УТВЕРЖДАЮ

Начальник технического отдела
организации п/я А-1802

_____ Б.И.Гишкелюк

"21" 02 1986г.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОРПУСОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПЛЕТОК (ОБОЛОЧЕК) И ЭКРАНОВ ЖИЛ НИЗКОЧАСТОТНЫХ КАБЕЛЕЙ

Типовая технологическая инструкция

606-78.2094

СОГЛАСОВАНО

Представитель ПЗ 192

_____ В.П.Жуковский

2.4.86г.

Зам. руководителя
предприятия
п/я В-2136

_____ Н.А.Лазаревский

Одобрено Регистром СССР
письмом № 011-6.11-15791р
от 27.11.86г.

(14)

1986

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2	15.9.86	21.04.86г	206	

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Назначение	4
2. Общая часть	5
3. Технические требования	8
4. Заземление металлических корпусов электрооборудования	I3
4.I. Способы заземления электрооборудования	I3
4.2. Подготовительные работы к заземлению электрооборудования	I3
4.3. Заземление электрооборудования перемычкой ПГМ	I5
4.4. Заземление электрооборудования жилой подводимого кабеля	I5
4.5. Заземление электрооборудования методом непосредственного контакта	20
4.6. Заземление электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах	22
4.7. Заземление электрооборудования токопроводящей композицией	25
5. Заземление металлических оплеток (оболочек) кабелей	3I
5.I. Способы заземления оплеток (оболочек) кабелей	3I
5.2. Заземление перемычкой ПГН	3I
5.3. Заземление "косичкой"	34

Представитель ПЗ I92 В.П.Владимиров

606-78.2094

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Алейников		29.12.85
Проверил		Лукиянчук		29.12.85
Нач. отдел		Тепляков		
Н. контр.		Тиманова		
Утв.				

Заземление металлических корпусов электрооборудования металлических оплеток (оболочек) и экранов жил низкочастотных кабелей типовая технологическая инструкция

Лит.	Лист	Листов
	2	1324-26.130

(12)

(14)

Первич. примен. | Справ. № | Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 258159

Лист

5.4. Заземление лентой латунной луженной 39

5.5. Заземление перемычкой из плетенки ПМЛ 50

5.6. Заземление шинкой-перемычкой 55

5.7. Заземление токопроводящим покрытием (ТПП) ... 61

5.8. Заземление токопроводящей композицией 66

(14) 5.9 Заземление металлических оплеток кабелей т. КНРЭд, КНРПв 79в

6. Заземление экранов жил кабелей 80

6.1. Способы заземления экранов жил кабелей 80

6.2. Заземление экранов жил при вводе жил кабеля в аппаратуру 80

6.3. Заземление экранов жил у мест подключения жил на клеммы (контакты) аппаратуры 86

6.4. Заземление экранов жил кабелей токопроводящим покрытием 91

6.5. Заземление экранов жил токопроводящей композицией 94

7. Контроль качества 101

8. Требования безопасности 106

9. Инструмент и оснастка 108

10. Нормы расхода материалов 110

Приложение: 1. Состав и приготовление токопроводящего покрытия 119

2. Приготовление, рецептура и краткие свойства ТПК 122

3. Изготовление шинок, шинок-перемычек, групповых шинок-перемычек 123

4. Насадка к электропаяльнику для удаления участка наружной изоляции при заземлении кабелей т.КНРЭК 125

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Настоящая типовая технологическая инструкция устанавливает технологию выполнения работ по защитному и экранирующему заземлению металлических корпусов электрооборудования, металлических оплеток (оболочек) и экранов жил низкочастотных кабелей, в том числе кабелей напряжением 6–8 кВ, при их электромонтаже на судах, [redacted] и плавсредствах всех типов, классов и назначений.

I.2. Типовая технологическая инструкция выпущена взамен инструкций: [redacted] 606–78.09I, 606–78.I858, ВТУ78.523–003–76, ВТУ52–35/669, ТБ–Ц–467 (предприятия п/я Р–6388) и отдельных разделов по заземлению электрооборудования и кабелей из инструкций: 606–78.I924 (разделы У–УП), 606–78.66I, 606–78.I907, 606–78.I9I3, 606–78.I922 и 606–78.I972.

I.3. Инструкция не распространяется на заземление металлических оболочек и экранов жил кабелей при подключении их на электрические соединители. (ШР).

I.4. Соблюдение требований настоящей инструкции обязательно при выполнении и приемке выполненных работ по заземлению металлических корпусов электрооборудования, металлических оплеток (оболочек) и экранов жил кабелей.

2. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2.I. Типовая технологическая инструкция разработана в соответствии с требованиями следующей нормативно-технической документации:

ОСТ5.6066-75	- Электромонтаж на судах. Общие технические требования
ОСТ5.6I24-82	- Электромонтаж на судах. Детали заземления электрооборудования и кабелей. Технические условия
ПИВРЭ ОАА.684.053-67	- Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования
ГОСТ I5I5I-69	- Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия
ГОСТ 24040-80	- Электрооборудование судов. Правила и нормы проектирования и электромонтажа
ГОСТВ.23393+ 23396-78	- ОТТЭК
ОСТВ5.8562-79	- Методы обеспечения электромагнитной совместимости аппаратуры радиосвязи. Правила и нормы проектирования
ТЛИШ.360043.003 ~~600-78.029 ч.II~~	- Рабочий альбом типовых конструкций, Заземление электрооборудования. Конструктивно-монтажные узлы
78.3II-056-84	- Заземление металлических корпусов электрооборудования, металлических оплеток (оболочек) и экранов жил низкочастотных кабелей с применением токопроводящей композиции (ТПК). Временные технологические указания
КЛГИ.25273.00002 - ~~78.3I3-00I-85~~	- ~~Временная~~ Технологическая инструкция по приготовлению токопроводящей композиции ТПК.
ТЛИШ.360043.002	Рабочий альбом типовых конструкций. Крепление судового электрооборудования. Конструктивно-монтажные узлы.

2.2. Заземление электрооборудования и кабелей с применением токопроводящей композиции* рекомендуется как основной способ.

Использование других способов заземления может быть допущено только в случае технической невозможности выполнения заземления основным способом, либо при отсутствии ТПК.

2.3. Требования по выполнению заземления металлических корпусов электрооборудования должны оговариваться в проектной документации в виде ссылки на конкретные типовые узлы заземления по альбому 600-78.029 ч.II или в виде конкретных указаний, если они имеют специфические особенности.

2.4. Заземление металлических корпусов электрооборудования рекомендуется производить в процессе его установки и крепления.

Примечание. Подготовку контактных поверхностей узлов заземления мелкогерметичной аппаратуры рекомендуется выполнять в цеховых условиях.

2.5. Выполнение заземления металлических оплеток кабелей, а также заземление экранов жил кабелей внутри электрооборудования рекомендуется производить одновременно с выполнением внутреннего монтажа в процессе разделки и оконцевания жил кабелей, в соответствии с действующими типовыми технологическими инструкциями (ТТИ).

2.6. Заземление металлических оплеток (оболочек) кабелей по трассе рекомендуется производить после затяжки и укладки кабелей до окончательного крепления кабельных трасс.

2.7. Для определения места заземления металлических оплеток (оболочек) кабелей у электрооборудования с целью исключения неоднократного ввода кабеля в аппаратуру рекомендуется применять шаблон (из проволоки, жилы кабеля и т.п.), имитирующий конфигурацию

---

* далее по тексту - "ТПК"

кабеля от последней скобы крепления до места подключения.

2.8. Заземление металлических труб и других металлических конструкций защиты кабелей в настоящей инструкции не отражено и должно выполняться в соответствии с альбомом 600-78.029 ч.II.

2.9. В разделе 3 настоящей инструкции технические требования содержат основные сведения из ОСТ5.6066-75, необходимые для качественного выполнения работ.

2.10. Способ приготовления токопроводящего покрытия* изложен в Приложении I к настоящей инструкции, способ приготовления ТПК - в инструкции ~~78.313-001-85.~~ КЛГИ.25273.00002.

(13)

2.11. Термины, используемые в настоящей инструкции, соответствуют ГОСТ 24040-80 и ОСТ5.6066-75.

2.12. Применение ТПК допущено совместным решением организации п/я А-1802 и в/ч 31270 №18 от 25.03.86г, а также решением

(13) организации п/я Р-6801 № СП-21/3026 от 10.07.87.

---

* далее по тексту - "ТПК".

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Защитное и экранирующее заземление оплеток (оболочек) кабелей, как правило, совмещается в местах ввода их в электрооборудование. При этом длина перемычки заземления не должна превышать 300 мм, а сопротивление цепи заземления – не более 0,02 Ом.

3.2. При защитном и экранирующем заземлении электрооборудования жилами подводимого кабеля длина этого кабеля не должна превышать данных, приведенных в ОСТ5.6066-75.

3.3. Перемычка заземления электрооборудования и металлических оплеток (оболочек) кабелей должна выбираться в соответствии с ОСТ5.6124-82. Длина перемычки для экранирующего заземления металлических оплеток (оболочек) кабелей не должна превышать 150 мм для одиночных кабелей и 300 мм для кабелей в пучках. Расстояние от места подключения перемычки заземления к экранам кабелей до ввода кабелей в электрооборудование не должно быть более 300 мм. Увеличение этих расстояний в отдельных случаях может быть допущено по согласованию с проектантом и разработчиком аппаратуры (системы).

3.4. Экранирующие оплетки жил кабелей, как правило, должны быть заземлены внутри электрооборудования в местах ввода кабеля. Длина перемычки заземления не должна быть более 150 мм. (14)

Необходимость заземления экранирующих оплеток жил кабеля в соответствии с другими требованиями должна быть оговорена в РКД.

3.5. Установку на корпусных конструкциях судна (выполняемых судозаводом) деталей заземления (бонок, стоек, планок), имеющих антикоррозионное покрытие, которое при сварке может обгорать, необходимо производить с использованием оправки-радиатора черт.78.52I-244-7I.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 8

3.6. При наличии на кабелях дополнительно надетых оплеток, заземлению подлежит только наружная оплетка, остальные закрепляются на кабеле бандажом из проволоки (аналогично изложенному в инструкции 606-78.1851).

3.7. Оконцевание перемычек заземления, изготовленных из плетенки ПМЛ, а также свитых из прядей проволочек экранирующей оболочки кабеля ("косичек") выполнять опрессовкой или пайкой наконечника. Наконечник применять в соответствии с диаметрами вводимой перемычки и винта подключаемого устройства заземления.

Оконцевание перемычек заземления наконечниками способом электродуговой сварки допускается производить только на судах, поднадзорных Речному Регистру РСФСР.

3.8. Лужение и пайку металлических оплеток (оболочек), экранов жил кабелей и других узлов заземления, предусмотренных настоящей инструкцией, производить припоем ПОС-40.

На судах, предназначенных для эксплуатации в условиях каботажного плавания в тропиках (ТМ), лужение и пайку в сырых помещениях (см.Приложение 3 к ОСТ5.6066-75) производить припоем ПОС-61. В качестве флюса применять 30% раствор канифоли на спирту.

3.9. После выполнения операции пайки места пайки необходимо протереть обтирочным материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси для удаления остатков флюса.

3.10. При заземлении электрооборудования, металлических оплеток (оболочек) и экранов жил кабелей к одному внешнему или внутреннему устройству заземления на электрооборудовании допускается подключать не более 4-х перемычек заземления. Для взрывозащищенного электрооборудования - одна перемычка заземления.

На одну деталь заземления (бонку, стойку, планку, шпильку) на корпусной конструкции судна может подключаться не более 2-х перемычек заземления, во взрывоопасных помещениях - не более одной.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

3.II. Узлы заземления после их сборки должны быть покрыты со всех сторон одним слоем грунтовки ВЛ-02 и после сушки в течение I ч - одним слоем эмали ПФ-II5, за исключением узлов расположенных внутри электрооборудования или в недоступных местах.

Примечания: I. При температуре воздуха менее 5°С время сушки грунтовки ВЛ-02 увеличивается до 2 ч.

2. Допускается частичное попадание грунтовки на поверхность контактной части бонки, планки, стойки.

3. Допускается производить окраску узлов заземления эмалью ПФ-II5 при общей окраске помещений, но после предъявления мест заземления ОТК и заказчику.

4. Узлы заземления, выполненные с применением ТПК, окрашиваются при необходимости защиты их от попадания морской воды или кислот эмалями ЭП-755 или ЭП-569-У.

3.I2. При заземлении оплеток и экранов жил кабелей внутриэлектрооборудования, в случае возможного соприкосновения перемычек заземления с токоведущими частями, на перемычке заземления допускается выполнять защитное оконцевание, отличающееся по цвету от защитного оконцевания жил (при его наличии).

3.I3. Электрооборудование, не имеющее устройства заземления корпуса, но имеющее устройства заземления металлических оплеток (оболочек) подводимых к нему кабелей, может заземляться перемычкой заземления, подключаемой к одному из устройств заземления оплеток.

3.I4. Непосредственным контактом допускается заземлять мелкое электрооборудование и установочную арматуру (соединительные коробки, выключатели, розетки, арматуру освещения, сигнализации, измерительные преобразователи и др.), не снабженные устройствами заземления и устанавливаемые в местах, защищенных от попадания морской воды. При этом контактные поверхности должны быть защищены от коррозии согласно требованиям п.3.II.

3.I5. С целью исключения механического повреждения жил кабелей типа КЗВДНЭ заземление экранов жил (как одиночных, так и пучков) рекомендуется производить не у среза наружной оболочки кабеля, а в местах, доступных для выполнения этих работ.

3.I6. На судах с неметаллическим корпусом, предназначенных для эксплуатации в условиях каботажного плавания в тропиках (ТМ), шины заземления и ее отводы, расположенные на открытых частях и в особо сырых помещениях, должны иметь противокоррозионную защиту, выполненную окрашиванием с двух сторон грунтовкой ЭФ-065 (2 слоя) или лужением.

3.I7. При изготовлении "косички"-перемычки, свитой из прядей (проволочек) оплетки кабеля большого диаметра, допускается свить косичку из части проволочек оплетки, суммарным диаметром, не превышающим диаметр шейки наконечника 2,5 или 4 мм^2. При этом, с целью надежного контакта между всеми проволочками оплетки на срезе наружной оболочки, металлическую оплетку забандажировать 3-4 витками (14) проволоки диаметром 0,5-I,0 мм с нанесением ТПК (ТПК) или с последующей пропайкой. Лишние проволочки оплетки, не входящие в косичку, обрезать.

3.I8. Металлические конструкции, предназначенные для защиты кабельных трасс от механических повреждений (каналы, трубы, желоба, кожухи), должны быть заземлены в одном месте. Конструкции, состоящие из нескольких секций, заземляются в двух местах, при этом отдельные секции должны быть электрически соединены между собой в целях обеспечения непрерывности электрической цепи.

3.I9. При заземлении электрооборудования и кабелей с применением ТПК ее необходимо тщательно перемешивать перед каждым проведением работ.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

3.20. Наносить ТПК ровным слоем до полного закрытия контактной поверхности узла заземления.

Примечание. Во время работы с ТПК возможно ее стекание.

3.21. ТПК наносить на поверхность металла сразу после ее зачистки и протирания материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси. Соотношение компонентов спирто-бензиновой смеси - I:I.

3.22. С помощью ТПК допускается заземлять любое неамортизируемое электрооборудование с металлическим корпусом.

3.23. При заземлении электрооборудования непосредственным контактом и с помощью ТПК контактируемые поверхности во всех эксплуатационных условиях должны иметь надежный электрический контакт не менее чем в двух местах и располагаться по диагонали.

При креплении электрооборудования менее чем в четырех местах допускается произврдить заземление в одном месте.

3.24. При наличии перекоса электрооборудования к фундаменту допускается применять выравнивающие шайбы и подкладки.

При заземлении электрооборудования с помощью ТПК должны применятся только металлические выравнивающие шайбы покрытые ТПК.

(14) 3.25 Металлические оплетки кабелей, применяемые с целью защиты их от повреждений и расположенные под наружными защитными оболочками, допускается не заземлять, если не предусмотрено их экранирующее (помехозащитное) заземление.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
258159				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист
13	Зам.	0-312-78.7903	[signature]	24.06.78		I2

4. ЗАЗЕМЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОРПУСОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

4.I. Способы заземления электрооборудования

4.I.I. Заземление металлических корпусов электрооборудования может быть выполнено:

гибкой перемычкой ПГМ;

жилой подводимого кабеля;

непосредственным контактом;

через амортизатор АКПО;

перемычкой ПГЛ;

токопроводящей композицией

4.2. Подготовительные работы к заземлению электрооборудования

(13) 4.2.I. В процессе предмонтажной подготовки укомплектовать необходимое электрооборудование крепежными изделиями, амортизаторами и перемычками заземления.

4.2.2. На амортизаторах типа АКПО (при отсутствии на них антикоррозионного покрытия) до крепления их на электрооборудовании без наружных устройств заземления поверхности непосредственно контактирующие с электрооборудованием и корпусной конструкцией судна лудить горячим способом.

4.2.3. Подготовить контактные поверхности устройств заземления корпуса электрооборудования:

стальную контактную поверхность, имеющую антикоррозионное токопроводящее металлическое покрытие, очистить от загрязнения и покрыть тонким слоем технического вазелина;

с контактных поверхностей конструкций из легких сплавов удалить краску (при ее наличии), поверхности покрыть слоем технического вазелина и произвести зачистку наждачным полотном или

напильником. Удалить загрязненный вазелин вместе с опилками и сразу же нанести на контактную поверхность слой вазелина.

Аналогично готовится контактная поверхность деталей заземления (бонок, стоек, планок), а также контактная поверхность корпусной конструкции на судне (при заземлении непосредственным контактом).

(В) 4.2.4. На электрооборудовании, не имеющем устройств заземления, контактную поверхность лап крепления (~~левая нижняя и правая верхняя~~ расположенных по диагонали) зачистить до блеска наждачным полотном, напильником или дрелью, оборудованной металлической щеткой. Запрещается производить зачистку контактных поверхностей инструментом, оборудованным шлифовальным кругом. Место зачистки покрыть слоем технического вазелина.

Зачистку лап электрооборудования из легкого сплава производить под слоем технического вазелина с помощью напильника или наждачного полотна. После удаления загрязненного вазелина с опилками контактную поверхность сразу же покрыть слоем технического вазелина. Аналогично выполняется подготовка контактной поверхности корпусных конструкций, не имеющих антикоррозионного покрытия.

4.2.5. При заземлении с ТПП (ТПК) зачистку контактных поверхностей производить по п.4.2.4, но без применения консервационных смазок (технического вазелина).

Зачищенные контактные поверхности протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

4.3. Заземление электрооборудования перемычкой ПГМ

4.3.I. Подготовить стандартные перемычки заземления, предусмотренные ОСТ5.6I24-82.

4.3.2. Проверить качество контактных поверхностей устройств заземления и при необходимости очистить их от грязи (рис.Iа).

4.3.3. Подключить одним концом перемычку заземления к устройству на корпусе электрооборудования, другим концом - к детали заземления на корпусе судна (рис.Iб).

4.3.4. После подключения перемычки заземления собранные узлы заземления на корпусе электрооборудования и на деталях заземления корпуса судна окрасить в соответствии с п.3.II (рис.Iб).

4.3.5. При заземлении электрооборудования на судне с непроводящим корпусом перемычка подключается на магистраль шины заземления или ее отвод (рис.2а и б).

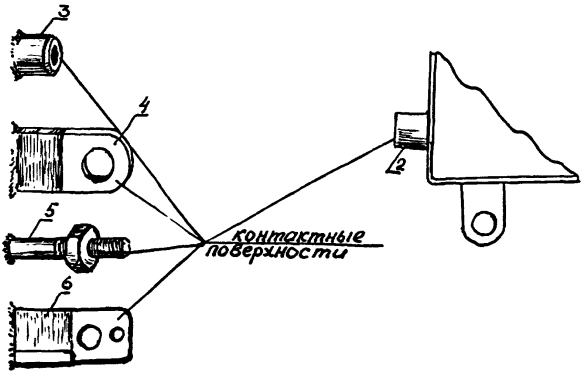
4.4. Заземление электрооборудования жилой подводимого кабеля

4.4.I. В соответствии с действующими типовыми технологическими инструкциями выполнить разделку и оконцевание жил кабелей, подводимых к электрооборудованию.

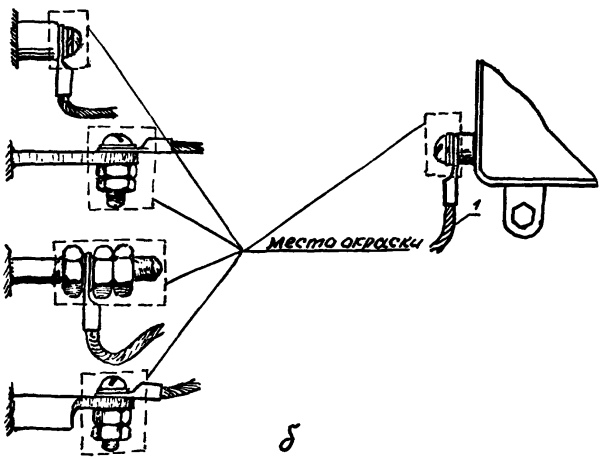
4.4.2. Защитное, уплотнительное и контактное оконцевание жилы заземления рекомендуется выполнять одновременно с оконцеванием рабочих жил. Способ контактного оконцевания жилы заземления определяется конструкцией внутреннего устройства заземления корпуса электрооборудования, к которому жила будет подключена.

Цвет материала, примененного для защитного оконцевания жилы заземления, должен отличаться от цвета оконцевания рабочих жил (желательно материал черного или фиолетового цветов). Допускается отличительная окраска.

Заземление металлического корпуса электрооборудования гибкой перемычкой ПЗМ по ОСТ5.6I24-82



а

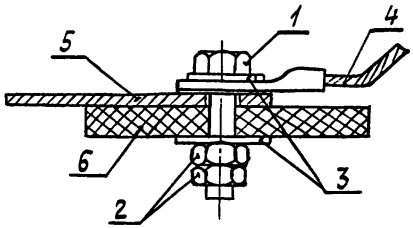


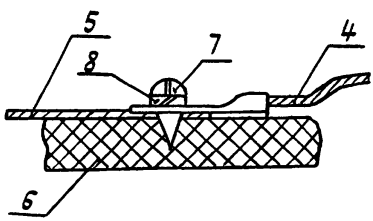
б

I - перемычка заземления ПЗМ по ОСТ5.6I24-82; 2 - устройство заземления корпуса электрооборудования; (3 - бонка; 4 - планка; 5 - шпилька; 6 - стойка) - детали заземления по ОСТ5.6I24-82.

Рис.I

Заземление металлического корпуса электрооборудования перемычкой ПГМ на судне с непроводящим корпусом





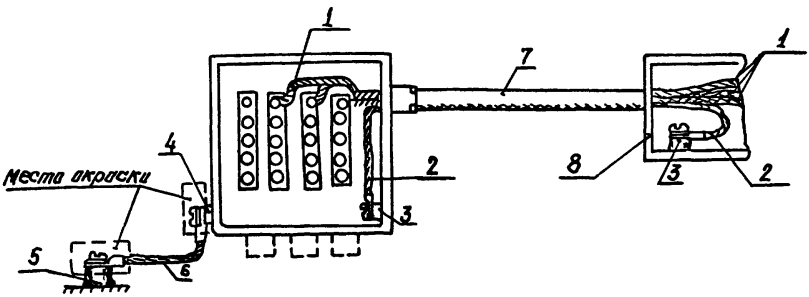
I – болт; 2 – гайка; 3 – шайба; 4– перемычка ПГМ; 5 – отвод магистрали шины заземления; 6 – непроводящая корпусная конструкция; 7 – шуруп; 8 – шайба.

Рис.2

4.4.3. Подключить жилы заземления на внутренний винт (устройство) заземления заземляемого электрооборудования и на внутреннее устройство электрооборудования заземленного на корпус судна перемычкой заземления (см.рис.3). ~~Возможные варианты подключения жилы заземления показаны на рис.3.~~

(11) ~~При отсутствии свободного сальника допускается жилу заземления выводить с кабелем. Уплотнение сальника с выведенной жилой производить с установкой нажимной шайбы (см.рис.3).~~

Заземление электрооборудования жилой подводимого кабеля



I- рабочие жилы подводимого кабеля; 2 - жила заземления; 3 - внутреннее устройство заземления; 4 - наружное устройство заземления; 5 - деталь заземления (бонка, стойка, планка, шпилька); 6 - перемычка заземления; 7 - подводимый кабель; 8 - электрооборудование, заземляемое жилой подводимого кабеля.

Рис.3

4.5. Заземление электрооборудования методом непосредственного контакта

4.5.I. Заземлению методом непосредственного контакта с металлической корпусной конструкцией судна (с медной лентой отвода от магистрали заземления – на судах с неметаллическим корпусом) подлежит электрооборудование, не имеющее устройства заземления. Электрооборудование должно быть заземлено не менее чем в двух местах.

Примечание: При креплении электрооборудования менее чем в четырёх местах допускается заземление производить в одном месте.

4.5.2. Заземление методом непосредственного контакта и металлической корпусной конструкцией судна выполнять в следующем порядке:

I). проверить качество контактных поверхностей на корпусной конструкции для крепления электрооборудования и на лапах электрооборудования. При наличии грязи или коррозии произвести зачистку в соответствии с п.4.2.4. (рис.4),

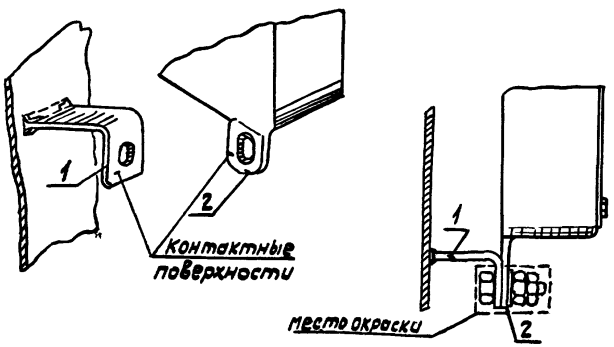
2). установить и закрепить электрооборудование;

3). закрасить по периметру контактируемые поверхности как указано в п. 3.II. Места окраски указаны на рис. 4;

4.5.3. Заземление электрооборудования методом непосредственного контакта с медной лентой отвода от магистрали заземления выполнять в следующем порядке:

(13) I). определить корпусные конструкции судна, к которым будут крепиться закупленные в цехе лапы электрооборудования, завести металлическую ленту отвода от магистрали заземления на ближайшую из этих конструкций и обрезать излишек ленты;

Заземление металлического корпуса электрооборудования методом непосредственного контакта с металлической корпусной конструкцией судна



I – корпусная конструкция судна; 2 – электрооборудование.

Рис.4

2) проколоть или просверлить в ленте отверстия (в зависимости от её толщины) и удалить напильником заусеницы и задиры;

3) облудить паяльником или в электрическом тигле конец ленты, если она не луженая на длине контактирования её с лапой электрооборудования;

4) подготовить по п.4.2.4. контактную поверхность под лапой электрооборудования, которая будет контактировать с металлической лентой отвода от магистрали заземления;

5) закрепить электрооборудование;

6) защитить контактные поверхности, окрасить их со всех сторон, как указано в п.3.II. Место окраски показано на рис. 5.

4.6. Заземление электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах

4.6.I. Электрооборудование, устанавливаемое на амортизаторах, имеющее устройство заземления, заземляется перемычкой ШМ по ОСТ5.6I24-82 (подраздел 4.3.). Электрооборудование, не имеющее устройств заземления и устанавливаемое на амортизаторах т.АКПО заземляется через амортизаторы. Устанавливаемое на амортизаторах т.т. АКСС; АI; А2 - с помощью перемычки т. ШМ по ОСТ5.6I24-82.

4.6.2. Заземление электрооборудования через амортизатор АКПО выполнять в следующей последовательности:

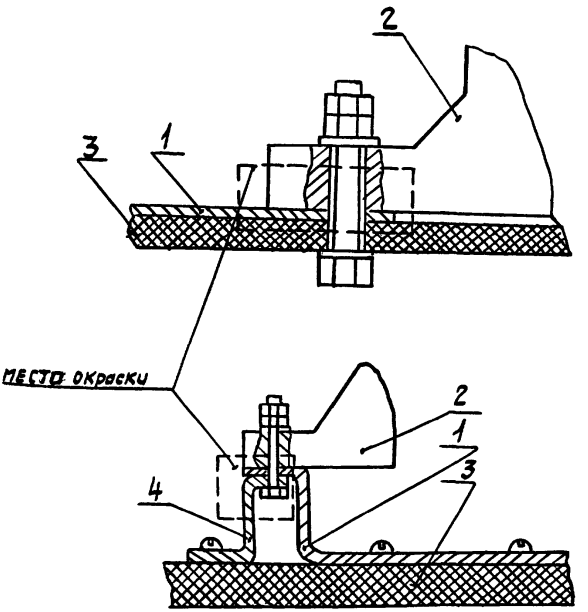
I) перед заземлением проверить качество контактных поверхностей на корпусе электрооборудования, корпусной конструкции, на амортизаторах. При необходимости зачистить их от окислов и окраски;

2) закрепить амортизаторы и электрооборудование. (рис.6);

(4) 3) ~~Закрепить~~ защитить контактные поверхности окрасив их со всех сторон как указано в п. 3.II. Окраску узлов заземления в месте крепления амортизаторов АКПО к корпусной конструкции судна производить до установки резиновых колпачков. Места окраски показаны на рис.6.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

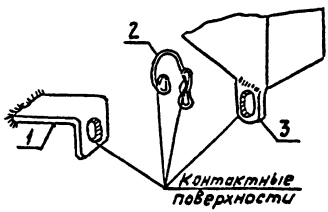
Заземление корпуса электрооборудования методом непосредственного контакта с лентой отвода от магистрали заземления

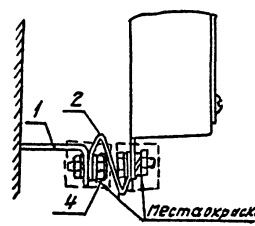


I – металлическая лента отвода от магистрали заземления; 2 – корпус электрооборудования; 3 – неметаллическая конструкция корпуса судна; 4 – корпусная конструкция судна для крепления электрооборудования.

Рис.5

Заземление корпусов электрооборудования, устанавливаемых на амортизаторах АКПО





I – корпусная конструкция крепления электрооборудования;

2 – амортизатор; т.АКПО; 3 – лапа электрооборудования;

4 – резиновый колпачок.

Рис.6

4.6.3. Заземление перемычкой ППЛ электрооборудования, устанавливаемое на амортизаторах т.т.АКСС; АI; А2 выполнять в следующем порядке:

I) проверить качество подготовки контактных поверхностей на крепежной лапе электрооборудования и на корпусной конструкции судна (кронштейн, мост, рама) (рис.7,8);

2) при креплении амортизаторов к лапам электрооборудования, установить между лапой и амортизатором перемычку ППЛ;

3) при установки и креплении электрооборудования второй конец перемычки ППЛ установить между корпусной конструкцией судна и амортизатором;

Примечание. На судах с непроводящим корпусом второй конец перемычки ППЛ установить между шиной магистрали заземления и амортизатором.

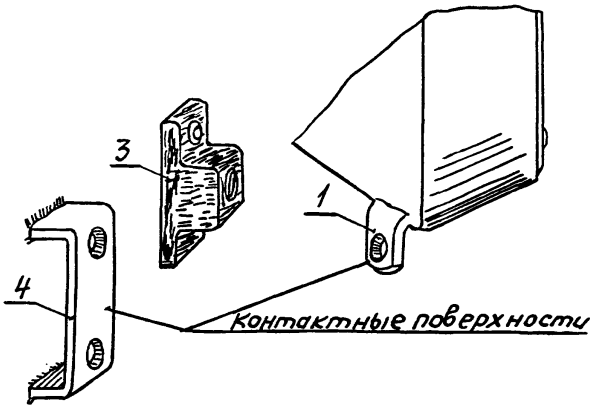
4) после установки и закрепления электрооборудования узлы заземления окрасить в соответствии с п.3.II. Места окраски указаны на рис.7 и 8.

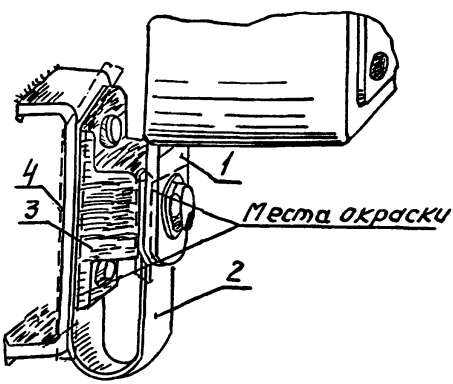
4.7. Заземление электрооборудования токопроводящей композицией

4.7.I. Заземление корпуса электрооборудования ~~методом непосредственного контакта с металлической корпусной конструкцией судна~~ с применением ТПК производить следующим образом: (13)

I) подготовить контактные поверхности корпусной конструкции судна и корпуса электрооборудования в соответствии с п.4.2.5; (13)

Заземление металлического корпуса электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах АКСС

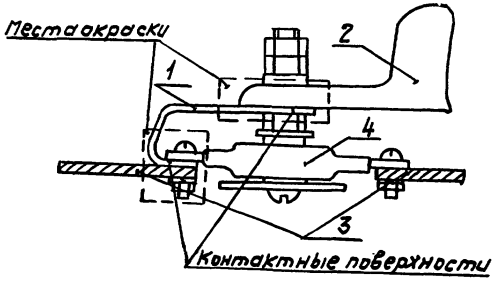


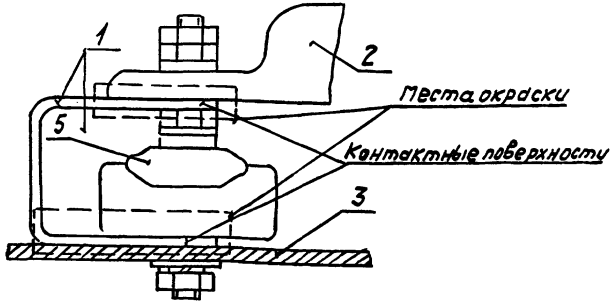


I – лапа прибора; 2 – перемычка ПШЛ; 3 – амортизатор т.АКСС; 4 – корпусная конструкция судна.

Рис.7

Заземление металлического корпуса электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах А1 и А2





I – перемычка ШП; 2 – корпус электрооборудования;
3 – корпусная конструкция судна; 4 – амортизатор А1;
5 – амортизатор А2.

Рис.8

2) тщательно размешать ТПК и покрыть ею с помощью кисти контактные поверхности лап электрооборудования и корпусной конструкции судна ровным сплошным слоем;

3) установить и закрепить электрооборудование, затем удалить выдавленные излишки ТПК (рис.9).

4. .2. Заземление корпуса электрооборудования на металлическую (медную) ленту отвода от магистрали заземления с применением ТПК производить в следующем порядке:

I) определить корпусные конструкции судна, к которым будут крепиться лапы электрооборудования, зачистить контактные поверхности лап и корпусных конструкций судна в соответствии с п.4.2.5,

2) завести медную ленту отвода от магистрали заземления на ближайшую корпусную конструкцию судна и обрезать излишек ленты;

3) зачистить поверхность ленты контактируемую с лапами электрооборудования и корпусными конструкциями судна в соответствии с пунктом 4.2.5;

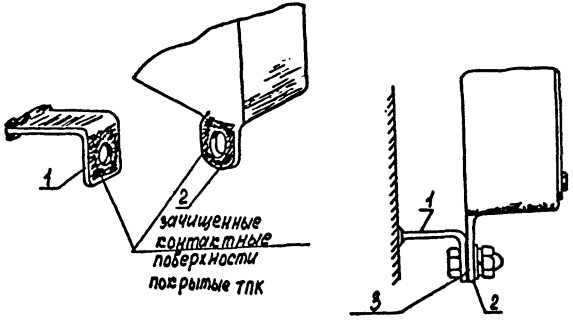
4) проколоть или просверлить (в зависимости от толщины) в ленте отверстия и удалить напильником заусеницы и задиры;

5) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, зачищенные контактные поверхности ленты отвода от магистрали заземления, лапы электрооборудования и корпусные конструкции судна контактируемые между собой;

6) тщательно размешать ТПК и с помощью кисти покрыть ею все указанные в перечислении 5 ~~перечисленных~~ контактные поверхности тонким ровным слоем;

7) собрать весь узел заземления и закрепить электрооборудование, затем удалить выдавленные излишки ТПК (рис.10).

⑬ Заземление корпуса электрооборудования ~~непосредственным контактом с корпусной конструкцией судна~~ *с применением ТПК*



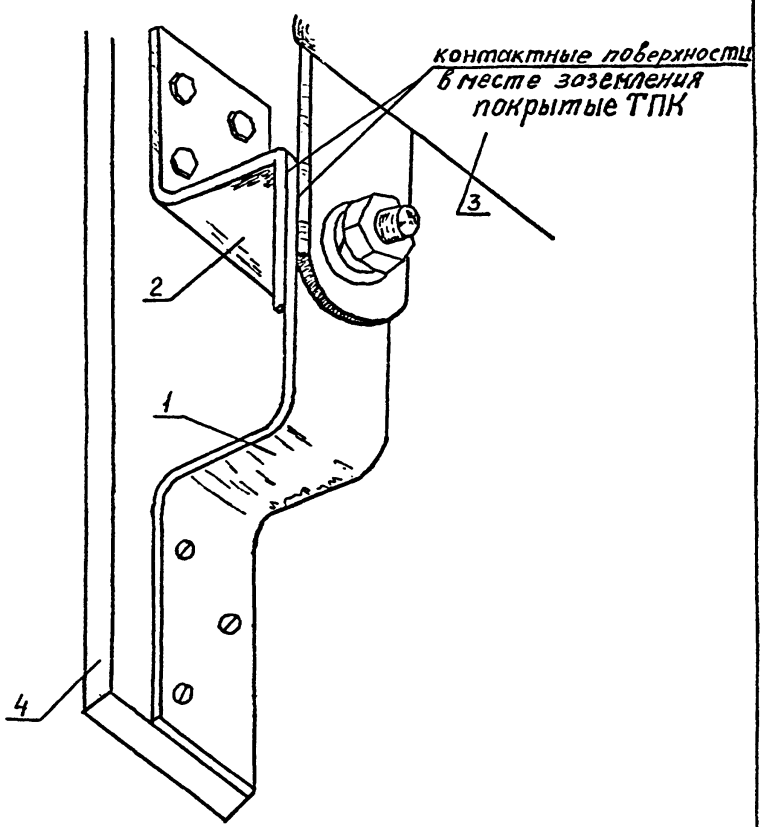
1-корпусная конструкция судна; 2-электрооборудование; 3-ТПК.

Рис. 9.

Заземление корпуса электрооборудования

~~методом непосредственного контакта с~~ лентой

(13) отвода от магистрали заземления *с применением ТПК*



1–металлическая лента отвода от магистрали заземления; 2–корпусная конструкция судна для крепления электрооборудования; 3–корпус электрооборудования; 4–неметаллическая конструкция корпуса судна.

Рис. *10*

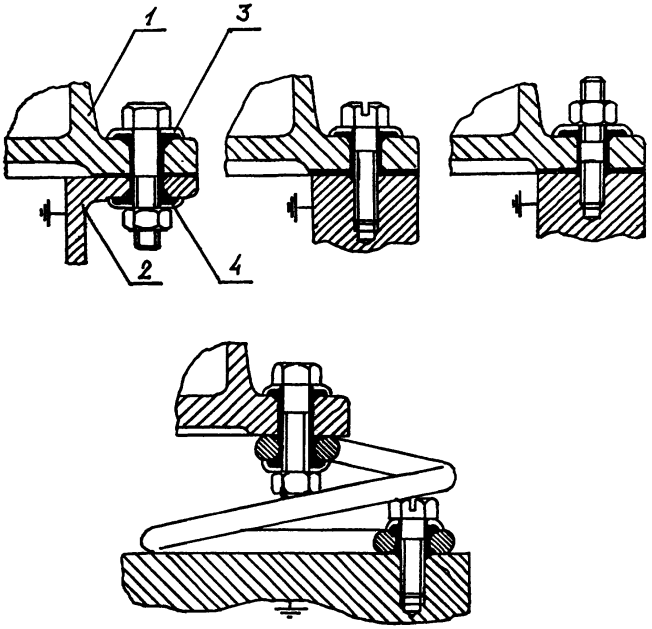
4.7.3. Заземление корпуса электрооборудования с применением промежуточного токопроводящего элемента (ТПК) и конусной шайбы производить следующим образом:

1) зачистить внутренние поверхности сопрягаемых посадочных отверстий в соответствии с п.4.2.5;

2) тщательно размешать ТПК и заполнить ею с помощью кисти конусные шайбы узла заземления;

3) собрать узел заземления, располагая шайбы основанием к поверхности стыкуемых деталей, и скрепить электрооборудование с корпусной конструкцией свинчиванием болтов (шпилек) и гаек (рис.10а). При этом конусные шайбы сплющиваются и выдавливают ТПК в зазор резьбового соединения, а излишки ТПК вместе с воздухом выдавливаются в неровности между контактными поверхностями. Сдавленные шайбы предотвращают самооткручивание крепежных деталей.

Заземление корпуса электрооборудования с применением промежуточного токопроводящего элемента (ТПК) и конусной шайбы



I – корпус электрооборудования; 2 – корпусная конструкция; 3 – конусная шайба; 4 – ТПК

Рис.IOа

5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПЛЕТОК (ОБОЛОЧЕК) КАБЕЛЕЙ

5.I. Способы заземления оплеток (оболочек) кабелей

5.I.I. Заземление металлических оболочек (оплёток) кабелей может выполняться:

перемычкой ПГН;

"косичкой" - перемычкой, свитой из прядей оплетки;

лентой латунной луженой;

перемычкой из плетенки ПМП;

шинкой-перемычкой;

токопроводящим покрытием (ТПП);

токопроводящей композицией (ТПК).

5.2. Заземление перемычкой ПГН

5.2.I. Заземление перемычкой ПГН кабелей с металлической оплеткой (оболочкой) (рис. *8*) выполнять в следующем порядке:

I) Зачистить мелкой шлифовальной шкуркой оплетку кабеля, в зависимости от диаметра кабеля размеры зачистки и пропайки оплетки определяются табл.I. Место зачистки определяется в зависимости от длины (*c*) гайки сальника *(рис.11а)*.

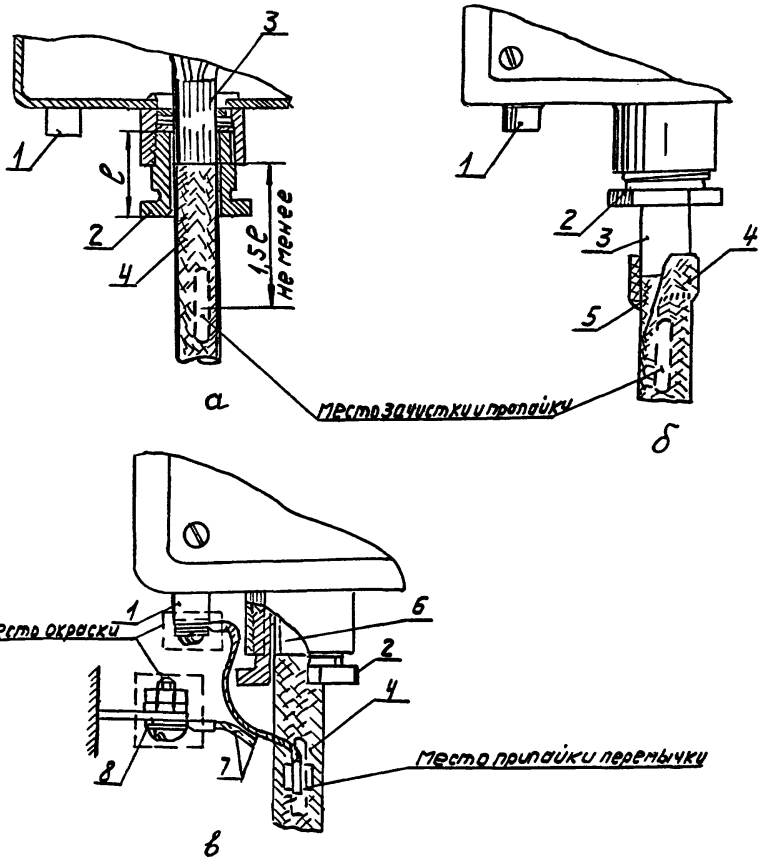
Таблица I

Размеры зачистки и пропайки оплетки на кабеле

Диаметр кабеля, мм	Длина зачистки и пропайки, мм	Ширина зачистки и пропайки, мм
9 - 34	60	6
35 - 50	75	6
свыше 50	95	6

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

Заземление металлических оплеток кабелей перемычкой ПГН



I – устройство заземления на корпусе электрооборудования;
2 – гайка сальника; 3 – оболочка кабеля; 4 – металлическая оплетка;
5 – теплоизоляционная прокладка; 6 – лента ПВХ; 7 – перемычка ПГН;
8 – деталь заземления на корпусе судна.

Рис.11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 32

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

2) пропаять зачищенное место оплетки, при этом все пряди оплетки должны быть спаяны между собой.

Перед пропайкой оплетки с пластмассовой оболочкой, последнюю защитить от расплавления теплозащитным слоем (стеклолента, фторопласт, картон) (*рис.11б*);

3) припаять лепесток перемычки ШГН к пропаянному участку. Лепесток перемычки может быть расположен вдоль или поперек пропаянного участка. Пайку перемычки заземления на кабелях с пластмассовой оболочкой производить с защитой её теплоизоляционным слоем,

4) проверить качество контактной поверхности устройства заземления на корпусе электрооборудования (на деталях заземления) и при необходимости привести зачистку в соответствии с п. 4.2.3

5) аналогично п. 3.11 защитить контактные поверхности узла заземления, окрасив их со всех сторон после подключения перемычки заземления (*рис.11б*);

6) заземление наружных металлических оплеток кабелей с резиновой оболочкой при вводе их в трубы или при проходе через переборки выполнять аналогично изложенному в настоящем подпункте.

5.2.2. Заземление кабелей со свинцовой оболочкой перемычкой ШГН производится в следующем порядке :

1) зачистить ножом оболочку кабеля в месте припайки перемычки;

2) припаять перемычку к оболочке ,

3) выполнить операции по п. 5.2.1. 4),5).

5.3. Заземление "косичкой"

5.3.1. Заземление наружных металлических оплеток (оболочек) кабелей "косичкой"-перемычкой, свитой из прядей проволочек оплеток (см. рис.12) производить в следующем порядке:

(14) 1) отметить место отвода (перемычки) заземления оплетки и наложить бандаж из 5-6 витков медной луженой проволоки ø 0,3-0,5 мм;

2) расплести конец оплетки на отдельные пряди и свить из них перемычку "косичку";

3) отмерить необходимую для подключения к устройству заземления длину "косички" и обрезать излишки,

4) конец "косички" оконцевать наконечником. Оконцевание перемычки заземления наконечником рекомендуется производить одновременно с оконцеванием жил кабеля;

5) проверить качество контактной поверхности устройства заземления, при необходимости произвести зачистку её в соответствии с п. 4.2.3,

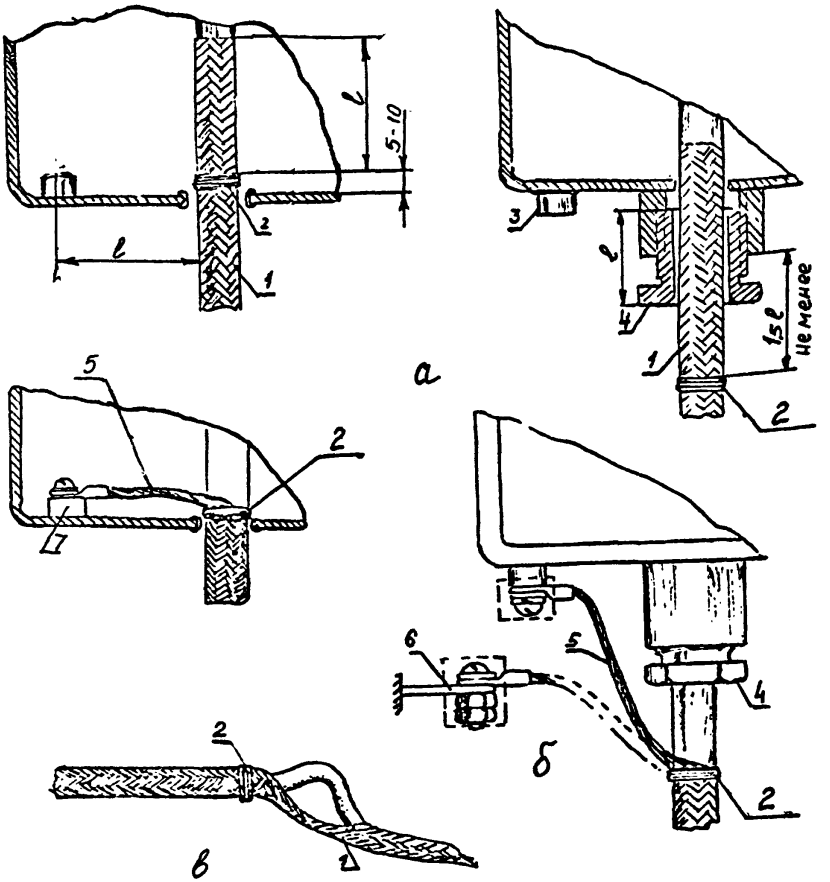
6) подключить "косичку" к устройству заземления, место подключения окрасить как указано в п. 3.11.

Примечание. На кабелях с наружным диаметром до 5мм. отвод (перемычки) заземления от металлической оплетки допускается выполнять вытягиванием кабеля из оплетки в намеченном месте (рис.12в), для чего перегнуть кабель у бандажа, раздвинуть шилом пряди оплетки и в образовавшееся отверстие вытянуть кабель.

5.3.2. Заземление "косичкой" внутренней оплетки кабеля на наружное устройство заземления выполняется в следующем порядке:

1) наметить место среза наружной оболочки кабеля. Место среза должно располагаться на расстоянии не более 50-60мм от стенки электрооборудования, (рис. 13а)

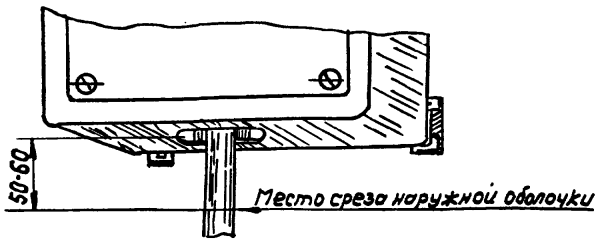
Заземление наружных металлических оплеток кабелей "косичкой"



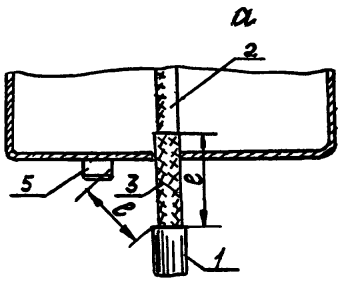
I – оплетка кабеля; 2 – бандаж из проволоки; 3 – наружное устройство заземления; 4 – гайка сальника; 5 – "косичка"; 6 – деталь заземления; 7 – внутреннее устройство заземления.

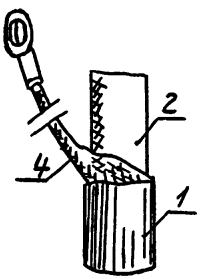
Рис.I2

Заземление оплетки кабеля "косичкой" на наружное устройство заземления

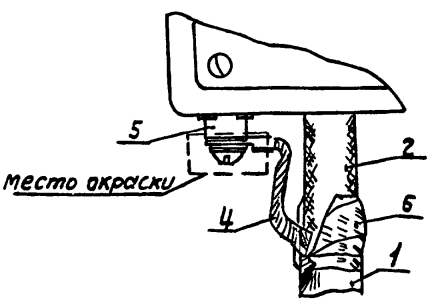


а





б



в

I – наружная оболочка; 2 – внутренняя оболочка; 3 – оплетка металлическая; 4 – "косичка"; 5 – устройство заземления; 6 – лента ПВХ.

Рис.13

2) удалить наружную оболочку до намеченного места, не допуская при этом повреждений на экранирующей оплетке;

3) расплести оплетку до места среза оболочки на отдельные пряди, свить их в "косичку" (или в две "косички"), определить длину ℓ, необходимую для подключения к устройству заземления, и отрезать излишек (рис. 13б);

4) конец перемычки-"косички" оконцевать наконечником;

5) на место среза наружной оболочки кабеля наложить бандаж из ленты ПВХ, конец ленты приклеить клеем КП-I;

6) подключить наконечник перемычки заземления ("косички") к устройству заземления, предварительно проверив качество контактной поверхности. Узел подключения перемычки окрасить, как указано в п.3.II (рис. 13в).

5.3.3. Заземление "косичкой" внутренней оплетки кабеля на внутреннее устройство заземления

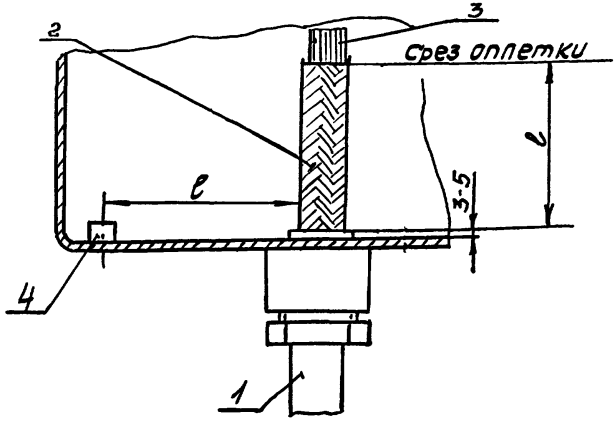
~~Подключение~~ выполнять в следующем порядке:

I) удалить наружную оболочку кабеля, не допуская повреждения металлической оплетки, отмерить длину оплетки "ℓ", необходимую для подключения ее на устройство заземления, и удалить ее излишки (рис. I4);

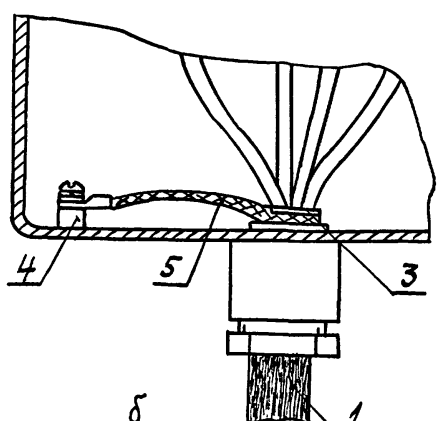
2) расплести оплетку на отдельные проволочки и свить из них "косичку" (или две);

3) оконцевать наконечником конец перемычки-"косички" и подключить его на внутреннее устройство заземления.

Заземление внутренней металлической оплетки кабелей "косичкой" на внутреннее устройство заземление



а



б

I – наружная оболочка; 2 – металлическая оплетка;
3 – внутренняя оболочка; 4 – устройство заземления;
5 – "косичка".

Рис.I4

5.4. Заземление лентой латунной луженной

5.4.I. Заземление лентой латунной луженной у электрооборудования наружных металлических оплеток (оболочек) кабелей производится в следующем порядке:

I) выполнить зачистку и пропайку оплеток кабелей, как указано в п.5.2.I. I),2) на расстоянии не более 300 мм от стенки прибора до середины зачищаемого участка, если лента подключается на деталь заземления и не более I50 мм, если она подключается на устройство заземления электроаппаратуры;

(13) 2) отмерить по месту необходимую для заземления длину луженной латунной ленты 0,2х25 (либо 02х15). Длина ленты от места подключения к детали заземления на корпусной конструкции до ближайшей пайки должна быть минимальной и не превышать I50 мм для одиночных кабелей и 300 мм для кабелей в пучках;

3) припаять ленту в средних частях пропаянных участков с двух сторон (рис.I5а);

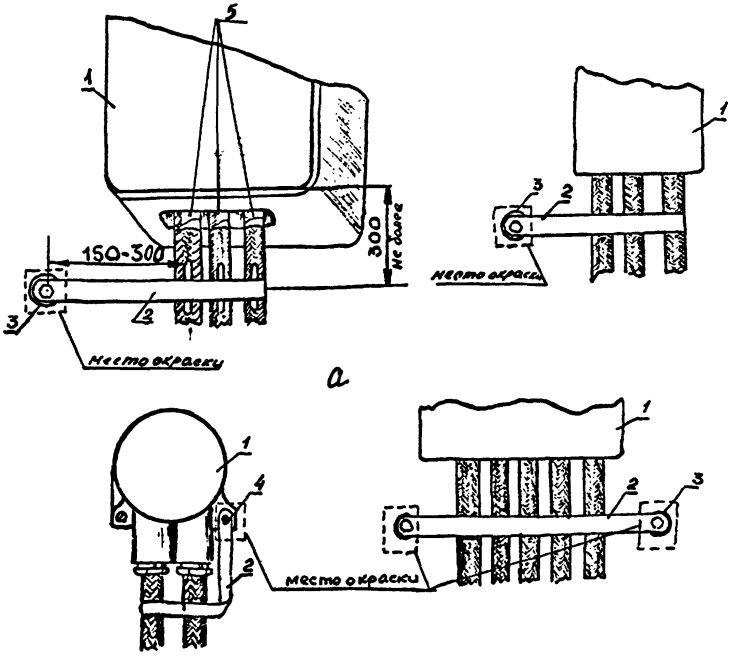
4) проверить качество контактной поверхности детали заземления на соответствие п.4.2.3.;

5) сделать в ленте прокол шилом и подключить ленту к детали заземления. Контактные поверхности защитить от коррозии со всех сторон в соответствии с п.3.II (рис.I5б);

5.4.2. Заземление лентой латунной по трассе при креплении кабелей скобами (рис.I6,I7) производится следующим образом:

I) зачистить контактные поверхности стальных мостов (в местах крепления скобы) до основного металла и покрыть тонким слоем технического вазелина (рис.I6а). Зачистку рекомендуется производить напильн-

Заземление металлических оплеток кабелей пайкой луженой латунной ленты у электрооборудования



I – электрооборудование; 2 – лента латунная луженая;
3 – деталь заземления (бонка, стойка, планка, шпилька);
4 – устройство заземления; 5 – бандаж из ленты ПИХ.

Рис.I5

ником, электро или пневмодрелью, оборудованной металлической щеткой или наждачным полотном (шлифовальной шкуркой).

Зачистку поверхности мостов из легких сплавов производить под слоем вазелина. После зачистки удалить загрязненный вазелин протирочным материалом и сразу же нанести слой технического вазелина;

2) зачистить мелкой шлифовальной шкуркой оплетку кабеля в месте его крепления. Размеры зачистки определяются табл.I;

3) выполнить продольную пропайку оплетки кабеля в месте ее зачистки;

4) наложить на кабель и обжать по нему латунную луженую ленту толщиной 0,2 мм и шириной I5 мм, поверх ленты установить скобу крепления так, чтобы совпали отверстия в скобе с отверстиями в мосте, а латунная лента выступала из под скобы на 2 мм, после чего сделать в ленте проколы шилом по отверстиям скобы, скобу снять на ленте удалить ее излишек (рис.I6 б);

5) припаять ленту с двух сторон к пропаянному участку оплетки;

6) установить скобу на место, закрепить кабель, место крепления (мост-лента-скоба) окрасить как указано в п.3.II.

Примечания: I. Заземление металлических оплеток при однорядной прокладке нескольких кабелей выполнять как показано на рис.17.

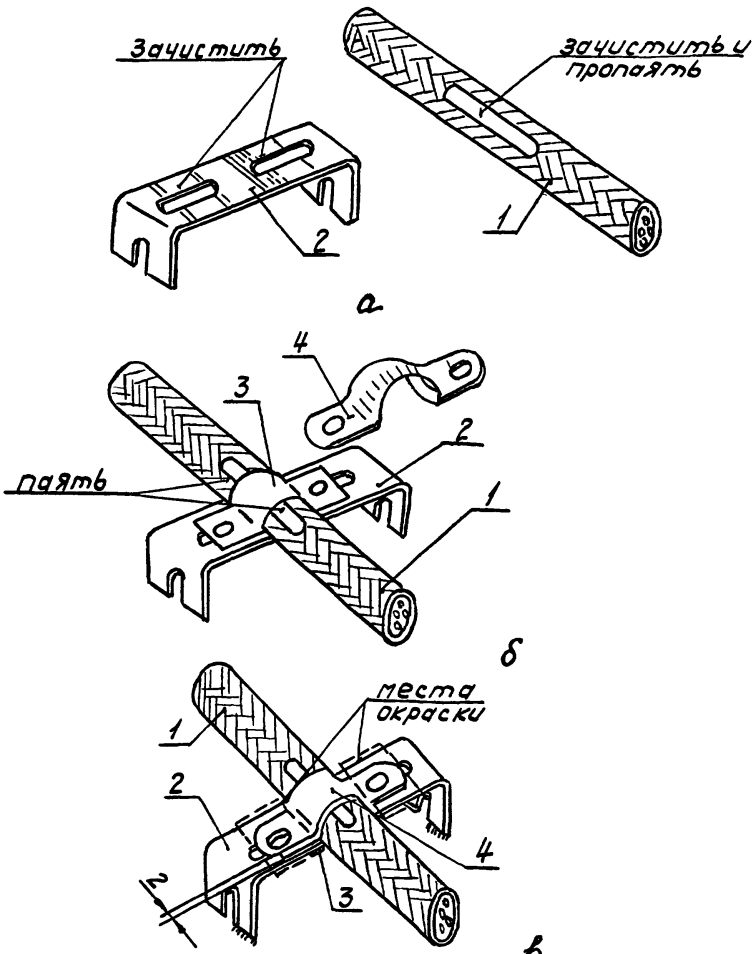
2. Заземление металлических оплеток при многорядной прокладке кабелей выполнять для каждого ряда отдельной лентой.

5.4.3. Заземление лентой латунной по трассе при креплении кабелей в подвеске

Заземление производится в следующем порядке (рис.I8):

I) освободить нижний ряд кабелей в подвеске, приподняв верхние ряды, например, с помощью деревянных клиньев;

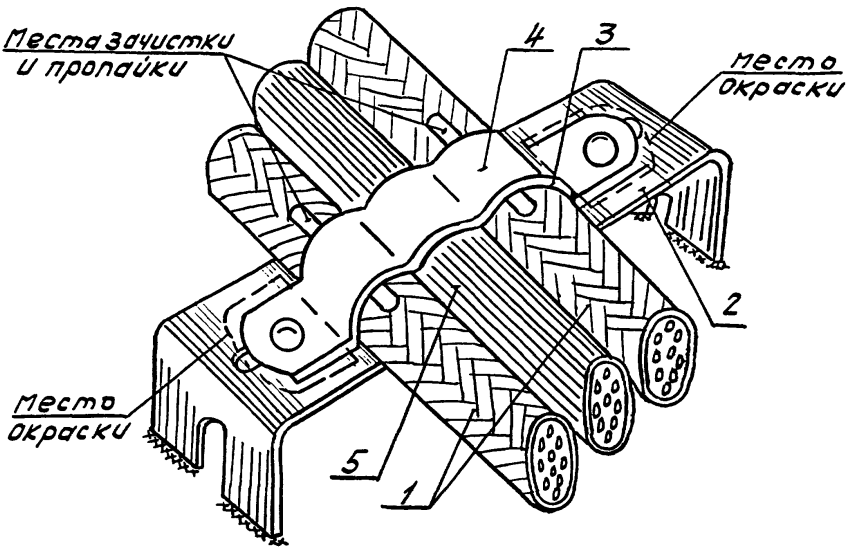
Заземление металлической оплетки кабеля лентой латунной под скобой



I – металлическая оплетка; 2 – мост; 3 – латунная луженая лента; 4 – скоба.

Рис.16

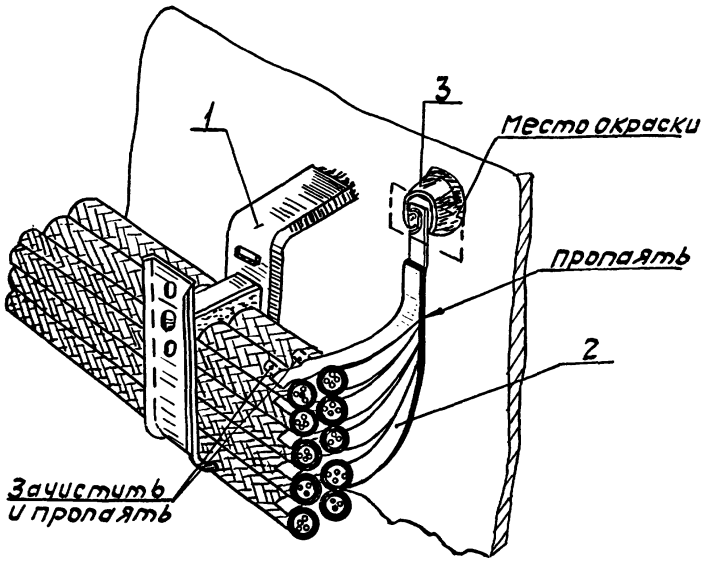
Заземление металлических оплеток кабелей лентой луженой латунной при однорядной прокладке под скобой



I – кабели в металлической оплетке; 2 – мост; 3 – латунная луженая лента; 4 – скоба; 5 – кабель без оплетки.

Рис.I3

Заземление металлических оплеток кабелей лентой латунной луженой при креплении кабелей в подвеске



I – подвеска; 2 – лента заземления; 3 – деталь заземления (бонка, стойка, планка, шпилька)

Рис.I8

2) зачистить и пропаять оплетки кабелей нижнего ряда, как указано в п.5.4.2 2), 3);

3) отмерить по месту латунную луженую ленту толщиной 0,2 мм и шириной 25 мм. Длина ленты должна быть минимальной, но достаточной для подключения к детали заземления на корпусной конструкции судна;

4) наложить на кабели нижнего ряда латунную луженую ленту и припаять ее к пропаянным участкам кабелей нижнего ряда с двух сторон по ширине ленты;

5) выполнить операции, изложенные в п.5.4.3 (2), 3), 4) на остальных рядах кабелей;

6) подготовить контактную поверхность корпусной детали для подключения ленты заземления, как указано в п.5.4.2-1)

В случае подключения ленты на подвеску, зачистить до основного металла внутреннюю поверхность подвески у отверстия винта для крепления замка и смазать зачищенное место вазелином;

7) подключить ленту нижнего ряда к корпусной детали.

При подключении ленты на подвеску установить замок. Конец ленты последнего ряда должен располагаться между подвеской и замком.

Перед установкой крепежного винта проколоть шилом отверстие в ленте через отверстие в подвеске; закрепить замок винта так, чтобы конец ленты последнего ряда был плотно прижат к подвеске;

8) отрезать по месту ленты остальных рядов и припаять их к подключенной ленте;

9) защитить контактные поверхности, окрасив узел подключения ленты к корпусной конструкции, как указано в п.3.II. Место окраски показано на рис.I8.

При подключении ленты к подвеске защитить место соединения ленты с корпусом подвески путем закраски замка, корпуса подвески

и ленты.

5.4.4. Заземление лентой латунной и перемычкой из плетенки ПМЛ с пайкой внутренних оплеток кабелей с резиновой (наиритовой) оболочкой

~~Заземление~~ производится в следующем порядке:

I) заготовить отрезки плетенки ПМЛ 3х6 по числу заземляемых оплеток кабелей длиной 50–55 мм и латунную луженую ленту толщиной 0,2 мм и шириной 25 мм;

2) снять скобу, крепящую кабели, приподнять кабели и зачистить поверхности места до блеска в местах соприкосновения лап скобы с мостом. Зачистку производить напильником или наждачным полотном;

3) на участке кабеля, соприкасающегося с мостом при его креплении, сделать поперечные надрезы наружной оболочки, не допуская (14) при этом повреждения оплетки, и удалить полоску оболочки ~~шириной~~ из синтетической пленки 6–8 мм (рис.I9а);

4) зачистить мелкой шлифовальной шкуркой металлическую оплетку (13) и протереть ее обтирочным материалом, смоченным ~~спиртом~~ спирто-бензиновой смесью;

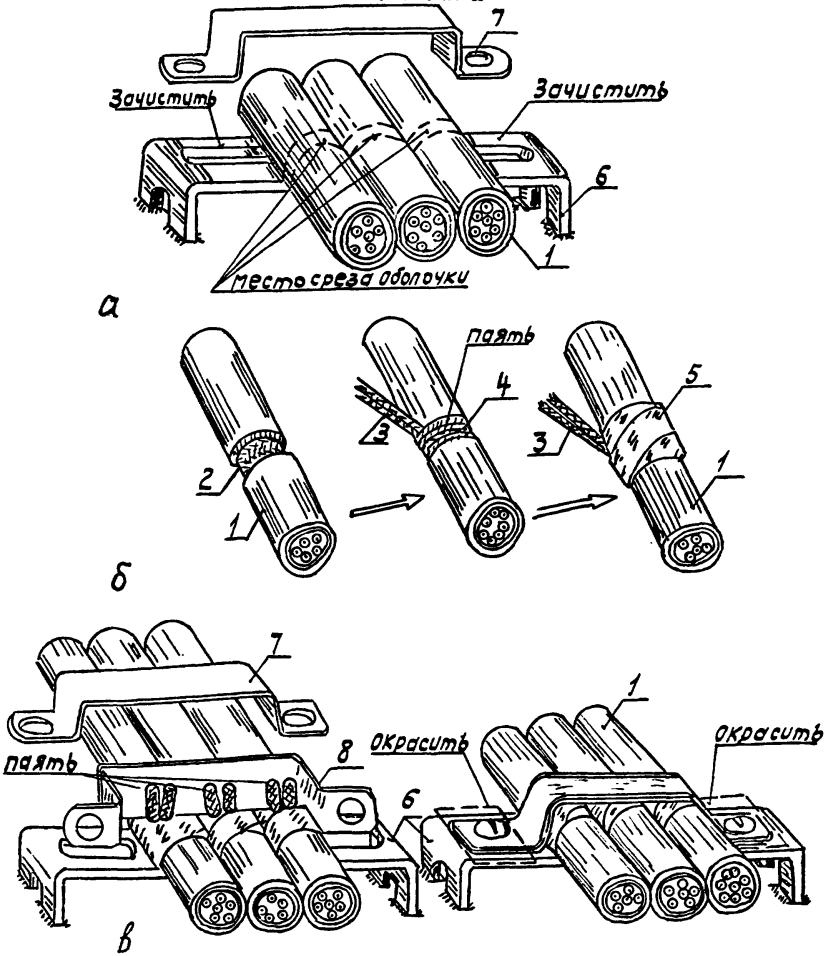
5) закрепить конец плетенки ПМЛ 3х6 на оплетке кабеля с помощью (14) луженой медной проволоки ϕ ~~0,6~~ 0,3-0,8 мм (4–5 витков), бандаж пропаять;

6) поверх проволочного бандажа наложить бандаж из ленты ПВХ в 2–3 слоя с заходом на оболочку кабеля (рис I9б);

7) установить луженую латунную ленту на кабели, обжать ее скобой, сделать шилом проколы ленты через отверстие в лапах скобы. Скобу снять, на латунной ленте обрезать ее излишки;

8) расположить латунную ленту таким образом, чтобы она находилась на расстоянии I0–I5 мм от мест подключения перемычек из плетенки ПМЛ к оплеткам, подпаять к луженой латунной ленте концы перемычек;

Заземление лентой латунной и перемычкой из плетенки ПМЛ с пайкой внутренних оплеток кабелей с резиновой (наиритовой) оболочкой



I – наружная оболочка кабеля; 2 – металлическая оплетка;
3 – перемычки из плетенки;ПМЛ; 4 – бандаж из проволоки;
5 – лента ПВХ; 6 – мост; 7 – скоба; 8 – лента латунная луженая.

Рис.I9

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

606-78.2094

Лист 47

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

9) наложить и прижать к кабелям ленту с припаянными перемычками, установить скобу на место и закрепить ее винтами. Место крепления лап скобы окрасить как указано в п.3.II.

Примечание. При многорядной прокладке кабелей заземление внутренних оплеток производится аналогично для каждого ряда.

5.4.5. Заземление лентой латунной и шинкой оплеток кабелей т.КНРЭК, КНРЭВ при однорядной прокладке под скобой

(14) ~~Заземление~~ выполнять в следующем порядке:

I) снять скобу, крепящую пучок кабелей, и зачистить до блеска наждачным полотном или напильником участки скоб-моста в местах крепления скобы (рис.20а,б);

2) заготовить латунную луженую ленту 0,2х25 по длине скобы. Заготовить шинки для каждого кабеля пучка;

3) на расстоянии 3-5 мм от кромки скобы, на наружных оболочках каждого кабеля трассы, закрепленных под скобой, сделать разметку места выреза участка оболочки для ввода шинок заземления. Дырорезом или насадкой к паяльнику (сняв скобу крепящую кабели) выполнить на оболочке каждого кабеля в месте разметки вырез оболочки и синтетической пленки (14) для ввода шинки;

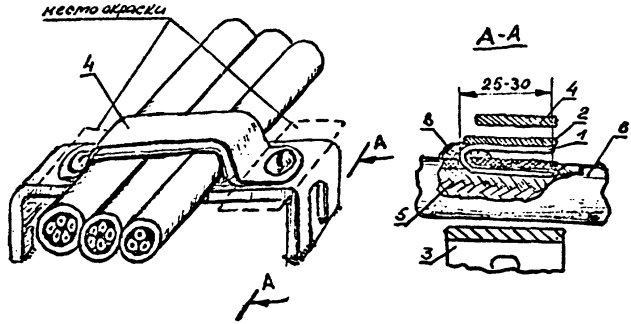
4) с помощью оправки, введя ее под оболочку каждого кабеля в месте выреза, создать канал и ввести в него под оболочку шинку на длину 40-45 мм (рис.20 в);

5) обжать кабели лентой латунной луженой с помощью скобы и проколоть в ленте (через отверстия скобы для ее крепления) отверстия;

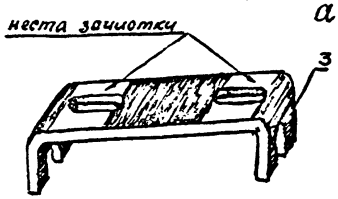
6) положить, перевернув (рис.20в) ленту латунную на кабели на расстоянии 3-5 мм от введенных под оболочку кабелей шинок. Прижать

(14)

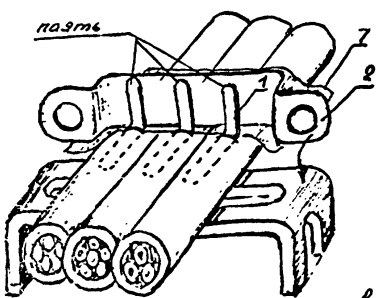
Заземление лентной латунной и шинкой оплеток кабелей т.КНРЭК, Кнеэв при однорядной прокладке под скобой



а



б



в

I – шинка; 2 – лента латунная луженая; 3 – мост; 4 – скоба; 5 – внутренняя оплетка кабеля; 6 – наружная оболочка кабеля; 7 – теплоизоляционный слой; 8 – починочная паста ПП-I.

Рис.20

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 49

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

к ленте концы шинок и, подложив между лентой и кабелями теплозащитный слой, припаять концы шинок к ленте;

7) перевернув ленту с припаянными концами шинок, с помощью скобы прижать её к кабелю. Закрепить пучок кабелей и ленту скобой с помощью винтов;

8) нанести шпателем пасту ПП-I на вырезы оболочки для ввода шинок заземления;

9) окрасить места контактирования ленты лужением со скоб-мостом (рис. 20а) в соответствии с п. 3.11.

5.5. Заземление перемычкой из плетенки ПМЛ

5.5.1. Заземление металлических оплеток (оболочек) кабеля пайкой перемычки из плетенки ПМЛ выполняется, как правило, для кабелей с резиновой (напиритовой) изоляцией. Заземление таким способом оплеток кабелей т. КВДЭН у ввода в электрооборудование, установленное на открытых частях судна и в помещениях заливаемых водой не допускается. Взамен него в этих случаях рекомендуется заземление на внутреннее устройство заземления электроаппаратуры.

Если для ввода в сальник электроаппаратуры предусмотрено снятие наружной оболочки кабеля, то предусматривать это с учетом выполнения заземления оплетки.

Заземление металлических наружных и внутренних оплеток (оболочек) кабелей с помощью пайки перемычки из плетенки ПМЛ на наружное устройство заземления (рис. 21а) или на деталь заземления выполняется в следующей последовательности:

I) на оболочке кабеля сделать отметку на расстоянии не менее
(14) I,5 длины с сальниковой гайки от места ввода в электрооборудование с сальниковым вводом или на расстоянии ~~не менее 60~~ 50-60 мм – для электрооборудования с входом кабелей через вырез (втулку).

У кабелей с внутренним экраном сделать кольцевой вырез наружной
(14) оболочки и синтетической пленки шириной 6–10 мм, и не допуская повреждения металлической оплетки, удалить полоску оболочки и пленки;

2) зачистить шлифовальной шкуркой металлическую оплетку кабеля на месте отметки (на месте удаления наружной оболочки – у кабеля с внутренним экраном), затем протереть обтирочным материалом, смоченным спирто-бензиновой смесью;

3) наложить на зачищенный участок оплетки плотный бандаж из
(14) плетенки ПМЛ 3х6, (3-4 витка) закрепить его концами, обеспечив перемычку заземления (отвод из той же плетенки) длиной, достаточной для подключения к устройству заземления (или детали заземления);

4) пропаять бандаж, конец плетенки ПМЛ оконцевать наконечником;

5) для кабелей с внутренней металлической оплеткой изолировать место соединения оплетки кабеля с плетенкой ПМЛ лентой ПВХ с заходом на оболочку кабеля;

6) подключить наконечник перемычки заземления к наружному устройству заземления электрооборудования или к детали заземления на корпусе судна, предварительно проверив качество контактной поверхности. Место подключения окрасить в соответствии с п.3.II. На кабелях с наружной металлической оплеткой (оболочкой) окрасить также пропаянный бандаж (см.рис.21б).

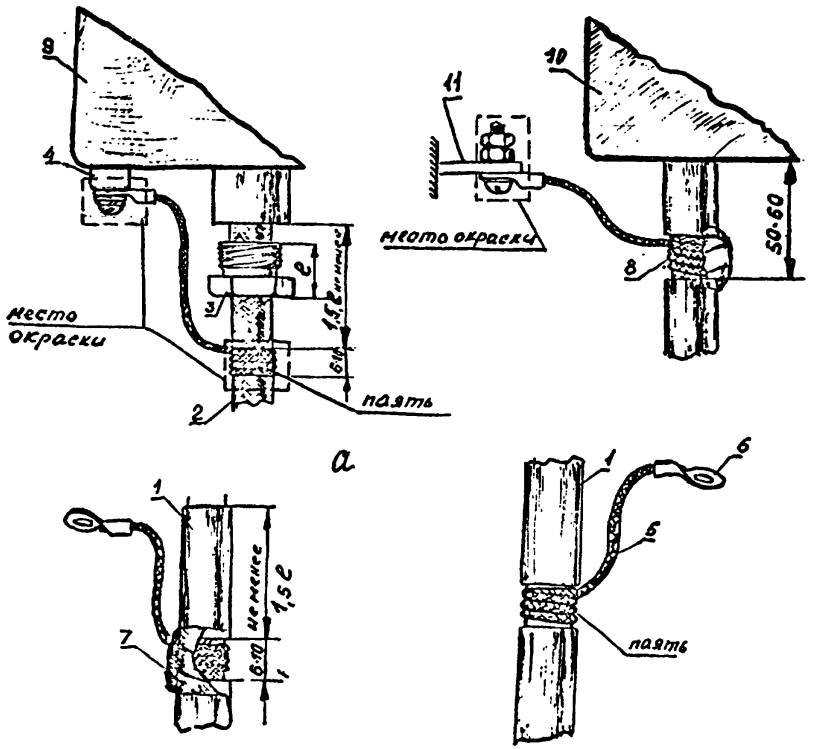
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

606-78.2094

Лист 51

Заземление перемычкой из плетенки ПМЛ металлических оплеток (оболочек) кабелей



I – наружная оболочка кабеля; 2 – оплетка металлическая; 3 – гайка сальника; 4 – устройство заземления; 5 – плетенка ПМЛ 3х6; 6 – наконечник; 7 – лента ПВХ; 8 – бандаж из плетенки ПМЛ; 9 – электрооборудование с сальниковым входом; IO – электрооборудование со входом кабелей через вырез (втулку); II – деталь заземления.

Рис.21

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 52

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

5.5.2. Заземление внутренних оплеток кабелей с пластмассовой оболочкой с помощью перемычки из плетенки ПМЛ 3х6, закрепляемой бандажом из проволоки, на наружное устройство заземления при вводе в электрооборудование, следует выполнять следующим образом (рис.22):

I) подготовить на каждый заземляемый кабель отрезок плетенки ПМЛ-3х6 длиной I85-I90 мм и отрезок медной проволоки ø I,3-I,5 мм длиной 500-650 мм.

Примечание. Для узлов заземления на открытой палубе и в сырых помещениях применять только луженую проволоку;

2) сложить оба конца плетенки вместе и оконцевать наконечником;

3) на оболочке кабеля сделать отметку на расстоянии не менее I,5ℓ длины гайки сальника от места ввода в электрооборудование. Сделать кольцевой надрез оболочки (в месте отметки) шириной 6-I0 мм, не допуская повреждения оплетки, и удалить полоску оболочки (рис.22);

4) покрыть тонким слоем эмали ЭП-5I оплетку кабеля и сразу же подсоединить к экранной оплетке перемычку из плетенки ПМЛ с наконечником, закрепив ее бандажом из проволоки ø 0,8-I,3(4-5 витков). Концы проволоки скрутить, излишки отрезать и скрутку загнуть;

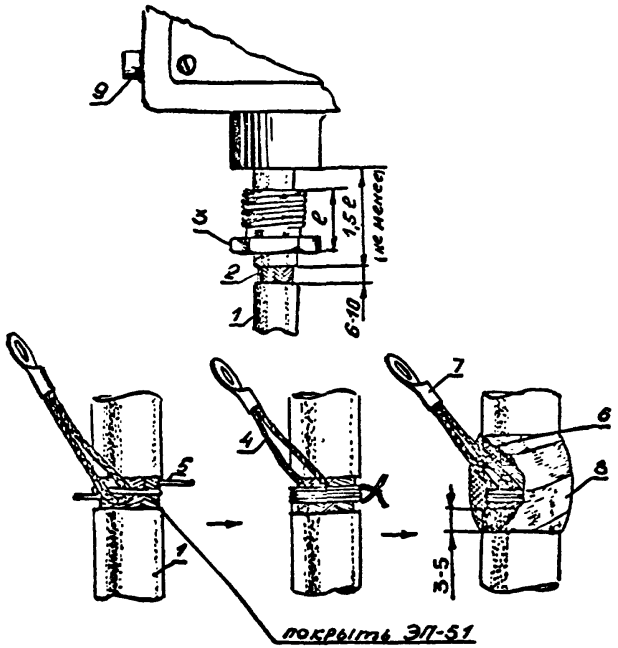
(14)

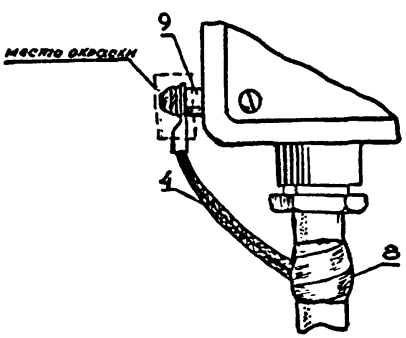
5) обмазать починочной пастой ПП-I узел подсоединения перемычки заземления с заходом на оболочку кабеля. Пасту ПП-I готовить по ТТИ 606-78.2I83;

6) на узел заземления наложить бандаж из 2-3-х слоев ленты ПВХ с заходом на наружную оболочку на 8-I0 мм от среза оболочки; конец ленты ПВХ приклеить клеем КП-I;

7) подключить наконечник перемычки к наружному устройству

Заземление перемычкой из плетенки ПМЛ внутренних оплеток кабелей с пластмассовой оболочкой





I – наружная оболочка кабеля; 2 – оплетка металлическая; 3 – гайка сальника; 4 – плетенка ПМЛ 3х6; 5 – проволока ϕ I.3–I.5 мм; 6 – паста починочная ПЧ–I; 7 – наконечник; 8 – лента ПВХ; 9 – устройство заземления.

Рис.22

заземления, предварительно проверив качество контактной поверхности. Узел заземления окрасить как указано в п.3.II.

5.5.3. Заземление ~~гибкой перемычки~~ перемычкой из плетенки ПМЛ внутренней металлической оплетки (оболочки) кабеля с резиновой (наиритовой) оболочкой при подключении на внутреннее устройство заземления ~~производится~~ производить следующим образом:

I) разделать конец кабеля при вводе его в электрооборудование по действующим технологическим инструкциям;

2) расплести часть оплетки на отдельные проволочки, тщательно зачистить их шлифовальной шкуркой и протереть обтирочным материалом, смоченным спиртобензиновой смесью (рис.23б);

3) наложить бандаж из 3–4 витков плетенки ПМЛ 3х6 у среза наружной оболочки, оставив конец плетенки длиной, достаточной для подключения к устройству заземления (рис.23б);

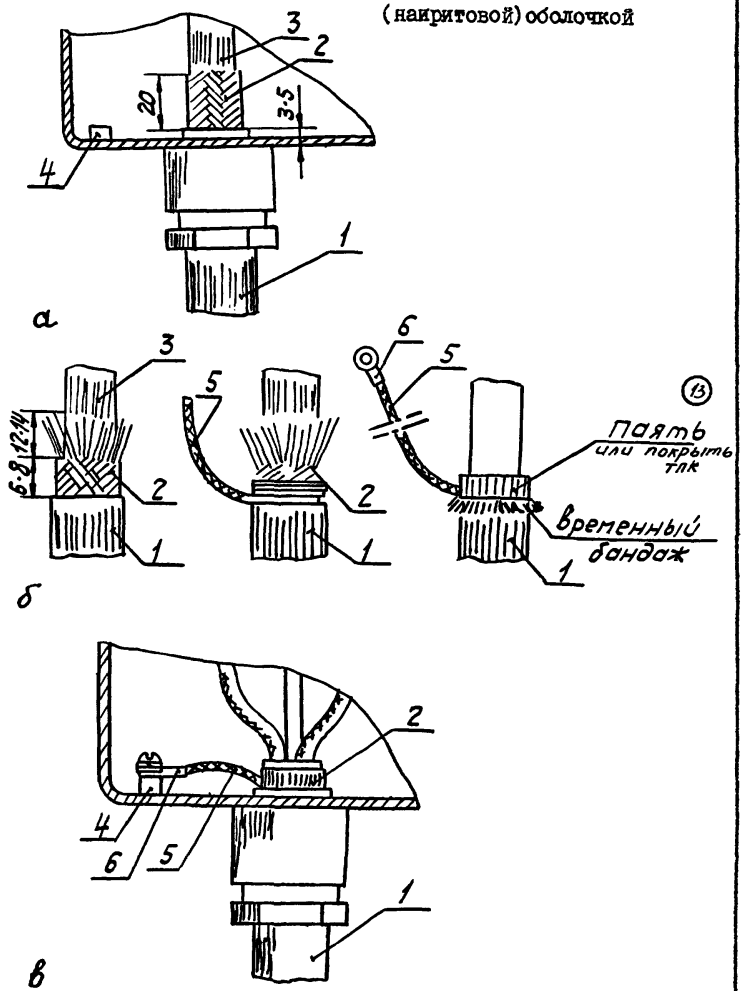
4) отогнуть проволочки расплетенной оплетки на бандаж, закрепить их временным бандажом из проволоки ϕ 0,3–0,5 мм и пропаять по окружности или покрыть ТПК. Лишние кончики проволочек оплетки удалить;

5) конец перемычки заземления (плетенку ПМЛ) оконцевать наконечником и подключить его на устройство заземления (рис.23в).

5.6. Заземление шинкой-перемычкой

5.6.I. Шинкой-перемычкой заземляются внутренние металлические оболочки (оплетки) кабелей т.КНРЭк, КНРЭб с обязательным обжатием (закреплением) на все время эксплуатации участка кабеля, где под наружной оболочкой размещена шинка. Закрепление осуществлять крепящей скобой, замком подвески, бандажом из проволоки, сальниковой гайкой, хомутиком.

(13) Заземление ~~гайкой перемычки~~ перемычкой из плетенки ПМЛ внутренней металлической оболочки (оплетки) кабеля с резиновой (наиритовой) оболочкой



I – наружная оболочка; 2 – металлическая оплетка; 3 – внутренняя оболочка; 4 – устройство заземления; 5 – плетенка ПМЛ 3х6; 6 – наконечник.

Рис.23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 56

Инв. № подл. 258/59 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

(14) 5.6.2. Заземление шинкой-перемычкой металлических оплеток (оболочек) кабелей т.КНРЭк, КНРЭв при вводе в электрооборудование на наружное, внутреннее устройство заземления или деталь заземления выполняется в следующем порядке:

I) подготовить шинки-перемычки; разделать кабель по ТТИ 606-78.2II5;

2) при заземлении на деталь заземления или наружное устройство:

на наружной оболочке кабеля сделать отметку на расстоянии (13) 2,0 ½ длины (ℓ) гайки сальника от места ввода (при вводе кабеля через сальник) или на расстоянии 50-60 мм от стенки электрооборудования (при вводе через втулку, вырез) (рис.24а);

произвести вырез наружной оболочки в месте отметки. Вырез оболочки выполнить дырорезом или паяльником с насадкой;

ввести в вырез оправку между наружной оболочкой и внутренней оплеткой на длину 40-45 мм и образовать канал для ввода шинки-перемычки;

ввести в вырез и канал, образованный оправкой, шинку шинки-перемычки на длину 25-30 мм;

наложить на кабель, начиная от места ввода шинки бандаж из (13) 3-4 витков проволоки ~~провода~~ ø1,3 мм;

(14) место ввода шинки под оболочку загерметизировать починочной пастой Ш-I;

на место ввода шинки-перемычки и бандаж из проволоки наложить бандаж из 2-3-х слоев ленты ПВХ;

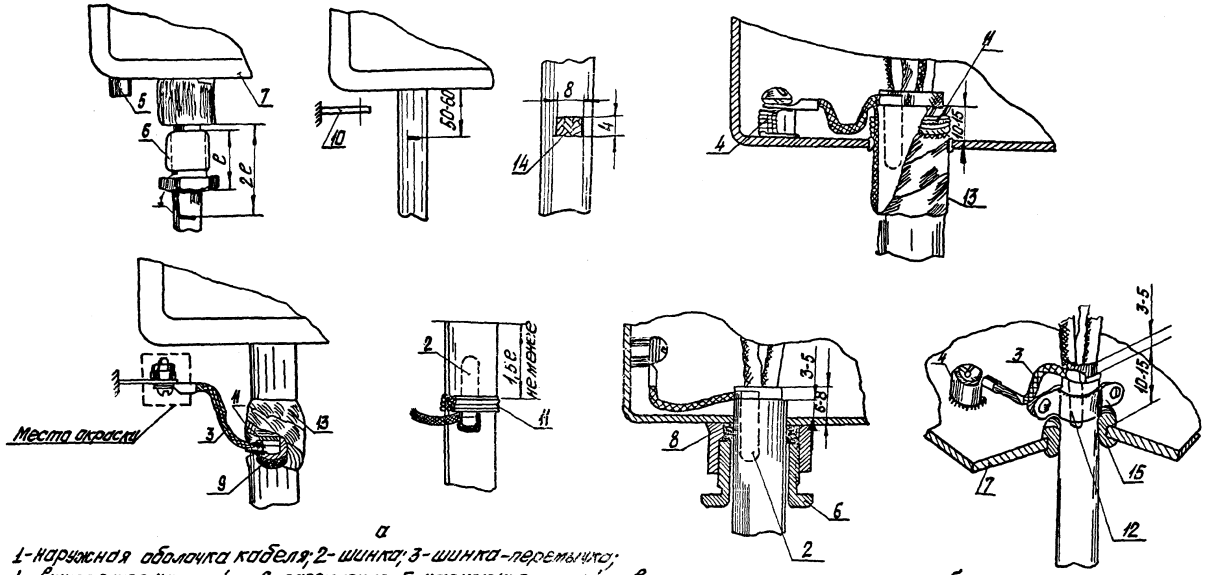
3) при заземлении на внутреннее устройство заземления в торец конца кабеля между наружной оболочкой и металлической оплеткой ввести оправку на длину 40-45 мм и образовать канал для ввода шинки-перемычки (рис. 24б);

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 57

(14)

Заземление металлических оплеток (оболочек) кабеля т. КНРЭК, КНРЭВ шинкой-перемычкой при вводе в электрооборудование на наружные и внутренние устройства заземления или деталь заземления (банку, стойку, планку, шпильку).



а

б

1-наружная оболочка кабеля; 2-шинка; 3-шинка-перемычка; 4-внутреннее устройство заземления; 5-наружное устройство заземления; 6-гайка сальника; 7-металлический корпус электрооборудования; 8-уплотнение; 9-паста починочная ПП-1; 10-датель заземления; 11-бандаж из проволоки Ф1,3÷4 витка; 12-хомутик; 13-лента ПВХ; 14-вырез наружной оболочки; 15-втулка.

Рис. 24

Восстановлен с подлинника
Верно: 28.01.87г. 22.08.87

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
258159				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 58

ввести в канал, образованный оправкой, шинку шинки-перемычки;

ввести в электрооборудование конец кабеля с введенной шинкой-перемычкой и закрепить его поджатием сальниковой гайки, хомутиком (14) или бандажом из 3-4 витков проволоки $\phi^{0,8-}$ I,3 мм;

4) подключить наконечник шинки-перемычки к устройству заземления или детали заземления, предварительно проверив качество контактной поверхности. Наружные узлы заземления защитить по п.3.II.

5.6.3. Заземление шинкой-перемычкой внутренних металлических оболочек кабелей по трассе или креплении скобой или в подвеске осуществляется в следующем порядке:

I) подготовить шинки-перемычки или групповые шинки-перемычки, с учетом количества кабелей, закрепляемых под скобой (в подвеске);

2) снять скобу, крепящую пучок кабелей (раскрепить подвеску) высвободить кабели и на расстоянии 3-5 мм от кромки скобы (от замка подвески) сделать разметку места выреза участка наружной оболочки кабеля. Дырорезом или паяльником с насадкой выполнить на каждом кабеле вырез отверстия для ввода шинок (рис.25а);

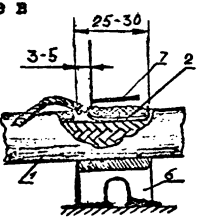
3) вводя в вырезы каждого кабеля оправку, образовать между наружной оболочкой и экраном канал, в который ввести шинку шинки-перемычки или групповой шинки-перемычки на глубину 25-30 мм;

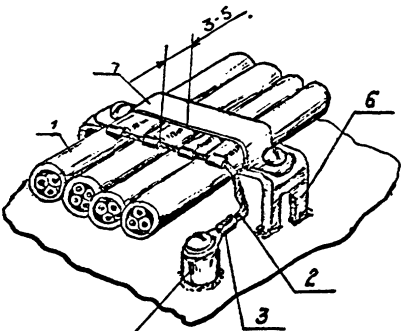
4) нанести шпателем пасту ПМ-I на вырез ввода шинки на каждом кабеле;

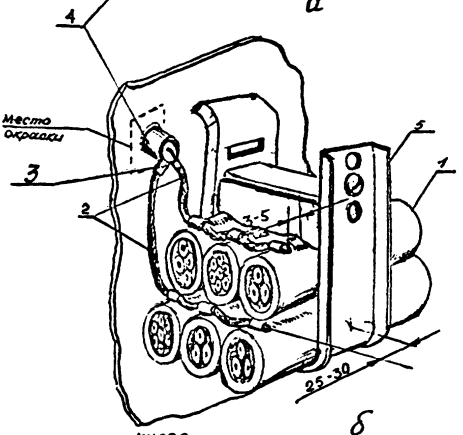
5) установить и закрепить скобу (замок подвески) и закрепить кабели;

6) проверить состояние контактной поверхности детали заземления и при необходимости произвести зачистку согласно п.4.2.3;

(14) Заземление шинкой-перемычкой экранных оплеток кабелей т.КНРЭк, КНРЭв при пучковой их прокладке в подвесках и под скобой







(14) 1 – кабель т.КНРЭк; 2 – шинка-перемычка групповая; 3 – наконечник; 4 – деталь заземления на корпусной конструкции судна; 5 – подвеска; 6 – мост; 7 – скоба.

Рис.25

7) подключить наконечники групповых шинок-заземления к детали заземления. Места подключения перемычек окрасить в соответствии с п.3.II.

Примечание. При заземлении пучка кабелей в подвеске с числом рядов 4 и менее, наконечник групповой шинки-перемычки каждого ряда подключается на деталь заземления (бонку, планку, стойку). При этом первым подключается наконечник шинки-перемычки нижнего ряда. Заземление пучка кабелей с числом рядов более 4-х следует выполнять групповыми шинками-перемычками. При этом плетенка шинки-перемычки каждого ряда без наконечника припаивается к общей плетенке ПМЛ 6х10, на свободный конец последней припаивается наконечник, которым и осуществляется подключение групповой перемычки к детали заземления на корпусной конструкции (рис.25б). (13)

5.7. Заземление токопроводящим покрытием (ТПП)

5.7.I. В инструкции приведено заземление токопроводящим покрытием (ТПП) на основе эпоксидной смолы и латунного порошка. Состав и приготовление ТПП приведены в приложении 1. (14)

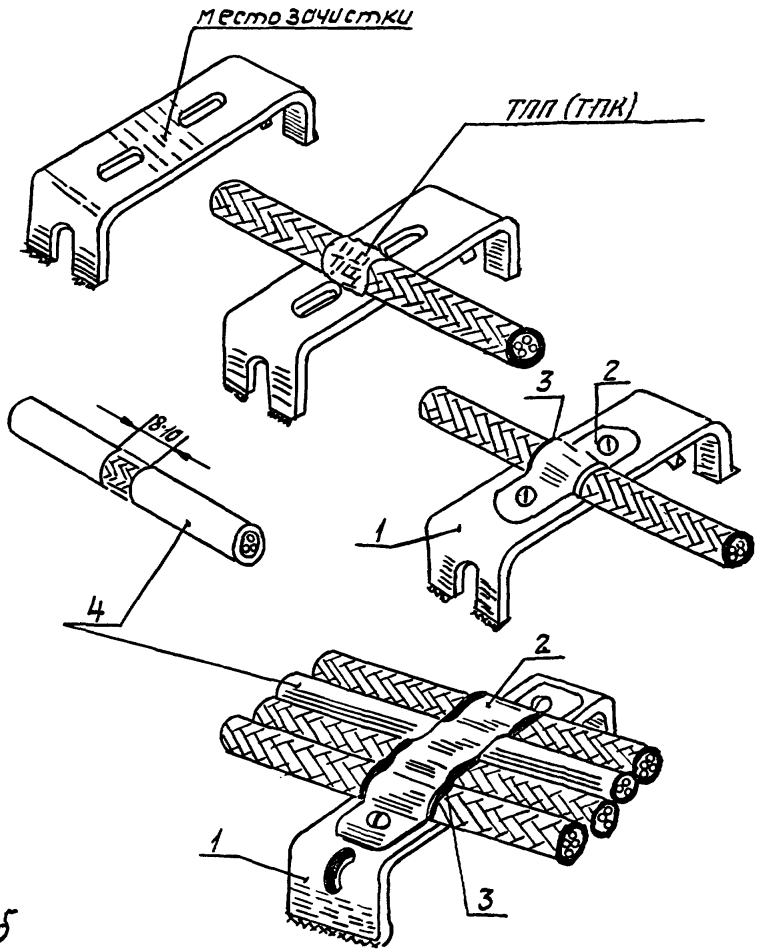
Применяемое ТПП обеспечивает необходимую величину переходного сопротивления и надежный электрический контакт только при плотном обжатии (скобой, замком в подвеске, бандажом из проволоки, плетенки), исключающее осевое перемещение кабеля.

5.7.2. Заземление ТПП металлических оплеток (оболочек) кабелей при креплении под скобой выполнять в следующем порядке:

I) снять скобу, крепящую кабели по трассе, приподнять их и зачистить контактируемую поверхность моста в соответствии с п.4.2.5. (13) (рис.26, 27, 28).

2) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, зачищенное место моста, внутреннюю поверхность скобы и оплетки

Заземление металлической оплетки кабеля токопроводящим покрытием *(композицией)*



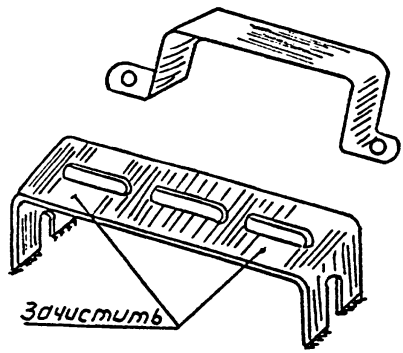
а) при креплении одиночного кабеля;

б) при креплении однорядного пучка кабелей;

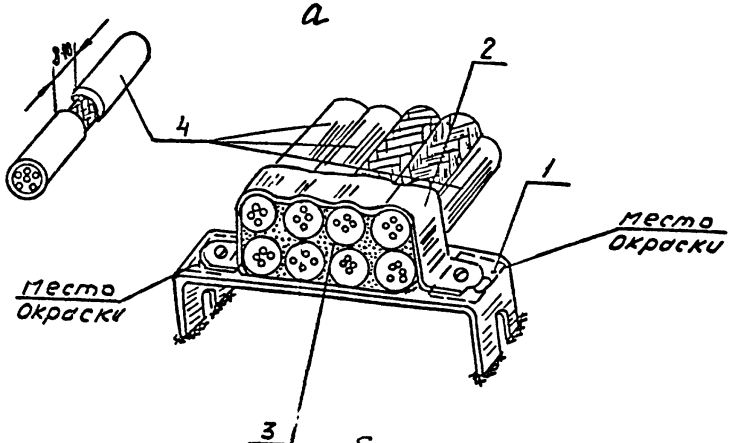
I – мост; 2 – скоба; 3 – ТПП (ТПК); 4 – кабель с внутренней металлической оплеткой (оболочкой).

Рис. 26

Заземление металлических оболочек (оплеток) кабелей токопроводящим покрытием (композицией) при многорядной прокладке под скобой



а

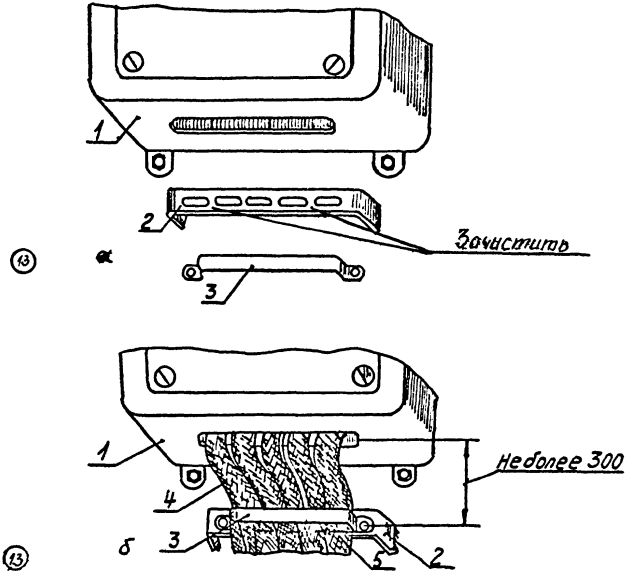


б

I – мост; 2 – скоба; 3 – ТПП (ТПК)
4 – кабель с внутренней металлической оболочкой (оплеткой).

Рис.27

Заземление токопроводящим покрытием (композицией) металлических оболочек (оплеток) кабелей у электрооборудования



I – электрооборудование; 2 – мост; 3 – скоба;
4 – кабели с металлической оплеткой; 5 – ТПП (ТПК)

Рис.28

кабелей в месте их контактирования. Металлические окрашенные оплетки кабелей предварительно зачистить мелкой шлифовальной шкуркой;

3) тщательно перемешать ТШ и шпателем нанести его на зачищенный участок моста и оплетки всех кабелей (13) ~~(рис.26, 27, 28)~~;

4) установить скобу на место, закрепить кабель, а выдавившееся из-под скобы ТШ заровнять шпателем и излишки удалить (рис.26, 27, 28) (13).

Примечания: I. Заземление ТШ оплеток кабелей, прокладываемых на конструкциях из легких сплавов и на стальных производится аналогично.

2. Для заземления ТШ кабелей с внутренними металлическими оболочками на каждом кабеле должна быть удалена по кольцу оболочка шириной 8-10 мм. Вырез заполняется ТШ.

5.7.3. Заземление металлических оплеток кабелей ТШ в подвеске рекомендуется производить до установки крепежных замков.

Заземление металлических оплеток с помощью ТШ выполнять в следующем порядке:

I) зачистить до основного металла внутреннюю поверхность подвески;

2) освободить нижний ряд кабелей, приподняв верхние ряды, например, с помощью деревянных клиньев (рис.29);

3) протереть кабели нижнего ряда в месте заземления ветошью, смоченной спирто-бензиновой смесью. Кабели с панцирной оплеткой предварительно зачистить мелкой шлифовальной шкуркой;

4) нанести ТШ на металлические оплетки кабелей нижнего ряда. Перед нанесением токопроводящее покрытие перемешать;

5) освободить следующий ряд кабелей и выполнить операции по п.5.7.3. 3), 4);

6) на последующих рядах выполнить аналогичные операции;

7) установить и закрепить винтом замок в подвеске;

Примечание. При заземлении ТШ оплеток кабелей с внутренними металлическими оболочками (оплетками) на каждом кабеле делается кольцевой вырез наружной оболочки шириной 8-I0 мм. Вырез заполняется ТШ (рис.29).

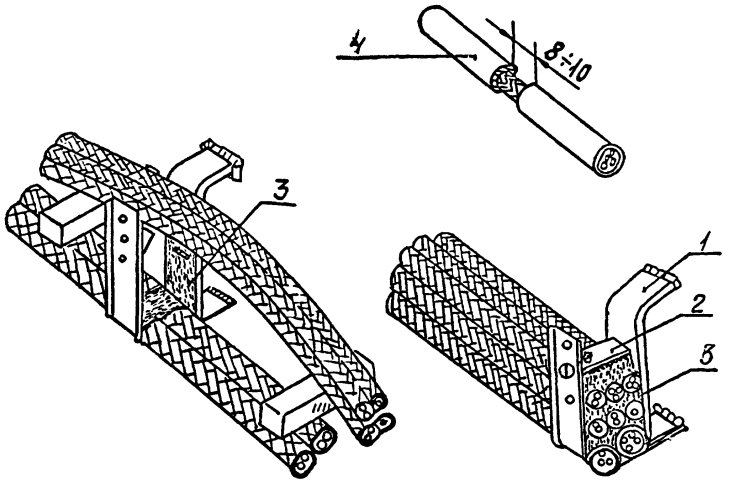
5.8. Заземление токопроводящей композицией

5.8.I. Заземление наружных металлических оплеток кабелей производится несколькими способами, изложенными в настоящем пункте.

Способ заземления под скобой или в подвеске является самым технологичным, поэтому должен быть использован в большинстве случаев как основной. Заземление указанным способом производить у ввода в электрооборудование на расстоянии не более 300 мм от него.

Использование других способов заземления может быть допущено только в случае невозможности выполнения заземления основным спо-

Заземление токопроводящим покрытием (композицией) металлических оболочек (оплеток) кабелей при прокладке их в подвесках



I – подвеска; 2 – замок; 3 – ТПП (ТПК); 4 – кабель с внутренней металлической оболочкой (оплеткой).

Рис.29

собом.

5.8.2. Заземление наружных металлических оплеток одиночных кабелей на наружное устройство заземления перемычкой типа ПгН выполнять следующим образом:

(13) I) выбрать перемычку ПгН (без скобы), в соответствии с чертежом ами 689-03.024-09, 689-03.024-15 689-03.024-18 ОСТ5.6124-82; Рис 2;

2) для кабелей со стальной наружной оплеткой зачистить шлифовальной шкуркой часть оплетки по окружности на длине 20-30 мм.

(14) Место зачистки определяется на расстоянии не менее I,5 длины (ℓ) гайки сальника от места ввода в электрооборудование;

3) после зачистки стальной наружной оплетки, а также для кабелей с медной луженой или стальной оцинкованной наружной оплеткой протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, часть оплетки по окружности на длине 20-30 мм. Так же протереть конец перемычки ПгН на длине 20-30 мм.

Место протирания определяется так же, как для зачистки (см. п.5.8.2. 2);

(13) 4) приложить конец перемычки (указанному в п.3) к участку оплетки кабеля ~~покрытому ТПК~~ 0,5-1,5

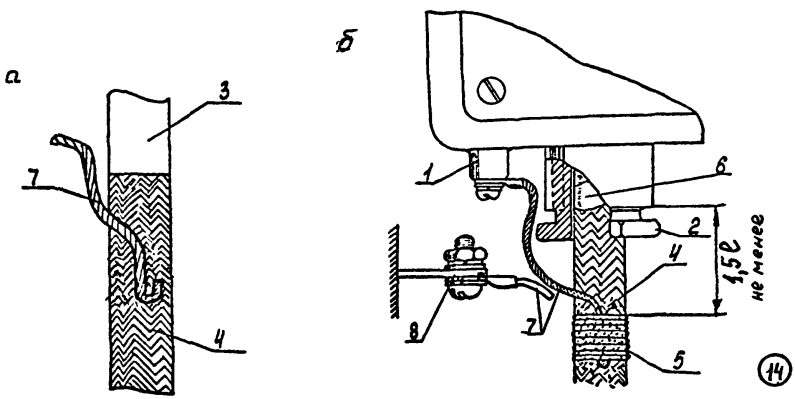
(14) и наложить бандаж их 5-6 витков медной проволоки ~~I,0~~ мм, отступив от конца перемычки на I0-I5 мм;

5) загнуть конец перемычки на бандаж (рис.30а) и поверх загиба, тоже проволокой, наложить бандаж по всей длине загиба и закрепить концы проволоки плоскогубцами;

6) размещать ТПК и кистью покрыть поверх бандажа весь узел заземления (рис.30б);

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Заземление наружных металлических оплеток одиночных кабелей перемычкой ПГН



1-устройство заземления на корпусе электрооборудования; 2-гайка сальника; 3-оболочка кабеля; 4-металлическая оплетка; 5-бандаж из проволоки покрытый ТПК; 6-лента ПВХ; 7-перемычка ПГН; 8-деталь заземления на корпусе судна.

Рис. 39

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 69

7) подключить оконцованный конец перемычки к наружному устройству заземления на корпусе электрооборудования или к детали заземления на корпусе судна (рис.30б).

Расстояние от места контакта перемычки с плетенкой кабеля до наружного устройства заземления (длина перемычки) не должно превышать 150 мм.

5.8.3. Заземление наружных металлических оплеток одиночных кабелей на наружное устройство заземления перемычкой из плетенки типа ПМЛ выполнять следующим образом:

(15) 1) заготовить отрезок плетенки ПМЛ 3х6 длиной ~~200-250 мм;~~ достаточной для наложения бондажа и подключения к устройству заземления;

2) для кабелей со стальной наружной оплеткой произвести зачистку оплетки в соответствии с п.5.8.2. 2);

3) протереть оплетку кабеля материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, в соответствии с п.5.8.2. 3);

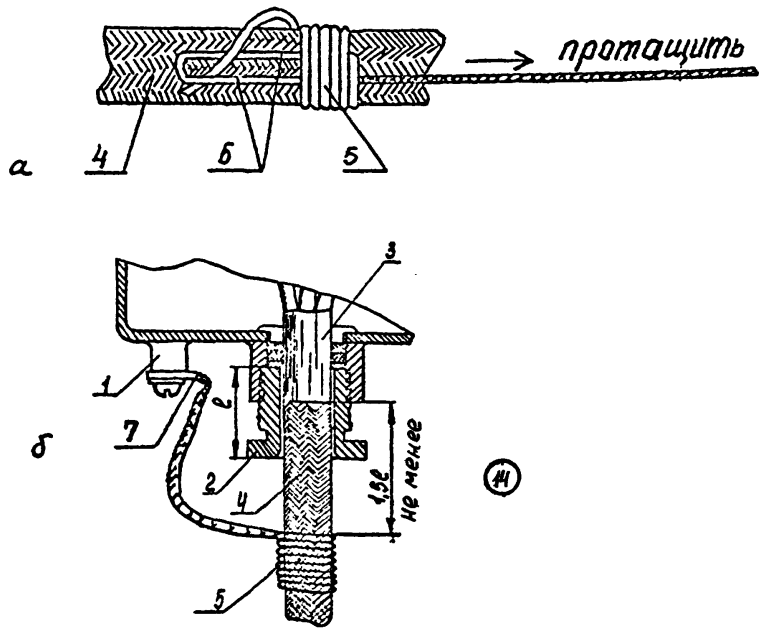
(13) 4) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, плетенку ПМЛ и наложить бандаж (5-6 витков) из этой плетенки на указанный в перечислении 2 из 3 ~~покрытый ТПК~~ участок оплетки кабеля, обеспечив перемычку (рис.31а) заземления (отвод из той же плетенки ПМЛ) длиной, достаточной для подключения к наружному устройству заземления, но не более 150 мм. Закрепить концы плетенки узлом или петлей из ПМЛ;

5) размещать ТПК и кистью покрыть сплошным тонким слоем поверх бандажа с заходом на оплетку кабеля с двух сторон на 5-7 мм;

6) оконцевать другой конец перемычки из плетенки ПМЛ наконечником и подключить его к наружному устройству заземления (рис.31б).

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Заземление наружных металлических оплеток одиночных кабелей перемычкой из плетенки ПМЛ



I-устройство заземления; 2-гайка сальника; 3-оболочка кабеля; 4-металлическая оплетка; 5-бандаж из плетенки ПМЛ покрытый ТПК; 6-петля из плетенки ПМЛ; 7-наконечник.

Рис.5Ж

5.8.4. Заземление наружных и внутренних металлических оплеток кабелей под скобой при креплении их на мостах стальных или из легкого сплава выполнять следующим образом:

I) снять скобу крепящую кабели, приподнять их и зачистить поверхность моста до блеска основного металла (в соответствии с п.4.2.5.) по длине соприкосновения кабелей с мостом и в местах крепления скобы (рис.26а,27а,28а);

2) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, зачищенную поверхность моста и внутреннюю поверхность скобы, затем размешать ТПК и кистью нанести её на указанные поверхности;

3) для кабелей с наружной металлической оплеткой протереть спирто-бензиновой смесью все оплетки по длине равной ширине моста и покрыть ТПК, при этом стальные и окрашенные оплетки должны быть предварительно зачищены шлифовальной шкуркой;

(14) 4) для кабелей с внутренней металлической оплеткой расположенных внутри трассы сделать кольцевой вырез наружной оболочки и синтетической пленки шириной 8-I0 мм, затем в месте выреза наложить бандаж из плетенки ПМЛ (см. рис. 3Iа) до уровня (или выше) наружной оболочки, протереть спирто-бензиновой смесью и покрыть ТПК;

(14) 5) для кабелей с внутренней металлической оплеткой расположенных по периметру трассы сделать кольцевой вырез наружной оболочки и синтетической пленки величиной равной ширине моста, затем место выреза протереть спирто-бензиновой смесью и покрыть ТПК с заходом на оболочку кабеля;

6) установить скобу на место, закрепить её винтами, а выдавившуюся ТПК удалить (рис.26б,27б,28б).

5.8.5. Заземление наружных и внутренних металлических оплеток кабелей в подвеске при пучковой их прокладке рекомендуется производить до установки в подвеске крепежного замка (сняв при этом замки с одной или двух близлежащих подвесок) и выполнять следующим образом:

I) освободить подвеску от кабелей, приподняв весь пучок кабелей с помощью деревянных клиньев, затем зачистить внутреннюю поверхность

подвески до блеска основного металла (в соответствии с п.4.2.5.) вплоть до отверстия крепления замка;

2) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, зачищенную поверхность подвески, затем размешать ТПК и кистью нанести её на указанную поверхность (рис.29а);

3) для кабелей с наружной металлической оплеткой протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, оплетки всех кабелей по длине равной ширине подвески и покрыть ТПК, при этом стальные или окрашенные оплетки кабелей должны быть предварительно зачищены шлифовальной шкуркой;

(14) 4) для кабелей с внутренней металлической оплеткой расположенных внутри пучка сделать кольцевой вырез наружной оболочки и синтетической пленки шириной 8-10 мм, затем в месте выреза наложить банбаж из плетенки ПМЛ (см. рис.31а) до уровня (или выше) наружной оболочки, протереть спирто-бензиновой смесью и покрыть ТПК;

(14) 5) для кабелей с внутренней металлической оплеткой расположенных по периметру пучка сделать кольцевой вырез наружной оболочки и синтетической пленки величиной равной ширине подвески, затем место выреза протереть спирто-бензиновой смесью и покрыть ТПК с заходом на оболочку кабеля;

6) установить замок в подвеску, закрепить его винтом и удалить выдавленные излишки ТПК (рис.29б).

(14) 5.8.6. Заземление внутренних металлических оплеток одиночных кабелей типа КВДНЭ, КНРЭк, КНРПк, КНРЭв, КНРПв на наружное устройство заземления перемычкой из плетенки ПМЛ выполнять следующим образом:

(14) 1) сделать отметку на наружной оболочке кабеля на расстоянии не менее 1,5 длины (ℓ) гайки сальника от места ввода в электрооборудование и в месте отметки произвести кольцевой надрез оболочки и синтетической пленки шириной 20-30 мм, не допуская повреждения оплетки. Удалить надрезанную полоску оболочки кабеля;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
258159				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист
13	Зам.	0-312-78-7908	[signature]	24.06.88		73

2) для герметизированных кабелей типа КВДНЭ зачистить шлифовальной шкуркой оплетку по окружности кабеля, в месте удаления наружной оболочки;

3) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, свободную от наружной оболочки поверхность оплетки кабеля:

- для кабелей типа КНРЭк и КНРПк после вырезания оболочки;
- для кабелей т. КНРЭв, КНРПв - оболочки и синтетической пленки;
- для кабелей типа КВДНЭ после зачистки оплетки;

(14)

4) заготовить отрезок плетенки ПМЛ 3х6 длиной достаточной для наложения бандажа и поключения к устройству заземления, протереть ее материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, и наложить бандаж (5-6 витков) из этой плетенки на участок оплетки кабеля, обеспечив при этом перемычку заземления (отвод из той же плетенки ПМЛ).

Закрепить концы плетенки узлом или петлей из той же плетенки (см.рис.31а);

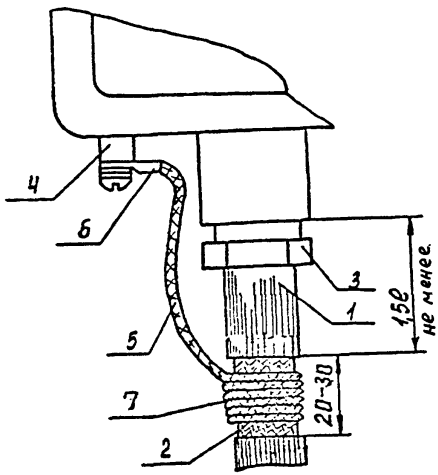
5) размешать ТПК и кистью покрыть ею поверх бандажа сплошным слоем с заходом на наружную оболочку кабеля с двух сторон на 5-7 мм;

6) обрезать конец плетенки на длину достаточную для подключения к наружному устройству заземления (но не более 150 мм), оконцевать его наконечником и подключить к наружному устройству заземления (рис.32).

5.8.7. Заземление внутренних металлических оплеток одиночных кабелей типа КНРЭк, КНРЭв перемычкой ПГН (перемычкой из плетенки ПМЛ) на наружное устройство заземления выполнять следующим образом:

(14)

Заземление внутренних металлических оплеток одиночных кабелей на наружное устройство заземления перемычкой из плетенки ПШ



(14)

1-наружная оболочка кабеля; 2-оплетка металлическая; 3-гайка сальника; 4-устройство заземления; 5-плетенка ПШ 3х6; 6-наконечник; ХХХХХХХХХХ; 7-бандаж покрытый ТПК.

Рис.32

(14) 1) сделать отметку на наружной оболочке кабеля на расстоянии не менее 1,5 длины (ℓ) гайки сальника от места ввода (при вводе кабеля через сальник) или на расстоянии 50–60 мм от стенки корпуса электрооборудования (при вводе через втулку, вырез);

(14) 2) произвести круглый вырез наружной оболочки кабеля и синтетической пленки диаметром 6 мм в месте отметки (рис.33а). Вырез оболочки выполнять при помощи специального дырореза или паяльника со спецнасадкой (вместо жала), не допуская при этом повреждения проволочек оплетки;

3) подготовить перемычку заземления или типа ПгН, или из плетенки ПМЛ:

(13) – перемычку ПгН выбрать по ОСТ5.6124–82 чертеж 689-03.024-09, 689-03.024-15, 689-03.024-18;

– перемычку из плетенки ПМЛ 3х6 отрезать длиной 180–200 мм;

4)протереть перемычку материалом, смоченным в спирто–бензиновой смеси, затем согнуть конец перемычки, сделав петлю длиной 30–40 мм (рис.33а);

5) ввести с помощью оправки петлю из перемычки в отверстие оболочки кабеля (между оболочкой и оплеткой) на длину 30–40 мм (рис.33б);

6) ввести в отверстие под оболочку кабеля (между оболочкой, петлей перемычки и оплеткой) ТПК с помощью спецоснастки типа шприц (рис.33б);

7) отрезать излишек перемычки из плетенки ПМЛ на длину равную расстоянию до наружного устройства заземления (но не более 150 мм) и оконцевать конец перемычки (плетенки) наконечником;

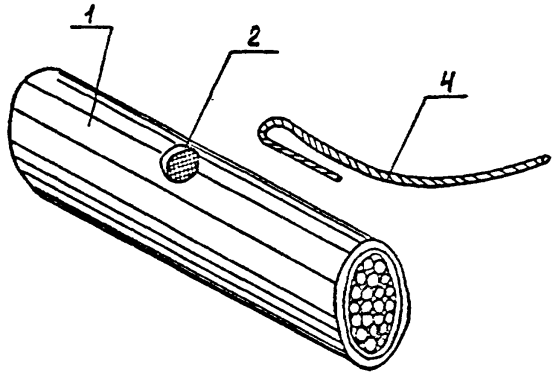
8) подключить наконечник перемычки к наружному устройству заземления (рис.33в).

Примечание. Изложенный в п.5.8.7 процесс защищен а.с. № 1100666 "Узел заземления экранированного кабеля".

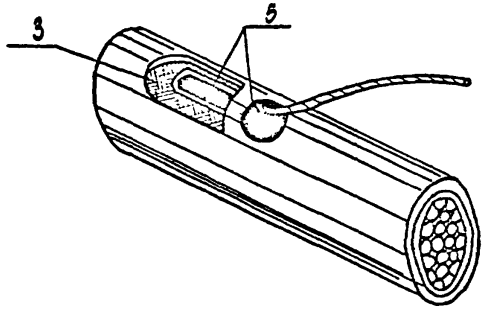
Заземление внутренней экранирующей оплетки одиночного кабеля типа КНРЭк, ~~перемычкой ПгН или перемычкой из плетенки ПМЛ на наружное устройство заземления~~

(14) КНРЭв перемычкой НгН или перемычкой из плетенки ПМЛ на наружное устройство заземления

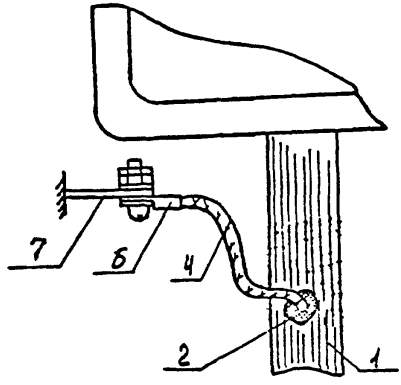
(13) а



(13) б



(13) в



I-наружная оболочка кабеля; 2-вырез в защитной оболочке кабеля; 3-металлическая оплетка; 4-перемычка заземления; 5-ТПИ; ~~[illegible]~~ 6-наконечник; 7-наружное устройство заземления.

Рис.33

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 77

Инв. № подл. 258155 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

(14) 5.8.8. Заземление внутренних металлических оплеток кабелей типа КНРЭк, КНРПк и КНРЭв групповой перемычкой из плетенки ПМЛ при пучковой прокладке кабелей в подвеске (заземление на мостах под скобой производится аналогично) рекомендуется производить до установки замка в подвеске и производить следующим образом:

1) нарезать отрезки плетенки ПМЛ 3х6 количеством равным числу рядов в подвеске и длиной с учетом количества кабелей в ряду;

2) освободить подвеску от кабелей, оставив в подвеске только нижний ряд;

3) произвести круглый вырез в наружной оболочке каждого кабеля нижнего ряда диаметром 6 мм на расстоянии 50-60 мм от подвески. Вырез в оболочке производить при помощи специального дырореза или паяльника со спецнасадкой (вместо жала), не допуская при этом повреждения проволочек оплетки;

4) протереть отрезок плетенки (перемычку) материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, затем (изгибая плетенку) сделать петли из плетенки числом равным количеству кабелей в нижнем ряду и ввести их с помощью оправки в отверстия на оболочках кабелей на длину 30-40 мм;

5) ввести в отверстия на оболочке каждого кабеля нижнего ряда (между оболочкой, петлей из плетенки и оплеткой) ТПК с помощью спецоснастки типа шприц;

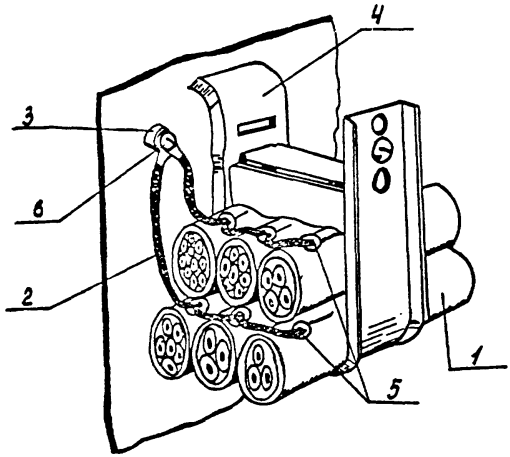
6) произвести операции по п.п.5.8.8.. 3), 4), 5), отделяя каждый предыдущий ряд кабелей от последующего с помощью деревянных клиньев, как показано на рис.29а;

7) отрезать излишки плетенок (перемычек) на длину равную расстоянию до наружного устройства заземления, но не более 300 мм;

8) оконцевать перемычки (плетенки) наконечниками и подключить их к наружному устройству заземления (рис.34) или на зачищенное отверстие крепления замка подвески.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Заземление экранных оплеток кабелей типа КНРЭж, КНРЭв при пучковой прокладке в подвесках



КНРЭв

(14) 1-кабели КНРЭж; 2-перемычка групповая из плетенки ПМЛ; 3-деталь заземления; 4-подвеска; 5-вырез в оболочке залитый ТПК; 6-наконечник.

Рис. 34

5.8.9. Заземление металлических оплеток кабелей с использованием контактного элемента выполнять следующим образом:

I) подготовить перемычку заземления из плетенки ПМЛ3х6 длиной, достаточной для подключения к устройству заземления;

2) протереть перемычку и контактный элемент материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси;

3) запрессовать перемычку ПМЛ в контактный элемент (рис.34а);

4) размешать ТПК и кистью покрыть ею контактный элемент;

5) раздвинуть шилом пряди оплетки кабеля и ввести под нее контактный элемент вдоль кабеля до тех пор, пока контактный элемент с частью перемычки ПМЛ не окажется по одну сторону просвета между прядями оплетки.

Примечание. В случае заземления внутренних металлических оплеток кабелей типа КНРЭк КНРЭв произвести вырез наружной оболочки кабеля, как это указано в п.5.8.7а).

(14)

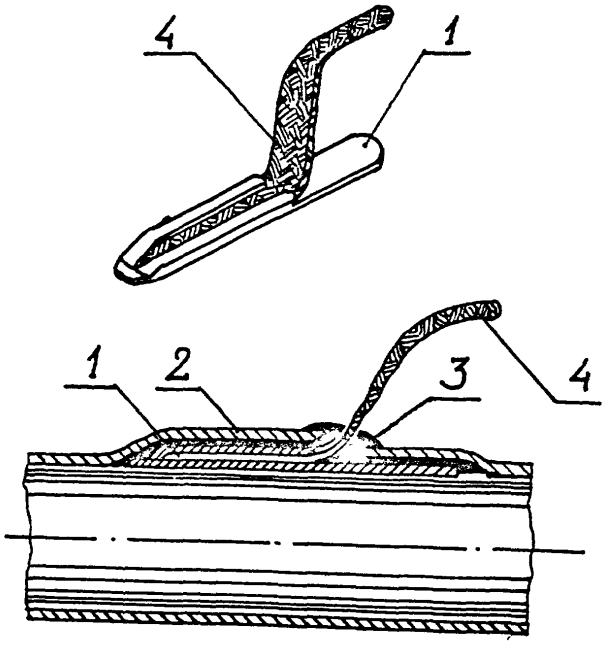
6) обратным движением (за перемычку ПМЛ) ввести второй конец контактного элемента под оплетку кабеля за просвет до тех пор, пока из-под оплетки кабеля не выйдет весь свободный конец перемычки ПМЛ;

7) прижать оплетку кабеля к контактному элементу и излишками ТПК заполнить просвет в месте выхода перемычки ПМЛ (рис.34а);

8) оконцевать другой конец перемычки ПМЛ наконечником и подключить его к наружному устройству заземления.

Примечание. Изложенный в п.5.8.9 процесс защищен а.с. № I3I2667 "Узел заземления экранирующей оплетки кабеля".

Заземление металлических оплеток кабелей с использованием контактного элемента



I – контактный элемент;,2 – оплетка кабеля; 3 – ТПК;
4 – перемычка заземления.

Рис.34а

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
258159				

12	Нов.	0-311-78.1722		23.12.87	606-78.2094	Лист
изм	лист	№ докум.	подпись	дата		79б

5.9. Заземление металлических оплеток кабелей т.КНРЭв и КНРПв

5.9.I. Заземление металлических оплеток кабелей с медным экраном и внутренней поливинилхлоридной оболочкой выполнять способами, приведенными в табл.Iа

Таблица Iа

Тип экрана	Способ заземления	Номер пункта инструкции
Экран из медных лент	Для одиночных кабелей	
	Перемычкой ПМЛ с применением ТПК	5,8.6.
	Перемычкой ПгН с применением ТПК	5.8.7.
	С применением ТПК при креплении под скобой	5.8.4.
	Для кабелей при групповой прокладке	
	Лентой латунной и шинкой под скобой	5.4.5.
	Шинкой -перемычкой	
	при вводе в электрооборудование	5.6.2.
	при креплении под скобой и в подвеске	5.6.3.
	С применением ТПК	
	при креплении под скобой	5.8.4.
	при креплении в подвеске	5.8.5.
	Групповой перемычкой ПМЛ с применением ТПК	5.8.8.
Экран из медной плетенки или медных проволок	Аналогично кабелям с экраном из медных лент	5.8.4.; 5.8.6 5.8.7.; 5.4.5. 5.6.2. 5.6.3. 5.8.5. 5.8.8.
	"Косичкой" из проволок повива на	
	внутреннее устройство заземления;	5.3.3.
	наружное устройство заземления	5.3.2.

* Применяется в том случае, когда диаметр кабеля больше, чем диаметр отверстия для ввода его в оборудование.

5.9.2. Заземление металлических оплеток кабелей с медным экраном и внутренней резиновой оболочкой

I) основные способы заземления аналогичны способам для кабелей с поливинилхлоридной оболочкой;

2) дополнительные способы заземления:

пайкой перемычки из плетенки ПМЛ согласно п.5.5.I. при одиночной прокладке кабелей;

лентой латунной и перемычкой ПМЛ с пайкой согласно п.5.4.4. при групповой прокладке кабелей.

5.9.3. Заземление кабелей с оплеткой из стальных оцинкованных проволок или поливинилхлоридной оболочкой выполнять с применением ТПК согласно пп.5.8.4.;5.8.5.;5.8.6.

6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭКРАНОВ ЖИЛ КАБЕЛЕЙ

6.I. Способы заземления экранов жил кабелей

6.I.I. Заземление экранов жил кабелей может быть выполнено:

перемычкой-"косичкой" свитой из проволочек экранной оболочки;

перемычкой из плетенки ПМЛ бандажом с пайкой;

перемычкой из плетенки ПМЛ с токопроводящим покрытием.
перемычкой из плетенки ПМЛ (П-Н) с токопроводящей композицией

6.I.2. Исходя из требований эксплуатации схем и систем, заземление экранов жил может быть выполнено:

при входе жил кабеля в аппаратуру;

у мест подключения жил на клеммы аппаратуры.

6.2. Заземление экранов жил при входе жил кабеля в аппаратуру

6.2.I. В инструкции представлены наиболее типовые решения: заземление экранов жил кабелей т.КНРЭТ, кабелей т.МЭРШН, кабелей с пластмассовой изоляцией.

6.2.2. Заземление экранов жил кабелей т.КНРЭТ производится в следующем порядке:

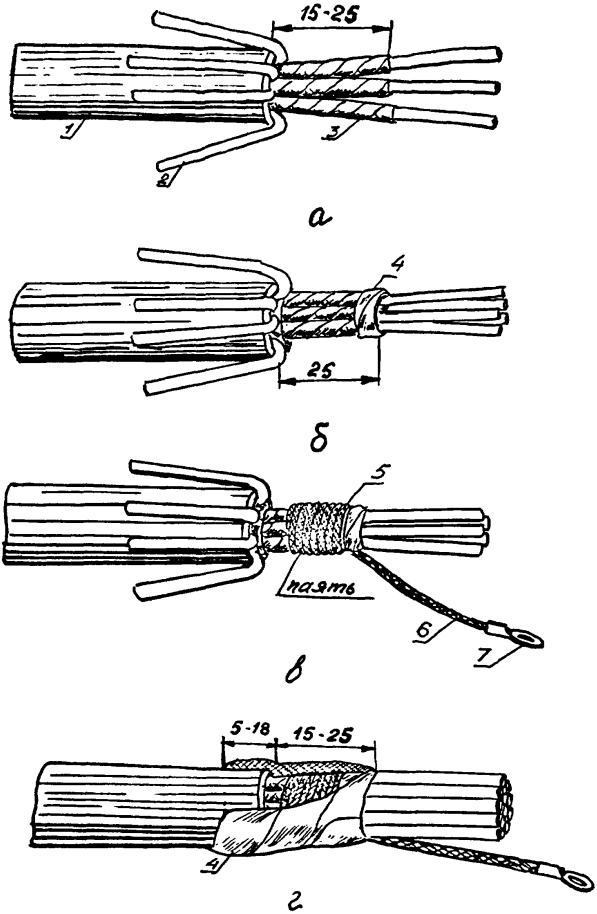
I) после разделки кабеля удалить лишнюю металлизированную бумагу (экраны) с жил кабеля, оставив ее на длине I5–25 мм от среза наружной оболочки (рис.35а);

2) заготовить отрезок плетенки ПМЛ 2х4, длина которой определяется по месту; от места ввода кабеля в прибор до клеммы (устройства) заземления, плюс длина на бандаж из 7–8 витков на пучок жил;

3) все экранированные жилы собрать в пучок, разводя неэкранированные жилы в стороны. На пучок экранированных жил наложить плотно бандаж из 7–8 витков плетенки ПМЛ 2х4. Бандаж пропаять

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Заземление экранов жил кабеля КНРЭТ при входе в аппаратуру



I – наружная оболочка кабеля; 2 – неэкранированные жилы; 3 – экранированные жилы; 4 – лента ПВХ; 5 – бандаж из 7–8 витков плетенки ПМЛ 2х4; 6 – перемычка заземления; 7 – наконечник перемычки заземления.

Рис.35

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	606-78.2094	Лист 81

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

по окружности. На отводе плетенки из бандажа (конец перемычки заземление) выполнить оконцевание наконечником (рис.35б);

4) при наличии в кабеле неэкранированных жил уложить их поверх пучка экранированных жил и на общий пучок жил наложить бандаж в 2-3 слоя из ленты ПВХ с заходом на оболочку кабеля. Конец ленты приклеить клеем КП-I. Наконечник перемычки подключить на устройство заземления(рис.35г)

Примечание. В случае необходимости, для исключения замыкания перемычки заземления на токоведущие части, перед оконцеванием перемычки на плетенку ПМЛ надеть трубку ПВХ ∅ 3 мм.

6.2.3. Заземление экранов жил кабелей т.МЭРШН

[illegible] производится в следующем порядке:

I) разделать конец кабеля, определить место среза экранов жил, на месте среза оплеток наложить бандаж из ленты ПВХ в два слоя (рис.36а);

2) заготовить отрезок плетенки ПМЛ 2х4. Длина плетенки определяется по месту с учетом расстояния от концевой разделки кабеля до устройства заземления и количества повивов жил в кабеле;

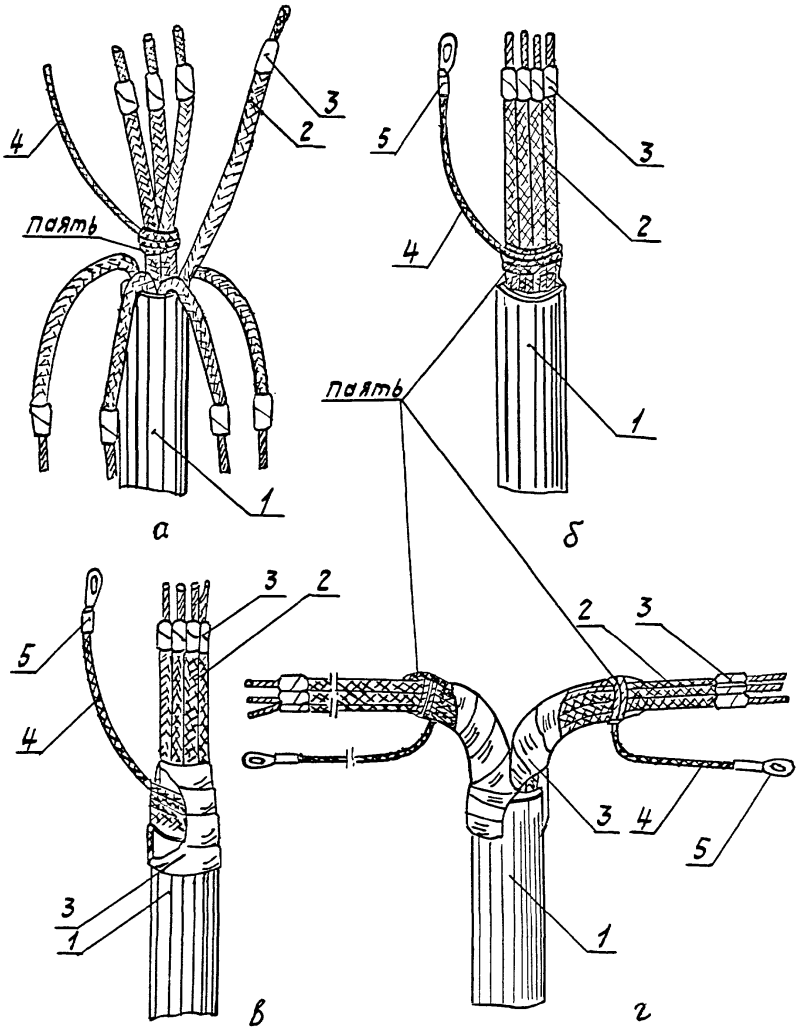
3) собрать в пучок жилы внутреннего повива и отогнуть в стороны жилы остальных повивов.

Допускается формировать жилы в пучки одинакового адресного направления и заземлять их отдельной перемычкой заземления;

4) вблизи места среза наружной оболочки кабеля зачистить мелкой шлифовальной шкуркой оплетки на жилах кабеля. Места зачистки оплеток протереть обтирочным материалом, смоченным спирто-бензиновой смесью;

5) наложить на жилы первого сформированного пучка бандаж из двух витков плетенки ПМЛ 2х4 и припаять бандаж к оплетке каждой жилы(рис.36б);

Заземление экранов жил кабелей т.МЭРШН перемычкой из плетенки ПМЛ



1 – оболочка кабеля; 2 – экраны жил; 3 – лента ПЕХ;
4 – перемычка заземления (плетенка ПМЛ 2х4); 5 – наконечник.

Рис.36

6) накладывая бандаж из плетенки ПМЛ из одного витка на оплетки жилы каждого последующего пучка жил (повива), припаять его к оплетке каждой жилы, соединив таким образом все оплетки одним отрезком плетенки;

7) наложить бандаж из ленты ПВХ у места среза наружной оболочки (рис.36в);

8) перемычку (конец плетенки) оконцевать наконечником, подключить его к устройству заземления (рис.36г);

6.2.4. Заземление экранов жил кабелей с пластмассовой изоляцией и кабелей т.КЭВДН

Заземление экранов производить в следующем порядке:

I) в процессе разделки концов кабелей извлечь из экранирующих оплеток жилы на расстоянии I5–20 мм от среза наружной оболочки (рис.37а), для чего:

сдвинуть оплетку по жиле в сторону среза оболочки кабеля;

перегнуть жилу на расстоянии I2–I5 от среза оболочки;

раздвинуть жилой пряди оплетки в месте сгиба и через образовавшиеся отверстия извлечь жилу из оплетки.

Примечание. При невозможности извлечения жилы из оплетки (в случае повышенной плотности оплеток), и у кабелей т.КЭВДН, последнюю следует укоротить до 30–40 мм и концы оплеток расплести на отдельные проволоки на расстоянии I5–20 мм (рис.37б);

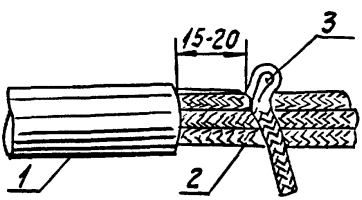
2) у среза наружной оболочки на пучок экранированных жил (по наружному повиву) наложить бандаж из стеклоленты в 2–3 слоя (теплоизоляционный слой) (рис.37в);

3) разложить оплетки жил по теплоизоляционному слою и закрепить их бандажом из 6–8 витков медной луженой проволоки диаметром 0,3–0,8 мм (рис.37б);

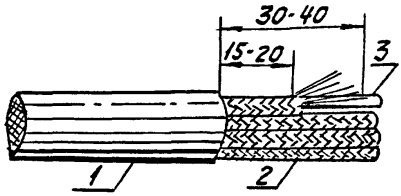
(14)

Примечание. В качестве бандажей для закрепления жил могут использоваться отходы производства (токоведущие жилы, пряди плетенок, скрученных в жгут и т.п.)

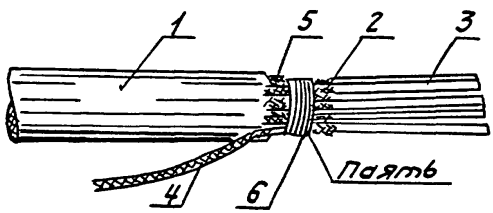
Заземление экранов жил кабелей с пластмассовой изоляцией и кабелей т.КЭВДН



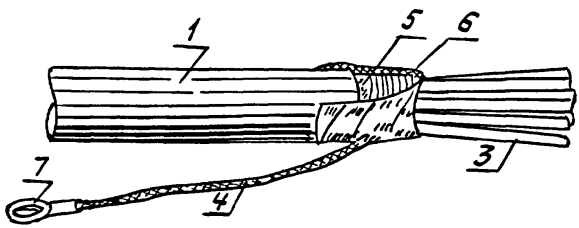
а



б



в



г

I – оболочка кабеля; 2 – экраны жил; 3 – жилы; 4 – перемычка заземления (плетенка ПМЛ или провод МГШВ); 5 – теплоизоляционный слой (стеклолента); 6 – бандаж из проволоки; 7 – наконечник.

Рис.39

4) произвести пайку проволочного бандажа к оплеткам. Паять быстро, не допуская оплавления изоляции жил;

5) удалить кончики оплеток, выступающих из-под проволочного бандажа, за исключением одной, используемой в качестве перемычки заземления.

Примечание. В качестве перемычки заземления может быть использован провод МГШВ;

6) изолировать узел заземления экранов жил лентой ПВХ в два слоя с заходом на наружную оболочку кабеля. Конец ленты приклеить клеем КП-I;

7) конец перемычки заземления (конец оплетки жилы или провод МГШВ) оконцевать наконечником и подключить его к устройству заземления (рис.37г).

Примечание. Допускается экраны жил у кабеля т.КЭВДНЭ распаивать на бандаж, выполненный для заземления внутреннего экрана кабеля (п.5.5.3), при этом экраны жил расплетаются до среза внутренней оболочки кабеля.

6.3. Заземление экранов жил у мест подключения жил на клеммы (контакты) аппаратуры

6.3.I. Заземление экранов жил кабелей у мест подключения жил на клеммы (контакты) аппаратуры могут быть выполнены перемычкой-"косичкой", свитой из проволочек экрана жилы, бандажом и перемычкой из плетенки ПМЛ с пайкой, пайкой на ленту латунную луженую "косичек" от отдельных экранов жил, бандажом из плетенки ПМЛ.

6.3.2. Заземление экранов жил перемычкой-"косичкой" производить в следующем порядке:

I) при разделке кабеля длину экранированных жил оставить на

50–60 мм больше, чем необходимо для их контактного оконцевания и подключения;

Примечание. С целью сохранения экранов жил, состоящих из неплетенных проволочных прядей, рекомендуется:
- перед снятием оболочки кабеля концы экранов закрепить на каждой жиле временным бандажом 3–4 витка проволоки ∅ 0,5–0,7 мм;
- развести жилы и обмотать каждую по всей длине лентой ПВХ. При этом допускается герметик не удалять, а при прокладке жил пучком накладывать только общий бандаж из ленты ПВХ,

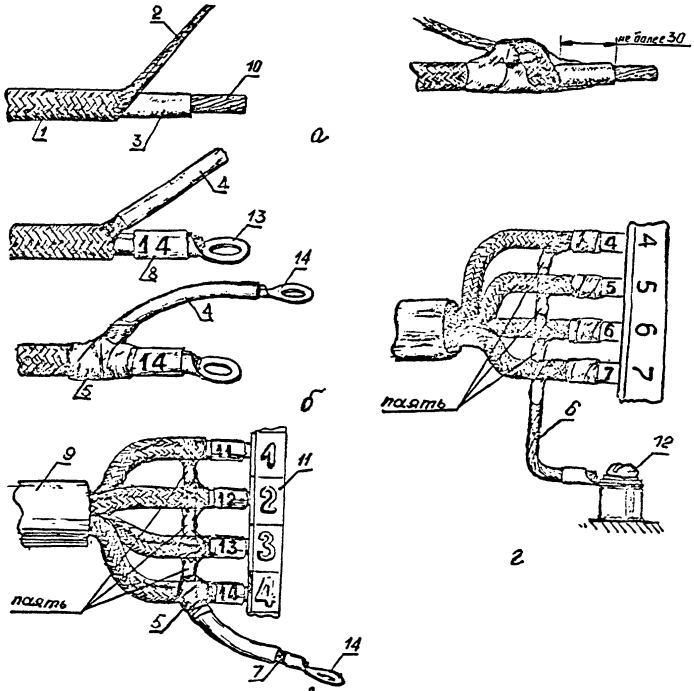
2) определить место предполагаемого среза жилы для ее контактного оконцевания. На расстоянии 35–40 мм от этого места, ближе к срезу наружной оболочки кабеля, перегнуть жилу, раздвинуть шилом пряди оплетки в месте сгиба и извлечь жилу из экрана так, чтобы отвод экрана был сверху жилы. Если экран плотен и извлечение из него жилы невозможно, расплести экран на проволочки до места изгиба. Проволочки скрутить между собой, изготовив перемычку–"косичку";

3) для предотвращения продольного смещения экрана у места выхода жилы из оплетки наложить бандаж из 2 слоев ленты ПВХ с заходом на 5–7 мм на изоляцию жилы. Конец ленты приклеить клеем КП–I. Длина свободного от экрана участка жилы должна быть не более 30 мм (рис.38б);

4) оконцевать перемычку–"косичку" жилы наконечником и подключить ее на устройство заземления. При необходимости защиты перемычки–"косички" от прикосновения к контактам до ее оконцевания одеть трубку ПВХ ∅ 3 мм;

5) для заземления одновременно нескольких экранов жил на одно устройство заземления после изготовления перемычек–"косичек" за-

Заземление экранов жил кабелей у мест подключения жил на клеммы (контакты) аппаратуры



I – экраны жил; 2 – перемычка-"косичка" жилы; 3 – изоляция жилы; 4 – трубка ПВХ; 5 – бандаж из ленты ПХВ; 6 – перемычка (или лента латунная луженая); 7 – "косичка" групповая; 8 – маркировочная бирка; 9 – кабель; I0 – токоведущая жила; II – клеммная плата; I2 – устройство заземления аппаратуры; I3 – наконечник жилы; I4 – наконечник перемычки заземления.

Рис.38

земления для экрана каждой жилы напаять их на групповую перемычку (из плетенки ПМЛ, ленты латунной луженой, перемычки ПГН без лепестка) (рис.38).

Примечание. При припайке на групповую перемычку перемычек-"косичек" экранов жил с пластмассовой изоляцией предусмотреть меры, исключающие попадание расплавленного припоя на изоляцию жил.(прокладки из фторопласта, стеклоленты, картона и т.п.).

6.3.3. Заземление экранов жил кабеля т.КНРЭТ

~~Заземление~~ производить в следующем порядке:

I) подготовить конец кабеля как указано в п.6.2.2,1) (рис.39а);

2) нарезать плетенку т.ПМЛ 3х6 для экранировки жил. Длина отрезков плетенки должна быть на 65-70% больше длины экранированных жил, причем, одна из плетенок для изготовления перемычки заземления должна быть длиннее остальных не величину, равную расстоянию от сальника до устройства заземления внутри прибора;

3) надевая плетенки на оправку, проколоть в них отверстия диаметром 5-6 мм на расстоянии 35-40 мм от конца плетенки(рис39б);

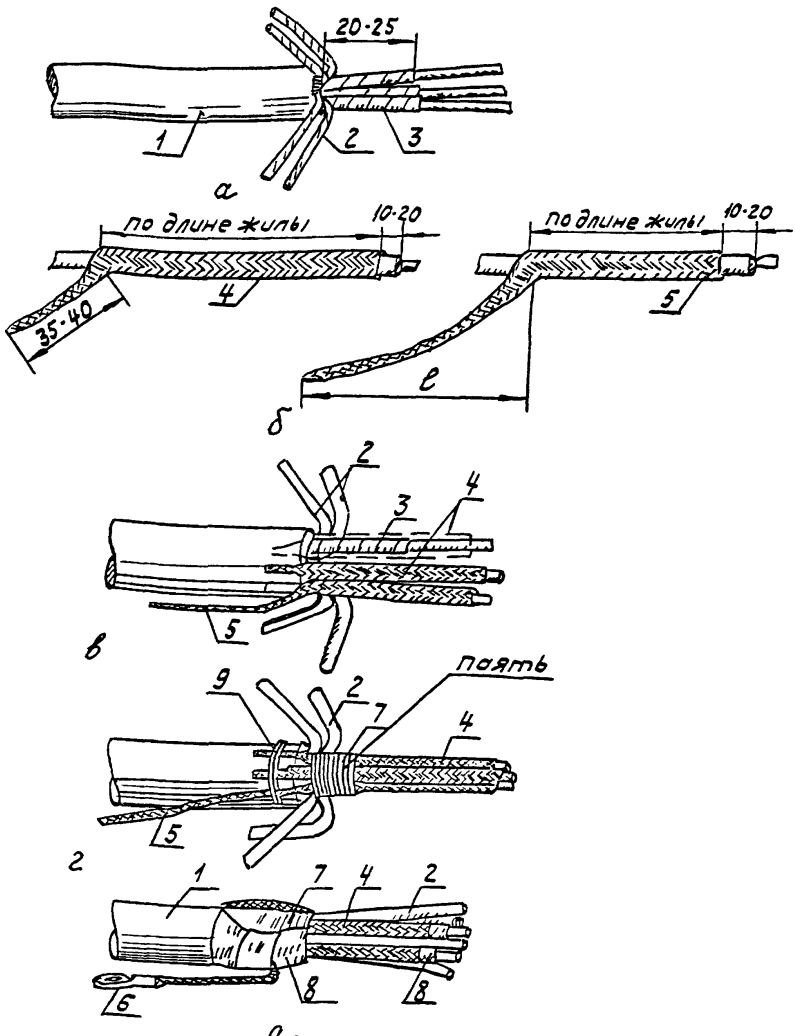
4) в плетенке, предназначенной для изготовления перемычки заземления, отверстие диаметром 5-6 мм проколоть на расстоянии (ℓ), равном расстоянию от среза оболочки кабеля до устройства заземления(рис.39б);

5) на жилы, подлежащие экранировке, через проколотое отверстие надеть плетенки так, чтобы они вплотную доходили до среза оболочки кабеля и закрепить временным бандажом из 2-х витков проволоки на наружной оболочке(рис.39в,г);

6) на пучок экранированных жил, начиная у самого среза оболочки кабеля, наложить плотный бандаж из I5 витков медной луженой проволоки ϕ ~~0,5~~ 0,3-0,8 мм. Бандаж пропаять(рис.39г);

(14)

Заземление экранов жил кабеля КНРЭТ



I – оболочка кабеля; 2 – неэкранированные жилы; 3 – экраны жил; 4 – плетенка ПМЛ; 5 – перемычка из плетенки ПМЛ; 6 – наконечник; 7 – бандаж из проволоки; 8 – лента ПЭК; 9 – временный бандаж из проволоки.

Рис.39

7) поверх пучка экранированных жил уложить неэкранированные жилы, пропуская их между концами плетенок;

8) снять временный бандаж из проволоки, расправить концы плетенок вдоль оболочки кабеля и обрезать их (кроме плетенки, предназначенной для перемычки заземления) до начала пропаянного бандажа из проволоки;

9) поверх пропаянного бандажа с заходом на оболочку кабеля и обрезанные концы плетенок наложить бандаж из двух слоев ленты ПВХ, конец которой приклеить клеем КП-I. Накладывая бандаж, вывести конец плетенки, предназначенной для перемычки заземления, в сторону жил кабеля;

I0) концы экранов на жилах у мест контактного оконцевания жил закрепить двумя витками ленты ПВХ;

II) конец плетенки, предназначенной для перемычки заземления, оконцевать наконечником (во время контактного оконцевания жил) и подключить его к устройству заземления (рис. 39д).

6.4. Заземление экранов жил кабелей токопроводящим покрытием

6.4.I. Способ заземления экранов жил кабелей с применением токопроводящего покрытия одновременно обеспечивает и местную герметизацию кабелей.

Заземление экранов жил токопроводящим покрытием применяется:

при необходимости выполнения местной герметизации магистральных кабелей;

при невозможности использования других способов заземления, изложенных в настоящей инструкции.

6.4.2. Заземление экранов жил кабелей т.КНРЭТ выполнять в следующем порядке:

I) подготовить конец кабеля в соответствии с п.6.2.2. I);

2) выполнить операции по п.6.2.2. 2), в случае, когда заземление экранов жил производится без соблюдения требований непрерывности экранирования по п.6.2.2 2), 3), когда требуется обеспечение непрерывности экранирования жил до места их подключения;

3) развести жилы кабеля в стороны и нанести шпателем ТШП в междужильное пространство и на жилы кабеля на длину I5-20 мм от среза оболочки (рис.40а);

4) надвинуть (при необходимости) отрезки плетенки ПМЛ на экраны жил, а концы оплеток расположить по оболочке кабеля, закрепив их проволочным бандажом;

5) собрать жилы в пучок, уложить их по повивам и обжать бандажом из 9-I0 витков плетенки ПМЛ 2х4;

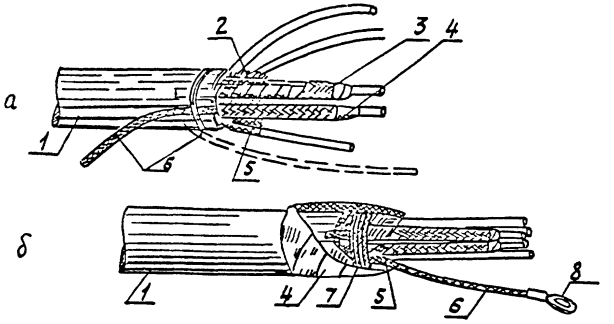
6) заравнять шпателем выдавившееся из-под бандажа ТШП удалить излишки и обмотать участок кабеля с нанесенным ТШП лентой ПВХ в два слоя;

7) конец плетенки ПМЛ оконцевать наконечником и подключить его к устройству заземления (рис.40б).

6.4.3. Заземление экранов жил кабелей т.МЭРШН, КЭВДН и КМПЭВ выполнять в следующем порядке:

I) подготовить кабель т.т.МЭРШН, КЭВДН в соответствии с п.6.2.3. I), 2), п.3.I.6, а кабель КМПЭВ - в соответствии с п.6.2.4. I). Экраны жил кабеля КЭВДН зачистить, места зачистки протереть обтирочным материалом, смоченным спирто-бензиновой смесью;

Заземление токопроводящим покрытием (композицией) экранов жил кабеля т.КНРЭТ



I – оболочка кабеля; 2 – металлизированная бумага (экраны жил); 3 – плетенка ПЛЛ; 4 – лента ПНХ (только для ТПП) 5– ТПП (ТПК); 6 – перемычка заземления (плетенка ПЛЛ); 7 – бандаж из плетенки ПЛЛ; 8 – наконечник.

Рис.40

2) развести жилы в стороны и нанести шпателем ТПП в междужильное пространство и на жилы кабеля на длину порядка 20-25 мм от среза оболочки (рис.4Iа);

3) собрать жилы в пучок, сохраняя первоначальные повивы и наложить на жилы бандаж из 9-I0 витков плетенки ПМЛ 2х4 с выводом конца плетенки для заземления (рис.4Iб);

4) заровнять шпателем выдавившееся из-под бандажа ТПП и удалить излишки;

5) обмотать лентой ПВХ в два слоя участок кабеля с нанесенным на него токопроводящим покрытием, конец ленты приклеить клеем КП-I;

6) конец плетенки ПМЛ оконцевать наконечником и подключить его к устройству заземления (рис.4Iб):

6.5. Заземление экранов жил токопроводящей композицией

6.5.I. Заземление экранов жил кабелей типа МЭРШН, КЭВДНЭ, КМПЭВ, СМПВЭГ выполнять следующим образом:

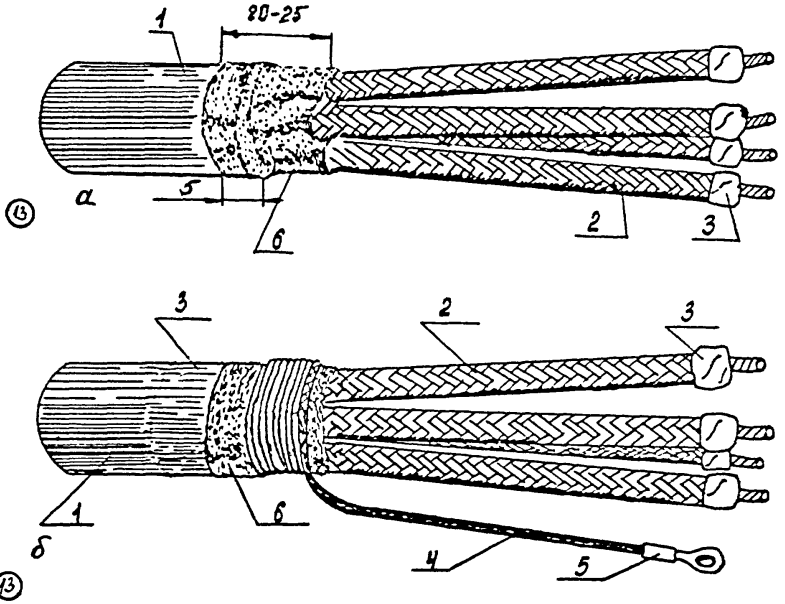
I) разделать конец кабеля. Определить место среза экранов жил и на место среза наложить бандаж из ленты ПВХ (рис.4Iа);

2) для герметизированных кабелей типа КЭВДНЭ и СМПВЭГ зачистить шлифовальной шкуркой экраны на жилах кабеля у места среза наружной оболочки на длине I5-20 мм;

3) для кабелей типа МЭРШН и КМПЭВ, а также для герметизированных кабелей после зачистки, протереть экраны жил кабелей у места среза наружной оболочки материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, на длине I5-20 мм;

4) развести жилы в стороны, размешать ТПК и кистью нанести ее в междужильное пространство, сдвинуть жилы и нанести ТПК поверх жил по окружности (рис.4Iа) на длине I5-20 мм от места среза наружной оболочки кабеля, с заходом на оболочку на 5 мм.

Заземление экранов жил кабелей МЭРШН, КЭВДНЭ, КМПЭВ, СМПВЭГ



1-оболочка кабеля; 2-экраны жил; 3-лента ПВХ; 4-перемычка заземления (плетенка ПМЛ 2х4); 5-наконечник; 6-ТПК.

Рис 41

5) заготовить отрезок плетенки ПМЛ 2х4 длиной 200-220 мм, протереть ее материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси и наложить ею бандаж (7-8 витков) на пучок жил кабеля, покрытый ТПК.

Закрепить концы плетенки узлом или петлей (см.рис.31а), оставив один конец для перемычки заземления (рис.41б);

6) размещать ТПК и кистью покрыть ею по окружности весь бандаж из плетенки;

7) отрезать излишек плетенки на длину равную расстоянию от концевой разделки кабеля до устройства заземления, при этом длина перемычки (плетенки) не должна превышать 150 мм;

8) оконцевать перемычку (конец плетенки) наконечником и подключить его к устройству заземления.

Примечание. При необходимости можно развести необходимые жилы в стороны и произвести заземление отдельно каждого пучка жил как показано на рис.41в.

6.5.2. Заземление экранов жил кабелей типа КНРЭТ с соблюдением требования непрерывности экранирования выполнять следующим образом:

1) после разделки кабеля удалить лишнюю металлизированную бумагу (экран) с жил кабеля, оставив ее на длине 15-20 мм от среза наружной оболочки;

2) нарезать плетенку ПМЛ 3х6 для экранировки жил. Длина отрезков плетенки должна быть на 70% больше длины экранированных жил, причем одна из плетенок (для изготовления перемычки заземления) должна быть длиннее остальных на величину, равную расстоянию от сальника до устройства заземления внутри прибора;

3) в плетенке, предназначенной для изготовления перемычки заземления проколоть отверстие ⌀ 5-6 мм, надевая плетенку на оправку

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

на расстоянии, равном расстоянию от среза оболочки кабеля до устройства заземления.

В плетенках, надеваемых на жилы, проколоть отверстия ∅ 5–6 мм на расстоянии 35–40 мм от конца плетенки;

4) развести жилы кабеля в стороны, протереть экраны жил материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, размешать ТПК и кистью нанести ее на экраны жил на длину 15–20 мм от среза оболочки.

5) надеть отрезки плетенок на жилы через проколотые отверстия в плетенках таких, чтобы они вплотную доходили до среза оболочки кабеля (рис.40а);

(14) 6) собрать жилы в пучок и наложить плотный бандаж из 7–8 витков медной проволоки ∅ ~~1,0~~ 0,8-1,3 мм, начиная у самого среза оболочки.

Закрепить концы проволоки плоскогубцами;

7) расправить концы плетенок вдоль оболочки кабеля и обрезать их (кроме плетенки, предназначенной для перемычки заземления) до начала бандажа из проволоки;

8) размешать ТПК и кистью покрыть ею поверх бандажа из проволоки, с заходом на оболочку на 5 мм;

9) концы экранов на жилах у мест контактного оконцевания жил закрепить лентой ПВХ;

10) конец плетенки, предназначенной для перемычки заземления, оконцевать наконечником и подключить его к устройству заземления (рис.40б).

6.5.3. Заземление экранов жил кабелей в непосредственной близости от контактных плат аппаратуры выполнять следующим образом:

1) в процессе разделки кабеля снять наружную оболочку кабеля на расстоянии 50–60 мм от конца, не повредив оплетку жил;

2) извлечь из экранирующих оплеток жилы кабеля в следующей последовательности (рис.42а):

определить место предполагаемого среза жилы для выполнения контактного оконцевания;

на расстоянии 30-40 мм от этого места ближе к срезу наружной оболочки кабеля перегнуть жилу на себя, предварительно несколько сдвинув экран в сторону для удобства выполнения операций;

раздвинуть шилом пряди оплетки в месте изгиба и через образовавшееся отверстие извлечь жилу из оплетки так, чтобы отвод экрана оказался сверху;

3) для предотвращения продольного смещения экранирующей оплетки у места выхода жилы из оплетки наложить бандаж из ленты ПВХ с заходом на 5 мм на изоляцию жилы, при этом длина свободного от оплетки участка изоляции жилы не должна быть более 30 мм (рис.42б);

4) извлеченные из оплетки жилы обрезать, надеть маркировочные бирки, затем, при необходимости, произвести контактное оконцевание и подключение жил к контактам аппаратуры (рис.42в);

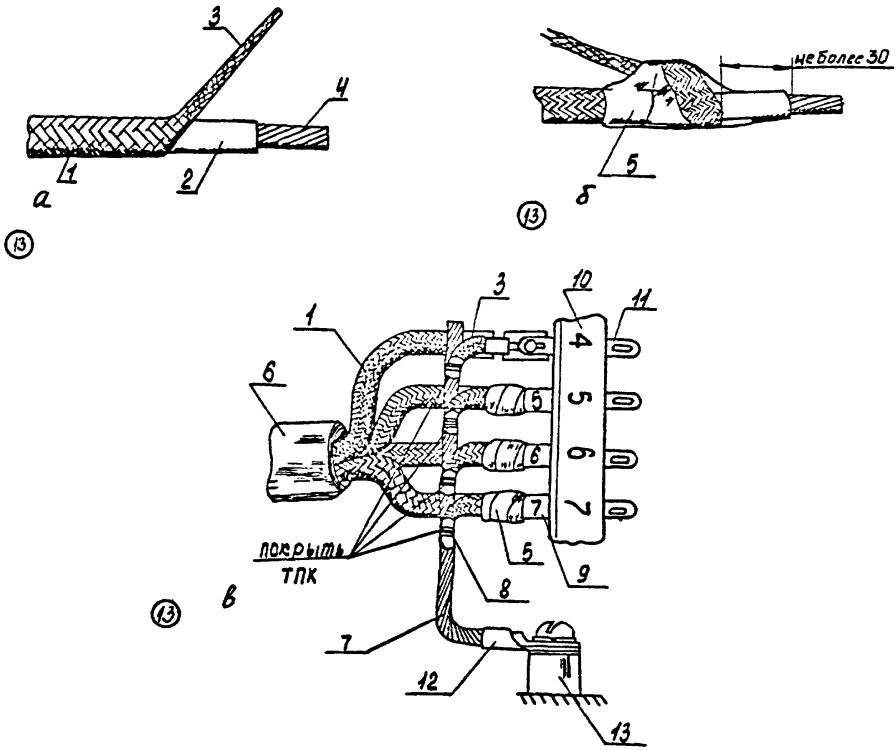
5) заготовить перемычку заземления типа ПГН в соответствии с черт.689-03.024-18,-19 ОСТ5.6124-82, длина которой определяется по месту от крайней подключенной жилы до устройства заземления;

6) протереть материалом, смоченным в спирто-бензиновой смеси, концы выведенных оплеток и перемычку ПГН в местах соединения с оплетками жил. Размешать ТПК и покрыть ею концы оплеток и перемычку ПГН;

(44) 7) закрепить концы выведенных оплеток жил к перемычке ПГН бандажом из 5-6 витков медной проволоки ~~Ø 0,5~~ 0,308 мм. Длина выведенных

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Заземление экранов жил кабелей у мест подключения на контакты (клеммы) плат аппаратуры



1-экранирующая оплетка жилы; 2-изоляция жилы; 3-отвод из оплетки; 4-жила; 5-бандаж из ленты ПВХ; 6-оболочка кабеля; 7-перемычка ПГН; 8-бандаж из медной проволоки покрытый ТПК; 9-маркировочная бирка; 10-клеммная плата аппаратуры; 11-лепестковые контакты; 12-наконечник; 13-устройство заземления.

Рис. 42

концов оплетки и расстояние между бандажами на перемычке заземления определяется по месту, с учетом эксплуатационного запаса, необходимого для отсоединения любой из жил от контакта на аппаратуре (рис.42в);

8) размешать ТПК и кистью покрыть ею места соединения выводных оплеток жил с перемычкой ПГЧ (поверх бандажа);

9) оконцованную наконечником перемычку заземления ПГЧ подключить к устройству заземления (рис.42в);

10) в случае необходимости, для исключения замыкания перемычки заземления или отводов экранирующих оплеток жил на токоведущие части, ~~перед подключением каждого отвода, а затем перед оконцеванием перемычки наконечником, на перемычку заземления надеть трубку ПВХ ф 3 мм.~~ выполнить защитное оконцевание. (В)

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

7.I. Перечень основных операций, подлежащих приемке ОТК, способы и объем контроля приведены в табл.2.

Операции, не предусмотренные в табл.2, контролируются на соответствие требованиям конкретных разделов инструкции.

Предусмотренные в табл.2 выборочные проверки осуществляются путем контроля 3–5% от принимаемого количества выполненных работ.

7.2. При обнаружении операций, выполненных без учета требований настоящей инструкции, выборочной проверке подвергается удвоенное количество выполненных работ.

Таблица 2

П Е Р Е Ч Е Н Ь

контролируемых операций

Наименование контролируемых операций	Пункты инструкции	Способы средства контроля	Объем проверок
I. Предмонтажная подготовка			
I.I. Наличие антикоррозионного покрытия	3.5; 4.6.2.I	Визуально	Выборочно. При приемке слесарного насыщения
I.2. Комплектация электрооборудования крепежными изделиями, амортизаторами, перемычками заземления	3.3, 4.2.I, 4.3.I	Визуально	I00%. В процессе предмонтажной подготовки
I.3. Качество контактных поверхностей	4.2.3, 4.2.4, 4.2.5	Визуально	I00%. В процессе предмонтажной подготовки

Продолжение табл.2

Наименование контролируемых операций	Пункты инструкции	Способы, средства контроля	Объем проверок
2. Заземление электрооборудования			
2.I. Качество и правильность выбранной перемычки заземления	4.3.I	Визуально	I00%
2.2. Качество контактных поверхностей	3.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.6.3.3, 4.6.3.2, 4.5.I, 4.5.2, 4.6.2.2, 4.5.6, 4.5.7	Визуально	I00%
2.3. Окраска контактных поверхностей собранного узла заземления согласно п.3.II	4.3.4, 4.6.3.5, 4.6.2.3, 4.5.9	Визуально	I00%
2.4. Нанесение ТПК (12)	4.7.I. 2) 4.7.2. 6) 4.7.3. 2)	Визуально	I00%
3. Заземление металлических оплеток (оболочек) кабелей			
3.I. Размеры зачисток и пропайки металлических оплеток кабеля	5.5.I.I) 5.2.I.I) 5.2.I.2) 5.4.2.2) 5.4.2.3) 5.4.3.2) 5.4.4.4) 5.8.2.2) 5.8.3.2) 5.8.5.2)	Визуально	I00%
		Измерение	В сомнительных случаях
3.2. Длина перемычки	5.2.I.3) 5.2.2.2) 5.3.I.3)	Визуально	I00%
	5.5.I.4) 5.5.2 5.3.2.4) 5.5.3.3) 5.4.4.I) 5.8.2.8) 5.8.3.5) 5.8.6.6) 5.8.7.7) 5.8.8.7)	Измерение	В сомнительных случаях

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

25X154

Продолжение табл.2

Наименование контролируемых операций	Пункты инструкции	Способы, средства контроля	Объем проверок
3.3. Качество и правильность выбранной перемычки заземления	5.8.2.I) 5.8.7.3)	Визуально	I00%
3.4. Качество припайки перемычки заземления (ленты) к оплетке кабеля. Качество паянных соединений	5.2.I.I) 5.2.2.2) 5.4.I.3) 5.4.2.5) 5.5.I.5) 5.5.3.5) 5.3.2.4) 5.3.3.2) 5.4.4.5)	Визуально Измерение переходного сопротивления	I00% В сомнительных случаях
3.5. Качество контактной поверхности на устройствах (или деталях) заземления	5.2.I.4) 5.3.I.5) 5.4.I.4) 5.4.2.I) 5.4.3.4) 5.7.2.2) 5.7.3.I) 5.8.4.I)	Визуально	I00%
3.6. Количество подключаемых перемычек заземления к одному устройству (детали) заземления	3.I0	Визуально	I00%
3.7. Окраска контактных поверхностей в местах подключения перемычек заземления	5.2.I.4) 5.3.6.I) 5.4.I.5) 5.4.3.9) 5.7.2 5.7.3.II) 5.5.I.7) 5.5.2.7) 5.3.2.6) 5.4.5.9) 5.6.2.4) 5.6.3.7)	Визуально	I00%
3.8. Размеры латунной ленты	5.4.1.2 5.4.3.3 (14)	Визуально	I00%

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

258.159

Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата

606-78.2094

Продолжение табл.2

Наименование контролируемых операций	Пункты инструкции	Способы, средства контроля	Объем проверок
3.9. Соблюдение требований при приготовлении и применении токопроводящего покрытия	Приложение 1		100%
3.10. Качество герметизации (изолирования) оболочки кабеля в месте подключения перемычки	5.5.1.6) 5.5.2.5),6) 5.3.2.5) 5.6.2.2) 5.4.4.6) 5.4.5.8) 5.6.3.4)	Визуально	100%
3.11. Качество среза (выреза) участка оболочки кабеля на отсутствие повреждений оплетки	5.5.1.1) 5.5.2 5.3.2.2) 5.6.2.2) 5.3.3.1) 5.4.4.3) 5.6.3.2) 5.8.7.2) 5.8.8.3) 6.5.3.1)	Визуально	Выборочно в процессе монтажа
3.12. Качество изготовленных шинок-перемычек	5.6.2.1) 5.4.5.2) 5.6.3.1)	Визуально	Выборочно
3.13. Качество зачистки контактных поверхностей на корпусных конструкциях	5.4.4.2) 5.4.5.1) 5.6.3.6)	Визуально	В процессе монтажа
3.14. Наличие луженой латунной ленты в узлах заземления	5.4.4.7),8)	Визуально	В процессе монтажа
3.15. Нанесение ТПК	5.8.2.4) 5.8.3.6) 5.8.4.3) 5.8.4.5) 5.8.5.3) 5.8.5.5) 5.6.8.6) 5.8.6.6) 5.8.7.6) 5.8.8.5) (12) 5.8.9.4)	Визуально	100%

Продолжение табл.2

Наименование контролируемых операций	Пункты инструкции	Способы, средства контроля	Объем проверок
3.16. Качество оконцевания перемычек заземления наконечником (14)	5.8.3.7) 6) 5.8.6.7) 6) 5.8.7.7) 5.8.8.8)	Визуально На отрыв	100% В сомнительных случаях
4. Заземление экранов жил кабелей			
4.1. Качество припайки бандажа	6.2.2.3) 6.3.3.6) 6.2.3.4)	Визуально	В процессе монтажа
4.2. Качество припайки плетенки ПМЛ к экранам жил кабеля	6.2.3.6)	Визуально	В процессе монтажа
4.3. Качество оконцевания наконечником перемычки заземления	6.2.2.3) 6.3.3.11) 6.2.3.8) 6.2.4.7) 6.2.4.4) 6.4.3.6) 6.5.1.8) 6.5.2.10)	Визуально На отрыв	В процессе монтажа
4.4. Качество и правильность выбранной перемычки заземления	6.5.3.5)	Визуально	100%
4.5. Длина перемычки	3.4 6.5.1.7) 6.5.7.2)	Визуально Измерением	100% В сомнительных случаях
4.6. Размеры зачистки	6.5.1.2)	Визуально	100%
4..7. Нанесение ТПК	6.5.1.4) 6.5.1.6) 6.5.2.4) 6.5.2.8) 6.5.3.8)	Визуально	100%

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8.I..При выполнении работ по заземлению соблюдать действующие в отрасли "Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных, радиомонтажных, настроечно-регулировочных и электрорадиоремонтных работ на судах в установках напряжением до и свыше I000 вольт"(раздел 3).

8.2. Для выполнения работ по заземлению использовать ТПК, изготовленную только согласно требованиям "~~Временной~~ Технологической (15) инструкции по приготовлению токопроводящей композиции" ~~№ 78.313-00I-85.~~ КЛГИ 25273.00002.

8.3. Электрифицированный инструмент для электромонтажа должен применяться только на напряжение не более 36 В.

8.4. В закрытых помещениях должна быть обеспечена приточно-вытяжная вентиляция при выполнении работ с ТПП, ТПК или по вырезанию отверстий в оболочках кабелей КНРЭк и КНРПк.

Примечание. В случае отсутствия вентиляции при вырезании отверстий в оболочках кабелей типа КНРЭк и КНРПк с помощью насадки к электропаяльнику, исходить из расчета допустимости выполнения в течение смены не более 5 отверстий в I $м^3$ объема помещения. Работу выполнять по наряду-допуску.

8.5. Грунт, эмаль, починочную пасту, ТПП, ТПК брать на заказ небольшими порциями (не более I-2 кг) и хранить в небьющейся посуде с плотно закрытой пробкой (крышкой).

8.6. При работе с ТПП, и ТПК следует учитывать, что компоненты, входящие в их состав, токсичны, поэтому при работе с ними необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

пользоваться защитными полиэтиленовыми или резиновыми перчатками;

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл.

при попадании ТПП или ТПК на незащищенные участки кожи удалять их ветошью, смоченной спиртом, затем промыть водой с мылом.

8.7. Использованную ветошь собирать в специальную емкость, снабженную надписью "ОТХОДЫ", "ОГНЕОПАСНО", и уничтожать в порядке, оговоренном в инструкции № 78.313-001-85.

8.8. В помещениях, где проводятся работы с ТПП (ТПК) запрещается курить, пользоваться открытым огнем и производить сварочные работы.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник базовой лаборатории
по технике безопасности

В.И.Багин
22.01.86г

9. ИНСТРУМЕНТ И ОСНАСТКА

Наименование	Обозначение документов	Код
Кисть мягкая диаметром I5–I8 мм	ГОСТ I0597-80	
Ключи гаечные двусторонние	ГОСТ 2839-80	
5,5–7		5495I002I
8–I0		5495I003I
I0–I2		5495I004I
I2–I4		5495I005I
I4–I7		5495I006I
I7–I9		5495I007I
Отвертка монтажная с диалектрической ручкой	7854I-069-72	5497I3300
Нож электромонтажный НЭ-I	ОСТ5.9532-74	50I86C04I
Ножницы ручные для резки плетенки	ОСТ5.9532-74	549460C8I
Рулетка измерительная металлическая, тип РЕ-I	ГОСТ 7502-80	597370C2I
Шило монтерское с пяткой	986-78.49II	50I3900II
Паяльник электрический промышленный тип ПВН-40-36	ТУ5.635-5II0-77	
Паяльник электрический промышленный тип ПВН-I60-36	ТУ5.635-5II0-77	
Шпатель	Собственного изготовления	
Оправка для прокола и расширения плетенки ПМД	То же	
Электротигель	ТУ5.635-5I27-78	50I5I00II

Продолжение

Наименование	№ чертежа, ГОСТ или ТУ	Код
Напильник плоский	ГОСТ 1465–80	5192103711
Электрическая сверлильная машина ИЭ–1033	ГОСТ 8524–80	5922100 3
Шкурка шлифовальная бумажная	ГОСТ 6456–75	
Шкурка шлифовальная тканевая водостойкая	ГОСТ 13344–79	
Оправка ОВШЗ для ввода шинок заземления под оболочку кабеля КНРЭк	Пд4.094.015	
Дырорез ДОК для кабеля КНРЭк	Пд4.094.017	
Штамп для изготовления шинки заземления	82.056.00.000	
Штамп для изготовления шинки заземления	82.057.00.000	
Оправка для приварки бонок заземления	78521–244–71С6	
Насадка к электропаяльнику для вырезания отверстий на оболочке кабеля КНРЭк	971.28.065СБ	черт.предприятия п/я А–7433
Шприц	б/ч	
Бачок емкостью не более 0,5 л с крышкой	б/ч	
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547–75	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

10. НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода,
6778020I000	Спирт этиловый технический (гидролизный марки А)	ГОСТ I7299-78	л	Для протирки контактов после лужения жил 0,35-I,5 мм	0,005
0731051500О	Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ I2707-77	г		I,0 (13)
0728I47I000	Эмаль ЭП-755	ТУ6-I0-7I7-75	г	Защита узлов заземления от коррозии	I,0
0728I434000	Эмаль ЭП-569	ТУ6-I0-625-74	г		
0728I457000	Грунтовка ЭФ-065	ТУ6-I0-I435-78	г	Защита шин заземления (п.3.I6)	
0234II20580 (14) (0I0-299.0I4)	Припой оловянно-свинцовый марки ПОС-6I проволока (Пр) диаметр 6,0	ГОСТ 2I93I-76	г	Пропайка бандажа	Диаметр кабеля, мм: Средняя норма расхода: I0 I,3; 20 3,5; 30 6,5; 40 II,0; 60 22,0
				Пропайка оплеток кабелей	9-34 0,I5; 35-50 0,2; свыше 50 0,2
(14) 0808020000О	Нефрас С4-155/200	ГОСТ 3I34-78	л	Для протирки контактов после лужения жил 0,35-1,5мм	0,005

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата
25815

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ (15)	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
08240500000 (0I0-299.024)	Вазелин технический	~~ГОСТ 38.I56-74~~ ТУ38.30I-40-2I-95	г	Смазка зачищенных поверхностей	I/2 В числителе для стали, в знаменателе – для легкого сплава
02354I20058 (0I0-299.0I4)	Припой оловянно-свинцовый марки ПОС-40. Проволока (пр) диаметр 6,0	ГОСТ 2I93I-76	г	Пропайка вандажа	Диаметр кабеля, мм / Средняя норма расхода: I0 – I,4; 20 – 3,7; 30 – 7,I; 40 – I2,0; 60 – 24,0
				Пропайка оплеток кабеля	9–34 – 0,2; 35–50 – 0,2; свыше 50 – 0,2
				Лужение лент отвода от магистрали заземления	0,7

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
258159				

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода.
				Лужение лент отвода от магистрали заземления	0,6
08552700002 (010-299.025)	Полотно нетканное обтирочное	ГОСТ 14253-76	г	Протирка контактных поверхностей и мест пайки	10
	Флюс паяльный, состоящий из компонентов			Лужение и пайка	
05430601000	Канифоль сосновая марки А	ГОСТ 19113-84	г		1,0
(13) * 05833903010 (010-299.020)	Трубки из поливинилхлоридного пластиката, диаметром 3 мм	ГОСТ 19034-82	г	Электроизоляция перемычек из плетенки ПМЛ	4,0 на 1 жилу
	Токопроводящее покрытие, состоящее из следующих компонентов:			Заземление металлических оболочек и экранов жил кабелей	
06070501000 (010-299.020)	эпоксидная смола ЭД-20	ГОСТ 10587-84	г		20
06804311000 (010-299.020)	Тиокол жидкий марки 1	ГОСТ 12812-80	г		10 на 10 кабелей
05520100000 (010-299.019)	Олигоэфиракрилат марки МГФ-9	ТУ6-01-450-76	г		2
* 07780201000 (010-299.023)	Спирт этиловый технический марки А	ГОСТ 17299-78	л		0,003

(13)

606-78.2094

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода,	
06II200I000 (0I0-299.020)	Полиэтиленполиамин технический	ТУ6-02-594-80	г		I,6	
024II2II000 (0I0-299.0I4)	Латунный порошок (приготовляется из латуни (ЛС59-I) круглая Ø 70 или I00 мм	ГОСТ I5527-70	г		70-90	
	Токопроводящая композиция, состоящая из следующих компонентов:	7831З-002-85ТУ		Заземление металлических корпусов электрооборудования, оплеток и экранов жил кабелей	3,7	
06000I00000 (0I0-299.020)	Поливинилбутироль марки ПШ	ГОСТ 9439-85	г		2,3	
0778020I000 (0I0-299.023)	Спирт этиловый технический марки А	ГОСТ I7299-78	л		0,02	На I0 узлов заземления
02620403000 (0I0-299.0I4)	Никелевый порошок карбонильный марки ПНК-0ТI	ГОСТ 9722-79	г		16,6	
0544I832000 (0I0-74.04)	Спирт изобутиловый технический	ГОСТ 9536-79	л		0,0015	
053III04000 (0I0-74.04)	Борная кислота марки Б	ГОСТ I8704-78	г		0,04	

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
0778020I000 (0I0-299.023)	Спирт этиловый технический марки А	ГОСТ I7299-78	л		0,003
-	Перемычка т.ПгН	ОСТ5.6I24-82	шт	Заземление оплетки кабелей	Определяется из чертежа
-	Перемычка т.ПШЛ.	ОСТ5.6I24-82	шт	Заземление электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах	Определяется из чертежа
	Проволока медная круглая электротехническая марки ММ диаметром, мм	ГОСТ 2II2-79		Наложение бандажа на оплетку кабеля	
02405802075 (0I0-299.0I4)	0,5		г		I,0 на I кабель
02405802I55 (0I0-299.0I4)	I,3		г		5,0 на I кабель
02405802I65 (0I0-299.0I4)	I,4		г		5,0 на I кабель
02405802I75 (0I0-299.0I4)	I,5		г		5,0 на I кабель
03263002I00 (0I0-299.0I5)	Стеклоткань электроизоляционная ЛСКЛ-I55	ГОСТ I0I56-78	г	Выполнение бандажа	2,0 на I кабель
0808026000000	Нефрас С4-155/200	ГОСТ 3134-78	л	Заземление оплеток кабелей	0,003

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
0606230002I (0I0-299.020)	Лента из фторопласта-4 прокладочная 04х40	ГОСТ 24222-80	г	Теплоизоляционная защита кабелей с пластмассовой изоляцией	2,0 на I кабель
08602735000 (0I0-299.025)	Лента электроизоляционная из стеклянных нитей ЛЭС-0,2х25	ГОСТ 5937-8[illegible]	г	Теплоизоляционная защита кабелей	2,0 на I кабель
	Паста починочная ПП-I, состоящая из следующих компонентов:			Герметизация мест ввода шинок заземления и узла подключения перемычки из плетенок ПМЛ	
073I0475000 (0I0-299.022)	Эмаль перхлорвиниловая марки ХВ-I24 темноголубая или	ГОСТ I0I44-74	г		I2
073I0467000 (0I0-299.022)	голубая				
0583030I000 (0I0-299.020)	Смола поливинилхлоридная хлорированная	ОСТ6.0I-37-79	г		3
02I30502003 (0I0-299.0I3)	Плетенка металлическая экранирующая 3х6	ТУ22-3708-76	м	Выполнение бандажа изготовление перемычек	0,I 0,2
			м	Изготовление шинок -перемычек	0,3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
258159				

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
			м	Экранировка жил	I,7 на I м жилы кабеля
			м	Изготовление групповых шинок-перемычек	Длина определяется учетом количества кабелей, закрепляемых в подвеске
02I3050300I (0I0-299.0I3)	Плетенка металлическая экранирующая 2х4	ТУ22-3708-76	м	Выполнение бандажа	0,3 на I м жилы кабеля
07780201000 (0I0-299.023)	Спирт этиловый технический марки А	ГОСТ I7299-78	л	Протирка зачищенных поверхностей	0,I на I00 протирок
05834401000 (0I0-299.020)	Лента поливинилхлоридная электроизоляционная ПВХ-0,20	ГОСТ I62I4-70	г	Выполнение банжа	0,5
	Лента латунная общего назначения марок Л63	ГОСТ 2208-75			
024I2I0II93 (0I0-299.0I4)	0,2хI5		г	Заземление оплеток кабелей у электрооборудования	2,0 на I кабель
024I2I0II94 (0I0-299.0I4)	0,2х25		г	Заземление оплеток кабклей по трассе под скобой и в подвесках	6,0 на 5 кабелей
08080200000	(14) Нефрас С4-155/200	ГОСТ 3134-78	л	Протирка зачищенных контактных поверхностей	0,1 на 100 протирок

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

606-78.2094

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
024I2I7I5I9 (0I0-299.0I4)	0,6х175		г	Изготовление латунных шинок заземления	I,5 для изготовления шинки размером 0,6х6, 5х40
			г		2,0 для изготовления шинки размером 0,6х6, 5х60
03435I3000 (0I0-299.0I5)	Наконечник кабельный, закрепляемый пайкой т.НЛ-2,5-4	ОСТ5.6070-74	шт	Контактное оконцевание	I,0
03435304000 (0I0-299.0I5)	Наконечники кабельные закрепляемые сваркой СУ-4-4,5	ОСТ5.6070-74	шт	Контактное оконцевание	I,0
	Клей КП-I, состоящий из следующих компонентов:			Приклеивание ленты ПВХ при выполнении бандажа	
073I0475000 (0I0-299.022)	Эмаль перхлорвиниловая марки ХВ-I24 темноголубая или	ГОСТ I0I44-74	г		4,44
073I0467000 (0I0-299.022)	голубая				
0583030I000 (0I0-299.020)	Смола поливинилхлоридная хлорированная	ОСТ6-0I-37-79	г		0,56

Продолжение

Шифр по классификатору	Наименование материалов	ГОСТ, ОСТ или ТУ	Ед. изм.	Технологический процесс	Средняя норма расхода
07331503000	Эмаль ЭП-5I красного цвета	ГОСТ 9640-75	г	Защита от коррозии	I,0 для узла
07280609000 (0I0-299.022)	Эмаль ПФ-II5 серого цвета	ГОСТ 6465-76	г	Окраска контактных поверхностей	2,0 на оплетку кабеля

Зам. председателя ПДК по экономии остродефицитных металлов — 04.03.86г — С. В. Захаров

Начальник отраслевой лаборатории — 4.03.86 — Б. Л. Гликин

ПРИЛОЖЕНИЕ I

СОСТАВ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО ПОКРЫТИЯ

I. СОСТАВ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО ПОКРЫТИЯ, В.Ч.:

I.I. Эпоксидная смола ЭД-20, ГОСТ I0587-84 ..... I00

I.2. Тиокол жидкий марки I, ГОСТ I28I2-80 50

I.3. Олигоэфиракрилат марки МГФ-9 ТУ 6-0I-450-76 ..... I0

I.4. Полиэтиленполиамин (технический отвердитель) ТУ 6-02-594-80 8

I.5. Латунный порошок ГОСТ 15527-70..... 350-450

2. ПОЛУЧЕНИЕ ЛАТУННОГО ПОРОШКА

2.I. Латунный порошок получают в результате механической обработки болванки латуни ЛС59-I ГОСТ I5527-70 диаметром 70-I00 мм специальным приспособлением, устанавливаемым в резцедержателе токарного станка.

Резцы приспособления (20-25 шт.) должны изготавливаться из пластин инструментальной стали У8А-У10А твердостью HRC 62-64. Допускается изготовление резцов из полотен механической ножовки. Режущие кромки резцов должны быть заточены по форме проходных резцов.

Режим резания:

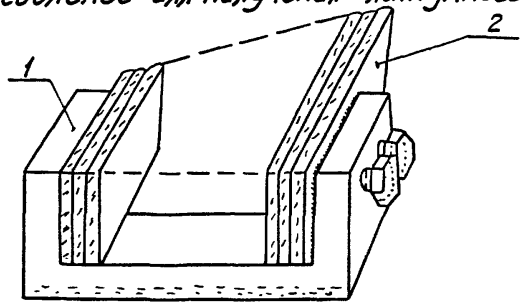
продольная подача - 0,4 мм;

скорость резания - 760 об/мин.

Для удаления из полученного порошка зерен с размерами больше 0,8 мм и меньше 0,4 мм он должен быть просеян через 2 сита: с ячейкой 0,8 мм - первый раз, с ячейкой 0,4 мм - второй раз.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Приспособление для получения латунного порошка



I - обойма; 2 - резцы

3. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО ПОКРЫТИЯ

3.I. Токопроводящее покрытие приготавливается на специально оборудованном участке в вытяжном шкафу. В полиэтиленовую или металлическую кювету емкостью 500-800 г отвешиваются компоненты I,2,3 и 4 и тщательно перемешиваются в течение 5 ÷ 7 мин. После этого небольшими порциями добавляется латунный порошок. После добавления каждой порции порошка смесь должна быть перемешана.

Далее токопроводящее покрытие расфасовывается в стаканчики из плотной бумаги. При доставке на заказе стаканчики должны быть закрыты кружочками из картона или алюминиевой фольги.

4. СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ С ТШ

4.I. Зернистость готового латунного порошка должна быть порядка 0,4 - 0,8 мм.

4.2. Строго должно быть соблюдено соотношение компонентов, входящих в состав ТШ.

4.3. Токопроводящее покрытие должно быть плотно обжато крепежными деталями, так как необжатое покрытие является плохим проводником тока. Толщина слоя токопроводящего покрытия после обжатия должна быть I + 3 мм.

4.4. В специальном журнале на каждом заказе подписями исполнителя работ и мастера ОТК должны быть зарегистрированы все помещения (районы), в которых заземление выполнено токопроводящим покрытием.

В Н И М А Н И Е !

К работам по приготовлению токопроводящего покрытия и заземлению металлических оплеток и оболочек кабелей с применением токопроводящего покрытия допускать рабочих, прошедших теоретическое и практическое обучение и имеющих специальные удостоверения на право выполнения этих работ.

Время приготовления и выдачи каждой партии покрытия на заказ фиксировать в журнале участка централизованного приготовления токопроводящего покрытия с росписями выдающего и получающего.

В специальном журнале на каждом заказе подписями исполнителя работ и мастера ОТК регистрировать все помещения (районы), в которых выполнены работы с токопроводящими покрытиями по настоящей инструкции.

Состав и приготовление починочной пасты ПП-I и клея КП-I см.ТТИ 606-78.2I83.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИГОТОВЛЕНИЕ, РЕЦЕПТУРА И КРАТКИЕ СВОЙСТВА ТПК

I. Приготовление ТПК

Производство ТПК состоит из двух основных технологических операций: приготовления I2,5%-ного поливинилбутирального лака и приготовления ТПК диспергированием порошка карбонильного никеля в лаке с помощью шаровой мельницы.

Подробно технологический процесс производства ТПК описан в (13) инструкции ~~78.313-001-85~~ КЛГИ. 25273.00002.

2. Рецептура I2,5%-ного поливинилбутирального лака:

Поливинилбутираль марки ПП, ГОСТ 9439-85	I2,30%
Спирт этиловый технический марки А, ГОСТ I7299-78	8I,35%
Спирт изобутиловый технический ГОСТ 9536-79	6,I5%
Борная кислота марки Б, ГОСТ I8704-78	0,20%

3. Рецептура ТПК:

I2,5%-ный поливинилбутиральный лак	49,40%
Никелевый порошок карбонильный марки ПНК-ОТI	50,60%

4. Краткие свойства ТПК:

жидкая масса темно-серого цвета;

малое удельное объемное сопротивления (от $4{,}0 \cdot 10^{-3}$ до $6{,}5 \cdot 10^{-3}$ Ом·см);

высокая технологичность – наносится кистью или пульверизатором;

быстрое высыхание: в нормальных климатических условиях с доступом воздуха не более I часа;

высокая адгезия к металлам и сплавам, кроме латуни (например, Ст3, АМГ-5, ВТ-I-0, медь, дюралюминий);

стойкость к механическим и климатическим воздействиям;

высокая эффективность экранирования;

стойкость к агрессивным жидкостям. (13)

Срок службы узлов заземления с применением ТПК – не менее ~~15~~ 20 лет

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШИНОК, ШИНОК-ПЕРЕМЫЧЕК, ГРУППОВЫХ ШИНОК-ПЕРЕМЫЧЕК

I. Для изготовления шинок, шинок-перемычек, групповых шинок-перемычек использовать штампы по черт. 82.056.00.000, 82.057.00.000.

2. Для заземления используются следующие типы шинок (шинок-перемычек):

шинка - рисунок в);

шинка-перемычка - рисунок а);

шинка-перемычка групповая - рисунок б).

3. В качестве перемычки для шинок-перемычек и групповых шинок-перемычек можно использовать:

перемычку ПГН I80-6,4 ОСТ5.6I24-82 (689-03.024-I8,-I9,-20);

(14) провод МГ ~~РОСТ 20685-75;~~ ТУ16-705.466-87

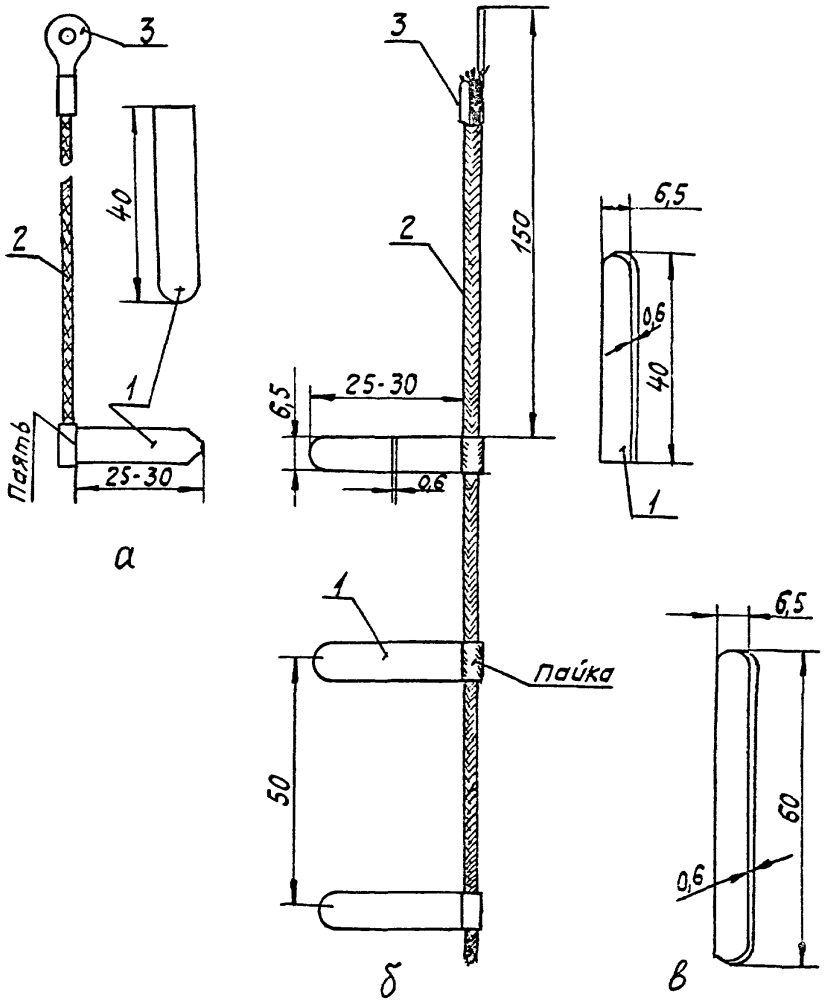
отрезки плетенки ПШ3х6 длиной 3I0-3I5 мм, сложенную вдвое.

4. Перемычка обжимается концом шинки и пропаивается (остается свободный конец шинки длиной 25-30 мм).

5. Свободный конец шинки-перемычки и групповой шинки-перемычки оконцовывается наконечником.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

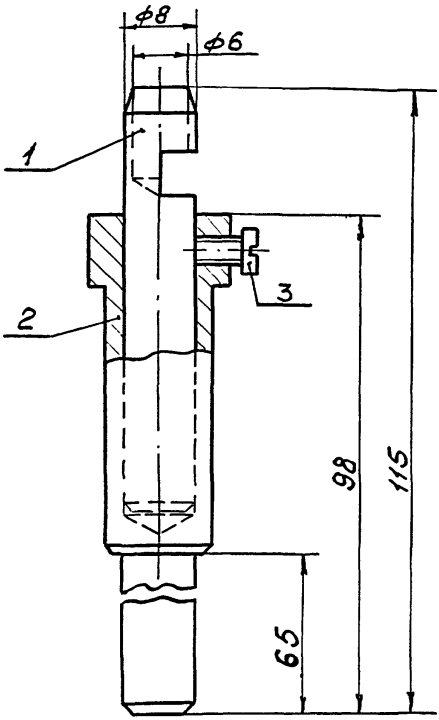
ПЕРЕМЫЧКИ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КАБЕЛЕЙ КНРЭК



а- шинка-перемычка ; б- групповая шинка-перемычка
в-шинка ; 1- шинка латунная; 2-плетенка ПМЛ
3-наконечник

Рис. 1

НАСАДКА К ЭЛЕКТРОПАЯЛЬНИКУ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ УЧАСТКА НАРУЖНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРИ ЗАЗЕМЛЕНИИ КАБЕЛЯ т.КНРЭК



Мощность электропаяльника 60 Вт

Регулирование температуры рабочей зоны вставки осуществляется путем перемещения ее в держателе

I - Вставка черт.97I.28.065.0I
2 - Держатель черт.97I.28.065.02
3 - Винт М4 х 6.46.05 ГОСТ I49I-80

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных.	Замененных.	Новых	Аннулированных.					
10		Все				0-311-78.6607			28.01.87
11	12, 18	19				0-313-78.7423			6.7.87
12	2, 102, 104		79а, 30а, 30б, 79а,			0-311-78.7722			4.01.88
13	5, 7, 13, 14, 20, 25, 29, 30, 53, 39, 46, 55, 56, 57, 61, 64, 65, 66, 70, 74, 92, 97, 98, 100, 110, 113, 122	10, 12, 28, 72, 73, 74				0-312-78.7903			15.8.88
14	1, 1, 2, 3, 5, 8, 11, 12, 32, 34, 46, 48, 49, 53, 60, 61, 64, 68, 72, 73, 74, 76, 77, 79а, 79, 78, 84, 89, 97, 98, 103, 105, 106, 110, 114, 123, 116, 35, 69, 71, 75, 59		196, 192		132	0-312-78.8232			30.9.91
15	111					78.16.8421			30.6.10

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru