

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2ВФ-ЦИВОМ-ЭП

#### Назначение средства измерений

Приборы для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2ВФ-ЦИВОМ-ЭП (далее – приборы УДС 2ВФ) предназначены для измерения временных интервалов при неразрушающем контроле опорно-стержневых фарфоровых изоляторов и фарфоровых покрышек в соответствии с методикой «Ультразвуковой неразрушающий контроль высоковольтных фарфоровых изоляторов на монтаже, в эксплуатации и у изготовителя. Методика проведения контроля».

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении временного интервала прохождения ультразвуковых колебаний (УЗК) через фиксированную базу на объекте контроля, и последующем вычислении скорости УЗК.

Конструктивно прибор выполнен в виде электронного блока, к которому через кабели подключаются пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП). Органы управления прибором размещены на верхней и передней панели прибора. Прибор оснащен встроенным и навесным аккумуляторами, которые совместно обеспечивают до 10 часов непрерывной работы.

Фотография общего вида приборов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид приборов.

Объектами контроля являются следующие виды изоляторов, изготовленные из высоковольтного электротехнического фарфора:

- 1) опорно-стержневые изоляторы (ОСИ);
- 2) полые фарфоровые покрышки воздушных выключателей (ПВВ);
- 3) полые фарфоровые покрышки маломасляных выключателей (ПВМ).

Выявлению подлежат наиболее распространенные дефекты фарфорового тела изоляторов, возникающие при нарушении технологии их изготовления, а также развивающиеся при эксплуатации изоляторов.

Дефекты структуры фарфора микроскопических размеров обнаруживаются по изменению скорости прохождения поверхностных или головных волн через контролируемый участок изделия. О годности изделия судят по величине отклонения скорости УЗК в объекте контроля от среднестатистических величин.

Дефекты макроскопических размеров обнаруживаются теневым и эхо-импульсным методами.

Информация о режиме работы и настройках прибора отображается на электролюминесцентном дисплее в специально отведенных местах. Информация, полученная в результате контроля, представляется в виде развертки типа А с соответствующими цифробуквенными сообщениями.

### Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, изменение параметров контроля, создание и сохранение файлов с данными контроля осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Управляющая программа электронного блока УДС 2ВФ-ЦИВОМ-ЭП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	33Ф-1.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименования характеристик	Значения
Номинальное значение пороговой чувствительности и ее отклонение на частотах, мВ: 2,5 МГц 5,0 МГц	650 ± 100 1800 <sub>-500</sub> <sup>+200</sup>
Длительность зоны наблюдения сигналов на экране индикатора регулируется в пределах, мкс	От 32 до 1500
Дискретность измерения временного интервала, мкс	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временного интервала, мкс	± (0,2 ± 0,001t), где t – измеренный временной интервал, мкс
Диапазон калиброванной регулировки усиления приемника прибора, дБ	От 0 до 84
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов, дБ	± (2 + 0,03N), где N – установленное усиление сигнала, дБ
Масса электронного блока прибора со встроенной аккумуляторной батареей питания, без комплекта ЗИП и без навесной аккумуляторной батареей, кг, не более	3

Степень защищенности от проникновения твердых тел (пыли) и воды внутрь электронного блока прибора	IP 53 по ГОСТ 14254
Габаритные размеры (высота × ширина × толщина), мм, не более	250 × 210 × 100
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Напряжение питания, В: - от сети переменного тока с частотой 50 Гц; - от аккумуляторной батареи.	220 <sub>-33</sub> <sup>+22</sup> От 10,4 до 13,8
Ток, потребляемый при работе от аккумуляторной батареи, А, не более	0,5
Потребляемая мощность при работе от сети, В×А, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более	от минус 20 до 50 98

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель электронного блока.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3.

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
33Ф.01.00.00	Блок электронный	1 шт.
33Ф.02.00.00-01	Блок питания сетевой ~220В = 14.2В	2 шт.
33.00.01.00-01	Тубус 80 мм.	1 шт.
33.17.00.00	Блок питания аккумуляторный	1 шт.
33.17.01.00	Кабель блока питания аккумуляторного	1 шт.
33Ф.02.00.00	Кабель переходной	4 шт.
33Ф.05.00.00	ПЭП прямой совмещенный П11-2.5-К12	2 шт.
33Ф.06.00.00	ПЭП прямой совмещенный П111-5-К6	3 шт.
33Ф.07.00.00	ПЭП прямой с концентратором из фарфора П11-2.5-К12Ф	3 шт.
33Ф.08.00.00	ПЭП раздельно-совмещенный П112-5-4х4	1 шт.
33Ф.09.00.00	ПЭП наклонный П121-5-40-ММ	3 шт.
33Ф.09.00.00-01	ПЭП наклонный П121-5-45-ММ	1 шт.
33Ф.09.00.00-02	ПЭП наклонный П121-5-50-ММ	2 шт.
33Ф.09.00.00-03	ПЭП наклонный П121-5-55-ММ	1 шт.
33Ф.09.00.00-04	ПЭП наклонный П121-5-60-ММ	1 шт.
33Ф.09.00.00-05	ПЭП наклонный П121-5-65-ММ	2 шт.
33Ф.09.00.00-06	ПЭП наклонный П121-5-70-ММ	1 шт.
33Ф.03.00.00	Кабель (5м)	2 шт.
33Ф.04.00.00	Кабель (12м)	2 шт.
	Образец стандартный СОП-3Р по ГОСТ 18576-96	1 шт.
3.15.00.00	Концентратор	2 шт.
33Ф.07.00.01	Зажим	21 шт.
33.13.00.00	Ремень	3 шт.
33Ф.10.00.00	Сумка-кейс	1 шт.
УДС2ВФ-ЦИВОМ-ЭП	Руководство по эксплуатации (Методика поверки – раздел 9)	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки, являющейся разделом 9 «Методика поверки» руководства по эксплуатации «Прибор для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2 ВФ-ЦИВОМ-ЭП. Руководство по эксплуатации», согласованной с ФГУП «ВНИИОФИ» в сентябре 2004 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф универсальный С1-65. (Госреестр №3371-72)
2. Контрольный образец №3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2. (Госреестр №6612-99)

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации «Прибор для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2 ВФ-ЦИВОМ-ЭП. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Проведение измерений».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2ВФ-ЦИВОМ-ЭП**

- ГОСТ Р 52034-2008 Изоляторы керамические на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.

- Технические условия ТУ 4276-002-33.20.6-2004 «Прибор для ультразвуковой диагностики структуры высоковольтного фарфора УДС 2ВФ-ЦИВОМ-ЭП»

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЦИВОМ» (ООО «ЦИВОМ»)

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, Полустровский проспект, д.59, а/я 43

Тел. (812)-540-04-53, Факс (812)-540-05-53

E-mail: [civom@mail.ru](mailto:civom@mail.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП "ВНИИОФИ"),

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел. 437-33-56; факс 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru), <http://www.vniiofi.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.