

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры ВК1700М

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры ВК1700М предназначены для автоматического дистанционного непрерывного измерения уровня границы раздела сред в технологическом аппарате и индикации результата измерения на цифровом дисплее.

#### Описание средства измерений

Уровнемеры ВК1700М состоят из первичного преобразователя, в дальнейшем датчика, и вторичного преобразователя, в дальнейшем измерителя. Датчик устанавливается на технологическом аппарате (емкости), измеритель - в щит управления. Датчик и измеритель соединены между собой линией связи (двухпроводной).

Датчики уровнемера ВК1700М имеют два вида: гибкий длиной до 16,5 метров и жесткий длиной до 5 метров. Измерители делятся по типу: на установку в щит и на DIN-рейку. Измерители имеют зеленые монохромные графические дисплеи.

Уровнемеры изготавливаются в пяти модификациях: одноканальный, двухуровневый (межфазовый), двухканальный, четырехканальный и восьмиканальный уровнемеры. Одноканальная модификация уровнемера предназначена для измерения одного уровня и имеет в своем составе один первичный преобразователь А528.10.01.00.000 с одним поплавком и вторичный преобразователь А528.10.02.00.000 для установки в щит или вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-04 для крепления на DIN-рейку. Двухуровневая модификация уровнемера предназначена для измерения одновременно двух уровней несмешивающихся жидкостей (например, нефть-вода) и имеет в своем составе один первичный преобразователь А528.10.01.00.000 с двумя поплавками с разными удельными весами и вторичный преобразователь А528.10.01.00.000-01 для установки в щит или на DIN-рейку. Двухканальная модификация уровнемера предназначена для измерения двух различных уровней одновременно и имеет в своем составе два первичных преобразователя А528.10.01.00.000 с одним поплавком каждый, а также вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-01 для установки в щит или вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-05 для крепления на DIN-рейку. Восьмиканальная (четырёхканальная) модификация уровнемера предназначена для измерения до восьми (четырёх) различных уровней одновременно и имеет в своем составе восемь (четыре) первичных преобразователей А528.10.01.00.000 с одним поплавком каждый, а также вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-02 для установки в щит четырехканальной модификации, вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-06 для установки на DIN-рейку четырехканальной модификации или вторичный преобразователь А528.10.02.00.000-08 для восьмиканальной модификации.

Вторичный преобразователь одноканального, двухуровневого, двухканального и четырехканального уровнемеров изготавливается в двух конструктивных исполнениях: щитовом и для крепления на DIN-рейку. Вторичные преобразователи щитового исполнения изготавливаются в двух типоразмерах корпуса: типоразмер 0 и типоразмер восьмиканального (четырёхканального) уровнемера. Для каждой модификации, в зависимости от условий эксплуатации, предусматривается установка одного из поплавков трех диаметров: 144 мм, 108 мм и 88 мм.

Уровнемеры осуществляют непрерывное измерение уровня жидкости, имеют цифровую индикацию, преобразуют значение уровня в стандартный токовый сигнал от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, а также осуществляет передачу информации об измеряемых и контролируемых уровнях по интерфейсу RS-485 на верхний уровень обработки.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров BK1700M

На рисунке 2 указано место пломбировки на корпусе вторичного преобразователя при креплении на DIN-рейку.

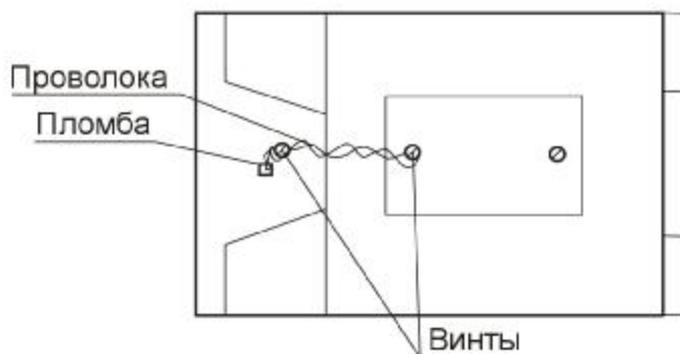


Рисунок 2 – Схема пломбировки вторичного преобразователя при креплении на DIN-рейку.

На рисунке 3 указано место пломбировки на корпусе вторичного преобразователя при креплении в щит.



Рисунок 3 – Схема пломбировки вторичного преобразователя при креплении в щит.

### Программное обеспечение

Используемое в уровнемерах программное обеспечение является встроенным. Программное обеспечение проводит ряд проверок после включения питания, а также осуществляет циклическую проверку целостности конфигурационных данных во время работы уровнемера. Программное обеспечение уровнемера содержит в себе калибровочный файл с данным заводской калибровки. Данный калибровочный файл не может быть модифицирован или загружен через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров BK1700M приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Одноканальный, двухканальный, двухуровневый (межфазовый) крепление в щит и на DIN-рейку	Четырехканальный крепление на DIN-рейку	Восьмиканальный/четырехканальный крепление в щит
Идентификационное наименование ПО	Ur_v14_5(new).hex	ur4_v10_1(new_DI N1).hex	ur8_v14_1(new_16MHz).hex
Номер версии	14.5	8.1	11.1
Цифровой идентификатор ПО	0x2E95	0x11C2	0xBAB4

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

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений уровня жидкости, м	от 0,15 до Н <sup>(1)</sup>
Диапазон измерений уровня границы раздела фаз, м	от 0,15 до (Н-0,3) <sup>(1)</sup>
Цена младшего разряда, мм	1
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±3
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела фаз, мм	±3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровнемера по токовому выходу, %	±0,2
Дополнительная температурная абсолютная погрешность измерений уровня на каждые 10 градусов Цельсия больше/меньше 20 градусов Цельсия изменения температуры контролируемой среды, мм	±0,3
<b>П р и м е ч а н и е</b>	
<sup>(1)</sup> Н – верхний предел измерений уровнемера, не превышающий 16 м и определяемый при производстве первичного преобразователя уровнемера в соответствии с заказом.	

Основные технические характеристики уровнемеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	вода, нефть, нефтепродукт
Рабочее давление, МПа, не более	0,15
Рабочее давление для уровнемеров с охраным корпусом и поплавком $d^{(2)}=144$ мм, МПа, не более	1,6
Рабочее давление для уровнемеров с охраным корпусом и поплавком $d^{(2)}=108$ мм, $d^{(2)}=88$ мм, МПа, не более	2,0
Диапазон рабочих температур контролируемой жидкости, °С	от -55 до +90
Диапазон температуры окружающей среды, °С	
-для первичного преобразователя	от -55 до +75
-для вторичного преобразователя	от 0 до +55
Напряжение питания, В	от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
одноканальный, двухуровневый уровнемеры типоразмер 0 и на DIN-рейку	7,0
-двухканальный уровнемер типоразмер 0 и на DIN-рейку,	
четырёхканальный уровнемер на DIN-рейку	10,0
-четырёхканальный уровнемер	15,0
-восьмиканальный уровнемер	30,0
Габаритные размеры, мм, не более	
-первичного преобразователя	144x144x(674+H) <sup>(1)</sup>
-вторичного преобразователя (типоразмер 0)	110x125x50
-вторичного преобразователя многоканального уровнемера	149x164x60
-вторичного преобразователя для крепления на DIN-рейку	75x100x110
Маркировка взрывозащиты	
- первичного преобразователя	1Ex ib IIB T6 Gb X
- вторичного преобразователя	[Ex ib Gb] IIB X
Масса, кг, не более:	
первичного преобразователя одноуровневого (двухуровневого)	9,3
вторичного преобразователя (типоразмер 0)	0,6
вторичного преобразователя для крепления на DIN-рейку	0,5
вторичного преобразователя многоканального уровнемера	1,1
Срок службы, лет, не менее	14
<p><b>П р и м е ч а н и е</b></p> <p><sup>(1)</sup> Н – верхний предел измерений уровнемера, не превышающий 16 метров и определяемый при производстве первичного преобразователя уровнемера в соответствии с заказом.</p> <p><sup>(2)</sup> d – диаметр поплавка.</p>	

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемеров ВК1700М методом наклейки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Количество, шт.	Обозначение
Преобразователь первичный	До 8	A528.10.01.00.000
Преобразователь вторичный	1	A528.10.02.00.000
Блок питания	1	MDR-20-24
Паспорт	1	A528.10.00.00.000 ПС Паспорт
Руководство по эксплуатации	По заказу	A528.10.00.00.000РЭ Руководство по эксплуатации
Методика поверки	1	МП 0982-7-2019

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0982-7-2019 «ГСИ. Уровнемеры ВК1700М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 26.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы уровня жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 0 до 17 м по ГОСТ 8.477-82.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с погрешностью не более  $\pm 1$  мм.

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

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

приведены в эксплуатационных документах.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ВК1700М**

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ТУ 2651-010-48875334-2018 Уровнемеры ВК1700М. Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Автоматика-ВК» (ООО «НПП «Автоматика-ВК»)

ИНН 0276048271

Юридический адрес: 450059, г. Уфа, ул. Новосибирская, д. 2, корп. 2

Адрес: 450099, г. Уфа, ул. Сипайловская, д. 7

Телефон/факс: +7 (3472) 566-481, +7 (917) 75 13 221

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.