



ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АПНД.494520.000-Ex 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 во взрывозащищённом исполнении с маркировкой II Gb T6...T1 X (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
- ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» – сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.АЖ58.В.04328/23

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Указатель уровня предназначен для визуального определения границы разделения жидких и газообразных веществ с различными физико-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 1.1;
- при параметрах технологического процесса согласно таблице 2.1;
- во взрывоопасной среде, соответствующей группе оборудования II с уровнем взрывозащиты Gb по ГОСТ 31441.1-2011.

1.1. Обозначение и маркировка изделия

Обозначение указателя уровня соответствует рисунку 1.1, маркировка таблички изделия – согласно рисунку 1.2.

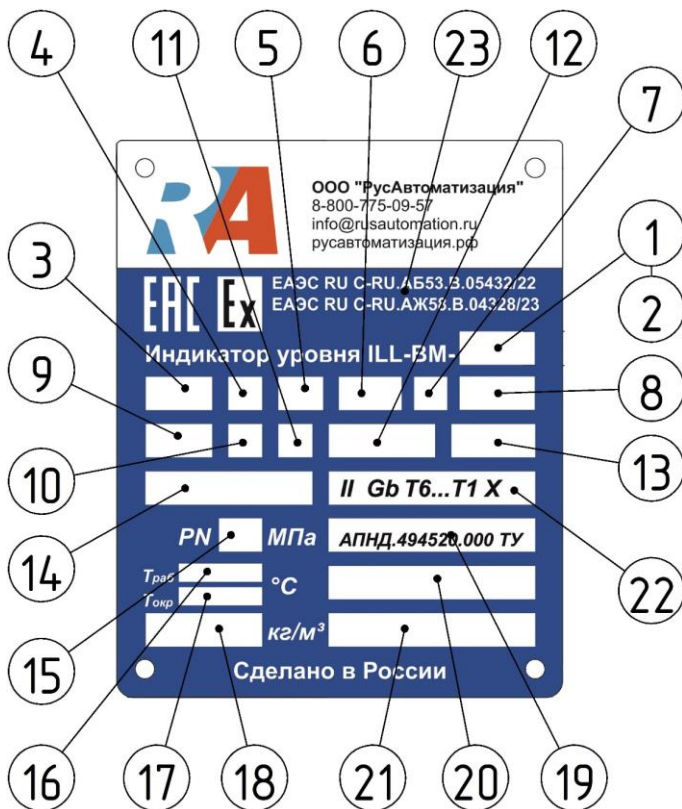
ILL-BM-①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-⑩-⑪-⑫

①	Конструкция байпасной камеры	⑤	Конфигурация камеры	⑨	Материал уплотнений
<i>ВХ</i>	на фланцах	□□□	См. таблицы 2.3 и 2.4	<i>ТЕГ</i>	Терморасширенный графит (ТРГ)
②	Номинальное давление PN	⑥	Диаметр ствола / боковых отводов ³⁾	⑩	Комплект методов контроля ¹⁾
<i>16</i>	1,6 МПа	-	Ду50 / Ду25	-	ВИК, ЦД, ГИ
<i>40</i>	4 МПа	<i>50/15</i>	Ду50 / Ду15	<i>С1</i>	ВИК, ЦД, ГИ, РК
③	Присоединительн. длина [мм]	<i>50/20</i>	Ду50 / Ду20	⑪	Номинальные рабочие температуры [°C]
□□□□	в 4-значном формате	<i>50/32</i>	Ду50 / Ду32	<i>T2</i>	-40...+350
④	Плотность рабочей жидкости [кг/м³]	<i>50/40</i>	Ду50 / Ду40	⑫	Тип запорных клапанов ²⁾
<i>N5</i>	550...610	<i>50/50</i>	Ду50 / Ду50	<i>BC</i>	Шаровые
<i>N6</i>	610...720	⑦	Присоединение к процессу	<i>VC</i>	Вентильные
<i>N3</i>	720...850	<i>FB</i>	Фланцы по ГОСТ 33259-2015 с уплотнительной поверхностью исп. В		
<i>N1</i>	850...1050	<i>W</i>	Отводы под приварку		
<i>N2</i>	1050...1300	⑧	Материал камеры		
<i>4</i>	600...700	-	10X17H13M2T (AISI316)		
<i>5</i>	700...800	<i>A321</i>	12X18H10T (AISI321)		
<i>6</i>	800...900				
<i>7</i>	900...1000				
<i>8</i>	1000...1100				
<i>9</i>	1100...1200				
<i>10</i>	1200...1300				

Рисунок 1.1 – Схема обозначения указателя уровня

Примечания к рисунку 1.1:

- 1) ВИК – визуальный измерительный 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 водой рабочим давлением согласно методике испытаний АПНД.494520.000 ПМ; РК – радиографическая дефектоскопия по ГОСТ 7512-82
- 2) Указывают только для конфигураций с запорными клапанами в конструкции
- 3) Боковые отводы Ду50 без ограничений применимы только для номинального давления PN16



1	Обознач. конструкции байпасной камеры	13	Резервная строка
2	Обознач. номинального давления	14	Резервная строка
3	Обознач. присоединит. длины	15	Номинальное давление
4	Обознач. плотности рабоч. жидкости	16	Предельные рабочие температуры процесса
5	Обознач. конфигурации байпасной камеры	17	Предельные температуры окружающей среды
6	Обознач. Ду ствола и отводов	18	Плотность рабочей жидкости
7	Обознач. Присоединения	19	Обознач. технических условий
8	Обознач. материала камеры	20	Материал камеры
9	Обознач. уплотнений	21	Партия и заводской номер
10	Обознач. методов контроля	22	Маркировка взрывозащиты
11	Обознач. номинальных температур	23	Маркировка TR TC
12	Обознач. типа запорных клапанов (при наличии)		

Рисунок 1.2 – Маркировка таблички

1.2. Рабочие среды и условия применения изделия

Таблица 1.1 – Рабочие среды и условия применения

Параметр	Модельная группа указателя уровня	
	ILL-BM-BX16-...-T2 ILL-BM-BX40-...-T2	
Макс. раб. температура	+350°C	
Применение	Для ответственных высокотемпературных процессов (напр.: кислоты, растворители, перегретый водяной пар, газы)	
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	
	Водяной пар с температурой до +350°C	
	Топлива и нефтепродукты	

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

* 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	Модельная группа	
	ILL-BM-BX16-...-T2	ILL-BM-BX40-...-T2
Макс. температура раб. процесса [°C]*	+350	
Мин. температура раб. процесса [°C]**	-70	
Температура окруж. среды [°C] ***	-40...+120	
Номинальное давление [МПа]	1,6	4
Макс. допустимое расч. давление [МПа]	2,4	6
Плотность рабочего вещества	см. рисунки 1.1 и 1.2	

Конструкция байпасной камеры	На фланцевых разъёмных соединениях							
Размер поперечного сечения камеры [мм]	60x3							
Присоединительная длина Н	см. рисунки 1.1 и 1.2							
Присоединение к процессу	см. рисунки 1.1 и 1.2							
Тип клапанов	см. рисунки 1.1 и 1.2							
Класс герметичности запорных клапанов	А по ГОСТ9544-2015							
Разница уровней Δ, [мм] при индексе / плотности жидкости [кг/м ³]	4	5	6	7	8	9	10	
	600... 700	700... 800	800... 900	900... 1000	1000... 1100	1100... 1200	1200... 1300	
	-28...+4	-15...+8	+8...+25	-8...+5	+5...+16	-4...+5	+5...+10	
Разница уровней Δ, [мм] при индексе / плотности жидкости [кг/м ³]	N5	N6	N3	N1	N2			
	550... 610	610... 720	720... 850	850... 1050	1050... 1300			
	-11...+23	-24...+10	-10...+16	-16...+10	-9...+10			
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У1 / В3.1 / М2.1 / ОМ3							
Степень защиты по ГОСТ14254-2015	IP54							
Материал байпасной камеры	см. рисунки 1.1 и 1.2							
Материал поплавка	10X17Н13М2Т (АISI316/316Ti) для плотности жидкости ≥ 850 кг/м ³ Титан для плотности жидкости < 850 кг/м ³							
Материал шпилек и гаек	Нерж. сталь 12X18Н10Т (АISI 321)				Нерж. сталь 45X14Н14В2М (ЭИ69)			
Материал уплотнений	Терморасширенный графит (ТРГ)							
Материал роликовой шкалы	Керамика							
Размеры	см. таблицу 7.1, рисунок 7.2							
Маркировка взрывозащиты *	II Gb Т6...Т1 X							

Примечания:* *при эксплуатации учитывать требования п.6*

** 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 (не входят в комплект поставки)

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 должны превышать значений, указанных на рисунке 2.1

ILL-BM-BX16-...-T2



ILL-BM-BX40-...-T2

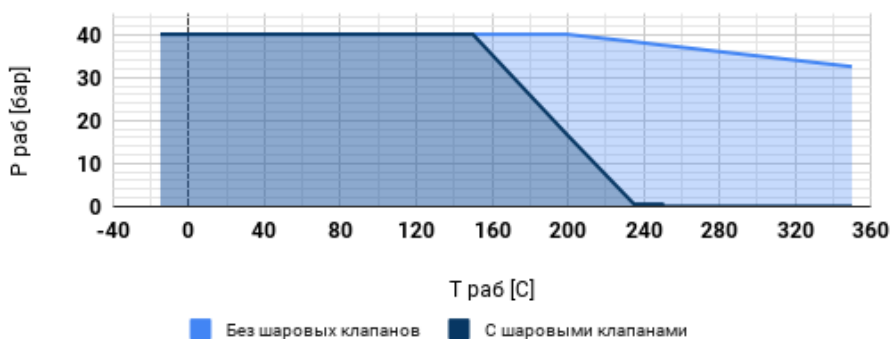


Рисунок 2.1 – Рабочие характеристики

Таблица 2.2 – Комплектность

Комплектующее	Кол-во на партию
Указатель уровня в собранном виде (см. таблицы 2.5 и 2.6)	по п.14
Паспорт и руководство по эксплуатации	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
Фланец с дренаж. клапаном			011
Фланец с воздуш. клапаном		Глухой фланец	021
		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
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
Колпак с воздуш. клапаном	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

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
	Колпак с воздуш. клапаном		163

Полнопроходные конфигурации

Конфигурации с нижним разъемом





00x Глухой фланец	01x Глухой фланец	02x Воздуш. клапан	03x Воздуш. клапан	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	07x Аренаж. пробка				
10x Воздуш. пробка	11x Воздуш. пробка	12x Воздуш. клапан	13x Воздуш. клапан	14x Воздуш. пробка	15x Аренаж. клапан	16x Воздуш. клапан	17x Аренаж. пробка
20x Глухой фланец	21x Аренаж. клапан	22x Глухой фланец	23x Аренаж. клапан	24x Воздуш. пробка	25x Аренаж. пробка	26x Воздуш. клапан	27x Аренаж. пробка
30x Воздуш. пробка	31x Глухой фланец	32x Аренаж. клапан	33x Аренаж. клапан	34x Воздуш. пробка	35x Аренаж. пробка	36x Воздуш. клапан	37x Аренаж. пробка
40x Воздуш. пробка	41x Воздуш. пробка	42x Воздуш. клапан	43x Воздуш. клапан	44x Воздуш. пробка	45x Аренаж. клапан	46x Воздуш. клапан	47x Аренаж. пробка
50x Воздуш. пробка	51x Воздуш. пробка	52x Воздуш. клапан	53x Воздуш. клапан	54x Воздуш. пробка	55x Аренаж. клапан	56x Воздуш. клапан	57x Аренаж. пробка
60x Воздуш. пробка	61x Воздуш. пробка	62x Воздуш. клапан	63x Воздуш. клапан	64x Воздуш. пробка	65x Аренаж. клапан	66x Воздуш. клапан	67x Аренаж. пробка
70x Воздуш. пробка	71x Воздуш. пробка	72x Воздуш. клапан	73x Воздуш. клапан	74x Воздуш. пробка	75x Аренаж. клапан	76x Воздуш. клапан	77x Аренаж. пробка
80x Воздуш. пробка	81x Воздуш. пробка	82x Воздуш. клапан	83x Воздуш. клапан	84x Воздуш. пробка	85x Аренаж. клапан	86x Воздуш. клапан	87x Аренаж. пробка
90x Воздуш. пробка	91x Воздуш. пробка	92x Воздуш. клапан	93x Воздуш. клапан	94x Воздуш. пробка	95x Аренаж. клапан	96x Воздуш. клапан	97x Аренаж. пробка

Рисунок 2.2 – Конфигурации байпасных камер на фланцевых разъемных соединениях

Таблица 2.5 – Состав указателя уровня модельных групп ILL-BM-BX16 / -BX40
(позиции – см. рисунок 7.3)

Поз.	Элемент изделия	Кол-во, шт. для конфигурации						
		000	010	020	030	040	050	
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 2.5 (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 2.5 (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 2.5 (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	

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 неустранимые 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.

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, перчатки и спецодежду при работе с изделием, нагретым свыше +50 °С.

Эксплуатация изделия при максимальной рабочей температуре на наружных поверхностях указателя допускается, только если она ниже температуры воспламенения взрывоопасной среды.

При этом при эксплуатации изделия для каждого температурного класса следует проводить теплотехнический расчет с целью определить максимально допустимую температуру рабочего процесса, при которой максимальная температура наружных поверхностей указателя уровня не превышает 80% от верхнего предела температурного класса – при одновременном воздействии максимальной температуры окружающей среды, заявленной в технических характеристиках изделия (в том числе при установке на указатель уровня термочехлов с обогревом).

Не допускается применение изделия с жидкостями, имеющими удельное поверхностное сопротивление более 10^9 Ом, если внутри камеры присутствует взрывоопасная газовая среда в качестве сопутствующего технологического процесса.

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. рисунок 7.3) представляет собой камеру (1), внутри которой размещен поплавок (3), а снаружи установлена роликовая шкала (5).

Конструктивно камера выполнена в виде круглой трубы с разъемами 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.

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.

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 7.4). 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 поплавок ③ следует за уровнем жидкости. При этом магнитная индукция, создаваемая магнитом поплавка, 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 Δ , которая сохраняет постоянное значение на всем диапазоне шкалы (см. рисунок 7.1). Значение Δ указано в таблице 2.1.

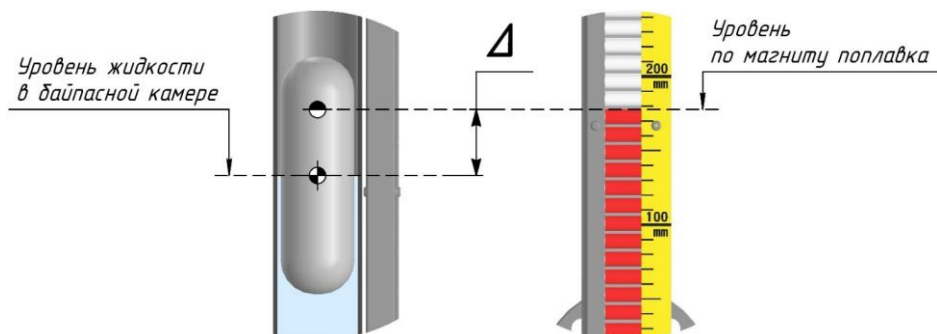


Рисунок 7.1 – Принципиальная схема визуализации уровня

Таблица 7.1 – Присоединительные размеры (см. рисунок 7.2)

ДУ бокового отвода	Размер [мм]								
	D	D1	d	N	a	D2	L	L1	L2
15	95	65	14	4	45°	21,3	40	125	165
20	105	75				26,9	42	150	192
25	115	85				33,7		165	207
32	140	100	18			42,4	44	180	224
40	150	110				48,3	47	200	247

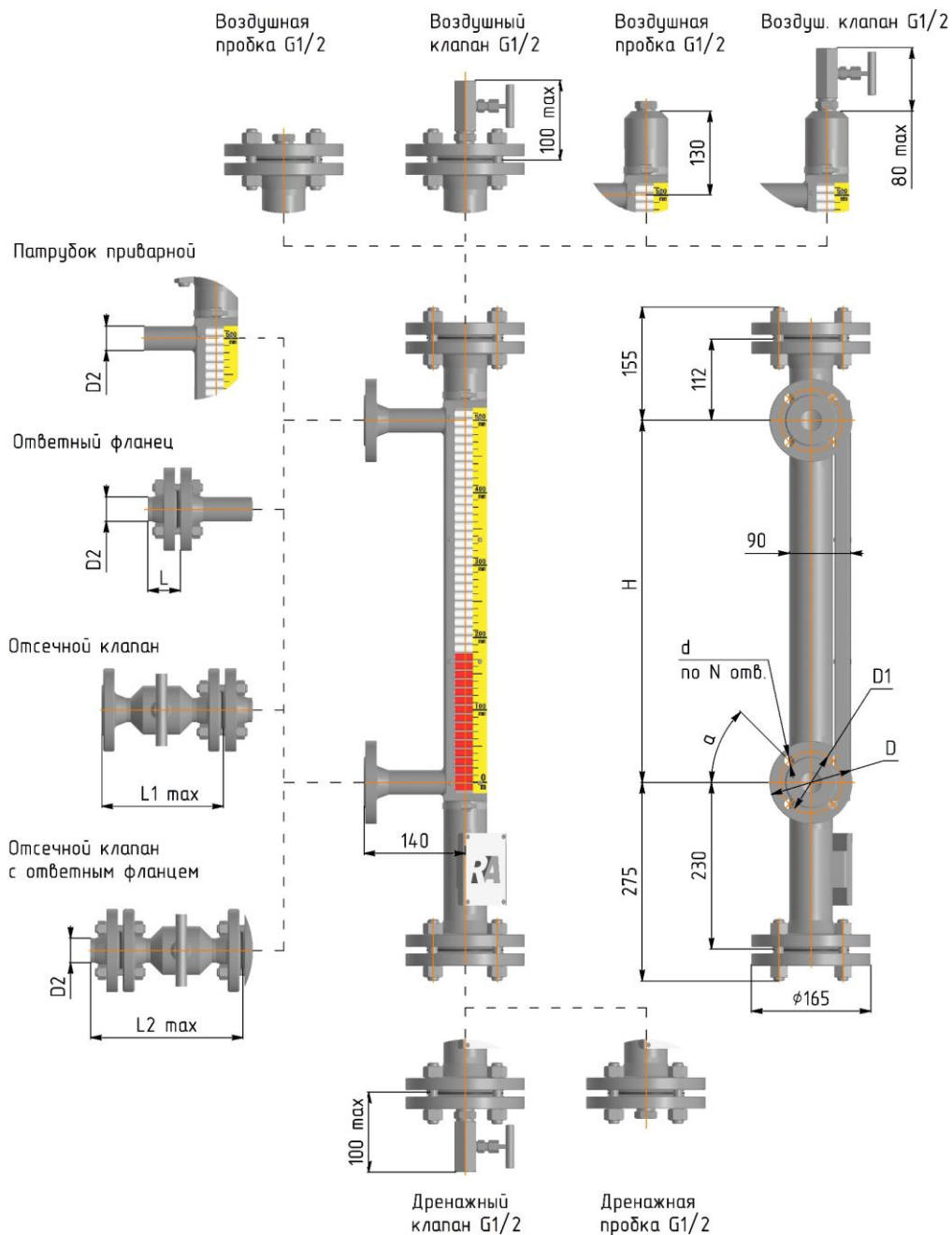


Рисунок 7.2 – Общий вид указателя уровня модельных групп ILL-BM-BX16 / -BX40

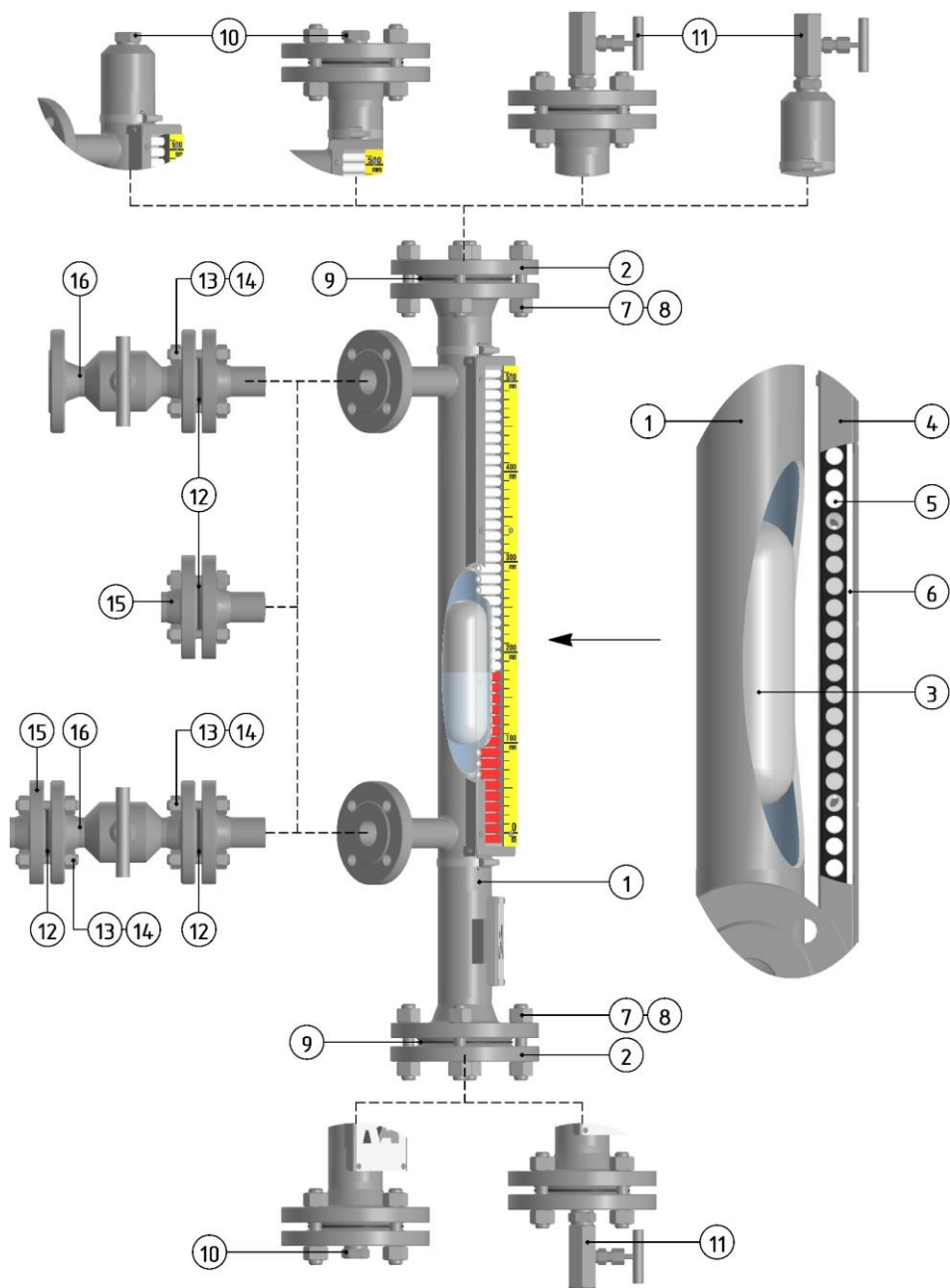
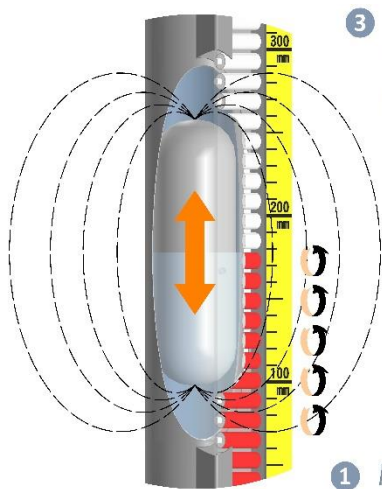
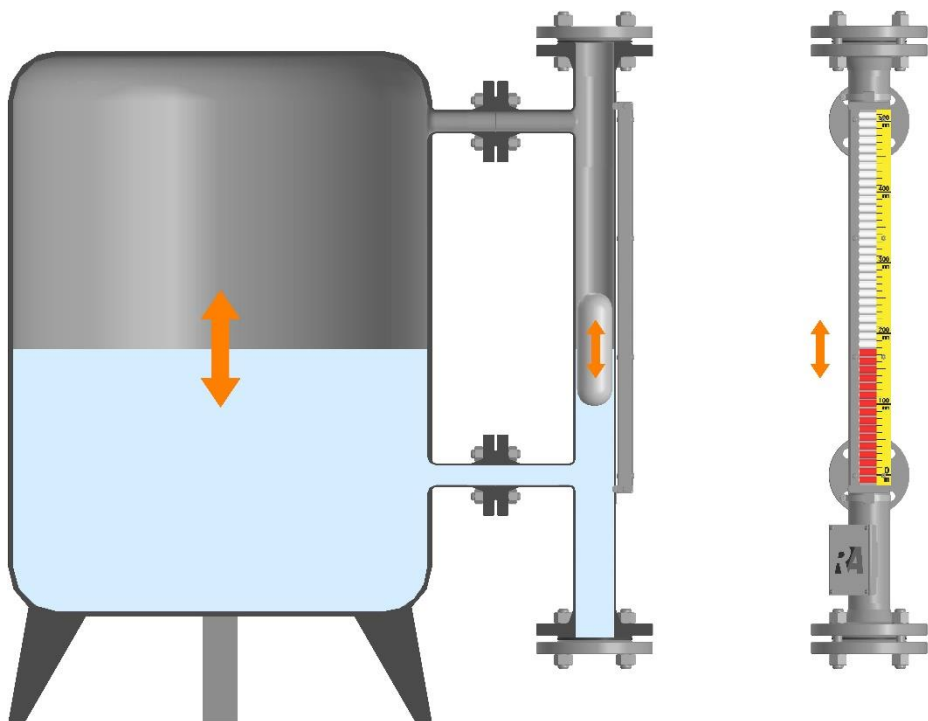


Рисунок 7.3 – Устройство указателя уровня модельных групп ILL-VM-BX16 / -BX40



- 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 7.4 – 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

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) После сборки и монтажа указателя уровня необходимо проверить герметичность соединений – см. раздел 9.

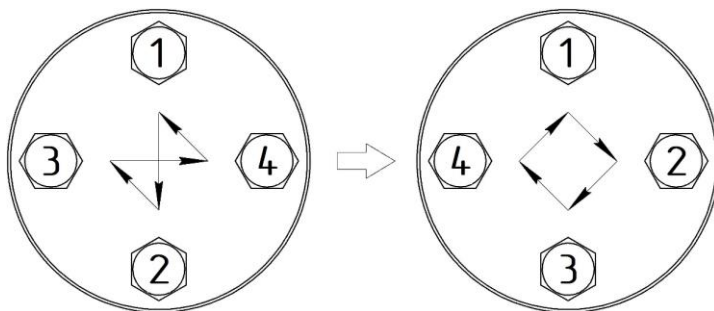


Рисунок 8.1 – Схема затяжки гаек фланцевого соединения

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-BM-BX _____

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-поплавковый

ILL-ВМ-ВХ _____

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	