

## Измерители электрической прочности масла серии OTS

**Назначение средства измерений**

Измерители электрической прочности масла серии OTS (далее - измерители) предназначены для определения электрической пробивной прочности электроизоляционных жидкостей (минеральные масла, силиконовые масла, эфиросодержащие жидкости) путем измерения напряжения пробоя.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей основан на формировании и измерении высокого напряжения переменного тока, приложенного к испытательной ячейке с испытуемой электроизоляционной жидкостью. При достижении пробоя высокое напряжение отключается и фиксируется. Результаты измерений индицируются на ЖК-дисплее, сохраняются во внутренней памяти прибора или передаются по интерфейсу USB на внешний компьютер, съемный флэш-накопитель, принтер.

Измерители изготавливаются в виде двух серий: переносной портативной (PB) и стационарной лабораторной (AF). Серия PB включает две модификации: OTS60PB, OTS80PB. Серия AF включает три модификации OTS60AF, OTS80AF и OTS100AF. Модификации отличаются между собой выходным напряжением, сервисными функциями, габаритными размерами и массой.

Измерители обеспечивают проведение испытаний как по стандартным (имеющимся в меню прибора), так и по индивидуальным (заданным оператором) процедурам. Сосуд для испытаний (испытательная ячейка) и электроды конфигурируются отдельно для конкретного стандарта испытаний.

Процесс управления всеми функциями измерителей осуществляется через систему меню с помощью функциональных клавиш. Измерители имеют индикацию режимов работы. Для привязки результатов измерений ко времени в приборах имеются календарь и часы.

Для автоматического контроля температуры испытуемой изоляционной жидкости измерители снабжены встроенным температурным датчиком.

В измерителях предусмотрена комплексная система обеспечения безопасности, включая возможность отключения высокого напряжения при случайном открытии крышки.

Встроенный в измерители матричный принтер позволяет выводить на печать протокол испытаний.

Основные узлы измерителей: источник питания, высоковольтный трансформатор, сосуд (испытательная ячейка) с испытательными электродами и датчиком температуры, блок управления, клавиатура, устройство индикации (ЖК-дисплей), принтер, схема интерфейса.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 - 3.

Конструктивно измерители выполнены в настольных корпусах с ножками, откидной крышкой и ручками для переноски.

Под откидной крышкой располагается камера для испытательной ячейки.

На передней панели расположены ЖК-дисплей, клавиатура, встроенный принтер. На задней панели расположены разъем сети питания, клемма заземления и разъем интерфейса USB.

Питание измерителей серии AF - от сети переменного тока, серии PB - от сети переменного тока и от аккумуляторной батареи.

Измерители относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка корпуса специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след. Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

### Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Его характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) - внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в защищенную от записи память микропроцессора приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-



Рисунок 1 - Общий вид измерителей OTS60PB



Рисунок 2 - Общий вид измерителей OTS80PB



Рисунок 3 - Общий вид измерителей OTS60AF, OTS80AF, OTS100AF

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений испытательного напряжения переменного тока, кВ - для модификаций OTS60PB, OTS60AF - для модификаций OTS80PB, OTS80AF - для модификации OTS100AF	от 0 до 60 от 0 до 80 от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, кВ	$\pm(0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон показаний температуры, °С	от +10 до +65
где U - измеренное значение напряжения, кВ; е.м.р. - единица младшего разряда	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 50/60 12 <sup>1)</sup> ; 24 <sup>2)</sup>
Габаритные размеры, мм, (ширина×высота×глубина) - для модификации OTS60PB - для модификации OTS80PB - для модификаций OTS60AF, OTS80AF, OTS100AF	520×340×250 520×380×250 580×420×290
Масса, кг - для модификации OTS60PB - для модификации OTS80PB - для модификаций OTS60AF, OTS80AF, OTS100AF	16,8 23,2 <sup>1)</sup> ; 20,8 <sup>2)</sup> 30
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 до 80
где <sup>1)</sup> - для модификации OTS80PB при питании от свинцовой аккумуляторной батареи; <sup>2)</sup> - для модификаций OTS60PB, OTS80PB при питании от NiMH аккумуляторной батареи	

### Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель OTS (модификация по заказу)	-	1 шт.
Испытательная ячейка объемом 400 мл	-	1 шт.
Провод для питания от бортовой сети автомобиля <sup>3)</sup>	-	1 шт.
Магнитные мешалки	-	2 шт.
Приспособление для извлечения магнитных мешалок	-	1 шт.
Комплект щупов для контроля зазора электродов	1002-144	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-207-2016	1 экз.
где <sup>3)</sup> - для модификаций OTS60PB, OTS80PB		

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-207-2016 «Измерители электрической прочности масла серии OTS. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.11.2016 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения ДН-50э (рег. № 54883-13); вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 52147-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса прибора.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям электрической прочности масла серии OTS

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

ГОСТ Р МЭК 60156-2013 Жидкости электроизоляционные. Определение напряжения пробоя на промышленной частоте

ГОСТ 6581-75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93