

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

Кафедра ЭС

Технология монтажа соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ

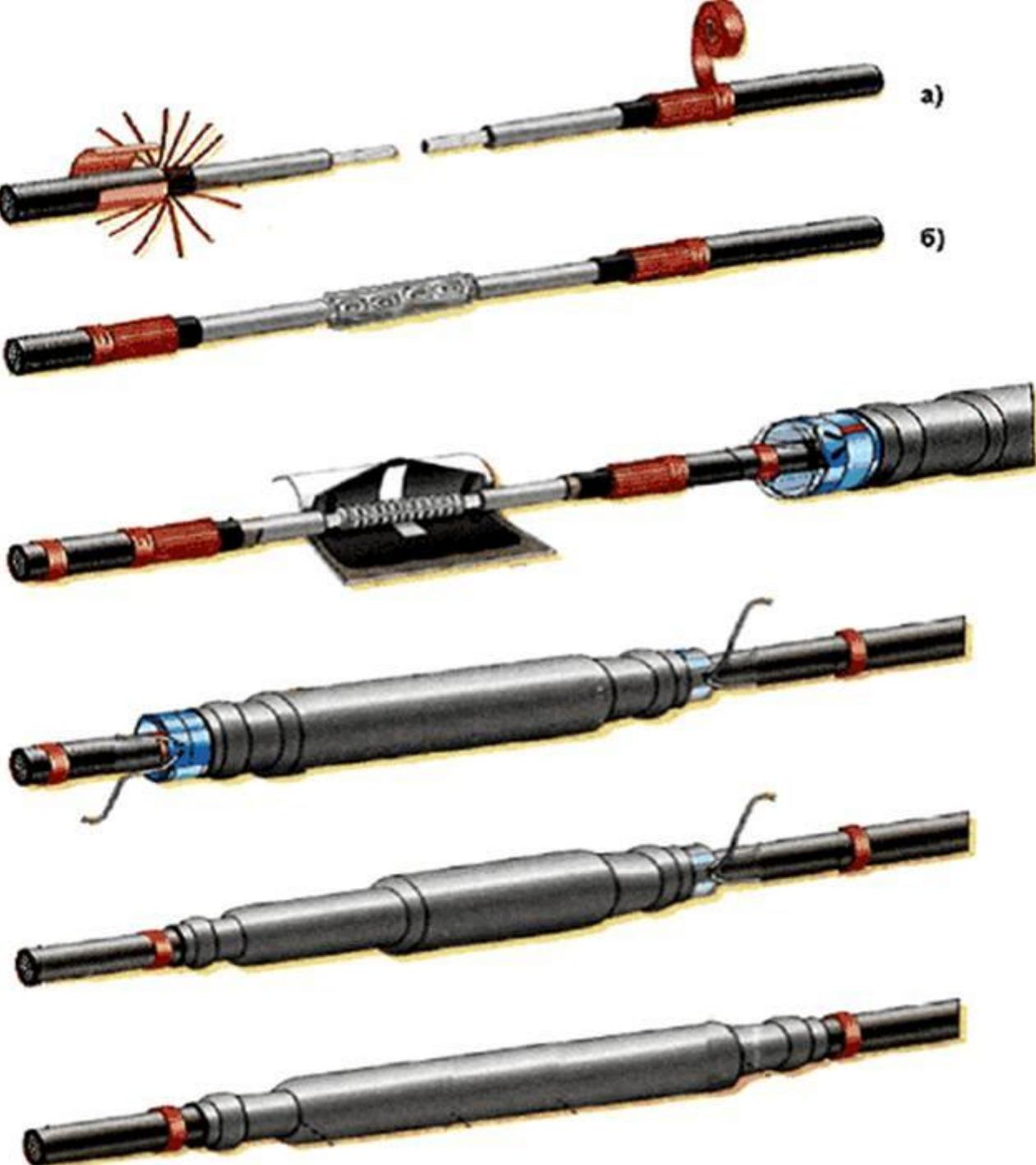


Выполнил: Серік К.С.
Проверил: Магауин Б.К.

Кабели напряжением до 10 кВ соединяют чугунными (до 1 кВ), эпоксидными (до 1 и 6—10 кВ) и свинцовыми (6—10 кВ) муфтами. Чугунные соединительные муфты СЧ состоят из нижней и верхней половин корпуса. Фарфоровые распорки обеспечивают необходимые изоляционные расстояния между жилами кабеля и соединительными гильзами. Кабельный состав служит основной изоляцией в муфтах. Подмотку из смоляной ленты делают на участках кабеля длиной 100 мм в местах соприкосновения горловины муфты с кабелем. В нижнюю половину корпуса муфты симметрично стенкам укладывают разделку и заполняют паз уплотнителем. К контактным площадкам нижней половины муфты болтами присоединяют провод заземления. На нижнюю часть корпуса накладывают верхнюю часть и соединяют болтами, затягивая их равномерно. Огнем газовой горелки подогревают корпус муфты до 50—60° С и в три-четыре приема заливают ее битумным составом. При первом заполнении покрывают составом всю поверхность разделки кабеля в муфте, после усадки ее заполняют до верха, а затем окончательно доливают 1—2 раза. После остывания битумного состава заливочное отверстие закрывают крышкой, предварительно уложив в канавку прокладку из резины или пеньки. Болты и швы муфты покрывают антикоррозийным составом.



Монтаж соединительной муфты холодной усадки:



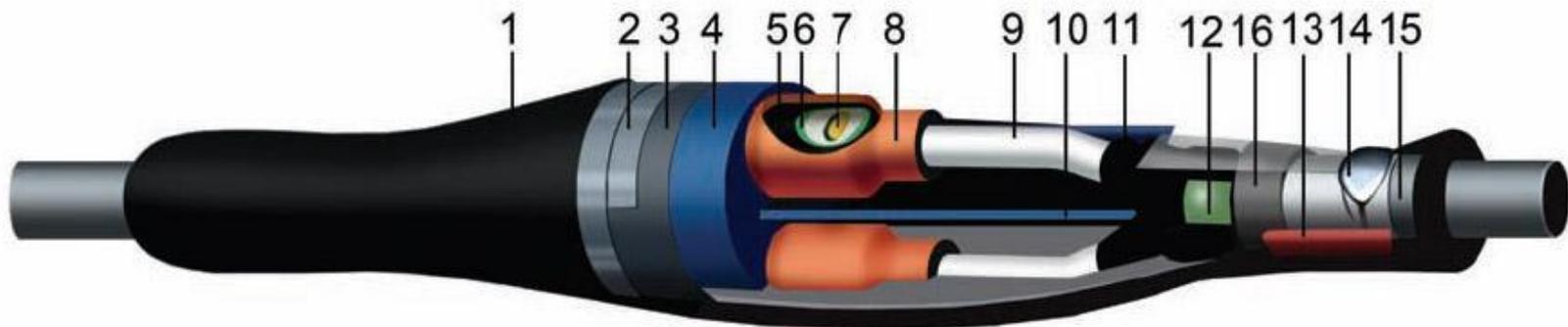
- а - подготовка экранов соединяемых кабелей;
- б - соединение жил опрессованием;
- в - наложение на место контактного соединения жил пластины с полупроводящим слоем для выравнивания электрического поля;
- г - закрытие муфтой места соединения жил кабелей;
- д - вытягивание спиралевидного корда с той и другой стороны муфты;
- е - муфта, готовая для подачи напряжения на кабель

Технология монтажа соединительных эпоксидных муфт состоит из нескольких последовательно выполняемых операций.

Подготовленные полумуфты покрывают чистым материалом. На концы кабелей надевают резиновые уплотнительные кольца, в которых на предприятии-изготовителе выполняют кольцевые надрезы, позволяющие увеличивать внутренний диаметр кольца удалением лишней части. После этого монтируют соединительные гильзы, устанавливают эпоксидные распорные звездочки в местах перехода с криволинейной части жилы на прямолинейную и закрепляют их бандажом из сухих и чистых ниток. Оболочку до резинового уплотнительного кольца зачищают щеткой и обезжиривают бензином. Поливинилхлоридный шланг небронированного кабеля ААШв обрабатывают плоским драчевым напильником на длине 20 мм от среза шланга и покрывают клеем ПЭД-Б. Резиновые уплотнительные кольца сдвигают так, чтобы они находились на расстоянии 10 мм от среза оболочки, и зажимают хомутом. На ступени брони до диаметра, равного внутреннему размеру горловины муфты, выполняют кольцевую подмотку поливинилхлоридной лентой шириной 20 мм. Обе половины муфты сдвигают на место и окончательно устанавливают в рабочее положение. Для предохранения от вытекания при заливке компаунда в местах ввода кабелей в муфтах делают дополнительную подмотку из поливинилхлоридной ленты с заходом 30 мм на наружную поверхность полумуфт. Щели между полумуфтами в месте их стыкования уплотняют герметиком УС-65. Провода заземления соединяют опрессованием. На место соединения проводов накладывают трехслойную подмотку из поливинилхлоридной ленты с заходом на изоляцию (трубку). Провод заземления укладывают вдоль корпуса муфты и закрепляют бандажом.



Соединительные термоусаживаемые муфты МСТп-10



Базовая комплектация муфты:

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Термоусаживаемый наружный кожух | 7. Соединитель болтовой | 13. Лента-герметик | 19. П/э рукав |
| 2. Экранная лента | 8. Манжета изолирующая | 14. Комплект заземления | 20. Бандажная нить |
| 3. Стеклолента | 9. Жильная трубка | 15. Термоусаживаемый внутренний кожух | 21. Салфетки обтирочные |
| 4. Заполнитель | 10. Распорка | 16. Манжета поясная | 22. Изоляционная лента ПВХ |
| 5. Манжета подкладная | 11. Перчатка | 17. Паяльный жир | 23. Перчатки монтажника |
| 6. Пластина-регулятор | 12. Лента-регулятор | 18. Припой | 24. Упаковочная коробка |

Соединительные муфты для силовых кабелей

Конструктивной особенностью любой силовой кабельной линии в электрических сетях является необходимость выполнения их в едином герметичном корпусе, защищенном от вредного воздействия окружающей кабель среды. Оболочка зарытого в траншею кабеля постоянно подвергается влиянию грунтовых вод, растворенных почвенных кислот и механическим нагрузкам.

Протяженность кабельных линий может достигать нескольких десятков километров, а производители вынуждены их выпускать строго дозированной строительной длиной, которая ограничена габаритами кабельного катка и возможностями его перевозки транспортными средствами.

Поэтому при монтаже подобных линий электропередач возникает необходимость качественного соединения строительных отрезков кабелей в одну линию и подключение их к вводным устройствам электрооборудования.

Для этого используют муфты, которые называют:

1. соединительными для подключения отрезков кабеля между собой;
2. концевыми, осуществляющими коммутацию конечных участков кабельной линии к распределительным шинам щитовых вводов электроустановки.

При этом первые конструкции полностью располагаются в траншее и засыпаны грунтом, а вторые — защищены металлическим корпусом щита, закрытого на замок, от проникновения посторонних лиц.



Технические требования к муфтам

Если посмотреть на вышеприведенную картинку, то наглядно видно, что все муфты последовательно соединяют отдельные части кабельной линии. Это налагает на них необходимость передавать электроэнергию, как и кабель, с [минимальными потерями напряжения](#) и сохранением всех ее электрических характеристик.

При этом площадь, создаваемой контактной поверхностью жил с гильзой муфты, должна соответствовать их габаритам или даже незначительно превышать их, а обжимное усилие — не только обеспечивать механическую прочность, но и качественное протекание электрического тока с минимально возможным переходным сопротивлением.

Поэтому жилы всех силовых кабелей крепятся:

- наконечниками, которые зажимаются болтами;
- гильзами с болтовым креплением или обжимом.

Слой изоляции муфты, как и самого кабеля, должен:

- выдерживать междуфазное напряжение электроустановки;
- исключить пробой на корпус;
- десятилетиями противостоять агрессивному воздействию почвы.



Классификация соединительных муфт

На выбор конструкции муфты влияют такие характеристики кабеля, как:

- величина напряжения;
- количество жил;
- поперечное сечение и материал проводов;
- тип междуфазной изоляции;
- способы защиты от внешних механических и химических воздействий.

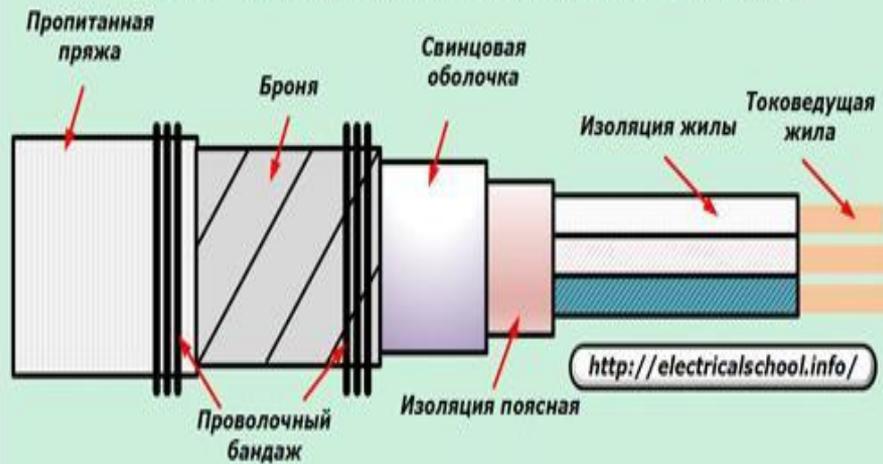
Для выполнения этих условий применительно к конкретным кабелям создаются муфты.

По значению рабочего напряжения муфты изготавливают для использования в:

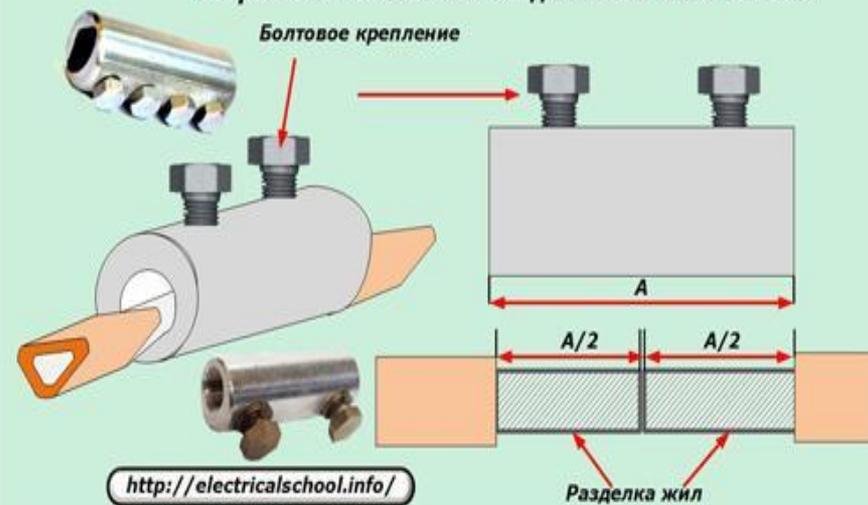
- высоковольтных кабельных линиях;
- электроустановках до 1000 вольт.

Количество жил, соединяемых муфтами, как правило, может ограничиваться тремя или четырьмя. Но, в отдельных случаях, встречаются кабели с другим числом жил.

Способ разделки кабеля под соединительную муфту



Устройство болтового соединителя жил кабеля



Соединительные муфты

Например, модель **1Стп-3x150-240 С** предназначена для сборки жил, обернутых специальным сортом бумаги со слоем пропитки. Расшифровка ее обозначения:

«1» — для напряжений до 1 кВ;

«С» — соединительная;

«тп» — термоусаживаемая (термопластичная);

«3» — число жил;

«150-240» — границы поперечного сечения используемых жил в мм;

«С» — с поставкой механического болтового соединителя.

Муфты для кабелей с жилами из ПВХ или сшитого полиэтилена в обозначении имеют дополнительный индекс «П», например, **1ПСтп-4x150-240 С**.

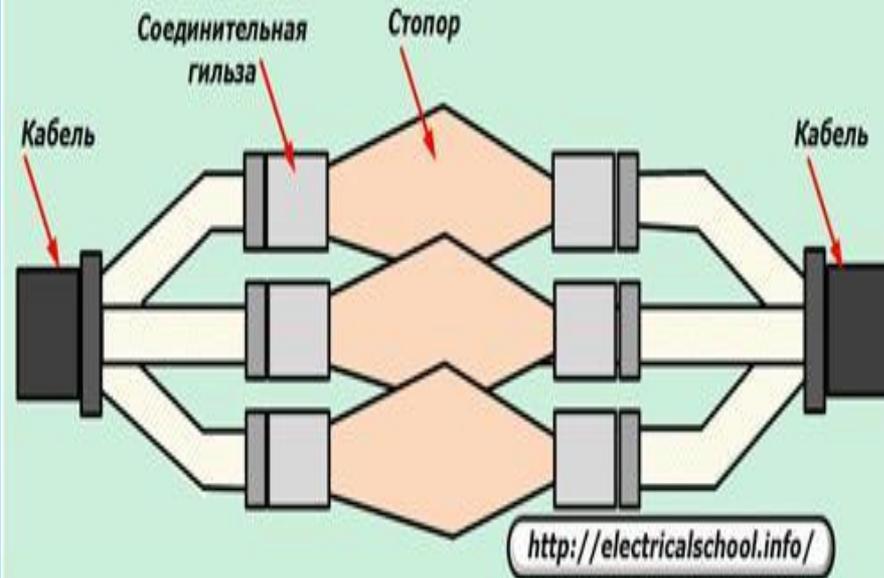
При этом после обозначения термопластичности изоляции может указываться особенность конструкции: «Р», «Б», «О», что обозначает: ремонтная, с броней, одножильный кабель. Примеры обозначений:

СтпР, ПСтпР;

СтпБ, ПСтпБ;

СтпО, ПСтпО.

Установка стопорного устройства на муфтах

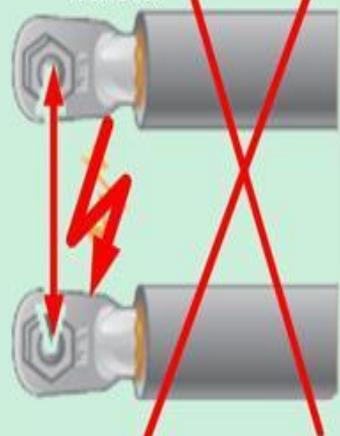


Состав соединения холодной усадки

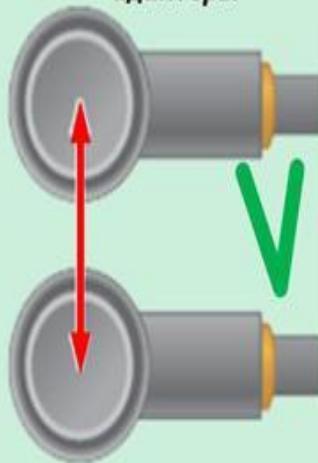


Монтаж кабельных концов на сокращенных расстояниях

Открытые части металла применять нельзя



Применяются диэлектрические адаптеры

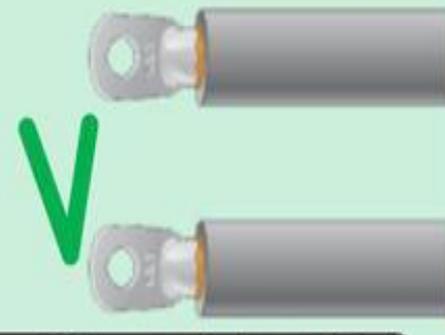


Способы расположения проводов

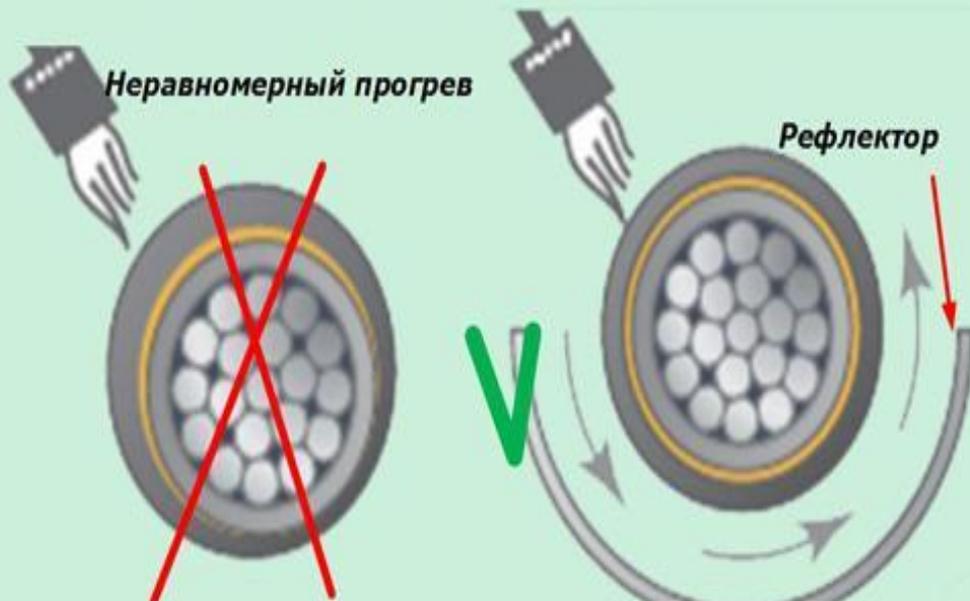
Перехлестывать провода нельзя



Правильное расположение

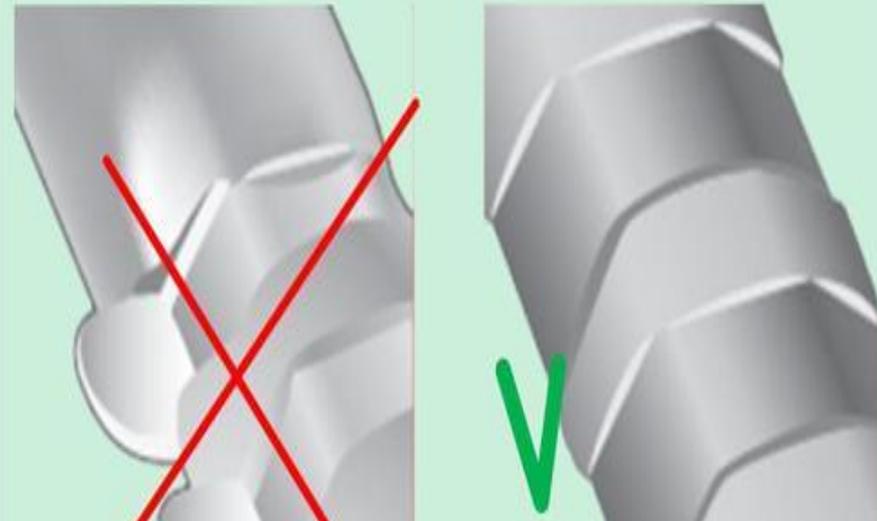


Нарушение толщины слоя изоляции

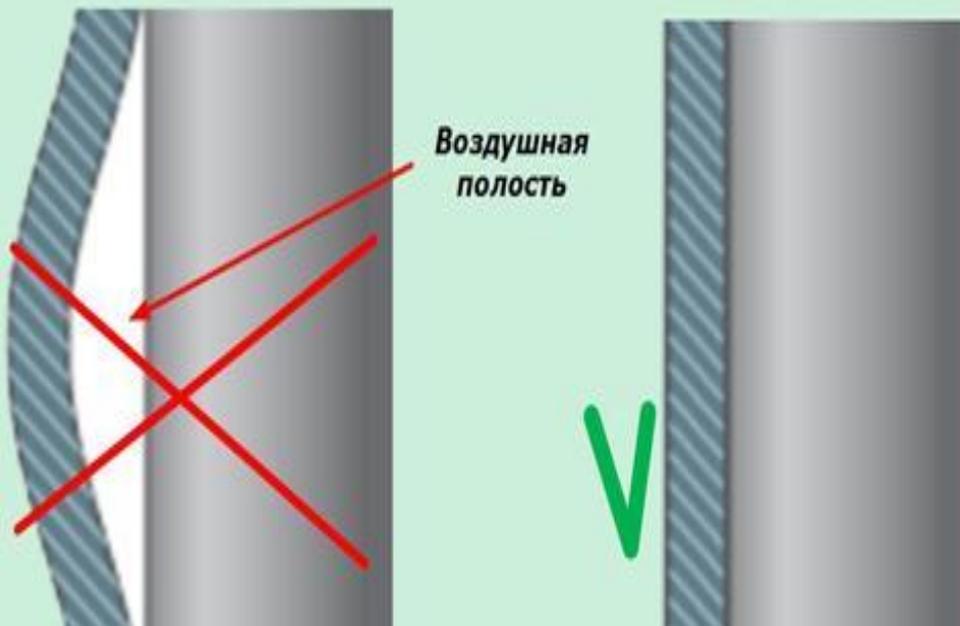


Нарушение правил монтажа

Оставлены «ушки»



Образование воздушной полости внутри муфты



Чистота поверхностей всех деталей муфт

Грязь на поверхностях

