

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 18 » июля 2025 г. № 1466

Регистрационный № 75431-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры многофазные серии УМФ300

Назначение средства измерений

Уровнемеры многофазные серии УМФ300 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровней границ разделов фаз в многокомпонентных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров заключается в формировании электромагнитного гармонического сигнала и распространении его по волноводу. Высокочастотный сигнал, распространяясь по волноводу (сенсору), отражается от всех границ раздела сред пропорционально изменению диэлектрической проницаемости среды, а также замедляет или увеличивает скорость распространения в зависимости от значения диэлектрической проницаемости среды.

Уровнемеры многофазные серии УМФ300 представляют собой конструкцию из корпуса и волновода (сенсора), который помещается внутрь технологического аппарата или трубопровода. Внутри корпуса уровнемера установлен электронный модуль, соединенный с чувствительным элементом, выполненным в виде волновода.

Уровнемеры выпускаются в модификациях УМФ300 и УМФ300-02. Модификация УМФ300 комплектуется электронным модулем УМФ300.20, модификация УМФ300-02 комплектуется электронным модулем УМФ300.29. Выбор модификации и электронного модуля производится исходя из требований по уровню взрывозащищенности и имеющейся сети питания. Метрологические характеристики обеих модификаций являются идентичными.

Результаты измерения канала измерений границы раздела сред газ/жидкость и канала измерений границы раздела сред жидкость/жидкость передаются посредством интерфейса RS485 по протоколу Modbus RTU на любой стандартный контроллер АСУ ТП, индикатор или компьютер с стандартной СКАДО-системой. В качестве индикатора может быть использован контроллер УМФ700.26 с жидкокристаллическим экраном, который может дополнять базовую комплектацию уровнемера. В модификациях УМФ300-02 жидкокристаллический экран контроллера интегрирован в корпус уровнемера.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров многофазных серии УМФ300
модификации УМФ300



Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров многофазных серии УМФ300
модификации УМФ300-02

Место пломбировки уровнемеров на корпусе представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место пломбировки уровнемеров многофазных серии УМФ300

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на табличку в месте, указанном на рисунке 4 методом кернения.

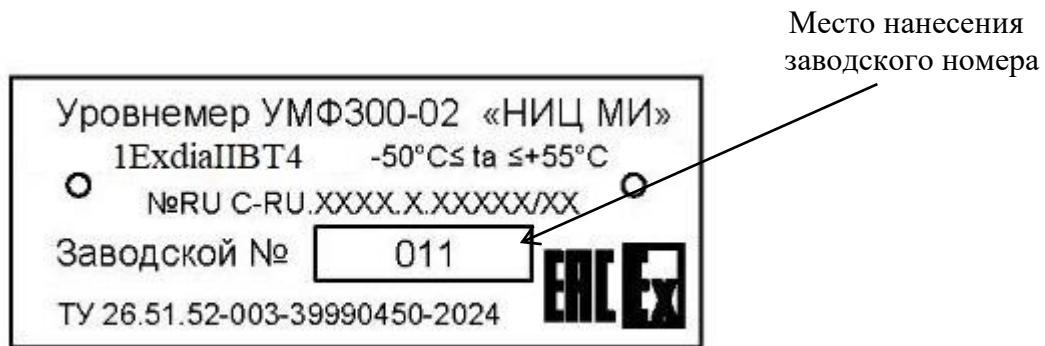


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Используемое в уровнемерах программное обеспечение является встроенным. Функциями программного обеспечения являются формирование излучаемого сигнала, считывание измерительного сигнала, обработка данных для идентификации границ разделов сред, формирование цифрового сигнала по интерфейсу RS485, диагностика прибора. Измерительный алгоритм, основанный на использовании методов цифровой обработки сигналов, позволяет получить из результирующего отраженного сигнала следующие компоненты:

- положение (уровня) границы раздела сред в резервуаре или технологическом аппарате;
- значение коэффициентов отражения для прослеживания выраженности границ раздела сред и оценивания качества сепарации продукта;
- скорость распространения электромагнитного сигнала, для определения содержания воды в нефти и нефтепродуктах в каждой из разделенных сред.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров многофазных серий УМФ300 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО для модификации УМФ300	ПО для модификации УМФ300-02
Идентификационное наименование ПО	MLV.hex	MLV.hex
Номер версии	1.0	3.0
Цифровой идентификатор ПО	98ff15c8 (CRC32); e8bb06dacfc7428dd990ecee925057 3d (md5)	b7a68838 (CRC32); 094ca0f28aa7d022775d5fe58191a22 3 (md5)

Метрологические характеристики уровнемеров многофазных серий УМФ300 нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Встроенное программное обеспечение защищено от несанкционированного изменения настроек данных многоуровневой системой доступа пользователей. Конструкция уровнемеров многофазных серий УМФ300 исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию путем пломбирования корпуса уровнемеров.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, м	от 0,3 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при определении границы раздела сред газ/жидкость, мм	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений при определении границы раздела сред жидкость/жидкость, мм	±5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество границ раздела сред, определяемых уровнемером в автоматическом режиме, не менее	3
Диапазон рабочих температур анализируемой жидкости, °C	от +0 до +90
Диапазон температуры окружающей среды, °C	от -50 до +55
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В	от 12 до 15
модификация УМФ300	от 24 до 48
модификация УМФ300-02	
Потребляемая мощность, Вт	5,0
Передача данных, последовательный интерфейс	RS485
Длина кабеля связи и питания датчика, не более, м	1500
Маркировка взрывозащиты	1ExdiaIIBT4
Масса, кг, не более	25

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера многофазного серии УМФ300 методом наклейки и в центре титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность уровнемеров

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Обозначение
1	Уровнемер многофазный УМФ300	1	УМФ300 или УМФ300-02
2	Руководство по эксплуатации	1	УМФ300.00.01.001 РЭ или УМФ300.00.00.000 РЭ-02
3	Паспорт	1	УМФ300.00.00.000 ПС или УМФ300.00.00.000 ПС-02

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работы» документа «Уровнемер многофазный УМФ. Руководство по эксплуатации. УМФ 300.00.00.000 РЭ - 02».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Уровнемер многофазный УМФ300. Технические условия. ТУ 26.51.52-003-39990450-2024 (Взамен ТУ УМФ 300.00.00.000 от 01.03.2017 г.)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр многоуровневых измерений» (ООО «НИЦ МИ»)

ИНН: 0274053607

Адрес: 450104, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Зеленогорская, д. 9

Юридический адрес: 450056, Республика Башкортостан, г. Уфа, д. Мокроусово, База б/н, оф. 43

Тел/факс: 8 (347) 236-92-52 / 295-95-12 (13)

E-mail: info@nicmi.ru

Web-сайт: nicmi.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.