

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора  
по науке



*Ф.В. Булыгин*  
Ф.В. Булыгин

2019 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ИЗМЕРИТЕЛИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ  
ЖИДКОСТЕЙ  
DPA75 и DTA100E**

Методика поверки

МП 38342-08  
с изменением № 1

г. Москва  
2019

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок измерителей электрической прочности жидкостей DPA75 и DTA100E, изготавливаемых фирмой «BAUR GmbH», Австрия.

Измерители электрической прочности жидкостей DPA75 и DTA100E (далее – измерители) предназначены для измерений электрической пробивной прочности электроизоляционных жидкостей (минеральные масла, силиконовые масла, эфиросодержащие жидкости) путем измерения напряжения пробоя.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 3 года.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Проверка сопротивления изоляции	7.2	Да	Да
3. Опробование	7.3	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.4	Да	Да

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.1; 7.3	Визуально
7.2	Мегаомметр М4100/3. Выходное напряжение 500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 100 МОм. Кл. т. 1,0. Секундомер СОСпр-1-2. Диапазон измерений от 0 до 60 мин. Абсолютная погрешность $\pm 0,1$ с
7.4	Делитель напряжения ДН-50э. Диапазон преобразования действующих значений напряжения переменного тока частотой 50 Гц от 1 до 50 кВ. Пределы

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
	допускаемой основной относительной погрешности коэффициента деления $\pm 0,5\%$ . Вольтметр универсальный В7-78/1. Верхний предел измерений напряжения переменного тока 100 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0006 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0003 \cdot U_{\text{пр.}})$ В

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55 °С	$\pm 0,3$ °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Относительная влажность воздуха	от 10 до 100 %	$\pm(2-6)$ %	Психрометр аспирационный М-34-М
Атмосферное давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 0,2$ кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Напряжение питающей сети переменного тока	от 5 до 462 В	$\pm 0,1$ %	Измеритель электрических параметров качества, мощности и количества электрической энергии телеметрический LPW-305-1
Частота питающей сети	от 42,5 до 57,5 Гц	$\pm 0,01$ Гц	

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

*(Введен дополнительно, Изм. № 1)*

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением свыше 1 кВ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Все средства измерений, участвующие в поверке должны быть надежно заземлены.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.;
- напряжение питающей сети переменного тока  $(230 \pm 23)$  В, 50 Гц;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
4. Поверяемый прибор установить на горизонтальную поверхность в строго вертикальном положении, соблюдая условия и правила, предусмотренные руководством по эксплуатации.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

1. Комплектность и маркировка должны соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции выполнять с помощью мегаомметра М4100/3, который включается между соединенными между собой контактами сетевой вилки и корпусом прибора. За результат измерений принимать значение сопротивления, полученное по истечении 1 минуты после приложения испытательного напряжения.

Измеренное значение сопротивления должно быть не менее 5 МОм.

При несоблюдении этого требования и наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и органов управления. Режимы работы прибора, устанавливаемые при переключении различных органов управления, и отображаемые на ЖКИ, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

Убедиться, что прибор позволяет выбрать любую из имеющихся программ определения электрической прочности жидкостей, а внутренний указатель температуры отображает температуру окружающей среды.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение погрешности производить методом прямых измерений напряжения переменного тока, воспроизводимого поверяемым прибором, эталонной мерой – делителем напряжения ДН-50э и вольтметром универсальным В7-78/1.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Удалить из прибора испытательную ячейку.
2. Собрать схему измерений, изображенную на рисунке 1. Вход делителя соединить с одним из высоковольтных электродов прибора. На другой электрод надеть шаровой разрядник подходящего размера таким образом, чтобы он не касался корпуса прибора.

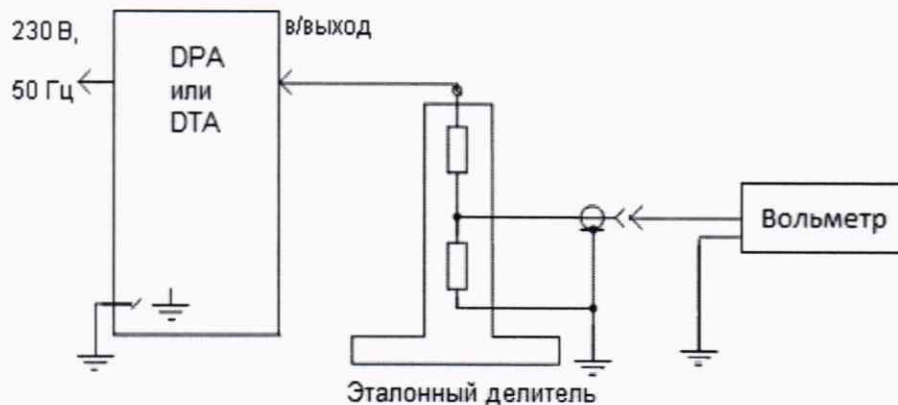


Рисунок 1.

3. Снять боковые защитные крышки и заблокировать расположенные под ними концевые выключатели. Схема снятия боковых защитных крышек приведена на рисунке 2. Точки 1, 2, 3 – указывают на последовательность снятия крышки. Установка производится в обратном порядке – 3, 2, 1.

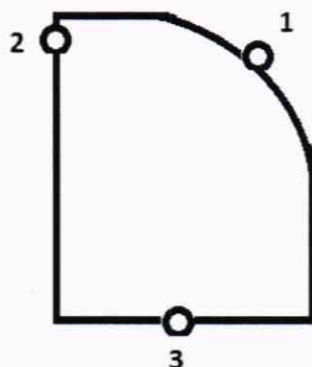


Рисунок 2 – Вид с торца

4. Перевести вольтметр универсальный В7-78/1 в режим измерений напряжения переменного тока в диапазоне 100 В.
5. Перевести поверяемый прибор в режим одиночного тестирования при напряжении 75 кВ (для DPA75) и 100 кВ (для DTA100E).

*Примечание.* Так как прибор генерирует высокое напряжение переменного тока в виде противофазных волн на каждом электроде, то значение напряжения на каждом отдельно взятом электроде будет равно  $75/2 = 37,5$  кВ (амплитудное) и  $100/2 = 50$  кВ (амплитудное). Поскольку вольтметр В7-78/1 измеряет среднеквадратическое значение напряжения, то для получения правильного значения результата измерений его показания необходимо умножить на  $\sqrt{2}$ .

6. Установить минимальную скорость подъема испытательного напряжения.

7. Запустить тестирование и произвести измерение выходного напряжения прибора, фиксируя показания вольтметра универсального В7-78/1. Снять выходное напряжение.
8. Провести измерения по п.п. 2 – 6 для второго высоковольтного электрода прибора.
9. Рассчитать абсолютную погрешность измерений по формуле:

$$\Delta U = U_X - U_0 \cdot K_d \quad (1)$$

где  $U_X$  – значение напряжения, установленное на выходе поверяемого прибора, В;  
 $U_0$  – значение напряжения, измеренное эталонным вольтметром, В;  
 $K_d$  – коэффициент деления эталонного делителя.

Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока не превышают  $\pm 1$  кВ.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.  
*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

При положительных результатах поверки на лицевую панель прибора наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Заместитель начальника отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Громочкова

Начальник сектора отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»



А.Ю. Терещенко