

**ЕАС**

**ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

АПНД.494534.510-100 ПС

**Показывающее устройство: указатель / индикатор  
уровня жидкости прямого действия ILL-BP (байпасный со  
стеклянной трубкой), серия «Водомер-МС»**

ILL-BP-A10M-G□□□□-BRGM-NBR-PN16-DN15

ILL-BP-A10M-G□□□□-BRGM-NBR-PN16-DN20

ILL-BP-A10M-G□□□□-BRFB-NBR-PN16-DN20

ILL-BP-A10M-G□□□□-BRKM-NBR-PN16-DN15

Партия No. \_\_\_\_\_ в количестве: \_\_\_\_\_ шт.

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации служат для ознакомления персонала с техническими данными, конструкцией, особенностями монтажа, эксплуатации и ремонта указателя уровня жидкости модельной серии «Водомер-МС» ILL-BP-A10M (далее – указатель уровня, изделие), изготовленного в соответствии с АПНД.494534.100 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.

**1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ**

Указатель уровня предназначен для визуального определения границы разделения жидких и газообразных веществ с различными физико-химическими свойствами в сосудах (ёмкостях, резервуарах и аппаратах), эксплуатируемых:

- в климатических условиях У1 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха свыше -40 до +40 °С;

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

- во всех отраслях экономической деятельности, кроме атомной промышленности;
- при параметрах технологического процесса согласно таблице 2.1.

Рабочая среда – вода и водные растворы солей, этилового и метилового спиртов, альдегидов; керосин, минеральные моторные масла, а также прочие жидкости и суспензии, нейтральные, слабо- и средне-агрессивные к материалам изделия в заданных условиях эксплуатации, газ и пары в качестве сопутствующих продуктов технологического процесса. Максимальная постоянная температура рабочей среды +110 °С, кратковременно допускается +130 °С.

Допускается использование указателя уровня для работы с вакуумом или в случаях, когда необходима подтяжка сальника при использовании уплотнителя конусного из комплекта укладочных средств.

**ВНИМАНИЕ!** Изделие не предназначено для работы с дизельным топливом в среде ароматических углеводородов, галоген-углеводородов, кетонов, эфиров, с растворами кислот и щелочей, гидроксидом натрия, водяным паром с температурой выше +110°С, а также в составе оборудования, к которому предъявляют требования по минимизации или исключению гигиенического риска.

Указатель ограничено применим для работы с бензинами, поэтому рекомендуем обращать внимание на состав и химическую агрессивность присадок.

Указатель уровня соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» – сертификат соответствия

**№ ЕАЭС RU C-RU.АБ53.В.08119/23.**

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	Значение
Номинальное давление $P_N$ , [МПа] / [бар]	1,6 / 16*
Макс. избыточное давление $P_{max}$ , [МПа] / [бар]	2,4 / 24
Диапазон рабочих температур, [°С]	-40...+110**
Макс. момент затяжки штуцера, [Н·м]	15
Макс. момент затяжки гаек фланцев, [Н·м]	20
Класс герметичности запорных клапанов по ГОСТ 9544-2015	A
Присоединение к процессу	см. таблицу 2.2

Продолжение таблицы 2.1

Присоединительная длина $L$ , [мм] ***	500		1000		1500
	Другая:				
Минимальный уровень индикации $L1$ , [мм]	25				
Видимая часть трубки $H$ , [мм]	$L - 80$				

- 1) \* При эксплуатации с вредными веществами 1-3 класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76 и пожароопасными веществами по ГОСТ 12.1.044-89 рабочее давление составляет 1 Мпа
- 2) \*\* Нижний предел диапазона рабочих температур применим для временного эксплуатационного хранения изделия или для эксплуатации выше точки замерзания рабочей жидкости при отрицательных температурах окружающего воздуха
- 3) \*\*\* отметить/заполнить нужное значение
- 4) Изделие выпускают в вариантах комплектации согласно таблице 2.3
- 5) Габаритные и присоединительные размеры базовой комплектации – согласно рисункам 7.1.1-7.1.2
- 6) Изделие предназначено для эксплуатации ниже температуры кристаллизации рабочей жидкости

Таблица 2.2 – Варианты комплектации

Комплектация	Артикул	Присоединение	Масса [кг], не более
с резьбовыми соединителями	ILL-BP-A10M-G□□□□-BRGM-NBR-PN16-DN15	G1/2"–А ГОСТ 6357 / ISO 228	1,00
	ILL-BP-A10M-G□□□□-BRGM-NBR-PN16-DN20	G3/4"–А ГОСТ 6357 / ISO 228	1,5
с монтажными фланцами	ILL-BP-A10M-G□□□□-BRFB-NBR-PN16-DN20	Фланец Ду20 Ру16 исп. В с присоед. размерами по ГОСТ 33259	3,07
базовая	ILL-BP-A10M-G□□□□-BRKM-NBR-PN16-DN15	K1/2"–ГОСТ 6111-52 (NPT)	0,72

Таблица 2.3 – Комплектность и применяемые материалы

Поз.	Элемент изделия	Количество, шт.		Партия / Материал
		На 1 изделие	На партию	
① ②	Фитинг в сборе:	2		
④ ⑤	Корпус фитинга			Латунь марок: ЛС59-1, ЛС59-2, ЛС58-3 ГОСТ 15527 / CW612N, CW614N, CW617N DIN EN 12165:2016
⑨	Накидная гайка			
⑩	Шток клапана			
⑪	Гайка с фторопластовым уплотнением			
⑫	Рукоятка клапана			
⑭	Дренажная пробка			
⑰	Соединитель резьбовой G1/2			
⑥	Ограничивающая шайба			Сталь коррозионно-стойкая А2
⑮	Втулка фланца			Сталь коррозионно-стойкая марок 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014 / AISI321, AISI321H / DIN EN 10088-1-2014 1.4541, 1.4878
⑯	Присоединительный фланец			
⑳	Соединитель резьбовой G3/4			
⑦ ⑬	Уплотнительное кольцо			Резина на основе нитрилкаучука (NBR)
⑧ ⑱	Прокладка			Фторопласт-4 (PTFE)
⑲	Уплотнитель конусный*	2		Гидрированный бутадиен-нитрильный эластомер (HNBR)
③	Смотровая трубка	1		Стекло боросиликатное 3,3
-	Паспорт и руководство по эксплуатации		1	Бумага
-	Упаковка		1	Картон, полиэтилен, дерево

Примечание: позиции – см. рисунки 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3

\* Комплект укладочных средств

### 3. СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Установленный срок службы изделия – 8 лет. Назначенный ресурс – 50000 циклов нагружения или 70000 часов. (\*)

*\*Значения показателей надежности действительны при скорости коррозии и эрозии не более 0,025 мм/год.*

Смотровая трубка является быстроизнашивающимся элементом. Срок службы трубки и период её замены определяются скоростью износа в конкретных условиях эксплуатации.

Гарантийные обязательства в отношении смотровой трубки распространяются на следующие дефекты и повреждения: несоответствие фактических и заявленных характеристик; сколы, трещины, выкрашивания материала на

поверхностях трубки, обнаруженные при приёмке продукции на склад потребителя; разрушение тела трубки, причиной которой является достоверно установленный факт несоответствия упаковки нормативно-технической документации производителя.

Гарантийные сроки: 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.

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

#### 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 – 7 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 смотровой трубки, присоединительных резьб, уплотнителей и уплотнительных поверхностей от повреждений.

При длительном хранении (более 1 месяца) извлечь уплотнители и хранить в свободном, недеформированном состоянии, вдали от источников тепла, избегая попадания прямых солнечных лучей и контакта с жидкими веществами (в том числе конденсатом). Остальные требования – по ГОСТ ISO 2230.

#### 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 металлических деталей фитингов, влекущие неработоспособность изделия;
- 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 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 смотровой трубки от ударов и деформаций. Не превышайте допустимые показатели рабочего давления, температуры и момента затяжки (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 смотровой трубки 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 рукавицы и спецодежду при работе с изделием, нагретым свыше **+50 °С**.

## 7. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Указатель уровня (см. рисунки 7.2.1 и 7.2.2) состоит из двух фитингов – нижнего ① и верхнего ② – и закрепленной в них смотровой трубки ③. Каждый фитинг представляет собой корпус ④ или ⑤, в котором размещён сальниковый узел смотровой трубки.

При использовании комплекта укладочных средств сальниковый узел заменяется на уплотнитель конусный ⑱ (см. рисунок 7.2.3)

В зависимости от исполнения:

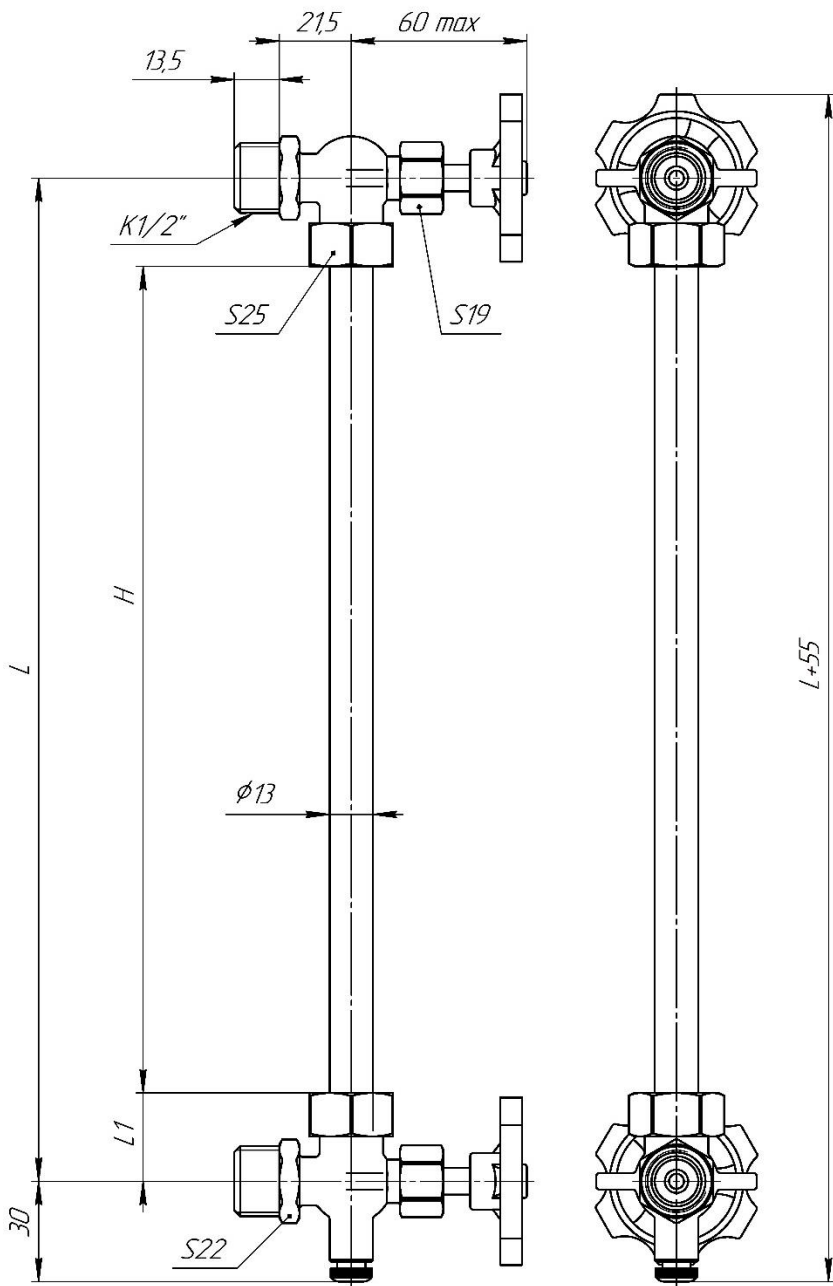
- **базовая комплектация** – цапковые концы угольников могут оставаться свободным;
- **комплектация с фланцем** – на цапковые концы навинчиваются втулки фланцев ⑮, на которых свободно установлены тарелки ⑯, способные поворачиваться вокруг своей оси на 360°, уплотнение резьбового соединения обеспечивают прокладки ⑰;
- **комплектация с резьбовым соединителем G1/2** – на цапковые концы навинчиваются соединители ⑰, уплотнение резьбового соединения обеспечивают прокладки ⑰;
- **комплектация с резьбовым соединителем G3/4** – на цапковые концы навинчиваются соединители ⑳, уплотнение резьбового соединения обеспечивают ФУМ-лента.

Сальниковый узел трубки включает уплотнительное кольцо ⑦, прижимную прокладку ⑧ и накидную гайку ⑨. Уплотнительное кольцо фиксирует и герметизирует индикаторную трубку за счет его поджатия прокладкой при завинчивании накидной гайки. Проваливание трубки в нутрб фитинга предотвращают шайбы ⑥.

Клапан состоит из штока ⑩, гайки ⑪ и рукоятки ⑫. Клапанную пару образуют коническая игла штока и аналогичное по форме гнездо в корпусе. Шток находится в резьбовом зацеплении с корпусом и жестко соединен с рукояткой. При вращении рукоятки шток совершает возвратно-поступательные движения, таким образом замыкая или размыкая клапанную пару. Герметизацию штока обеспечивает уплотнительная гайка, при завинчивании которой фторопластовое кольцо внутри обжимает шток.

Нижний фитинг выполнен по принципу клапана Маевского и имеет дренажную пробку ⑭, в которой находится дренажное отверстие. Уплотнение присоединения обеспечивается уплотнительным кольцом ⑬.

Принцип работы указателя уровня основан на законе сообщающихся сосудов: уровень столба жидкости в смотровой трубке ③ соответствует уровню жидкости в ёмкости. Уровень рабочей среды определяют визуально по границе разделения жидкой и газообразной фаз.

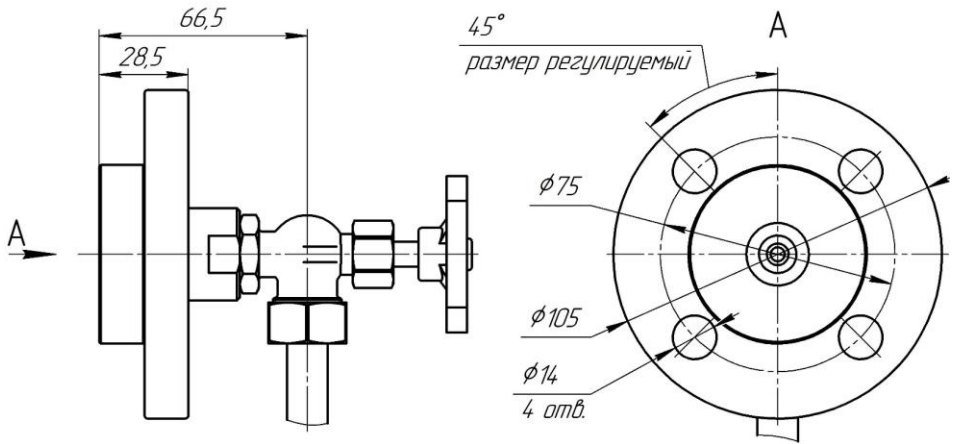


Размеры L, L1 и H – см. таблицу 2.1

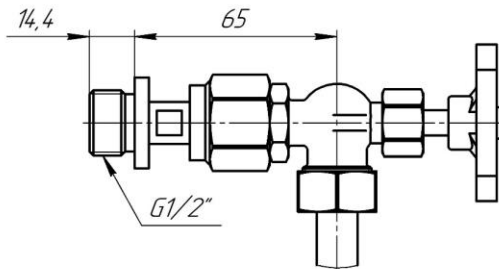
Рисунок 7.1.1 – Общий вид комплекта указателя



### С фланцем Ду20



### С резьбой G1/2"



### С резьбой G3/4"

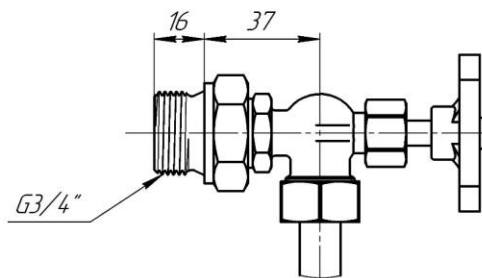
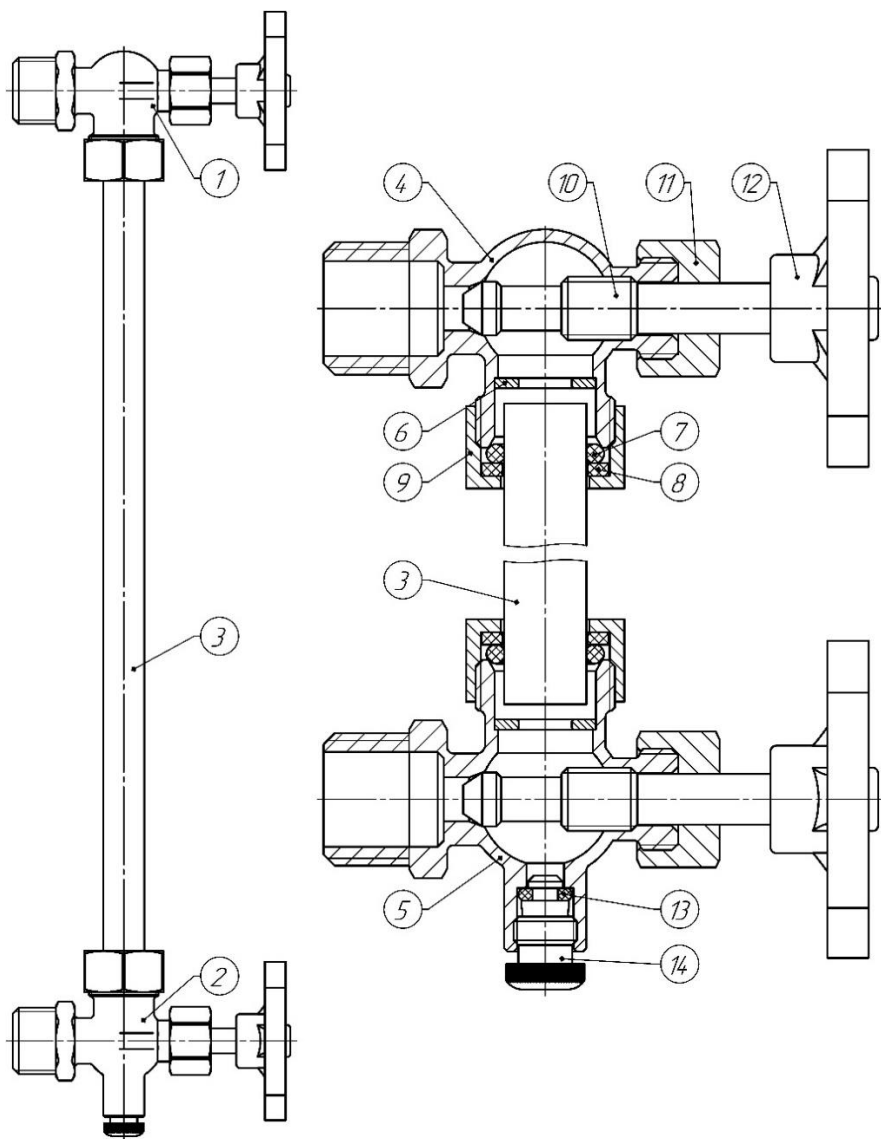


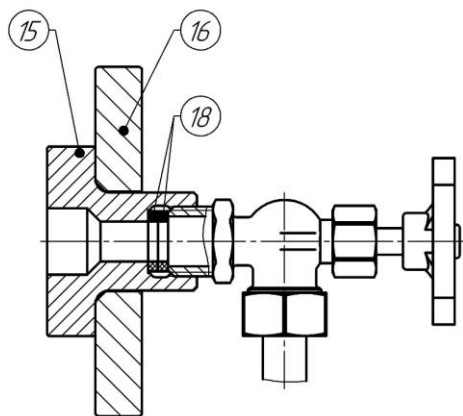
Рисунок 7.1.2 – Общий вид указателя с присоединительным фланцем Ду20 и резьбовым соединителем (остальное – см. рисунок 7.1.1)



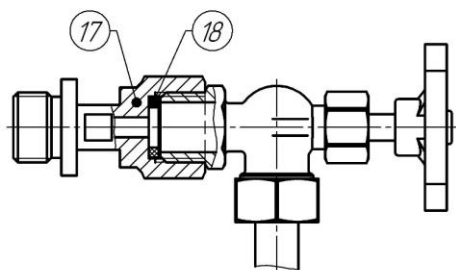
- |                             |                           |  |
|-----------------------------|---------------------------|--|
| ① – фитинг верхний          | ⑥ – ограничивающая шайба  | ⑪ – гайка клапана с фторопластовым уплотнением |
| ② – фитинг нижний           | ⑦ – уплотнительное кольцо | ⑫ – рукоятка клапана                           |
| ③ – смотровая трубка        | ⑧ – прокладка             | ⑬ – уплотнительное кольцо                      |
| ④ – корпус фитинга верхнего | ⑨ – накидная гайка        | ⑭ – дренажная пробка                           |
| ⑤ – корпус фитинга нижнего  | ⑩ – шток клапана          |  |

Рисунок 7.2.1 – Устройство комплекта указателя

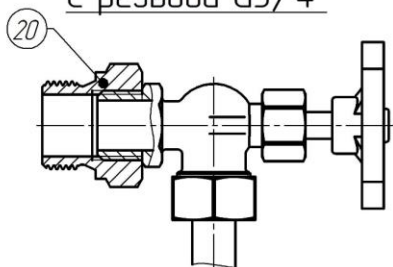
## С фланцем Ду20



## С резьбой G1/2"



## С резьбой G3/4"



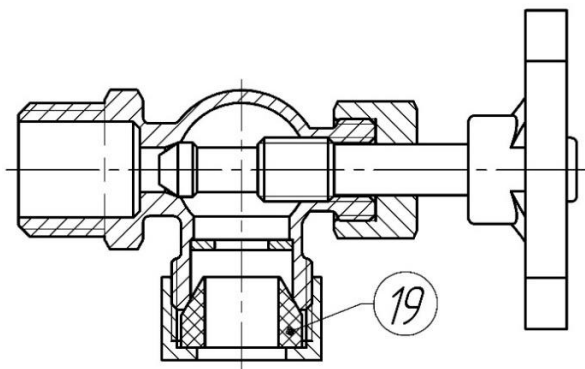
⑮ – втулка фланца

⑯ – присоединительный фланец

⑰ – соединитель резьбовой

⑱ – прокладка

Рисунок 7.2.2 – Устройство комплекта указателя с присоединительным фланцем Ду20 и резьбовым соединителем



19 – уплотнитель конусный

Рисунок 7.2.3 – Устройство фитинга с уплотнителем из комплекта укладочных средств (остальное – см. рисунок 7.2.1)

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И МОНТАЖ

Изделие поставляется потребителю в разобранном и упакованном виде. Для его сборки и монтажа не требуется специальных навыков и знаний, кроме представленных в настоящем документе.

Перед сборкой изделия аккуратно распакуйте его и проверьте комплектность (см. таблицу 2.3), осмотрите на наличие дефектов и повреждений, обратив особое внимание на состояние резьб и уплотнительных поверхностей (не должно быть срезов и замятий витков резьбы, выбоин на уплотнительных поверхностях). 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)

Монтаж изделия:

Сначала изделие полностью собирают, после чего устанавливают на оборудование. В этом случае указатель устанавливают одним из способов: в стенку емкости с помощью контргаяк, на ниппели с накидными гайками, на фланцы или в приварные бобышки посредством разъемных муфт. Особое внимание следует уделить сохранности смотровой трубки при работе гаечными ключами, а также не допускается нагрузка на трубку под весом фитингов.

**ОСТОРОЖНО!** Чтобы предотвратить поломку при монтаже указателя уровня в сборе, его следует удерживать за фитинги, не за смотровую трубку!

Монтаж изделия выполнить в соответствии с указаниями ниже.

- 1) Разберите сальниковые узлы фитингов: рукой или гаечным ключом открутите накидные гайки ⑨, выньте из корпусов ④ и ⑤ прокладки ⑧ и уплотнительные кольца ⑦.
- 2) На смотровую трубку ③ с обоих концов последовательно наденьте: гайки ⑨, прокладки ⑧ и уплотнительные кольца ⑦.
- 3) Вставьте уплотнительное кольцо ⑦ в фитинг ① или ②, одновременно протягивая трубку через отверстие уплотнителя короткими поступательно-вращательными движениями до упора.
- 4) Вставьте противоположный конец трубки во второй фитинг. Затем вставьте уплотнитель в корпус, одновременно протягивая трубку через отверстие уплотнителя короткими поступательно-вращательными движениями до упора в поверхность.

**ОСТОРОЖНО! Не давите чрезмерно на трубку  
во избежание ее разрушения и получения травм острыми осколками.**

***За трубку следует браться ближе к угольнику, в который ее вставляют***

- 5) Установите фитинги в сборе с трубкой на отводы оборудования, предварительно или по месту выверяя присоединительную длину (регулировкой величины заглубления трубки в гнезда фитингов), уплотнив присоединительную резьбу прокладками или лентой ФУМ либо разместив уплотнительную прокладку между привалочными поверхностями соединяемых фланцев.

При уплотнении лентой ФУМ (PTFE) фитинги необходимо закрутить в окончательном положении, не допуская последующего откручивания (подробнее об уплотнении лентой ФУМ – см. пункт 9). Для этого рекомендуем провести предварительную выверку угольников без намотки ленты (закрутите угольники, выставив отверстия под трубку – и запомните число оборотов завинчивания для каждого фитинга).

При фланцевом присоединении позиционирование отверстий под шпильки обеспечьте поворотом тарелок фланцев ⑩ вокруг собственной оси. В отверстия вставьте шпильки, после чего на них наверните гайки таким образом, чтобы шпилька выступала над торцом гайки на 2...3 витка. **Не затягивайте гайки фланцев, чтобы была возможность поворота фитингов для выверки соосности отверстий под смотровую трубку.**

**ВАЖНО!** Не используйте гибкие рукава в качестве присоединительных отводов даже при отсутствии избыточного давления

*Если это невозможно, используйте дополнительные устройства, чтобы обеспечить неподвижность фитингов относительно друг друга.*

*Не пытайтесь обеспечить неподвижность увеличением затяжки сальниковых узлов трубки во избежание ее разрушения*

6) Затяните накидные гайки ⑨ с моментом затяжки, достаточным для обеспечения герметичности, но не превышающим значение в таблице 2.1.

7) **При резьбовом присоединении.** Затяните резьбовые соединения в отводах емкости до обеспечения герметичности с расчетным моментом затяжки, но не превышая максимальную величину (см. таблицу 2.1) и не допуская поворота фитингов.

**При фланцевом присоединении.** Затяните гайки фланцевых соединений с моментом затяжки, достаточным для обеспечения герметичного соединения и не превышающим максимальную величину (см. таблицу 2.1):

- При затяжке не допускайте поворота угольников фитингов.
- 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 гаек во время первичной эксплуатации.

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

8) **Если вы применяете ленту ФУМ** для уплотнения присоединительных резьб, следуйте рекомендациям ниже:

- ширина ленты должна быть 10...12 мм, толщина – 0,1 мм;
- намотайте ленту с бобины на резьбу угольника, начиная от ее конца, против направления витков – в 5 оборотов вдоль всей длины резьбы;
- следите, чтобы при намотке лента была в натянутом состоянии, а каждый последующий виток перекрывал предыдущий не менее чем на 30%;
- не допускайте сморщивания ленты и ослабления, при намотке лента должна плотно «облегать» резьбу, повторяя ее рельеф;

- закрутите угольник в ответную деталь до упора, не допуская ослабления-подтягивания; если это произошло, необходимо заменить ленту и провести всю процедуру повторно;
- если герметичность не обеспечена, необходимо разобрать соединение, заменить ленту, при необходимости увеличить количество слоев ленты и повторить сборку.

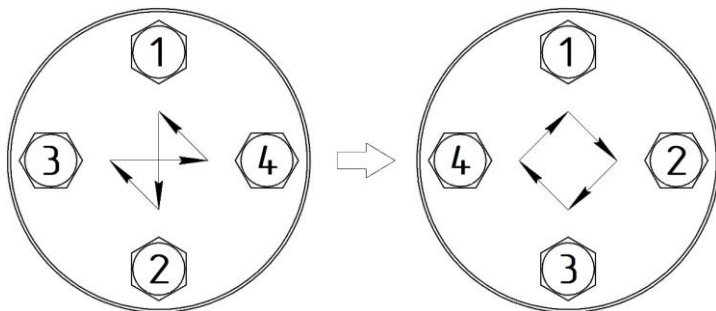


Рисунок 8.1 – Схема затяжки гаек фланцевого соединения

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

## 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.

Если такие методики отсутствуют, следуйте указаниям ниже.

- 1) Для устранения воздушных мешков необходимо заполнить резервуар испытательной жидкостью, подав предварительное давление величиной не более 0,3 МПа (3 бар), до появления ее в спускном клапане. (\*\*\*)
- 2) Перекройте клапаны фитингов ①, ②. Убедитесь, что дренажная пробка ⑭ установлена.
- 3) Далее следует плавно увеличить давление до рабочего и выдержать изделие под установившимся давлением в течение времени, достаточном для визуального осмотра, но не менее 3 мин. (\*\*\*)

*\*\*\*Если оборудование предназначено для работы без внутреннего избыточного давления, испытания проводят под гидростатическим давлением без контроля его величины по манометрам.*

- 4) Убедитесь в отсутствии падения давления и(или) видимых утечек в присоединительных резьбах фитингов. При появлении утечек необходимо плавно сбросить давление, слить испытательную жидкость из указателя, после

чего устранить причину утечек (следуйте рекомендациям, указанным в разделах 8 и 11). Повторите испытания.

- 5) Плавно сбросьте давление, убедитесь в его отсутствии; после чего откройте клапаны фитингов ①, ② вращением рукояток ⑫ против часовой стрелки до упора и подайте давление в соответствии с пунктами 1) и 3).
- 6) Убедитесь в отсутствии падения давления и(или) видимых утечек в сальниковых узлах клапанов и смотровой трубки, а также в резьбовых соединениях пробки ⑭, втулке фланца ⑮ и соединителя ⑰. При появлении утечек необходимо плавно сбросить давление, слить испытательную жидкость из указателя, после чего устранить причину утечек (следуйте рекомендациям, указанным в разделах 8 и 11). Повторите испытания
- 7) При положительных результатах испытаний на герметичность соединений следует плавно сбросить давление и слить испытательную жидкость из емкости и полостей указателя. 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 трубки ③ рабочей средой и визуально определить местоположение границы средоразделения – высота столба жидкости в смотровой трубке будет соответствовать уровню заполнения в емкости.

Наилучший эффект достигается при измерении уровня цветных и окрашенных жидкостей.

### Отбор проб

Для отбора проб необходимо открутить дренажную пробку ⑭ расположенную на нижнем фитинге ② указателя уровня.

**ОСТОРОЖНО!** При откручивании пробки под давлением возможно образование струи.

**ЗАПРЕЩЕНО находится в зоне действия струи!**



## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

При проведении технического обслуживания (ТО) и ремонта необходимо соблюдать меры предосторожности и технику безопасности (см. разд. 7).

**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, внешних повреждений и дефектов; необходимо уделять особое внимание состоянию смотровой трубки;
- 2) не реже, чем 1 раз в 6 месяцев выполнять 1 цикл открытия/закрытия клапанов и сливного крана;
- 3) не реже, чем 1 раз в 12 месяцев, осмотр и при необходимости замену уплотнительных элементов и клапанной пары;
- 4) по мере необходимости очистку внутренних полостей смотровой трубки и фитингов.
- 5) смотровую трубку необходимо заменить при наступлении предельного состояния или износа трубки. Критерии пред. состояния и износа: неспособность трубки выполнять свои функции в составе изделия или образование на ней дефектов и повреждений, снижающие эксплуатационные качества и нарушающих безопасную эксплуатацию изделия.

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

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

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

*При спуске давления ЗАПРЕЩЕНО находиться в зоне действия струи*

- 2) если присоединение указателя к емкости осуществлено накидными гайками, контргайками или разъемными муфтами, ослабьте соединения и демонтируйте изделие в сборе;
- 3) если присоединение указателя к емкости осуществлено на приварные бобышки без разъемных муфт, то сначала демонтируйте трубку ③, выполнив в обратной последовательности пункты 4) – 8) раздела 8, затем выкрутите фитинги ① и ② из емкости;
- 4) открутите гайки ⑨ фитингов; снимите фитинги с трубки ③, потянув их от ее центра короткими поступательно-вращательными движениями; извлеките уплотнители ⑦;

- 5) открутите гайку ⑪ сальникового узла штока, затем выкрутите шток ⑩ из корпуса ④/⑤ вращением рукоятки ⑫ против часовой стрелки;
- 6) открутите гайку рукоятки ⑫ и снимите ее со штока; после чего демонтируйте гайку ⑪;
- 7) от фитинга ② открутите пробку ⑭;
- 8) очистите детали от грязи и рабочей жидкости, осмотрите на наличие повреждений и дефектов;
- 9) замените изношенные или поврежденные детали, утилизировав их в соответствии с требованиями раздела 5;
- 10) проведите сборку, монтаж и испытание указателя (см. разделы 8 и 9).

## 12. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДOK

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Утечки в сальниковых узлах при подаче среды	Слабая затяжка узла	Подтянуть прижимную гайку
	Повреждение уплотнителя или уплотнительных поверхностей при сборке	Заменить уплотнитель или поврежденные элементы
Утечки в сальниковых узлах после продолжительной эксплуатации	Износ уплотнителя	Заменить уплотнитель
	Износ уплотнительных поверхностей	Заменить фитинг или трубку
	Материал уплотнителей не соответствует параметрам технологического процесса	Проверить параметры рабочей среды и правильность подбора материалов указателя
Утечки в присоединительной резьбе при подаче среды	Недостаточная затяжка	Проверить правильность сборки и затяжки согласно п.9, подтянуть соединение  При необходимости разобрать соединение и заменить уплотнение
	Повреждение уплотнителя или уплотнительных поверхностей при сборке	Заменить уплотнитель или поврежденные элементы
Утечки в присоединительной резьбе после непродолжительной эксплуатации	Релаксация в прокладке, температурные деформации	Подтянуть соединение  Проверить правильность подбора материала прокладок
Утечки в присоединительной резьбе после продолжительной эксплуатации	Материал уплотнения не соответствует параметрам технологического процесса	Проверить параметры рабочей среды и правильность подбора материала уплотнителя
В смотровой трубке нет жидкости	Забиты внутренние полости фитингов и (или) трубки	Очистить внутренние полости указателя уровня
	Клапан не закрыт	Затянуть шток до упора
Утечки в клапанной паре	Износ клапанной пары	Заменить фитинг

### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОВЕДЕННЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Фитинги указателя уровня Партия No. \_\_\_\_\_  
подвергнуты приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с методикой  
АПНД.494534.500 ПМ и техническими условиями АПНД.494534.100 ТУ:

- гидравлическим испытаниям на прочность и плотность материала корпусных деталей давлением 2,4 МПа с выдержкой 3 мин; падение давления, деформации и видимые утечки отсутствуют;
- гидравлическим испытаниям на герметичность соединений относительно внешней среды давлением 1,6 МПа с выдержкой 3 мин; падение давления, каплеобразование и видимые утечки отсутствуют;
- испытаниям на работоспособность клапанов под давлением наработкой 3 циклов открытия/закрытия; утечки, заедания и рывки пробок клапанов при закрытии/открытии отсутствуют;
- пневматическим испытаниям на герметичность затворов клапанов давлением 0,6 МПа с выдержкой 3 мин; падение давления и утечки отсутствуют.

Дата испытаний: \_\_\_\_\_ ОТК \_\_\_\_\_

### 14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Указатель уровня жидкости «Водомер-МС»

ILL-BP-A10M-G□□□□-BR\_\_\_\_\_ -NBR-PN16-DN\_\_\_\_\_

Партия No. \_\_\_\_\_ в количестве: \_\_\_\_\_ шт.

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

Дата изготовления: \_\_\_\_\_ ОТК \_\_\_\_\_