

С6, R2 - для I пдд по емкости и начальному тангенсу соответственно;

С10, R15 - то же для Ш пдд

R22 - для IV пдд по начальному тангенсу.

Подстройка масштаба тангенса ведется согласно п.8.4.11) для обеих схем замещения; подстройка масштаба тангенса и независимости показаний по емкости от тангенса для каждой схемы замещения ведется согласно п.8.4.4).

9. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОВЕРКЕ

9.1. Общие требования

Инструкция распространяется на приборы, находящиеся в эксплуатации, выходящие из ремонта, хранящиеся на складах.

Приборы подлежат периодической поверке не реже одного раза в год метрологической службой предприятия.

9.2. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, приведенные в табл.6.

Таблица 6

№ пп	Наименование операции	№ пунктов инстр.	Средства поверки
1	2	3	3
1.	Проверка предела основной погрешности измерения емкости	9.4.1	Меры емкости образцовые P597, 100, 200, 300, 400, 1000, 4000 pF, 0, 01 мF, аттестованные на частоты 100 Гц и 1000 Гц с погрешностью не хуже 0,05%
2.	Проверка предела основной погрешности измерения тангенса угла потерь	9.4.2	Меры угла потерь МУП-4А, составные меры потерь (меры емкости P597 и резисторы С2-29В - 0,125)
3.	Проверка соответствия требованиям безопасности:		

№ инв. № 25296
 Дата 19.10.88
 Подпись [подпись]
 Место [подпись]

УЕМ2.675.029 ПС

Лист

41

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
	1) проверка сопротивления заземления	9.4.3.	Омметр типа М372 ТУ25-04-1106-72
	2) проверка сопротивления изоляции	9.4.4.	Мегомметр М1101М ТУ25-04-80-71
	3) проверка прочности изоляции	9.4.5 *	Установка УПУ-ПМ А72.771.001ТУ рабочая частота 50 Hz
	4. Проверка выходной информации в режиме "разбраковка"	9.4.6 *	Пульт проверки выходов УБМ3.557.017 33 Магазин Р544
	5. Проверка выходной информации в режиме измерения	9.4.7 *	"-"

Допускается использовать другие средства поверки с параметрами не хуже указанных.

9.3. Условия поверки

Поверку прибора, если не оговорено особо, проводите в нормальных условиях по ГОСТ 22261-76:

температура $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$,

относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$,

атмосферное давление (100 ± 4) кПа,

напряжение сети $(220 \pm 4,4)$ В.

9.4. Проведение поверки

9.4.1. Проверку предела основной погрешности измерения емкости проводите следующим образом:

1) присоедините к измерительным гнездам прибора I_B, I_N, U_B, U_N соответствующие штекеры жгута УБМ4.854.123, служащего для подключения выводов образцовой меры (зажимы Н и В), присоедините к выводу жгута экран УБМ4.848.042;

Имя, № подлин. 23296
Подпись и дата
Взам. инв. №
Имя, № дубл.
Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УБМ2.675.029 ПС	Лист 42

2) включите тумблер СЕТЬ и дайте прогреться прибору 5 минут;

3) включите кнопку $300mV$;

4) подключите к прибору поочередно образцовые меры емкости в поддиапазоне $10pF$ - МУП-4А: (1, 2, 4, 10) pF ;

в поддиапазоне $100pF$ - МУП-4А: (10, 20, 40) pF

P597 (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 110) pF

в поддиапазоне $1nF$ P597 (100, 200, 300, 400) pF ; $1000pF$

" $10nF$ P597 (1010, 1020, 1030, 1040, 1050, 1060, 1070, 1080, 1090, 1100, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 4000) pF ; $10,01\mu F$

G-0872-1-0,01

Нажмите кнопку ПУСК РУЧН и снимите показания прибора.

Емкости (11...101) pF составляют из двух образцовых мер

P597 : (10 - 100) pF и (1 - 10) pF ;

емкость 110 pF - из 100 pF и (10 - 100) pF ;

емкости (1010...1100) pF из 1000 pF и (10 - 100) pF ;

емкости (1001...1009) pF из 1000 pF и (1 - 10) pF ; непосредственно к зажимам жгута подключают большую емкость;

5) включите кнопку ПОСЛЕД, $300mV$ подключите к прибору поочередно меры и измерьте следующие значения емкости:

в поддиапазоне $10pF$ - МУП-4А (1, 4, 10) pF

" $100pF$ - МУП-4А (10, 40) pF , P597-100 pF

" $1nF$ - P597 (100, 400, 1000) pF ;

" $10nF$ - P597 (1000, 4000) pF ; ~~1000, 4000~~ $10,01\mu F$

6)* включите кнопку $50mV$ и повторите операции подпункта 5);

7)* включите кнопку $15mV$ и повторите операции подпункта 5);

8) включите кнопки $300mV$, $1nF$; подключите к прибору образцовую меру P597 1000 pF и параллельно ей непосредственно к зажимам жгута прибора резисторы МЛТ-0,125 со значениями 510 Ω и 180 Ω с

УБМ2.675.029 ПС

Лист

43

Изм. № 25296
Изм. № докум.
Взам. № 25296
Изм. № докум.
Получен и дат

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

допустимым отклонением 5%, нажмите кнопку ПУСК РУЧН и снимите показания прибора;

9) повторите операции подпункта 8), включив кнопку $10nF$.

10) включите кнопки $300mV$, ПОСЛЕД, $1nF$; подключите к прибору образцовую меру P597, $1000pF$ и последовательно с ней резисторы МЛТ-0,125 со значениями 47Ω и 130Ω с допустимым отклонением 5%, нажать кнопку ПУСК РУЧН и снять показания прибора;

11) включите кнопку $10nF$ и повторите операции подпункта 10).

Значения измеренной емкости не должно отличаться от значения образцовых емкостей более, чем на допустимую погрешность.

9.4.2. Проверку предела основной погрешности измерения тангенса угла потерь ($tg\delta$) проводите следующим образом:

1) нажмите кнопку СЕТЬ и дайте прогреться прибору 5 минут;

2) проверьте погрешность измерения $tg\delta$, обусловленную погрешностью встроенных мер, образующих отсчет тангенса для одного поддиапазона емкости (ряд 1, 2, 4, 8 в первых трех разрядах отсчета $tg\delta$):

включите кнопку $300mV$;

подключите к зажимам измерительного жгута прибора образцовую меру P597 $400pF$ и параллельно ей резисторы С2-20В-0,125 с допустимым отклонением $\pm 0,5\%$ ^(со значениями) указанными в табл.7.

Таблица 7

R резистора, $k\Omega$	364	187	90,9	46,4	36,4	18,7
$tg\delta, 10^{-4}$	11	21	44	86	109	213
R резистора	9,09 $k\Omega$	4,64 $k\Omega$	3,64 $k\Omega$	1,87 $k\Omega$	909 Ω	464 Ω
$tg\delta, 10^{-4}$	438	858	1093	2128	4378	8577

УБМЗ.675.029 ПС

Лист

4/4

№ инв. № докум. Подпись и дата

23296

3) проверку погрешности измерения $tg\delta$ для других поддиапазонов емкости проводите путем измерения составных мер потерь: МУП-4А (1-40) pF и мер емкости Р597 (100, 1000) pF с параллельными (последовательными) резисторами С2-29В-0,125 с допустимым отклонением не более 0,5% согласно табл.8;

4)* включите кнопку 50 mV и повторите операции подпункта 3)

Таблица 8

Поддиапазон	Емкость	Парал. сопротивл.	Последов. сопротивл.	$tg\delta, 10^{-4}$
10 pF	1 pF	30 MΩ	-	20
	4 pF	30 MΩ	-	6
10 pF, 100 pF	10 pF	10 MΩ	-	15
	"	3 MΩ	-	50
	"	0,3 MΩ	-	520
100 pF	40 pF	10 MΩ	-	4
	"	0,3 MΩ	-	130
100 pF, 1 nF	100 pF	200 kΩ	-	80
	"	10 kΩ	-	1592
	"	1,69 kΩ	-	9414
	"	-	1 kΩ	6280(I+Cп/C)
1 nF, 10 nF	1000 pF	200 kΩ	-	9
	"	1 kΩ	-	1592
	"	169 Ω	-	9414
	"	-	133	8352 (I+Cп/C)
10 nF	0,01 μF	-	-	$tg\delta$

**

Имя, № докум. 23296
 Дата и время 2009.2031
 Вых. шаг 4
 Инв. № докум.
 Подпись

Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УБМ2.675.029 ПС

**Для мер МУП-4А (1-40 pF) указаны номинальные значения $tg\delta$

Проверка производится при нажатии кнопок установки поддиапазонов, указанных в табл. 8.

При проверке (по п.п. 2), 3), 4) допускается производить проверку погрешности измерения тангенса угла потерь при других значениях сопротивлений и емкостей, близких по значениям, указанным в табл. 8. В этом случае для расчета значения тангенса угла потерь ($tg\delta$ расч.) следует пользоваться формулами:

$$tg\delta_{\text{расч.}} = \frac{159,2}{RC} \quad (3) \quad \text{— для параллельного соединения емкости и резистора;}$$

$$tg\delta_{\text{расч.}} = 6,28 \cdot 10^{-3} R (C + C_n) \quad (4) \quad \text{— для последовательного соединения емкости и резистора;}$$

где R — сопротивление, $k\Omega$;

C — емкость, pF ;

C_n — емкость вывода измеряемого конденсатора, подключенного к последовательному резистору, на корпус в pF , измеренная предварительно.

Допускается применять резисторы других типов менее точные (МЛТ-0,125 и др.). В этом случае их сопротивление должно быть измерено на постоянном токе с погрешностью не более 0,5%.

Показания прибора при проверке не должны отличаться от значений тангенса угла потерь образцовых мер более, чем на допустимую погрешность.

9.4.3. Проверку сопротивления заземления проводите измерением значения сопротивления между клеммой заземления и корпусом прибора с помощью омметра М372. Сопротивление заземления должно быть не более 0,1 Ω .

9.4.4. Проверку сопротивления изоляции проводите мегомметром М1101М, измеряя сопротивление между проводами кабеля сетевого питания.

УБМЭ.675.029 ПС

Лист

46

№ п/п по плану
№ инв. № докум.
Подпись и дата
№ инв. № докум.
Подпись и дата

25296
1989.04.11

в плетсе поочередно между каждым проводом, не связанным с корпусом, и клеммой заземления прибора. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1,0 МΩ.

9.4.5.* Проверку прочности изоляции проводите с помощью унифицированной пробойной установки УИУ-1М согласно инструкции на эту установку следующим образом:

испытательное напряжение с установки подавайте на один из штирей питания и штирь заземления вилки кабеля сетевого питания прибора, плавно увеличивая в течение (10-15)с напряжение от 0 до 1500 В. Под напряжением 1500 В кабель сетевого питания должен находиться в течение 1 минуты. Снимать испытательное напряжение необходимо плавно в течение (10-15)с.

При этом не должно произойти пробоя изоляции.

9.4.6.* Проверку выходной информации в режиме разбраковки проводите следующим образом:

- 1) включите кнопки РАЗБРАК, 10nf, 300mV;
- 2) подключите к разъему ТАНГЕНС прибора пульт проверки выходов ПИВ, включите на пульте кнопку СТРОБ БРАК;
- 3) подключите к измерительному щупу прибора магазин P544; корпус магазина соедините с выводом \perp щупа проводником с зажимом;
- 4) установите на переключателях ГРАНИЦА ДОПУСКОВ минимальное и максимальное значения емкости одинаковыми и равными 10014, где значение последней цифры отсчета (4) - порядок для установленного поддиапазона емкости; переключателем $\text{tg}\delta$, 10^{-4} установите значение, большее значений отсчета на табло прибора, например, 9000;
- 5) изменяя емкость магазина P544, установите показание прибора по емкости 1001 pF, при этом светодиоды БРАК на передней панели прибора и сигналы БРАКЕ>, БРАКЕ< и БРАК на пульте ПИВ не должны светиться;
- 6) изменяя поочередно на ± 1 значение 4 разряда на переключателях

Изм. № 14 вкл. 23.09.88
Изм. № 15 вкл. 23.09.88
Изм. № 16 вкл. 23.09.88
Изм. № 17 вкл. 23.09.88
Изм. № 18 вкл. 23.09.88
Изм. № 19 вкл. 23.09.88
Изм. № 20 вкл. 23.09.88
Изм. № 21 вкл. 23.09.88
Изм. № 22 вкл. 23.09.88
Изм. № 23 вкл. 23.09.88
Изм. № 24 вкл. 23.09.88
Изм. № 25 вкл. 23.09.88
Изм. № 26 вкл. 23.09.88
Изм. № 27 вкл. 23.09.88
Изм. № 28 вкл. 23.09.88
Изм. № 29 вкл. 23.09.88
Изм. № 30 вкл. 23.09.88

УБМ2.675.029 ПС					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47

max и *min*, убедитесь, что сигналы брака появляются при следующих условиях:

БРАК : С отсчет $> \textit{max}$ или С отсчета $< \textit{min}$

БРАКЕ $>$: С отсчета $> \textit{max}$

БРАКЕ $<$: С отсчета $< \textit{min}$

7) повторите операции подпунктов 4)...6), устанавливая на обоих переключателях *max* и *min* поочередно значения от 0 до 9 в I + 4 разрядах и каждый раз устанавливая показания прибора равными значению, установленному на переключателях.

8) аналогично проверьте правильность формирования сигналов брака при изменении сигналов порядка; для этого отожмите кнопку $10nF$ установите значение 9900I переключателями *max* и *min*; включив последовательно с магазином P544 конденсатор КТ1-М47-12pF и изменяя емкость магазина P544 получите отсчет 9,900 pF изменяя на $\pm I$ значение порядка на переключателях *max*, *min*, проверьте правильность формирования сигналов брака, согласно условиям п.6);

9) повторите операции п.8) при значениях отсчета на переключателях *max*, *min*: 99002...99004, II005; добиваясь соответствующих значений отсчета на табло с помощью изменения емкости магазина P544 : (99,00; 9900; 9900; I1000)pF;

10) установите переключателями *max* 20005, *min* 00000; параллельно магазину емкости P544 присоедините резистор МЛТ-0,125-150 Ω ; установите поочередно цифры от 0 до 9 в каждом разряде переключателя $tg\delta \cdot 10^{-4}$, начиная с младшего; при этом цифры в младших разрядах проверяйте при установке единицы в старшем разряде; изменяя значение границы тангенса на $\pm I$ проверяемого разряда, проверьте правильность формирования сигналов БРАК, БРАКТ, которые должны появляться на приборе в пульте ПИВ при условии: $tg\delta$ отсчета $> tg\delta \cdot 10^{-4}$ (установленного значения).

Изд. № 00444
Подпись, № 444
Взв. № 444
Рис. № 444
Границы и разг.

23296

УВМ2.675.029 ПС

Лист
48

9.4.7. Проверку выходной информации в режиме измерения производите следующим образом:

- 1) включите кнопки $10nF$, $300mV$;
- 2) подключите к разъему ЕМКОСТЬ пульт проверки выходов ППВ и включите кнопку пульта СТРОБЕ;
- 3) присоедините к измерительному зажиму прибора магазин R544;
- 4) измените емкость магазина в пределах $(1000 + 10000)pF$, установите значения цифр от 0 до 9 во всех разрядах отчета емкости и проверьте соответствие отчета прибора и пульта ППВ;
- 5) отчет на пульте ППВ появляется при условии отсутствия сигнала НЕБАЛАНС при нажатии кнопки соответствующего разряда;
- 6) изменяя емкость магазина в пределах $(9,9 + 9900)pF$ (см. п.9.4.3 - 6)) и измеряя значения емкости в каждом поддиапазоне, проверьте формирование сигналов порядка в соответствии с табл.9;

Таблица 9

Поддиапазон \ Порядок	Порядок емкости (pF)	4	2	1
$10 pF$	1	0	0	1
$100 pF$	2	0	1	0
$1 nF$	3	0	1	1
$10 nF$	4	1	0	0

6) присоедините параллельно магазину резистор 150Ω , переключите разъем пульта ППВ к разъему ТАНГЕНС прибора, выключите кнопку СТРОБ Е и включите кнопку СТРОБ Т пульта ППВ;

7) изменяя емкость магазина в пределах $(1000 + 10000)pF$, установите значения цифр от 0 до 9 во всех разрядах отчета тангенса и проверьте соответствие отчета прибора и пульта ППВ.

* Примечание: Периодическая проверка прибора по пп. 9.4.1.6), 9.4.1.7), 9.4.2.4), 9.4.6, 9.4.7 производится по необходимости, определяемой областью применения конкретного прибора. Проверка по п. 9.4.5

Вид. № докум. 23296
 Дата 19.01.2011
 Изм. № 1
 Вид. № докум. 1
 Дата 19.01.2011

производится после ремонта сетевого трансформатора и цепи
подключения прибора к сети.