

Регистрационный № 67382-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров магнитострикционных многопараметрических ВЕКТОР при измерениях уровня основан на магнитострикционном эффекте, при котором вдоль волновода из магнитострикционного материала установлены поплавки с постоянными магнитами, при измерениях температуры основан на свойстве платиновых чувствительных элементов изменять электрическое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды, а при вычислении плотности и измерениях гидростатического давления основан на измерениях разности давлений.

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 (регистрационный номер 59868-15), датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13), датчики давления ЭМИС-БАР (регистрационный номер 72888-18), преобразователи давления измерительные DMD 331D (регистрационный номер 75925-19), преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М (регистрационный номер 67954-17).

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР изготавливаются в следующих модификациях:

- ВЕКТОРXXXXX-0-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидких сред;
- ВЕКТОРXXXXX-ДТ-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред и температуры;
- ВЕКТОРXXXXX-ДПТ-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред, температуры, гидростатического давления и вычисления средней плотности по столбу жидкости;
- ВЕКТОРXXXXXU-ДПТМК-X-X – предназначены для измерений уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред, температуры, гидростатического давления и вычисления средней плотности по столбу жидкости с автоматическим контролем гидростатического давления (продувкой микрокомпрессором).

Уровнемеры магнитострикционные многопараметрические имеют следующую структуру обозначения: ВЕКТОРХХ₁ХХ₂Х₃ – Х₄ – ХХ₅ – Х₆:

ХХ₁ – 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).

ХХ₂ – 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.

Х₃ – выходной сигнал уровнемера:

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

Х₄ – 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;
- ДПТМК – измерение уровня жидкости, уровня границы раздела жидких сред, температуры, гидростатического давления и вычисление средней плотности с автоматическим контролем гидростатического давления (продувкой микрокомпрессором).

ХХ₅ – тип взрывозащиты:

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

Х₆ – температурное исполнение:

- 0 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 85;
- T1 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 100 (для ДТ, ДПТ и ДПТМК), до плюс 135 (для остальных гибких), до плюс 200 (для остальных жестких);
- T2 – температура измеряемой среды, °С: от минус 45 до плюс 450.

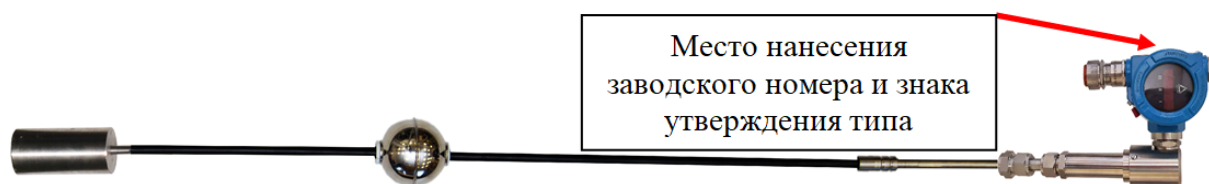
Нанесение знака поверки на уровнемеры магнитострикционные многопараметрические ВЕКТОР не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр.

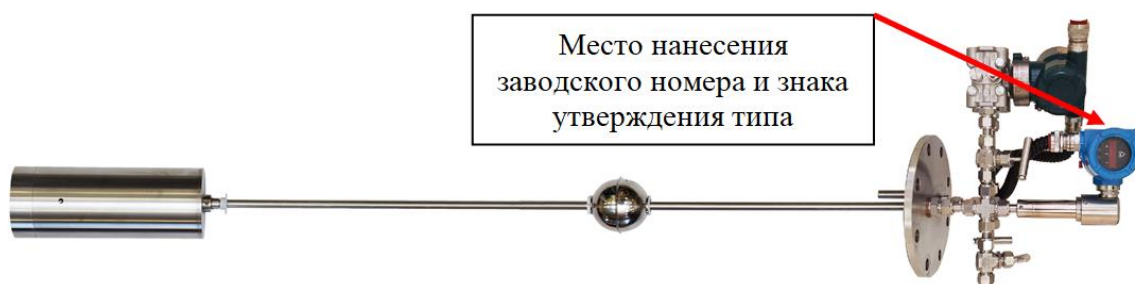
Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 – 6.



Р и с у н о к 1 – Уровнемеры
ВЕКТОР10XXX-0-X-0, ВЕКТОР11XXX-0-X-0, ВЕКТОР12XXX-0-X-0,
ВЕКТОР10XXX-ДТ-X-0, ВЕКТОР11XXX-ДТ-X-0, ВЕКТОР12XXX-ДТ-X-0
с жестким измерительным элементом



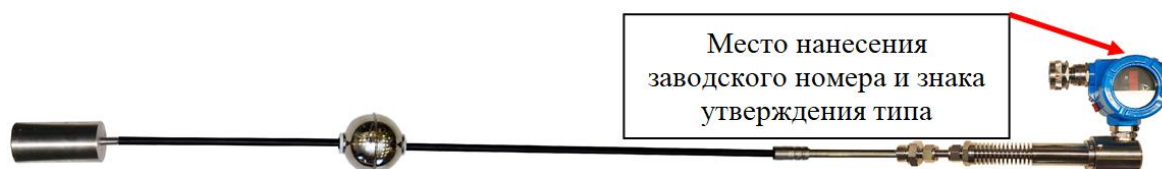
Р и с у н о к 2 – Уровнемеры
ВЕКТОР21XXX-0-X-0, ВЕКТОР22XXX-0-X-0, ВЕКТОР23XXX-0-X-0,
ВЕКТОР21XXX-ДТ-X-0, ВЕКТОР22XXX-ДТ-X-0, ВЕКТОР23XXX-ДТ-X-0
с гибким измерительным элементом



Р и с у н о к 3 – Уровнемеры
ВЕКТОР10XXX-ДПТ-X-0, ВЕКТОР11XXX-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
ВЕКТОР21XXX-0-X-T1, ВЕКТОР22XXX-0-X-T1, ВЕКТОР23XXX-0-X-T1
с гибким измерительным элементом



Р и с у н о к 6 – Уровнемеры
ВЕКТОР10XXX-0-X-T1, ВЕКТОР11XXX-0-X-T1, ВЕКТОР12XXX-0-X-T1,
ВЕКТОР10XXX-0-X-T2, ВЕКТОР11XXX-0-X-T2, ВЕКТОР12XXX-0-X-T2
с жестким измерительным элементом



Р и с у н о к 7 – уровнемеры
ВЕКТОР10XXU-ДПТМК-Вн-0, ВЕКТОР11XXU-ДПТМК-Вн-0
с жестким измерительным элементом



Р и с у н о к 8 – уровнемеры
ВЕКТОР21XXU-ДПТМК-Вн-0
с гибким 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	
	Уровнемеры ВЕКТОРXXXXH	Уровнемеры ВЕКТОРXXXXU
Идентификационное наименование ПО	VECTOR_UTP_xxxxH	VECTOR_UTP_xxxxU
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v12	
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	32083 (7D53)	52372 (CC94)

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	± 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 ВЕКТОРXXXXX-ДТ-Х-Х ВЕКТОРXXXXX-ДПТ-Х-Х ВЕКТОРXXXXU-ДПТМК-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 ВЕКТОРXXXXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОРXXXXU-ДПТМК-Х-Х 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/м³	1500		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений средней плотности жидкости, кг/м³	$\Delta\rho = \rho_0 - \frac{P \pm \Delta P}{g \cdot (h \pm \Delta h)} \quad 2)$		
1) При периодической поверке на месте эксплуатации			
2) где ρ0 – значение плотности жидкости по паспорту (нормативным документам), либо измеренное в лабораторных условиях, кг/м³, 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 ВЕКТОРXXXXX-ДПТ-Х-Х и ВЕКТОРXXXXU-ДПТМК-Х-Х датчика давления, %; Рn – 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, мм.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина измерительного элемента, мм, не более – ВЕКТОР10XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР10XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР10XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР11XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР11XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР11XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР12XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР12XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР12XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР10XXU-ДПТМК-Х-Х, ВЕКТОР11XXU-ДПТМК-Х-Х – ВЕКТОР21XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР21XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР21XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР22XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР22XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР22XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР23XXX-0-Х-Х, ВЕКТОР23XXX-ДТ-Х-Х, ВЕКТОР23XXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОР21XXU-ДПТМК-Х-Х	6000 25500
Температура окружающей среды, °С – ВЕКТОРXXXXXX-0-Х-Х, ВЕКТОРXXXXXX-ДТ-Х-Х, – ВЕКТОРXXXXXX-ДПТ-Х-Х, ВЕКТОРXXXXXX-ДПТМК-Х-Х	от -55 до +85 от -55 до +80

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Температура рабочей среды (измеряемой жидкости), °С – ВЕКТОРXXXXXX-0-X-0 – ВЕКТОРXXXXXX-ДТ-X-T1, ВЕКТОРXXXXXX-ДПТ-X-T1, ВЕКТОРXXXXXX-ДПТМК-X-T1 – ВЕКТОР2XXXXX-0-X-T1, ВЕКТОР2XXXXX-0-X-T1, ВЕКТОР2XXXXX-0-X-T1 – ВЕКТОР1XXXXX-0-X-T1, ВЕКТОР1XXXXX-0-X-T1, ВЕКТОР1XXXXX-0-X-T1 – ВЕКТОР10XXXX-0-X-T2	от -45 до +85 от -45 до +100 от -45 до +135 от -45 до +200 от -45 до +450
Габаритные размеры (без учета длины измерительного элемента (волновода)), мм, не более – ВЕКТОРXXXXXX-0-X-0 и ВЕКТОРXXXXXX-ДТ-X-0 – ВЕКТОРXXXXXX-0-X-T1, ВЕКТОРXXXXXX-0-X-T1 и ВЕКТОРXXXXXX-0-X-T2 – ВЕКТОРXXXXXX-ДПТ-X-0 – ВЕКТОРXXXXXU-ДПТМК-X-0	260×135×105 360×135×105 370×480×215 370×480×280
Масса (без учета массы измерительного элемента (волновода)), кг, не более – ВЕКТОРXXXXXX-0-X-X и ВЕКТОРXXXXXX-ДТ-X-0 – ВЕКТОРXXXXXX-ДПТ-X-0 – ВЕКТОРXXXXXU-ДПТМК-X-0	5 15 20
Маркировка взрывозащиты – ВЕКТОРXXXXXXH-0-Ex-X, ВЕКТОРXXXXXXH-ДТ-Ex-X, ВЕКТОРXXXXXXH-ДПТ-Ex-X – ВЕКТОРXXXXXXH-0-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXU-0-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXXH-ДТ-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXU-ДТ-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXXH-ДПТ-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXU-ДПТ-Bн-X, ВЕКТОРXXXXXU-ДПТМК-Bн-X	0Ex ia IIB T5...T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T5...T1/Ex db IIB T5 Ga/Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66 (IP65 – в зависимости от применяемого преобразователя (датчика) давления)

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер магнитострикционный многопараметрический ВЕКТОР	ВЕКТОРXXXXX-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
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 30.12.2019 № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов (часть 1)»

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

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 «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639