

Министерство приборостроения, средств автоматизации  
и систем управления

[REDACTED]

Утверждаю:

[REDACTED]

Технологическая инструкция

Утончение марганцевой фольги.  
Контроль толщины при утончении.

[REDACTED]

Гл. конструктор

[REDACTED]

ЭКВЕНИ  
ТЕХНОЛОГИЯ

# Технологическая инструкция

Настоящая инструкция описывает процесс утончения марганцовой фольги, наклеенной на диэлектрическую подложку и контроль её толщины с помощью специального приспособления.

## 1. МАТЕРИАЛЫ

- 1.1. Кальция окись - ГОСТ 8677-66. 76
- 1.2. Магния окись - ГОСТ 4526-74. 75
- 1.3. Кислота соляная (х.ч.) - ГОСТ 3118-67. 74
- 1.4. Аммоний надсерникоксидный - ГОСТ 20478-75.
- 1.5. Кислота серная - ГОСТ 4204-66. 77
- 1.6. Бумага фильтровальная лабораторная - ГОСТ 12026-66. 76
- 1.7. Вата гигроскопическая - ГОСТ 5556-75. 81

## 2. СБОРУДОВАНИЕ

- 2.1. Верстак.
- 2.2. Ванна винилпластовая.
- 2.3. Приспособление для контроля толщины фольги.
- 2.4. Измерительный прибор Р309 или Р325.
- 2.5. Источник питания - батареи "Девиз" - 2 шт.
- 2.6. Катушка образцовая  $R_1 = 0,1 \text{ Ом}$ .
- 2.7. Магазин сопротивления Р33 - 2 шт.
- 2.8. Сопротивление марганцовое - 10 Ом.
- 2.9. Переключатель на 4 положения.
- 2.10. Перчатки резиновые.

ВЗЕМЛ.  
НОЛ

				Разраб	ист
				Проб	2
					ств
					9
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	И. Кон	



## 5. КОНТРОЛЬ ТОЛЩИНЫ

5.1. Измерение толщины фольги заготовки производить по схеме рис. I с помощью приспособления ПР.

Примечание. Принципиально-конструктивная схема приспособления ПР приведена в приложении I.

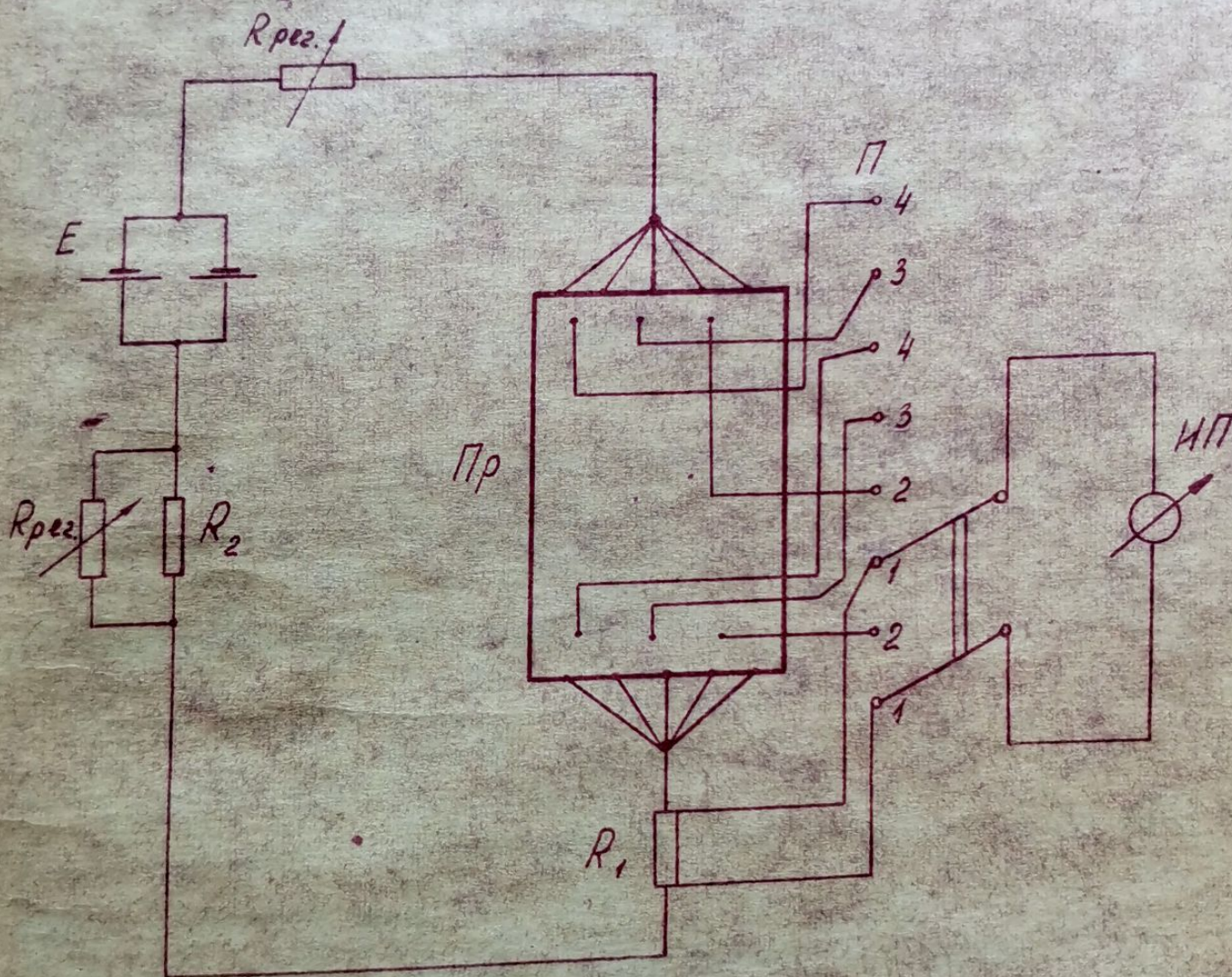


Рис. I.

$E$  - источник питания (батарей "Девиз"),

$R_1$  - образцовая катушка 0,1 Ом

$R_2$  - манганиновое сопротивление 10 Ом,

$\text{ПР}$  - приспособление

ЭКЗЕМПЛ  
АНОДА

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

$R_{рег.}$  магазин Р33,

II - переключатель,

III - измерительный прибор Р309, Р325

5.2. Определить исходную толщину фольги.

5.2.1. Установить заготовку в приспособление, проверить надежность контактов токовых и потенциальных выводов.

5.2.2. Переключатель II поставить в положение I.

По образцовой катушке  $R$ , настроить ток 0,01 А. Измерительный прибор III при этом должен показывать 1,0 мВ.

5.2.3. Переключатель II последовательно поставить в положение 2, 3, 4.

Произвести измерение падения напряжения на контролируемом образце  $U_2, U_3, U_4$ .

5.2.4. Вычислить среднее арифметическое трех замеров:

$$U_{cp} = \frac{U_1 + U_2 + U_3}{3} \text{ (В)}$$

Определить толщину фольги по формуле:

$$\Delta = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{b \cdot U_{cp}} \cdot 10^{-3} \text{ (мм)}, \text{ где}$$

$I$  - ток в рабочей цепи (А),

$l$  - расстояние между потенциальными выводами в приспособлении (мм),

$b$  - ширина заготовки (мм),

$U_{cp}$  - вычисленное среднее арифметическое падение напряжения (В)

$$\rho_{манг.} = 0,44 - 0,5 \left( \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \right)$$

5.3. Выдержать заготовку в травильном растворе минут.

Определить скорость травления:

$$V = \frac{\Delta_{исх.} - \Delta t}{t} \left( \frac{\text{мм}}{\text{мин.}} \right)$$

ЭКЗЕМ  
ПЛАН

								Лист	
								5	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	6
------	------	----------	---------	------	------	------	----------	---------	------	---





