

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

Н.А. Жагора

11 » 02 2008



Осциллографы С1-170

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № РБ 03 16 318304

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.085-2007

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы С1-170 (далее – осциллографы) предназначены для исследования периодических электрических сигналов путем визуального наблюдения и измерения их амплитудных и временных параметров в полосе частот от 0 до 50 МГц по шкале экрана электронно-лучевой трубки (ЭЛТ).

Осциллографы С1-170 имеют тестер компонентов, предназначенный для наблюдения параметров двух- и трехполюсников.

Осциллографы С1-170/1 имеют блок аналого-цифрового преобразователя (АЦП), предназначенный для наблюдения по двум каналам электрических сигналов и измерения их параметров в полосе частот от 0 до 10 МГц в цифровом режиме. Осуществляют регистрацию электрических сигналов с максимальной частотой дискретизации 100 МГц в памяти 64 Кбайт на канал с возможностью дальнейшего просмотра этих сигналов.

Осциллографы С1-170/2 имеют мультиметр, предназначенный для измерения напряжения и силы постоянного тока, средних квадратических значений напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току.

Область применения: измерение электрических сигналов в лабораторных и цеховых условиях эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Осциллографы содержат следующие составные части:

- аттенюатор канала А;
- аттенюатор канала Б;
- усилитель предварительный У;
- линия задержки;
- усилитель выходной У;
- усилитель горизонтального отклонения;
- усилитель импульсов подсвета;
- блок развертки;
- блок управления;
- ЭЛТ;



- калибратор;
- тестер компонентов (осциллограф С1-170);
- АЦП (осциллограф С1-170/1);
- мультиметр (осциллограф С1-170/2);
- блок питания, в состав входит схема управления ЭЛТ.

Осциллографы выполнены в виде настольного переносного прибора.

Внешний вид осциллографов представлен на рисунках 1 – 3.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов каналов А и Б. В аттенюаторах осуществляется ослабление сигналов до величины, обеспечивающей заданный размер изображения по вертикали на экране ЭЛТ.

В предварительном усилителе осуществляется усиление сигналов, калибровка усиления в каждом канале, инвертирование сигнала в канале Б, смещение сигналов в каждом канале с целью перемещения изображения сигналов по вертикали, выбор каналов (одного, двух или их суммы).

Линия задержки задерживает исследуемый сигнал на время, компенсирующее задержку сигнала в схемах синхронизации, развертки и подсвета, что позволяет наблюдать фронты коротких импульсов.

Выходной усилитель У усиливает выходной сигнал до величины, удобной для исследования сигнала на экране ЭЛТ.

В блоке развертки осуществляется синхронизация сигнала для получения неподвижного изображения сигнала на экране ЭЛТ, выбор источника синхронизации от тракта вертикального отклонения внешним сигналом либо от сети, выбор полярности синхронизирующего сигнала, диапазона частот синхронизации, выработка пилообразных напряжений для осуществления развертки изображения по горизонтали, формирование сигналов для подсвета изображения и для коммутации каналов вертикального отклонения, усиление пилообразных напряжений до величины, обеспечивающей необходимое отклонение луча на экране ЭЛТ, смещение изображения сигналов по горизонтали, калибровка по горизонтали.

Калибратор служит для периодической проверки и калибровки коэффициентов отклонения и развертки и для частотной компенсации делителя 1:10.

Блок управления осуществляет выбор режимов работы осциллографа.

Тестер компонентов осциллографа С1-170 вырабатывает двухполярный сигнал треугольной формы для подачи на исследуемые двухполюсники и ступеньки напряжения или тока для подачи на управляющий электрод трехполюсников и выдает в тракты вертикального и горизонтального отклонения и в усилитель подсвета необходимые сигналы для получения вольтамперных характеристик (ВАХ) на экране ЭЛТ.

АЦП осциллографа С1-170/1 преобразует и накапливает в памяти сигнал из каналов А и Б и выводит на экран запомненный сигнал и рабочие параметры, а также курсоры измерения если они включены.

Мультиметр осциллографа С1-170/2 служит для измерения напряжения и силы постоянного тока, средних квадратических значений напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, тестирования полупроводниковых диодов и проверки электрических цепей на короткое замыкание («прозвонка»).

Схема пломбирования приборов от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска поверительного клейма и поверительного клейма наклейки приведена на рисунке 4 в Приложении к описанию типа.



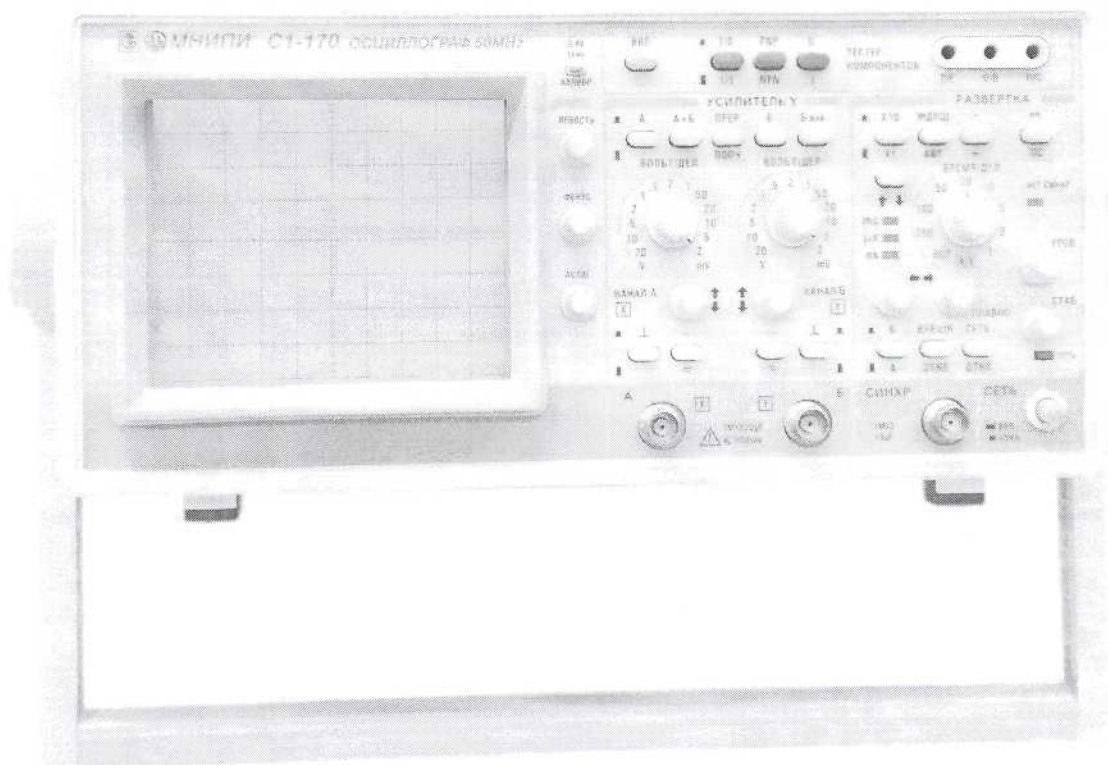


Рисунок 1. Внешний вид осциллографа C1-170



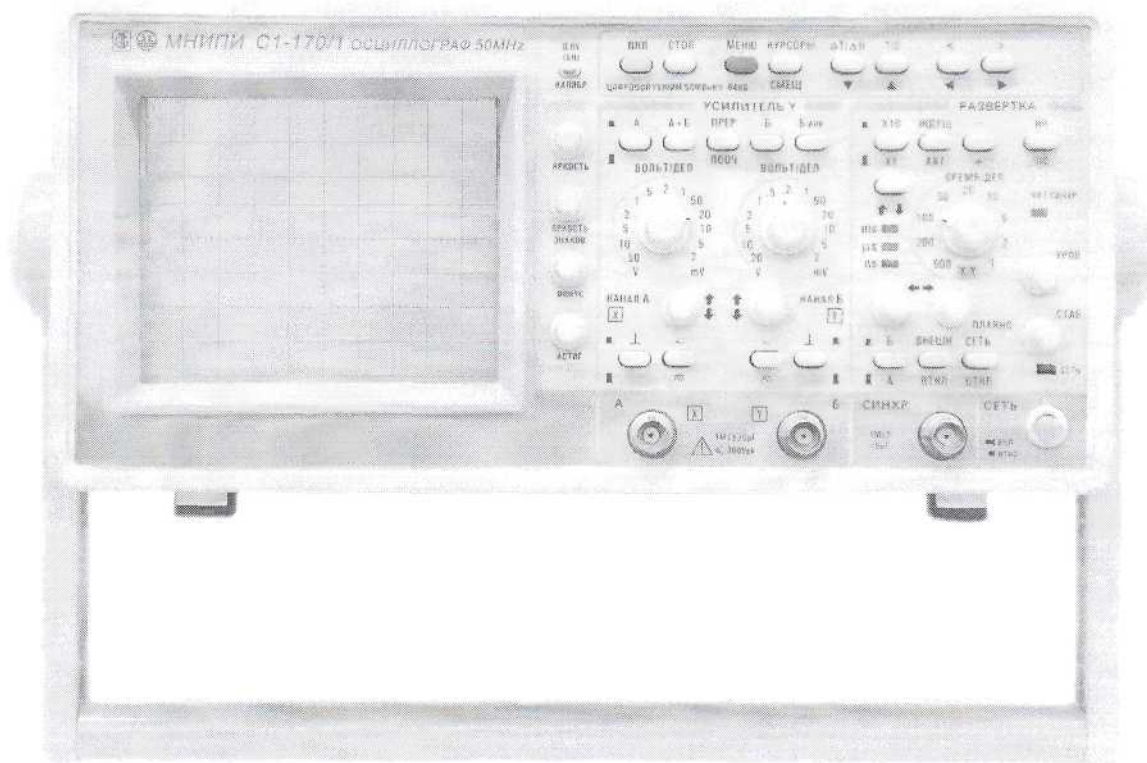


Рисунок 2. Внешний вид осциллографа С1-170/1



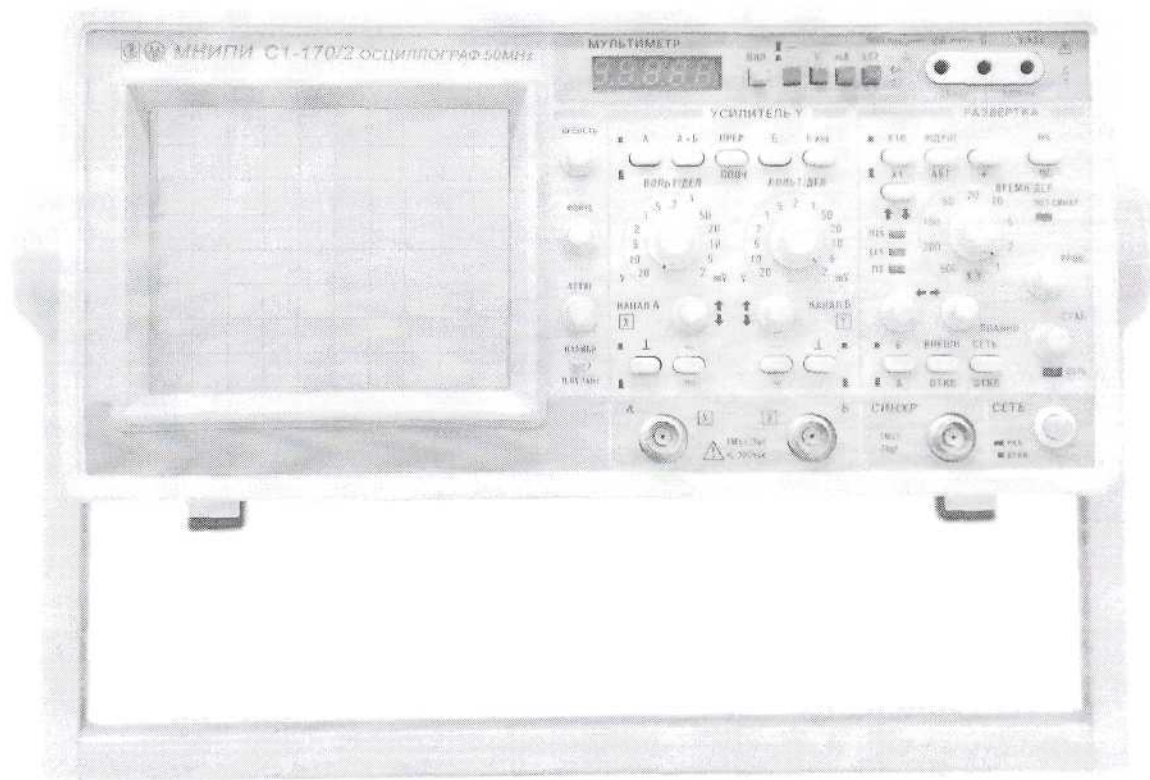


Рисунок 3. Внешний вид осциллографа С1-170/2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики для осциллографов С1-170, С1-170/1, С1-170/2

1 Размер экрана	(80x100) мм
2 Полоса пропускания тракта вертикального отклонения, не менее	50 МГц
3 Количество каналов в тракте Y	2
4 Диапазон коэффициентов отклонения	от 0,002 до 20 В/дел
5 Пределы допускаемой основной погрешности коэффициентов отклонения:	
- каждого из каналов	$\pm 3 \%$;
- с делителем 1:10	$\pm 4 \%$
5 Пределы допускаемой погрешности коэффициентов отклонения в рабочем диапазоне температур:	
- каждого из каналов	$\pm 4,5 \%$
- с делителем 1:10	$\pm 6 \%$;
6 Диапазон коэффициентов развертки	от $5 \cdot 10^{-8}$ до 0,5 с/дел
7 Пределы допускаемой основной погрешности коэффициентов развертки:	
- без растяжки	$\pm 3 \%$;
- с растяжкой	$\pm 6 \%$
8 Пределы допускаемой погрешности коэффициентов развертки в рабочем диапазоне температур:	
- без растяжки	$\pm 4,5 \%$;
- с растяжкой	$\pm 9 \%$
9 Калибратор осциллографов обеспечивает прямоугольные импульсы типа «меандр»	
- частота импульсов	1 кГц;
- амплитуда	0,6 В
10 Пределы допускаемой основной погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора	$\pm 0,8 \%$
11 Пределы допускаемой погрешности амплитуды и частоты следования импульсов калибратора в рабочем диапазоне температур	$\pm 1,2 \%$
12 Масса, не более	6,8 кг
13 Потребляемая мощность, не более	90 В А

Дополнительные характеристики для осциллографа С1-170

1 Диапазон выходного напряжения в режиме тестера компонентов	от минус 12 до плюс 12 В
2 Диапазон выходного тока в режиме тестера компонентов	от минус 12 до плюс 12 мА

Дополнительные характеристики для осциллографа С1-170/1

1 Полоса пропускания тракта вертикального отклонения в цифровом режиме, не менее	10 МГц
2 Диапазон коэффициентов отклонения в цифровом режиме	от 0,002 до 10 В/дел
3 Пределы допускаемой основной погрешности коэффициентов отклонения:	
- каждого из каналов	$\pm 3 \%$;
- с делителем 1:10	$\pm 4 \%$
5 Пределы допускаемой погрешности коэффициентов отклонения в интервале каждого влияющего фактора:	
- каждого из каналов	$\pm 4,5 \%$;
- с делителем 1:10	$\pm 6 \%$
6 Диапазон коэффициентов развертки в цифровом режиме	от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 с/дел;
7 Пределы допускаемой основной погрешности коэффициентов развертки от 0,1 мкс/дел до 10 с/дел	$\pm 3 \%$
8 Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов для коэффициентов развертки от 0,01 до 0,05 мкс/дел	$\pm 4 \%$

9 Пределы допускаемой погрешности коэффициентов развёртки в рабочем диапазоне температур $\pm 4,5\%$

10 Пределы допускаемой погрешности измерения временных интервалов для коэффициентов развёртки от 0,01 до 0,05 мкс/дел в рабочем диапазоне температур $\pm 6\%$

Дополнительные характеристики для осциллографа С1-170/2

1 Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 2 до 500 В

2 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения постоянного тока

Верхний предел измерения (U_n), В	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности, %
2.00	1 мВ	$\delta = \pm \left[0,2 + 0,1 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
20.00	10 мВ	
200.0	100 мВ	
500	1 В	$\delta = \pm \left[0,5 + 0,1 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
Примечание – Здесь и далее: - U (I, R) – значение измеряемого напряжения (тока, сопротивления); - ед. мл. разряда – единица младшего разряда		

3 Диапазон измерения среднего квадратического значения напряжения переменного тока от 2 до 500 В в диапазоне частот:

- от 40 Гц до 100 кГц на пределах 2, 20 В;
- от 40 Гц до 20 кГц на пределе 200 В;
- от 40 Гц до 1 кГц на пределе 500 В

Формат индикации $3 \frac{1}{2}$ разряда.

4 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении среднего выпрямленного напряжения переменного тока синусоидальной формы не более приведенных в таблице

Верхний предел измерения (U_n), В	Цена ед. мл. разряда	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной погрешности, %
2.000	1 мВ	от 40 Гц до 1 кГц включ.	$\delta = \pm \left[0,4 + 0,1 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
20.00	10 мВ		
200.0	100 мВ		
500	1 В	от 40 Гц до 1 кГц включ.	$\delta = \pm \left[0,5 + 0,15 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
2.000	1 мВ	св. 1 до 20 кГц включ.	$\delta = \pm \left[1 + 0,25 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
20.00	10 мВ		
200.0	100 мВ		
2.000	1 мВ	св. 20 до 50 кГц включ.	$\delta = \pm \left[1,5 + 0,5 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
20.00	10 мВ		
2.000	1 мВ	св. 50 до 100 кГц включ.	$\delta = \pm \left[2 + 1 \left(\frac{U_n}{U} - 1 \right) \right]$
20.00	10 мВ		

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении напряжения переменного тока несинусоидальной формы в диапазоне частот от 40 Гц до 20 кГц с

коэффициентом амплитуды K_a 3 и длительностью импульсов равной или более 20 мкс, не более 1,5 %

6 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении силы переменного тока не превышают значений, приведенных в таблице

Верхний предел измерения (I_n), мА	Цена ед. мл. разряда, мА	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Максимальное падение напряжения на входных гнездах осциллографа, В
2000	1	$\delta = \pm \left[0,4 + 0,1 \left(\frac{I_n}{I} - 1 \right) \right]$	1,5

7 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении сопротивления постоянному току не превышают значений, приведенных в таблице

Верхний предел измерения (R_n), кОм	Цена ед. мл. разряда	Пределы допускаемой основной погрешности, %
2.000	1 Ом	$\delta = \pm \left[0,3 + 0,1 \left(\frac{R_n}{R} - 1 \right) \right]$
20.00	10 Ом	
200.0	100 Ом	
2000	1 кОм	

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра Республики Беларусь наносится на переднюю панель методом офсетной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Осциллограф С1-170

- 1 Комплект ЗИП эксплуатационный
- 2 Руководство по эксплуатации
- 3 Методика поверки МРБ МП.1696–2007

2 Осциллограф С1-170/1

- 1 Комплект ЗИП эксплуатационный
- 2 Руководство по эксплуатации
- 3 Методика поверки МРБ МП.1697–2007

3 Осциллограф С1-170/2

- 1 Комплект ЗИП эксплуатационный
- 2 Руководство по эксплуатации
- 3 Методика поверки МРБ МП.1698–2007

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 22737-90 Осциллографы электронно-лучевые. Общие технические требования и методы испытаний,

ТУ ВУ 100039847.085-2007 Технические условия.

Методика поверки МРБ МП.1696-2007 (на осциллограф С1-170)

Методика поверки МРБ МП.1697-2007 (на осциллограф С1-170/1)

Методика поверки МРБ МП.1698-2007 (на осциллограф С1-170/2)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы С1-170, С1-170/1, С1-170/2 соответствуют ГОСТ 22261-94, ГОСТ 22737-90, ТУ ВУ 100039847.085-2007.

Межповерочный интервал – не менее 12 месяцев (для осциллографов, предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 234-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112.02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ", г. Минск, ул. Я Коласа, 73.

Тел. (017) 2625548 факс: (017) 2628881 e-mail: oaomnipi@mail.belpak.by.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С. В. Курганский

Первый заместитель
генерального директора ОАО "МНИПИ"

А. А. Володкевич



Схема пломбировки осциллографов С1-170, С1-170/1, С1-170/2

Место нанесения поверительного
клейма-наклейки

Место нанесения
оттиска поверительного клейма

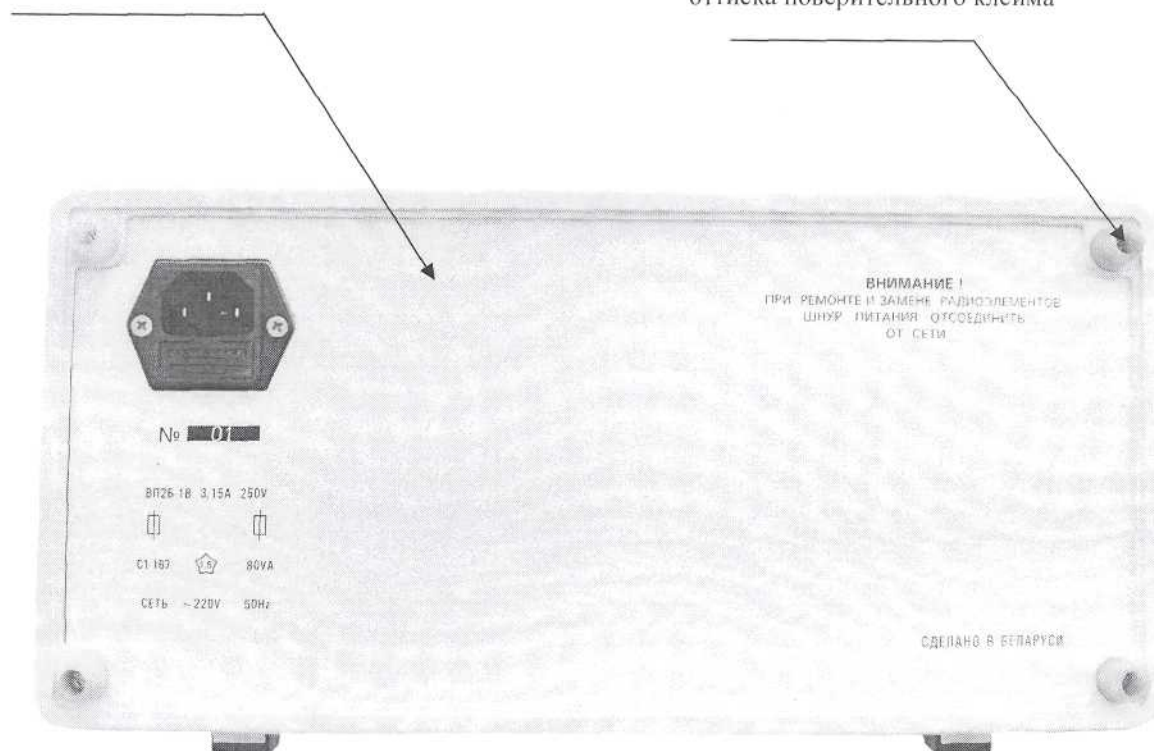


Рисунок 4 - Задняя панель осциллографов С1-170, С1-170/1, С1-170/2



