

УДК 621.315.36.002

Группа Е40

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

**ЭКРАНИРОВАНИЕ ПРОВОДОВ, ЖГУТОВ,
КАБЕЛЕЙ И МЕТАЛЛИЗАЦИЯ
САМОЛЕТОВ (ВЕРТОЛЕТОВ)**

ОСТ 1 01025-82

На 24 страницах

Взамен ОСТ 1 00680-74

ОСТ 1 00681-74

Общие технические требования

ОКП 75 9580

Срок действия продлен до 01.01.90

Срок действия продлен до 01.01.95

Распоряжением Министерства от 23 марта 1982 г.

№ 087-16

срок действия установлен с 1 января 1983 г.
до 1 января 1988 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к:

- экранированию проводов, жгутов и кабелей (в дальнейшем изложении - проводов и жгутов) бортовой электрической сети (включая электрическую сеть двигателей), электрической сети системы зажигания силовых установок самолетов (вертолетов);
- металлизации элементов конструкции и агрегатов, экранирующих покрытий проводов и жгутов самолетов (вертолетов).

Настоящий стандарт не устанавливает требований к металлизации двигателей.

Издание официальное

IP 8246711 от 23.04.82

Перепечатка воспрещена



№ изм.	1	2
№ изд.	105-83	11331

4783

Изм. № дубляжата
Изм. № подлинника

1.16. Экранированные провода системы зажигания должны металлизироваться с корпусом силовой или энергетической установки следующим образом:

- экраны проводов низкого напряжения от катушек зажигания до фильтров - с шагом между точками соединения не более 500 мм;

- экраны проводов высокого напряжения - с шагом между точками соединения не более 200 мм.

1.17. Длина экранированных проводов, идущих от агрегатов зажигания к выносному электрическому фильтру, должна быть не более 300 мм.

1.18. Для ввода экранированных проводов и их ответвлений в экраны запальных свечей должны использоваться экранированные штуцерные соединения.

1.19. Значения переходных сопротивлений соединений экранов бортовой электрической сети и электрической сети системы зажигания должны соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Номер пункта	Соединение экранирующих покрытий	Значение переходного сопротивления, мкОм, не более	
		контакта	узла металлизации
1	Стыковое соединение отдельных участков экранов между собой:		
	- для бортовой электрической сети	600	-
	- для системы зажигания:		
	по низкому напряжению	600	-
	по высокому напряжению при кратковременном действии	300	-
	по высокому напряжению при длительном действии	100	-
2	Соединение экранов со штуцерами выносных фильтров и др.	600	-
3	Соединение экрана провода или жгута с корпусом прибора через контакт электрического соединителя		$2 \cdot 10^3$

Примечание. При невозможности обеспечения значения переходного сопротивления контакта при соединении экрана по п.3 табл. 1 необходимо использовать дополнительно (параллельно) 2-3 контакта электрического соединителя, обеспечивающих переходное сопротивление экран - корпус прибора $2 \cdot 10^3$ мкОм.

1.20. Примеры экранирования жгутов приведены в обязательном приложении 1.

№ 2
11331

№ 4783

№ дубликата
№ подлинника

2. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЗАЦИИ ЭКРАНИРУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ ПРОВОДОВ И ЖГУТОВ, ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ И АГРЕГАТОВ САМОЛЕТОВ (ВЕРТОЛЕТОВ)

2.1. Общие требования к металлизации

Металлизация экранирующих покрытий проводов и жгутов, элементов конструкции и агрегатов самолетов (вертолетов) должна производиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Металлизацию необходимо производить крепежными деталями (заклепками, болтами), установочными деталями (металлическими хомутами, коподками), гибкими соединениями (перемычками, пентами металлизации).

Материалы контактирующих поверхностей металлизированных элементов должны составлять допустимые по электрохимическому потенциалу контактные пары в соответствии с ГОСТ 9.005-72. В случае применения материалов контактных пар, недопустимых по электрохимическому потенциалу, следует особо тщательно защищать соединения от попадания влаги.

2.2. Металлизации должны подлежать:

- металлические части конструкции самолета (вертолета), его оборудования площадью наружной поверхности более $0,2 \text{ м}^2$ или длиной более 0,5 м и конструкции, размещенные на внешней поверхности самолета (вертолета), имеющие линейные размеры более 0,1 м;
- составные металлические части самолета (вертолета), а именно: баки, люки и т.д.;
- подвижные и складывающиеся конструкции (кресла, рули стабилизатора, тяги и т.п.);
- трубопроводы топливных, гидравлических, воздушных систем;
- электро- и радиооборудование;
- экранирующие покрытия проводов и жгутов.

2.3. Требования к металлизации заклепками, болтами и перемычками

2.3.1. Металлизацию необходимо производить во всех заклепочных швах, имеющих более 20 заклепок, каждая десятая заклепка должна быть без антикоррозионного покрытия. Неанодированные (металлизированные) заклепки должны размещаться равномерно.

Отверстия под металлизированные заклепки не должны иметь смазки и токопроводящего покрытия, поверхность их должна быть очищена и обезжирена. Допускается применение анодированных заклепок вдоль всего заклепочного шва при условии соответствия переходного сопротивления нормам, указанным в табл. 2.

2.3.2. При металлизации посредством болтов под гайки или головки болтов должны подкладываться пружинные шайбы, стыкующиеся поверхности должны быть зачищены по действующей в отрасли документации.

2

№ 121.

11331

№ 122.

4783

Изм. № дубликата

Изм. № редакции

2.3.3. Металлизация перемычками должна производиться только в местах, доступных для проверки.

Перемычки необходимо применять по ОСТ 1 11303-73.

Перемычки должны быть возможно короче и иметь минимальные изгибы и искривления.

2.4. Требования к металлизации элементов масляной, топливной, воздушной и других систем с конструкцией самолета (вертолета)

2.4.1. Трубопроводы на всем протяжении должны металлизироваться с корпусом самолета (вертолета). Шаг металлизации 3-5 м. При длине трубопроводов менее 3 м металлизацию необходимо производить в одной точке. Отдельные участки труб в местах соединения между собой должны также металлизироваться на корпус.

Трубопроводы металлизуются колодками по ОСТ 1 13107-78 - ОСТ 1 13284-78 и хомутами по ОСТ 1 14452-86 и ОСТ 1 14453-86.

Не должны металлизироваться:

- отдельные участки труб длиной не более 0,5 м;
- концы труб, присоединенные к заметаллизированным элементам конструкции самолетов (вертолетов) с помощью фланцев, фитингов и т.п.

2.4.2. Топливные баки должны металлизироваться в двух точках, максимально удаленных друг от друга. Топливные баки-кессоны должны иметь все стенки, металлизированные с конструкцией самолета (вертолета). Аппаратура, расположенная внутри топливных баков-кессонов, должна быть металлизирована.

Протектированные и мягкие баки должны металлизироваться перемычкой, закрепленной на горловине бака. При наличии внутри бака металлического каркаса последний должен металлизироваться с горловиной.

2.4.3. Конструкции внешней подвески (баки, контейнеры и т.д.) должны металлизироваться с корпусом самолета (вертолета).

2.5. Требования к металлизации систем управления и подвижных агрегатов самолетов (вертолетов)

2.5.1. Системы управления жесткого типа (штурвал, педали, тяги) должны металлизироваться перемычками с корпусом со стороны управляемого органа. Трубы тяг управления должны металлизироваться также на опорные узлы.

2.5.2. Системы управления тросового типа должны металлизироваться путем установки в системы управления текстолитовых роликов, а также за счет электрического контакта концевых заделок тросов с органами управления и управляемыми агрегатами.

2.5.3. Подвижные части самолета (рупи поворота и высоты, элероны, триммеры, створки люков, шасси, трап, входные двери) должны металлизироваться с корпусом самолета (вертолета). Металлизация подвижных агрегатов должна производиться установкой рядом с точками их подвеса перемычек металлизации.

№ зм.	2
№ зв.	11331

4783

№в. № дубликата	
№в. № редакции	

2.5.4. Все швы, пазы, крышки, закрывающие места, в которых находятся воспламеняющиеся вещества, независимо от площади должны быть надежно по всему контуру соединены с корпусом самолета (вертолета). Если крепления не обеспечивают надежного электрического соединения, то дополнительно устанавливаются перемычки металлизации.

2.5.5. Съемные замки, откидные и другие устройства в целях обеспечения металлизации должны иметь конструкцию с минимальным количеством переходов, а все соприкасающиеся поверхности элементов замка должны в закрытом положении обеспечивать постоянное переходное сопротивление.

Элементы замка, через которые обеспечивается электрический контакт, должны изготавливаться из токопроводящего материала или иметь токопроводящее покрытие.

2.5.6. Подвижные конструкции, выполненные на подшипниках скольжения из проводящих материалов, металлизации не подлежат.

2.6. Требования к металлизации агрегатов оборудования, фильтров, экранирующих покрытий проводов и жгутов

2.6.1. Блоки радио- и электрооборудования, а также приборные доски, пульта, электрощитки и т.п. должны металлизироваться с корпусом самолета (вертолета).

Место металлизации должно быть указано на чертежах.

Перемычки металлизации не должны препятствовать свободной амортизации приборов.

2.6.2. Металлизацию отдельных блоков оборудования, устанавливаемых на панелях (при наличии разрешения изготовителя), осуществлять зачисткой контактирующих поверхностей блоков и панелей по контуру с последующей закраской излишне зачищенных мест.

2.6.3. Отдельные элементы конструкции самолета (вертолета), на которые устанавливаются антенны, фильтры, конденсаторы (проходные и разделительные), должны быть металлизированы с корпусом самолета (вертолета).

2.6.4. Экранирующие покрытия (крышки, кожухи и т.п.) оборудования - источников радиопомех - должны иметь самостоятельные узлы металлизации.

2.6.5. Экранирующие покрытия проводов и жгутов, несущих радиопомехи, необходимо металлизировать с корпусом самолета (вертолета) в одной точке на расстоянии не более 100 мм от источника помех или на входе бортового распределительного устройства электропитания.

При длине электрожгута более 2 м допускается металлизация в нескольких точках.

2.6.6. Средства металлизации съемного оборудования должны находиться в доступных для контроля местах.

2.6.7. Элементы металлизации должны быть работоспособны во всех климатических эксплуатационных условиях самолетов (вертолетов).

№ изм.	2
№ изд.	11331

4783

Изм. № дубликата
Изм. № соединения

2.6.8. Примеры металлизации элементов конструкции и агрегатов приведены в рекомендуемом приложении 2.

2.6.9. Пример металлизации экранирующих оплеток проводов, жгутов с использованием контактов электрического соединителя приведен в справочном приложении 4.

2.6.10. Термины и их определения, используемые в стандарте, приведены в справочном приложении 5.

2.7. Требования к контактирующим поверхностям и защите мест металлизации

2.7.1. Контактные поверхности деталей, изготовленных из титановых сплавов, нержавеющей стали и других материалов, не требующих антикоррозийной защиты, деталей, имеющих токопроводящие антикоррозийные покрытия (кадмирование, цинкование и т. п.), необходимо зачистить от неметаллических покрытий и обезжирить.

Зачистка контактирующих поверхностей должна производиться не более чем за 3 ч до сборки (магневых – не более чем за 2 ч).

2.7.2. Контактные поверхности деталей, имеющих токопроводящее антикоррозийное покрытие, необходимо зачистить до металлического блеска, обезжирить. Зачищаемая поверхность должна быть на (4 ± 1) мм больше контактной поверхности деталей. Наличие остатков (в виде точек, следов и т. п.) лакокрасочных анодированных и других покрытий в указанной зоне недопустимо. После выполнения металлизации излишне зачищенные поверхности с крепежными деталями необходимо покрыть по действующей в отрасли документации.

Зачистку под металлизацию алюминиевых трубопроводов не производить при условии обеспечения переходного сопротивления не более 15 000 мкОм.

2.7.3. Места металлизации, узлы металлизации, заклепочные и болтовые соединения, обеспечивающие металлизацию, должны быть покрыты в соответствии с ОСТ 1 00723-74.

2.7.4. Для узлов металлизации, работающих в агрессивных средах, необходимо использовать только коррозионностойкие металлы и сплавы.

2.8. Требования к контролю металлизации

2.8.1. Контроль металлизации должен осуществляться в процессе производства элементов конструкции самолета (вертолета) на этапе сборки узлов металлизации, при монтаже оборудования, в процессе эксплуатации – при регламентных работах и ремонте.

2.8.2. Контроль выполнения узлов металлизации должен осуществляться внешним осмотром целостности узлов металлизации и измерением переходных сопротивлений. При этом контролируется целостность перемычек металлизации, надежность их крепления и т. д.

2.8.3. Контроль переходных сопротивлений контактов и узлов металлизации производить по ОСТ 1 80489-81 приборами ИПС или другим измерителем малых сопротивлений класс точности не более 4 при отключенном питании оборудования. В соединениях, выполненных пайкой или сваркой, переходные сопротивления контролю не подлежат.

№ изм.	1	2
№ изв.	10543	11331

Инв. № дубликата	4783
Инв. № подлинника	

2.8.4. Установка щупов прибора при измерении переходных сопротивлений должна производиться на расстоянии не более 20 мм от контакта двух металлических поверхностей.

2.8.5. Измерение переходных сопротивлений в шарнире перемещающихся конструкций должно производиться в двух крайних положениях.

2.8.6. Пример контроля и измерений переходных сопротивлений приведен в справочном приложении 3.

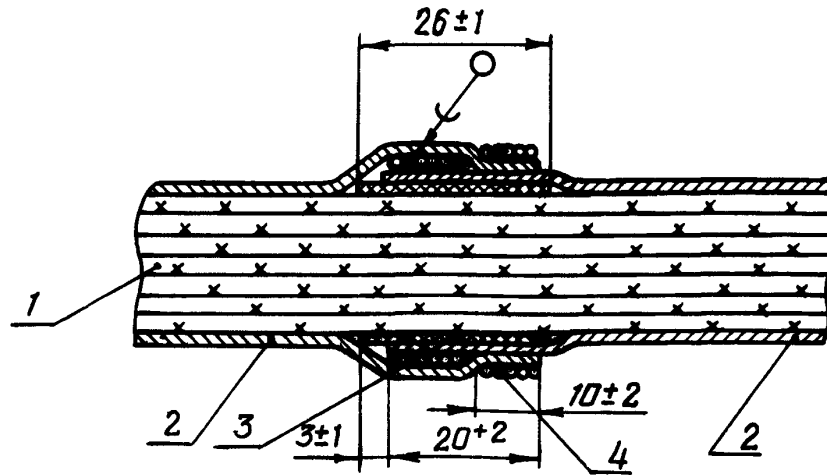
2.8.7. Нормы переходных сопротивлений контактов и узлов металлизации должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

№ изм.	№ изм.	№ изм.	№ изм.	Наименование элемента, металлизированного с корпусом	Материал контактирующих поверхностей	Значение переходного сопротивления, мкОм, не более		
						контакта	узла металлизации	
2	11331	1	10548	Элемент конструкции или экран провода около источника помех	Алюминиевые и медные сплавы	600	2000	
					Титановые сплавы	1000	3000	
					Сталь	1000	3000	
					Магниевоы сплавы	1000	3000	
1	10548	1	10548	Блоки оборудования БЦВМ	-	600	2000	
				Электрический экран аппаратуры электрооборудования и радиопередатчиков мощностью не более 10 кВт в импульсе	-	600	2000	
4783	10548	1	10548	Элементы антенно-фидерного устройства, экраны блоков модуляторов, радиооборудования, передатчиков РЛС и радиоаппаратуры мощностью 10,0 кВт и более в импульсе или 0,1 кВт средней мощности и более	-	200	-	
					Трубопроводы	Алюминиевые сплавы	-	15000
						Титановые сплавы	1000	3000
						Сталь	1000	3000
Магниевоы сплавы	1000	3000						
4783	10548	1	10548	Подвижные элементы конструкций и амортизированные агрегаты	-	-	2000	
				Элементы конструкции пипонов	-	600	2000	
				Каркасы мягких баков для топлива	-	-	6000	

Примеры экранирования жгутов

1. Экранирование жгута плетенками, соединенными спаянной проволокой, продернутой через наружный экран, приведено на черт. 1.

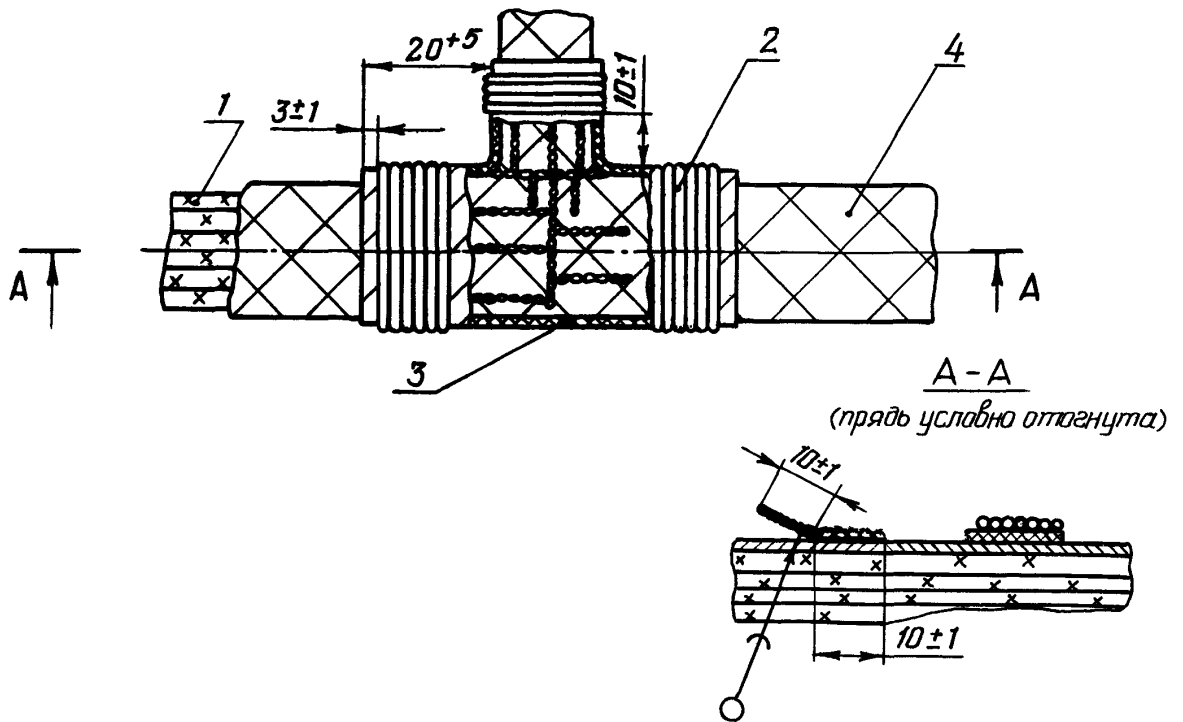


1 - жгут; 2 - плетенка по ТУ 22-3708-76; 3 - пента ЛЭТСАР по ТУ 38.103171-80 или трубка Радпласт Т-2 ТУ 6-19-299-86; 4 - проволока медная луженая 0,35 или 0,50 по ТУ 16-505.850-75

Черт. 1

№ п/п.	№ п/п.	1	2	№ п/п.	№ п/п.
		10549	11331		
Име. № дубляжета		4783			
Име. № маркировки					

2. Экранирование плетенкой ответвления жгута приведено на черт. 2.



1 - жгут; 2 - бандаж по ОСТ 1 03856-79; 3 - лента ЛЭТСАР по ТУ 38.103171-80;
4 - плетенка по ТУ 22-3708-76

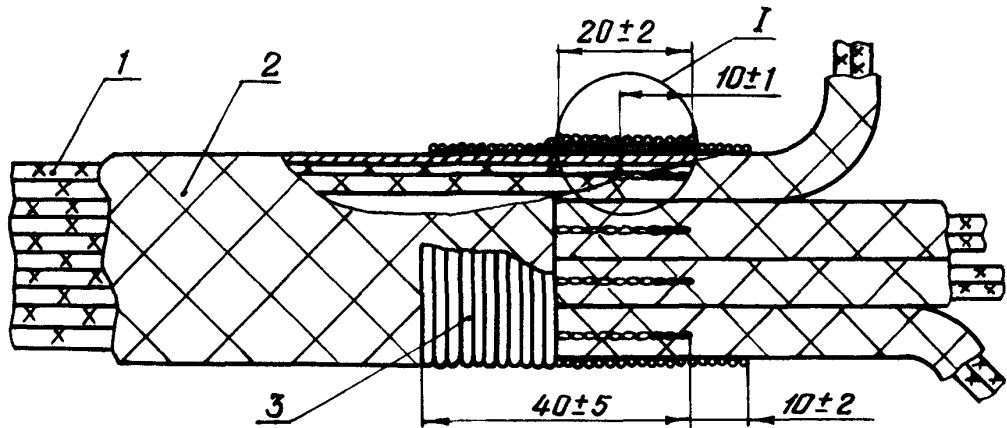
Черт. 2

1
№ изм. 10543
№ изв.

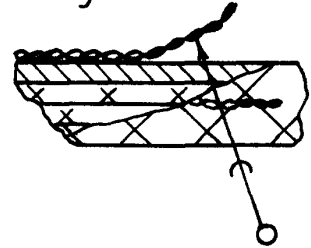
4783

Иив. № дубликата
Иив. № подлинника

3. Экранирование плетенкой разветвленных жгутов приведено на черт. 3.



I
 (прядь условно отогнута,
 бандаж условно не показан)



1 - жгут; 2 - плетенка по ТУ 22-3708-76; 3 - бандаж по ОСТ 1 03856-79

Черт. 3

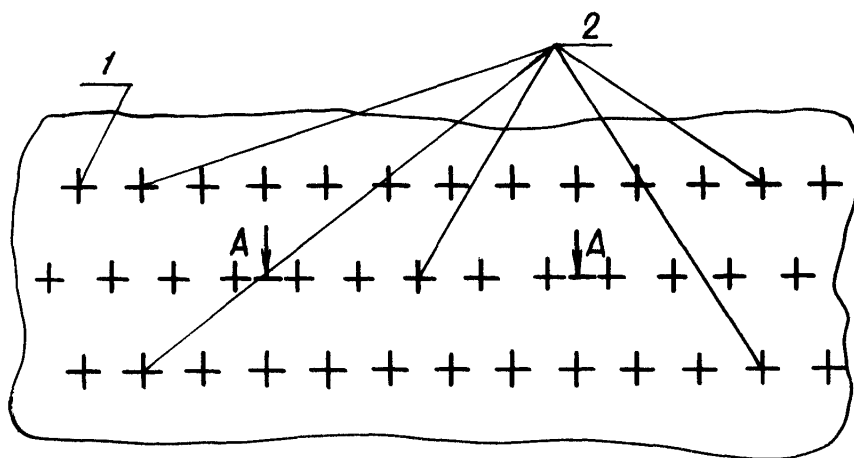
№ изм.
 № изв.

4783

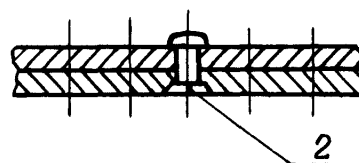
Изм. № дубликата
 Изм. № подлинника

ПРИМЕРЫ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ
КОНСТРУКЦИИ И АГРЕГАТОВ

1. Металлизация заклепками приведена на черт. 1.



A - A



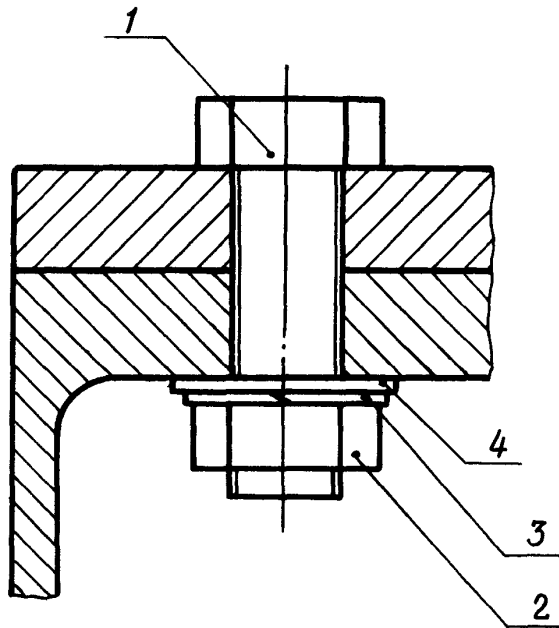
1 - заклепка; 2 - заклепка металлизирующая

Черт. 1

№ изм.
№ изв.

Ив. № дубликата
Ив. № подлинника
4788

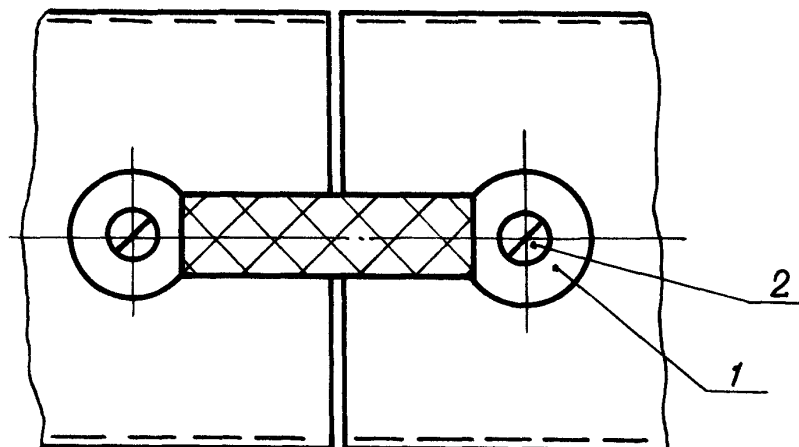
2. Металлизация с использованием болтовых соединений приведена на черт. 2.



1 - болт; 2 - гайка; 3 - шайба пружинная
по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
4 - шайба

Черт. 2

3. Металлизация перемычками приведена на черт. 3.



1 - перемычка металлизации по ОСТ 1 11303-73; 2 - винт

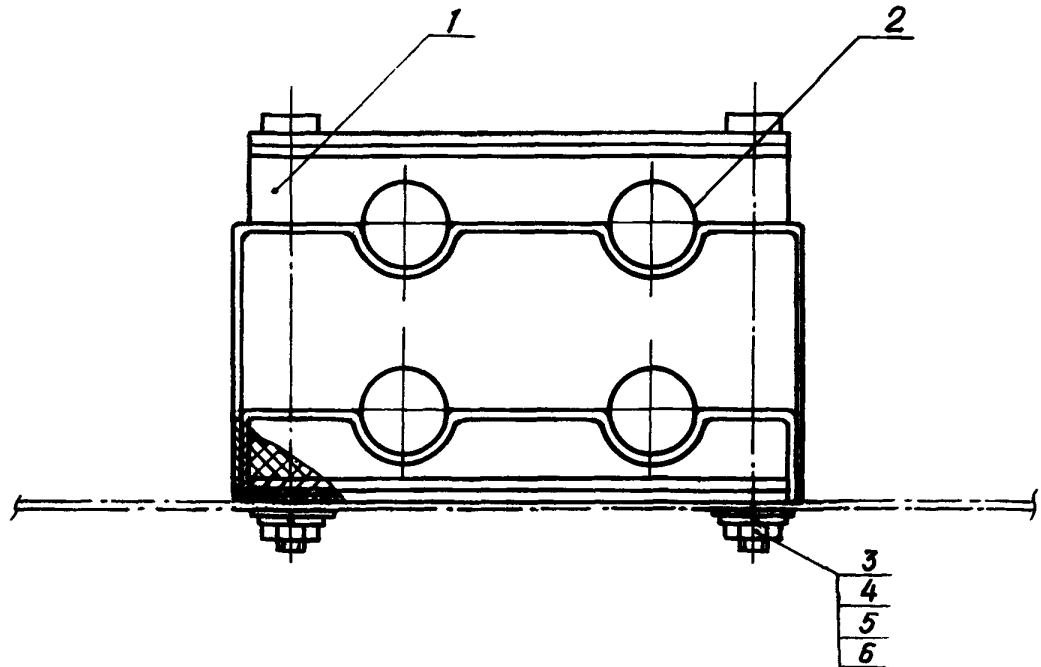
Черт. 3

№ изм.
№ изв.

4783

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

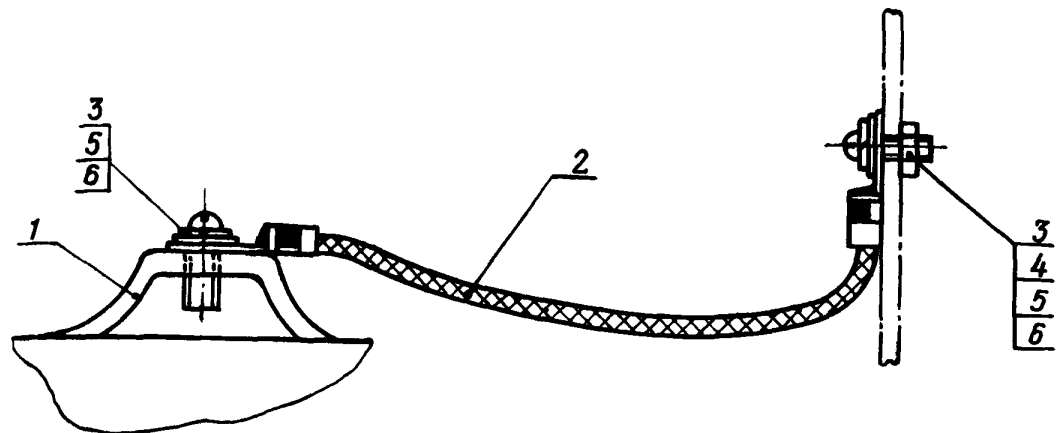
4. Металлизация трубопроводов с помощью ленты металлизации, прокладываемой в коподках крепления трубопровода, приведена на черт. 4.



- 1 - коподки по ОСТ 1 13107-78 - ОСТ 1 13284-78; 2 - трубопровод;
 3 - шайба пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74; 4 - винт;
 5 - гайка; 6 - шайба защитная по ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

Черт. 4

5. Металлизация металлических баков перемычками металлизации приведена на черт. 5.



- 1 - ушко бака; 2 - перемычка металлизации по ОСТ 1 11303-73; 3 - винт;
 4 - гайка; 5 - шайба пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
 6 - шайба защитная по ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

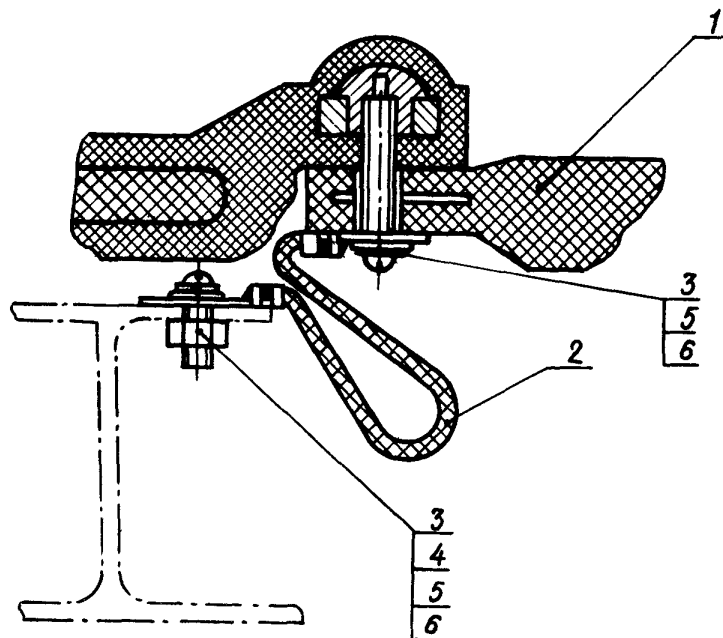
Черт. 5

№ изм.
 № изв.

4783

Изм. № дубликата
 Изв. № подлинника

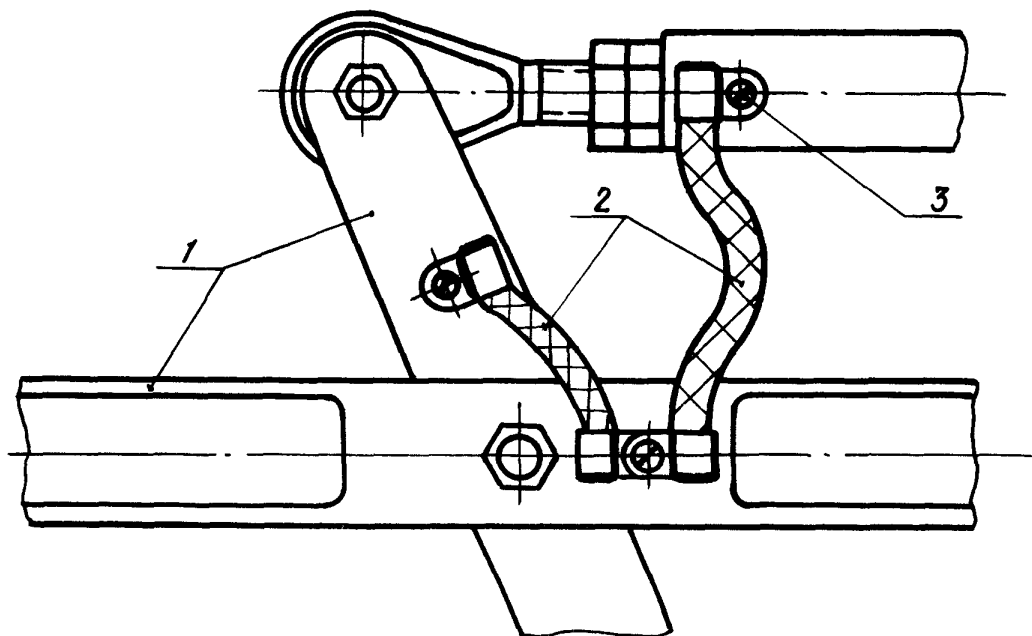
6. Металлизация резиновых баков перемычкой металлизации приведена на черт. 6.



1 - бак резиновый; 2 - перемычка металлизации по
ОСТ 1 11303-73; 3 - винт; 4 - гайка; 5 - шайба
пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
6 - шайба защитная по ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

Черт. 6

7. Металлизация тяг управления перемычками металлизации приведена на черт. 7.



1 - тяги; 2 - перемычки металлизации по ОСТ 1 11303-73; 3 - винт

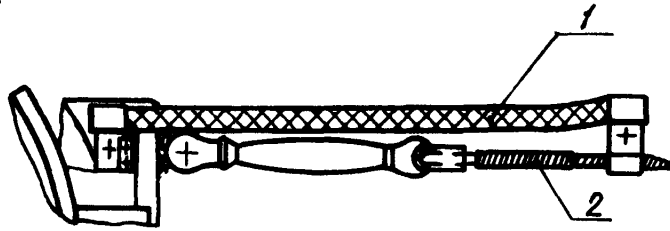
Черт. 7

№ изм.
№ изв.

4783

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

8. Металлизация тросового управления переключкой металлизации приведена на черт. 8.

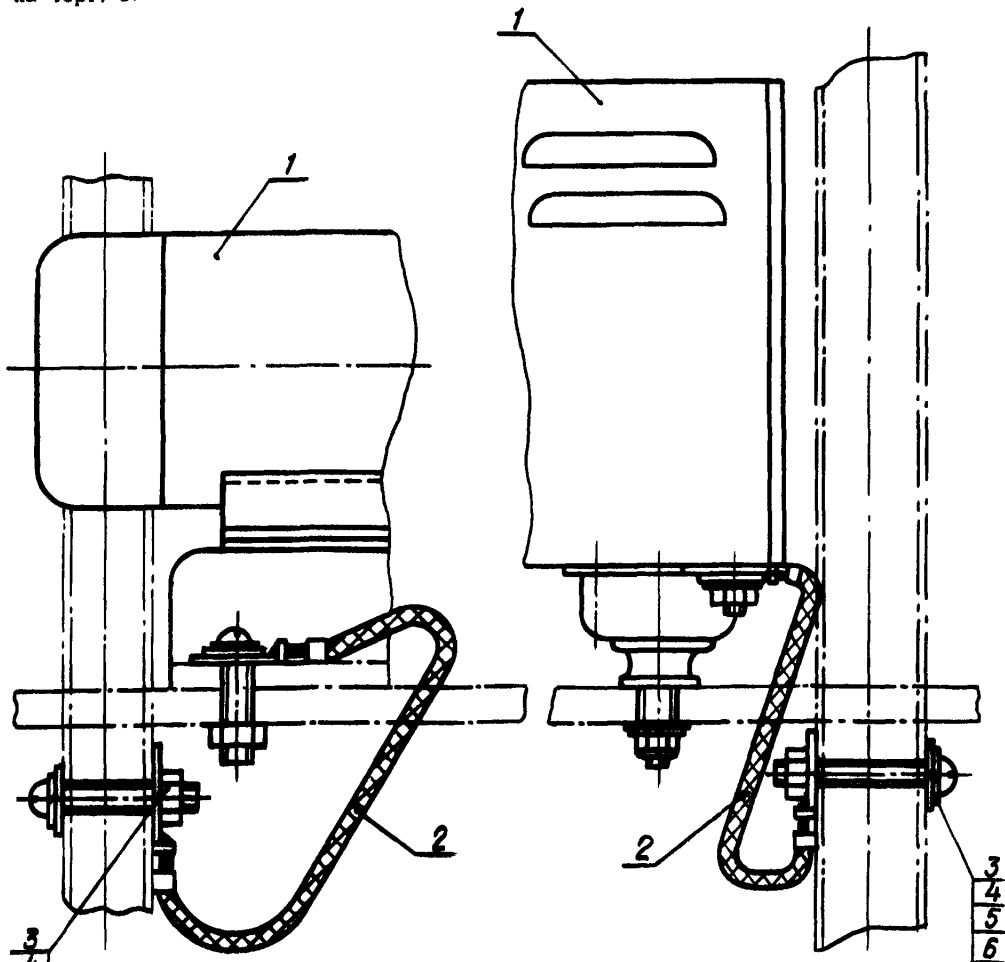


1 - переключка металлизации по ОСТ 1 11303-73;

2 - трос

Черт. 8

9. Металлизация агрегатов оборудования переключками металлизации приведена на черт. 9.



1 - агрегат оборудования; 2 - переключка металлизации по ОСТ 1 11303-73;
 3 - винт; 4 - гайка; 5 - шайба пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
 6 - шайба защитная по ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

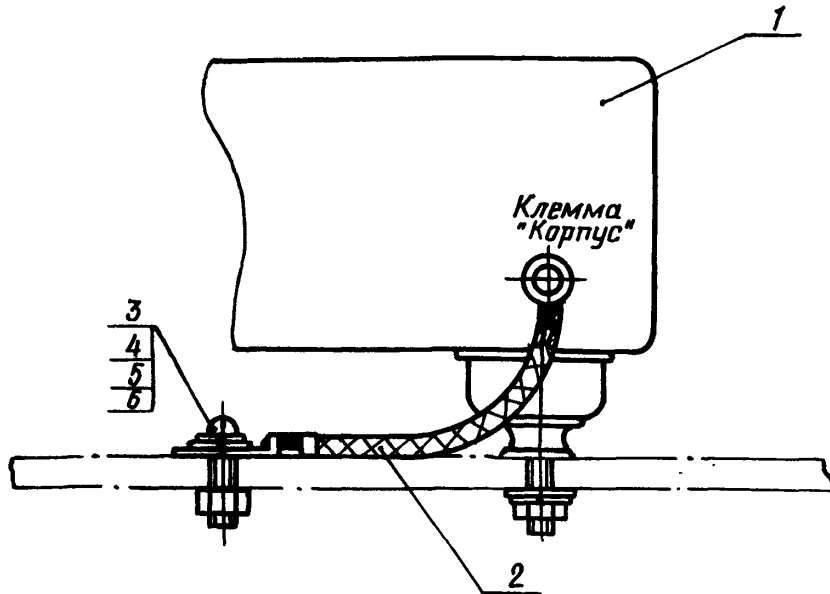
Черт. 9

№ изм.
№ изд.

4783

Уч. № дубляжата
 № № подлинника

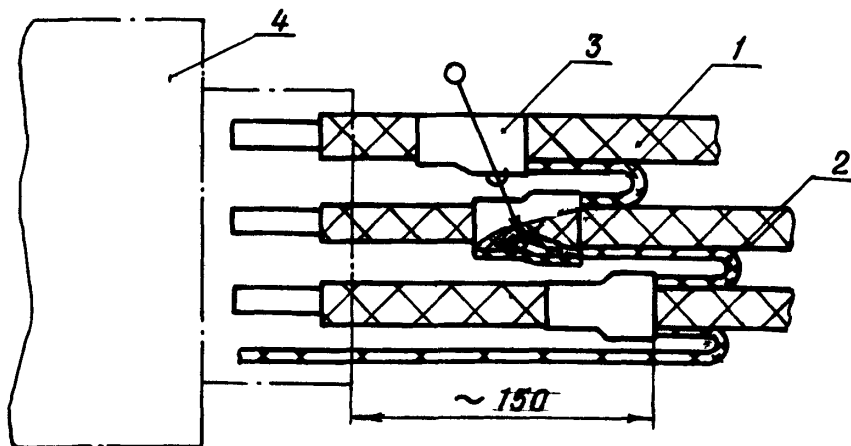
10. Металлизация агрегатов оборудования перемычками металлизации приведена на черт. 10.



1 - агрегат оборудования; 2 - перемычка металлизации по ОСТ 1 11303-73; 3 - винт; 4 - гайка; 5 - шайба пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74; 6 - шайба защитная по ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

Черт. 10

11. Металлизация экранированных проводов с помощью провода заземления приведена на черт. 11.

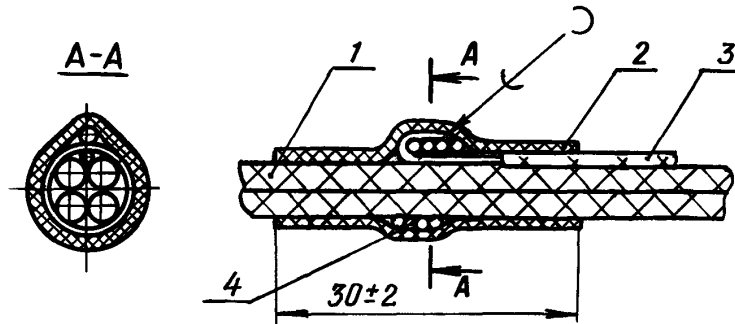


1 - провод экранированный; 2 - провод заземления площадью сечения 0,20-0,35 мм²; 3 - трубка Радпласт Т-2 ТУ 6-19-299-86; 4 - соединитель

Черт. 11

№ изм.	№ изв.	1	2
		10543	11331
№ дубликата	№ подлинника	4783	

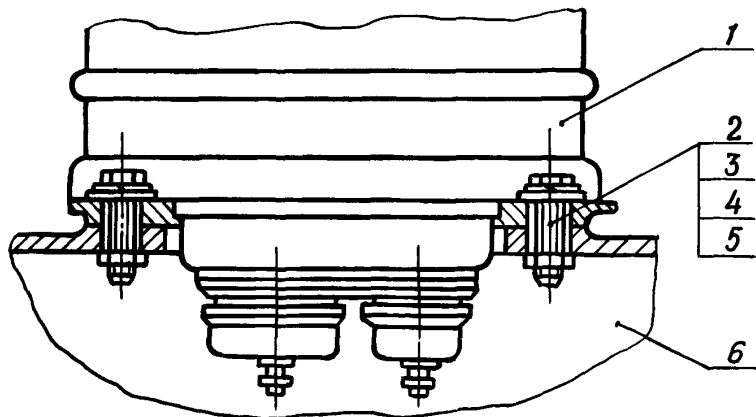
12. Металлизация экранированных проводов с помощью провода заземления приведена на черт. 12.



1 - провод экранированный; 2 - трубка Радпласт Т-2
ТУ 6-19-299-86; 3 - провод заземления площадью
сечения 0,20-0,35 мм²; 4 - бандаж проволоочный

Черт. 12

13. Металлизация блоков оборудования непосредственным контактом поверхностей приведена на черт. 13.



1 - блок оборудования; 2 - болт; 3 - гайка; 4 - шайба
пружинная по ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
5 - шайба защитная по
ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81; 6 - кронштейн

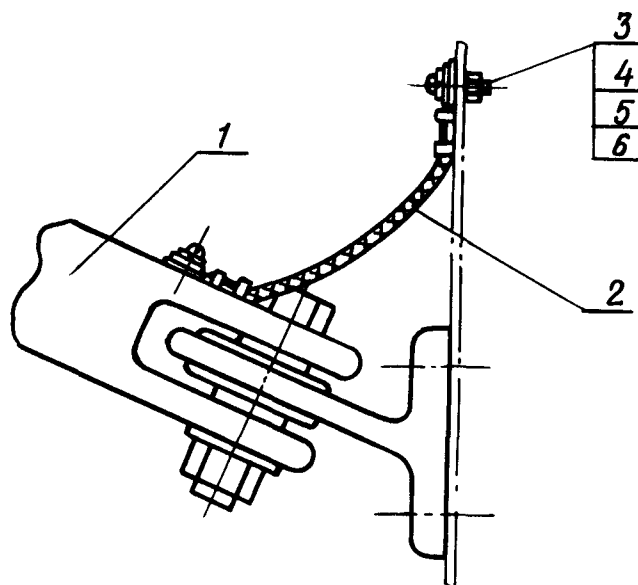
Черт. 13

№ изм. 1
№ изв. 10548

4788

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

14. Металлизация подкосов крепления двигателей переключкой металлизации приведена на черт. 14.



1 - подкос крепления двигателя; 2 - переключка металлизации по ОСТ 1 11303-73; 3 - винт;
 4 - гайка; 5 - шайба пружинная по
 ОСТ 1 11532-74 - ОСТ 1 11533-74;
 6 - шайба защитная по
 ОСТ 1 14088-81 - ОСТ 1 14090-81

Черт. 14

№ изм.
 № изв.

№ в. № дубликата
 № в. № подлинника
 4783

Иив. № дубликата

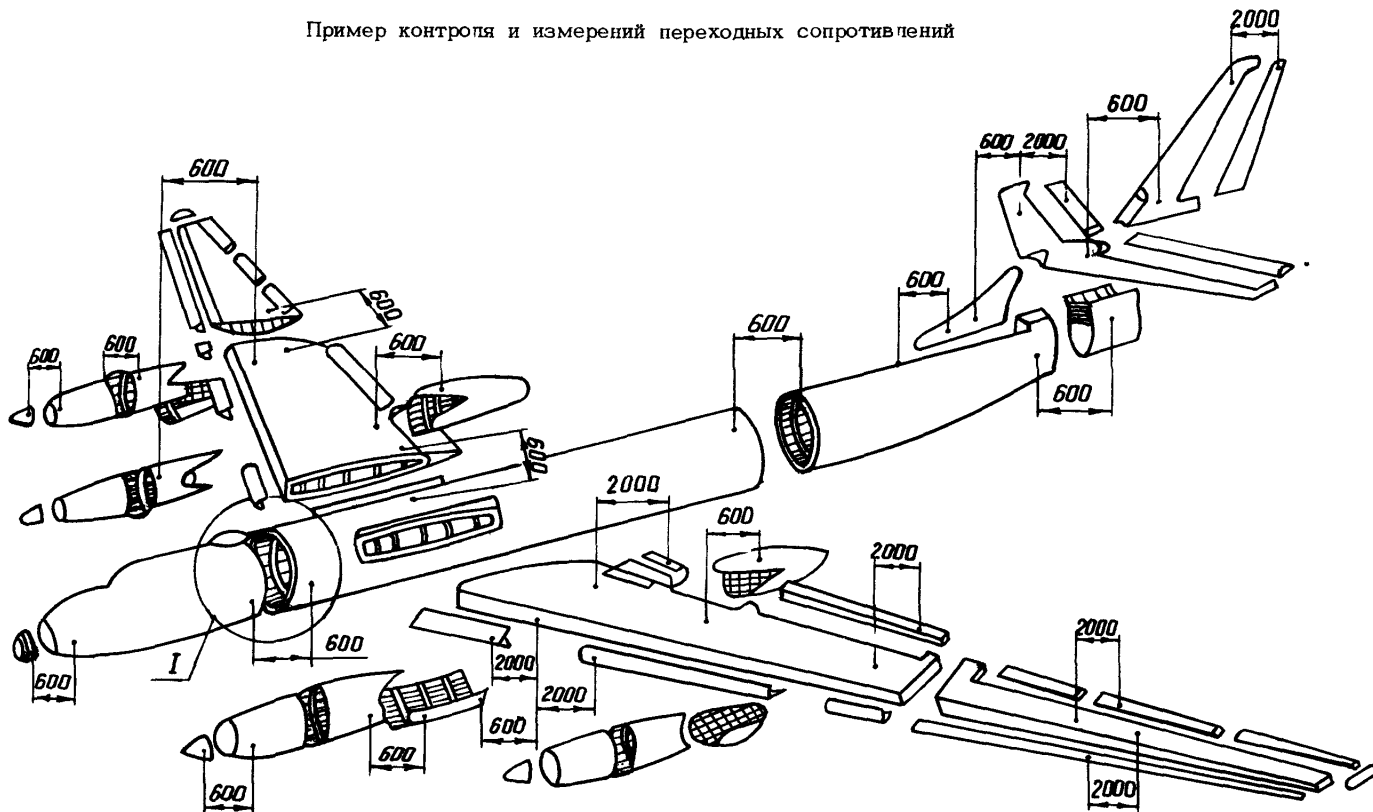
4783

№ изм.

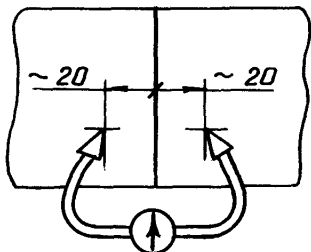
№ изв.

Иив. № подлинника

Пример контроля и измерений переходных сопротивлений

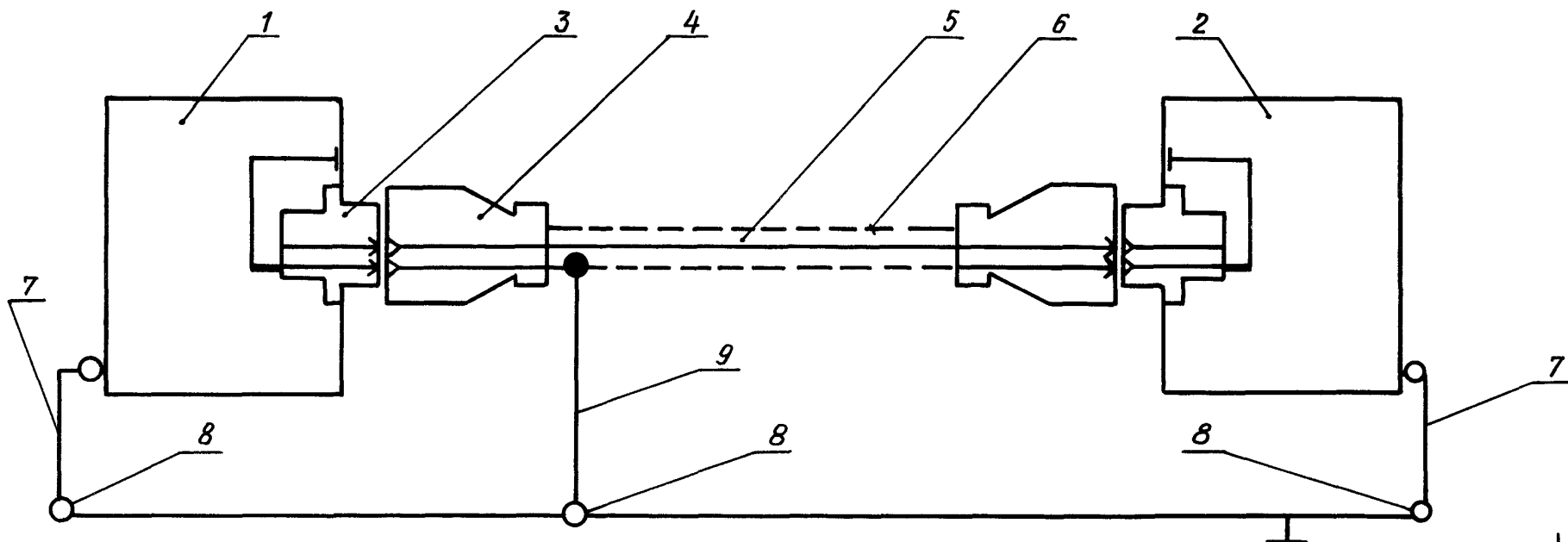


I
В сочлененном положении



ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Пример металлизации экранирующих оплеток проводов, жгутов с использованием контактов электрического соединителя



1 - источник помех; 2 - приемник помех; 3 - блочная часть электрического соединителя; 4 - кабельная часть электрического соединителя; 5 - экранированный провод; 6 - экранирующая оплетка экранированного провода; 7 - перемычки металлизации; 8 - узлы металлизации; 9 - провод заземления

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Экранирование	Заключение проводов, жгутов, кабелей в металлические трубы, рукава и другие токопроводящие покрытия, обеспечивающие снижение или компенсацию электромагнитного поля при определенном способе металлизации
Металлизация	Соединение металлических элементов самолета (вертолета) и его агрегатов надежными электропроводящими связями для приведения всех элементов к одному электрическому потенциалу
Узел металлизации	Совокупность соединений, обеспечивающих электрическую проводимость между металлизированной конструкцией и общей металлической поверхностью

№ изм.
№ изв.

№в. № дубликата
№в. № подлинника
4783

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ №№.	Номера страниц				Номер "Исп. об №№."	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	ново- введенных	замене- нных	исполн.	испу- гиро- ванных				
1	7, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13	-	-	-	10543	Курочкин	18.12.89	01.01.88
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	-	-	-	11321	Курочкин	30.03.90	01.01.90

4783

Изм. № документа
Изм. № переиздания