



**Руководство по монтажу и эксплуатации
указателя уровня
(камеры уровнемерной выносной),
тип VI-PASS**

Монтажное присоединение SS/TS/SB/TB

РЭ-VIPASS-SS-18/01

2018

Просим сохранять данное руководство до окончания срока эксплуатации прибора

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, конструкции, установке, правильной и безопасной эксплуатации указателей уровня жидкости (камер уровнемерных выносных) VI-PASS всех модификаций (далее по тексту - указатель уровня VI-PASS).

При эксплуатации указателей уровня следует учесть, что указатели уровня могут использоваться в условиях повышенного давления, температуры, воздействия агрессивных, токсичных и взрывоопасных сред. Следует ознакомиться с данным руководством по эксплуатации персоналу, осуществляющему монтаж и обслуживание указателей уровня.

Указатели уровня VI-PASS выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 26.51.52-001-98948802-2017.

Вся приведенная в данном руководстве по эксплуатации информация о комплектности поставки, применении и условиях эксплуатации оборудования соответствует фактическим данным на момент публикации.

Производитель оборудования оставляет за собой право на внесение изменений без предварительного уведомления.

Оглавление

Указатель уровня жидкости VI-PASS, код исполнения:.....	4
Описание указателя уровня VI-PASS	9
1.1. Принцип работы	9
1.2 Область применения.....	10
1.3 Технические характеристики.....	10
1.3.1 Коррозионная стойкость.....	11
2. Эксплуатация	12
2.1 Меры предосторожности	12
2.2 Монтаж и демонтаж указателя уровня VI-PASS.....	13
2.3 Техническое обслуживание.....	15
2.4 Система отслеживания работоспособности поплавка	16
2.5 Эксплуатация указателей уровня с микроволновым уровнемером	17
2.6 Монтаж указателей уровня с компенсатором веса поплавка (противовесом).....	19
3. Требования к безопасности эксплуатации.....	21
3.1. Требования к персоналу (пользователю изделия)	21
3.2 Показатели надежности	21
3.3 Факторы риска и действия персонала в случае аварии.....	22
4. Хранение, транспортировка, ремонт, утилизация	23
4.1 Хранение и транспортировка	23
4.2 Ремонт	23
4.3 Утилизация.....	24
5. Сведения об изготовителе.....	25

Указатель уровня жидкости VI-PASS, код исполнения:

VI-PASS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

1 Варианты монтажного присоединения

SS – «бок-бок»

TS – «верх-бок»

SB – «бок-низ»

TB – «верх-низ»

OT – монтаж сверху ёмкости (овертанк)

Примечание: варианты можно расширить, пример:

SSSS – четыре присоединительных патрубка: «бок-бок-бок-бок»

TSS – три присоединительных патрубка: «верх-бок-бок»

2 Вид присоединительных элементов / Присоединение к процессу

A – фланец по стандарту ANSI/ASME B16.5

D – фланец по DIN 2526

E – фланец по EN1092-1

G – фланец по ГОСТ 12815-80

R – фланец по ГОСТ Р 54432-2011 / ГОСТ 33259-2015

| номинальный диаметр DN

| | номинальное давление PN

| | | форма уплотнительной поверхности

| | | | /LF свободный фланец

| | | | |

— / / / / —

MR – Молочная резьба DIN 11851

CP – Фланец-clamp DIN 32676

| номинальный диаметр DN

| | номинальное давление PN

| | | Материал уплотнительной прокладки

| | | |

— / / —

W – патрубки под приварку

| наружный диаметр (мм)

| | толщина стенки

| | | длина патрубка от стенки камеры (указывается, когда L≠100)

| | | |

— x / (/)

T – патрубки с резьбой

| тип и размер резьбы (мм)

| | **F** - внутренняя, **M** - наружная

| | | длина патрубка от стенки камеры (указывается, когда L≠100)

| | | |

— (/)

X – по согласованию с заказчиком

Пример:

G25/40/1– фланец по ГОСТ 12815-80 Ду25 Ру40 исп. 1;
 D15/64/V13 - фланец по DIN 2526 DN15 PN64 form V13;
 A3/4"/600/RTJ - фланец по ANSI/ASME B16.5 ¾" Class 600 Form RTJ.
 TM27x2/F – патрубки с внутренней резьбой M27x2
 TG11/2"/M – патрубки с наружной резьбой G 1 ½"
 TN1/2"/F – патрубки с внутренней резьбой NPT ½"
 MR40/40/M – Молочная резьба DN40 PN40, материал уплотнительной прокладки MVQ

3 Расстояние L / Диапазон показаний (измерений) M:

Для VI-PASS:

L___ – расстояние между осями присоединительных патрубков, для варианта SS – «бок-бок»;

L___ – расстояние между осью нижнего присоединительного патрубка и уплотнительной поверхностью верхнего фланца, для варианта TS – «верх-бок»;

L___ – расстояние между уплотнительной поверхностью нижнего фланца и осью верхнего присоединительного патрубка, для варианта SB – «бок-низ»;

L___ – расстояние между уплотнительными поверхностями нижнего и верхнего фланцев, для варианта TB – «верх-низ»

/M___ – Диапазон показаний/измерений. **В случае, если L=M, то L в коде заказа не указывается.**

Для VI-PASS-...-BC:

L___ – полная длина камеры (Т+М+U);

/M___ – расстояние между осями присоединительных патрубков, для варианта SS – «бок-бок»;

4 Материал, диаметр и толщина стенки камеры указателя уровня (материал футеровки)

- V – нержавеющая сталь: 10X17H13M2T, 316Ti, 1.4571
- L – нержавеющая сталь: 03X17H14M3, 316L, 1.4404, 1.4435
- S – нержавеющая сталь
- T – титан
- M – монель: 2.4360, 2.4361
- H – сталь: ХН65МВ, Hastelloy C-276, 2.4819
- N – сталь: ст.20, 1.0405
- C – сталь: ст.09Г2С, 13Mn6, 9MnSi5
- D – поливинилиденфторид PVDF
- P – полипропилен PP
- B – поливинилхлорид PVC
- F – политетрафторэтилен PTFE (материал футеровки)
- E – этилен-трифторхлорэтилен ECTFE / ETFE (материал футеровки)
- X – материал по согласованию с заказчиком

| наружный диаметр

| | толщина стенки

| | | футеровка и/или наружный диаметр паро-жидкостной рубашки, см. тип. лист 1.20

| | | |

__x__ / __

Прим.: поз. 4 кода заказа может применяться несколько раз при наличии дополнительных камер.

5 Индикатор/приставка/шкала

RI – роликовый индикатор

FI – высокотемпературный флажковый индикатор

| **AG xx** – приставка из акрилового стекла, толщиной **xx** мм

| | **SM** – шкала из нержавеющей стали, гравированная в мм

| | **SC** – шкала из нержавеющей стали, гравированная в см

| | **SP** – шкала из нержавеющей стали, гравированная в процентах

| | **SX** – шкала из нержавеющей стали, гравированная по согласованию с заказчиком

| | **S__** – две шкалы с различными единицами измерения

| | |
//_

N – магнитный индикатор отсутствует

Пример:

RI/SM – роликовый индикатор, шкала нерж. сталь в мм;

RI/SX - роликовый индикатор, шкала нерж. стали по согласованию с заказчиком, напр.: от -200 до +1100 мм;

RI/AG60/SC - роликовый индикатор с приставкой из акрилового стекла 60мм, шкала нерж. сталь в см.

6 Поплавок

F...

конструктивное исполнение:

1 – цилиндрический гофрированный

2 – цилиндрический

3 – шариковый

| материал:

| **V** – нержавеющая сталь: 10X17H13M2T, 316Ti, 1.4571

| **L** – нержавеющая сталь: 03X17H14M3, 316L, 1.4404, 1.4435

| **S** – нержавеющая сталь

| **D** – поливинилиденфторид PVDF

| **P** – полипропилен PP

| **B** – поливинилхлорид PVC

| **F** – PTFE (материал футеровки поплавка указывается после материала поплавка)

| **E** – ECTFE (материал футеровки поплавка указывается после материала поплавка)

| **T** – титан

| **M** – монель: 2.4360, 2.4361, НМЖМц28-2,5-1,5

| **H** – сталь: ХН65МВ, Hastelloy C-276, 2.4819

| **G** – микропористое стекло

| **X** – материал по согласованию с заказчиком

| | диаметр (в мм)

| | | длина (в мм)

| | | | магнитная система

| | | | | наибольшее давление (бар) при температуре 20°C (номинальное давление)

| | | | | минимальная плотность верхней среды (кг/м³), указывается при измерении

раздела сред

| | | | | | минимальная плотность нижней среды (кг/м³), указывается при измерении

раздела сред

| | | | | | | **B** – балансированный на границу раздела сред*

||| | | | | | | |
F _ _ / / / / / / / / / /

*Минимальная разность плотностей верхней и нижней сред 50 кг/м³.

Поплавки подбираются исходя из плотности, температуры, давления и коррозионной активности измеряемой жидкости.

По согласованию с заказчиком могут быть изготовлены поплавки для указателей уровня других производителей.

Маркировка поплавков специального исполнения

F...

S – для особых условий применения

| материал: (см. позицию 4 кода заказа указателя уровня жидкости VI-PASS, кроме ферромагнитных сталей)

| | диаметр (в мм)

| | | длина (в мм)

| | | | магнитная система

| | | | | наибольшее давление (бар) при заданном режиме эксплуатации (рабочее давление)

| | | | | максимальная рабочая температура при штатном режиме эксплуатации (°C)

| | | | | минимальная плотность верхней среды (кг/м³), указывается при измерении

раздела сред

| | | | | | | | минимальная плотность нижней среды (кг/м³)

| | | | | | | | | **B** – балансированный на границу раздела сред*

| | | | | | | | | | | | | |
F S _ _ / / / / / / / / / /

*Минимальная разность плотностей верхней и нижней сред 50 кг/м³.

N – поплавков отсутствует

Примеры кодов заказа поплавков:

F2V51/350/N4/40 – поплавок цилиндрический, из нерж. стали 316Ti, диаметром 51 мм, длиной 350 мм, магнитная система N4, условное давление 40 бар;

F2T51/205/S1/25 – поплавок цилиндрический, из титана, диаметром 51 мм, длиной 205 мм, магнитная система S1, условное давление 25 бар;

F2V51/250/N2/25/850/997/B – поплавок цилиндрический, из нерж. стали 316Ti, диаметром 51 мм, длиной 250 мм, магнитная система N2, условное давление 25 бар, плотность верхней среды 850 кг/м³, плотность нижней среды 997 кг/м³, балансированный на границу раздела сред.

FST59/560/N7/124/60/492 – поплавок специального исполнения, цилиндрический, из титана, диаметром 59 мм, длиной 560 мм, магнитная система N7, рабочее давление 124 бар, рабочая температура 60°C, плотность 492 кг/м³.

F6V52/250/K5/16 – поплавок цилиндрический для LBG-OT, из нерж. стали 316Ti, диаметром 52 мм, длиной 250 мм, магнитная система K5, рабочее давление 16 бар.

7 Одобрения и сертификаты

NC – указатель уровня VI-PASS изготовлен из материалов, соответствующих рекомендациям NACE: MR0175 и MR0103, ГОСТ ИСО 15156

8 Датчик уровня в комплекте с VI-PASS

RS – герконовый датчик уровня

MS – магнитоотрицательный датчик уровня

FX – микроволновый датчик уровня

XX – другие приборы

N – датчики уровня отсутствуют

9 Сигнализатор уровня в комплекте с VI-PASS

1 / LLS

|

количество сигнализаторов

N – сигнализатор уровня отсутствует

10 Обогрев и температурная изоляция

IC – температурная изоляция

SC – паровая рубашка

SCC – паровая рубашка с термоизоляцией

ST – пароспутник

STC – пароспутник с термоизоляцией

EH – электрообогрев

EHС – электрообогрев и термоизоляция

N – обогрев и температурная изоляция отсутствуют

11 Конструктивное исполнение указателя уровня VI-PASS

BC – камера уровнемерная выносная

PD – модификация с дополнительными присоединительными элементами для использования датчика перепада давления.

DC – двойная камера, с доп. выносной камерой для установки микроволнового уровнемера.

CC – комбинированная камера, для установки микроволнового уровнемера

VS – модификация для использования сигнализатора(ов) предельного уровня

DK – модификация с дополнительной камерой для компенсатора веса поплавка.

WV – модификация с неразъемными отсечными кранами.

DA – модификация для паровых котлов высокой мощности.

FX – модификация с гибкой конструкцией присоединительных патрубков.

CDxx – специальное исполнение (исполнение нестандартных размеров, конструкций и материалов, в том числе для монтажа буйковых, микроволновых, ультразвуковых, емкостных, вибрационных и прочих приборов), где **xx** – номер чертежа

N – типовое исполнение указателя уровня

Примеры полного кода заказа:

VI-PASS-SS-G50/40/2-M1000-V60x2-RI/SM-F2V51/200/N4/40-Ex-MS-2/LLS-N-N

VI-PASS-SS-TG1"/M/150-M1000-V60x2-RI/AG60/SM-F2V51/200/N4/25-Ex-N-1/LLS-N-N

VI-PASS-SS-W35x4/150-M1000-V60x2-CI/SM-F1V51/200/S1/40-Ex-RS-N-IC-N

VI-PASS-OT-D100/16/V13-L1500/M1000-V42x2-RI/SX-F6V65/200/K5/6-Ex-N-N-N-N

VI-PASS-SS-W35x4/175-L1100/M1000-V60x2-RI-F1V51/200/B1/40-N-N-N-N-N

VI-PASS-SS-E50/16/B1-M1350-V114x5-N-N-Ex-N-N-N-CD300115-1477-001

VI-PASS-SS-E80/40/B1-L1800/M1500-V88x2-N-N-N-N-N-EHC-BC

Описание указателя уровня VI-PASS

1.1. Принцип работы

Указатель уровня VI-PASS состоит из выносной камеры с присоединительными элементами (патрубки, фланцы), с помощью которых камера монтируется на резервуаре. Присоединительные элементы относительно выносной камеры могут располагаться сбоку, сверху или снизу. Возможны варианты исполнения с присоединительными фланцами, патрубками с резьбой либо с патрубками под приварку.

Таким образом, выносная камера и резервуар образуют

сообщающиеся сосуды. Согласно принципу сообщающихся сосудов, уровень жидкости в резервуаре и выносной камере будет одинаков, и, следовательно, измерять уровень заполнения резервуара можно, определяя уровень в выносной камере.

Внутри выносной камеры устанавливается поплавков со встроенным постоянным магнитом. Положение поплавка по высоте в выносной камере изменяется пропорционально уровню измеряемой среды в контролируемом резервуаре или аппарате. Материал и размеры выносной камеры подбираются таким образом, чтобы магнитное поле поплавка, сконцентрированное перпендикулярно оси выносной камеры, бесконтактно воздействовало на установленный снаружи магнитный индикатор.

Расчетное положение уровня измеряемой среды соответствует метке в верхней части поплавка, обозначающей линию концентрации магнитного поля.

Магнитный индикатор представляет собой конструкцию из металлического профиля, наборных элементов, защитного стекла и крепежных элементов. Наборный элемент состоит из двух окрашенных в контрастные цвета половин и закрепленного внутри магнита. Наборные элементы располагаются в металлическом профиле с шагом 10 мм.



Рисунок 1. Принцип действия.



Рисунок 2. Магнитный индикатор

При перемещении поплавка, создаваемое им перпендикулярное магнитное поле воздействует на магнитное поле внутри магнитного индикатора и создает вращательный момент, который разворачивает наборные элементы на 180°. Таким образом, окрашенные наборные элементы создают непрерывную последовательность одного цвета ниже и другого цвета выше уровня заполнения резервуара жидкостью. **Для обеспечения непрерывной индикации уровня внешнее электропитание не требуется.**

Приставка из акрилового стекла шириной от 40 до 200 мм предназначена для устранения эффектов запотевания и заиндевления магнитного индикатора.

Для присоединения, вентиляции и дренажа выносная камера может быть оборудована соответствующими элементами: пробками, запорными фитингами, фланцами, патрубками под приварку или с присоединительной резьбой. Конструктивные особенности и необходимость применения арматуры рекомендуется согласовать с представителями завода-производителя.

1.2 Область применения

Указатель предназначен для измерений верхнего уровня и границы раздела жидких сред, в том числе пищевых и взрывоопасных.

Область применения – для использования в системах визуального и/или автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами нефтеперерабатывающей, пищевой, химической и других отраслей промышленности.

Указатели уровня VI-PASS могут быть использованы как в закрытых помещениях, так и на открытых площадках в широком диапазоне климатических условий. Указатели уровня предназначены для установки на неподвижных и подвижных объектах, в производственных и судовых условиях, в том числе при наличии вибрации и других негативных факторов. Эти приборы не требуют периодической регулировки и нуждаются в минимальном техническом обслуживании в процессе эксплуатации.

1.3 Технические характеристики

Рабочая плотность среды: 320...2000 кг/м³

Температурный диапазон измеряемой среды: - 196...+500 °С

Температурный диапазон окружающей среды: -60...+85 °С

Рабочее избыточное давление: -0,1...40 МПа

Длина выносной камеры: до 6 м⁽²⁾

Примечания:

⁽¹⁾С помощью VI-PASS можно осуществлять измерение границы раздела сред несмешивающихся жидкостей (модуль разности плотностей не менее 50 кг/м³).

⁽²⁾Возможно изготовление байпасной камеры составной конструкции из нескольких секций с длиной одной секции до 6 м.

1.3.1 Коррозионная стойкость

Все детали указателей уровня, имеющие контакт с измеряемой и окружающей средой могут быть изготовлены из стойких к коррозии и окислению материалов, таких как нержавеющие стали марок 316Ti, 316L. Однако, для работы на особо агрессивных продуктах, когда коррозионная стойкость вышеуказанных марок нержавеющих сталей оказывается недостаточной, применяются более стойкие материалы (титан 3.7045, Hastelloy C, монель). Из этих материалов изготавливаются только те детали, которые могут иметь контакт с продуктом или его парами, а в некоторых случаях - полностью весь указатель уровня. В ряде случаев оказывается достаточным применение защитных покрытий деталей указателя уровня, контактирующих с измеряемой средой.

Также возможно изготовление выносной камеры указателя уровня из нестандартных материалов (сталь 09Г2С, сталь 20 и пр.), полимерных материалов (поливинилиденфторид PVDF, полипропилен PP, полиэтилен PE, поливинилхлорид PVC-U, PVC-C и пр.)

2. Эксплуатация

2.1 Меры предосторожности

Превышение максимальных значений указанных технологических параметров может повлечь за собой выход из строя указателя уровня и привести к возникновению аварийной ситуации с опасностью для здоровья и жизни обслуживающего персонала, опасностью загрязнения окружающей среды и материального ущерба. К монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию указателей уровня должны допускаться только лица, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При применении указателя уровня VI-PASS во взрывоопасных зонах, монтаж и эксплуатация должны проводиться подготовленными специалистами, аттестованными и допущенными к работе в установленном порядке, в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории государства и на данном предприятии.

Указания:

- указатель уровня VI-PASS должен включаться в опрессовочные испытания емкости в тех случаях, когда испытательное давление ёмкости не превышает испытательного давления, указанного в паспорте на VI-PASS.
- в случае появления новых технологических условий (абразивных частиц/кристаллизующейся среды/полимеризующейся среды) в процессе эксплуатации указателя уровня, не рассчитанного на данные факторы, требуется обязательная консультация со специалистами завода-производителя.

Не допускается:

- устанавливать указатель уровня на расстоянии менее 1 метра от источников сильных электромагнитных полей.
- самостоятельный ремонт частей указателя уровня и их замена без уведомления производителя
- использование указателя уровня со следами протечек, механических повреждений до устранения причин, повлекших их появление.
- использование магнитных материалов в непосредственной близости от камеры указателя уровня (в т.ч. расположение магнитных металлорукавов, хомутов, кронштейнов и т.д. вдоль камеры указателя уровня)

Внимание! В случае нарушения требований настоящего руководства при монтаже / пуске / эксплуатации указателей уровня (выносных камер) VI-PASS, производитель оставляет за собой право на отказ от гарантийных обязательств.

В случае замены отдельных элементов указателя уровня VI-PASS лицами, не являющимися представителями завода-производителя, производитель не может гарантировать соответствие заявленных технических характеристик указанным в паспорте.

2.2 Монтаж и демонтаж указателя уровня VI-PASS

На рисунке 3 показаны типичные варианты исполнения монтажного присоединения указателей уровня.

Наиболее распространенным вариантом является присоединение «бок-бок», при котором присоединительные патрубки располагаются перпендикулярно оси камеры указателя уровня. Это исполнение указателя уровня применимо как для измерения верхнего уровня жидкости, так и границы раздела сред несмешивающихся жидкостей.

Исполнение указателя уровня с присоединением сбоку является наиболее оптимальным с точки зрения минимизации габаритных размеров указателя уровня, однако для монтажа указателя уровня следует учесть наличие поплавковой камеры снизу и предусмотреть двойной запас расстояния между осью нижнего присоединительного патрубка и прочими конструктивными элементами и поверхностями, способными затруднить установку поплавка в камеру. Более подробную информацию можно получить у представителей завода-изготовителя.

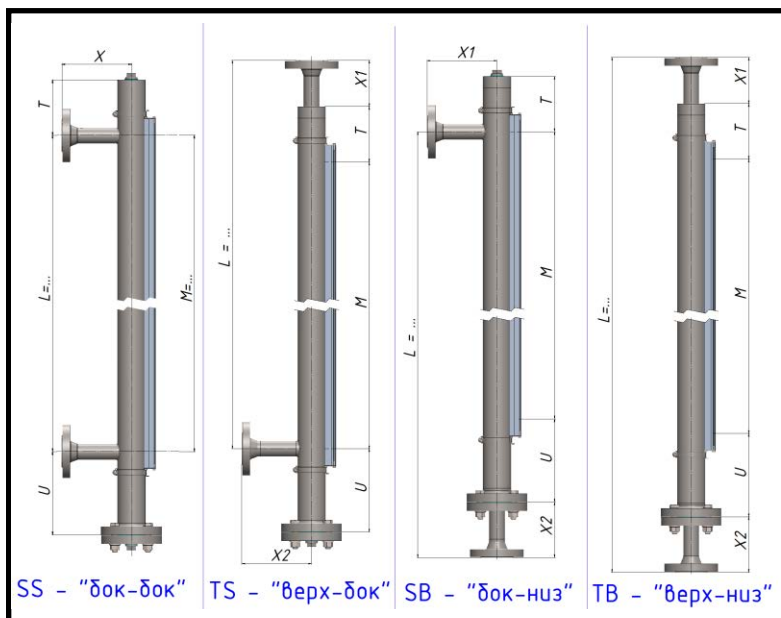


Рисунок 3. Варианты присоединения указателей уровня к резервуарам и аппаратам

Использование вариантов исполнения «верх-бок», «бок-низ», «верх-низ», а также варианта «бок-бок» с большим числом присоединительных патрубков обычно продиктовано ограничениями геометрии существующих технологических присоединений или технологической необходимостью.

Внимание! Перед установкой/снятием указателя уровня VI-PASS настоятельно рекомендуется произвести проверку резервуара на остатки едких и токсичных веществ, проверить герметичность запорной арматуры, проверить температуру наружных стенок аппарата/емкости во избежание химических, термических ожогов и причинения прочего вреда здоровью персонала, участвующего в монтажных работах. Во время монтажа/демонтажа применять спецодежду и средства личной защиты.

Монтаж:

В следующем описании все цифры в скобках относятся к изображению указателя уровня VI-PASS на рис. 4.

Для обеспечения сохранности хрупких элементов, магнитный поплавок транспортируется в защитном чехле снаружи указателя уровня (1). Установку указателя уровня требуется проводить без поплавка.

Магнитно-роликовый индикатор (15) с гравированной шкалой (16), датчик уровня (17), при его наличии, и сигнализаторы (13), при их наличии, устанавливаются и тестируются на заводе-изготовителе и не требуют дополнительной проверки перед монтажом указателя уровня.

Во время транспортировки монтажные фланцы указателя уровня закрыты защитной прокладкой, перед установкой её следует удалить.

Для монтажа указателя уровня VI-PASS на резервуар/ёмкость с помощью предусмотренных присоединительных элементов конструкции (фланцев/резьбы/приварных патрубков) нужно:

- Совместить оси монтажных патрубков указателя уровня (2) с осями присоединительных патрубков ёмкости.
- Надежно зафиксировать указатель уровня в таком положении и установить прокладку (4) между фланцами.
- Затем при помощи болтов (5), шайб (6) и гаек (7) стянуть фланцевое соединение. Момент затяжки гаек выбирать согласно нормативным документам.
- При наличии монтажного кронштейна (12), совместить отверстия кронштейна выносной камеры и ответного кронштейна, установленного на ёмкости, а затем произвести фиксацию при помощи болтового соединения.

При монтаже необходимо использовать гайки, шайбы, болты и прокладки, рекомендуемые нормативными документами. При выборе прокладок особое внимание следует обратить на химическую и термическую стойкость материала прокладки.

Монтаж указателей уровня с другими видами присоединений производится в аналогичном порядке.

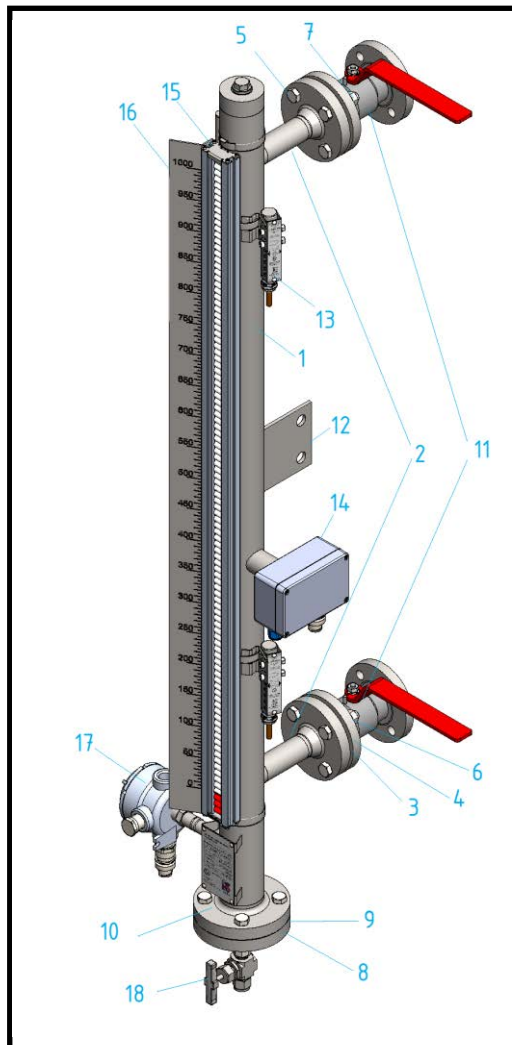


Рисунок 4. Указатель уровня VI-PASS

После монтажа указателя уровня, **для установки поплавка** следует:

- Открутить болты (10) и снять нижний технологический фланец (8) с прокладкой (9).
- Вставить поплавок внутрь камеры указателя уровня (1), ориентируясь на надпись «ТОР/ВЕРХ» на корпусе поплавка.
- Установить на прежнее место нижний технологический фланец (10).

В случае поставки указателя уровня с несколькими сигнализаторами уровня (13), указатель уровня может быть оснащен соединительной коробкой (14) для коммутации кабелей сигнализаторов.

После монтажа и пуска в эксплуатацию возможно незначительное изменение цвета элементов указателя уровня, вызванное воздействием температуры или факторов окружающей среды.

Демонтаж:

Убедиться в том, что выносная камера опорожнена или остатки измеряемой среды не представляют опасности для персонала и/или окружающей среды. При необходимости дренирования камеры, использовать дренажную арматуру (18).

Произвести действия, указанные в пункте «монтаж», в обратном порядке.

Пуск и ввод в эксплуатацию:

При вводе в эксплуатации на ёмкости, работающей под избыточным давлением/разрежением, необходимо в первую очередь произвести уравнивание камеры указателя уровня и ёмкости по избыточному давлению, без поступления жидкой среды в камеру указателя уровня. Для этого необходимо открывать верхний отсечной клапан (3).

При вводе в эксплуатацию на пустой ёмкости, необходимо руководствоваться правилами пуска в эксплуатацию ёмкости/аппарата.

2.3 Техническое обслуживание

Указатели уровня VI-PASS, при надлежащей эксплуатации, функционируют в течение длительного времени без механического износа. Рекомендуется во время проведения ревизии и ППР резервуара/ёмкости подвергать поплавок, камеру и прочие элементы конструкции визуальному осмотру на наличие коррозии и окислений. При необходимости, провести очистку конструктивных элементов указателя уровня. При извлечении и установке поплавка руководствоваться главой 2.2 «Монтаж и демонтаж» данного руководства.

Техническое обслуживание сигнализаторов уровня и датчиков уровня, при их наличии, выполняется по соответствующим руководствам по эксплуатации.

2.4 Система отслеживания работоспособности поплавка

В магнитном индикаторе указателя уровня предусмотрена система отслеживания работоспособности поплавка, представляющая собой три дополнительных наборных элемента, установленных в нижней части магнитного индикатора и окрашенных в сигнальные цвета. При нормальной работе видны только ролики двух основных цветов. Возможны следующие сочетания основных и сигнальных цветов:

Основные цвета наборных элементов	Сигнальный цвет наборных элементов
бело-красный	желтый
желто-черный	красный

При нарушении работоспособности поплавка, поплавок находится ниже уровня сигнализирующих наборных элементов и поворачивает их сигнальным цветом к наблюдателю. Сигнализация срабатывает в следующих случаях:

- Нарушение целостности поплавка и его заполнение жидкостью.
- Плотность измеряемой среды ниже минимальной плотности выплыва поплавка.
- Увеличение массы поплавка, вследствие налипания посторонних частиц.
- Застревание поплавка в нижней части указателя уровня.
- Полное опустошение выносной камеры указателя уровня от измеряемой среды.

2.5 Эксплуатация указателей уровня с микроволновым уровнемером

Указатели уровня VI-PASS могут иметь конструктивное исполнение для использования совместно с микроволновыми уровнемерами.

Указатели уровня для использования совместно с микроволновыми уровнемерами производятся в двух основных конструктивных исполнениях:

а) Указатель уровня с комбинированной камерой для установки микроволнового уровнемера (код исполнения VI-PASS-...-CC);

б) Указатель уровня с дополнительной выносной камерой для установки микроволнового уровнемера (код исполнения VI-PASS-...-DC).

Исполнение VI-PASS-...-CC представляет собой расширенную выносную камеру указателя уровня, в которой встроены направляющие элементы, обеспечивающие перемещение поплавка вдоль магнитного индикатора указателя уровня, и имеется пространство для установки коаксиального зонда микроволнового уровнемера либо коаксиальной системы из встроенной монтажной трубы и стержневого зонда микроволнового уровнемера. Коаксиальная система необходима для уменьшения влияния магнитного поля поплавка на показания микроволнового уровнемера.

При комплектной поставке указателя уровня в исполнении VI-PASS-...-CC с микроволновым уровнемером, коаксиальная система монтируется в камеру указателя уровня на заводе-изготовителе. В случае демонтажа микроволнового уровнемера из камеры указателя уровня и/или последующей установки микроволнового уровнемера в камеру указателя уровня на месте применения, важно обеспечить правильное положение коаксиальной системы в камере указателя уровня.

Установку поплавка (см. п.2.2 «Монтаж и демонтаж указателя уровня VI-PASS» данного руководства) указателя уровня в исполнении VI-PASS-...-CC следует выполнять с учетом расположения направляющих элементов в камере указателя уровня.

Ошибки монтажного положения поплавка и/или коаксиальной системы в камере указателя уровня могут привести к застреванию поплавка или некорректной работе микроволнового уровнемера.

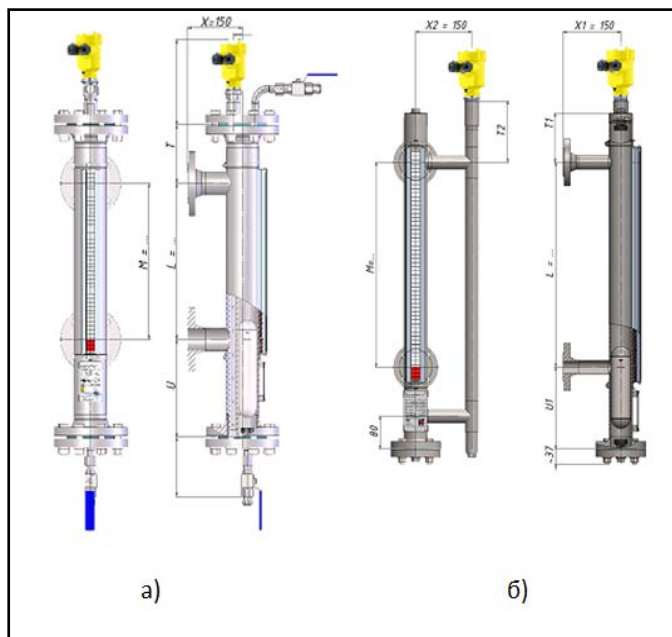


Рисунок 5. Исполнения указателей уровня VI-PASS для применения с микроволновым уровнемером

Для правильной установки коаксиальной системы в камеру указателя уровня, необходимо выполнить следующее:

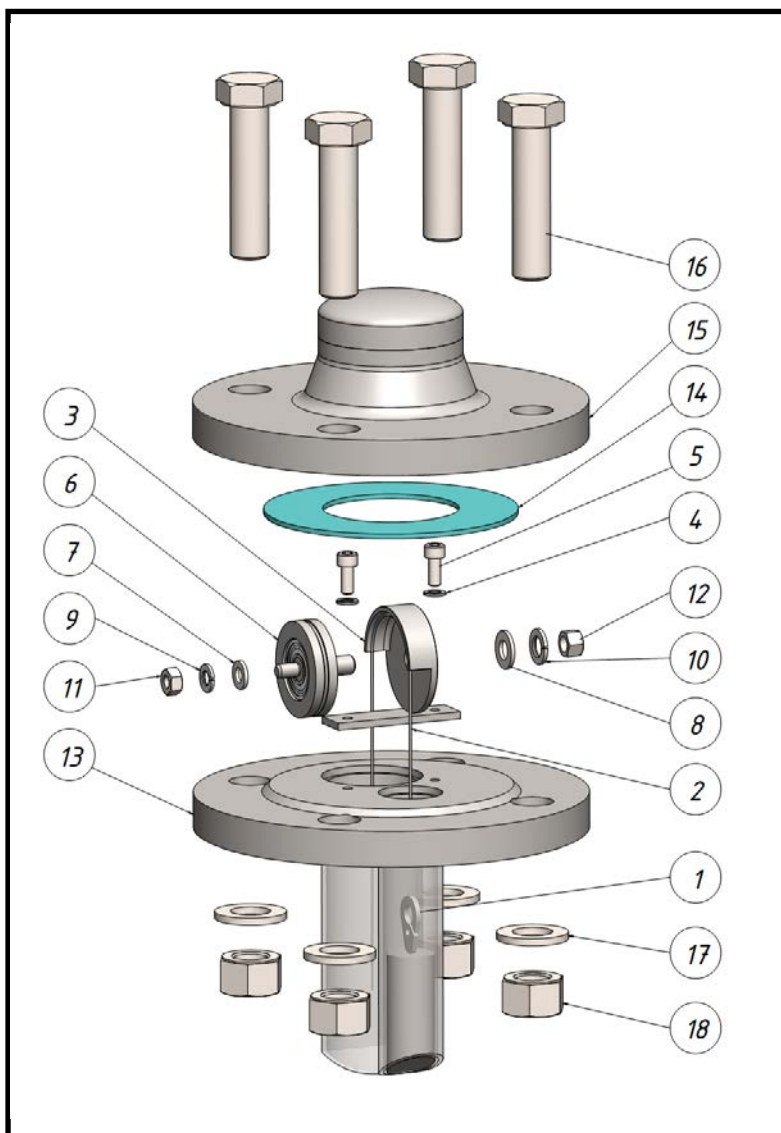
- Если в камере указателя уровня уже был установлен поплавок, снять нижний фланец камеры указателя уровня и извлечь поплавок, см. п.2.2 «Монтаж и демонтаж указателя уровня VI-PASS» данного руководства.
- Снять верхний фланец камеры/верхний фланец камеры с монтажной трубой.
- Установить микроволновый датчик в резьбовую бобышку или соответствующий фланец на верхнем фланце.
- Затем поместить коаксиальную систему в камеру указателя уровня, соблюдая ориентацию верхнего фланца. Для этого нужно совместить соответствующие метки или установочный шип и паз на фланцах верхнего фланцевого соединения камеры.
- Установить поплавок в камеру указателя уровня, учитывая расположение направляющих элементов, и смонтировать нижнее фланцевое соединение камеры указателя уровня.

Исполнение указателя уровня VI-PASS-...-DC представляет собой камеру указателя уровня, соединенную с дополнительной выносной камерой, предназначенной для установки микроволнового уровнемера. Монтаж микроволнового уровнемера в дополнительную выносную камеру указателя уровня выполняется так же, как его монтаж в отдельную выносную уровнемерную камеру (см. руководство по эксплуатации микроволнового уровнемера).

В случае комплектной поставки указателя уровня в сборе с микроволновым уровнемером, микроволновый уровнемер поставляется с заводской настройкой памяти помех в камере указателя уровня/ выносной уровнемерной камере.

В случае самостоятельной установки микроволнового уровнемера в камеру указателя уровня/выносную уровнемерную камеру, необходимо после установки выполнить создание или обновление памяти помех при пустой камере указателя уровня/уровнемерной камере (см. руководство по эксплуатации микроволнового уровнемера).

2.6 Монтаж указателей уровня с компенсатором веса поплавка (противовесом).



Система компенсации веса поплавка позволяет применять указатели уровня на жидкостях с низкой плотностью (до 350 кг/м^3).

Элементами системы компенсации веса поплавка являются:

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| (1) Противовес (груз) | (10) Шайба-гровер |
| (2) Трос | (11) Гайка |
| (3) Кронштейн ролика | (12) Гайка |
| (4) Шайба | (13) Верхний фланец камеры |
| (5) Винт | (14) Прокладка фланцевая |
| (6) Ролик | (15) Фланцевая крышка |
| (7) Шайба | (16) Болты |
| (8) Шайба | (17) Шайбы |
| (9) Шайба-гровер | (18) Гайки |

Для обеспечения целостности элементов во время транспортировки, система компенсации веса поплавка поставляется в разобранном виде. Сборка системы компенсатора веса поплавка должна производиться непосредственно перед установкой указателя уровня на ёмкость. Для сборки системы компенсации веса поплавка необходимо выполнить следующее:

1. Установить петлю троса (2) в фиксатор, расположенный на поплавке, зажать трос в фиксаторе при помощи плоскогубцев. Зажатие фиксатора производить в горизонтальной плоскости.
2. Поместить поплавок внутрь поплавковой камеры, а свободный конец троса продеть сквозь отверстие в верхней части выносной камеры при помощи проволоки с крючком.
3. Установить оставшуюся петлю троса в фиксатор, расположенный на противовесе, зажать трос в фиксаторе при помощи плоскогубцев.
4. Поместить груз (1) в камеру противовеса.
5. Установить на верхнем фланце (13) кронштейн ролика (3) при помощи винтов (4) и шайб (5) крепление ролика.
6. Уложить трос в паз ролика (6), вставить ролик в кронштейн (3) и зафиксировать с помощью шайб (7) и (8), гроверных шайб (9) и (10) и гаек (11) и (12).
7. Обеспечить натяжение троса сместив поплавок в нижнее положение при помощи любого стержня требуемой длины.
8. На фланец камеры (13) установить прокладку (14) и закрепить фланцевую крышку (15) с помощью болтов (16), шайб (17) и гаек (18).

Не допускается:

- Монтаж и эксплуатация системы компенсатора веса поплавка при наличии следов повреждения либо деформации троса: затяжки, расплетенные троса, перегибы и т.п.
- Перемещение, транспортировка и хранение указателя уровня с собранной системой компенсации веса поплавка за исключением установки непосредственно на резервуар/ёмкость.
- Использование вместо штатного троса проволоки, веревки, цепи или троса, не входившего в комплект поставки и приобретенного не у производителя указателя уровня.

3. Требования к безопасности эксплуатации

3.1. Требования к персоналу (пользователю изделия)

Монтаж указателей уровня должен осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск эксплуатирующей организации.

Обслуживание указателей уровня разрешается только лицам, ознакомившимся с конструкцией аппаратов и руководством по эксплуатации на указатели уровня VI-PASS, прошедшим обучение правилам промышленной безопасности ПБ 03-576-03 и аттестованным для самостоятельной работы с сосудами, работающими под давлением, и имеющим опыт работы с подобным оборудованием. Порядок обучения и аттестации персонала определяется соответствующими документами, утверждёнными в установленном порядке.

В процессе эксплуатации указателей уровня персоналу следует руководствоваться соответствующими инструкциями по охране труда, утверждёнными в установленном порядке.

К персоналу, обслуживающему указатель уровня, относятся монтажник, слесарь КИПиА, а также лица, осуществляющие проведение ремонтных и профилактических работ.

3.2 Показатели надежности

Установленные при проектировании указателей уровня показатели надежности позволяют сохранять параметры и характеристики изделий и их основных частей в течение среднего срока эксплуатации.

Средняя наработка изделия на отказ: 50 000 часов

Средний срок службы: 10 лет

Назначенный срок службы: 15 лет

Под отказом следует понимать нарушения работоспособного состояния изделия.

Критерии отказа:

- Нарушение герметичности камеры или поплавка.
- Искажение показаний магнитного индикатора, имеющее постоянный характер.
- Несоответствие предела допускаемой абсолютной основной погрешности изделия.
- Отсутствие подогрева рабочей среды из-за нарушения работы системы обогрева.

Критерии предельного состояния:

- Утонение или деформация стенок камеры или поплавка.
- Частичное размагничивание магнитов поплавка или роликов индикатора.
- Старение изоляционного покрытия электронагревательного кабеля.
- Старение уплотнительных колец кабельных вводов.
- Наличие трещин и следов механических повреждений на патрубках и камере.

При достижении среднего срока службы, необходимо провести инспекцию состояния камеры указателя уровня, по результатам инспекции принимается решение о продолжении эксплуатации изделия.

При достижении назначенного срока службы, необходимо прекратить эксплуатацию изделия и, руководствуясь главой 4.3 настоящего руководства, утилизировать изделие.

3.3 Факторы риска и действия персонала в случае аварии

Факторами риска являются:

- несоблюдение персоналом правил охраны труда при работе с оборудованием;
- эксплуатация указателей уровня, находящихся в неисправном состоянии;
- эксплуатация указателей уровня, достигших предельного состояния по надёжности;
- эксплуатация указателей уровня при параметрах рабочей среды, для которых он не предназначен;
- эксплуатация указателей уровня, не укомплектованных необходимой запорно-регулирующей и предохранительной арматурой;
- установка и эксплуатация указателей уровня в сильном магнитном поле силового оборудования.

Возможными последствиями наступления нежелательных событий являются нанесение человеку травмы или вреда здоровью или повреждение окружающих предметов в результате взаимодействия с рабочей средой.

При возникновении аварийной ситуации (нарушение герметичности, нарушение работоспособности), необходимо оценить обстановку (идентифицировать аварийную ситуацию), немедленно известить своих руководителей об аварии, перекрыть трубопроводы, отключить от сосуда, на котором установлена выносная камера, и опорожнить её через дренажное отверстие. Дальнейшие действия будут определяться характером аварийной ситуации.

При получении травм, пострадавший или очевидец, присутствующий при этом событии, обязан немедленно известить своих руководителей, которые должны организовать оказание первой доврачебной помощи пострадавшему и направить пострадавшего в лечебное учреждение.

В случае нарушения целостности (разрушения) конструкции указателя уровня в результате превышения допустимых нагрузок или внешнего воздействия (например, взрыва), необходимо принять меры для эвакуации персонала из опасной зоны, организовать оказание первой доврачебной помощи пострадавшим, оградить зону аварии с целью предотвращения в неё несанкционированного доступа.

4. Хранение, транспортировка, ремонт, утилизация

4.1 Хранение и транспортировка

Изделие может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах и в герметизированных отсеках самолета, водным транспортом.

Изделие в упаковке выдерживает при транспортировании:

- температуру окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С;
- относительную влажность воздуха до 95% при температуре 30 °С;
- вибрационные воздействия ускорением 29,4 м/с² в диапазоне частот 5-15 Гц.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150.

Условия хранения изделий в заводской упаковке:

- в помещениях с естественной вентиляцией, под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе,
- при температуре от – 50°С до +50°С и при относительной влажности до 80%,
- при отсутствии плесневых и дереворазрушающих факторов.

При условиях хранения 4 по ГОСТ 15150, назначенный срок хранения изделий в заводской упаковке составляет 1 год. При условиях хранения 1 по ГОСТ 15150, назначенный срок хранения изделий в заводской упаковке может быть увеличен до 2 лет.

При достижении назначенного срока хранения, должен быть произведен инспекционный осмотр упаковки с изделием и составлен акт осмотра. По результатам осмотра может быть принято решение о продлении срока хранения либо о проведении дополнительных консервационных мероприятий для обеспечения дальнейшей сохранности оборудования.

4.2 Ремонт

Вывод указателей уровня в ремонт должен производиться инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию указателей уровня и содержание их в исправном состоянии, в соответствии с графиком ремонта, утвержденным эксплуатирующей организацией либо по мере необходимости.

Ремонт должен осуществляться либо на предприятии-изготовителе, либо после получения письменного согласования изготовителя плана ремонтных работ проводимых на месте эксплуатации.

Разрешение на пуск указателей уровня в работу после ремонта выдается инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию указателей уровня и содержание их в исправном состоянии, по результатам контрольного осмотра, проводимого после каждого ремонта указателя уровня.

4.3 Утилизация

Утилизация указателя уровня после окончания срока эксплуатации включает в себя демонтаж с использованием грузоподъемных механизмов, очистку от загрязнений, рабочей среды, просушку, сортировку материалов. Уплотнительный материал следует вывозить на полигон ТБО, металлические части передавать на предприятия по вторичной переработке металлов.

При утилизации уплотнительного материала, на этапе перевода частей аппарата в утилизируемое состояние меры безопасности будут заключаться в соблюдении требований межотраслевых правил по охране труда ПОТ РМ-007. На этапе переработки или захоронения неметаллических материалов требования безопасности зависят от вида материала и прописаны в инструкциях по безопасности, разработанных на специализированных предприятиях по переработке или захоронению материалов.

При необходимости хранения утилизируемого аппарата или его частей, для обеспечения безопасности при выполнении операций по транспортировке и складированию следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил по охране труда ПОТ РМ-007.

5. Сведения об изготовителе

Изготовитель: ООО «ВЕГА ИНСТРУМЕНТС»

Местонахождение: 119602, г. Москва, Анохина Академика ул., д. 38, корп.1

Телефон: +7 (495) 269-20-49

E-mail: sales@vega-rus.ru