

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» июля 2025 г. № 1397

Регистрационный № 95841-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК

Назначение средства измерений

Приборы для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК (далее – тензиометры) предназначены для измерений межфазного натяжения изоляционных жидкостей на границе с водой методом объема капли.

Описание средства измерений

Принцип действия тензиометров основан на измерении объема капли, образуемой на торце капилляра, в момент ее отрыва при взаимодействии с органической фазой. Значение критического объема капли пропорционально межфазному натяжению.

Конструктивно тензиометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из термостатируемой камеры со встроенным измерителем температуры, прецизионного дозатора, пробоотборника ELCHROM-G, зажима для фиксации пробоотборника, капилляра, счетчика числа капель со встроенным измерителем температуры пробы, соединительных трубок и сенсорного экрана.

В пробоотборник ELCHROM-G помещают масло, через присоединительный конус пробоотборника погружают металлический капилляр. При достижении постоянной температуры происходит процесс подачи воды в пробу масла через капилляр с установленной скоростью. В масле начинает формироваться капля воды на конце капилляра, которая при достижении определенного объема отрывается от капилляра и падает на дно пробоотборника, проходя через оптический датчик счета капель. Количество капель задается в программном обеспечении тензиометров.

Тензиометры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения. Для просмотра сохраненных результатов измерений и их обработки используется внешнее программное обеспечение (поставляется опционально).

Корпус тензиометров изготавливают из пластика и металлических сплавов, окрашиваемых в цвета в соответствии с технической документацией изготовителя.

Каждый экземпляр тензиометров имеет заводской номер, расположенный на табличке на задней панели тензиометров. Заводской номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид тензиометров и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера на приборы для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК

Пломбирование тензиометров не предусмотрено. Конструкция тензиометров обеспечивает ограничение доступа к частям тензиометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Тензиометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять во внутренней памяти полученные результаты.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.XX*
Цифровой идентификатор ПО	—
* X является метрологически незначимой частью ПО и принимает значения от 0 до 99	

Тензиометры оснащены внешним ПО (опционально), позволяющим получать из внутренней памяти тензиометра сохранённые результаты измерений, сохранять их в локальной базе данных, дополнять информацией связанной с пробой изоляционной жидкости, автоматически формировать протокол с результатами измерений.

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	T-MOK Elchrom
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	—
* X является метрологически незначимой частью ПО и принимает значения от 0 до 99	

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики тензиометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений межфазного натяжения, мН/м	от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений межфазного натяжения, %	±5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность показаний межфазного натяжения, мН/м	0,1
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 190 до 240 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	180
Габаритные размеры, мм, не более высота ширина глубина	370 210 290
Масса, кг, не более	7,5
Условия эксплуатации: температура воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от +10 до +30 60 (при температуре +20 °С) 40 (при температуре +30 °С)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений межфазного натяжения	Тензиометр-МОК	1 шт.
Прибор для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК. Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Прибор для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК. Паспорт	ПС	1 экз.
Встроенное программное обеспечение	–	1 шт.
Внешнее программное обеспечение	–	1 шт. ¹⁾
Методика поверки	–	1 экз.
¹⁾ в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Эксплуатация прибора» документа «Прибор для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

26.51.66-006-66336888-2024 ТУ «Прибор для измерений межфазного натяжения Тензиометр-МОК. Технические условия»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр ЭЛХРОМ»
(ООО «ИЦ ЭЛХРОМ»)

ИНН 7719746915

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Барабанный пер., д. 4, оф. IXA

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый Центр ЭЛХРОМ»
(ООО «ИЦ ЭЛХРОМ»)

ИНН 7719746915

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Барабанный пер., д. 4, оф. IXA

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ имени Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

