



**Тупиковая волоконно-оптическая соединительная муфта с
механическим запором
(FOSC)**

GJS-03

Руководство по монтажу

1. Область применения

Данное руководство по монтажу предназначено для волоконно-оптической соединительной муфты как инструкция для надлежащей установки.

Область применения данной муфты: воздушная и подземная прокладка, монтаж в кабельных трубопроводах и в колодцах кабельной канализации. Рабочий диапазон температур от -60 до 70°C.

2. Технические характеристики

Внешние размеры, мм	420 × Ø140
Масса, не более, кг	2,2
Количество входных/выходных портов для кабеля	5 (4круг. +1овал.)
Диаметр ОВ кабеля, не более, мм	4x20 1x(25x44)
Емкость муфты, сростков	96

3. Блок-схема по монтажу



4. Процесс монтажа муфты FOSC

4.0 Шаг нулевой - Подготовка оптоволоконного кабеля и муфты к монтажу.

4.0.1 Проверить оптоволоконные кабеля перед монтажом в муфту на наличие влаги.

4.0.2 Произвести измерения оптоволоконного кабеля. Убедиться, что сигнал проходит через оптоволоконный кабель.

Важное замечание: Нельзя разделять оптический кабель, в котором присутствует влага

4.1 Шаг первый – Открытие муфты

4.1.1 Расчистите место работ и определите где именно будет установлена муфта, затем разместите поблизости количество волоконного кабеля, требуемое для запаса.

4.1.2 Проверьте наличие всех указанных основных компонентов и аксессуаров внутри комплекта, а также их техническое состояние.

4.1.3 Чтобы открыть муфту:

- ① Снимите болт, скрепляющий обруч и отожмите систему запирания, после чего снимите обруч с муфты. (см. рис.1)
- ② Снимите крышку муфты.
- ③ Снимите сплайс-пластины муфты.
- ④ Для жесткого крепления муфты применяется держатель. Фиксируем основание муфты в этом держателе и откройте овальный кабельный ввод, срезав с помощью ножовки наконечник ввода. Обработайте внутренний край открытого ввода наждачной полоской (см. рис.2)

4.1.4 Смотрите рисунок 3.

Важное замечание: Если погодные условия во время монтажа неблагоприятны, работы должны проводиться в водо- и пыленепроницаемой палатке или укрытии, ее заменяющем.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

4.2 Шаг второй – Определение длины волоконного кабеля, которая будет зачищена и закреплена внутри муфты FOSC

4.2.0 Надеть на зачищаемые оптоволоконные кабеля ТУТ (термоусаживаемая трубка), предварительно удалив чистой тканью землю, грязь и другие вещества с оболочки кабеля на длине около 2 метров. (см. рис. 4)



Рисунок 4

4.2.1 В случае, если все волокна кабеля подлежат сварке, следуйте указаниям рисунка 5 а) для определения длин участков.

4.2.2 Если некоторые волокна кабеля являются транзитными (проходящими через муфту без обрывания и сварки), тогда следуйте указаниям рисунка 5 б).

4.2.3 Смотрите рисунок 6.

Важное замечание:

- 1) Делайте достаточный запас длины волокна для сварки на случай дефектов в ее процессе.
- 2) Длина зачищенных от оболочек кабеля волокон также может быть определена монтажником согласно требованиям по монтажу.
- 3) Стрелка на ТУТ должна быть направлена к основанию муфты

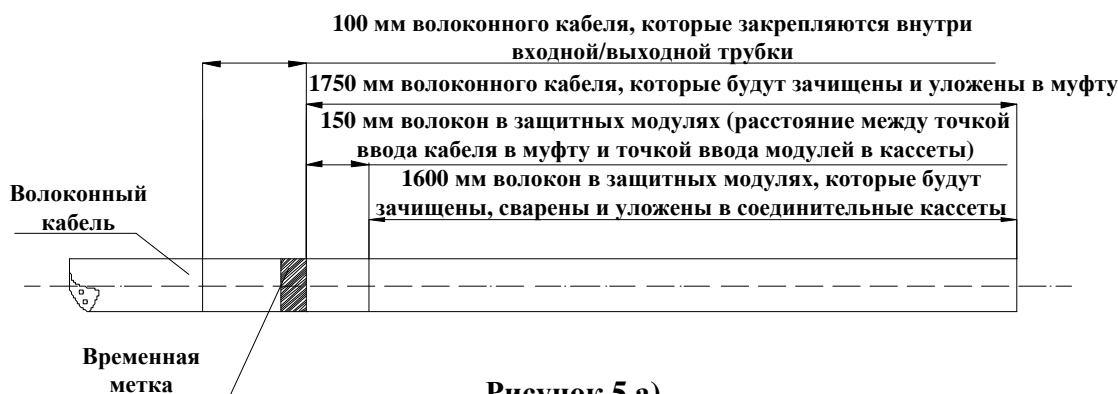


Рисунок 5 а)

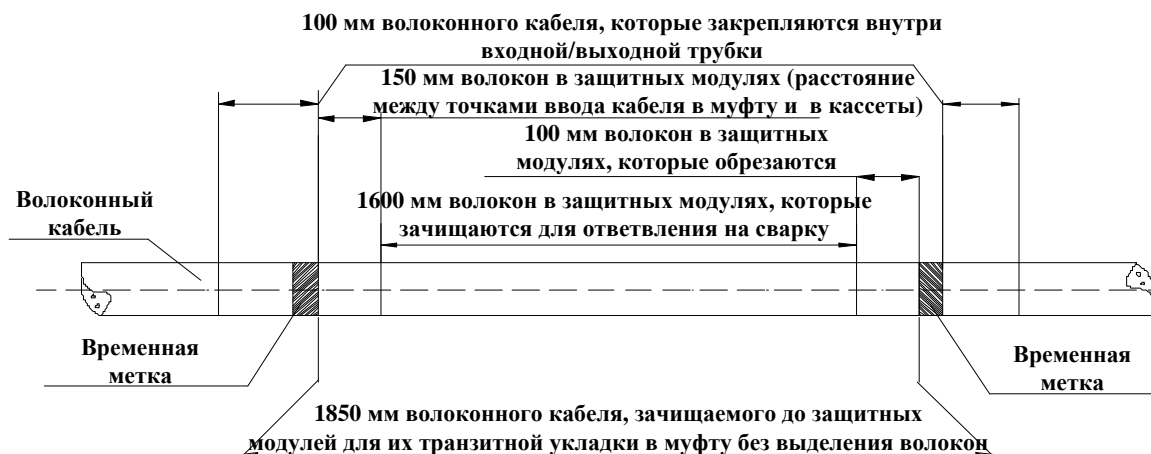


Рисунок 5 б)

4.3 Шаг третий – Зачистка защитных оболочек кабеля и волокон

4.3.1 Намотайте 2 слоя изоляционной ленты на оболочку кабеля. Затем удалите гидрофобный наполнитель, сняв защитный модуль, с помощью тканевой тряпки и специальной жидкости (либо бензина) для того чтобы разделить волокна. Каждое отделенное и протертое от гидрофоба волокно смотайте в кольцо диаметром около 100 мм и закрепите изолентой.

4.3.2 Возможны два варианта установки кабеля в муфту в зависимости от способа его разделки.

① Все волокна выделяются из модулей и свариваются.

② Некоторые волокна являются транзитными и укладываются в муфту без обрывания и сваривания.

4.3.3 Трубка для группового введения предполагается к использованию, если необходимо провести некоторое количество волокон транзитом.

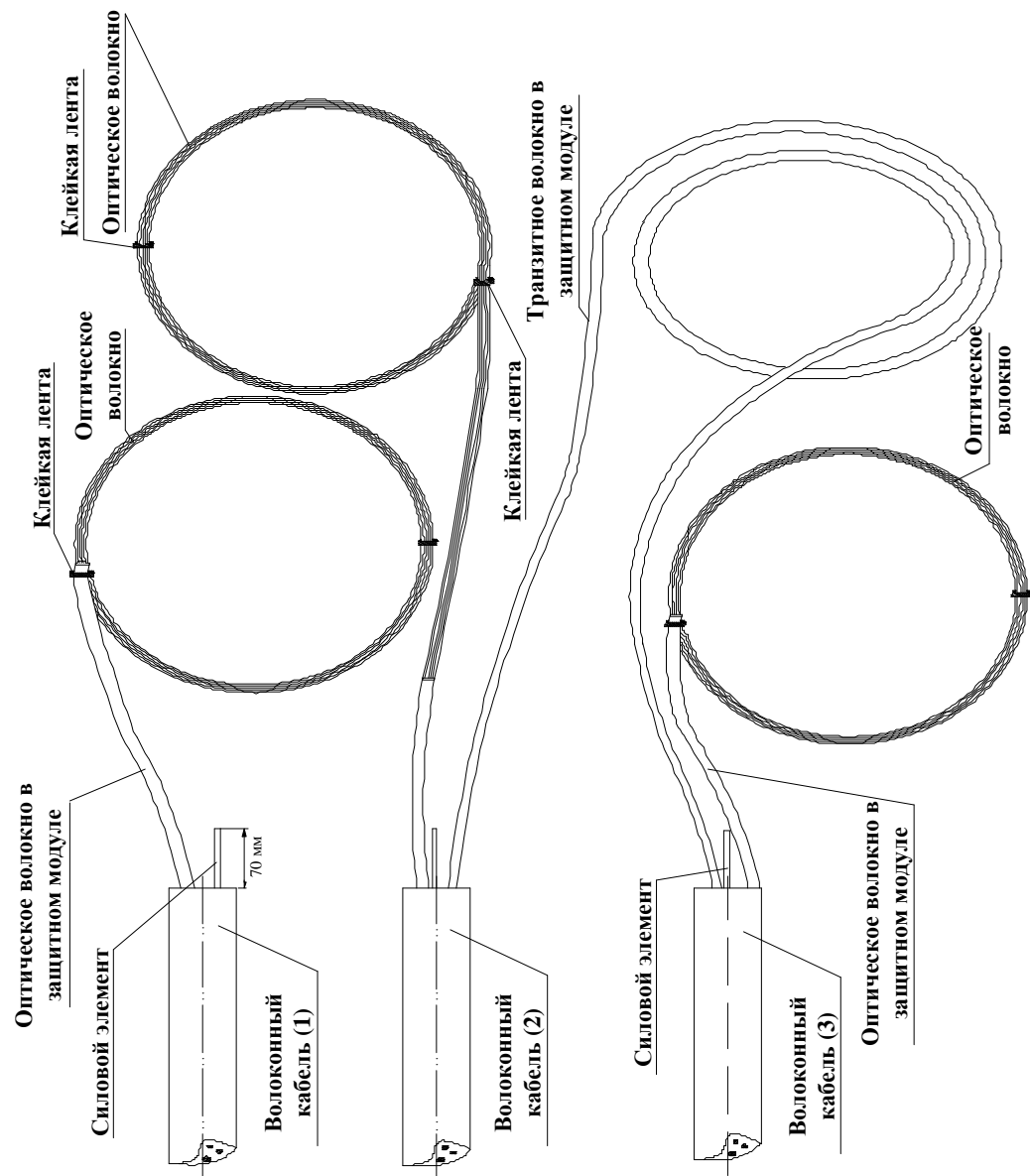
4.3.4 Соответствующие крышки задействуемых входных/выходных трубок выталкиваются отверткой изнутри муфты с учетом диаметров вводимых кабелей.

4.3.5 Оставьте запас длины силового элемента порядка 70 мм для закрепления в муфте, излишки обрежьте.

4.3.6 Смотрите рисунок 6 и рисунок 10.

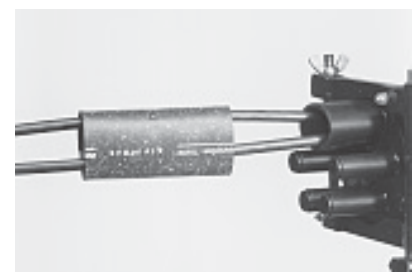
Важное замечание:

- 1) Входные/выходные трубки должны быть выбраны так, чтобы соединение и герметизация были максимально упрощены и не вызывали трудностей в процессе сборки.
- 2) Прежде чем увеличивать диаметр кабеля герметизирующей лентой, кабель необходимо отбрит и зашлифовать абразивной тканью и очистить спиртом.
- 3) Для отрезания силовых элементов кабеля пользуйтесь кусачками или тросокусами, если силовые элементы металлические; либо специальными ножницами, если кабель защищен кевларовыми нитями.

**Рисунок 6**

4.4 Шаг четвертый – закрепление силовых элементов, термоусадок; фиксация и герметизация кабельных вводов.

4.4.1 Проденьте кабели с надетой термоусаживаемой трубкой через отверстие входной/выходной трубки муфты.

**Рисунок 7**

4.4.2 Снимите фиксационную гайку с устройства крепления силовых элементов специальным ключом, поместите силовой элемент в разъем устройства крепления и затяните фиксационной гайкой науго. (рис.8).

4.4.3 Следуйте указаниям рисунка 9 для правильной установки разделяющего зажима.

4.4.4 Смотрите рис.11.

4.4.5 Кевларовые нити, сплетенные в косичку, вместе с центральным силовым элементом закрепляются под шайбу.

4.4.6 Устанавливаем сплайс – пластину.

4.4.7 На расстоянии в 35 мм от среза от внутренней оболочки кабеля наносим метки на модули.

4.4.8 Для того, чтобы исключить обрыв волокна в модуле в процессе удаления модульной оболочки с помощью стриппера, рекомендуется снимать их частями, придерживая рукой оптические волокна.



Рисунок 8

4.4.9 После удаления модульных трубок необходимо убедиться в целостности оптических волокон – для этого слегка тянут оптическое волокно в направлении из модуля

4.4.10 На расстоянии 35мм от среза оболочки кабеля нарежьте и удалите защитные трубки с волокон. Очистите от гидрофоба пучок волокон. Выберите переходную трубку, которая подходит по диаметру к защитной трубке. Наденьте переходную трубку на волокна и защитную трубку. (рис. 9)



Рисунок 9

4.4.11 Осторожно отрежьте переходные трубки по отметке и прикрепите их к лотку двумя поясками. Переходная трубка не должна касаться волокон, уложенных в лотке. (рис. 10)

4.4.12 С помощью нейлоновых стяжек производится крепеж оптических модулей к сплайс-кассете. Излишняя длина нейлоновой стяжки обрезается во избежание передавливания оптических волокон хвостами стяжек



Рисунок 10

4.4.13 Каждое оптическое волокно необходимо маркировать при помощи бумаги для маркировки, входящей в комплект муфты.

Важное замечание:

1) Фиксационные гайки устройств крепления силовых элементов должны быть затянуты накрепко (рис. 8).

2) В процессе прогрева и усаживания термоусадочных трубок ни в коем случае не допускайте образования пузырей, вздутий, образования отверстий и других дефектов на трубке.

3) Гайка, прижимающая силовые элементы должна быть накрепко затянута.

4) Для кабелей с профильным сердечником: используйте соответствующий комплект, который позволяет перейти от конструкции с профильным сердечником к конструкции со свободно лежащими в

трубке волокнами.

5) Каждый лоток рассчитан на максимум 8 сростков волокон и с каждой стороны лотка можно разместить максимум 4 больших

4.5 Шаг пятый – Сварка оптических волокон и термоусадка КДЗС

4.5.1 Перед сваркой, проденьте на каждое соединение по КДЗС.

4.5.2 С помощью стриппера с волокна снимается изоляция на расстояние 4 – 5 см от края и с помощью спиртовой салфетки зачищается до характерного скрипа, вставляется в скалыватель (при этом защитное покрытие оптического волокна должно быть совмещено с риской 12 или 8 мм в зависимости от КДЗС)

4.5.3 Следуйте указаниям руководства пользователя используемого вами сварочного аппарата для того, чтобы сварить оптические волокна.

4.5.4 После сварки оптических волокон произведите термоусадку КДЗС, согласно указаниям руководства пользователя используемого вами сварочного аппарата для того, чтобы произвести термоусадку КДЗС оптических волокон.

Важное замечание: Особо обращайтесь внимание на скрутку и изгибы волокна.

4.6 Шаг шестой – помещение сростков в ячейки кассеты

4.6.1 После окончания сварки всех волокон, первое сформированное волоконное кольцо должно быть помещено в дальнюю часть соединительной кассеты. Оставшиеся волокна должны быть скручены в форме колец с диаметром не менее 80 мм. (см. рис 11)



Рисунок 11

4.6.2 Кольца помещаются в соединительную кассету вместе с усаженными в печи сварочного аппарата КДЗС. При этом сначала закрепите КДЗС в одной из ячеек кассеты, затем укладывайте волоконные кольца, увеличивая их диаметр для оптимальной укладки.

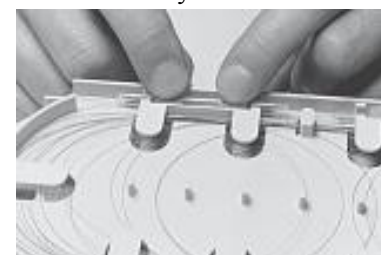


Рисунок 12

4.6.3 Для лотка на 8 соединителей два сварных сростка в защитных трубках устанавливаются друг над другом в одном держателе сростков(см. рис 12)

4.6.4 По окончанию сращивания закройте лоток прозрачной защитной крышкой. (см. рис 13)



Рисунок 13

4.6.5 Если необходимо установить дополнительную сплайс-кассету, то совместите штифты лотка с отверстиями на держателе лотков основания муфты. Сожмите штифты лотка и вставьте лоток в держатель.

Необходимо оставить достаточный запас переходных трубок, чтобы при повороте лотка на шарнире трубки сильно не изгибались и не перекручивались.(см. рис 14)



Рисунок 14

Важное замечание:

- 1) Уделяйте особое внимание недопущению скруток и изгибов волокон.
- 2) Каждый смонтированный сросток должен быть помещен в держатель сростков. Вставляя сросток в держатель не деформируйте защитную трубку.
- 3) Запас волокна должен быть уложен витками на лотке.

4.7 Шаг седьмой – детальная проверка результата

Для того чтобы убедиться в соблюдении всех технических требований, должны быть выполнены следующие указания:

- 4.7.1 Оптические волокна в защитных модулях должны быть надежно закреплены нейлоновыми стяжками на вводных желобках соединительных кассет.
- 4.7.2 Зашелки всех соединительных кассет должны быть закрыты правильно.
- 4.7.3 Транзитные и оставленные для резерва длины защитные модули должны быть скручены и уложены в лоток для защитных модулей
- 4.7.4 Проверьте, хорошо ли затянуты все внутренние гайки и болты, а также силовые элементы.
- 4.7.5 Убедитесь в том, что герметизирующая прокладка установлена аккуратно и плотно.
- 4.7.6 Проверьте, что термоусадочные трубки на кабельных вводах зафиксированы надежно и герметично.

Важное замечание: В случае обнаружения каких-либо дефектов или проблем при установке, они должны быть решены немедленно, иначе это существенно скажется на качестве монтажа.

4.8 Шаг девятый – Сборка корпуса муфты и ее закрепление на определенном месте

- 4.8.1 Поместите влагопоглотитель внутрь муфты. (см. рис. 15)
- 4.8.2 Обеспечьте чистоты зоны герметизации Основание – Корпус и уплотнительного кольца. Разместите уплотнительное кольцо на основание муфты. (см. рис. 16)
- 4.8.3 Осторожно наденьте корпус муфты поверх лотков на основание. Наденьте хомут на место стыка основания и корпуса муфты. Закройте хомут. (см. рис. 17)
- 4.8.4 Круглый ввод обрабатывается по окружности наждачной бумагой.
- 4.8.5 Затем чистящей салфеткой протирается овальный ввод и оболочка кабеля на расстоянии 100 мм от края ввода. (см. рис. 18)
- 4.8.6 Очищенный овальный ввод и оболочка кабеля обрабатывается по окружности наждачной полоской. Чистой тканью



Рисунок 15



Рисунок 17

удалите все остатки обработки. (см. рис. 19)

4.8.7 Делается отметка длины трубки на внешней оболочке кабеля.

4.8.8 Производим совмещение метки с защитной алюминиевой фольгой и оборачиваем ей кабель. (см. рис. 20)

4.8.9 Надвигаем овальную герметизирующую трубку на овальный ввод до основания муфты. Установите разветвительный зажим. Убедитесь, что термоусаживаемая трубка упирается в основание муфты, а разветвительный зажим вставлен на всю длину. Свяжите лентой два кабеля вместе. (см. рис. 21)

4.8.10 С помощью фена и рефлектора усадите овальную трубку со стороны муфты. Усаживайте трубку до тех пор, пока термоиндикаторная краска не изменит свой цвет с зеленого на черный. (см. рис. 22)

4.8.11 Продолжайте усаживать трубку в сторону кабелей. Нагревайте до тех пор, пока трубка не усадится на кабели и термоиндикация изменит свой цвет с зеленого на черный. Затем нагрейте зажим с обеих сторон до тех пор, пока клей не выступит из зажима в промежутке между двумя кабелями. (см. рис. 23)

Важное замечание:

- 1) Убедитесь, что уплотнительное кольцо правильно расположено на основании.
- 2) Удостоверьтесь, что температура горячего воздуха не ниже 350⁰ С
- 3) Прежде чем трогать кабели, подождите пока трубка не станет холодной на ощупь.



Рисунок 18



Рисунок 19



Рисунок 20



Рисунок 21



Рисунок 22



Рисунок 23

3. Пункты, по которым производится осмотр и испытания волоконно-оптической соединительной муфты (FOSC).

Осматриваемый пункт	Технические требования	Тип осмотра	
		Стандартное тестирование (перед вывозом с фабрики)	Типовое тестирование
Упакованный комплект	Каждый отдельный комплект включает в себя одну волоконно-оптическую соединительную муфту вместе со всеми аксессуарами и инструментами, указанными в перечне, руководством по монтажу и упаковочным листом.	Полный осмотр	Не менее трех комплектов проверяются каждый раз
Внешний вид	Проверка целостности формы, отсутствия неровностей, пузырей, трещин, сколов, пор, деформаций, загрязнений и других дефектов. Окраска должна быть полной и однородной.		
Маркировка и обозначения	Проверка наличия надписей на корпусе, обозначающих название, модель, информацию о производителе и т.д.		
Устройство хранения волокон	Сохраняемые волокна должны быть скручены в соединительной кассете (FOST), длина волокон, находящихся в соединительной кассете должна быть более 1,6 м., радиус изгибов – более 30 мм. Во время монтажа и обслуживания не должно быть никакого затухания сигналов в волокнах.	Не менее трех комплектов проверяются каждый раз	
Устройство электрических соединений	Внутри муфты: металлические компоненты волоконного кабеля обладают функциями передачи электричества, соединения с системой заземления. Допускается установка устройства заземления вне корпуса.		

Свойства герметизации	После герметизации согласно предусмотренного порядка работ, введенное давление воздуха составляет 100 КПа \pm 5КПа и при погружении в чистую воду нормальной температуры абсолютно не должно наблюдаться выделение воздушных пузырей. Затем, после наблюдения в течение 24 часов, давление внутри не должно меняться.		
Повторная герметизация	После повторного открытия и повторной герметизации согласно предусмотренного порядка работ, введенное давление воздуха составляет 100 КПа \pm 5КПа и при погружении в чистую воду нормальной температуры абсолютно не должно наблюдаться выделение воздушных пузырей. Затем, после наблюдения в течение 24 часов, давление внутри не должно меняться.		
Механическое давление	Переносимое механическое напряжение \cong 800 Н ориентированное по оси муфты не должно вызывать повреждение корпуса.		
Удары	Переносимое мгновенное механическое давление в 2000 Н/10 см в течение 1 минуты не должно вызывать повреждение корпуса.		
Сжатие	Переносимая энергия сжатия в 16 Н•м при сжатии трижды не должна вызывать повреждение корпуса		
Изгибы	Зона между муфтой и герметизирующей прокладкой может переносить напряженность на изгиб в 150 Н при угле сгиба $\pm 45^\circ$ в течение 10 раз, при этом не должно происходить повреждение корпуса.	Не менее трех комплектов проверяются каждый раз	Не менее трех комплектов проверяются каждый раз
Скручивания	Переносимое скручивание 50 Н•м в течение 10 раз при угле скручивания $\pm 90^\circ$, при этом не должно происходить повреждение корпуса.		

<p>Температурный режим</p>	<p>10 цикловых тестов при внутреннем давлении $60\text{КПа} \pm 5\text{КПа}$ и перепадах температур от -40°C до $+65^{\circ}\text{C}$. Один цикловой тест включает в себя: 2 часа выдержки при высокой температуре + 2 часа при комнатной температуре + 2 часа при низкой температуре + 2 часа при комнатной температуре. Допустимы перепады давления $\cong 5\text{КПа}$. После завершения одного теста муфта погружается в чистую воду нормальной температуры на 15 минут, при этом не должно происходить выделение воздушных пузырей.</p>		
<p>Стойкость на электрический пробой</p>	<p>После герметизации муфты в соответствии с предусмотренными выше процедурами, муфта помещается в чистую воду нормальной температуры на глубину 1,5 метра на 24 часа. Не должно происходить пробоев или образования электрической дуги между металлическими частями муфты и между металлическими частями и землей при напряжении постоянного тока 15КВ в течение 1 минуты.</p>		
<p>Сопротивление изоляции</p>	<p>После герметизации муфты в соответствии с предусмотренными выше процедурами, муфта помещается в чистую воду нормальной температуры на глубину 1,5 метра на 24 часа. Сопротивление изоляции между металлическими частями муфты и между металлическими частями и землей должно быть $\cong 2 \times 10^4$ МОм.</p>		