

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры масел термоимпульсные ВМТИ-118

Назначение средства измерений

Влагомеры масел термоимпульсные ВМТИ-118 (далее – влагомеры) предназначены для автоматических измерений массовой доли воды в турбинных и трансформаторных маслах.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на зависимости термической устойчивости измеряемых жидкостей на заданном интервале времени. Производится циклический нагрев жидкости импульсами электрического тока на поверхности проволочного зонда – резистивного датчика температуры. Нагревая жидкую среду первым (греющим) импульсом электрического тока до избранной температуры, в нее вносят контролируемое температурное возмущение, которое оценивают с помощью второго (измерительного) импульса, повторно достигая избранной температуры и регистрируя отклик в виде длительности импульса. На каждом измерительном импульсе последовательно увеличивается температура зонда и по превышению порога длительности измерительного интервала устанавливается температура, нарушающая термическую устойчивость жидкости, которая изменяется пропорционально изменению количества воды в масле. Зонд представляет собой платиновую проволоку диаметром 20 мкм и длиной 3 мм, заключенную между двумя электрическими выводами.

Конструктивно влагомеры состоят из датчика погружного типа, размещенного в защитном корпусе из нержавеющей стали, в котором размещены первичные преобразователи – зонд температуры и содержания воды, и блока управления, выполненного в металлическом корпусе.

Основные функции блока управления: обработка сигнала с датчика и последующий пересчет его в единицы массовой доли воды в масле, хранение градуировочной характеристики и передача результатов измерений на другие устройства посредством интерфейса RS485.

В комплекте с влагомером используется специально разработанное программное обеспечение, для отображения и архивирования результатов измерений.

Влагомеры градуируются с применением специально подготовленных проб конкретных турбинных и трансформаторных масел с различными содержаниями воды.

Влагомеры выпускаются в двух модификациях – переносного и непрерывного (поточного) исполнения, различающихся связанными со способом установки влагомеров особенностями конструкции и техническими характеристиками.

Переносной влагомер комплектуется элементами питания типа ААА, в комплект влагомера непрерывного (поточного) действия входит блок питания, включаемый в сеть переменного тока напряжением от 200 до 240 В.

Пломбировка влагомеров не предусмотрена.

Общий вид влагомеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид влагомеров

Программное обеспечение

В комплект поставки влагомера входит специально разработанное программное обеспечение (далее – ПО), поставляемое на CD и устанавливаемое на внешний персональный компьютер. ПО обеспечивает управление работой датчиков, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО позволяет работать в двух режимах: «режим администратора», в котором доступно задание параметров работы и «режим пользователя», не допускающий изменений. По умолчанию устанавливается «режим пользователя». При переходе в «режим администратора» ПО запрашивает пароль. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ThermoImp V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли воды, млн ⁻¹	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды, млн ⁻¹	±10
Чувствительность, млн ⁻¹	2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на рабочий режим, с, не более	240
Интервал между измерениями, с	от 10 до 60
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	от 6 до 7
Потребляемая мощность, В·А, не более	2
Габаритные размеры блока управления, мм, не более - длина - ширина - высота	190 120 60
Габаритные размеры датчика в защитном корпусе, мм, не более - диаметр - длина	16 600
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +50 85
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности влагомера и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Влагомер (исполнение в соответствии с заказом)	ВМТИ-118	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТЭК.218.1141 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение на CD	ThermoImp V1	1 шт.
Паспорт	ТЭК.218.1141 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 06-241-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 06-241-2019 «ГСИ. Влагомеры масел термоимпульсные ВМТИ-118. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 25 февраля 2019 г.

Основные средства поверки:

- титратор влаги по Карлу Фишеру серии Titration Compact (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 40628-09) с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 3,0$ %;

- гигрометр Rotronic HydroPalm модификации HygroPalm2 (диапазон измерений влажности от 0 до 100 %, абс. погрешность ± 1 %; диапазон измерений температуры от минус 45 до 85 °С, абс. погрешность $\pm 0,2$ °С) (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64196-16);

- рабочие пробы масла.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт СИ.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам масел термоимпульсным ВМТИ-118

ТУ 4215-001-77909063-2018 (ТУ 26.51.53-002-51821460-2018) Влагомер масел термоимпульсный ВМТИ-118. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «ТермоЭкспрессКонтроль» (ООО НВФ «ТермоЭкспрессКонтроль»)

ИНН 6671011040

Адрес: 620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского д.132 оф.225

Телефон +7 (343) 210-11-26, факс +7 (343) 210-11-26

E-mail: termoek@mail.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7 (343) 350-26-18, +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.