

## II. ПОВЕРКА ПРИБОРА

II.1. Поверка прибора должна производиться не реже одного раза в 6 месяцев, а также после ремонта или длительного хранения на складе.

## II.2. Операции и средства поверки

Операции поверки, поверяемые точки, допускаемые значения погрешностей или определяемых параметров, средства поверки должны соответствовать данным табл.7.

Таблица 7

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров *	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
II.4.1	Внешний осмотр. Опробование. Определение метрологических параметров.	-	-	-	-
II.4.2	Калибровка	0 В +0,1900 В -0,1900 В +1,900 В -1,900 В 0,1300 КОМ	±2 ±1 ±1 ±1 ±1 ±1	В1-12 то же " " "	Р327

## Продолжение табл.7

Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров *	Средства поверки	
			образцовые	вспомогательные
омер участка изделия	19,00 КОМ 1900 КОМ	±1 ±1	Р327 Р403	Усиитель
Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока	1,900 В <sup>xx</sup>	±1	2 шт. В3-49	Г3-102
	0,1900 В <sup>xx</sup>	±1	В7-16	Г3-102
	15,00 В <sup>xx</sup>	±1	Р386	Г3-102
	предел 0,2В ±0,0003 В ±0,0280 В ±0,0500 В ±0,1000 В ±0,1990 В предел 2 В	±4 ±4,3 ±4,8 ±5,5 ±7	В1-12 то же " " " " "	Усиитель
±0,003 В ±0,200 В ±0,500 В ±1,000 В ±1,990 В	±4 ±4,3 ±4,8 ±5,5 ±7	" " " " "		

Продолжение табл.

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или пределы значенных определяемых параметров *	Средства	
				поверки	образцовые
II.4.4	Определение активного входного сопротивления	предел 20 В	$\pm 4$	В1-12	4.6
		$\pm 0,03$ В	$\pm 5,5$	то же	
		$\pm 10,00$ В	$\pm 7$	"	
		$\pm 19,90$ В	$\pm 7$	"	
		предел 200 В	$\pm 7$	"	
II.4.5	Определение основной погрешности измерения силы постоянного тока	$\pm 199,0$ В	$\geq 100$ МОм	"	4.7
		предел 1000 В	9-11 МОм	"	
		$\pm 1000$ В	9,9-10,1 МОм	"	
		предел 0,2 В	$\geq 10$ МОм	"	
		предел 20 В	$\pm 10$	"	

Продолжение табл.7

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или пределы значенных определяемых параметров *	Средства поверки
II.4.6	Определение основной погрешности измерения сопротивления постоянному току	предел 0,2 В	$\pm 11$	Р327
		предел 0,2 В	$\pm 11$	то же
		предел 0,0100 В	$\pm 11$	"
		предел 0,1000 В	$\pm 11$	"
		предел 0,1900 В	$\pm 11$	"
II.4.7	Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока	предел 0,2 В	$\pm 12$	Р403
		предел 0,2 В	$\pm 12$	Р403
		предел 0,0100 В	2 шт.	"
		предел 0,1000 В	"	"
		предел 0,1900 В	"	"

Продолжение табл.7

Номер пункта разделки поверки	Наименование операции, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров *	Средства поверки		омер пункта разделки поверки
				образцовые	поверки	
		предел 2 В 45 Гц				
		1,900 В 1 кГц	± 20	БЗ-49	ГЗ-102	
		1,900 В 20 кГц	± 20	то же	то же	
		1,900 В предел 20 В 45 Гц	± 20	"	"	
		15,00 В 1 кГц	± 21	РЗ86	"	
		15,00 В 10 кГц	± 21	то же	"	
		15,00 В 20 кГц	± 21	"	"	
		15,00 В предел 200 В 45 Гц	± 28	"	"	
		150,0 В 1 кГц	± 21	"	"	
		150,0 В 10 кГц	± 21	"	"	

Продолжение табл.7

Наименование операции, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров *	Средства поверки	
			образцовые	поверки
	150,0 В 20 кГц	± 21	РЗ86	ГЗ-102
	150,0 В предел 300 В ***	± 28		
	45 Гц			
	290,0 В 1 кГц	± 14	то же	то же
	290,0 В 10 кГц	± 14	"	"
	290,0 В предел 0,2 В	± 14	"	"
	100 кГц			
	0,0105 В	± 14	Ф564	"
	0,1065 В	± 52	то же	"
	0,1900 В предел 2 В 100 кГц	± 86	БЗ-49	"
	1,900 В	± 86	то же	"

\* - Допускаемые значения, за исключением огоренных особо, выражены в единицах младшего разряда поверяемого прибора.

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства измерения	Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
0-300В	частота 45Гц-20кГц	Р386	
0-2В постоянного тока	0-10 МОм		
10 мВ; 100 мВ; 1В	частота 45Гц-20 кГц	В7-16	
диапазон частот 20Гц-10МГц		В3-49	
частота 45Гц-100кГц		Г3-102	
$K_f \leq 0,1\%$			
$U_{вх} \geq 10В$			
0-100 Ом		Р327	2 шт.
0 - 1МОм		Р403	2 шт.
100 Ом			
10 Ом		Р321	2 шт.
0,1 Ом			

жж - Частота 1 кГц

жжж - Нажата кнопка 2000

Примечания: 1. Поверка по п. II.4.4 производится только при впуске прибора из ремонта.

2. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

3. Образцовые (вспомогательные) средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах и паспортах) государственной или ведомственной поверке.

Основные технические характеристики средств поверки

приведены в табл. 8.

Таблица 8

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства измерения	Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
Прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр	$10^{-4}-10^3 В$	В1-12	
Вольтметр	10 мВ; 100 мВ		
	Диапазон частот $\geq 100 кГц$	Ф564	

Продолжение табл.8

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	пределы измерения	погрешность	
Измеритель нольных токовых жемей	0,02-200Гц Кл=0,03-100%	(0,5 Кл + +0,05%)	С6-7 или С6-5
Источник питания	0 - 2А 0 - 30 В		Б5-29 Б5-31
Источник питания	0 - 90 В		
Источник питания	0 - 3 А 45Гц-20кГц		Б5-7
Усилитель 9.257.2000	0-300 В $K_f \leq 0,5\%$ $K_U = 50$		
Источник питания	0-1500 В		Б5-33
Резистор	0,5 Вт 1МОм	0,2%	С2-13
Резистор	0,5 Вт 2кОм	0,1%	С2-13
Резистор	2 Вт 100 кОм	10%	СПО-2
Резистор	0,5 Вт 10кОм	10%	ОМЛТ
Резистор	30 Вт 10 Ом	10%	ПЭВ

II.3. Условия поверки и подготовка к ней.

II.3.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $23 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ );
- относительная влажность  $65 \pm 15\%$  при температуре воздуха  $3 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ );
- атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт.ст.);
- напряжение сети  $220 \pm 4,4$  В, частотой  $50 \pm 0,5$  Гц.

II.3.2. Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе "Подготовка к работе".

Разместите поверяемый прибор на рабочем месте, обеспечив отсутствие работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей.

II.4. Проведение поверки

II.4.1. При проведении внешнего осмотра должно быть прове-

о:  
Специ-  
ное о  
рудое

- отсутствие механических повреждений, влияющих на точность азаний прибора;

- наличие и прочность крепления органов управления и комму-  
ни; четкость фиксации их положений; наличие предохранителей;

- чистота гнезд и клемм;

- состояние соединительных проводов;

- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок.

Приборы, имеющие дефект, бракуются и направляются в ремонт.

II.4.2. Операции калибровки производите в следующем порядке:

- снимите планку на верхней части кожуха, предварительно от-  
нув винты под планками. Пломбы завода-изготовителя, размещенные по  
лке, являются технологическими и снимаются перед первой калиб-  
рой;

уровень выходного сигнала до первого переброта последнего знака прибора В7-22А, при этом погрешность определяется следующим образом:

а) если погрешность прибора  $\Delta$  имеет отрицательный знак, то

$$\Delta = N_1 - N_0 - N_2; \quad (2)$$

б) если погрешность прибора  $\Delta$  имеет положительный знак,

$$\Delta = N_1 + 1 - N_0 - N_2, \quad (3)$$

где  $N_2$  - уровень выходного сигнала прибора В1-12, который необходимо добавить для первого переброта последнего знака прибора В7-22А, выраженный в десятичных долях единицы младшего разряда прибора В7-22А.

Если найденные погрешности меньше приведенной в табл. 7, то погрешность прибора в данной поверяемой точке соответствует ТУ.

Примеры: 1. На пределе 2 поверяется точка 1,000 В. На выходе 12 1,000 В, показания поверяемого прибора 1004 или 996 знаков, е. отчитываются на 4 знака. Допуск 5,5 знака.

Следовательно, прибор в этой точке соответствует ТУ.

2. На пределе 2 поверяется точка 1,000 В. На выходе В1-12

отчитывается 1,000 В, показание поверяемого прибора при этом,

пример, 1005 знаков. Последней декадой прибора В1-12 (по 100 мкВ,

е. по 1/10 от единицы младшего разряда В7-22А), добавляет напри-

мере до первого переброта последнего знака с 5 на 6, например,

6 единицы младшего разряда прибора В7-22А. Погрешность прибора

в данном случае вычисляется следующим образом (знак погреш-

ности положительный):

$\Delta = 1005 - 1 - 1000 - 0,6 = 5,4$  знака, то есть находится в пределах допустимой по табл. 7.

- установите указанное в табл. 7 значение образцовой величины и проведите калибровку в последовательности, соответствующей табл. 7.

При проведении калибровки руководствуйтесь указаниями

п.п. II.4.3, II.4.5, II.4.6, II.4.7 и таблиц 7 и 8,

- установите на место планку.

Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

II.4.3. Определите основную погрешность измерения напряжения

постоянного тока с помощью прибора В1-12.

Напряжение в поверяемых точках и допустимая основная погрешность, выраженная в единицах младшего разряда, приведены в табл. 7.

Подготовьте прибор В1-12 к работе в качестве точечника каллибровых напряжений.

Определение погрешности производите экспериментально, полагая на входы 1 или 2 сигнал, равный  $N_0$  ( $N_0$  - поверяемая точка, выбранная в соответствии с табл. 7).

При этом возможны два случая:

1) погрешность, полученная для данного прибора  $\Delta$ , меньше допустимой погрешности  $\Delta_{\text{д}}$  на единицу и более; в этом случае прибор признают годным:

$$\Delta = N_1 - N_0, \quad (1)$$

где  $N_1$  - показание прибора В7-22А.

При попеременной индикации двух соседних значений за  $N_1$

принимается то, при котором погрешность наибольшая;

2) погрешность  $\Delta$  (выраженная в единицах младшего разряда

прибора В7-22А), полученная для данного прибора, равна целой

допустимой погрешности  $\Delta_{\text{д}}$ . В этом случае декадой В1-12, соответ-

ствующей десяткам долям единицы младшего разряда прибора В7-22А, ук-

3. На пределе 2 поверяется точка 1,000 В. На выходе В1-12 устанавливаются 1,000 В, показание поверяемого прибора при этом, и вход, при нажатой кнопке  $V_{-}$ . Напряжение на выходе В1-12 например, 995 знаков. Последней декадой прибора В1-12 (по 100 мкВ, можно быть порядка 0,19 В соответственно сначала одной, потом т.е. по 1/10 от единицы младшего разряда В7-22А), добавляет нагрузку полярности.

Женне до первого перебора последнего знака 5 на 6, например, 0,4 единицы младшего разряда прибора В7-22А.

Погрешность прибора в данном случае вычисляется следующим образом (знак погрешности отрицателен):

$$\Delta = 995 - 1000 - 0,4 = -5,4 \text{ знака.}$$

Погрешность находится в пределах допускаемой. Примечание. При отсчете показаний учитывать, что напряжение на выходе В1-12 устанавливается через 2-3 с после его переключения.

II.4.4. Поверьте активное входное сопротивление по схеме рис.3.

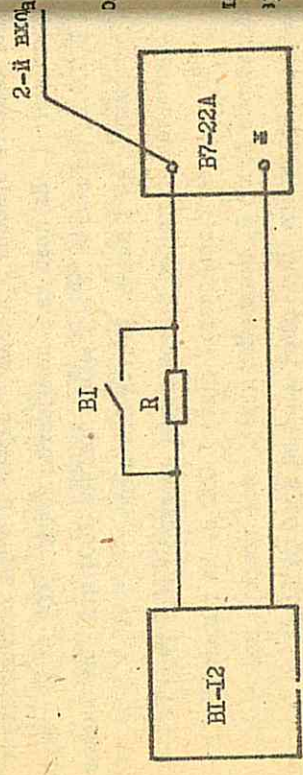


Рис.3. Схема измерения активного входного сопротивления

R - резистор С2-13-0,5-1 МОм ±0,2%  
Выключатель В1 показан условно.

Проведите поверку на пределе 0,2 В, подавая напряжение на вход, при нажатой кнопке  $V_{-}$ . Напряжение на выходе В1-12 должно быть порядка 0,19 В соответственно сначала одной, потом другой полярности.

Вычислите входное сопротивление по формуле (4)

$$R_{вх} = \frac{U_2}{U_1 - U_2} R, \quad (4)$$

где  $U_1$  - при замкнутом В1 при положительной и отрицательной полярности среднеарифметическое значение показаний поверяемого прибора (без учета знака);

$U_2$  - при разомкнутом В1 при положительной и отрицательной полярности;

R - сопротивление резистора.

На пределе 20 В входное сопротивление измерьте посредством 96, работающего в режиме омметра.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значение  $R_{вх}$  удовлетворяет требованиям табл.7.

II.4.5. Определите основную погрешность измерения силы постоянного тока по схеме рис.4.

Нажмите кнопку мА.

Поверьте точки, тип образцовых резисторов Кобр., а также значения допустимых погрешностей, выраженные в единицах младшего разряда, приведенны в табл.7.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения силы постоянного тока не превышает значений, введенных в табл.7.

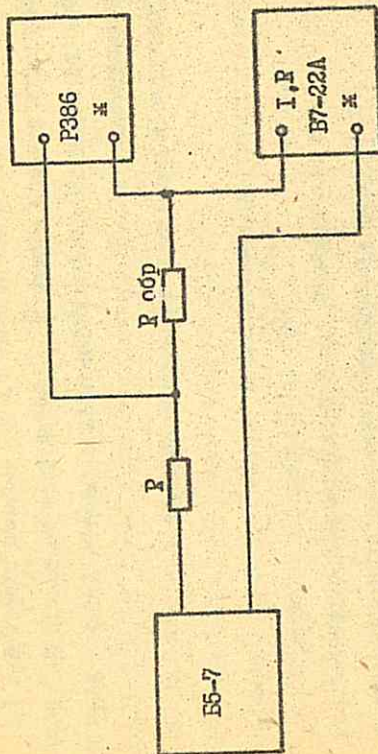


Рис.4. Схема для определения погрешности измерения силы постоянного тока

$R = ПЭВ-30-10 \text{ Ом} \pm 10\%$

II.4.6. Определите основную погрешность измерения сопротивления постоянного току подключением ко входу IR магазинных сопротивлений. Переключатель измерений установите в положение  $k\Omega$ . Поверните точки, тип используемых магазинных сопротивлений, а также допустимые значения основной погрешности, выраженные в единицах младшего разряда, приведены в табл.7.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения сопротивления постоянному току не превышает величин, приведенных в табл.7.

II.4.7. Определите основную погрешность измерения напряжений переменного тока в зависимости от пределов измерения по схемам:

- рис.5 - на пределах измерения 0,2 и 2 В;
- рис.6 - на пределах измерения 20, 200 и 300 В.

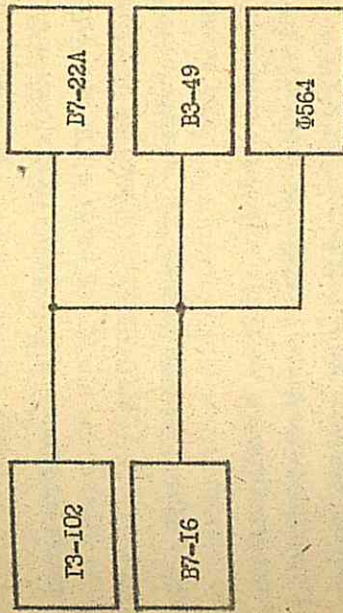


Рис.5. Схема для определения погрешности измерения напряжения переменного тока на пределах 0,2 и 2 В.

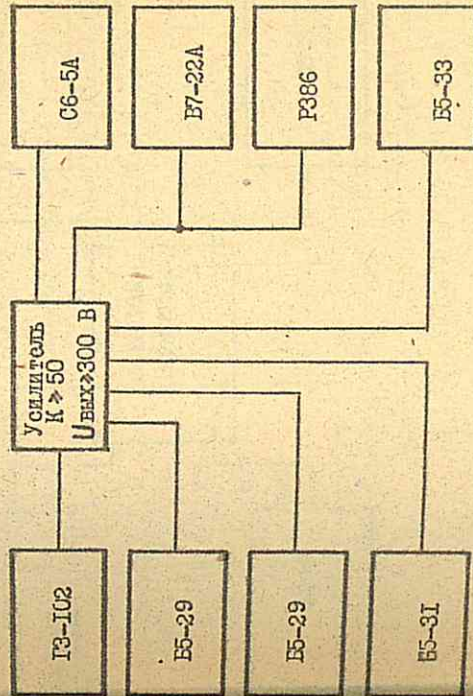


Рис.6. Схема для определения погрешности измерения напряжения переменного тока на пределах 20, 200, 300 В.



Нажмите кнопку  $V_{\infty}$ .

При определении основной погрешности на частотах до 20 кГц (переключатель В1 делителя поставьте в положение <20) з качестве образцового прибора используйте вольтметр Р386; на частоте 100 кГц (переключатель В1 делителя поставьте в положение >20) - Ф564, которыми контролируется напряжение на входе делителя (клеммы Р386 и Ф564 соответственно).

Изменяя напряжение выхода генератора ГЗ-102, а также используя вольтметры К1 и К2, установите напряжение по Р386 на частотах до 20 кГц и 3 В на клеммах Ф564 на частотах свыше 20 кГц. Поверьте точки установите переключателем В2 делителя в соответствии с табл.9.

Таблица 9

Предел измерения, В	Поверяемая точка, В	Предельное значение допустимой основной погрешности в ± единицах младшего разряда на частоте измерения			
		45 Гц	1 кГц	20 кГц	100 кГц
0,2	0,0100	10	10	10	14
	0,1000	15	15	15	52
2	0,1900	20	20	20	86
	1,900	20	20	20	86

Примечания: 1. Коэффициент гармоник напряжения, выдаваемого генератором, не должен превышать 0,3% в диапазоне частот до 20 кГц и 0,5% - в диапазоне частот от 20 до 100 кГц.

2. Допускается устанавливать величины напряжений в поверяемых точках с отклонением до ±2% от указанных в табл.7.

Для уменьшения количества приборов, используемых для поверки напряжения переменного тока, установите напряжение по Р386 на частотах до 2 В, рекомендуется использовать делитель на частотах свыше 20 кГц. Поверьте точки установите переключателем В2 делителя в соответствии с табл.9.

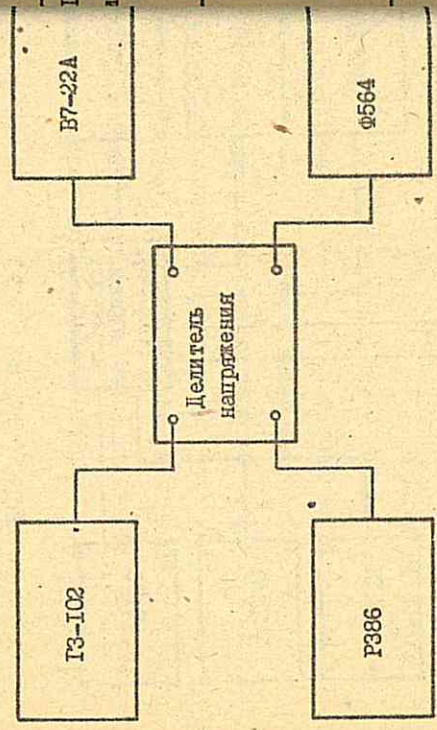


Рис.7. Схема поверки с делителем напряжения.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения напряжения переменного тока не превышает значений приведенных в табл. 7.

11.5. Оформление результатов поверки. Форма протокола поверки в разделе формулыра "Периодическая поверка основных нормативно-технических характеристик".

При положительных результатах поверки необходимо произвести клеймение прибора путем постановки мастичных пломб на боковых крышках и планке. При этом отпечаток на мастике должен быть расположен ниже края гнезда не менее чем на 0,8 мм во избежание его повреждения (смазывания).

Результаты поверки занесите в табл. 13 формулыра.

Приборы, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращении не допускаются.

## 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Вольтметр В7-22А требует аккуратного обращения в процессе эксплуатации и хранения.

Прибор может храниться в олащиваемом хранилище.

Прибор может храниться в следующих условиях:

- температура воздуха от 278 К (+5°C) до 313 К (+40°C);
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 298 К (+25°C).

## 13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

13.1. Тара, упаковка и маркирование упаковок

13.1.1. Прибор, комплект принадлежностей и запасных частей размещается в упаковочном ящике или в упаковке (Приложение 18, рис.1 и рис.2). Схема размещения приведена на рис.8.

Прибор В7-22А

Комплект запасных частей  
и принадлежностей

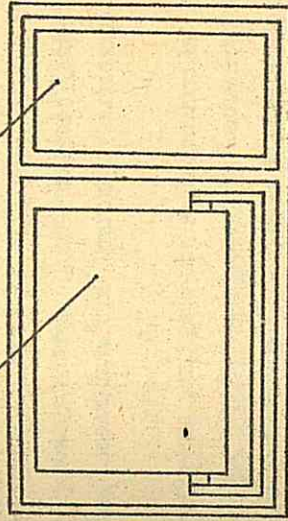


Рис.8. Схема размещения прибора и комплекта запасных частей и принадлежностей

13.1.2. Упаковочный ящик имеет амортизирующие прокладки и изготавливается из фанеры. Упаковка изготавливается из полистирола.

13.1.3. Прибор обертывается оберточной и параминированной бумагой в несколько слоев, обвязывается шпагатом. Каждое изделие комплекта запасных частей и принадлежностей обертывается оберточной бумагой, а затем весь комплект обертывается оберточной и параминированной бумагой в несколько слоев и обвязывается шпагатом. Пускается упаковка прибора и комплекта запасных частей и принадлежностей в полиэтиленовые чехлы.

13.1.4. Перемещение прибора, комплекта запасных частей и принадлежностей осуществляется амортизирующими прокладками.