностью заполнится.



Извлекать пакет из клапана следует в том случае, когда пакет полностью пуст или когда муфта заполнена, а в пакете еще есть компаунд, то его нужно убрать от носика внутрь пакета. Медленно открутите пакет от клапана, убедившись, что последняя капля вытекла внутрь горлышка клапана.



Когда компаунд начинает доходить до вентиляционных отверстий на краях муфты или начинает выходить через один из них, ослабьте давление пакета и закройте отверстие лентой P51S.



Также необходимо контролировать GTS муфту на наличие воздушных пузырей в верхней части муфты. Если обнаружите такой, сделайте прокол или несколько маленьких проколов в ленте. Это позволит воздуху выйти, далее закройте отверстия лентой опять. Иногда это помогает выдавить компаунд из пакета.



Удалите пакет и закройте крышку - Муфта GTS готова!

Пустые пакеты от компаунда можно утилизировать как промышленный мусор.

#### **Хранение**

Срок хранения компаунда 3M™ Scotchcast™ Resin 40 в оригинальной заводской упаковке при температуре от 15°C до 35°C и влажности <75% составляет не менее 36 месяцев. Дата истечения срока хранения указана на упаковке. Если продукт не был использован до вышеуказанного срока, его все еще можно использовать. Однако в этом случае пользователь должен самостоятельно определить пригодность компаунда для использования.