

ИНСТРУКЦИЯ

по монтажу и ремонту кабеля трибоэлектрического ТД

АТПН.425919.001 ИМ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При работе с кабелем трибоэлектрическим следует учитывать следующее:

- проникновение влаги внутрь кабеля изменяет его параметры (ёмкость, сопротивление), что приводит к снижению чувствительности вплоть до полной потери;
- плохая экранировка, ненадежные контакты в местах соединения чувствительного элемента приводят к неустойчивой работе извещателя охраны периметра;
- в связи с тем, что центральный проводник кабеля стальной и имеет большую жёсткость, а изоляционные материалы выполнены из полимеров, температурные коэффициенты расширения у стали и изоляции разные. Это приводит к смещению центральной жилы относительно изоляции, поэтому все электрические соединения должны быть жёсткими, надежно закреплены и не смещаться.

При хранении кабеля, а также при выполнении монтажных работ, открытые концы кабеля должны быть надежно защищены от проникновения влаги термоусадочной трубкой или залиты герметиком.

Структура кабеля.

Кабель трибоэлектрический используется в качестве чувствительного элемента для извещателя охраны периметра «Тополь» и состоит из следующих элементов (Рис. 1):

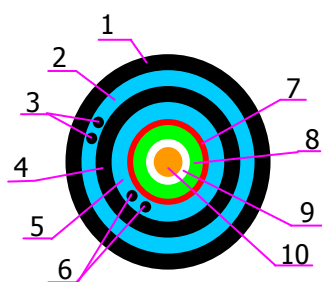


Рис. 1

1. Наружная изоляция из уплотненного полиэтилена стойкого к различным внешним воздействиям включая УФ излучение.
2. Наружный экран из алюминиевой фольги.
3. Дренажные проводники наружного экрана.
4. Изоляция внутреннего экрана.
5. Внутренний экран из алюминиевой фольги.
6. Дренажные проводники внутреннего экрана.
7. Слой лавсана.
8. Изоляция центральной жилы.
9. Зазор
10. Центральная подвижная жила.

1. Монтаж устройства согласующего (УС).

1.1 Снять наружную изоляцию с дальнего от блока обработки сигналов извещателя конца кабеля на длину примерно $(a + b + \gamma) = 100$ мм (Рис. 2). Для этого, острым ножом аккуратно надрезать по кругу наружный слой изоляции, не прорезая его до конца, чтобы не повредить фольгу (наружный экран). Слегка сгибая кабель в месте надреза добиться разрыва изоляции. Для предупреждения разрыва экрана, рекомендуется произвести надрез верхней изоляции вдоль кабеля, развести края в сторону и стянуть наружную изоляцию.

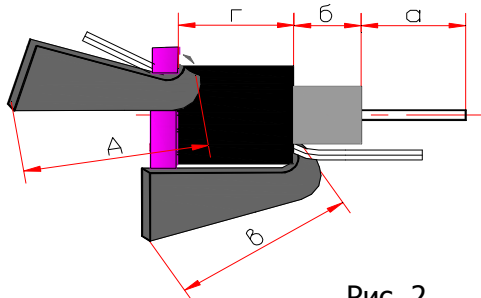


Рис. 2

1.2 Тонким инструментом (ножом, отверткой) поддеть край фольги (экран) и аккуратно, чтобы не порвать, вывернуть фольгу на внешнюю изоляцию кабеля, отогнуть в сторону дренажные проводники.

1.3 Острым ножом аккуратно надрезать по кругу второй слой изоляции кабеля на расстоянии $\gamma = 10$ мм от края первой не прорезая изоляцию на всю глубину, чтобы не повредить фольгу внутреннего экрана, находящегося под ней.

1.4 Слегка сгибая конец кабеля по месту разреза добиться разрыва изоляции, стянуть отрезанный участок второго слоя изоляции с кабеля.

1.5 Тонким инструментом (ножом, отверткой) поддеть край фольги (экран) и аккуратно, чтобы не порвать, вывернуть фольгу на внешнюю изоляцию кабеля и отогнуть в сторону дренажные проводники (Рис. 2).

1.6 Удалить слой лавсана на всю длину зачистки кабеля.

1.7 Острым ножом разрезать по кругу изоляцию центрального проводника, на расстоянии $b = 5$ мм от края второго слоя изоляции. Стащить изоляцию с центрального проводника.

ВНИМАНИЕ! Не применять для снятия изоляции кусачки или бокорезы, т.к. этот инструмент не режет изоляцию, а рвёт, при этом можно выдернуть центральную жилу из кабеля и повредить его.

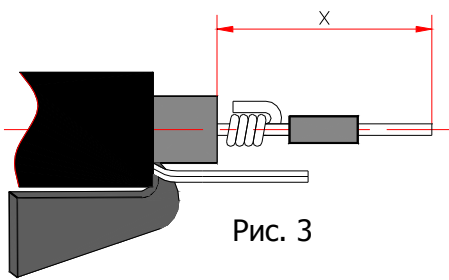


Рис. 3

1.8 Установить резистор номиналом 1Мом, 0.125 Вт. Для этого, плотно, виток к витку, накрутить один из выводов резистора на центральный проводник. Навивку вести в сторону кабеля, отступив от корпуса резистора на расстояние не менее 2 мм.

Сдвинуть навивку к краю внутренней изоляции. Тонкими пассатижами (узкогубцами) согнуть центральный проводник на 180 градусов по краю навивки и отрезать. Обжать пассатижами согнутый участок центрального проводника и навивки. Проверить плотность соединения резистора с центральной жилой: навивка не должна прокручиваться и сдвигаться по центральному проводнику.

Выровнять резистор по отношению к кабелю, как продолжение центрального проводника (Рис.3).

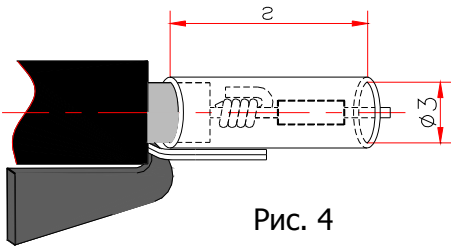


Рис. 4

Внимание! Концы вывода резистора и центральной жилой должны располагаться вдоль оси кабеля, а не торчать в стороны, в противном случае при дальнейшем монтаже возможны проколы изоляции с дальнейшим замыканием между собой проводника и экрана.

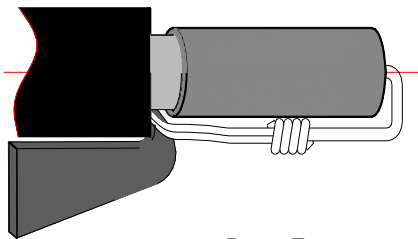


Рис. 5

1.9 Надеть термоусадочную трубку $\varnothing 3$ мм на место соединения резистора и центрального проводника так, чтобы трубка заходила на свободную часть изоляции центральной жилы и закрывала корпус резистора (Рис.4). Усадить трубку по всей длине, нагревая её феном или зажигалкой.

1.10 Скрутить между собой второй вывод резистора и дренажные проводники внутреннего экрана кабеля, прижать их к трубке вдоль оси резистора (Рис.5). Излишки проводников отрезать.

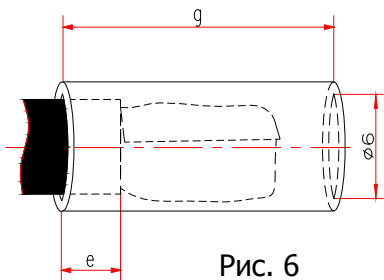


Рис. 6

1.11 Аккуратно расправить фольгу экранного слоя вдоль трубки, восстанавливая её первоначальное положение. В связи с тем, что внутренний диаметр кабеля увеличился (толщина резистора и трубки), края фольги не будут накладываться друг на друга. Перегнуть через торец кабеля оставшуюся фольгу и уложить её вторым слоем, закрывая щель первого слоя. Излишки фольги удалить у края второго слоя изоляции так, чтобы фольга не заходила на изоляцию.

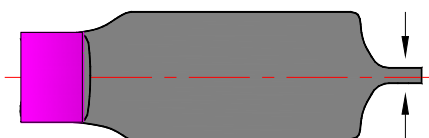


Рис. 7

1.12 Надеть на конец кабеля термоусадочную трубку $\varnothing 6$ мм, длиной $g = 65 - 70$ мм. Трубка должна закрыть второй слой изоляции на длину $e = 10$ мм, и выступать за край оконечного резистора на расстояние 5-10 мм. (Рис.6).

1.13 Усадить термоусадочную трубку, нагревая её феном или зажигалкой. После того, как трубка полностью сядет, обжать свободный конец трубки пассатижами пока он ещё горячий. При этом торец трубки должен склеится, герметизируя торец кабеля (Рис.7).

1.14 Расправить фольгу внешнего экрана вдоль трубки, расправить ее и уложить аналогично укладке внутреннего экрана (п.1.11). Наложить бандаж из дренажных проводников. 1.15 Перед окончательной сборкой УС убедитесь, что герметизирующий оконцеватель после усадки закроет устройство согласования с наложением на наружную изоляцию кабеля на 10мм. Учитывайте, что при усадке линейный размер оконцевателя изменится.

1.16 Загерметизировать устройство согласования с помощью оконцевателя. Для этого, расположить кабель вертикально устройством согласования вверх. Надеть оконцеватель и усадить его с помощью фена или газовой горелкой средней мощности (Рис.8, 9). Начинать усадку следует с глухого конца.

Инструкция по монтажу кабеля трибоэлектрического ТД

Прогреть равномерно, не допуская перегрева (изменения структуры поверхности). После усадки 1-2 см глухого конца необходимо подтянуть оконцеватель на кабель и выдержать 30 с.

1.17 Продолжить прогрев оконцевателя со всех сторон до его полной усадки. Следить за тем, чтобы не повредить (не расплавить) изоляцию кабеля. По окончании усадки до полного остывания оконцеватель не должен подвергаться механическим воздействиям. Допускается выделение слоя агдезина под края оконцевателя.

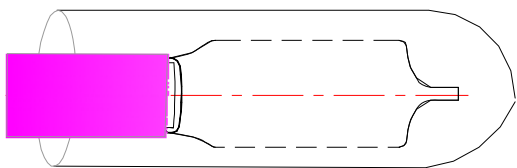


Рис. 8



Рис. 9

1.18 Убедиться, что устройство согласования собрано правильно. Для этого следует прозвонить кабель с помощью омметра. Сопротивление УС между дренажными проводниками внутреннего экрана и центральной жилы должно быть 1 МОм \pm 10%, электрическая связь между внешним экраном и остальными проводниками должна отсутствовать.

Внимание! При прозвонке кабеля не шунтируйте измеряемые проводники руками.

2 Разделка кабеля для подключения к модулю предварительного усилителя ПУ-Т.

2.1 Перед разделкой рекомендуется снять соответствующий модуль ПУ-Т с модуля БОС, трибоэлектрический кабель протянуть через соответствующий гермоввод корпуса БОС.

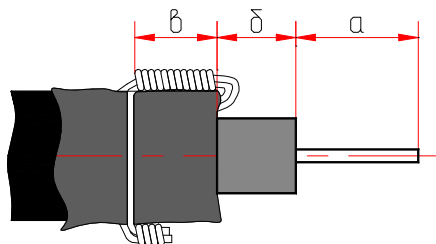


Рис. 10

2.2 Разделать кабель как описано в п.п. 1.1 – 1.7 (Рис.2). Фольга наружного экрана удаляется.

2.3 Скрутить вместе дренажные проводники внутреннего экрана на длину $b = 5-7$ мм (Рис. 10).

2.4 Расправить и уложить фольгу внутреннего экранного слоя на поверхности второго слоя изоляции кабеля. Уложить на неё скрученные дренажные проводники и забандажировать. (Рис. 10).

2.5 Проконтролировать омметром сопротивление кабеля с установленным на другом конце устройством согласования. Сопротивление должно быть в пределах 1 МОм \pm 10%.

2.6 Закрепить кабель в зажимных клеммах модуля ПУ-Т так, чтобы скрутки дренажных проводников были зажаты скобой, а центральный проводник винтом. Проследить, чтобы не было замыкания центрального проводника и экрана (Рис. 11).

2.7 Обрезать излишек центрального проводника.

2.8 Концы дренажных проводников внешнего экрана с надетой изоляционной трубкой сформовать и подключить к заземлению на модуле БОС (Рис. 11).

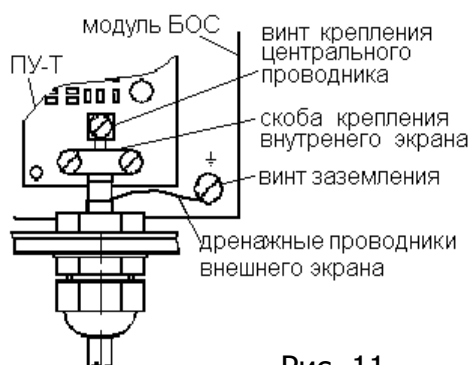


Рис. 11

Примечание. На модулях БОС начиная с версии P1.7 установлена клеммная колодка для подключения дренажных проводников внешнего экрана. На предыдущих версиях проводники подключаются под крепёжный винт обозначенный символом заземления.

3. Ремонт кабеля трибоэлектрического.

При восстановлении повреждённого кабеля следует иметь в виду, что в месте повреждения произошла разгерметизация чувствительного элемента и, как следствие, в кабель могла попасть влага. В зависимости от времени, прошедшего с момента повреждения и погодных условий, рекомендуется удалить часть кабеля в обе стороны от повреждения.

Порядок ремонта.

3.1 Одеть на один из сращиваемых участков кабеля корпус соединительной муфты с установленным в него одним гермовводом и отрезок термоусадочной трубки длиной 60 мм и Ø7-8 мм. На второй конец кабеля – второй гермоввод из ремонтного комплекта.

3.2 Разделить концы кабелей сращиваемых участков по методике описанной в п.п 1.1 – 1.7 (Рис. 2).

3.3 Скрутить между собой центральные проводники. Скрутку обжечь пассатижами и уложить вдоль оси кабеля. Длину скрутки (расстояние между краями изоляции центральных проводников) делать не более 10 мм.

3.4 Заизолировать место скрутки изоляционной лентой в 1-3 слоя с заходом на изоляцию центральных жил.

3.5 Обернуть соединение фольгой внутреннего экранного слоя таким образом, чтобы фольга закрыла место соединения без щелей.

3.6 Скрутить между собой дренажные проводники внутреннего экранного слоя сращиваемых концов кабелей, бандажируя ими фольгу.

3.7 Заизолировать место соединения изоляционной лентой с заходом на изоляцию внутреннего экранного слоя.

3.8 Повторить п.п. 3.5, 3.6 для слоя внешнего экрана.

3.9 Надвинуть на сращенный участок и усадить термоусадочную трубку. Трубка должна заходить на внешнюю изоляцию кабелей не менее, чем на 10-15 мм.

3.10 Надвинуть на ремонтный участок корпус муфты. Ввернуть второй гермоввод. Затянуть гермовводы.

Разрешается вместо термоусадочной трубки использовать изоляционную ленту.

Рекомендуется для дополнительной защиты от влаги заполнить корпус муфты водоотталкивающим веществом высокой вязкости. Например, силиконовым маслом, силиконовым герметиком.