

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры натрия УИД-1М

Назначение средства измерений

Уровнемеры натрия УИД-1М предназначены для измерений уровня жидкометаллического теплоносителя в резервуарах и оборудовании теплоотводящих контуров ядерных энергетических установок с реакторами на быстрых нейтронах.

Описание средства измерений

Уровнемер натрия УИД-1М состоит из первичного преобразователя (ПП) и вторичного прибора (ВП).

Принцип действия ПП основан на изменении коэффициента взаимоиנדукции двух обмоток взаимоиנדуктивности, выполненных из двухжильного жаропрочного кабеля в трубчатом экране, намотанного на стальной шток, помещенный в технологический чехол из парамагнитной стали, установленный с помощью фланцевого соединения в контролируемый объект. Одна из обмоток (первичная) подключена к генератору переменного тока, другая (вторичная) к измерителю переменного напряжения. При погружении ПП в жидкий металл коэффициент взаимоиנדукции обмоток уменьшается за счет вихревых токов, наводимых через стенку технологического чехла в жидком металле. ЭДС взаимоиנדукции во вторичной обмотке также уменьшается пропорционально глубине погружения в жидкий металл. Это уменьшение, проградуированное в единицах уровня жидкого металла служит его мерой. Для коррекции показаний уровнемера при отклонении температуры контролируемой среды от базовой (250 °С) в конструкцию ПП введены две термопары градуировки ХА (Госреестр № 36765-08).

Функции, выполняемые вторичным прибором:

- усиление и первичная обработка сигналов от ПП;
- преобразование по заданному алгоритму электрических сигналов в единицы уровня натрия;
- отображение на служебном дисплее результатов измерений уровня и температуры натрия;
- передача результатов измерений по интерфейсу RS-485 в систему контроля верхнего уровня (диспетчерскую ЭВМ);
- выдача сигнала постоянного тока, пропорционального уровню натрия, в рабочем диапазоне (4-20) мА;
- формирование управляющих воздействий на системы предупредительной сигнализации и аварийной защиты в виде дискретных сигналов типа "сухой контакт"

Внешний вид уровнемера и места пломбировки УИД-1М приведен на фотографии на рис.1

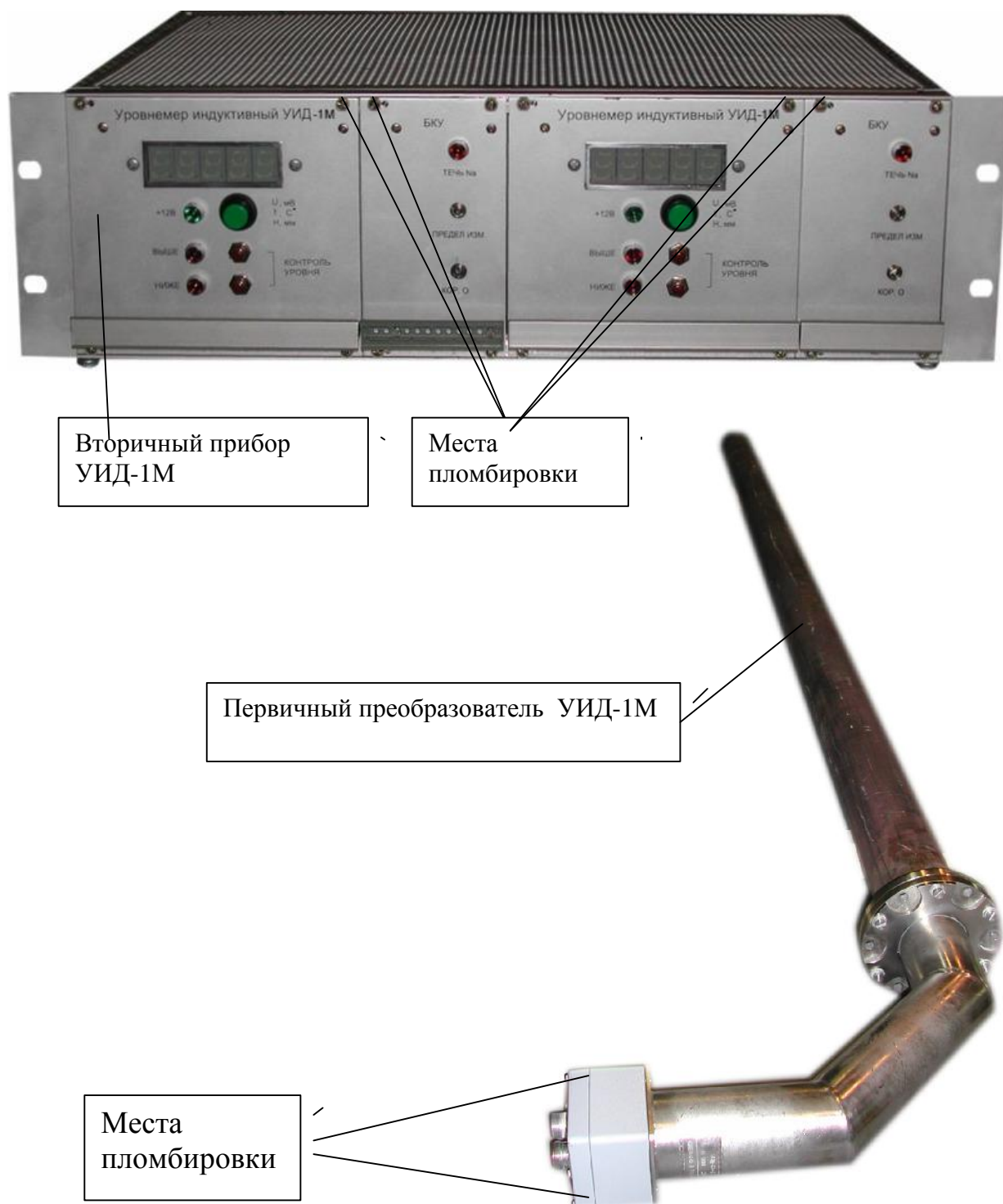


Рис. 1 Внешний вид уровнемера УИД-1М

Программное обеспечение

Программное обеспечение записано на флэш-память микроконтроллера и недоступно для преднамеренных и непреднамеренных изменений (защищено паролем), несанкционированный доступ к микроконтроллеру защищен мастичными пломбами на корпусе вторичного прибора. В задачу ПО уровнемера входит вычисление уровня по его статической характеристике преобразования, а также вычисление и введение температурных поправок на температуру в объекте контроля, влияющую на положение физического нуля ПП и на угол наклона характеристики преобразования уровнемера.

При каждом перезапуске прибора происходит самотестирование всех его функциональных субблоков, включая проверку целостности линий связи. При штатной работе уровнемера вырабатывается сигнал нормального функционирования, который по интерфейсу RS-485 передается в

ЭВМ верхнего уровня. В процессе запуска прибора и его самотестирования вычисляется контрольная сумма программного кода, которая вместе с номером версии ПО также передается на дисплей диспетчерской ЭВМ.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
УИД-1М	УИД-1М	УИД-1М/02	1DF4	CRC16

Уровень защиты ПО – "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений уровня натрия, мм	от 0 до 1040
Пределы основной допускаемой погрешности приведенной к диапазону измерений уровня, не более, %	±1,5
Диапазон рабочих температур контролируемой среды, °С	от 250 до 505
Дополнительная температурная погрешность измерений уровня при отклонении температуры контролируемой среды от базовой (250 °С), %/°С	±0,002
Давление контролируемой среды, МПа	от 0 до 2,5
Температура окружающей среды, °С -для первичного преобразователя; -для вторичного прибора	от 5 до 90 от 5 до 50
Выходные сигналы: постоянный ток 1 канал, мА; интерфейс (1 порт); дискретный типа "сухой контакт"	от 4 до 20 RS-485 4 канала
Диаметр технологического чехла первичного преобразователя, мм	Ø83 × 3
Габаритные размеры, мм, не более: ПП; вторичный прибор	Ø _{max} = 134, L = 2165 483 × 132 × 450
Масса, кг, не более: ПП; вторичный прибор	12,7 10
Параметры питания: Напряжение, В частота, Гц	220 (+10/-15 %) 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Исполнение: ПП; вторичный прибор	виброустойчивое, IP-54 виброустойчивое, IP-20
Влажность окружающей среды, %, не более	80
Давление окружающей среды, кПа	от 84 до 106,7
Вероятность безотказной работы за 8000 ч: -для ПП; -для вторичного прибора	R _{дов} = 0,99 R _{дов} = 0,96
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель модуля контроля вторичного прибора фотохимическим способом, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Первичный преобразователь уровня 1 шт.
Вторичный прибор..... 1 шт.
Эксплуатационная документация:
- руководство по эксплуатации ШУБИ.501313.001РЭ 1 экз.
- паспорт ШУБИ.501313.001ПС..... 1 экз.
- методика поверки ШУБИ. 501313.001ПМ..... 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом "ГСИ. Уровнемер натрия УИД-1М. Методика поверки. ШУБИ. 501313.001ПМ", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в декабре 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- стенд испытательный "УРОВЕНЬ", обеспечивающий выполнение операций поверки уровнемеров, с диапазоном измерения (0 – 3800) мм, оснащенный рулеткой 3 ПКЗ-20 БУЛМ по ГОСТ 7502-98, диапазон измерения 0-6000 мм;
- штангенциркуль ШЦ-П-250, диапазон измерений (0-250) мм, абсолютная погрешность не более $\pm 0,05$ мм;
- генератор сигналов низких частот Г-118, $1 \div 2000$ Гц, Кл. 0,02 (по частоте).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в методике поверки ШУБИ.501313.001ПМ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам натриевым УИД-1М

1. ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".
2. Технические условия ШУБИ.501313.001ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- вне сферы Государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Протвинский филиал ФГУП "Научно-исследовательский институт научно- производственное объединение "Луч"
142281, Железнодорожная ул., д.5, г. Протвино, Московской области
Тел/Факс 8-(4967)-74-64-44

Заявитель

ООО НПП "Флоу-Спектр", г. Обнинск
249033, Калужская обл., г. Обнинск, пл. Бондаренко, 1
тел.8-48439-987-83, info@fs.obninsk.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66. E-mail: office@vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
Регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

"___" _____ 2012 г.