

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор

«ООО «ЭлектроГидравлика»  
В.А. Мнухин



2007г.

# **МЕТОДИКА РЕМОНТА ГИБКИХ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ В ШАХТАХ С ПОМОЩЬЮ РЕМОНТНЫХ НАБОРОВ ТИПА РН**

Согласовано:

Директор

«28»

2007г.



Разработано:

Главный инженер

ООО «ЭлектроГидравлика»

Крючков В.В.

«01» 2006г

## Содержание

	Стр.
- Введение	3
- Назначение.	4
- Область применения.	4
- Указания мер безопасности.	4
- Особенности применения ленточных материалов.	4
- Упаковка, транспортировка и хранение.	4
- Соединение двух отрезков кабеля с последующим восстановлением изоляции и экранов силовых жил с помощью ремонтного набора <b>RH-1</b> .	5
- Ремонт одной поврежденной силовой жилы гибких силовых кабелей с помощью ремонтного набора <b>RH-1П</b> .	7
- Ремонт оболочки гибких силовых кабелей с помощью ремонтного набора <b>RH-2</b>	9
- Ремонт оболочки гибких силовых кабелей эксплуатирующихся в условиях повышенных механических нагрузок с помощью ремонтного набора <b>RH-3</b> .	11
- Ремонт и монтаж концевой заделки силовых бронированных кабелей с помощью ремонтного набора <b>RH-3К</b>	13
- Ремонт и соединение двух отрезков гибких силовых экранированных кабелей с помощью ремонтных наборов <b>RH-4</b>	15
- Ремонт задиров и порезов шланговой оболочки гибких силовых кабелей с помощью ремонтного набора <b>RH-5</b>	17
- Ремонт оболочки гибких силовых кабелей эксплуатирующихся в условиях повышенных механических нагрузок с помощью ремонтного набора <b>RH-6</b> .	19
- Основные технические характеристики изоляционных материалов, входящих в состав ремонтных наборов типа RH	22

## **Введение**

Настоящая методика разработана ООО „ЭлектроГидравлика” и согласована в установленном порядке в соответствии с П. 5.3.8 НПА ОП 10.0-1.01-05 «Правила безопасности в угольных шахтах». Методика определяет порядок проведения ремонта шахтных силовых кабелей, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

В методике приведены основные технические характеристики материалов, входящих в ремонтные наборы, применяемых для восстановления изоляции и оболочки кабелей, последовательность операций по их монтажу, а так же требования безопасности при проведении работ.

Применяемые изоляционные материалы обладают свойством холодной (без подвода тепла) вулканизации и обеспечивают ремонт кабелей в условиях подземных выработок без использования дополнительного оборудования. Применение соответствующих ремонтных наборов обеспечивает восстановление изоляции жил, электропроводящих экранов и оболочки силовых кабелей, а также выполнение концевых заделок кабелей и соответствует требованиям „Правил безопасности в угольных шахтах” и требованиям „Правил технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт”.

В зависимости от назначения применяются различные ремонтные наборы типа РН, что позволяет обеспечить их рациональное использование.

## **1. Назначение.**

Ремонтные наборы типа РН предназначены для восстановления изоляции и электропроводящих экранов токоведущих жил, а так же оболочки гибких силовых кабелей в условиях повышенных механических нагрузок и влажности на номинальное напряжение 1140 – 6300 В, частотой 50 Гц на основных жилах и номинальное напряжение до 220 В частотой 50 Гц на контрольных жилах, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

## **2. Область применения.**

Ремонтные наборы типа РН применяются непосредственно в местах прокладки гибких силовых шахтных кабелей при температуре окружающей среды от -10°С до +50°С и относительной влажности воздуха до 98%.

Данные ремонтные наборы базируются на использовании высококачественных клейких ленточных электроизоляционных материалов, имеющих заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы, допущенные к применению в шахтах в соответствии с п. 5.3.8. НПАОТ 10.0-1.01-05 «Правила безопасности в угольных шахтах».

## **3. Указания мер безопасности.**

Ремонт гибкого силового экранированного шахтного кабеля должен производиться с соблюдением требований „Правил технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт” и требований „Правил безопасности в угольных шахтах”.

В случае применения ремонтных наборов в условиях поверхностного комплекса или рудников, разрезов и карьеров, ремонт гибких силовых кабелей должен производиться с соблюдением требований „Правил техники безопасности и противопожарной безопасности”, ПУЭ, правилам и инструкциям, действующим на предприятии.

Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии напряжения на кабеле, а также выполнить соответствующие организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Место проведения работ должно быть подготовлено и обеспечивать удобство и безопасность работ.

Персонал, проводящий работы по ремонту кабеля, должен быть обеспечен необходимым инструментом и материалами, а также ознакомлен с настоящей методикой.

## **4. Особенности применения ленточных материалов.**

Каждая лента, кроме ленты 22 и Темфлекс 1300 имеет разделительный лайнер на липкой поверхности, который удаляется непосредственно в процессе наложения при натяжении лент. Не допускается снимать такое покрытие по всей длине лент до начала процесса наложения. В этом случае возможно загрязнение липкой поверхности лент в процессе их наложения, что приведет к снижению липких и диэлектрических свойств, применяемых материалов.

## **5. Упаковка, транспортировка и хранение.**

Ремонтные наборы поставляются в индивидуальной упаковке с маркировкой составных частей и схемой установки.

Условия транспортирования ремонтных наборов в части механических факторов соответствуют ГОСТ 23170-78 (Ж), в части воздействия климатических факторов – ГОСТ 15150-69 (90Ж).

Хранение ремонтных наборов осуществляется в индивидуальной упаковке в отапливаемых складских помещениях при температуре 20 °С и расстоянии от отопительных приборов не менее 1,5 м.

Гарантийный срок хранения компонентов – 6 месяцев.

**Ремонтный набор РН-1** предназначен для восстановления изоляции и электропроводящих экранов токоведущих жил гибких силовых кабелей на номинальное напряжение до 1140 В частотой 50 Гц на основных жилах и номинальное напряжение до 220 В, частотой 50 Гц на дистанционных жилах, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

В комплект ремонтного набора РН-1 входят следующие материалы:

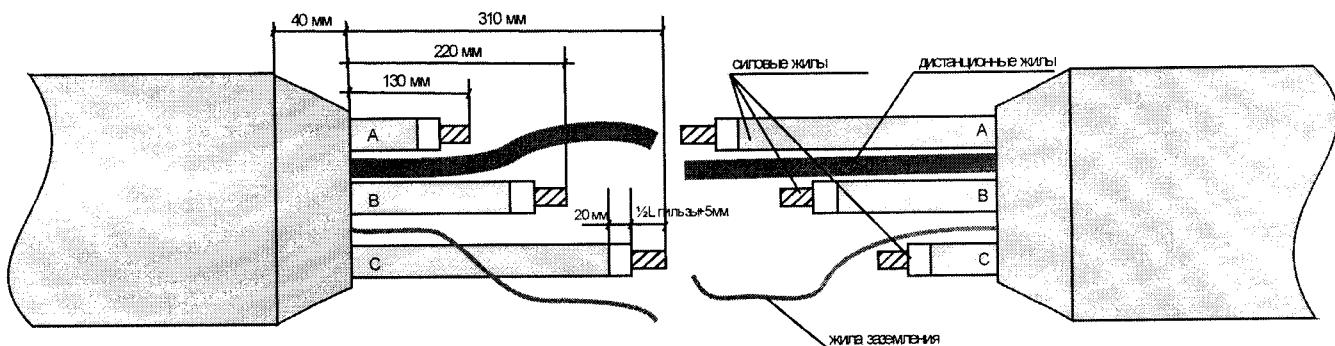
- лента общего назначения Темфлекс 1300;
- самовулканизирующаяся изоляционная лента Скотч 23;
- электропроводящая лента Скотч 13;
- схема установки;
- соединительные гильзы (в зависимости от комплектации).

#### Подготовка кабеля.

Разделка кабеля производится согласно инструкции по разделке гибких силовых кабелей, приведенной в «Правилах технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт».

Концы кабеля готовят для соединения силовых жил «в разбежку». Такой метод разделки обеспечивает минимальный диаметр и гибкость кабеля в месте соединения.

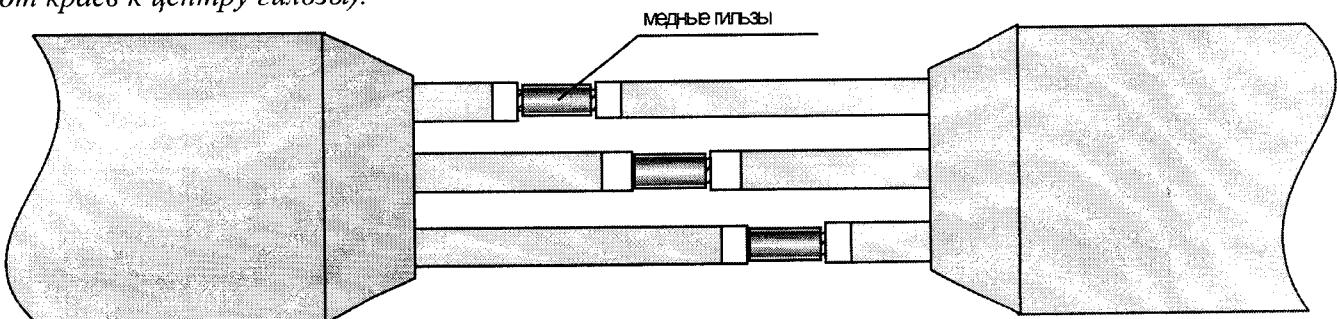
Следует придерживаться следующих размеров разделки:



#### Соединение силовых жил.

На данном примере соединение производится медными гильзами под опрессовку.

Для удобства рекомендуется начинать опрессовку с коротких концов силовых жил (*опрессовка от краев к центру гильзы*).

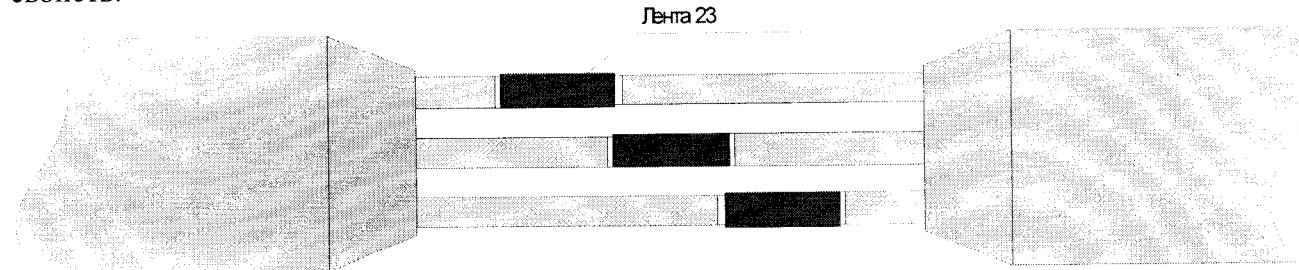


С целью предупреждения повреждения изоляции, с помощью напильника или наждачного полотна удаляются заусенцы на гильзах, образовавшиеся в результате опрессовки.

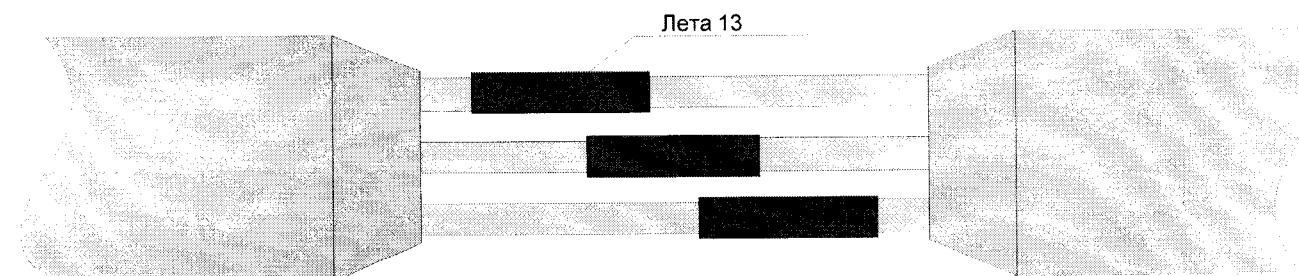
Во избежание попадания в место разделки частиц токопроводящего материала в процессе обработки, рекомендуется отделить обрабатываемый участок, например упаковочным пакетом от набора.

## **Восстановление изоляции жил.**

После соединения силовых жил, на гильзы с 50% перекрытием и значительным натяжением, в 2 слоя, с заходом на изоляцию жилы кабеля, накладывают самовулканизирующую изоляционную ленту 23. Значительное натяжение необходимо для устранения пустот в критических областях. Разрыв ленты не приводит к изменению физических или электрических свойств.



Поверх самовулканизирующейся ленты, с 20% перекрытием и с заходом на электропроводящие экраны жил накладывают один – два слоя электропроводящей ленты 13. Применение данной ленты позволит выровнять электрическое поле и обеспечит срабатывание аппаратуры защитного отключения при аварийном режиме.



Поверх ленты 13, с 20 % перекрытием, в один слой, накладывают ленту общего назначения 1300, для обеспечения подвижности жил относительно оболочки и других друг друга. Во избежание отклеивания ленты последний виток наматывается без натяжения.



## **Соединение заземления и дистанционных жил кабеля**

Разделка дистанционных жил кабеля производится «в разбежку». Соединение жил производится любым доступным способом.

Места соединения дистанционных жил изолируются, двумя слоями изоляционной ленты общего назначения 1300, с 20 % перекрытием.

На скрутку дистанционных жил с 20 % перекрытием, в один слой накладывают изоляционную ленту общего назначения 1300, что позволит обеспечить ее подвижность относительно оболочки и силовых жил кабеля.

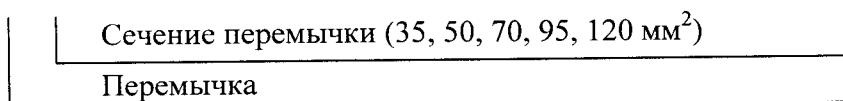
Жила заземления соединяется плетением в косичку или другим доступным способом, в том числе соединительной гильзой под опрессовку, обеспечивающим прочное соединение и надежный электрический контакт.

Восстановление оболочки может быть произведено при помощи других наборов типа РН, а именно: РН-2, РН-3, РН-6.

**Ремонтный набор РН-1П/хх** предназначен для восстановления изоляции и электропроводящего экрана одной поврежденной токоведущей жилы гибких силовых кабелей на номинальное напряжение до 1140 В частотой 50 Гц на основных жилах и номинальное напряжение до 220 В, частотой 50 Гц на контрольных жилах, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

Структура условного обозначения:

**РН-1П/ хх**



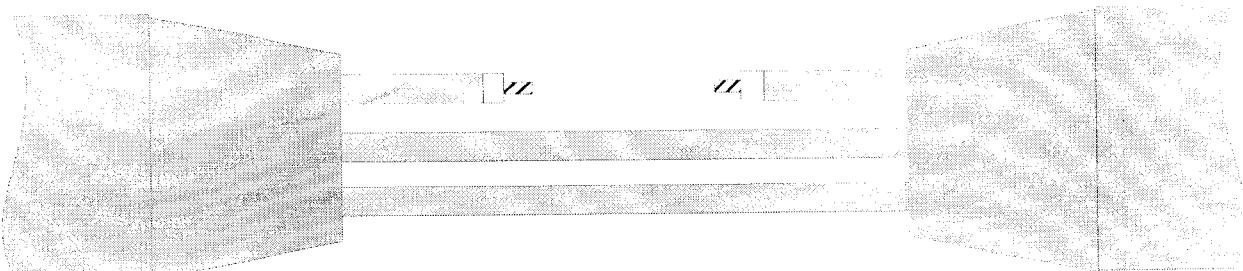
В комплект ремонтного набора РН-1П входят следующие материалы:

- медный проводник с отпрессованными на концах гильзами (перемычка);
- изоляционная ПВХ лента общего назначения Темфлекс 1300;
- самовулканизирующаяся изоляционная лента Скотч 23;
- электропроводящая лента Скотч 13

#### **Подготовка кабеля.**

Для восстановления поврежденной жилы, необходимо удалить оболочку кабеля на участке длиной 230 мм. Для этого на расстоянии 115 мм в обе стороны от места повреждения делают два кольцевых надреза, а между ними продольный надрез и удаляют оболочку кабеля. Затем срезают на конус оболочку кабеля на длине 40 мм с обеих сторон. При этом необходимо следить за тем, чтобы не повредить изоляцию основных и вспомогательных жил.

Концы поврежденной силовой жилы обрезают на расстоянии, равном длине перемычки без учета длины гильз.



С концов силовой жилы удаляют изоляцию на расстоянии, равном половине длины гильзы + 5мм.

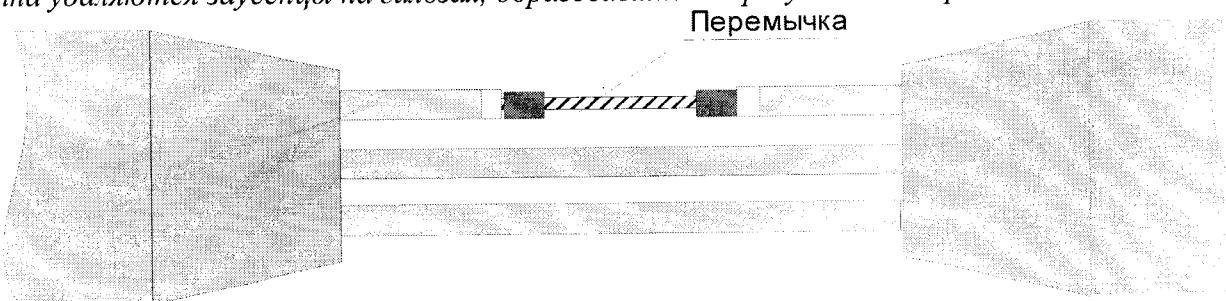
На расстоянии 20-25мм., удаляют электропроводящие экраны.

#### **Восстановление поврежденной жилы.**

Устанавливают перемычку и опрессовывают свободные концы соединительных гильз.

С целью предупреждения повреждения изоляции, с помощью напильника или наждачного полотна удаляются заусенцы на гильзах, образовавшиеся в результате опрессовки.

Перемычка

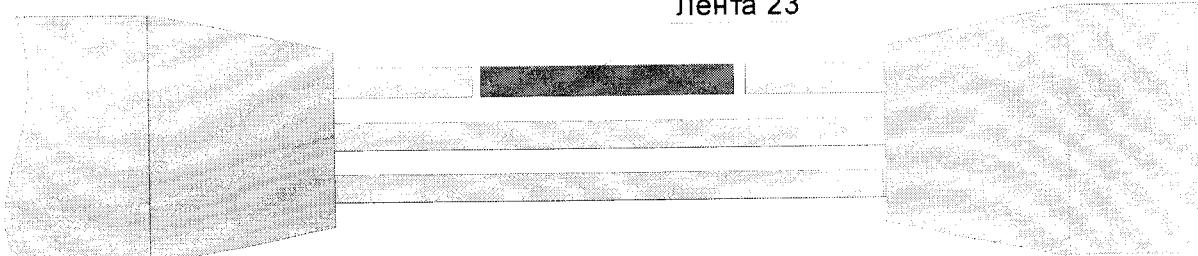


Во избежание попадания в место разделки частиц токопроводящего материала в процессе обработки, рекомендуется отделить обрабатываемый участок, например упаковочным пакетом от набора.

### **Восстановление изоляции и электропроводящих экранов**

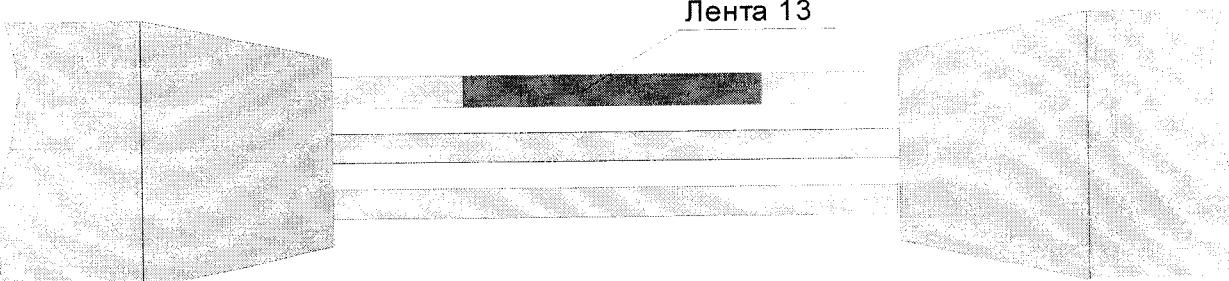
На перемычку с гильзами, с 50% перекрытием и значительным натяжением, в 2 слоя, с заходом на изоляцию жилы без захода на электропроводящий экран, накладывают самовулканизирующуюся изоляционную ленту 23. Значительное натяжение необходимо для устранения пустот в критических областях. Разрыв ленты не приводит к изменению физических или электрических свойств.

**Лента 23**



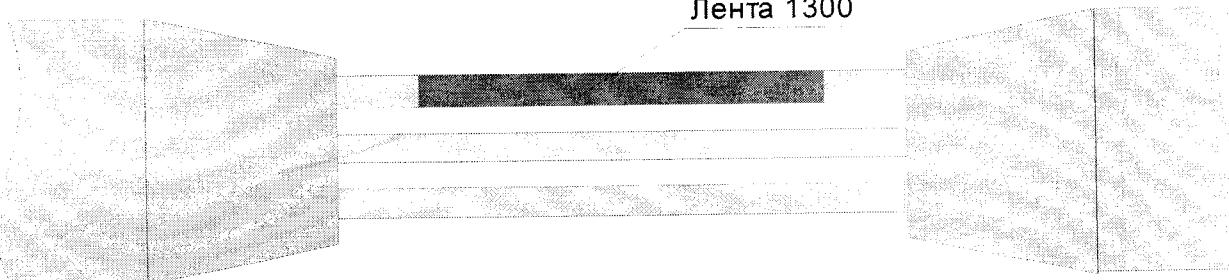
Поверх самовулканизирующейся ленты, с 20% перекрытием и с заходом на электропроводящий экран жилы, накладывают 1-2 слоя электропроводящей ленты 13. Применение данной ленты позволит выровнять электрическое поле и обеспечит срабатывание аппаратуры защитного отключения при аварийном режиме.

**Лента 13**



Поверх ленты 13, с 20 % перекрытием в 1-2 слоя, накладывают ленту общего назначения 1300, чем обеспечивается подвижность жилы относительно оболочки и других жил кабеля. Во избежание отклеивания ленты последний виток наматывают без натяжения.

**Лента 1300**



Восстановление оболочки может быть произведено при помощи других наборов типа РН, а именно: РН-2, РН-3, РН-6.

**Ремонтный набор РН-2** предназначен для восстановления оболочки гибких силовых кабелей на номинальное напряжение до 1140 В частотой 50 Гц, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

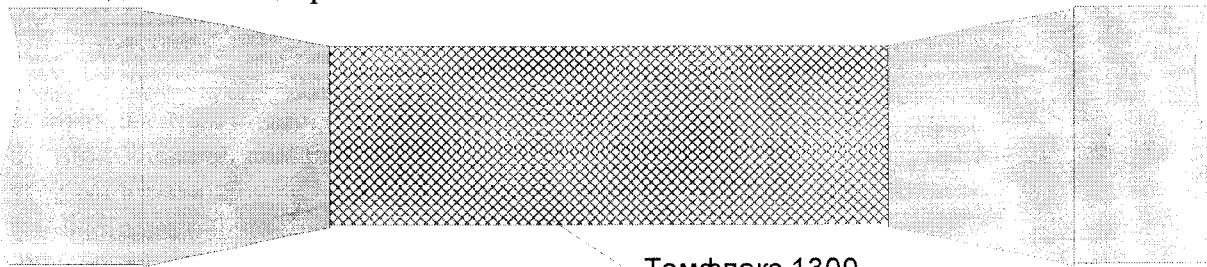
В комплект ремонтного набора РН-2 входят следующие материалы:

- виниловая износостойкая лента Скотч 22;
- самовулканизирующаяся герметизирующая лента Скотч 2228;
- специальный клей;
- наждачное полотно;
- кабельные хомуты;
- схема установки.

#### Восстановление оболочки

Края оболочки, на длине не менее 40 мм., срезают на конус.

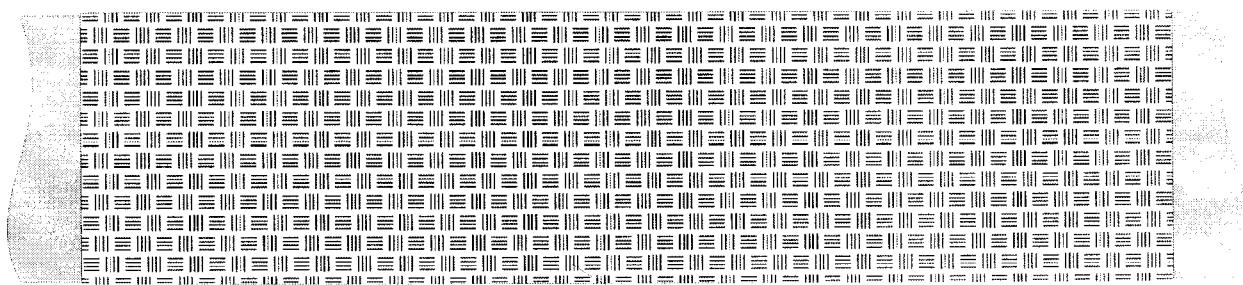
На общую скрутку силовых и дистанционных жил кабеля, с 20 % перекрытием, в два – три слоя, накладывают изоляционную ленту общего назначения 1300. При этом первый слой накладывают на общую скрутку стороной, не имеющей адгезивного слоя. Последующие слои ленты накладывают общепринятым способом.



Темфлекс 1300

Такое наложение позволяет обеспечить подвижность скрутки силовых и дистанционных жил кабеля, относительно оболочки и друг друга. Лента общего назначения накладывают без захода на оболочку.

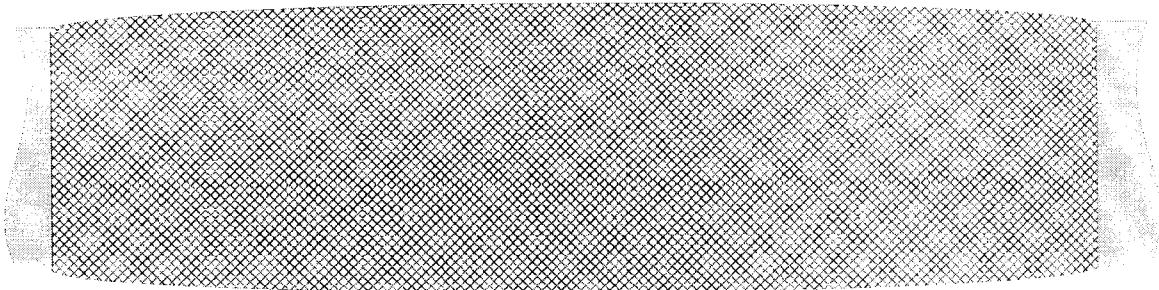
Поверх ленты общего назначения с заходом на конусных участки оболочки кабеля не менее, чем в два слоя с 20 % перекрытием и значительным натяжением накладывают самовулканизирующуюся герметизирующую ленту 2228.



Лента 2228

Места захода на оболочку проклеиваются с помощью специального клея.

Поверх ленты 2228 в 2 слоя с 50% перекрытием и натяжением накладывают износостойкую ленту 22. Во избежание отклеивания ленты последний виток наматывают без натяжения.



Лента 22

**Ремонтный набор РН-3** предназначен для восстановления оболочки гибких силовых кабелей эксплуатирующихся в условиях повышенных механических нагрузок и влажности на номинальное напряжение до 1140 В, частотой 50 Гц, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

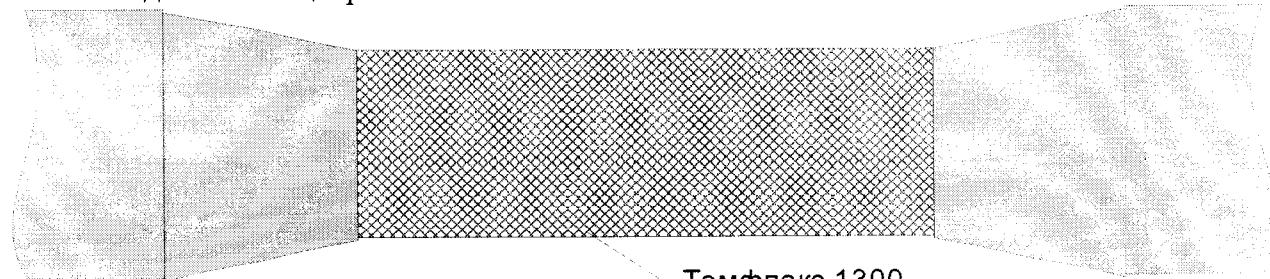
В комплект ремонтного набора РН-3 входят следующие материалы:

- изоляционная ПВХ лента общего назначения Темфлекс 1300;
- самовулканизирующаяся герметизирующая лента Скотч 2228;
- виниловая износостойкая лента Скотч 22;
- специальный клей;
- наждачное полотно;
- труба холодной усадки марки PST;
- кабельные хомуты;
- схема установки.

#### **Восстановление оболочки.**

Края оболочки, на длине не менее 40 мм., срезают на конус.

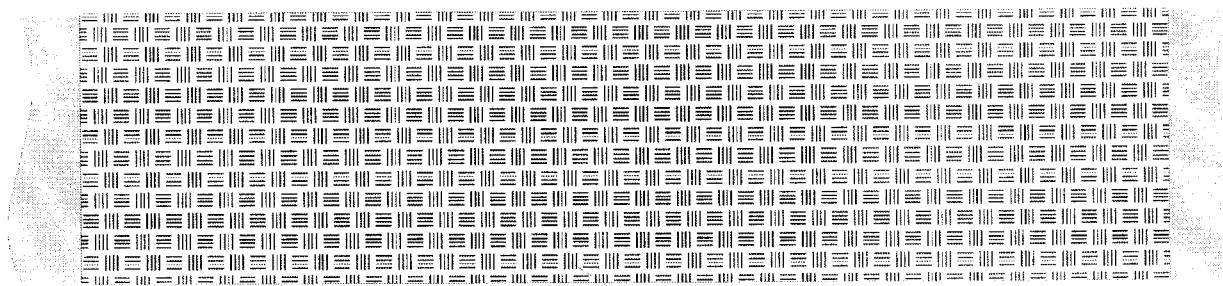
На общую скрутку силовых и дистанционных жил кабеля, с 20 % перекрытием, в два – три слоя, накладывают изоляционную ленту общего назначения 1300. При этом первый слой накладывают на общую скрутку стороной, не имеющей адгезивного слоя. Последующие слои ленты накладывают общепринятым способом.



**Темфлекс 1300**

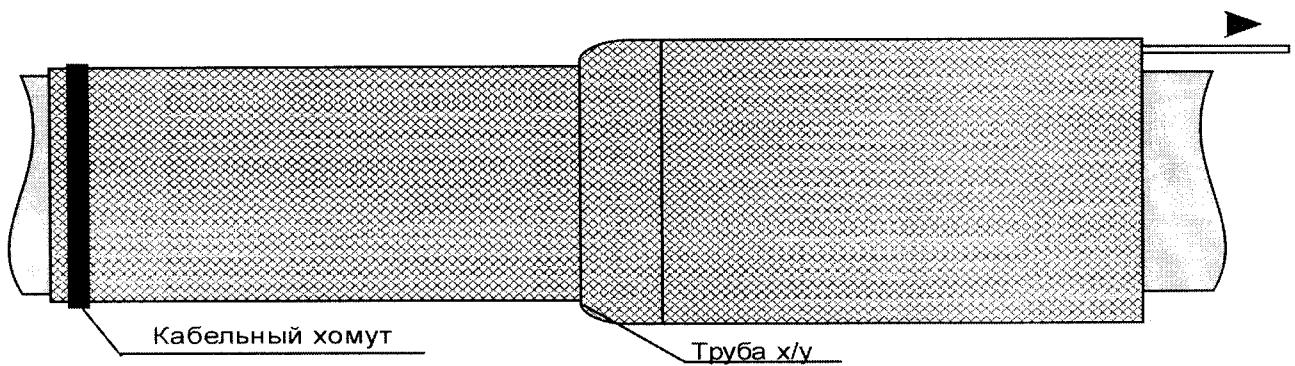
Такое наложение позволяет обеспечить подвижность скрутки силовых и дистанционных жил кабеля, относительно оболочки и друг друга. Лента общего назначения накладывают без захода на оболочку.

Поверх ленты общего назначения с заходом на конусных участки оболочки кабеля не менее, чем в два слоя с 20 % перекрытием и значительным натяжением накладывают самовулканизирующуюся герметизирующую ленту 2228. При этом диаметр восстановленного участка оболочки не должен превышать диаметр заводской оболочки кабеля.



**Лента 2228**

На выполненное соединение устанавливается защитная труба холодной усадки. После зачистки кабеля наждачным полотном, концы трубы проклеивают специальным клеем и фиксируются кабельными хомутами.



Для увеличения износостойкости рекомендуется покрытие трубы холодной усадки в 2 слоя износостойкой лентой 22. Во избежание отклеивания ленты последний виток наматывается без натяжения.

Данный метод ремонта оболочки обеспечивает гибкость кабеля, достаточную прочность и герметичность соединения.

---

**Ремонтный набор РН-3К** предназначен для ремонта и монтажа концевых заделок внутренней установки силового бронированного кабеля на номинальное напряжение до 6,3 кВ, частотой 50 Гц, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

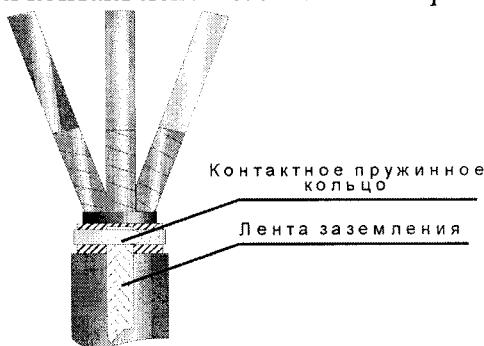
В комплект ремонтного набора РН-3К входят следующие материалы:

- самовулканизирующаяся изоляционная лента Скотч 23;
- самовулканизирующаяся герметизирующая лента Скотч 2228;
- лента-регулятор электрического поля Скотч 2220;
- мастиичная лента Скотч 5313;
- контактное пружинное кольцо марки CFS;
- лента заземления;
- перчатка холодной усадки марки PST;
- схема установки.

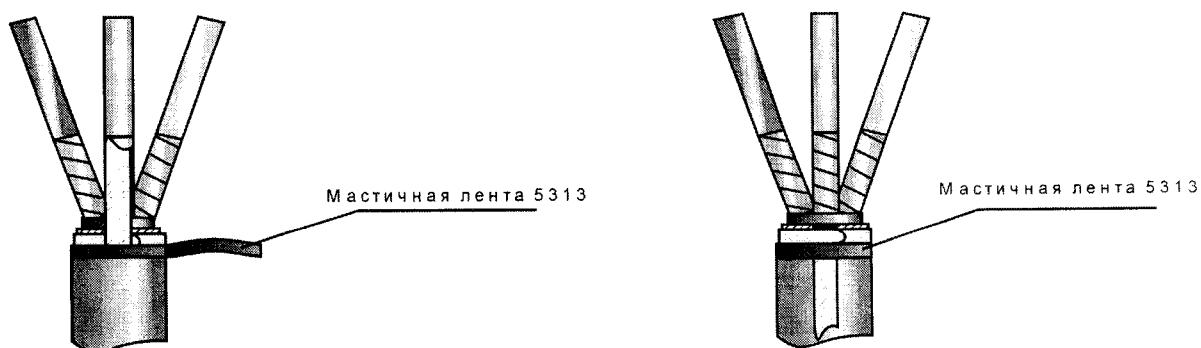
#### **Порядок ремонта и монтажа концевой заделки кабеля с помощью ремонтных наборов РН-3К.**

Производится концевая разделка кабеля.

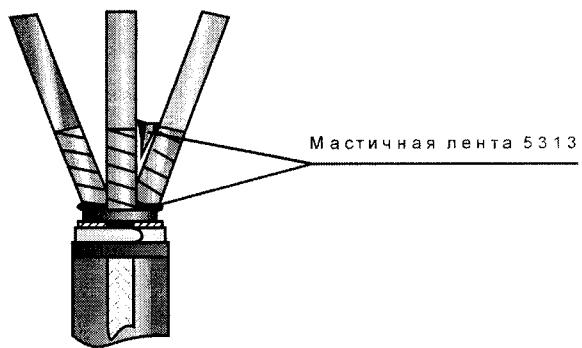
После чего, на броню кабеля устанавливается лента заземления. При помощи контактного пружинного кольца обеспечивается контакт ленты заземления с броней.



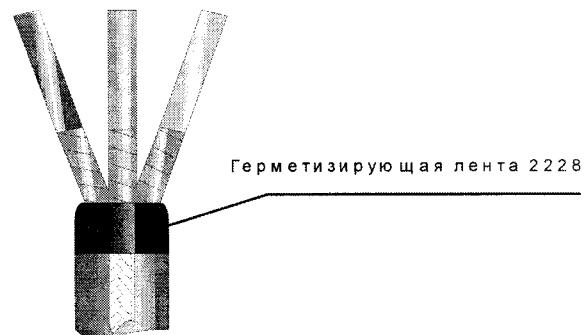
Поднять вверх ленту заземления и сделать один виток мастиичной ленты 5313 вокруг брони кабеля вплотную к внешней оболочке и контактному кольцу. Опустить ленту заземления и сделать еще один виток мастиичной ленты 5313.



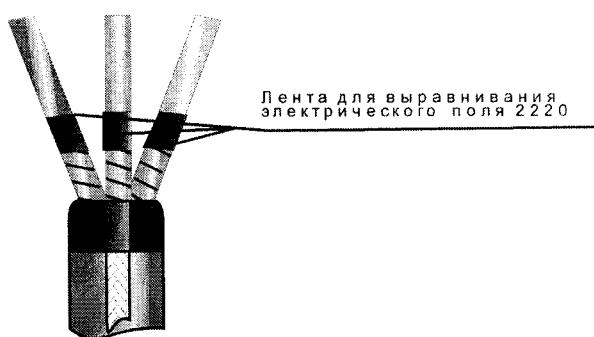
Отрезок длиной 100 мм мастиичной ленты 5313 смять в конус и тщательно уплотнить в корень разделки кабеля. Следующий отрезок длиной 100 мм скрутить и выложить восьмеркой вокруг жил в области корешка.



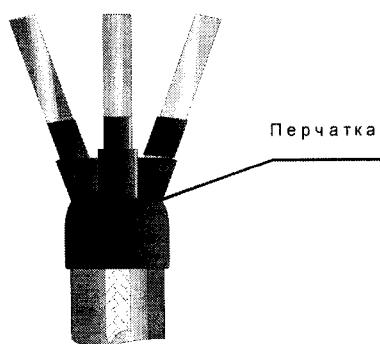
Зону установки ленты заземления с заходом на оболочку кабеля и с загибом в корень разделки обмотать лентой 2228.



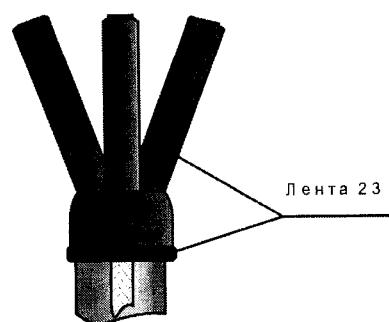
Зону окончания экранов жил кабеля покрыть лентой для выравнивания электрического поля 2220.



Надеть перчатку холодной усадки и выдернуть капроновую армировку.



Произолировать жилы кабеля и нижний край перчатки самовулканизирующейся лентой 23 с заходом на перчатку и наконечник.



**Ремонтный набор РН-4** предназначен для восстановления изоляции и электропроводящих экранов токоведущих жил, а так же для восстановления оболочки гибких силовых экранированных кабелей в условиях повышенных механических нагрузок и влажности на номинальное напряжение до 3,3 кВ частотой 50 Гц на основных жилах и номинальное напряжение до 220 В частотой 50 Гц на контрольных жилах, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

В комплект ремонтного набора РН-4 входят следующие материалы:

- изоляционная ПВХ лента общего назначения Темфлекс 1300;
- самовулканизирующаяся изоляционная ленты Скотч 23;
- полупроводящая лента Скотч 13
- самовулканизирующаяся герметизирующая лента Скотч 2228;
- луженая медная лента для экранирования (заземления) Скотч 24;
- контактные пружинные кольца марки CFS;
- труба холодной усадки марки PST
- схема установки.

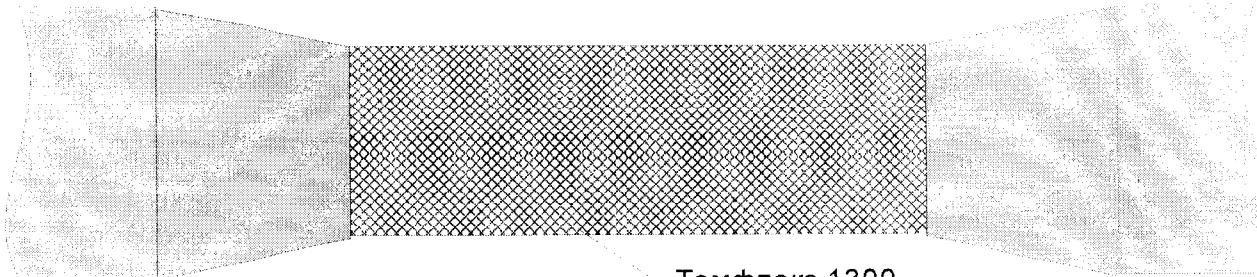
При применении ремонтного набора РН-4 для условий повышенных нагрузок или влажности устанавливается защитная труба холодной усадки марки PST. Для этого, предварительно перед соединением жил кабеля, на один из отрезков кабеля одевается труба холодной усадки.

Производится восстановление изоляции и электропроводящих экранов силовых и контрольных жил кабеля, по методике, описанной в ремонтном наборе РН-1.

#### **Восстановление оболочки.**

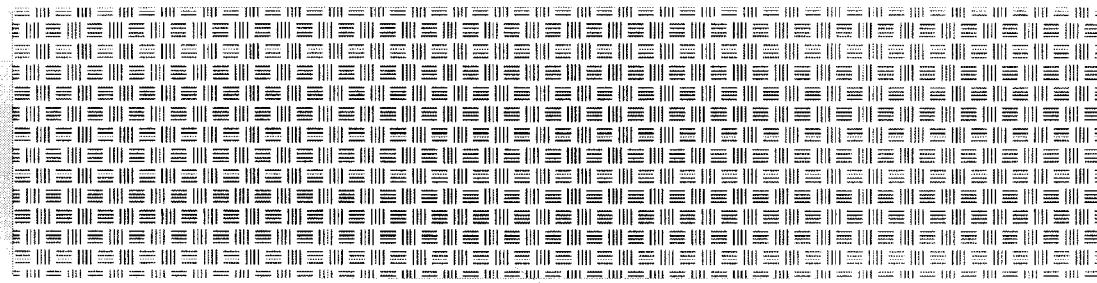
Края оболочки, на длине не менее 40 мм., срезают на конус.

На общую скрутку силовых и дистанционных жил кабеля, с 20 % перекрытием, в два – три слоя, накладывают изоляционную ленту общего назначения 1300. При этом первый слой накладывают на общую скрутку стороной, не имеющей адгезивного слоя. Последующие слои ленты накладывают общепринятым способом.



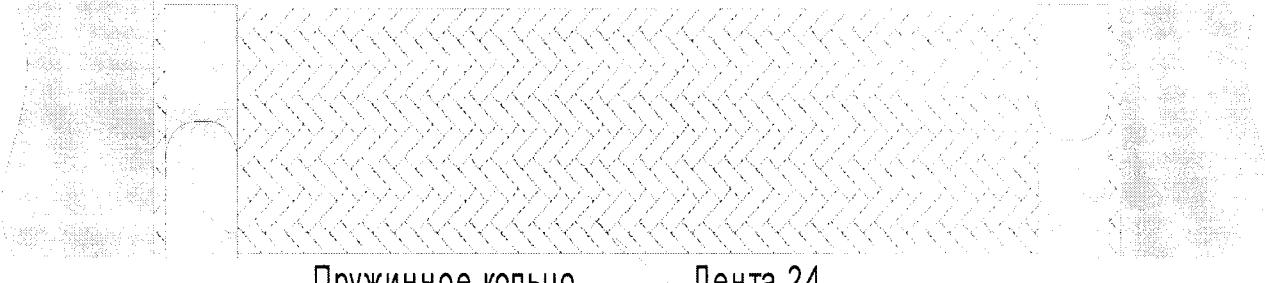
Такое наложение позволяет обеспечить подвижность скрутки силовых и дистанционных жил кабеля, относительно оболочки и друг друга. Лента общего назначения накладывают без захода на оболочку.

Поверх ленты общего назначения с заходом на конусных участки оболочки кабеля не менее, чем в два слоя с 20 % перекрытием и значительным натяжением накладывают самовулканизирующуюся герметизирующую ленту 2228. При этом диаметр восстановленного участка оболочки не должен превышать диаметр заводской оболочки кабеля.



Лента 2228

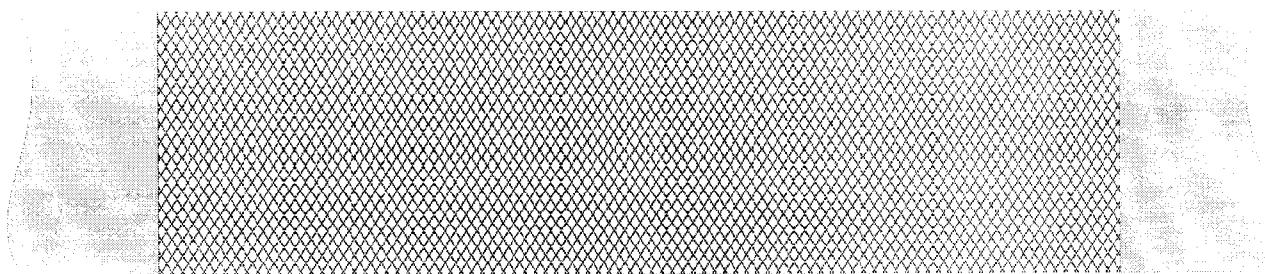
Поверх ленты 2228 с 20% перекрытием наматывают экранирующую ленту 24 с заходом на экраны кабеля о фиксируют контактными пружинными кольцами.



Пружинное кольцо

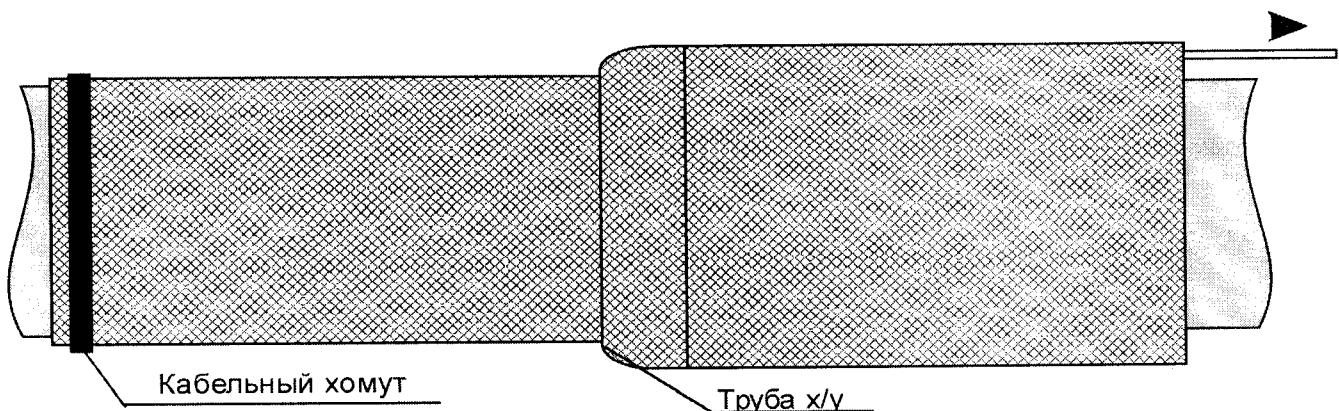
Лента 24

Поверх ленты 24 обычной намоткой накладывается с 20 % перекрытием лента Темфлекс 1300. При этом диаметр восстановленного участка шланговой оболочки не должен превышать диаметр заводской оболочки кабеля.



Лента 1300

После выполнения вышеописанных операций труба сдвигается на восстановленный участок кабеля и усаживается путем выдергивания капроновой армировки. После усадки концы трубы проклеиваются kleem. Оболочка кабеля, в месте проклейки, должна быть защищена наждачным полотном. На расстоянии 5 мм от краев трубы x/y установить кабельные хомуты

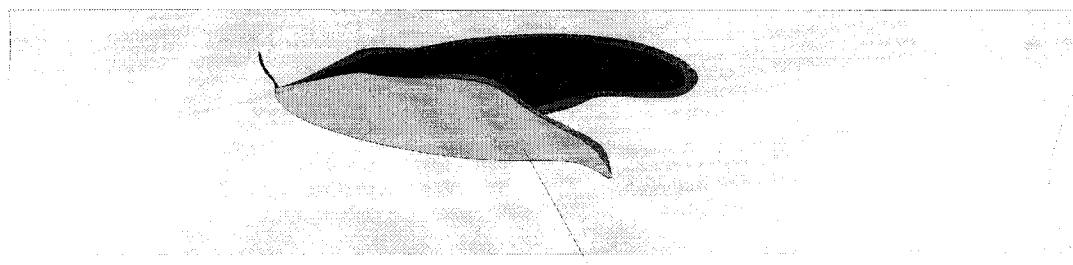


**Ремонтный набор РН-5** предназначен для ремонта порезов и задиров оболочки гибких силовых кабелей на номинальное напряжение до 1140 В частотой 50 Гц, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

В комплект ремонтного набора РН-5 входят следующие материалы:

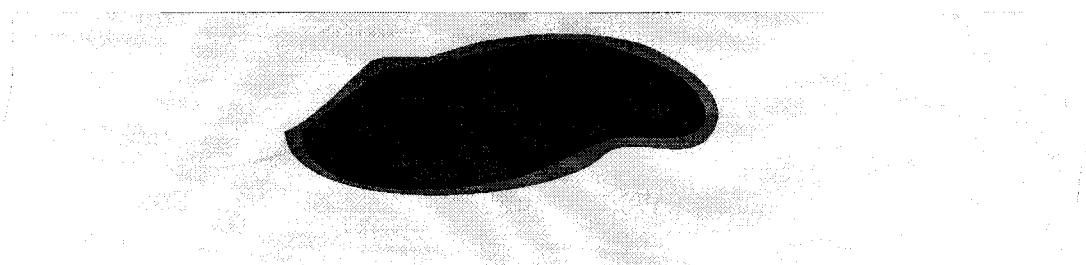
- герметизирующая мастичная лента Scotchfil;
- самовулканизирующаяся изоляционная лента Скотч 23;
- виниловая износостойкая лента 22
- схема установки.

### Подготовка места задира



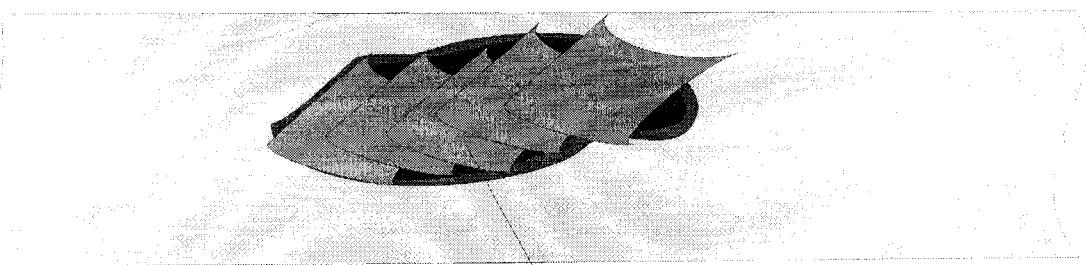
задир (порез)

Место задира очищают от грязи и пыли. Затем, крупной наждачной бумагой зачищают до образования шероховатой поверхности. Чтобы предупредить возможность дальнейшего разрыва оболочки, острые углы на задирах или порезах закругляют. Для увеличения поверхности соприкосновения заполнителя со шланговой оболочкой, края поврежденного участка срезают к центру повреждения под углом в 35-40°.



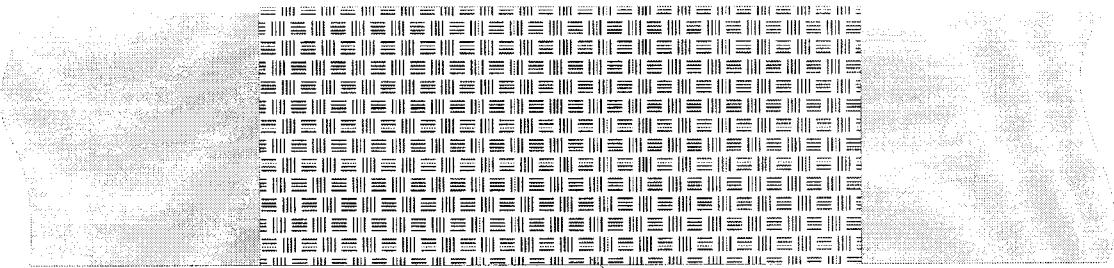
### Герметизация повреждения

Место повреждения выравнивают, заполняя мастичной лентой Scotchfil.



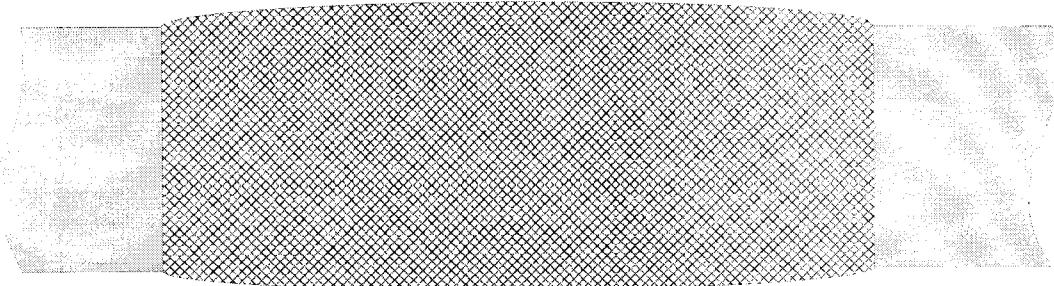
Лента Scotchfil

Затем, на место повреждения, с перекрытием и значительным натяжением, не менее, чем в 2 слоя, накладывают самовулканизирующуюся ленту 23. При обеспечении необходимого натяжения лента приобретает белесый оттенок.



Лента 23

Поверх ленты 23 в 2 слоя с 50% перекрытием и умеренным натяжением накладывают износостойкую ленту 22. Во избежание отклеивания ленты последний виток наматывают без натяжения.



Лента 22

В зависимости от размера повреждений, один набор может использоваться на несколько ремонтов.

**Ремонтный набор РН-6** предназначен для восстановления оболочки гибких силовых кабелей эксплуатирующихся в условиях повышенных механических нагрузок и влажности на номинальное напряжение до 1140 В, частотой 50 Гц, которые эксплуатируются в условиях подземных выработок шахт, в том числе опасных по газу или пыли, а также поверхностных комплексов шахт, разрезов и рудников.

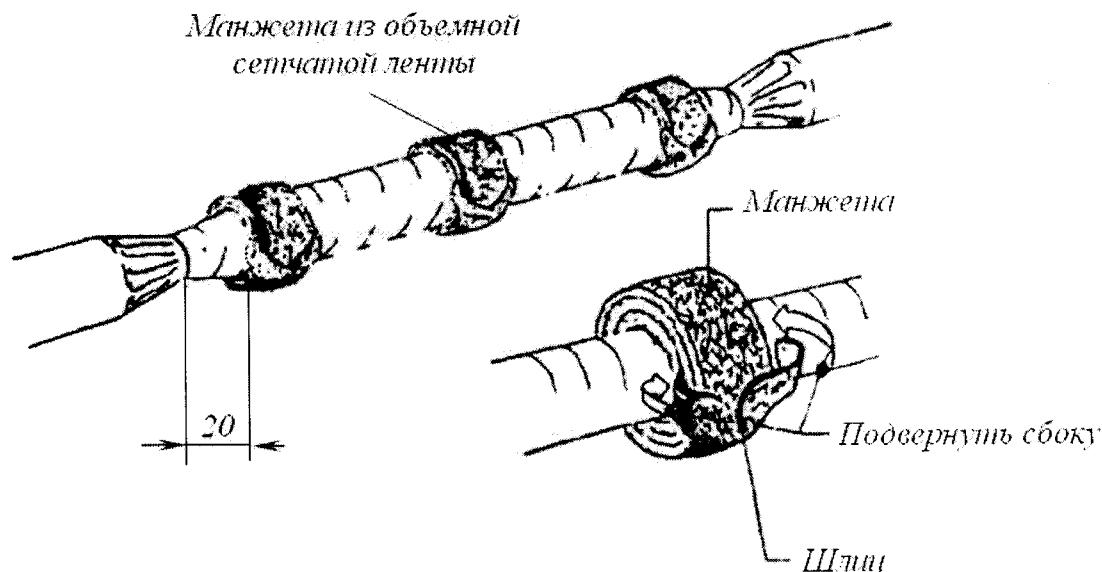
В комплект ремонтного набора РН-6 входят следующие материалы:

- изоляционная ПВХ лента общего назначения Темфлекс 1300;
- самовулканизирующаяся изоляционная ленты Скотч 23
- многоразовая форма для заливки
- объемная сетчатая лента для центровки корпуса
- заливные воронки;
- приемные клапана заливных воронок
- резиновые перфорированные ремни для фиксации приемных клапанов
- компаунд для заливки
- наждачное полотно.
- схема установки.

На общую скрутку силовых и дистанционных жил с заходом на конусные участки оболочки кабеля, в 2 слоя, с 20% перекрытием накладывают изоляционную самовулканизирующуюся ленту 23. Для обеспечения герметичности места прилегания концевых лепестков формы, на оболочку кабеля накладывают три слоя самовулканизирующейся ленты 23.

Оболочку кабеля по всей длине прилегания формы, зачищают наждачным полотном и при необходимости обезжиривают.

Для центрирования формы устанавливают 2-3 манжеты из объемной сетчатой ленты в зависимости от длины снятой оболочки.



В связи с тем, что форма универсальная, возможно потребуется удаление одной или нескольких секций формы в соответствии с наружным диаметром кабеля.

## Установка формы для заливки

Форму для заливки плотно обворачивают вокруг выполненного соединения и центрируют, при этом заливные отверстия должны находиться сверху. Затем с помощью ленты общего назначения или монтажных хомутов форма фиксируют на кабеле.

Во избежание перекоса формы ее установка выполняется в следующем порядке:

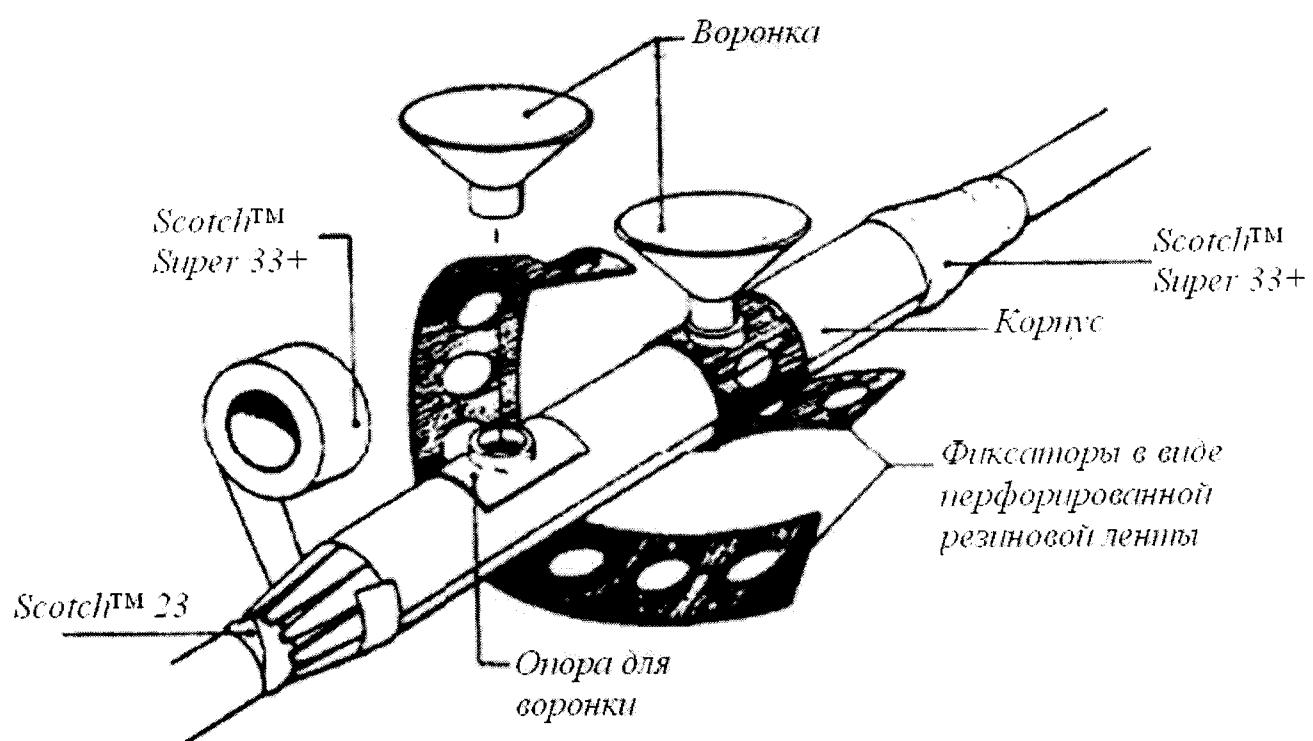
- фиксируют центр формы
- фиксируют форму в местах укладки манжет из объемной сетчатой ленты
- устанавливают приемные клапана заливных воронок и фиксируют резиновыми перфорированными ремнями.

- в случае необходимости дополнительно фиксируют другие участки формы, при этом нужно следить, чтобы не перекрывались более 50% вентиляционных отверстий.

- концевые лепестки формы полностью герметизируют лентой общего назначения

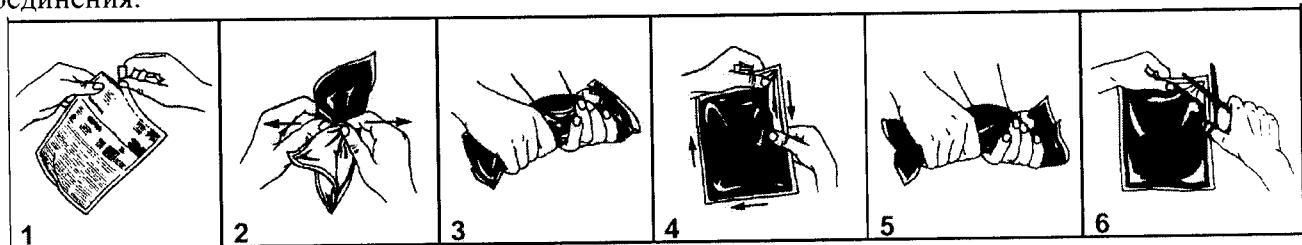
В приемные клапана устанавливают заливные воронки

Собранную конструкцию устанавливают горизонтально.



## Заполнение формы компаундом.

После извлечения компаунда из защитной упаковки разрывают разделительную мембрану и производят смешивание двух компонентов путем тщательного перемешивания в руках не менее двух минут до получения однородной структуры. Особое внимание следует уделить удалению компаунда из углов и краев пакета, так как от однородности полученной массы зависит качество соединения.



Подготовка компаунда к заливке по технологии закрытого смещивания. 1 – извлечение пакета с компаундом из защитной упаковки, 2 – разрыв разделительной мембрany, 3 – начало смещивания компаунда, 4 – удаление компонентов компаунда из углов пакета, 5 – окончание смещивания компаунда, 6 – вскрытие пакета.

Заливка компаунда в форму производится через воронки. При этом заливку производят таким образом, чтобы уровень компаунда в воронках был максимальным, что обеспечивает равномерное заполнение и вытеснение воздуха по всему объему формы.

После полной полимеризации удаляют фиксирующую ленту общего назначения, снимают воронки, резиновые перфорированные ремни и приемные клапана заливных воронок. Снимают форму для заливки и срезают облой.

Излишки компаунда, легко отделяются от многоразовой заливочной формы, после чего она готова к повторному применению.

Данный метод ремонта оболочки обеспечивает гибкость кабеля, механическую прочность и герметичность соединения.

---

**Основные технические характеристики изоляционных материалов, входящих в состав ремонтных наборов типа РН.**

Наименование	Толщина, мм	Электрическая прочность	Устойчивость	Область применения
1	2	3	4	5
Темфлекс 1300	0,15	1 кВ/виток	К истиранию	Для общей изоляции
Скотч 22	0,25	12000 В	К истиранию	Для общей изоляции
Скотч 23	0,762	31,9 кВ/мм	Излучению, температуре до +130°C, влажности	Изоляция узлов электрических сетей до 69 кВ
Скотч 13	0,762	-	Излучению, температуре до +130°C, влажности, растворителям	Выравнивание электромагнитного поля, формирование электропроводящей оболочки
Скотч 2228	1,65	Герметизирующая лента для соединений до 1000 В на виток	Температуре до 90°C, влаге, излучению, агрессивной внешней среде	Герметизация оболочки кабелей
Scotchfil	2,0	Герметизирующая лента для соединений	Влаге, коррозии, УФ-излучению, растворителям и маслам	Герметизация оболочки кабелей
Скотч 2220	1,10	-	Влаге, коррозии, УФ-излучению, растворителям и маслам	Выравнивание электрического поля
Скотч 5313	1,65			Герметизация ремонтного участка кабеля
Лента заземления	2,0	-	Влаге, коррозии, УФ-излучению, растворителям и маслам	Заземление экрана силовых кабелей.
Контактное пружинное кольцо марки CFS	-	-	Влаге, коррозии, УФ-излучению, растворителям и маслам	Надежное соединение без пайки ленты заземления и экрана кабеля
Перчатка х/у PST	4,0	-	Влаге, коррозии, УФ-излучению, растворителям и маслам	Герметизация корешка кабеля, защита от влаги и механических нагрузок
Специальный клей	-	-	-	Герметизация концов ремонтного участка кабеля
Труба х/у PST	4,0	-	Устойчивость к повышенным механическим нагрузкам и влажности	Герметизация от влаги, защита от механических нагрузок