

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» ноября 2021 г. № 2539

Регистрационный № 67382-17

Лист № 1
Всего листов 8

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, преобразователи давления измерительные DMD 331-A-S и датчики давления Метран-150.

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: ВЕКТОРXX₁XX₂X₃ – X₄ – XX₅ – X₆:

XX₁ – 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).

XX₂ – 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.

X₃ – выходной сигнал уровнемера:

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

X₄ – 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.

X₅ – тип взрывозащиты:

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

X₆ – температурное исполнение:

- 0 – температура измеряемой среды, °C: от минус 45 до плюс 85;
- T1 – температура измеряемой среды, °C: от минус 45 до плюс 200;
- T2 – температура измеряемой среды, °C: от минус 45 до плюс 450.

Нанесение знака поверки на уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр уровнемера, указывается на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

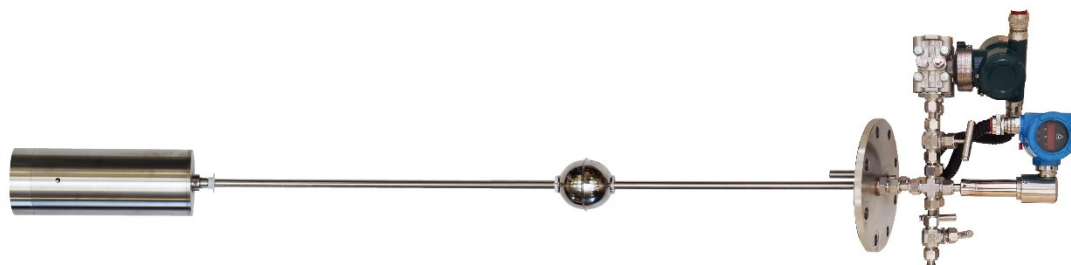
Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 – 6.



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.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ПЛП ВЕКТОР1XXX H	ПЛП ВЕКТОР2XXX H	ПЛП ВЕКТОР1XXX U	ПЛП ВЕКТОР2XXX U
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

Т а б л и ц а 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⁾

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений уровня жидкости от диапазона измерений при использовании токового выхода от 4 до 20 мА, %	±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, %	±0,005	
Диапазон измерений температуры жидкости для модификаций ВЕКТОРXXXXH(U)-ДТ-X-X и ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-X, °С	от -45 до +100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,3	
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 331-A-S	±0,075; ±0,04
	Метран-150	±0,075

Верхний предел вычислений средней плотности жидкости, кг/м ³	1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений средней плотности жидкости, кг/м ³	$\Delta\rho = \rho_0 - \frac{P \pm \Delta P}{g \cdot (h \pm \Delta h)}$ 2)
1) При периодической поверке на месте эксплуатации 2) где ρ_0 – значение плотности жидкости по паспорту (нормативным документам), либо измеренное в лабораторных условиях, кг/м³, P – гидростатическое давление (величина, измеренная преобразователем (датчиком) давления), Па; ΔP – основная абсолютная погрешность измерения давления, Па, рассчитанная по формуле $\Delta P = \frac{P_n \cdot \gamma P}{100}$ где γP – приведенная погрешность измерения входящего в состав уровнемера ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-X датчика давления, %; P_n – диапазон измерений датчика давления, Па; g – ускорение свободного падения равное 9,80665 м/с²; h – высота столба жидкости в резервуаре (уровень), м, измеренная уровнемером; Δh – основная абсолютная погрешность измерений уровня	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина измерительного элемента, мм, не более - 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 - 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	6000 25500
Температура окружающей среды, °C	от -55 до +85
Температура рабочей среды (измеряемой жидкости), °C - ВЕКТОР21XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР22XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР23XXH(U)-0-X-T1 - ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР11XXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОР12XXH(U)-0-X-T1 - ВЕКТОР10XXH(U)-0-X-T2 - остальные модификации	от -45 до +135 от -45 до +200 от -45 до +450 от -45 до +100
Габаритные размеры (без учета длины измерительного элемента (волновода)), мм, не более - ВЕКТОРXXXXH(U)-0-X-0 и ВЕКТОРXXXXH(U)-ДТ-X-0 - ВЕКТОРXXXXH(U)-0-X-T1, ВЕКТОРXXXXH(U)-0-X-T1 и ВЕКТОРXXXXH(U)-0-X-T2 - ВЕКТОРXXXXH(U)-ДПТ-X-0	260×135×105 360×135×105 370×480×215

Масса (без учета массы измерительного элемента (волновода)), кг, не более – ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-Х-Х и ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДТ-Х-0 – ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДПТ-Х-0	5 15
Маркировка взрывозащиты – ВЕКТОРXXXXХН-0-Ех-Х, ВЕКТОРXXXXХН-ДТ-Ех-Х, ВЕКТОРXXXXХН-ДПТ-Ех-Х – ВЕКТОРXXXXХН(U)-0-Вн-Х, ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДТ-Вн-Х, ВЕКТОРXXXXХН(U)-ДПТ-Вн-Х	0 Ex ia IIB T5...T1 Ga X Ga/Gb Ex ia/d IIB T5...T1
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

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитострикционный многопараметрический ВЕКТОР	ВЕКТОРXXXXХ-Х-Х-Х	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
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 и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам магнитострикционным многопараметрическим ВЕКТОР

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 Об утверждении государственной

поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов (часть 1)

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 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., д. 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц.