

**ЕАЭС**

**ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

АПНД.494520.000 ПС

**Указатель уровня жидкости  
байпасный магнито-поплавковый ILL-BM**

Завод. No. \_\_\_\_\_

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации служат для ознакомления персонала с техническими данными, конструкцией, особенностями монтажа, эксплуатации и ремонта указателя уровня жидкости ILL-BM (далее – указатель уровня, изделие), изготовленного в соответствии с АПНД.494520.000 ТУ.

**ВАЖНО!** Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с информацией, изложенной в настоящем техническом документе, перед использованием изделия или при манипуляциях с ним, чтобы гарантировать его исправную работу и отсутствие дефектов.

В конструкции вашего изделия возможны отличия от представленной в настоящем документе, не ухудшающие заявленные эксплуатационные и качественные характеристики.

Указатель уровня поставляется в собранном виде. Монтаж, эксплуатацию, ремонт и обслуживание изделия должен осуществлять квалифицированный персонал, имеющий практический опыт работы с подобным оборудованием.

Указатель уровня соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» – сертификат соответствия №ЕАЭС RU С-RU.АБ53.В.05432/22

**1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ**

Указатель уровня предназначен для визуального определения границы разделения жидких и газообразных веществ с различными физико-

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

химическими свойствами и применяется в составе ёмкостей, сосудов, котлов, резервуаров и аппаратов, эксплуатируемых:

- во всех отраслях экономической деятельности, кроме атомной промышленности;
- с рабочими средами и в условиях применения согласно п.1.2;
- при параметрах технологического процесса согласно таблице 2.1.

### 1.1. Обозначение и маркировка изделия

Обозначение указателя уровня соответствует нижеследующей схеме, маркировка таблички изделия – согласно рисунку 1.1.

## ILL-VM-①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩-⑪-⑫-⑬⑭-⑮

① **Серия: конструкция / номинал. давление PN / пределы рабоч. давления P<sub>раб</sub> байпасной камеры**

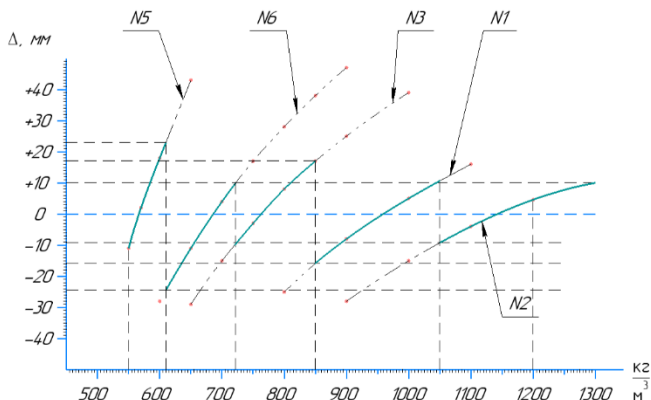
V16	На фланцах / PN16 кгс/см <sup>2</sup> (1,6 МПа) / P <sub>раб</sub> 0...16 кгс/см <sup>2</sup>
V40	На фланцах / PN40 кгс/см <sup>2</sup> (4 МПа) / P <sub>раб</sub> 0...40 кгс/см <sup>2</sup>
V16V	На фланцах повышенной надежности / PN16 кгс/см <sup>2</sup> (1,6 МПа) / P <sub>раб</sub> -0,95...16 кгс/см <sup>2</sup>
V40V	На фланцах повышенной надежности / PN40 кгс/см <sup>2</sup> (4 МПа) / P <sub>раб</sub> -0,95...40 кгс/см <sup>2</sup>
VE16	На резьбовых муфтах / PN16 кгс/см <sup>2</sup> (1,6 МПа) / P <sub>раб</sub> 0...16 кгс/см <sup>2</sup>

② **Присоединительная длина Н**

□□□□ Указать в 4-значном формате, мм (пример: Н=500 мм – 0500, Н=1000 мм – 1000)

③ **Плотность рабочей жидкости \***

N5	550...610 кг/м <sup>3</sup>
N6	610...720 кг/м <sup>3</sup>
N3	720...850 кг/м <sup>3</sup>
N1	850...1050 кг/м <sup>3</sup>
N2	1050...1300 кг/м <sup>3</sup>
N7	1200...1450 кг/м <sup>3</sup>



Δ – см. рис. 7.1

\*учитывать изменение плотности с изменением температуры процесса

<b>④</b>	<b>Конфигурация байпасной камеры</b>	
□□□	См. таблицы 2.3, 2.4 и рисунки 2.2, 2.3	
<b>⑤</b>	<b>Условный диаметр DN ствола / присоединительных отводов *</b>	
не указыв.	Ствол DN50 / отводы DN25	
50/15	Ствол DN50 / отводы DN15	
50/20	Ствол DN50 / отводы DN20	
50/32	Ствол DN50 / отводы DN32	
50/40	Ствол DN50 / отводы DN40	
50/50	Ствол DN50 / отводы DN50	
	* присоединительные размеры – см. таблицы 7.1 и 7.2	
<b>⑥</b>	<b>Присоединение к процессу (боковые отводы)</b>	
FB	Фланцы с соединительным выступом ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 исп. В / ГОСТ 12815-80 исп.1	
FE	Фланцы с выступом ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 исп. Е / ГОСТ 12815-80 исп.2	
FF	Фланцы с впадиной ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 исп. F / ГОСТ 12815-80 исп.3	
FC	Фланцы с шипом ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 исп. С / ГОСТ 12815-80 исп.4	
FD	Фланцы с пазом ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 исп. D / ГОСТ 12815-80 исп.5	
EG	Наружная трубная резьба BSP	
IG	Внутренняя трубная резьба BSP	
W	Патрубки (отводы) под приварку	
<b>⑦</b>	<b>Материал байпасной камеры</b>	
не указыв.	08X17H13M2 / 10X17H13M2T (AISI316 / AISI316Ti)	
A321	08X18H9 / 12X18H10T (AISI304 / AISI321)	
<b>⑧</b>	<b>Материал уплотнений байпасной камеры</b>	
не указыв.	ТРГ (терморасширенный графит)	– для серий ①: В16, В40, В16V, В40V
	PTFE (фторопласт-4)	– для серий ①: ВЕ16
PTFE	PTFE (фторопласт-4)	– для серий ①: В16, В40, В16V, В40V

<b>⑨</b>	<b>Комплект приемо-сдаточных испытаний</b>
не указыв.	ВИК, ЦД, ГИ *
С1	ВИК, ЦД, ГИ, РК *
	<p>*Примечания:</p> <p>ВИК – визуальный измер. контроль по ГОСТ 16037-80 и ГОСТ 32569-2013;  ЦД – капиллярная цветная дефектоскопия по ГОСТ 18442-80;  ГИ – гидравлические испытания на герметичность сварных и разъемных соединений давлением Pраб согласно по АПНД.494520.000 ПМ;  РК – радиографическая дефектоскопия по ГОСТ 7512-82</p>
<b>⑩</b>	<b>Температурное исполнение *</b>
T1	-40...+100°C
T2	-40...+350°C – для серий ①: В16, В40, В16V, В40V
T3	-40...+150°C – для серий ①: ВЕ16
	<p>*Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Указаны предельные значения: min – по Токр, max – по Траб</li> <li>2. Расчетные значения Траб в зависимости от Pраб – см. диаграммы на рисунке 2.1</li> <li>3. Токр – температура окружающего воздуха; Траб – рабочая температура процесса</li> </ol>
<b>⑪</b>	<b>Тип запорных устройств (клапанов)</b>
не указыв.	Для конфигураций ④: без клапанов отсечных / дренажных / воздушных
BC	Шаровые из коррозионно-стойкой стали 08X17H13M2 / ASI316
VC	Вентильные из коррозионно-стойкой стали 08X17H13M2 / ASI316
VC(A321)	Вентильные из коррозионно-стойкой стали 12X18H10T / ASI321
VC(C22)	Вентильные из углеродистой стали 20
<b>⑫</b>	<b>Типоразмер / материал комплекта ответных фланцев (КОФ) *</b>
не указыв.	С размерами по ГОСТ 33259, ряд 2 (EN1092-1) / в соотв. с ⑦
WN1/C22	С размерами по ГОСТ 33259, ряд 1 (ГОСТ 12815-80) / из углеродист. стали 20
WN1/9MN	С размерами по ГОСТ 33259, ряд 1 (ГОСТ 12815-80) / из легиров. стали 09Г2С
	*Только для конфигураций ④ с КОФ для серий ①: В16, В40, В16V, В40V

<b>13</b>	<b>Комплектация сигнализаторами уровня</b>
не указыв.	Без сигнализаторов уровня
RS0□	Герконовый сигнализатор уровня моностабильный для Траб ≤ +100°C невзрывозащищенного исполнения *
RSM0□	Магнитный сигнализатор уровня моностабильный для Траб ≤ +250°C невзрывозащищенного исполнения *
* вместо □ указать кол-во контрольных уровней (сигнализаторов)	
<b>14</b>	<b>Комплектация уровнемером</b>
не указыв.	Без уровнемера
SG/□□□□	Магнитострикционный уровнемер вместо □□□□ указать код уровнемера в соотв. с таблицей 1.1
<b>15</b>	<b>Комплектация термочехлом</b>
не указыв.	Без термочехла
TH(□/□/□/□)	Термочехол коробчатый матрацного типа с электрообогревом саморегулирующимся греющим кабелем (СРГК) без взрывозащиты *
TE(□/□/□/□)	Термочехол коробчатый матрацного типа с электрообогревом саморегулирующимся греющим кабелем (СРГК) с взрывозащищенной клеммной коробкой 1Ex e IIC T4 Gb X *
TS(□/□/□/□)	Термочехол коробчатый матрацного типа без обогрева (термоизолирующий) *
* вместо □/□/□/□ указать: min Траб / max Траб / min Токр / max Токр [°C]	

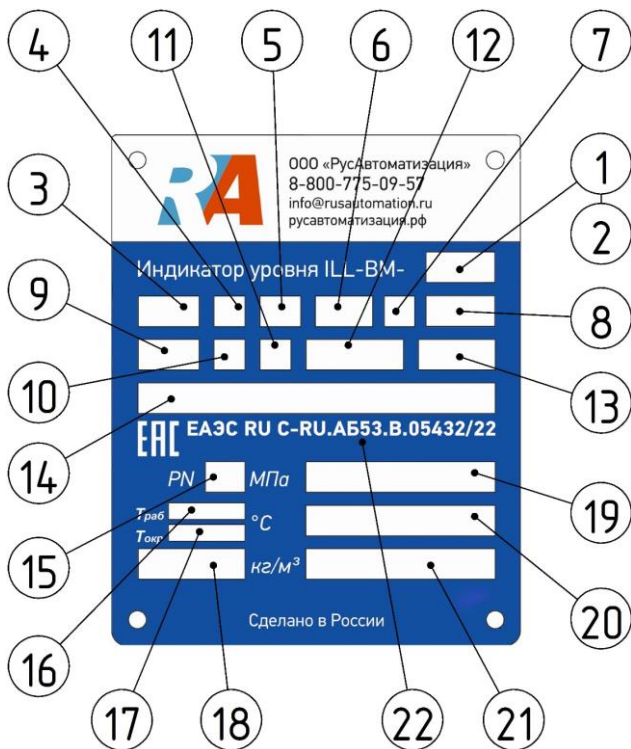
Примечание: повышенная надежность серий В16V и В40V достигается применением в разъемных соединениях камеры замковых уплотнений типа шип-паз и выступ-впадина. Такая конструкция соединений соответствует рекомендациям ГОСТ 33259 и обеспечивает высокую надежность их работы с вакуумом, а также легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ), и жидкостями 1, 2 и 3 класса опасности по ГОСТ 12.1.007.

Таблица 1.1 – Типы комплектуемых магнитострикционных уровнемеров

Шифр	Описание
<b>на температуру до +450°C</b>	
PH0H	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / без взрывозащиты
PHEN	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
PHBH	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
P40H	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / без взрывозащиты
P4EH	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
P4BH	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
VHEN	С экраном / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
VNBH	С экраном / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
V4EH	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
V4BH	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
<b>на температуру до +200°C</b>	
PH0W	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / без взрывозащиты
PHEW	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
PHBW	Без экрана / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
P40W	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / без взрывозащиты
P4EW	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
P4BW	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
VHEW	С экраном / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
VNBW	С экраном / аналоговый с HART 4-20Ма / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
V4EW	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»

Продолжение таблицы 1.1

V4BW	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
<b>на температуру до +85°C</b>	
PH0C	Без экрана / аналоговый с HART 4-20мА / без взрывозащиты
PHEC	Без экрана / аналоговый с HART 4-20мА / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
PHBC	Без экрана / аналоговый с HART 4-20мА / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
P40C	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / без взрывозащиты
P4EC	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
P4BC	Без экрана / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
<b>на температуру до +100°C</b>	
VHEC	С экраном / аналоговый с HART 4-20мА / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
VHBC	С экраном / аналоговый с HART 4-20мА / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
V4EC	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь»
V4BC	С экраном / RS-485 ModBus-протокол / с взрывозащитой «взрывонепроницаемая оболочка»
<b>Специальные исполнения (в договоре указывают отдельной позицией)</b>	
PXC	Без экрана / на температуру до +85°C
PXW	Без экрана / на температуру до +200°C
PXH	Без экрана / на температуру до +450°C
VXC	С экраном / на температуру до +85°C
VXW	С экраном / на температуру до +200°C
VXH	С экраном / на температуру до +450°C



1	Обознач. конструкции байпасной камеры	12	Обознач. типа запорных клапанов (при наличии)
2	Обознач. номинального давления	13	Резервная строка
3	Обознач. присоединит. длины	14	Резервная строка
4	Обознач. плотности рабоч. жидкости	15	Номинальное давление
5	Обознач. конфигурации байпасной камеры	16	Предельные рабочие температуры процесса
6	Обознач. Ду ствола и отводов	17	Предельные температуры окружающей среды
7	Обознач. Присоединения	18	Плотность рабочей жидкости
8	Обознач. материала камеры	19	Обознач. технических условий
9	Обознач. уплотнений	20	Материал камеры
10	Обознач. методов контроля	21	Партия и заводской номер
11	Обознач. номинальных температур	22	Маркировка TP TC

Рисунок 1.1 – Маркировка таблички



## 1.2. Рабочие среды и условия применения изделия

Таблица 1.2 – Рабочие среды и условия применения

Параметр	Серия / температурное исполнение указателя уровня				
	V16 / T1 V40 / T1	V16V / T1 V40V / T1	V16 / T2 V40 / T2	V16V / T2 V40V / T2	BE16 / T1 BE16 / T3
Работа с вакуумом	нет	да	нет	да	нет
Макс. раб. температура процесса*	+100°C		+350°C		+100°C / +150°C
Применение	Для ответственных низкотемпературных процессов (напр.: кислоты, растворители, нефтепродукты, газы)		Для ответственных высокотемператур. процессов (напр.: кислоты, растворители, перегретый водяной пар, газы)		Для не ответственных процессов, где потеря герметичности соединений не является критическим фактором безопасности (напр.: неагрессивные, нетоксичные и негорючие жидкости)
Рабочие среды	Пресная и морская вода, кислоты**, соли, щелочи, спирты, альдегиды и их растворы; растворители (в том числе кетоны и эфиры), алифатические и ароматические углеводороды; минеральные моторные масла, а также прочие вещества, нейтральные, слабо-агрессивные к материалам изделия в заданных условиях эксплуатации				
	Паро-водяная смесь с температурой до +100°C		Водяной пар с температурой до +350°C		Водяной пар с температурой до +150°C
	Топлива и нефтепродукты				

**ВНИМАНИЕ!** Изделие не предназначено для работы в составе оборудования, к которому предъявляют требования по минимизации или исключению гигиенического риска.

\* Указаны предельные значения, рабочие значения  $T_{\text{раб}}$  в зависимости от  $P_{\text{раб}}$  – см. диаграммы на рисунке 2.1.

\*\* Указатель ограничено применим для концентрированных кислот, необходима предварительная проверка на совместимость материалов и рабочего вещества.

За консультацией о возможности применения указателя обратитесь к техническим специалистам предприятия-изготовителя (*единый многоканальный номер для России: 8-800-775-09-57*).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2.1 – Технические характеристики

Параметр	Серия					
	<b>B16 B16V</b>	<b>B40 B40V</b>	<b>B16 B16V</b>	<b>B40 B40V</b>	<b>BE16</b>	
Температурное исп.	T1		T2		T1	T3
Макс. температура процесса Траб [°C] ***	+100		+350		+100	+150
Мин. температура процесса Траб [°C]**	-40 (при комплектации КОФ и/или клапанами из стали 20) -70 (в остальных случаях)					
Температура окруж. Среды Токр [°C] **	-40...+85*		-40...+120*		-40...+85*	-40...+120*
Номинал. давление PN [МПа] ***	1,6	4	1,6	4	1,6	
Рабоч. давление Pраб [МПа] ***	см. рисунок 2.1 и п.1.1 ①					
Макс. допустимое расч. давление [МПа]	2,4	6	2,4	6	2	
Плотность рабочего вещества	см. п.1.1 ③					
Конструкция байпасной камеры	На фланцевых разъёмных соединениях				На резьбовых разъём. соединениях	
Размер поперечного сечения камеры [мм]	60x3					
Присоединительная длина Н	см. п.1.1 ②					
Присоединение к процессу	см. п.1.1 ⑥					
Тип клапанов	см. п.1.1 ⑪					
Класс герметичности клапанов	А по ГОСТ9544-2015					
Разница уровней Δ, [мм] при индексе / плотности жидкости [кг/м³]	<b>N5</b>	<b>N6</b>	<b>N3</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N7</b>
	550... 610	610... 720	720... 850	850... 1050	1050... 1300	1200... 1450
	-11...+23	-24...+10	-10...+16	-16...+10	-9...+10	-13...+15
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У1 / В3.1 / М2.1 / ОМ3					
Степень защиты шкалы по ГОСТ14254-2015	IP54					
Материал байпасной камеры	см. п.1.1 ⑦					
Материал поплавка	10X17Н13М2Т (АISI316/316Ti) для плотности жидкости ≥ 850 кг/м³ Титан для плотности жидкости < 850 кг/м³					

Продолжение таблицы 2.1

Параметр	B16 B16V	B40 B40V	B16 B16V	B40 B40V	BE16	
	T1		T2		T1	T3
Материал шпилек и гаек	Нерж. сталь 12X18H10T (AISI 321)		Нерж. сталь 45X14H14B2M (ЭИ69)		-	
Материал уплотнений	см. п.1.1 (8)				Фторопласт-4 (PTFE)	
Материал роликовой шкалы	Полиамид ПА6		Керамика		Полиамид ПА6	Керамика
Материал корпуса роликовой шкалы	AISI304 + поликарбонат		AISI304 + стекло M1		AISI304 + поликарбонат	
Материал градуир. шкалы	пластик		алюминий анод.		пластик	
Материал КОФ	см. п.1.1 (12)					
Присоед. размеры	см. таблицы 7.1 и 7.2, рисунки 7.2, 7.4, 7.6 – 7.8					

**Примечания:**

\* при комплектации сигнализаторами уровня Токр -25...+85°C; при комплектации уровнемерами Токр -40...+85°C

\*\* конструкция указателя уровня обеспечивает работоспособность только при температуре процесса выше температуры замерзания контролируемого вещества; температура окружающей среды должна обеспечивать жидкое состояние контролируемого вещества (не приводить к замерзанию), в том числе с применением термочехлов (наличие в комплекте поставки уточнять по п.1.1 (15))

\*\*\* Указаны предельные значения, рабочие значения Траб в зависимости от Pраб – см. п.1.1 (10) и диаграммы на рисунке 2.1. Также необходимо учитывать температурные ограничения датчиков уровня (см. п.1.1 (14))

**ВНИМАНИЕ!** Максимальное расчетное давление применимо только для камеры изделия. При испытании изделия давлением более 4 МПа поплавков необходимо извлечь из камеры.

Рабочее давление при температуре процесса не должно превышать значений, указанных на рисунке 2.1 и таблице 2.1

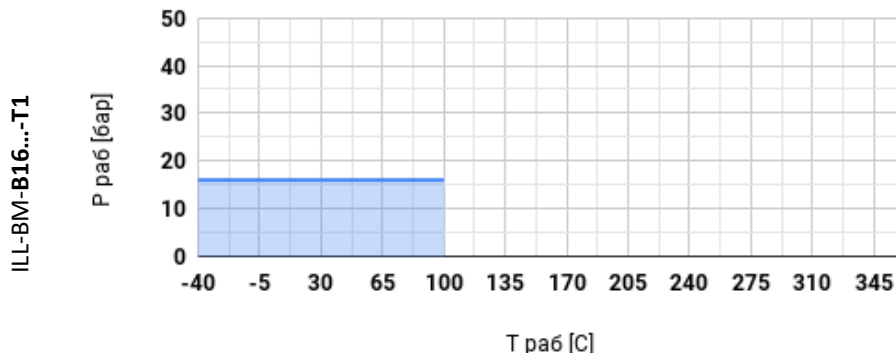
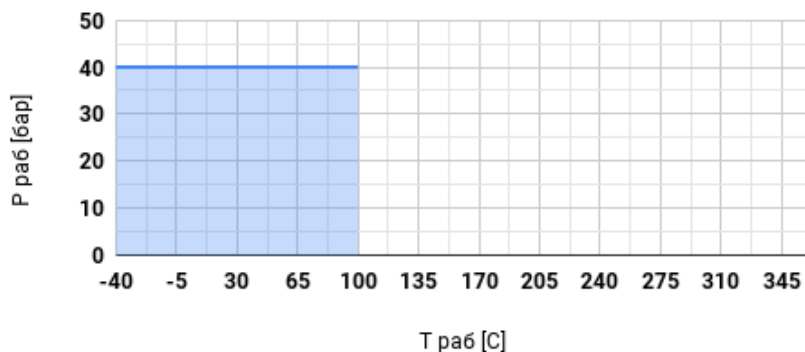
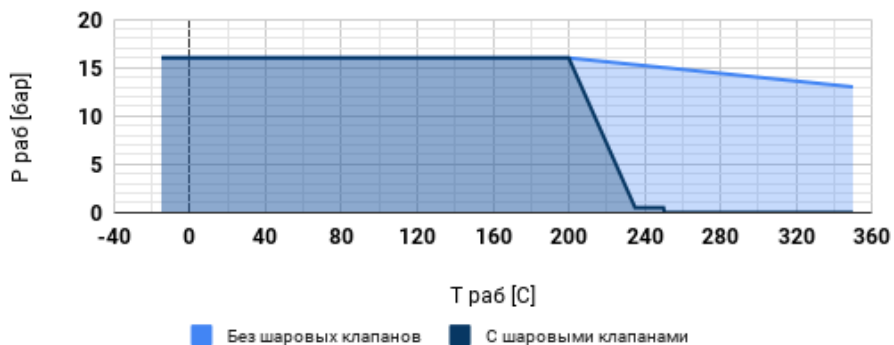


Рисунок 2.1 – Рабочие характеристики

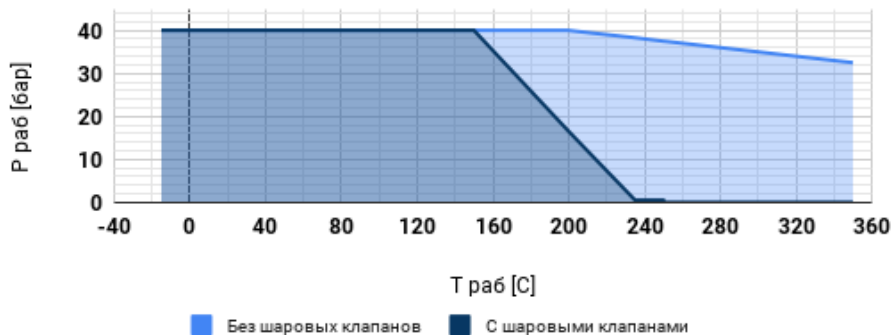
ILL-BM-B40...-T1



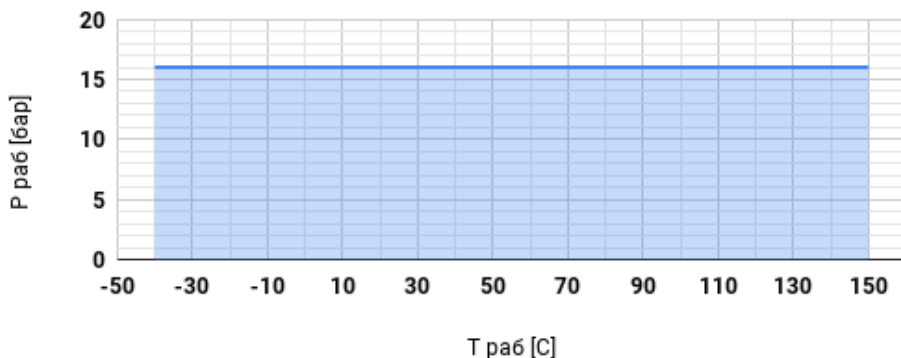
ILL-BM-B16...-T2



ILL-BM-B40...-T2



Продолжение рисунка 2.1



Продолжение рисунка 2.1

Таблица 2.2 – Комплектность

Комплектуемое	Кол-во
Указатель уровня в собранном виде (см. таблицы 2.8 и 2.9)	по п.14
Комплект сигнализатора уровня для указателей уровня соответствующего обозначения (см. п.1.1), состав комплекта – см. таблицу 2.5	по п.1.1
Комплект магнитострикционного уровнемера для указателей уровня соответствующего обозначения (см. п.1.1), состав комплекта – см. таблицу 2.6	1 компл.
Комплект термочехла для указателей уровня соответствующего обозначения (см. п.1.1), состав комплекта – см. таблицу 2.7	1 компл.
Паспорт и руководство по эксплуатации АПНД.494520.000 ПС	1 шт.
Упаковка	1 комплект

Таблица 2.3 – Конфигурации байпасной камеры на фланцевых соединениях

Отвод камеры	Верх камеры	Низ камеры	Номер конфигурации
Без отсечных клапанов и ответных частей	Глухой фланец	Глухой фланец	000
		Фланец с дренаж. клапаном	010
	Фланец с воздуш. клапаном	Глухой фланец	020
		Фланец с дренаж. клапаном	030
	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	040
		Фланец с дренаж. клапаном	050
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	060
	Колпак с воздуш. пробкой	Глухой фланец	100
		Фланец с дренаж. клапаном	110
	Колпак с воздуш. клапаном	Глухой фланец	120
		Фланец с дренаж. клапаном	130
	Колпак с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	140
160			
С отсечным клапаном, без ответных частей	Глухой фланец	Глухой фланец	001
		Фланец с дренаж. клапаном	011
	Фланец с воздуш. клапаном	Глухой фланец	021
		Фланец с дренаж. клапаном	031
С отсечным клапаном, без ответных частей	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	041
		Фланец с дренаж. клапаном	051
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	061
	Колпак с воздуш. пробкой	Глухой фланец	101
		Фланец с дренаж. клапаном	111
	Колпак с воздуш. клапаном	Глухой фланец	121

Продолжение таблицы 2.3

Отвод камеры	Верх камеры	Низ камеры	Номер конфигурации
С отсечным клапаном, без ответных частей	Колпак с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. клапаном	131
	Колпак с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	141
	Колпак с воздуш. клапаном		161
Без отсечных клапанов, с ответными частями	Глухой фланец	Глухой фланец	002
		Фланец с дренаж. клапаном	012
	Фланец с воздуш. клапаном	Глухой фланец	022
		Фланец с дренаж. клапаном	032
	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	042
		Фланец с дренаж. клапаном	052
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	062
	Колпак с воздуш. пробкой	Глухой фланец	102
		Фланец с дренаж. клапаном	112
	Колпак с воздуш. клапаном	Глухой фланец	122
		Фланец с дренаж. клапаном	132
	Колпак с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	142
			162
С отсечными клапанами и ответными частями	Глухой фланец	Глухой фланец	003
		Фланец с дренаж. клапаном	013
	Фланец с воздуш. клапаном	Глухой фланец	023
		Фланец с дренаж. клапаном	033
	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	043
		Фланец с дренаж. клапаном	053
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	063

Продолжение таблицы 2.3

<b>Отвод камеры</b>	<b>Верх камеры</b>	<b>Низ камеры</b>	<b>Номер конфигурации</b>
С отсечными клапанами и ответными частями	Колпак с воздуш. пробкой	Глухой фланец	103
		Фланец с дренаж. клапаном	113
	Колпак с воздуш. клапаном	Глухой фланец	123
		Фланец с дренаж. клапаном	133
	Колпак с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	143
			163
Колпак с воздуш. клапаном			

Таблица 2.4 – Конфигурации байпасной камеры на резьбовых соединениях

<b>Отвод камеры</b>	<b>Верх камеры</b>	<b>Низ камеры</b>	<b>Номер конфигурации</b>
С отсечным клапаном, без ответных частей	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. клапаном	031
	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	041
		Фланец с дренаж. клапаном	051
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	061
Без отсечных клапанов, с ответными частями	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. клапаном	032
	Фланец с воздуш. пробкой	Фланец с дренаж. пробкой	042
		Фланец с дренаж. клапаном	052
	Фланец с воздуш. клапаном	Фланец с дренаж. пробкой	062



Таблица 2.5 – Состав комплекта сигнализатора уровня

Комплектуемое	Кол-во на 1 комплект	
	RSO	RSMO
Выключатель бесконтактный (сигнализатор уровня) в соотв. с п.1.1 (13)	1	1
Держатель	1	-
Хомут червячный для крепления к байпасной камере	1	2
Паспорт на выключатель бесконтактный	1	1

Таблица 2.6 – Состав комплекта магнитострикционного уровнемера

Комплектуемое	Кол-во на 1 комплект
Магнитострикционный уровнемер по таблице 1.1 в соотв. с п.1.1 (14)	1
Хомут червячный для крепления к байпасной камере	2
Паспорт на магнитострикционный уровнемер	1
Руководство по эксплуатации на магнитострикц. уровнемер	1
Инструкция по установке и настройке	1
Свидетельство о настройке и проверке работоспособности в составе указателя уровня	1

Таблица 2.7 – Состав комплекта термочехла

Комплектуемое	Кол-во на 1 комплект
Термочехол в соотв. с п.1.1 (15)	1
Паспорт и руководство по эксплуатации на термочехол	1

Полнопроходные конфигурации

Конфигурации с нижним разъемом



























































































Боковой отвод		00x		01x		02x		03x		10x		11x		12x	
XX0	Открытый фланец / Приварной патрубок														
XX1	Фланец + отсечной клапан														
XX2	Фланец + ответная часть														
XX3	Фланец + отсечной клапан + ответная часть														
04x	Воздуш. пробка														
05x	Воздуш. пробка														
06x	Воздуш. клапан														
Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ	Верх	Низ

Рисунок 2.2 — Конфигурации байпасных камер на фланцевых разъемных соединениях

# ILL-BM-BE16

Полнопроходные конфигурации







	Верх				Низ
<b>03x</b>	Воздуш. клапан		<b>04x</b>	Воздуш. пробка	
<b>05x</b>	Воздуш. пробка		<b>06x</b>	Воздуш. клапан	
<b>XX1</b>	Муфта + отсечной клапан		<b>XX2</b>	Разъемная муфта	

Рисунок 2.3 – Конфигурации байпасных камер на резьбовых разъемных соединениях

Таблица 2.8 – Состав указателя уровня модельных групп ILL-BM-B16 / -B40  
(позиции – см. рисунок 7.3)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		000	010	020	030	040	050	060
①	Камера	1	1	1	1	1	1	1
②	Разъемный фланец	2	2	2	2	2	2	2
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	1
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	1
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑦	Шпилька разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑧	Гайка разъем. фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑨	Уплотнение разъем. фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑩	Пробка G1/2	-	-	-	-	2	1	1
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	1
⑫	Уплотнение бокового фланца	-	-	-	-	-	-	-
⑬	Шпилька бокового фланца	-	-	-	-	-	-	-
⑭	Гайка бокового фланца	-	-	-	-	-	-	-
⑮	Ответный фланец	-	-	-	-	-	-	-
⑯	Отсечной клапан	-	-	-	-	-	-	-
Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		100	110	120	130	140	160	
①	Камера	1	1	1	1	1	1	
②	Разъемный фланец	1	1	1	1	1	1	
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑦	Шпилька разъем. фланца	4	4	4	4	4	4	
⑧	Гайка разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	
⑨	Уплотнение разъем. фланца	1	1	1	1	1	1	
⑩	Пробка G1/2	1	1	-	-	2	1	
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	
⑫	Уплотнение бокового фланца	-	-	-	-	-	-	
⑬	Шпилька бокового фланца	-	-	-	-	-	-	
⑭	Гайка бокового фланца	-	-	-	-	-	-	
⑮	Ответный фланец	-	-	-	-	-	-	
⑯	Отсечной клапан	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы 2.8 (позиции – см. рисунок 7.3)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		001	011	021	031	041	051	061
①	Камера	1	1	1	1	1	1	1
②	Разъемный фланец	2	2	2	2	2	2	2
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	1
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	1
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑦	Шпилька разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑧	Гайка разъем. фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑨	Уплотнение разъем. фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑩	Пробка G1/2	-	-	-	-	2	1	1
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	1
⑫	Уплотнение бокового фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑬	Шпилька бокового фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑭	Гайка бокового фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑮	Ответный фланец	-	-	-	-	-	-	-
⑯	Отсечной клапан	2	2	2	2	2	2	2
Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		101	111	121	131	141	161	
①	Камера	1	1	1	1	1	1	
②	Разъемный фланец	1	1	1	1	1	1	
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑦	Шпилька разъем. фланца	4	4	4	4	4	4	
⑧	Гайка разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	
⑨	Уплотнение разъем. фланца	1	1	1	1	1	1	
⑩	Пробка G1/2	1	1	-	-	2	1	
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	
⑫	Уплотнение бокового фланца	2	2	2	2	2	2	
⑬	Шпилька бокового фланца	8	8	8	8	8	8	
⑭	Гайка бокового фланца	16	16	16	16	16	16	
⑮	Ответный фланец	-	-	-	-	-	-	
⑯	Отсечной клапан	2	2	2	2	2	2	

Продолжение таблицы 2.8 (позиции – см. рисунок 7.3)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		002	012	022	032	042	052	062
①	Камера	1	1	1	1	1	1	1
②	Разъемный фланец	2	2	2	2	2	2	2
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	1
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	1
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑦	Шпилька разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑧	Гайка разъем. фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑨	Уплотнение разъем. фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑩	Пробка G1/2	-	-	-	-	2	1	1
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	1
⑫	Уплотнение бокового фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑬	Шпилька бокового фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑭	Гайка бокового фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑮	Ответный фланец	2	2	2	2	2	2	2
⑯	Отсечной клапан	-	-	-	-	-	-	-
Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		102	112	122	132	142	162	
①	Камера	1	1	1	1	1	1	
②	Разъемный фланец	1	1	1	1	1	1	
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑦	Шпилька разъем. фланца	4	4	4	4	4	4	
⑧	Гайка разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	
⑨	Уплотнение разъем. фланца	1	1	1	1	1	1	
⑩	Пробка G1/2	1	1	-	-	2	1	
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	
⑫	Уплотнение бокового фланца	2	2	2	2	2	2	
⑬	Шпилька бокового фланца	8	8	8	8	8	8	
⑭	Гайка бокового фланца	16	16	16	16	16	16	
⑮	Ответный фланец	2	2	2	2	2	2	
⑯	Отсечной клапан	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы 2.8 (позиции – см. рисунок 7.3)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		003	013	023	033	043	053	063
①	Камера	1	1	1	1	1	1	1
②	Разъемный фланец	2	2	2	2	2	2	2
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	1
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	1
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	1
⑦	Шпилька разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	8
⑧	Гайка разъем. фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑨	Уплотнение разъем. фланца	2	2	2	2	2	2	2
⑩	Пробка G1/2	-	-	-	-	2	1	1
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	1
⑫	Уплотнение бокового фланца	4	4	4	4	4	4	4
⑬	Шпилька бокового фланца	16	16	16	16	16	16	16
⑭	Гайка бокового фланца	32	32	32	32	32	32	32
⑮	Ответный фланец	2	2	2	2	2	2	2
⑯	Отсечной клапан	2	2	2	2	2	2	2
Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		103	113	123	133	143	163	
①	Камера	1	1	1	1	1	1	
②	Разъемный фланец	1	1	1	1	1	1	
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	
⑦	Шпилька разъем. фланца	4	4	4	4	4	4	
⑧	Гайка разъем. фланца	8	8	8	8	8	8	
⑨	Уплотнение разъем. фланца	1	1	1	1	1	1	
⑩	Пробка G1/2	1	1	-	-	2	1	
⑪	Клапан G1/2	-	1	1	2	-	1	
⑫	Уплотнение бокового фланца	4	4	4	4	4	4	
⑬	Шпилька бокового фланца	16	16	16	16	16	16	
⑭	Гайка бокового фланца	32	32	32	32	32	32	
⑮	Ответный фланец	2	2	2	2	2	2	
⑯	Отсечной клапан	2	2	2	2	2	2	

Таблица 2.9 – Состав указателя уровня модельной группы ILL-BM-BE16  
(позиции – см. рисунок 7.5)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации							
		031	041	051	061	032	042	052	062
①	Камера	1	1	1	1	1	1	1	1
②	Патрубок разъемной муфты ствола	2	2	2	2	2	2	2	2
③	Поплавок	1	1	1	1	1	1	1	1
④	Корпус шкалы	1	1	1	1	1	1	1	1
⑤	Роликовая шкала	1	1	1	1	1	1	1	1
⑥	Экран шкалы	1	1	1	1	1	1	1	1
⑨	Уплотнение разъемной муфты ствола	2	2	2	2	2	2	2	2
⑩	Пробка BSP2	2	2	2	2	2	2	2	2
⑪	Клапан G1/2	2	-	1	1	2	-	1	1
⑯	Отсечной клапан	2	2	2	2	-	-	-	-
⑫	Уплотнение разъемной муфты бокового отвода	2	2	2	2	2	2	2	2
⑰	Гайка разъемной муфты	2	2	2	2	2	2	2	2
⑱	Патрубок разъемной муфты бокового отвода	2	2	2	2	2	2	2	2
⑲	Гайка разъемной муфты бокового отвода	2	2	2	2	2	2	2	2

### 3. СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Установленный срок службы изделия – 10 лет. Назначенный ресурс – 90000 циклов нагружения. (\*)

*\*Значения показателей надежности действительны при скорости коррозии и эрозии не более 0,02 мм/год*

Гарантийные сроки:

- **Базовая:** 1 год (12 месяцев) со дня отгрузки потребителю с предприятия-поставщика или со дня ввода в эксплуатацию (при наличии акта), но не более 2 лет (24 месяца) с даты изготовления
- **Расширенная:** в соответствии с условиями договора на поставку изделия

**ВАЖНО!** Гарантия действительна при условии соблюдения изложенных требований к транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации.



**ВАЖНО!** Гарантийные сроки действительны для корпусных и соединительных деталей при скорости коррозии и эрозии согласно пункту 3, для уплотнений – при эксплуатации в нейтральной для них рабочей и окружающей среде, не приводящих к их износу, трещинообразованию и разрушению.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Указатель уровня предназначен для транспортирования наземным, воздушным и морским видами транспорта в соответствии с правилами, установленными к перевозке ими.

Изделие перевозить при температуре окружающей среды свыше -40 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 70%, хранить в закрытых помещениях при температуре свыше +15 до +25 °С и относительной влажности воздуха не более 70% – в заводской упаковке, избегая чрезмерных ударов и нагрузок на нее, а также появления конденсата на поверхностях изделия. Срок сохраняемости при указанных условиях – 15 лет.

**ВНИМАНИЕ!** Упаковка является горючим материалом, пожароопасна. При хранении упаковки следует соблюдать правила пожарной безопасности.

**При загорании упаковку следует тушить любыми средствами пожаротушения.**

При хранении вне заводской упаковки принять меры по защите роликовой шкалы от ударов и деформаций.

#### 5. УТИЛИЗАЦИЯ

При наступлении предельного состояния изделие утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 55838 и федеральными законами «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ, «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ, «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ, а также с соблюдением мер предосторожности (см. разд.7).

Критерии предельного состояния:

- нарушение целостности и износ корпусных и соединительных элементов изделия, влекущие его неработоспособность и/или снижение эксплуатационных характеристик, и неустраняемые заменой этих элементов;
- потеря герметичности разъемных соединений, неустраняемая дополнительной подтяжкой и заменой уплотнений.

## 6. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Материалы, используемые в изделии и упаковке, при соблюдении условий эксплуатации безопасны, нетоксичны, не представляют вреда для здоровья человека, окружающей среды и имущества.

**ОСТОРОЖНО! При длительном воздействии на роликовую шкалу указателей ILL-VM-VE16 температур свыше +150 °С возможно выделение летучих токсичных продуктов термоокислительной деструкции.**

При возникновении аварийной или чрезвычайной ситуации, приводящих к повышению температуры (перегрев, пожар и прочее), мероприятия по их устранению необходимо проводить в противогазах марок ПШ-1, ПШ-2, ИП-46 и ИП-48.

Монтаж, испытание, эксплуатацию и ремонт изделия следует осуществлять в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

При работе с изделием примите меры по защите роликовой шкалы от ударов и деформаций. Не превышайте допустимые показатели рабочего давления и температуры (см. разд.2, таблица 2.1).

Указатель уровня необходимо устанавливать на оборудование:

- в таких его частях, местах расположения и условиях, в которых исключен или сведен к минимуму риск повреждения и разрушения экрана шкалы от механических воздействий;
- в освещенной, легкодоступной для обслуживания зоне.

Указатель уровня, предназначенный для эксплуатации при рабочей температуре свыше +50 °С, необходимо устанавливать на оборудование в таких его частях и местах расположения, в которых исключен или сведен к минимуму риск получения ожога при случайном касании горячих поверхностей.

**ОСТОРОЖНО! Используйте защитные приспособления, рукавицы и спецодежду при работе с изделием, нагретым свыше +50 °С.**

При эксплуатации изделия необходимо обеспечить такие условия наполнения и опорожнения байпасной камеры, при которых исключён удар поплавка о верх или низ ствола камеры, а также трение о стенки камеры, приводящие к образованию искры.

## 7. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Указатель уровня (см. рисунки 7.3 и 7.5) представляет собой камеру ①, внутри которой размещен поплавок ③, а снаружи установлена роликовая шкала ⑤.

Конструктивно камера выполнена в виде круглой трубы с разрезами на нижнем или обоих концах и двумя боковыми отводами. В зависимости от модельной группы указателя уровня (см. таблицу 2.1) разъемы представляют собой либо фланцевое соединение, либо резьбовую муфту. Разъемы предназначены для установки поплавка в байпасную камеру в процессе сборки и его извлечения при техническом обслуживании изделия.

### **Указатели уровня модельных групп ILL-BM-B16 / -B40 (см. рисунок 7.3)**

На фланцах камеры в зависимости от ее конфигурации (см. таблицу 2.3 и рисунок 2.2) установлены фланцы ②: глухие, с пробками ⑩ или клапанами ⑪. Герметичность фланцевого соединения обеспечивают шпильки ⑦, гайки ⑧ и межфланцевые прокладки ⑨. При этом если конфигурация камеры – полнопроходная (0хх), то фланцевые соединения предусмотрены на верхнем и нижнем концах камеры. Если конфигурация камеры – с нижним разъемом (1хх), то фланцевое соединение предусмотрено только на нижнем конце камеры, а на верхнем – неразъемный колпак с пробкой ⑩ или клапаном ⑪.

Боковые отводы байпасной камеры опционально выполнены одного из типов: открытые фланцы, патрубки под приварку, фланцы с ответными частями под приварку ⑮, фланцы с отсечными клапанами ⑯, фланцы с отсечными клапанами ⑯ и ответными частями под приварку ⑮. Герметичность фланцевых соединений боковых отводов обеспечивают шпильки ⑬, гайки ⑭ и межфланцевые прокладки ⑫.

### **Указатели уровня модельной группы ILL-BM-BE16 (см. рисунок 7.5)**

Резьбовая муфта представляет собой 2 патрубка ② или ⑱, соединенных друг с другом гайкой ⑰ или ⑲. В зависимости от конфигурации байпасной камеры (см. таблицу 2.4 и рисунок 2.3) на разъемных муфтах ствола установлены пробки ⑩: глухие или с клапанами ⑪. Части разъемных муфты боковых отводов, присоединяемые к процессу, опционально выполнены: с внутренней или наружной резьбой BSP, под приварку, с отсечными клапанами ⑯ с внутренней резьбой. Герметичность соединений разъемных муфт обеспечивают гайки ⑰ и ⑲, прокладки ⑨ и ⑫.

Поплавок ③ состоит из тонкостенной оболочки, внутри которой закреплен постоянный магнит. Поплавок свободно расположен внутри трубы камеры ① и способен совершать перемещение вдоль её оси под воздействием выталкивающей силы Архимеда.

Роликовая шкала установлена в корпусе ④ и представляет собой набор двуцветных роликов с магнитами. Ролики имеют возможность вращаться вокруг своих осей. Корпус шкалы закреплен на камере указателя уровня с помощью хомутов. От внешних воздействий шкалу защищает экран ⑥. Корпус также имеет градуированную шкалу с делениями для относительной оценки высоты столба жидкости (не является средством измерения).

Указатель уровня боковыми отводами камеры ① устанавливают на емкость (см. рисунок 7.10). По принципу сообщающихся сосудов уровень жидкости в камере указателя соответствует её уровню в емкости. Для наблюдения за уровнем используют роликовую шкалу. Под воздействием выталкивающей силы поплавков ③ следует за уровнем жидкости. При этом магнитная индукция, создаваемая магнитом поплавок, заставляет вращаться ролики при его поступательном движении. Граница разделения цветов соответствует номинальному уровню жидкости в емкости.

Роликовая шкала является средством визуализации, контроля и относительной оценки уровня жидкости в байпасной камере, и не предназначена для его точного измерения (например, коммерческого учета). При этом нужно учитывать, что между реальным уровнем жидкости и границей разделения цветов на шкале есть разница  $\Delta$ , которая сохраняет постоянное значение на всем диапазоне шкалы (см. рисунок 7.1). Значение  $\Delta$  указано в таблице 2.1.

В зависимости от комплектации (см. таблицу 2.2) указатель уровня может быть оснащен магнитострикционным уровнемером (см. рисунки 7.6, 7.7), сигнализаторами уровня (см. рисунок 7.8, 7.9) или термочехлом.

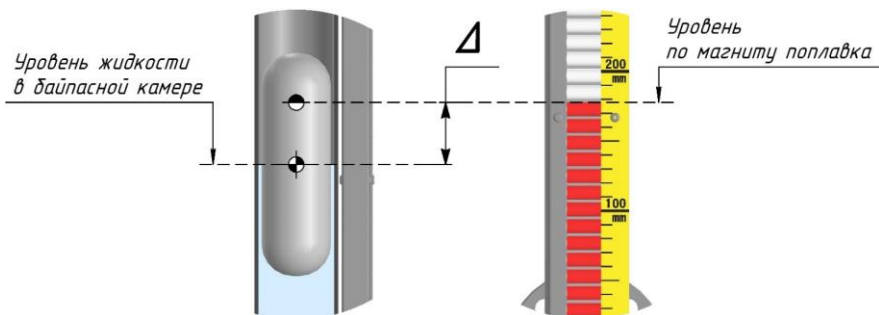


Рисунок 7.1 – Принципиальная схема визуализации уровня

Таблица 7.1 – Присоединительные размеры фланцев ГОСТ 33259-2015 / EN1092-1 / ГОСТ 12815-80 и патрубков под приварку (см. рисунки 7.2 и 7.4)

ДУ бокового отвода	Размер [мм]										
	D	D1	d	N	a	D2		L	L1	L2	L3
						Ряд 2	Ряд 1				
15	95	65	14	4	45°	21,3	19	40	125	165	200
20	105	75				26,9	26		42	150	192
25	115	85	18	4	45°	33,7	33	44		165	207
32	140	100				42,4	39		180	224	225
40	150	110				48,3	46		200	247	235
50	165	125				60,3	58	48	220	270	245

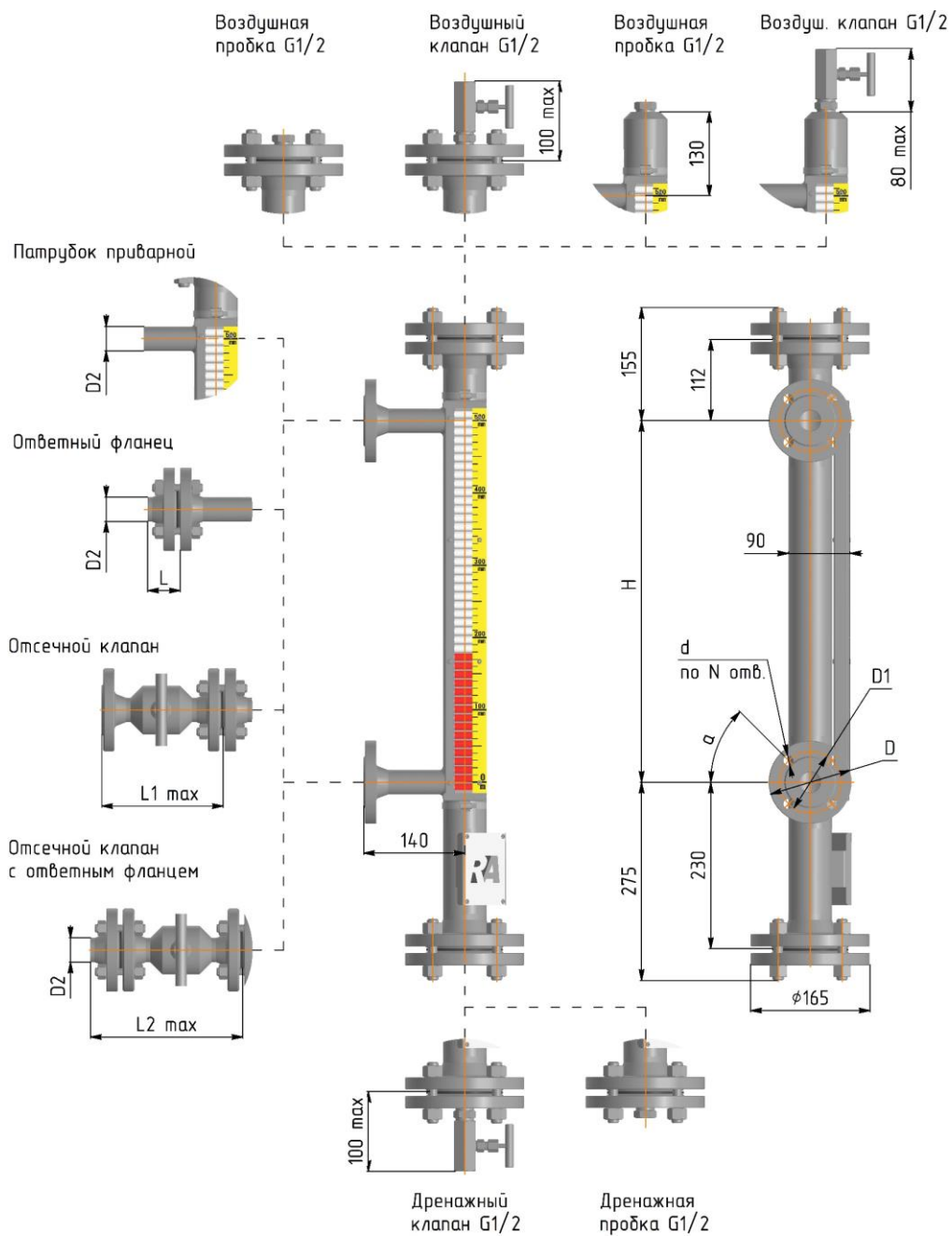


Рисунок 7.2 – Общий вид указателя уровня модельных групп ILL-BM-B16 / -B40

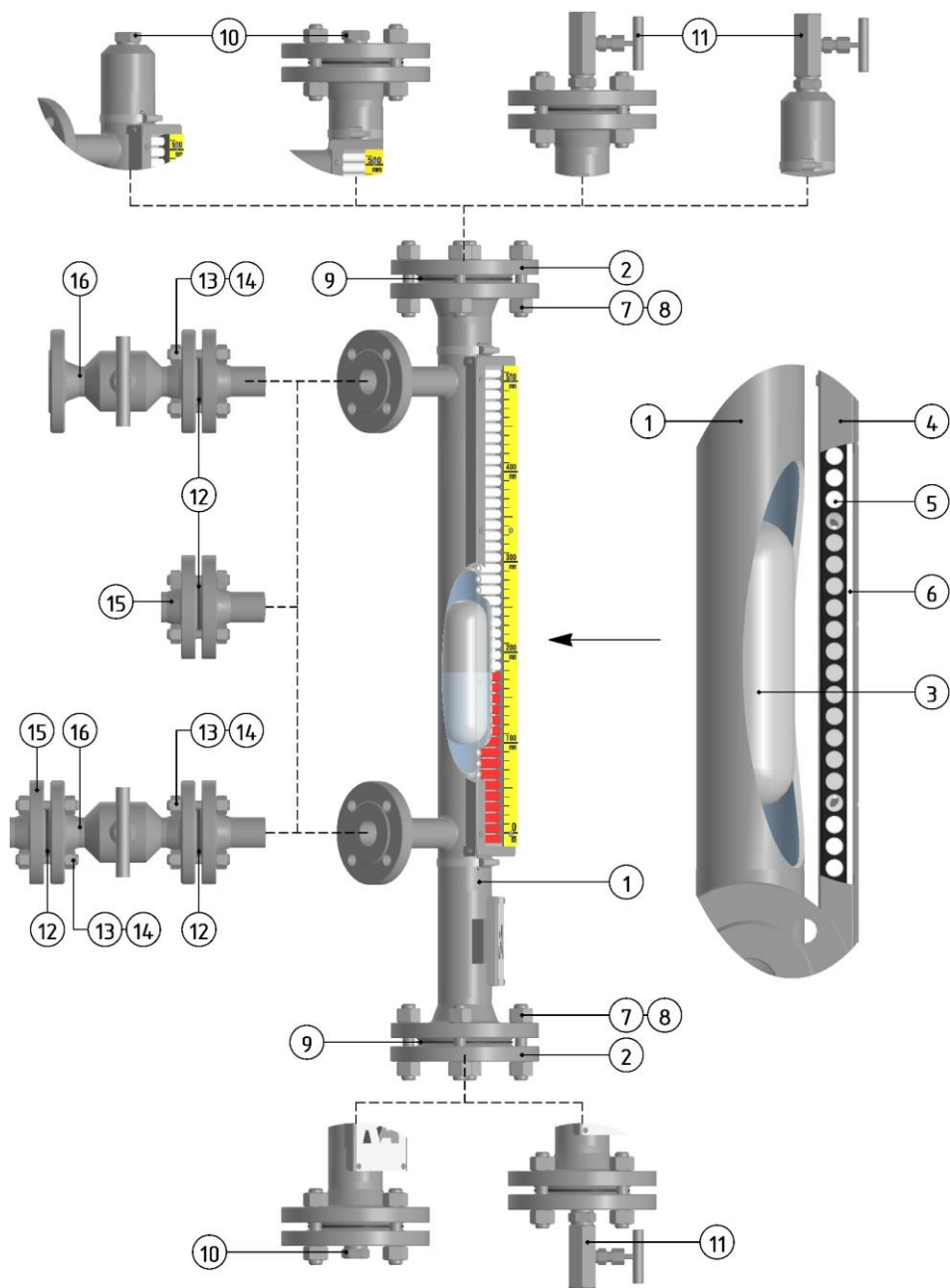


Рисунок 7.3 – Устройство указателя уровня модельных групп ILL-BM-B16 / -B40

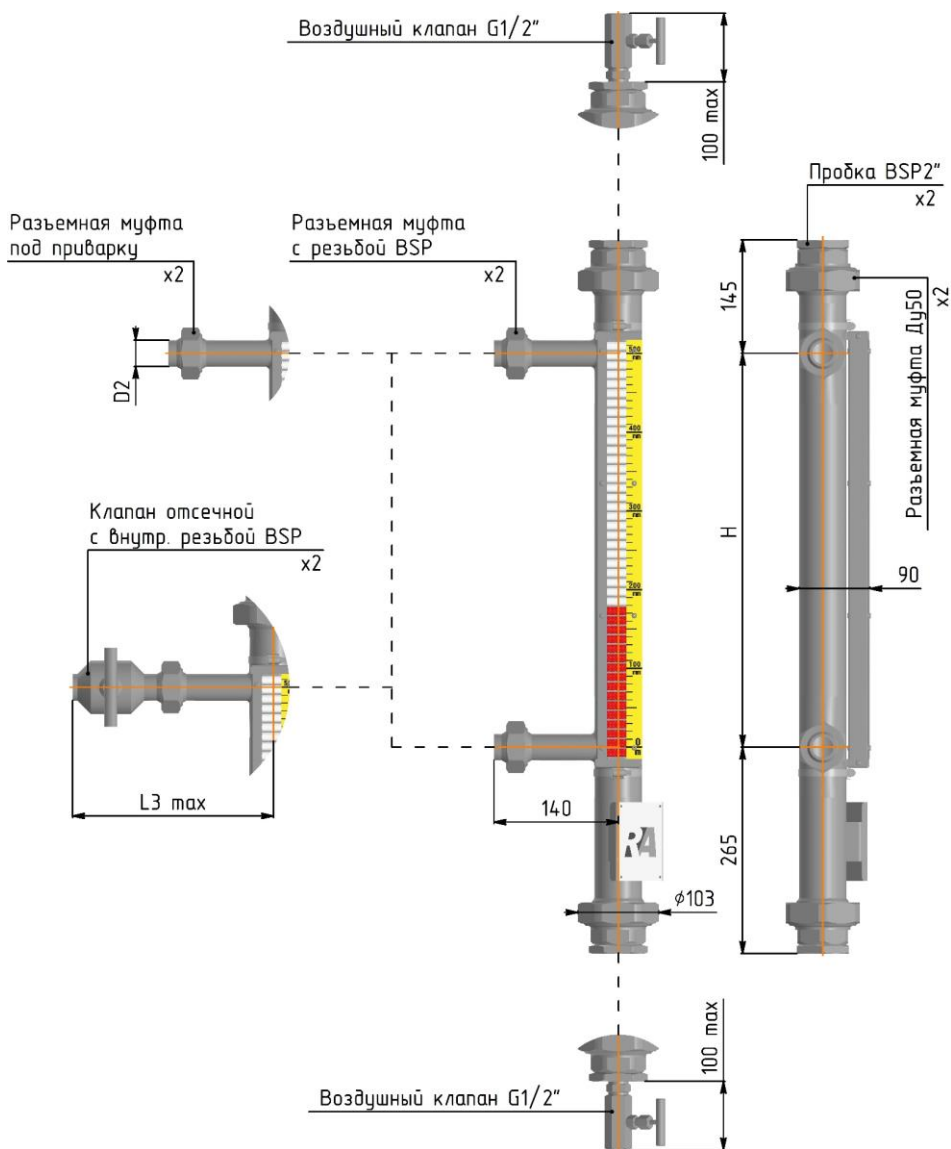


Рисунок 7.4 – Общий вид указателя уровня модельной группы ILL-BM-BE16

Таблица 7.2 – Типоразмер присоединительных резьб

Резьба	ДУ бокового отвода					
	15	20	25	32	40	50
Внутр.	BSPP1/2"	BSPP3/4"	BSPP1"	BSPP1.1/4"	BSPP1.1/2"	BSPP2"
Наружн.	BSPT1/2"	BSPT3/4"	BSPT1"	BSPT1.1/4"	BSPT1.1/2"	BSPT2"

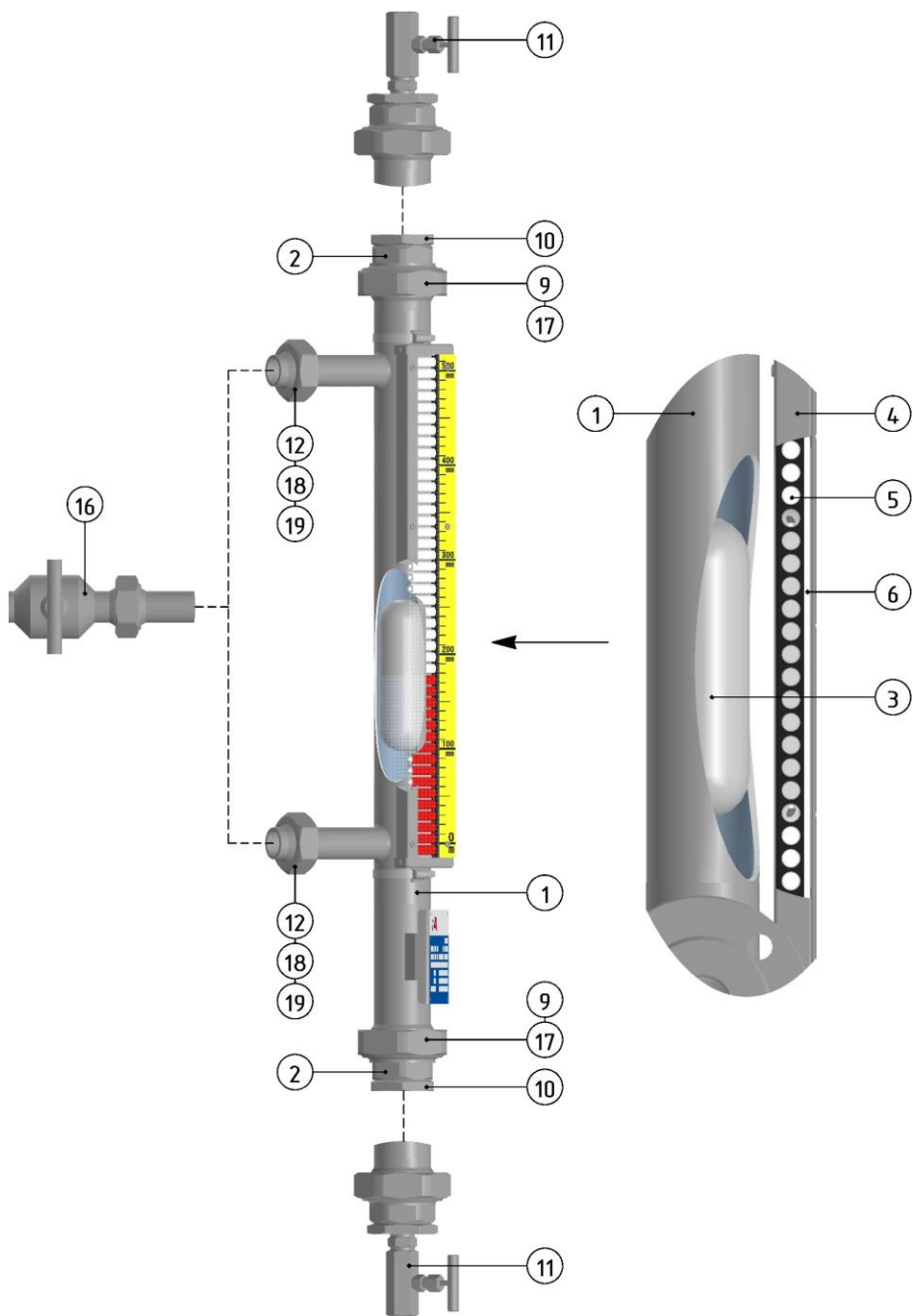


Рисунок 7.5 – Устройство указателя уровня модельной группы ILL-BM-BE16



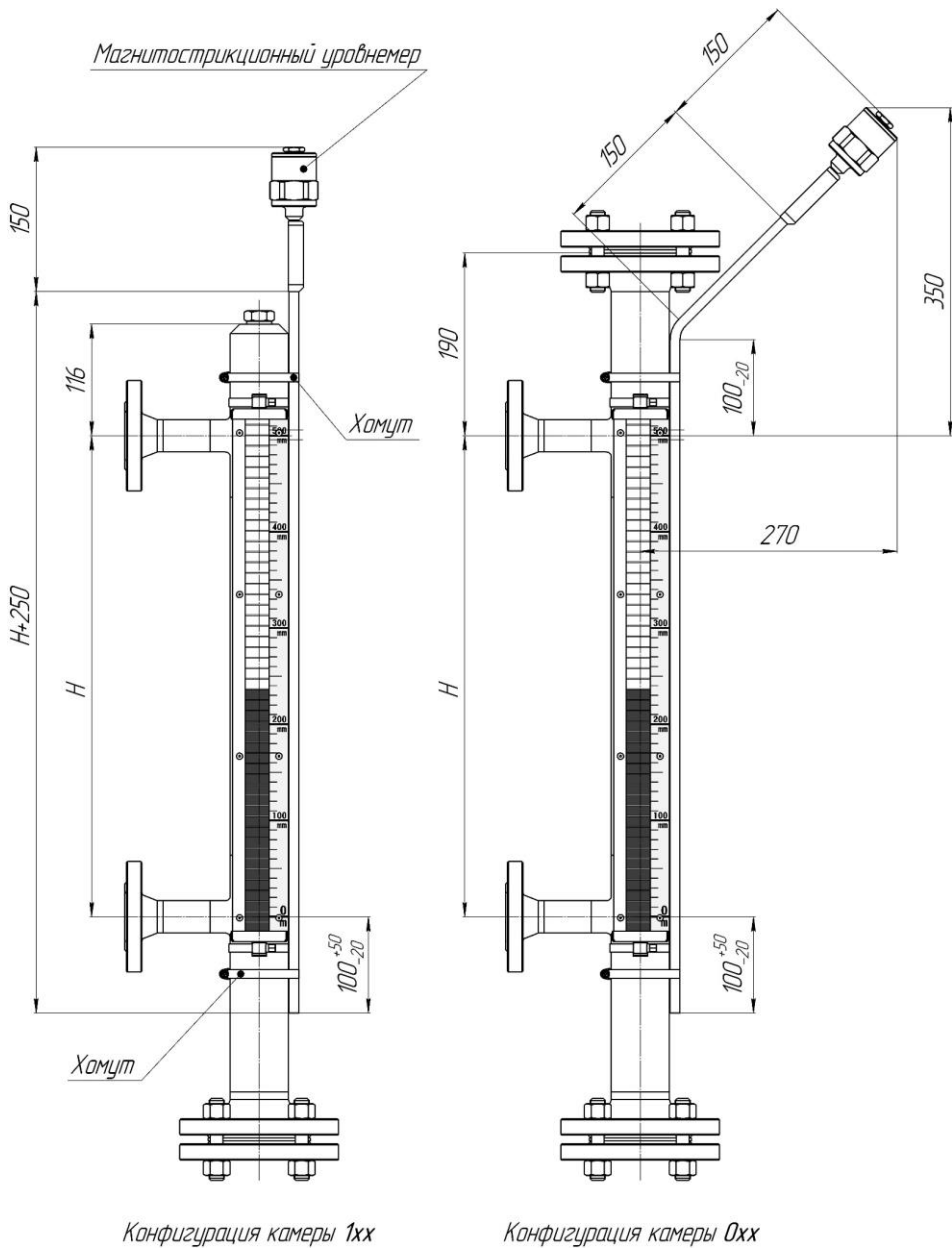


Рисунок 7.6 – Общий вид указателя уровня модельных групп ILL-BM-B16 / -B40 с магнитострикционным уровнеммером

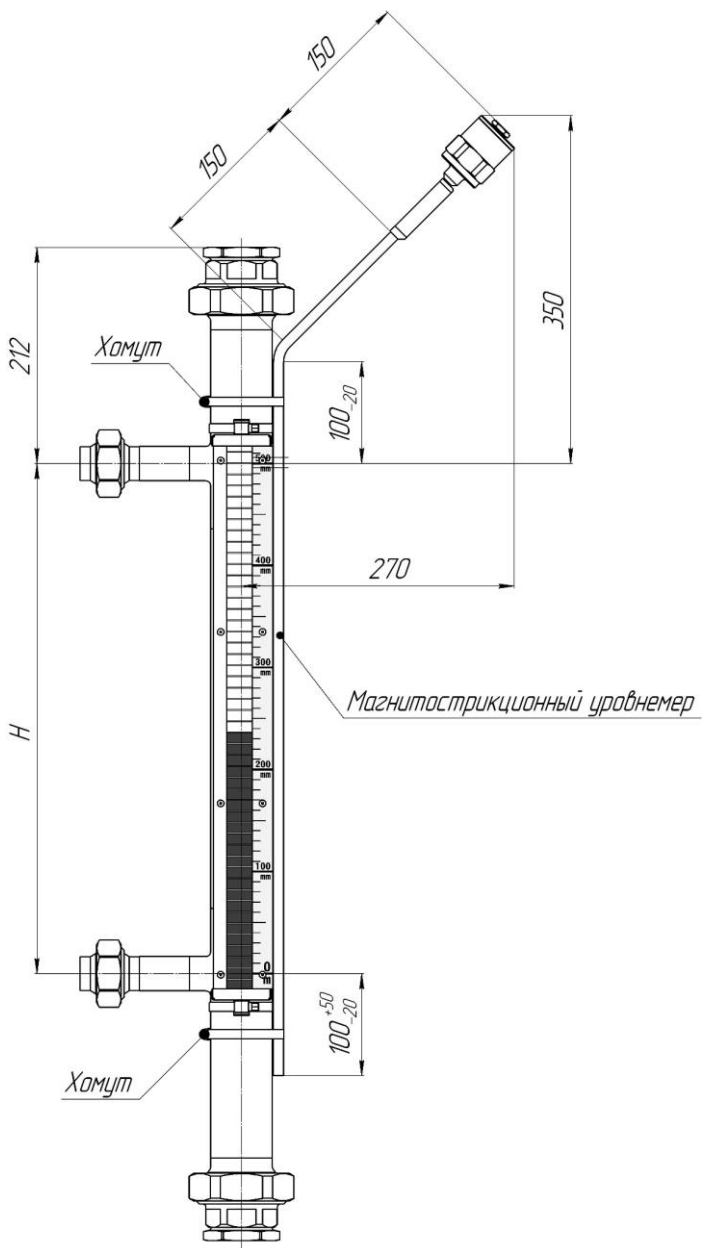


Рисунок 7.7 – Общий вид указателя уровня модельной группы ILL-BM-BE16 с магнитострикционным уровнем

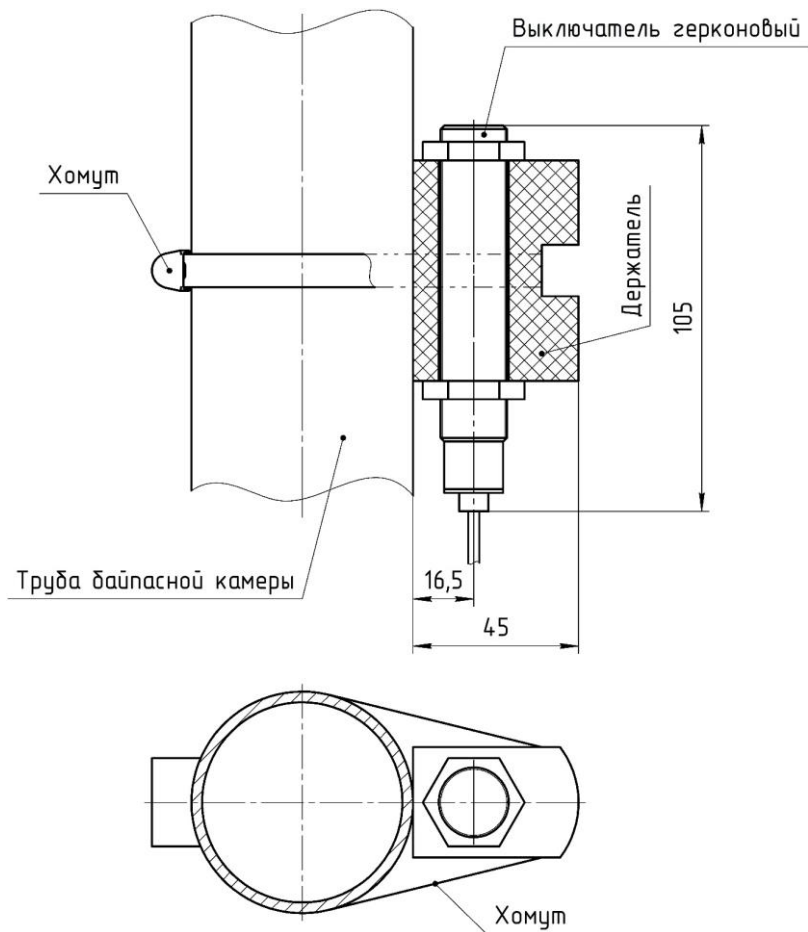


Рисунок 7.8 – Общий вид герконового сигнализатора уровня

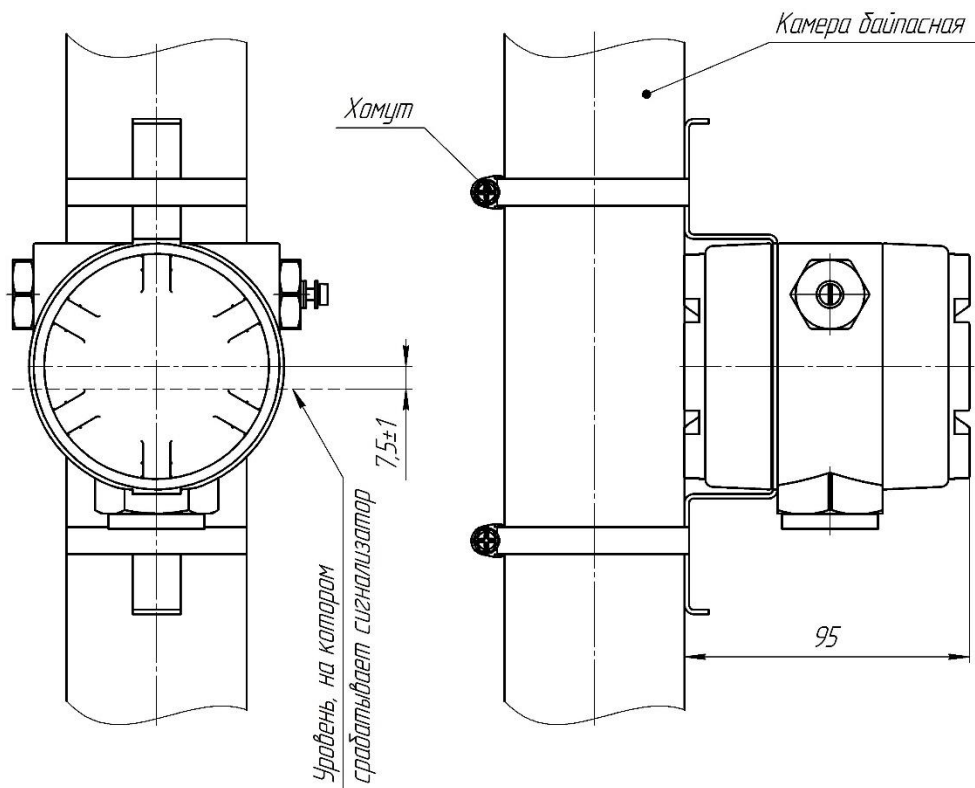
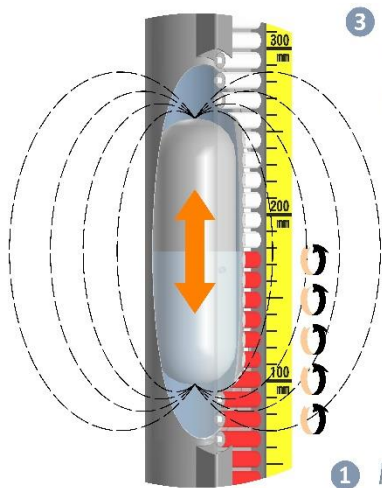
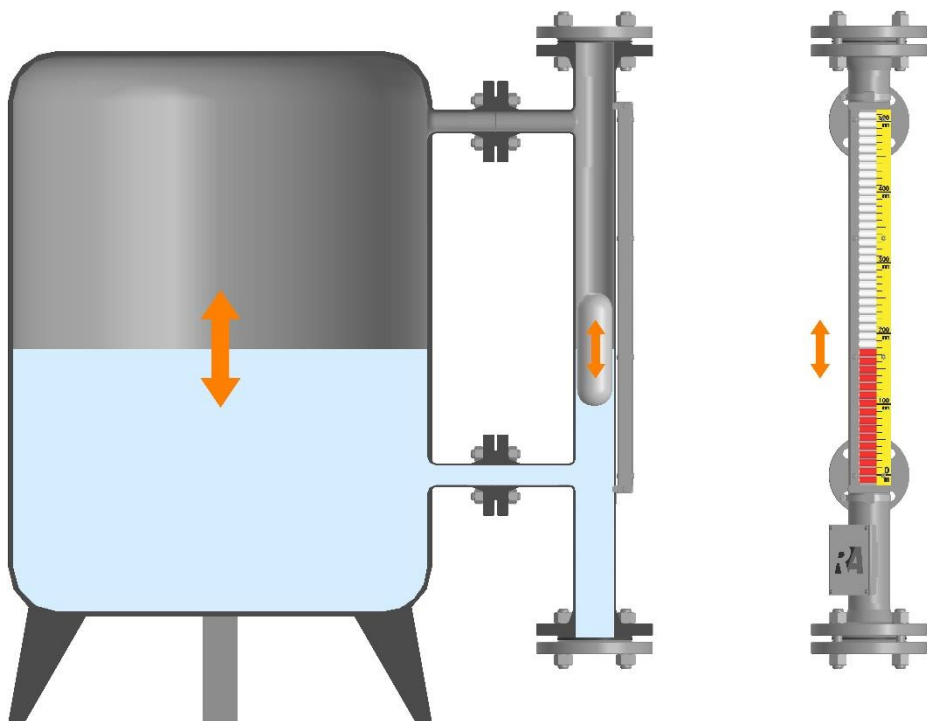


Рисунок 7.9 – Общий вид механического сигнализатора уровня



- 3 Уровень жидкости в емкости соответствует границе разделения цветов
- 2 Магнитное поле вращает двуцветные ролики при поступательном движении поплавка
- 1 Поплавок с магнитом следует за уровнем жидкости в камере

Рисунок 7.10 – Принцип работы указателя уровня

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И МОНТАЖ

Аккуратно распакуйте изделие, проверьте комплектность (см. таблицу 2.2) и маркировку (см. рисунки 1.1 и 1.2), осмотрите на наличие дефектов и повреждений, обратив особое внимание на состояние роликовой шкалы и уплотнительных поверхностей фланцев (не должно быть: трещин, вмятин, деформаций и других повреждений на элементах камеры и шкалы, выбоин на уплотнительных поверхностях присоединительных фланцев). Сборке и монтажу подлежит исправное, полностью укомплектованное изделие.

**ВАЖНО!** При обнаружении дефектов и неисправностей,  
пожалуйста, обратитесь к предприятию-изготовителю  
(единый многоканальный номер для России: 8-800-775-09-57)

Перед монтажом изделия:

- проверьте, соответствуют ли друг другу параметры на табличке и в паспорте указателя уровня (при обнаружении несоответствия обратитесь к предприятию-изготовителю и не допускайте эксплуатацию изделия);
- извлеките транспортные заглушки.

Изделие необходимо монтировать с соблюдением общих правил безопасности и нормативов, установленных на предприятии-потребителе. При отсутствии таких нормативов рекомендуем следовать требованиям Федеральных нормам и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

1) Если конфигурация вашего изделия имеет присоединение в виде патрубков под приварку, то выполните монтаж изделия в соответствии со сборочным или монтажным чертежом на ваше оборудование.

Если нет утвержденных проектной документацией требований к сварке, то рекомендуем придерживаться параметров, указанных в таблице 8.1

Таблица 8.1 – Рекомендуемые параметры сварки для частей из нерж. стали

Способы сварки	<i>РД / ММА</i> (Ручная электродуговая сварка плавящимся электродом)	<i>РАД / TIG</i> (Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом с присадочным материалом)
Сварочная проволока ГОСТ 2246-70	-	Св-04Х19Н11М3 Св-08Х19Н10М3Б
Марки электродов ГОСТ 10052-75	Э-07Х19Н11М3Г2Ф Э-08Х19Н10Г2МБ	-
Материал ответной свариваемой детали	10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632-2014 / AISI316Ti / DIN EN 10088-1-2014 1.4571, 1.4573	
Сварной шов	СТ ЦКБА 025-2006-С1 / СТ ЦКБА 025-2006-С3 / ГОСТ 16037-80-С2 / ГОСТ 16037-80-С17	

**ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуем приварку изделия к стали со значительно меньшим сопротивлением окислению и сильно отличающимся химическим составом из-за риска возникновения коррозии и непрочаров шва.

1.1) Вариант исполнения сварного шва, а также его параметры должны соответствовать требованиям ГОСТ 34347-2017.

1.2) После приварки сварные швы и околошовные зоны зачистите от окалины механическим или химическим способом, проведите контроль качества сварного соединения в соответствии с правилами и нормами, установленными к оборудованию, с которым эксплуатируется изделие.

2) Если конфигурация вашего изделия имеет присоединение в виде фланцев, то установите изделие на ответные фланцы емкости, используя уплотнительные прокладки, шпильки и гайки (не входят в комплект поставки указателя уровня).

Затяните присоединения с моментом затяжки, достаточным для обеспечения герметичности, но не превышающем величины, полученной расчетами и указанной в нормативных документах на ваше оборудование.

- Затяжку гаек фланцевого соединения следует производить согласно установленным требованиям проектной документации и/или нормативных документов на проведение работ подобного рода. При отсутствии таких указаний следуйте рекомендациям ниже.
- Затяжку гаек фланцевого соединения следует выполнять равномерно в 3...4 подхода в последовательности «крест-накрест» (см. рис. 8.1). В качестве последней операции рекомендуем затяжку по кругу.

- Из-за релаксации материала прокладок в течение первых суток может понадобиться подтяжка гаек для ее компенсации (как правило, 10% от первичного момента затяжки).
- Кроме того, при использовании прокладок необходимо учитывать температурные деформации при нагреве изделия, что также может потребовать дополнительной подтяжки соединения во время первичной эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** После затяжки фланцевого соединения и последующей разборки не рекомендуем повторно использовать те же прокладки, их следует заменить на новые при очередной сборке.

- 3) Если конфигурация вашего изделия имеет присоединение в виде разъемных муфт, то сначала разберите их. Затем установите части, предназначенные для подключения к процессу, на ответные части емкости. После этого подсоедините указатель уровня, затянув гайки с моментом достаточным для обеспечения герметичности.
- 4) После сборки и монтажа указателя уровня необходимо проверить герметичность соединений – см. раздел 9.

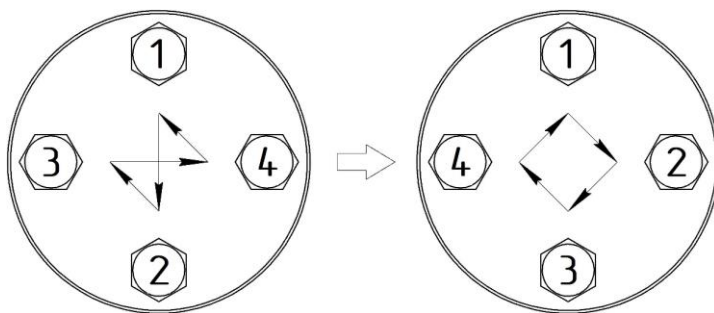


Рисунок 8.1 – Схема затяжки гаек фланцевого соединения

## 9. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ

Соблюдайте меры предосторожности при испытании изделия (см. раздел 6).

Испытание на герметичность соединений следует проводить в соответствии с методиками и нормативами, утвержденными на предприятии-потребителе, в отношении оборудования, с которым эксплуатируется изделие.



При положительных результатах испытаний на герметичность соединений подготовьте изделие к эксплуатации.

**ВАЖНО!** Если утечки в указателе не удалось устранить, свяжитесь с техническими специалистами предприятия-изготовителя.

## 10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Эксплуатации подлежит исправное изделие, испытанное на герметичность соединений.

### **Контроль уровня жидкости**

Для снятия показаний уровня жидкости в изделии необходимо заполнить внутреннюю полость камеры рабочей средой и визуально определить местоположение границы разделения цветов роликовой шкалы – высота нижней цветной полосы на шкале будет соответствовать номинальному уровню заполнения в емкости.

### **Отбор проб**

Для отбора проб необходимо отвинтить пробку ⑩ нижнего разъема или открыть установленный на ее место клапан ⑪.

**ОСТОРОЖНО!** При отвинчивании пробки и открытии клапана под давлением возможно образование струи.

**ЗАПРЕЩЕНО находится в зоне действия струи!**

### **Очистка внутренних полостей**

Для очистки внутренних полостей указателя уровня продувкой сжатым воздухом или промыванием раствором необходимо:

- перекрыть отсечные клапаны (при наличии);
- отвинтить пробки ⑩ или открыть клапаны ⑪ на верхнем и нижнем разъемах;
- подсоединить в резьбовые гнезда штуцеры нагнетательной и спускной линий; выполнить процедуры по очистке;
- если конфигурация вашего изделия не предполагает наличие пробок и клапанов, то необходимо полностью разобрать разъемные соединения низа и при необходимости верха камеры, после чего извлечь поплавков и провести процедуры по очистке.

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

При проведении технического обслуживания (ТО) и ремонта необходимо соблюдать меры предосторожности и технику безопасности (см. раздел 6).

**ВНИМАНИЕ!** ЗАПРЕЩЕНО проводить разборку и ремонт изделия, находящегося под избыточным давлением, и (или) нагретого до температуры выше +50°C, во избежание травм и поломок.

**ТО должно включать следующие мероприятия:**

- 1) в конце каждой смены осмотр изделия на наличие утечек в соединениях и через материал камеры, внешних повреждений и дефектов;
- 2) не реже, чем 1 раз в 6 месяцев выполнять 1 цикл открытия/закрытия клапанов (при наличии);
- 3) не реже, чем 1 раз в 12 месяцев, осмотр разборных соединений и при необходимости замену уплотнительных и крепежных элементов;
- 4) по мере необходимости очистку внутренних полостей изделия.

**Разборку-сборку изделия при ТО и ремонте необходимо проводить в следующей последовательности:**

- 1) сбросьте давление и слейте жидкость из емкости или перекройте запорную арматуру между указателем и резервуаром при ее наличии;

**ВНИМАНИЕ!** Если емкость находится под избыточным давлением, перекрытие запорной арматуры не приведет к устранению избыточного давления в указателе уровня. Для его стравливания используйте клапаны или пробку.

**При спуске давления ЗАПРЕЩЕНО находиться в зоне действия струи**

- 2) если подключение указателя к емкости осуществлено разборными соединениями, ослабьте их и демонтируйте изделие в сборе;
- 3) если подключение указателя к емкости осуществлено на приварные отводы без разборных соединений, то разборку изделия следует проводить на емкости;
- 4) разберите нижний и при наличии верхний разъемы;
- 5) извлеките уплотнительные прокладки, крепежные детали и поплавков;
- 6) очистите детали от грязи и рабочей жидкости, осмотрите на наличие повреждений и дефектов;
- 7) замените изношенные или поврежденные детали, утилизировав их в соответствии с требованиями раздела 5;
- 8) проведите сборку изделия в обратной последовательности;

**ВАЖНО!** Роликовая шкала не предназначена для разборки. Если необходима замена элементов шкалы, пожалуйста, обратитесь к предприятию-изготовителю  
(единый многоканальный номер для России: 8-800-775-09-57)

## 12. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Утечки в разъемном соединении при подаче среды	Недостаточная затяжка соединения	Затянуть гайки
	Повреждена уплотнительная прокладка	Заменить прокладку
Утечки в разъемном соединении после продолжительной эксплуатации	Износ уплотнительной прокладки	
	Износ уплотнительных поверхностей	
	Материал прокладок не соответствует параметрам технологического процесса	Проверить параметры рабочей среды и правильность подбора материалов указателя
Утечки в резьбовых соединениях пробки или клапана	Ослабла затяжка резьбового соединения	Затянуть соединение
	Износ уплотнения резьбы	Заменить уплотнение
	Материал уплотнения не соответствует параметрам технологического процесса	Проверить параметры рабочей среды и правильность подбора материала уплотнителя
Утечки или каплеобразование через материал камеры	Износ камеры	Полностью заменить изделие
	Повреждение камеры из-за внешних воздействий или превышения допустимого избыточного давления	
Роликовая шкала не показывает изменение уровня	Поплавок целый, но не двигается	Очистить внутренние полости камеры
	Герметичность (целостность) поплавка нарушена	Заменить поплавок
	Размагничивание из-за действия температур, выходящих за пределы допустимых значений	Заменить шкалу и поплавков
	Ролики примерзли при замерзании конденсата	Отогреть и просушить изделие

### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОВЕДЕННЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Указатель уровня жидкости байпасный магнито-поплавковый

**ILL-ВМ-** \_\_\_\_\_

Завод. No. \_\_\_\_\_

подвергнут приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с методикой АПНД.494520.000 ПМ и техническими условиями АПНД.494520.000 ТУ:

- гидравлическим испытаниям на герметичность соединений относительно внешней среды давлением \_\_\_\_\_ МПа с выдержкой 3 мин;
- испытаниям на работоспособность роликовой шкалы 3 циклами наработки.

По результатам испытаний падение давления, каплеобразование, видимые утечки и непроворот флажков отсутствуют.

О проведенных испытаниях в журнале регистрации испытаний сделана учетная запись № \_\_\_\_\_

Камера (корпус) указателя уровня подвергнута приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с методикой АПНД.494520.000 ПМ и техническими условиями АПНД.494520.000 ТУ:

- гидравлическим испытаниям на прочность и плотность материала давлением \_\_\_\_\_ МПа с выдержкой 3 мин;
- визуальному и измерительному контролю сварных швов по ГОСТ 16037-80 и ГОСТ 32569-2013;
- капиллярной цветной дефектоскопии сварных швов по ГОСТ 18442-80;
- радиографической дефектоскопии сварных швов по ГОСТ 7512-82.

По результатам испытаний падение давления, каплеобразование, видимые утечки и непроворот флажков отсутствуют.

О проведенных испытаниях в журнале регистрации испытаний сделана учетная запись № \_\_\_\_\_

Дата свидетельства: \_\_\_\_\_ ОТК \_\_\_\_\_

#### 14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Указатель уровня жидкости байпасный магнито-поплачковый

**ILL-BM-** \_\_\_\_\_

Завод. No. \_\_\_\_\_

изготовлен и упакован в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата приемки: \_\_\_\_\_ ОТК \_\_\_\_\_

## 15. ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата установки	Место установки	Дата демонтажа	Наработка		Причина демонтажа	ФИО и подпись ответственного лица
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

## 16. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата ТО	Вид ТО	Наработка		ФИО и подпись		Примеч.
		с начала эксплуатации	после последнего ремонта	Лица, выполнившего работы	Лица, принявшего работы	

