



ОКП 42 2400



**МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ** 9523, 9524;

**АМПЕРМЕТРЫ** 9525, 9526, 9527,  
9528, 9529, 9530;

**ВОЛЬТМЕТРЫ** 9531, 9532, 9533, 9534

Техническое описание и инструкция  
по эксплуатации

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Спецификация изделий драгоценных металлов

Наименование	Изображение	Корочные единицы, миллисекунды, комплекты		Масса в граммах	Масса в каратах	Объем в куб. см	Объем в куб. мм
		Обозначение	Кол. шт.				
Растяжка	ГП, 20	3527 5.443.199	2	I	0,001	0,002	
		3523-3527, 3531-3533					
<b>Серебро</b>							
Обойма	8.147.113	5.147.062 СБ /3513/	1	I	0,049	0,049	
Поддерживающая часть	5.443.199	5.443.199	1	I	0,031	0,031	
						0,080	
Терморезистор	ММТ-8-Г, 0+10%	3531 5.069.250СБ	1	I	0,017	0,017	
						0,097	
Переключатель	П2К	3532 5.069.252 СБ	1	I	0,315	0,315	
						0,395	
Конденсатор	КСО-5-500-Г-6800±5%	3533 5.069.253СБ	1	I	0,055	0,055	
Переключатель	П2К	5.069.253СБ	1	I	0,315	0,315	
						0,450	
Палладий		3523, 3524					
Основание изоляционное	5.789.092	6.264.381 /3513/	2	I	0,022	0,044	
Штепсель	8.573.111	3525-3527 5.573.040 /3514/	2	I	0,025	0,050	

Общие детали

МИЛЛИАМПЕРМЕТР \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

АМПЕРМЕТР \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

ВОЛЬТМЕТР \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Паспорт



Миллиамперметры 3523, 3524, амперметры 3525, 3526, 3527 и вольтметры 3531, 3532, 3533 предназначены для измерения силы переменного и постоянного электрического тока и напряжения.

Растяжки платиносеребряные. Серебро в виде покрытия содержат: обойма 5.147.096, вилки 8.194.042, резистор ММТ 9Г Юм, конденсаторы КСО-2 270 пФ, 300 пФ, 330 пФ.

# 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Масштаб	Характеристики		
			Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности	
3.363.00600	Миллиамперметр	1:1	0,5 А	45-100	100-300
			1 А		
			2 А		
			5 А		
			10 А		
			20 А		
			50 А		
			100 А		
			200 А		
			300 А		
3.393.04700	Вольтметр	1:1	0,5 В	45-55	-
			3 В		
			7,5 В		
			15 В		
			30 В		
			60 В		
			75 В		
			150 В		
			300 В		
			450 В		
3.363.00600	Вольтметр	1:1	0,5 В	45-100	100-400
			1 В		
			2 В		
			5 В		
			10 В		
			20 В		
			50 В		
			100 В		
			200 В		
			300 В		

1.3. Габаритные размеры и масса приборов не превышает значений, указанных в таблице 2

Таблица 2

Наименование и обозначение прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Миллиамперметр 3523	140 x 195 x 96	1,3
Амперметр 3525	140 x 195 x 105	1,4
Вольтметр 3531	140 x 195 x 92	-

1.4. Сведения о содержании драгоценных материалов приводятся в приложении.

# 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

2.1. Комплект поставки соответствует табл. 3

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Масштаб	Характеристики
3.363.00600	Миллиамперметр	1:1	только для вольтметра
3.393.04700	Вольтметр	1:1	только для вольтметра
3.363.00600	Миллиамперметр 3523, 3524, амперметр 3525, 3526, 3527, вольтметр 3531, 3532, 3533. Паспорт	1 экз.	Паспорт должен соответствовать исполнению прибора
3.393.04700	Аналоговые электронизмерительные приборы. Общее руководство по ремонту	1 экз.	1. Содержит перечень запчастей. 2. Поступает по требованию потребителя
3.363.00600	Миллиамперметр 3523, 3524, амперметр 3525-3530, вольтметр 3531-3534. Руководство по текущему ремонту	1 экз.	Поступает по требованию потребителя

# 3. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

3.1. Прибор соответствует ТУ 25-04.3716-79 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления: \_\_\_\_\_ 198 г.

Где: \_\_\_\_\_

Вачальник поверочной лаборатории: \_\_\_\_\_

Контролер ОТК: \_\_\_\_\_

# 4. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

4.1. Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления прибора; гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

Изготовитель в течение гарантийного срока безвозмездно заменяет или ремонтирует прибор, если он за этот срок выйдет из строя или снизит показатели своего качества ниже установленных норм.

Безвозмездная замена или ремонт производится при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации прибора, указанных в техническом описании и инструкции по эксплуатации, и при сохранности клемм.

# 5. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

на  $\pm 10\%$  от пределов нормальной области частот, отклонения частоты от пределов нормальной области частот до любой частоты в рабочей области частот.

2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (нормальные условия по ГОСТ 8711-78) до любой температуры в пределах рабочих температур (указанных в табл. I) на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры, равен  $\pm 0,5\%$  от конечного значения диапазона измерений.

Таблица I

Наименование прибора	Обозначение прибора	Предел допускаемой основной погрешности	Конечное значение диапазона измерений	Область частот, Гц		Рабочие условия применения
				нормальная	рабочая	
Миллиамперметр	3523	$\pm 0,5$	5 мА	49-51	-	Температура от 5 до $40^\circ\text{C}$ ; относительная влажность 80% (при $25^\circ\text{C}$ )
			10 мА	45-65	-	
			20 мА	-	65-1500	
Миллиамперметр	3524	$\pm 0,5$	50 мА	45-100	100-800	Температура от 5 до $40^\circ\text{C}$ ; относительная влажность 80% (при $25^\circ\text{C}$ )
			100 мА		-	
			200 мА		-	
Амперметр	3525	$\pm 0,6$	0,5 А	45-100	100-1500	Температура от 5 до $40^\circ\text{C}$ ; относительная влажность 80% (при $25^\circ\text{C}$ )
			1 А			
	3526		2,5 А			
	5 А					
	3527		5 А			
	10 А					
Вольтметр	3531	$\pm 0,6$	1,5 В	45-55	-	Температура от 5 до $40^\circ\text{C}$ ; относительная влажность 80% (при $25^\circ\text{C}$ )
			3 В	45-65	65-400	
			7,5 В			
			15 В			
			3532	7,5 В	45-100	
	15 В					
	30 В					
	3533		75 В	45-100	100-400	
			150 В			
			300 В			
450 В						
			600 В			

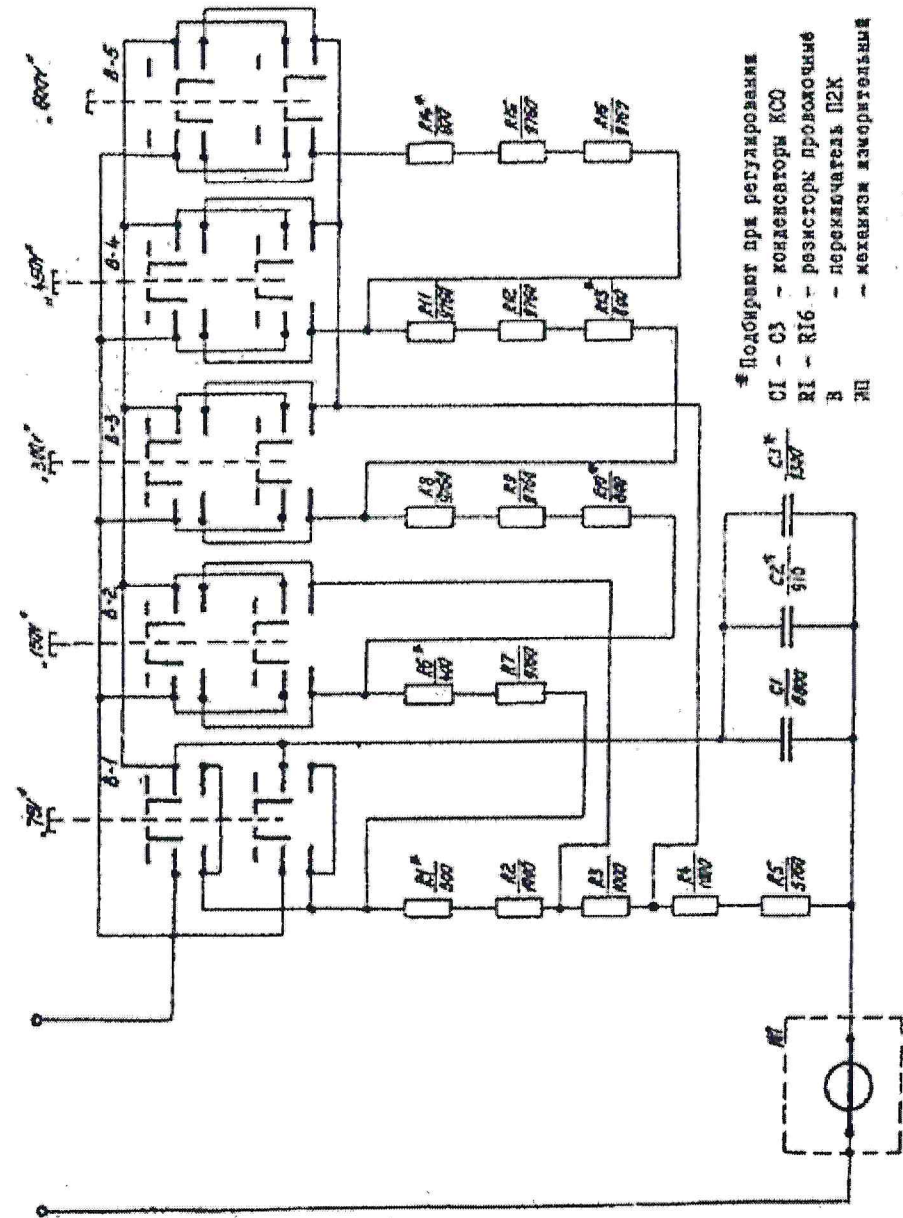


РИС. 5. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ВОЛЬТМЕТРА 3533

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1. Приборы электромагнитной системы, экранированные, переносные.  
4.2. Противодействующий момент прибора создается растяжками Г 0,9-1,0 ГОСТ 9444-74, за исключением амперметров 3527, 3530, в которых применены растяжки Г 1,25.

Натяжение растяжек - 0,75 Н.

4.3. Успокоение подвижной части прибора - воздушное.

4.4. Номинальная длина шкалы прибора 112 мм.

Отсчет показаний производится по стрелочному указателю.

4.5. Схемы электрические принципиальные приведены на рис. 1-6.

#### 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При выполнении измерений в схемах с приборами и ремонте приборов обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов, установленные ГОСТ 12.3.019-80.

#### 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Установите прибор в горизонтальное положение.

6.2. Установите указатель корректором на нулевую отметку шкалы.

6.3. Установите переключатель в положение, соответствующее наибольшему значению тока, напряжения.

6.4. Включите прибор в схему для измерения. Вольтметр 3531 включите в схему калиброванными проводами.

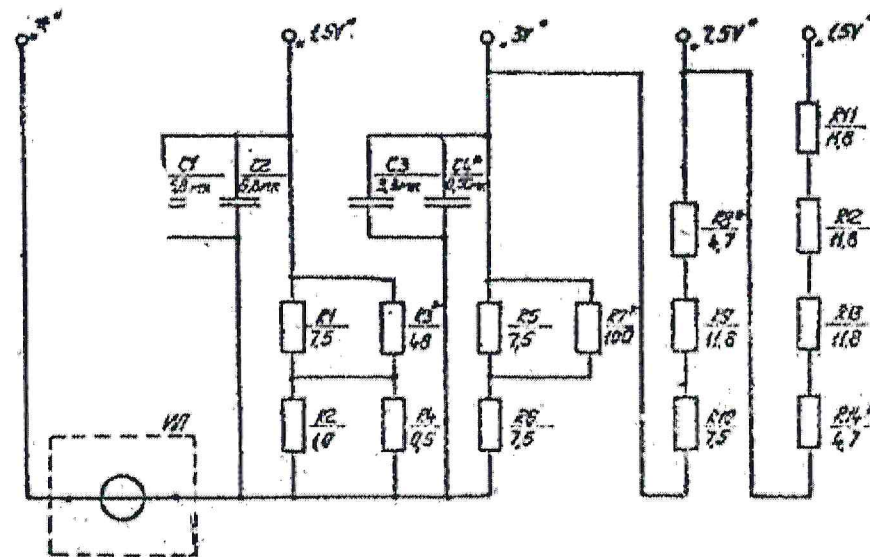
6.5. Установите переключатель в положение, соответствующее максимальному отклонению указателя в рабочей части шкалы.

Во избежание разрывов токовой цепи переключение номинальных токов амперметров 3525-3530 производите последовательной перестановкой штепселей из одной пары гнезд в другую.

#### 7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1. Приборы, находящиеся в эксплуатации, должны периодически поверяться. Поверка может производиться не реже одного раза в год в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71 по методике ГОСТ 8.497-83 и ГОСТ 8711-78.

Более частые поверки проводятся по усмотрению потребителя в зависимости от интенсивности использования и степени важности выполняемых прибором измерений.



\* Подбирают при регулировании

C1-C4 - конденсаторы К73-11

R1, R3-R14 - резисторы проволочные

R2 - терморезистор ИМТ-8

ИП - механизм измерительный

Рис. 3. Схема электрическая принципиальная вольтметра 3531.

### 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1. Приборы не должны находиться в транспортных ящиках завода-изготовителя более допустимого срока, указанного на ящиках, считая со дня отгрузки с завода - изготовителя.

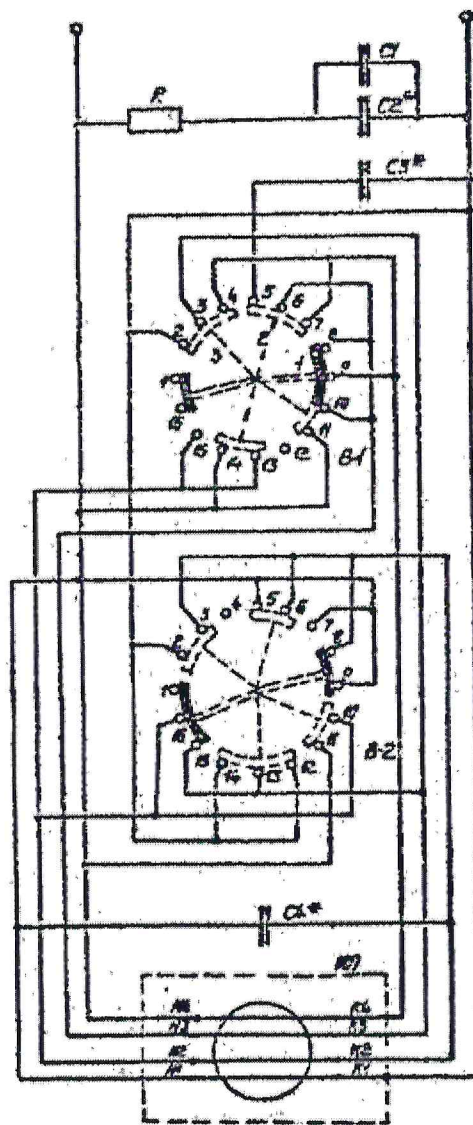
9.2. Хранение приборов на складах должно производиться на стеллажах в упаковочных коробках, доставляемых предприятием-изготовителем, при температуре окружающего воздуха  $t - 40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 80% при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

Хранение приборов без упаковки в рабочих помещениях должно производиться в закрытых шкафах.

9.3. В помещениях для хранения приборов не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию. Температура воздуха в помещениях для хранения приборов должна быть от  $10$  до  $35^{\circ}\text{C}$  - для 3523-3534 и от  $1$  до  $40^{\circ}\text{C}$  - для 3523 Т4.1 - 3534 Т4.1; относительная влажность не должна превышать 80% при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

9.4. Упакованные приборы могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс  $50^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98% (при  $35^{\circ}\text{C}$ ) - для 3523-3534, от минус 50 до плюс  $60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 100% (при  $35^{\circ}\text{C}$ ) - для 3523 Т4.1 - 3534 Т4.1, при условии соблюдения обычных мер предосторожности в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74.

Транспортирование приборов в самолетах может производиться только в отапливаемых герметизированных отсеках.



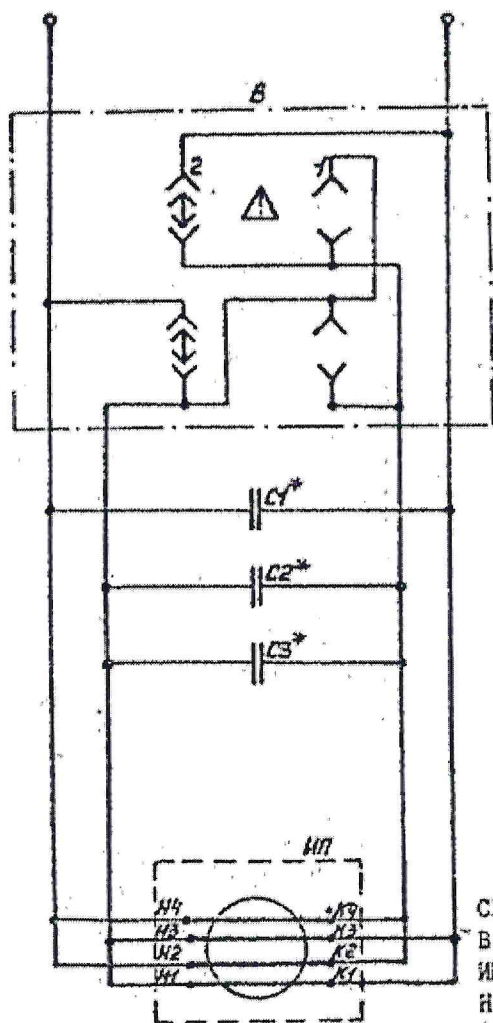
\* Подбирают при частотной компенсации

- С1-С4 - конденсаторы (см. табл. 2)
- R - резистор (см. табл. 2)
- B - переключатель 6.254.381
- ИП - механизм измерительный
- Н1-Н4 - начало обмоток
- К1-К4 - конец обмоток

Рис. 1. Схема электрическая принципиальная миллиамперметров 3523, 3524

Уровень исполнения	Шкала	С2*	С3*	С4*	К
3523	1,561,006 23	1,11-17-6308-1022 мкФ ±10% у	—	К10-2-5008-1-110 мкФ ±10% у К11-17-6308-1022 мкФ ±10% у	М107-0,125-9144±5% у
3524	-0133	—	—	К11-17-6308-1022 мкФ ±10% у К13-17-6308-1022 мкФ ±10% у К14-17-6308-1022 мкФ ±10% у	—

Предел	Точность	
	1	2
5	10	20
50	100	200



- 1.\* Подбирают при частотной компенсации  
 2. ⚠ Оба штепселя одновременно не переключать

Рис.2. Схема электрическая принципиальная амперметров 3525-3530

Обозначение	Удельная масса (г/см³)	Удельная стоимость (руб/кг)	Удельная стоимость (руб/кг)	Удельная стоимость (руб/кг)
3.350.011	2123	01	10	05
	2123	01	10	05
	2123	01	10	05
	2123	01	10	05
	2123	01	10	05
	2123	01	10	05

С1-С3 - конденсаторы (см.таблицу)  
 В - контактная колодка.  
 ИП - механизм измерительный  
 И1-И4 - начало обмоток  
 К1-К4 - конец обмоток

## 8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Характерные неисправности и методы их устранения в процессе эксплуатации и при ремонте приборов указаны в табл.3 и ремонтной документации, поставляемой по требованию потребителя. Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Указатель находится в произвольном положении и при подключении прибора не отклоняется	Обрыв растяжки	Замените растяжку в соответствии с п.8.2.
2. На произвольной отметке шкалы прибор изменяет показания. При отключении прибора указатель не возвращается к нулевой отметке.	Грязь или ворса в камере воздушного успокоителя; Повреждение подвижной части вследствие недопустимого механического удара.	Устранить цепляние по методике, изложенной в п.8.3.

### 8.2. Замена растяжек.

8.2.1. Отверните винты в дне и снимите последовательно крышку, надкальчик, шкалу, зеркало и крышку камеры воздушного успокоителя.

8.2.2. Отвинтите винты обоймы и промежуточного экрана и извлеките обойму.

8.2.3. Переместите вниз трубку нижнего ограничителя и извлеките подвижную часть из обоймы.

8.2.4. Замените на подвижной части растяжки и вставьте подвижную часть в обойму.

8.2.5. Припаяйте наружный конец нижней растяжки; затем припаяйте к рессорке конец верхней растяжки, обеспечив натяжение 0,75 Н (прогиб рессорки около 1,0 мм). Залейте жидкость ПМС-10000 в два виброгасителя, находящихся в ограничителях.

8.2.6. После замены растяжек отрегулируйте длину шкалы поворотом обоймы, т.е. изменением расстояния между сердечниками. При повороте обоймы по часовой стрелке длина шкалы увеличивается, против-уменьшается.

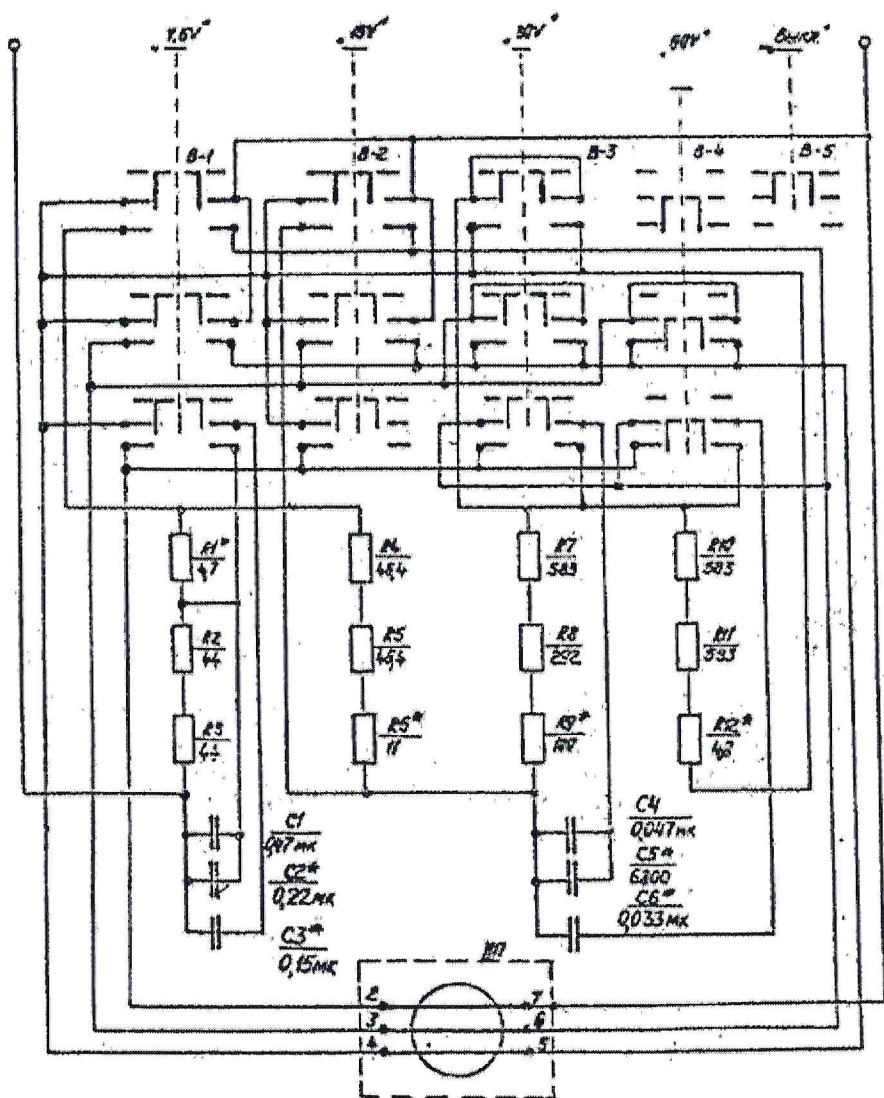
### 8.3. Устранение цепляния в камере воздушного успокоителя.

Отвинтите винты в дне и последовательно снимите крышку, надкальчик, шкалу, зеркало, крышку камеры воздушного успокоителя.

Внимательно осмотрите камеру и устраните грязь или ворсу.

Отрегулируйте зазоры между крылом и стенками камеры воздушного успокоителя.

После устранения цепляния проверьте время установления показаний прибора и уравновешенность подвижной части.



\*Подбирают при регулировании

- |        |                           |       |                          |
|--------|---------------------------|-------|--------------------------|
| C1-C4  | - конденсаторы К73-17-250 | В     | - переключатель П2К      |
| C5     | - конденсатор К50-5-500В  | ИИ    | - механизм измерительный |
| C6     | - конденсатор К73-17-630  | 2 - 4 | - начало обмоток         |
| R1-R12 | - резисторы проволочные   | 5 - 7 | - конец обмоток          |

Рис. 4. Схема электрическая принципиальная вольтметра 3532

Продолжение табл. 1

Наименование прибора	Обозначение прибора	Предел допускаемой основной погрешности	Конечное значение диапазона измерений	Область частот, Гц		Рабочие условия применения
				нормальная	рабочая	
Амперметр	3528	± 1,0	0,5 А	45-1500	1500-3000	Температура от минус 10 до плюс 40°C; относительная влажность 80% (при 30°C)
	3529		1 А			
			2,5 А			
			5 А			
			10 А			
3530	5 А					
Вольтметр	3534	± 2,5	50 В	45-1500	1500-3000	Температура от минус 50 до плюс 60°C; относительная влажность 95% (при 35°C)
			75 В	45-400	400-500	
			100 В	45-3000	3000-5000	
			150 В			
	3531	5000-10000	-			

Примечание. Для вольтметров 3531 параметры указаны с учетом калиброванных проводов.

2.7. Габаритные размеры и масса приборов не превышают значений, указанных в табл. 2.

2.8. Активное сопротивление и индуктивность миллиамперметров и амперметров не должны превышать значений, указанных на приборе.

Сопротивление по диапазонам измерений или ток полного отклонения вольтметров не должны отличаться более чем на ± 2 % от указанных на приборе.

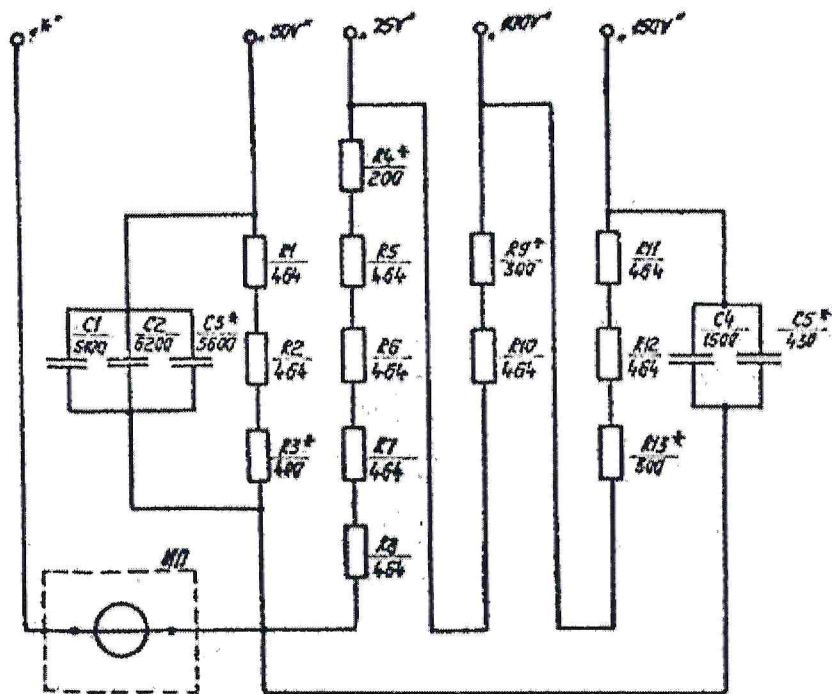
Таблица 2

Наименование прибора	Обозначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Миллиамперметр	3523, 3524	140 x 195 x 96	1,3
Амперметр	3525 - 3530	140 x 195 x 105	1,4
Вольтметр	3531 - 3534	140 x 195 x 92	

### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. В состав изделия входят:

- |   |         |
|---|---------|
| прибор  | 1 шт. ; |
| калиброванные провода КЛ36-1,0-КЛ1-1 ГОСТ 1609-76 (только для вольтметров 3531) | 1 пара. |



\* Подбирают при регулировании

C1-C5 - конденсаторы СГМ

R1-R13 - резисторы проволочные

МП - механизм измерительный

Рис. 6. Схема электрическая принципиальная  
вольтметра 3534.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Миллиамперметры 3523, 3524, амперметры 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530 и вольтметры 3531, 3532, 3533, 3534 ( в дальнейшем - приборы ) предназначены для измерения силы переменного и постоянного электрического тока и напряжения.

1.2. Приборы предназначены для эксплуатации:

3523 - 3534 - в условиях умеренного климата в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре воздуха и относительной влажности, приведенных в табл. I;

3523 Т 4.1 - 3534 Т 4.1 - тропическое исполнение - для эксплуатации в закрытых помещениях при температуре от 1 до 45°C и относительной влажности 80% (при 25°C) в условиях сухого и влажного тропического климата. Допускается эксплуатация приборов в условиях тропического климата - исполнения ТС, категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Предел допускаемой основной погрешности приборов на всех отметках рабочей части шкалы в диапазоне нормальной области частот и на постоянном токе непосредственно после включения и в режиме длительной нагрузки, не превышает :

± 0,5% от конечного значения диапазона измерений для приборов 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3531, 3532 и 3533 при температуре  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;  
± 1,0% для приборов 3528, 3529, 3530 и 3534 при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;  
± 2,5% для приборов 3534 на пределе 150 В.

2.2. Технические характеристики приборов указаны в табл. I.

2.3. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации приборы относятся к группе 2 по ГОСТ 22261-82.

2.4. Время установления показаний не более 4 с при температуре от 15 до 25 °C.

2.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов равен пределу допускаемой основной погрешности при отклонении частоты