

2. P. 13079-91

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора

НИО "ВНИИ им. Д.И. Менделеева"

В.А. Щеглов

20891



Подлежит (~~не подлежит~~)
публикации в открытой печати

Мост переменного тока МК5000	Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания Регистрационный № _____ Взамен № _____
---------------------------------	--

Выпускается по ТУ 25-7517.0068-91

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мост переменного тока МК5000 (в дальнейшем – мост) предназна-
чен для измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь вы-
соковольтной промышленной изоляции (конденсаторов, вводов, трансфор-
маторов, изоляторов, машин-двигателей, генераторов, компенсаторов и
т.п. объектов) по "прямой" (оба вывода измеряемого объекта изолиро-
ваны от "земли") и "перевернутой" (один из выводов измеряемого объек-
та соединен с "землей") схемам в эксплуатационных условиях, непосред-
ственно на месте установки оборудования, а также для измерения в ла-
бораторных условиях по "прямой" схеме емкости и тангенса угла диэлект-
рических потерь различных электроизоляционных материалов и конденса-
торов при частоте 50 Гц.

Область применения моста: лаборатории и пусконаладочные управления министерства энергетики и электрификации, предприятия электротехнической промышленности, лаборатории научно-исследовательских институтов и органов Госстандарта СССР.

ОПИСАНИЕ

В мосте применена мостовая схема Шеринга, обеспечивающая измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь при рабочем напряжении до 10 кВ. Мост состоит из высоковольтного образцового конденсатора и низковольтного блока. В качестве высоковольтного плеча мостовой схемы используется образцовый воздушный конденсатор Р5023 (в дальнейшем - конденсатор). Низковольтный блок моста (в дальнейшем - основной блок) состоит из магазина сопротивления R_3 , магазина емкости C_4 , нульиндикатора (указателя равновесия), схемособирающего узла, устройства защитного потенциала (в дальнейшем - УЗП), блока питания нульиндикатора, трансформатора для питания УЗП, осветительной лампочки и мостовой схемы при низковольтных измерениях, блока разрядника. Подключение образцового конденсатора, измеряемого объекта, питающего трансформатора осуществляется при помощи кабелей, входящих в комплект, разъемов и зажимов, расположенных на задней и верхней панелях основного блока. Магазин сопротивления R_3 , магазин емкости C_4 , схемособирающий узел, нульиндикатор, блок питания нульиндикатора и блок разрядников расположены на отдельных панелях, помещены в электромагнитный экран и укреплены на верхней панели прибора на изоляторах. Устройство защитного потенциала и трансформатор расположены на верхней панели моста.

Мост позволяет производить измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь:

I) по "прямой" схеме на высоком напряжении с УЗП и Р5023;

- 2) по "прямой" схеме на высоком напряжении с P5023;
- 3) по "перевернутой" схеме на высоком напряжении с P5023;
- 4) по "прямой" схеме на низком напряжении.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения емкости (C_x), тангенса угла диэлектрических потерь ($\operatorname{tg} \delta_x$), пределы допускаемого значения основной погрешности при измерении емкости и тангенса угла диэлектрических потерь в зависимости от диапазона рабочих напряжений, состава, схемы измерений, группы условий эксплуатации приведены в таблицах 1, 2, 3.

Номинальное значение емкости конденсатора равно 50 пФ.

Пределы допускаемого значения емкости конденсатора от номинального значения равны ± 5 пФ.

Погрешность определения действительного значения емкости конденсатора не превышает $\pm 0,05$ %.

Значение тангенса угла диэлектрических потерь конденсатора не превышает $5 \cdot 10^{-5}$.

Входное сопротивление УЗП не менее 30 МОм.

Коэффициент передачи напряжения УЗП не менее 0,996.

Мощность, потребляемая от сети электропитания основным блоком не превышает 12 мВт.

Средняя наработка на отказ - 15000 ч.

Среднее время восстановления работоспособного состояния - 12 ч.

Средний срок службы - 10 лет.

Габаритные размеры основного блока не превышают 540x380x280 мм, конденсатора - диаметр 315 мм, высота 565 мм.

Масса не превышает: основного блока - 19 кг, конденсатора - 18 кг.

Таблица I

Диапазон измерений		Пределы допускаемого значения основной погрешности моста при измерении		Диапазон рабочих напряжений, кВ	Состав	Схема измерений	Группа условий эксплуатации по ГОСТ 22261-82	Примечание
$C_x, \text{ пФ}$	$\text{tg}\delta_x$	C_x	$\text{tg}\delta_x$					
5 - 500	$1 \cdot 10^{-3}$ - $-3 \cdot 10^{-2}$	$\pm(0,02C_x + 2) \text{ пФ}$	$\pm(0,02 \text{tg}\delta_x + 1 \cdot 10^{-3})$	5-10	МК50001 (с УЗП) P5023	"пря- мая"	2	$R_4=100 \text{ Ом}$
10 - 1000	$1 \cdot 10^{-4}$ - $-0,1$	$\pm(0,01C_x + 1) \text{ пФ}$	$\pm(0,01 \text{tg}\delta_x + 2 \cdot 10^{-4})$	2-10				$R_4=318,3 \text{ Ом}$
100 - 11000	$1 \cdot 10^{-4}$ -	$\pm(0,002C_x + 0,2) \text{ пФ}$	$\pm(0,005 \text{tg}\delta_x + 1 \cdot 10^{-4})$	1-10				$R_4=3183 \text{ Ом}$
$1 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^4$	-1	$\pm 0,2 \%$		1-5				$R_4=3183 \text{ Ом},$ $N=15,915 \text{ Ом}$
$2 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^5$		$\pm 0,5 \%$						$R_4=3183 \text{ Ом},$ $N=1,5915 \text{ Ом}$
$1 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^{-4}$ - -1	$\pm 1 \%$	$\pm(0,02 \text{tg}\delta_x + 2 \cdot 10^{-4})$	0,5-1				$R_4=3183 \text{ Ом},$ $N=0,3183 \text{ Ом}$
$1 \cdot 10^6 - 1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{-3}$ - -1	$\pm 2 \%$	$\pm(0,05 \text{tg}\delta_x + 5 \cdot 10^{-4})$					

Таблица 2

Диапазон измерений		Пределы допускаемого значения основной погрешности моста при измерении		Диапазон рабочих напряжений, кВ	Состав	Схема измерений	Группа условий эксплуатации по ГОСТ 22261-82	Примечание
$C_x, \text{ пФ}$	$\text{tg} \delta_x$	$C_x, \%$	$\text{tg} \delta_x$					
100-1, 1 · 10 ⁴	2 · 10 ⁻³ - -1	±2	±(0,05 tg δ _x + 2 · 10 ⁻³)	1-10	МК50001 (без УЗП), P5023	"пря - мая" и "пере- верну- тая"	4	R ₄ =3183 Ом
1 · 10 ⁴ -2 · 10 ⁴				1-5				R ₄ =3183 Ом, N=15,915 Ом
2 · 10 ⁴ -1 · 10 ⁵				R ₄ =3183 Ом, N=1,5915 Ом				
1 · 10 ⁵ -1 · 10 ⁶	5 · 10 ⁻³ - -1	±5	±(0,1 tg δ _x + 5 · 10 ⁻³)	0,5-1				R ₄ =3183 Ом, N=0,3183 Ом
1 · 10 ⁶ -1 · 10 ⁷								

Таблица 3

Диапазон измерений		Пределы допускаемого значения основной погрешности моста при измерении		Диапазон рабочих напряжений, кВ	Состав	Схема измерений	Группа условий эксплуатации по ГОСТ 22261-82	Примечание
$C_x, \text{ пФ}$	$\text{tg } \delta_x$	$C_x, \%$	$\text{tg } \delta_x$					
500-1·10 ⁵	5·10 ⁻³ - -0,1	±1		0,05- -0,1	МК50001 (без УЗП)	"пря- мая"	2	R ₄ =318,3 Ом, C ₀ =3140 пФ
5·10 ³ -1·10 ⁶	5·10 ⁻³ - -1	±2	±(0,05tgδ _x +2·10 ⁻³)					R ₄ =3183 Ом, C ₀ =3140 пФ
2·10 ⁵ -50·10 ⁶	5·10 ⁻³ - -0,1		R ₄ =318,3 Ом, C ₀ =1,256 мкФ					
2·10 ⁶ -500·10 ⁶	1·10 ⁻² - -1		R ₄ =3183 Ом, C ₀ =1,256 мкФ					
10·10 ⁶ -1000·10 ⁶	1·10 ⁻² - -5	±5	±(0,1tgδ _x +5·10 ⁻³)					R ₄ =15915 Ом, C ₀ =1,256 мкФ

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Место нанесения Знака Государственного реестра – эксплуатационная документация на мост и верхняя панель основного блока.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки моста соответствует указанному в табл.4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
ЗПД.455.038	Мост переменного тока МК5000	I компл.	
	В том числе:		
6ПД.345.095	Мост переменного тока МК5000I	I шт.	
6ПД.270.027	Конденсатор воздушный об - разцовый Р5023	I шт.	
5ПД.503.060	Шнур	I шт.	
5ПД.500.11	Кабель	I шт.	
5ПД.500.12	Кабель	I шт.	
5ПД.500.12-01	Кабель	I шт.	
5ПД.500.12-02	Кабель	I шт.	
5ПД.500.12-03	Кабель	I шт.	
5ПД.500.12-04	Кабель	I шт.	
5ПД.500.14	Кабель	I шт.	
5ПД.500.273	Кабель	2 шт.	
5ПД.500.273-01	Кабель	I шт.	
5ПД.500.273-02	Кабель	I шт.	
5ПД.500.273-03	Кабель	2 шт.	

Продолжение табл.8

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
ЗПД.455.038ТО	Мост переменного тока МК5000. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	I экз.	
ЗПД.455.038ПС	Мост переменного тока МК5000. Паспорт	I экз.	
ЗПД.455.007РД	Мосты переменного тока Р57I, Р5026, Р5026М, Р5066, МК5000. Руководство по текуще- му ремонту	I экз.	Поставляется по требова - нию потреби- теля

ПОВЕРКА

Поверка моста проводится в соответствии с разделом ТО ЗПД.455.038.ТО.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 2226I-82, технические условия ТУ 25-75I7.0068-9I.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мост переменного тока МК5000 соответствует ГОСТ 2226I-82 и техническим условиям ТУ 25-75I7.0068-9I.

Изготовитель - арендное предприятие "Росток" г.Киев.

Главный конструктор
арендного предприятия "Росток"

В.А.Хомяк

[Handwritten signature]
М 0291