ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРОВОДА КАЛИБРОВАННЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 1609—76



Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Краснодарским заводом электроизмерительных приборов

Директор **В. Г. Переварин**
Руководитель темы и исполнитель **В. А. Беднова**

ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

Зам. министра **Ю. Я. Базилевский**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Всесоюзным научно-исследовательским институтом по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

Директор **В. А. Грешников**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 25 октября 1976 г. № 2392

УДК 621.315.3 : 669.3 : 006.354 Группа П30

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРОВОДА КАЛИБРОВАННЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Технические условия

Calebrated wires for electromeasuring instruments. The technical specifications

ГОСТ 1609—76

Взамен ГОСТ 1609—67

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 25 октября 1976 г. № 2392 срок действия установлен

с 01.01 1978 г.
до ~~01.01 1983 г.~~

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на калиброванные парные провода (далее — провода), изготовленные из гибкого изолированного медного провода сопротивлением 0,035 Ом, предназначенные для работы с электроизмерительными приборами, включаемыми в сеть напряжением не более 1000 В.

Стандарт не распространяется на провода, предназначенные для работы с комбинированными приборами.

1. ТИПЫ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Провода должны изготовляться следующих типов:

КП1 — для щитовых приборов; присоединение к прибору при помощи наконечников (черт. 1);

КП2 — для щитовых приборов; присоединение к прибору без наконечников (черт. 2);

КП3 — для переносных приборов; наконечники с одинарным пазом (черт. 3);

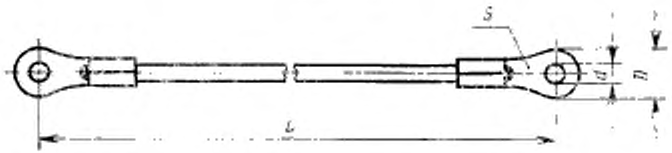
КП4 — для переносных приборов; наконечники с двойным пазом (черт. 4).

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

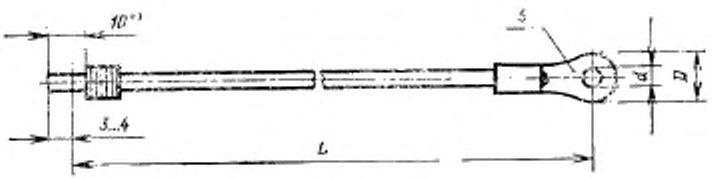
©Издательство стандартов, 1977

Тип КП1



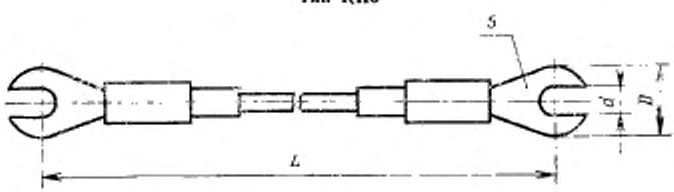
Черт. 1

Тип КП2



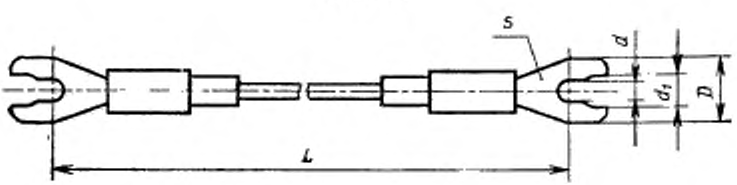
Черт. 2

Тип КП3



Черт. 3

Тип КП4



Черт. 4

1.2. Провода должны изготовляться 1 и 2-го классов точности.

1.3. Электрическое сопротивление проводов в зависимости от класса точности должно соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

Класс точности	Электрическое сопротивление, Ом			
	пары проводов		каждого провода пары	
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
1	0,035	±0,001	0,0175	±0,0005
2	0,035	±0,002	0,0175	±0,001

1.4. Сечения жил и длины проводов должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Сечение жилы, мм	0,75	1,00	1,50	2,50
L, м	0,75	1,00	1,50	2,50

Примечание. Длины проводов указаны для электрического сопротивления 0,0175 Ом и удельного сопротивления меди 0,0175 Ом·мм²/м.

1.5. Габаритные и присоединительные размеры наконечников проводов в зависимости от диаметров токоведущих стержней зажимов приборов и вспомогательных частей должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

мм

Диаметр токоведущего стержня зажима прибора и вспомогательной части	d	d_1	D		Толщина наконечников s, не более	
			для щитовых приборов	для переносных приборов	для щитовых приборов	для переносных приборов
М3	3,2	4,2—8,5	8	8	0,6	0,6
М4	4,2		9	10	0,8	1,0
М5	5,3		10	12	1,0	1,0
М6	6,5		12	14	1,0	1,0
М8	8,5		16	16	1,0	1,5

1.6. В зависимости от влияющих величин при климатических воздействиях провода должны разделяться на группы условий эксплуатации, указанные в табл. 4.

Таблица 4

Группы условий эксплуатации проводов	Рабочие условия применения			Предельные условия транспортирования		
	Температура окружающего воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Температура окружающего воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %
	нижнее значение	верхнее значение		нижнее значение	верхнее значение	
I	—10	60	95 (при t=35°С)	—50	60	95 (при t=60°С)
II	—40	50	90 (при t=30°С)			
III	—50	60	95 (при t=35°С)			
IV	—50	80	98 (при t=40°С)			

Провода группы условий эксплуатации I предназначены для эксплуатации в условиях тропического климата исполнения Т категорий 2, 3, 4 по ГОСТ 15150—69 и должны быть грибоустойчивы. Провода исполнения Т категории 2 должны выдерживать воздействие соляного тумана.

Примеры условного обозначения проводов типа КП1 для диаметров токоведущих стержней зажимов прибора и вспомогательной части М3, с сечением жилы провода 0,75 мм², 2-го класса точности, группы условий эксплуатации II:

КП1—3—0,75—Кл2—II ГОСТ 1609—76

То же, для разных диаметров токоведущих стержней зажимов прибора и вспомогательной части (М4 и М6):

КП1—4/6—0,75—Кл2—II ГОСТ 1609—76

То же, типа КП4, для диаметров токоведущих стержней зажимов прибора и вспомогательной части (М4 и М6) с номинальным сечением жилы провода 0,75 мм², 2-го класса точности, исполнения Т категории 2:

КП4—4/0,75—Кл2—Т2 ГОСТ 1609—76

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Провода должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Провода группы условий эксплуатации I должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 15154—75 по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Провода должны изготовляться из изолированного медного провода, имеющего степень гибкости жилы по ГОСТ 1956—70, типов:

II, III — для проводов к щитовым приборам;

III, IV — для проводов к переносным приборам.

Примечание. Марки медных проводов для изготовления проводов приведены в рекомендуемом приложении.

2.3. Провода должны выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока, равного по значению амплитуде переменного испытательного напряжения, действующее значение которого должно соответствовать указанному ниже.

Номинальное напряжение проводов, В	Испытательное напряжение в нормальных условиях, кВ
От 42 до 130	0,5
Св. 130 » 250	1,5
» 250 » 650	2,0
» 650 » 1000	3,0

2.4. Провода не должны иметь повреждений изоляции и оплетки (трещин, порванных мест, распущенных ниток, петель и узлов).

2.5. Провода в месте соединения с наконечником должны выдерживать статическую (механическую) нагрузку не менее 49 Н (5 кгс).

2.6. Концы проводов типа КП2 (без наконечников) должны быть пропаяны, концы изоляции и оплетки — закреплены.

2.7. Провода в каждой паре должны различаться по внешнему виду (по цвету провода, цвету предохранительных трубок и т. п.).

2.8. Длины проводов в паре не должны отличаться более чем на 50 мм.

2.9. Провода типов КП3, КП4 для обеспечения безопасности работы с ними должны иметь предохранительные трубки из изолирующего материала.

2.10. Провода типов КП3, КП4 в месте выхода провода из предохранительной трубки должны иметь гибкое сочленение для защиты от механических повреждений, выступающее из предохранительной трубки не менее чем на 15 мм.

2.11. Наконечники к проводам должны быть изготовлены из латуни в соответствии с требованиями настоящего стандарта и нормативно-технической документации.

2.12. Провода должны относиться к невосстанавливаемым изделиям. Значение вероятности безотказной работы за время 2000 ч должно быть не менее 0,99.

2.13. Средний срок службы проводов должен быть 6 лет.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Провода должны подвергаться приемо-сдаточным, периодическим испытаниям и испытаниям на надежность

3.2. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать все провода на соответствие всем требованиям настоящего стандарта кроме, пп. 2.5; 2.8; 2.12 и 2.13.

3.3. Приемо-сдаточным испытаниям по пп. 2.5 и 2.8 следует подвергать не менее 5% пар проводов от партии, но не менее 5 пар.

Партия должна состоять из проводов одного типа предъявляемых к проверке по одному документу.

3.4. Периодические испытания проводов следует проводить не реже одного раза в год не менее чем на 5 парах проводов на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме пп. 2.12 и 2.13.

3.5. Если в процессе периодических испытаний будет обнаружено несоответствие проводов хотя бы одному из требований, то должны быть проведены повторные испытания удвоенного числа пар проводов. Результаты повторных испытаний считаются окончательными.

3.6. Испытания проводов на надежность — по ГОСТ 13216—74. Контрольные испытания проводов на надежность должны проводиться не реже одного раза в три года.

Исходные данные для плана испытаний:

приемочный уровень $P_\alpha = 0{,}99$;

браковочный уровень $P_\beta = 0{,}90$;

риск изготовителя $\alpha = 0{,}1$;

риск потребителя $\beta = 0{,}2$;

закон распределения времени безотказной работы — экспоненциальный;

продолжительность испытаний 2000 ч.

Контролируемым параметром является электрическое сопротивление проводов.

Для проведения испытаний на безотказность отбирают не менее 13 пар проводов, принятых ОТК. Результаты испытаний считаются положительными и провода соответствующими требованиям п. 2.12, если за время испытаний не будет зарегистрировано ни одного отказа.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Электрическое сопротивление проводов (п. 1.3) следует измерять на длине L двойным мостом или другим методом, обеспечивающим пятикратный запас точности по отношению к допускаемому отклонению.

Измерение электрического сопротивления проводов должно производиться при нормальных условиях:

температура окружающего воздуха 20±2°С и относительная влажность 65±15% для 1-го класса точности;

температура окружающего воздуха 20±5°С и относительная влажность 65±15% для 2-го класса точности.

4.2. Влияние климатических воздействий на провода (п. 1.6) необходимо проверять следующим образом:

при испытании проводов на теплопрочность их помещают в термостат, в котором устанавливают нормальные условия; температуру в термостате повышают до 60±2°С. Через 6 ч провода извлекают из термостата.

При испытании проводов на влагопрочность их помещают в гигростат, в котором устанавливают нормальные условия; температуру в гигростате повышают до 60±2°С, через 1 ч относительную влажность повышают до 95±3%, через 48 ч провода извлекают из гигростата.

При испытании проводов на холодопрочность их помещают в криостат, в котором устанавливают нормальные условия; температуру в криостате понижают до минус 50±2°С не менее 30 мин, через 6 ч температуру повышают до 10°С со скоростью от 0,5 до 1°С в минуту, после чего провода извлекают из криостата.

Провода считают выдержавшими испытания на тепло-, холодо- и влагопрочность, если после испытания и последующего пребывания их без упаковки не менее 24 ч при нормальных условиях на наружных и внутренних частях не будут обнаружены следы коррозии, повреждения изоляции и они будут соответствовать требованиям п. 1.3.

Провода группы условий эксплуатации I следует проверять на влагоустойчивость в ускоренном циклическом режиме по ГОСТ 15151—69 и грибоустойчивость по ГОСТ 9.048—75. Оценку грибоустойчивости проводов следует производить по 2-му баллу.

Провода исполнения Т категории 2 следует испытывать на воздействие соляного тумана по ГОСТ 15151—69.

Примечания:

1. Во избежание выпадения росы воздух в криостате должен быть сухим. Допускается применять влагопоглотители, например селикагель.

2. Допускается провода группы условий эксплуатации IV на теплопрочность не испытывать.

3. Допускается проводить испытания проводов на климатические воздействия совместно с приборами, для работы с которыми они предназначены, по методике испытаний приборов.

4.3. Электрическую прочность изоляции проводов (п. 2.3) следует проверять совместно с приборами по методике испытаний приборов.

4.4. Прочность соединения провода с наконечником (п. 2.5) следует проверять с помощью груза массой 5 кг, подвешенного

к наконечнику. Другой конец провода должен быть зажат на расстоянии 20±5 мм от наконечника или предохранительной трубки. Время испытаний 1 мин.

4.5. Длину проводов (п. 2.8) следует измерять линейкой с погрешностью до 1 мм или проверять по шаблону.

4.6. Испытание проводов на безотказность (п. 2.12) следует проводить совместно с приборами одноступенчатым методом с ограниченной продолжительностью на образцах, прошедших приемосдаточные испытания, и сводить к контролю вероятности безотказной работы за 2000 ч.

Испытания проводят путем наработки в нормальных условиях по п. 4.1. Провода должны находиться под нагрузкой.

Провода типов КП3 и КП4 дополнительно должны быть подвергнуты за период испытаний 2500 подключениям к прибору и отключениям от него.

Контролируемый параметр (п. 1.3) должен проверяться не менее пяти раз за время испытаний через равные интервалы времени.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На каждом проводе 1-го класса точности на наконечнике или изолирующей трубке должна быть нанесена цифра 1.

5.2. Маркировка тары и упаковка проводов — по ГОСТ 9181—74.

Провода должны быть смотаны в бухту попарно, перевязаны шпагатом, обернуты в бумагу и уложены в потребительскую тару.

5.3. Транспортирование проводов — по ГОСТ 9181—74 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60°С и относительной влажности 95% при температуре 60°С.

Примечание. Транспортирование проводов в самолетах должно производиться в герметизированных отсеках.

5.4. Хранение проводов — по ГОСТ 9181—74. Температура воздуха в помещении для хранения должна быть от 1 до 50°С при относительной влажности не более 80%.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие проводов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных стандартом.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации проводов — 24 месяца со дня ввода проводов в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

МАРКИ МЕДНЫХ ПРОВОДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАЛИБРОВАННЫХ ПРОВОДОВ

Марки медных проводов	Обозначения стандартов	Группы условий эксплуатации калиброванных проводов	
		для переносных приборов	для щитовых приборов
ПСВЛ	—	II	II
БПВЛ	—	II, III	II, III
ПРГ	ГОСТ 20520—75	—	II
ПРГН	То же	—	II
ПРГЛ	»	—	II
ПРГВ	»	—	II
ПГВ	ГОСТ 6323—71	—	II, III
НВ, НВК	ГОСТ 17515—72	—	II, III
НП, НПК	То же	—	III, IV

Редактор *Е. З. Усоскина*
Технический редактор *Н. М. Ильичева*
Корректор *Л. А. Пономарева*

Сдано в наб. 29.11.76 Подп. к печ. 23.12.76 0,75 п. л. 0,55 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1902

Группа П30

Изменение № 1 ГОСТ 1609—76 Провода калиброванные для электроизмерительных приборов. Технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.07.82 № 2879 срок введения установлен

с 01.01.83

Пункт 2.2 Заменить слова: «по ГОСТ 1956—70, типоз» на «по ГОСТ 22483—77, классов».

Заменить обозначения: II, III на I, II; III, IV на IV, V, VI.

Пункт 2.13. Заменить значение: 6 на 8.

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.14:

«2.14. Требования безопасности — по ГОСТ 22261—76».

Приложение изложить в новой редакции:

(Продолжение см. стр. 208)

«ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

Марки медных проводов, применяемых для изготовления калиброванных проводов

Марки медных проводов	Обозначения стандартов	Группы условий эксплуатации калиброванных проводов	
		для переносных приборов	для щитовых приборов
ПСВЛ	—	II	II
БПВЛ	—	II, III	II, III

(Продолжение см. стр. 209)

(Продолжение изменения к ГОСТ 1609—76)

Продолжение

Марки медных проводов	Обозначения стандартов	Группы условий эксплуатации калиброванных проводов	
		для переносных приборов	для щитовых приборов
ПРТО	ГОСТ 20520—80	—	II
ПРГН	То же	—	II
ПРГИ	»	—	II
ПВЗ	ГОСТ 6323—79	—	II, III
НВ, НВК, НВМ	ГОСТ 17515—72	—	II, III
НП, НПК	То же	—	III, IV

(ИУС № 11 1982 г.)

Изменение № 2 ГОСТ 1609—76 Провода калиброванные для электроизмерительных приборов. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.04.87 № 1478

Дата введения 01.10.87

Под наименованием стандарта проставить код: ОКП 42 2969.

Пункт 1.3. Таблица 1. Головка. Заменить слова: «Пред. откл.» на «Предел допускаемого отклонения».

Пункт 1.6. Таблица 4. Графа «Относительная влажность воздуха, %». Заменить значение для I группы условий эксплуатации: «95 (при t=35 °С)» на «98 (при t=35 °С)»; графа «Температура *окружающего воздуха, нижнее значение*». Заменить значение: —50 на —60;

второй абзац. Заменить слова: «категорий 2, 3, 4 по ГОСТ 15150—69» на «категорий 2, 3 исполнения О категории 4 по ГОСТ 15150—69».

Пункт 2.1. Второй абзац исключить.

Пункт 2.2. Заменить обозначения классов: I, II на 1, 2; IV, V, VI на 4, 5, 6.

Пункт 2.3. Заменить слова: «От 42 до 130» на «От 42 до 50», «Св. 130 до 250» на «Св. 50 до 250».

Пункт 2.12 изложить в новой редакции: «2.12. Провода относят к невосстанавливаемым, неремонтируемым, однофункциональным изделиям группы II, вида I по ГОСТ 27.003—83.

Значение средней наработки до отказа должно быть не менее 200000 ч в рабочих условиях применения.

Установленная безотказная наработка должна быть не менее 16000 ч в рабочих условиях применения.

Критерием отказа проводов является несоответствие требованиям п. 1.3».

Пункт 2.13 исключить.

Пункт 2.14. Заменить ссылку: ГОСТ 22261—76 на ГОСТ 22261—82.

Пункт 3.6 изложить в новой редакции: «3.6. Контрольные испытания проводов на безотказность (п. 2.12) проводят один раз на установочной серии (при серийном производстве — в первый год выпуска) по плану одноступенчатого контроля типа Т по ГОСТ 27.410—83.

Выборку формируют методом случайных чисел по ГОСТ 18321—73.

Исходные данные для планирования испытаний:

(Продолжение см. с. 324)

приемочное значение средней наработки до отказа $T_{\text{п}}$ = [illegible] ч;

браковочное значение средней наработки до отказа $T_{\text{б}}$ = 55005 ч;

отношение $T_{\text{п}}/T_{\text{б}}$ = 3,636;

риск изготовителя α = 0,2;

риск потребителя β = 0,2;

предельное число отказов $t_{\text{пр}}$ = 2;

предельная продолжительность испытаний $t_{\text{п}}$ = 2000 ч;

объем выборки n = 82 шт. (41 пара проводов).

Провода соответствуют п. 1.3, если за время суммарной наработки $t_{\max}$ = 164800 ч будет зарегистрировано не более одного отказа».

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.7: «3.7. Контрольные испытания на установленную безотказную наработку проводят раз в год методом одноступенчатого контроля при приемочном числе отказов, равном нулю.

Исходные данные для планирования испытаний:

количество пар проводов — 16;

продолжительность испытаний $t_{\text{п}}$ = 800 ч».

Пункт 4.1. Первый абзац. Заменить слова: «к допускаемому отклонению» на «к пределу допускаемого отклонения»;

третий, четвертый абзацы. Заменить значение: 65 ± 15 % на «от 30 до 80 %» (2 раза).

Пункт 4.2. Четвертый абзац. Заменить слова: «до минус 50 ± 2 °С» на «до минус (60 + 3) °С»;

дополнить абзацем (после седьмого): «Испытания на тепло-, холодо- и влагоустойчивость проводят совместно с приборами по методике испытаний приборов»;

примечание 3 исключить.

Пункт 4.6. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции: «Испытание проводов на безотказность (п. 2.12) сводится к контролю средней наработки до отказа в рабочих условиях применения. Перед началом испытаний проводят проверку критериев отказов по п. 1.3.

Испытания проводят путем наработки в рабочих условиях применения. Провода должны находиться под нагрузкой».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.7: «4.7. Контрольные испытания на установленную безотказную наработку проводят в условиях ускоренных испытаний в следующих режимах:

при температуре плюс 50 °С — 200 ч,

(Продолжение см. с. 325)

при температуре минус 50 °С—100 ч,
» » плюс 20 °С — 499 ч,
при вибрации частотой 30 Гц и ускорением 15 м/с² — 1 ч

Контролируемый параметр (п. 1.3) следует проверять после каждого цикла испытаний».

Пункт 5.2. Первый абзац дополнить ссылками: ГОСТ 22261—82 и ГОСТ 26.006—79.

(Продолжение см. с. 326)

(Продолжение изменения к ГОСТ 1609—76)

Пункт 5.3 изложить в новой редакции: «5.3. Транспортирование проводов — по ГОСТ 9181—74. Значение климатических воздействий при транспортировании должны находиться в пределах, указанных в табл. 4.

Примечание. Авиатранспортом провода транспортируют в герметизированных отсеках»

Пункт 6.1. Исключить слова: «потребителем», «установленных стандартом».

(ИУС № 8 1987 г.)

gost.e-ecolog.ru