

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «28» мая 2024 г. № 1302**

Регистрационный № 67382-17

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР**

**Назначение средства измерений**

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР предназначены для измерений уровня жидкости, температуры и гидростатического давления.

**Описание средства измерений**

Принцип действия уровнемеров магнитострикционных многопараметрических ВЕКТОР основан на магнитострикционном эффекте, при котором вдоль волновода из магнитострикционного материала установлены поплавки с постоянными магнитами.

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР состоят из: измерительного элемента (волновода); электронного блока; поплавок (от 1 до 3). В зависимости от модификации уровнемеры могут включать в себя: преобразователи сопротивления (термометры) многоточечные; преобразователи (датчики) давления измерительные EJX110A, датчики давления Метран-150, датчики давления ЭМИС-БАР, преобразователи давления измерительные DMD 331D, преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М.

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР изготавливаются в следующих модификациях:

- ВЕКТОРXXXXH(U)-0-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидких сред;
- ВЕКТОРXXXXH(U)-ДТ-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред и температуры;
- ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред, температуры, гидростатического давления и вычисления средней плотности по столбу жидкости.

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические имеют следующую структуру обозначения: ВЕКТОРXX<sub>1</sub>XX<sub>2</sub>X<sub>3</sub> – X<sub>4</sub> – XX<sub>5</sub> – X<sub>6</sub>:

XX<sub>1</sub> – тип измерительного элемента:

- 10 – жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь AISI.316;
- 11 – жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь AISI.316, чехол PFA;
- 12 – жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь AISI.316, герметичное покрытие PFA (для агрессивных сред);
- 21 – гибкий измерительный элемент, нержавеющая сталь AISI.316, чехол PFA;
- 22 – гибкий измерительный элемент, PFA (для агрессивных сред);
- 23 – гибкий измерительный элемент из нержавеющей стали (содержит элементы PFA).

XX<sub>2</sub> – диаметр измерительного элемента:

- 06 – диаметр измерительного элемента 6 мм;
- 08 – диаметр измерительного элемента 8 мм;
- 10 – диаметр измерительного элемента 10 мм;
- 12 – диаметр измерительного элемента 12 мм;
- 13 – диаметр измерительного элемента 13 мм;
- 14 – диаметр измерительного элемента 14 мм.

X<sub>3</sub> – выходной сигнал уровнемера:

- Н – токовый выход от 4 до 20 мА, поддержка протокола HART;
- U – поддержка протокола RS-485 с ModBus RTU.

X<sub>4</sub> – модификация:

- 0 – измерение уровня жидкости и уровня границы раздела жидких сред;
- ДТ – измерение уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред и температуры;
- ДПТ – измерение уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред, температуры, гидростатического давления и вычисление средней плотности.

X<sub>5</sub> – тип взрывозащиты:

- Ex – искробезопасная электрическая цепь уровня «0Ex ia IIB T5...T1 Ga X»;
- Вн – взрывонепроницаемая оболочка уровня «0/1 Ex ia/db IIB T5...T1 Ga/Gb X».

X<sub>6</sub> – температурное исполнение:

- 0 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 85;
- Т1 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 200;
- Т2 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 450.

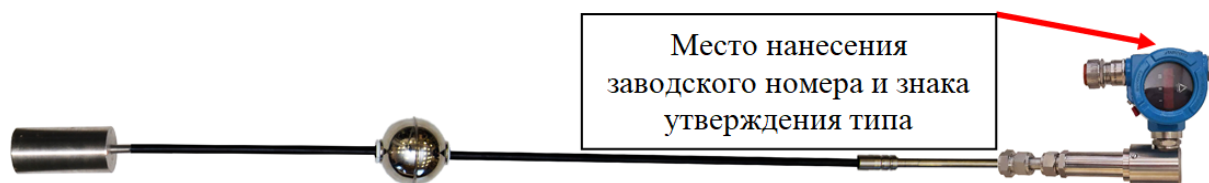
Нанесение знака поверки на уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной гравировки в виде значного цифрового формата на маркировочной табличке.

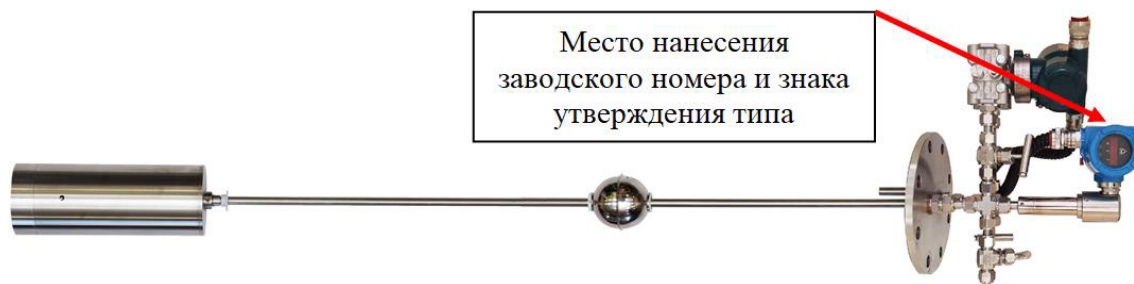
Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 – 6.



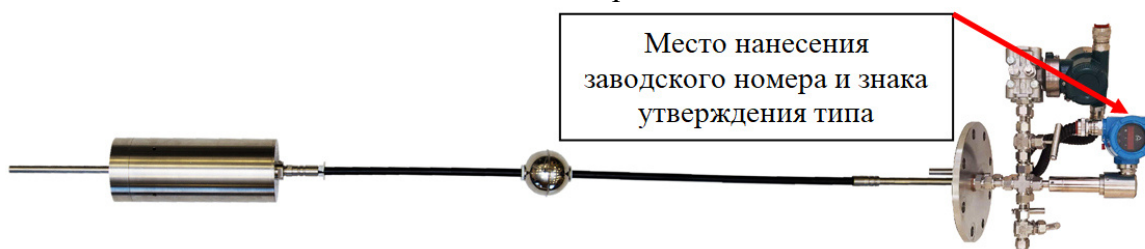
Р и с у н о к 1 – Уровнемеры  
ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-0, ВЕКТОР11XXH(U)-0-X-0, ВЕКТОР12XXH(U)-0-X-0,  
ВЕКТОР10XXH(U)-ДТ-X-0, ВЕКТОР11XXH(U)-ДТ-X-0, ВЕКТОР12XXH(U)-ДТ-X-0  
с жестким измерительным элементом



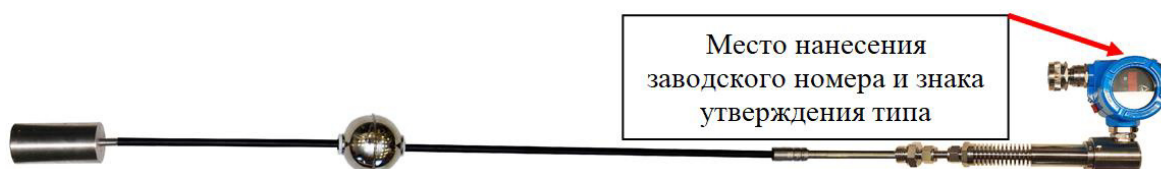
Р и с у н о к 2 – Уровнемеры  
ВЕКТОР21XXH(U)-0-X-0, ВЕКТОР22XXH(U)-0-X-0, ВЕКТОР23XXH(U)-0-X-0,  
ВЕКТОР21XXH(U)-ДТ-X-0, ВЕКТОР22XXH(U)-ДТ-X-0, ВЕКТОР23XXH(U)-ДТ-X-0  
с гибким измерительным элементом



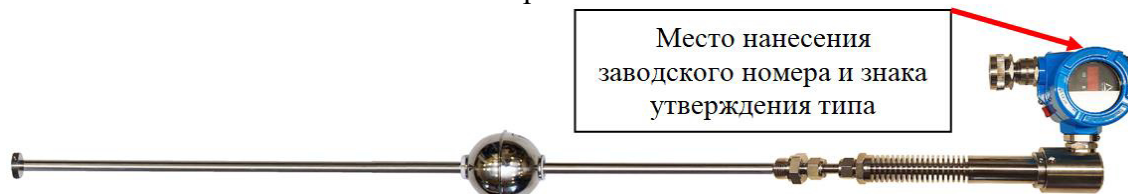
Р и с у н о к 3 – Уровнемеры  
ВЕКТОР10XXH(U)-ДПТ-X-0, ВЕКТОР11XXH(U)-ДПТ-X-0  
с жестким измерительным элементом



Р и с у н о к 4 – Уровнемеры  
ВЕКТОР21XXX-ДПТ-X-0 с гибким измерительным элементом



Р и с у н о к 5 – Уровнемеры  
ВЕКТОР21XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР22XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР23XXH(U)-0-X-T1  
с гибким измерительным элементом



Р и с у н о к 6 – Уровнемеры  
ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР11XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР12XXH(U)-0-X-T1,  
ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-T2, ВЕКТОР11XXH(U)-0-X-T2, ВЕКТОР12XXH(U)-0-X-T2  
с жестким измерительным элементом

Пломбирование уровнемеров магнитострикционных многопараметрических ВЕКТОР не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) используется для сбора, обработки, отображения и передачи информации об измерениях.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПЛП ВЕКТОР1XXXH	ПЛП ВЕКТОР2XXXH	ПЛП ВЕКТОР1XXXU	ПЛП ВЕКТОР2XXXU
Идентификационное наименование ПО	PLP_1000H	PLP_2000H	PLP_1000U	PLP_2000U
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v12			
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	48270(BC8E)	42077(A45D)	22604(584C)	13496(34B8)

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости, мм	от 50 до 25000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости при использовании RS-485 с поддержкой ModBus RTU или HART, мм	$\pm 1; \pm 3^{1)}$
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений уровня жидкости от диапазона измерений при использовании токового выхода от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня жидкости, вызванной отклонением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от 20 °С при использовании токового выхода от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,005$
Диапазон измерений температуры жидкости для модификаций ВЕКТОРXXXXH(U)-ДТ-Х-Х и ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-Х-Х, °С	от -45 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,3$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений гидростатического давления, кПа:  – жесткий измерительный элемент  – гибкий измерительный элемент	от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60  от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160; от 0 до 250	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления (определяется входящим в состав ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-X преобразователем (датчиком) давления), %	EJX110A	±0,04
	DMD 331D	±0,075
	ЭЛЕМЕР-АИР-30М	±0,075
	ЭМИС-БАР	±0,04; ±0,065
	Метран-150	±0,075
Верхний предел вычислений средней плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup>	1500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений средней плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup>	$\Delta\rho = \rho_0 - \frac{P \pm \Delta P}{g \cdot (h \pm \Delta h)} \quad 2)$	
1) При периодической поверке на месте эксплуатации 2) где ρ <sub>0</sub> – значение плотности жидкости по паспорту (нормативным документам), либо измеренное в лабораторных условиях, кг/м <sup>3</sup> , Р – гидростатическое давление (величина, измеренная преобразователем (датчиком) давления), Па; ΔР – основная абсолютная погрешность измерения давления, Па, рассчитанная по формуле $\Delta P = \frac{P_n \cdot \gamma P}{100}$ где γР - приведенная погрешность измерения входящего в состав уровнемера ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-X датчика давления, %; Р <sub>н</sub> – диапазон измерений датчика давления, Па; g – ускорение свободного падения равное 9,80665 м/с <sup>2</sup> ; h – высота столба жидкости в резервуаре (уровень), м, измеренная уровнемером; Δh - основная абсолютная погрешность измерений уровня		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Длина измерительного элемента, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР10XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР10XXH(U)-ДПТ-X-X, ВЕКТОР11XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР11XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР11XXH(U)-ДПТ-X-X, ВЕКТОР12XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР12XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР12XXH(U)-ДПТ-X-X</li> <li>– ВЕКТОР21XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР21XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР21XXH(U)-ДПТ-X-X, ВЕКТОР22XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР22XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР22XXH(U)-ДПТ-X-X, ВЕКТОР23XXH(U)-0-X-X, ВЕКТОР23XXH(U)-ДТ-X-X, ВЕКТОР23XXH(U)-ДПТ-X-X</li> </ul>	<p>6000</p> <p>25500</p>

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от -55 до +85
Температура рабочей среды (измеряемой жидкости), °С	
– ВЕКТОР21ХХН(U)-0-X-T1, ВЕКТОР22ХХН(U)-0-X-T1, ВЕКТОР23ХХН(U)-0-X-T1	от -45 до +135
– ВЕКТОР10ХХН(U)-0-X-T1, ВЕКТОР11ХХН(U)-0-X-T1, ВЕКТОР12ХХН(U)-0-X-T1	от -45 до +200
– ВЕКТОР10ХХН(U)-0-X-T2	от -45 до +450
– остальные модификации	от -45 до +100
Габаритные размеры (без учета длины измерительного элемента (волновода)), мм, не более	
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-X-0 и ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДТ-X-0	260×135×105
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-X-T1, ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-X-T1 и ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-X-T2	360×135×105
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДПТ-X-0	370×480×215
Масса (без учета массы измерительного элемента (волновода)), кг, не более	
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-X-X и ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДТ-X-0	5
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДПТ-X-0	15
Маркировка взрывозащиты	
– ВЕКТОРXXXXХН-0-Ех-X, ВЕКТОРXXXXХН-ДТ-Ех-X, ВЕКТОРXXXXХН-ДПТ-Ех-X	0Ex ia IIB T5...T1 Ga X
– ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-Вн-X, ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДТ-Вн-X, ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДПТ-Вн-X	0/1 Ex ia/d IIB T5...T1 Ga/Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на шильдик уровнемера методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитострикционный многопараметрический ВЕКТОР	ВЕКТОРXXXXXX-X-X-X	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВГАР.407533.010 РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу / демонтажу и подключению	ВГАР.407533.001 ИМ	1 экз.
Паспорт	ВГАР.407533.010 ПС	1 экз.
Руководство оператора	ВГАР.407533.001 РО	1 экз.
Руководство по эксплуатации преобразователя (датчика) давления измерительного	–	по заказу

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт преобразователя (датчика) давления измерительного	—	по заказу
Комплект монтажных частей	—	в соответствии с заказом
Тара	ВГАР.320005.003 или ВГАР.320005.004	1 шт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в п. 4.2 «Принцип работы уровнемеров ВЕКТОР» руководства по эксплуатации ВГАР.407533.010 РЭ.

**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» (часть 1);

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТУ 4214-001-38352196-2016 Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Вектор» (ООО «ОКБ Вектор»)

ИНН 7714865034

Адрес: 123458, г. Москва, ул. Твардовского, д. 8

Телефон: 8 (495) 989-52-73

E-mail: info@okbvektor.ru

Web-сайт: www.okbvektor.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.