

## ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АПНД.494534.100-200 ПС

### Указатель уровня жидкости «Каскад А20-С»

ILL-BP-A20-G□□□□-BRFB-NBR-PN16-DN20

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 «Каскад А20-С» ILL-BP-A20 (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 и применяется в составе ёмкостей, сосудов, котлов, резервуаров и аппаратов, эксплуатируемых:

- в климатических условиях У1 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха свыше -40 до +40 °С;
- во всех отраслях экономической деятельности, кроме атомной промышленности;
- при параметрах технологического процесса согласно таблице 2.1.

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

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.

**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.

*Изделие не подлежит обязательной сертификации и декларированию о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011, а также ТР ТС 032/2013 – вне состава оборудования, к которому предъявляют такие требования.*

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]	2,5 / 25			
Диапазон рабочих температур, [°С]	-40...+110			
Момент затяжки гайки уплотнителя, [Н·м]	2			
Макс. момент затяжки гаек фланцев, [Н·м]	20			
Размеры присоединительных фланцев	DN20 PN16 исп.В ГОСТ 33259			
Мин. диаметр проходного сечения, [мм]	6			
Присоединительная длина $L$ , [мм] *	500		1000	1500
	2000		Другая:	
Минимальный уровень индикации $L1$ , [мм]	40			
Видимая часть трубки $H$ , [мм]	L – 80			
Масса, не более, [кг]	1,6			

1) \* отметить/заполнить нужное значение

2) Габаритные и присоединительные размеры – см. рисунок 7.1

Таблица 2.2 – Комплектность и применяемые материалы

Поз.	Элемент изделия	Количество, шт.		Партия / Материал
		На 1 изделие	На партию	
① ②	Фитинг в сборе:	2		
④	Корпус фитинга			Латунь марок: ЛС59-1, ЛС59-2, ЛС58-3 ГОСТ 15527 / CW612N, CW614N, CW617N DIN EN 12165:2016
⑥	Прижимная втулка			
⑦	Накидная гайка			
⑧	Шток			
⑨	Шайба штока			
⑪	Втулка штока			
⑬	Гайка клапана			
⑮	Дренажная пробка			
⑤	Уплотнитель трубки			Резина на основе нитрилкаучука NBR ИСО 1629
⑫	Уплотнитель штока			Фторопласт-4 (PTFE)
⑩	Уплотнитель штока			Термостойкий пластик
⑭	Рукоятка клапана (маховик)			
⑯ ⑳	Прокладка			Centellen HD 3822
⑰	Кран дренажный			Латунь никелированная марок: ЛС59-1, ЛС59-2, ЛС58-3 ГОСТ 15527 / CW612N, CW614N, CW617N DIN EN 12165:2016; Фторопласт-4 (PTFE); Резина на основе нитрилкаучука NBR ИСО 1629
⑱	Переводник			Латунь никелированная марок: ЛС59-1, ЛС59-2, ЛС58-3 ГОСТ 15527 / CW612N, CW614N, CW617N DIN EN 12165:2016
⑲	Ниппель			
⑳	Втулка фланца			Сталь коррозионно-стойкая марок 12X18H10T ГОСТ 5632-2014 / AISI321, AISI321H
㉑	Тарелка фланца			
③	Смотровая трубка	1		Стекло боросиликатное 3,3
-	Паспорт и руководство по эксплуатации		1	Бумага
-	Упаковка		1	Картон, полиэтилен, дерево

Примечание: позиции – см. рисунок 7.2

### 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.*

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, неустранимая 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 °C** 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 °C**, 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 °C**.

## 7. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Указатель уровня (см. рисунок 7.1) состоит из двух фитингов – нижнего ① и верхнего ② – и закрепленной в них смотровой трубки ③. Каждый фитинг представляет собой корпус ④, в котором размещены сальниковый узел смотровой трубки и клапан.

На цапковые концы угольников навинчены втулки фланцев ⑤, на которых свободно установлены тарелки ⑥, способные поворачиваться вокруг своей оси на 360°. Уплотнение резьбового соединения корпуса и втулки фланца обеспечивает лента ФУМ (PTFE).

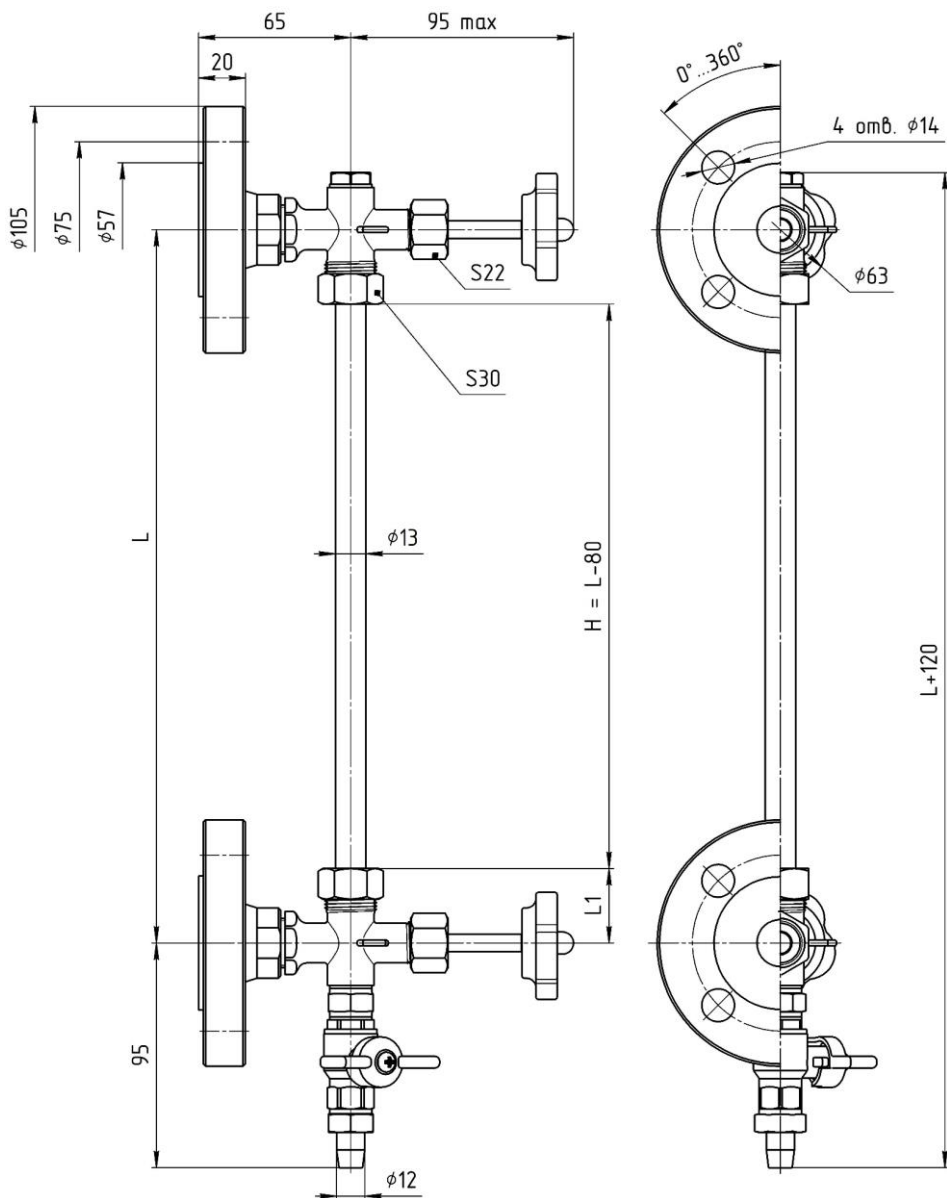
Сальниковый узел трубки включает уплотнитель ⑤, прижимную втулку ⑥ и накидную гайку ⑦. Уплотнитель фиксирует и герметизирует индикаторную трубку за счет его поджатия втулкой при завинчивании накидной гайки.

Клапан состоит из штока ⑧, шайбы ⑨, втулки ⑪, уплотнителей штока ⑩ и ⑫, гайки ⑬ и рукоятки ⑭. 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 обеспечивают уплотнители ⑩ и ⑫ за счет поджатия втулкой ⑪ при завинчивании гайки ⑬.

Верхний фитинг также включает дренажную пробку ⑮, прокладка ⑯ герметизирует разъем.

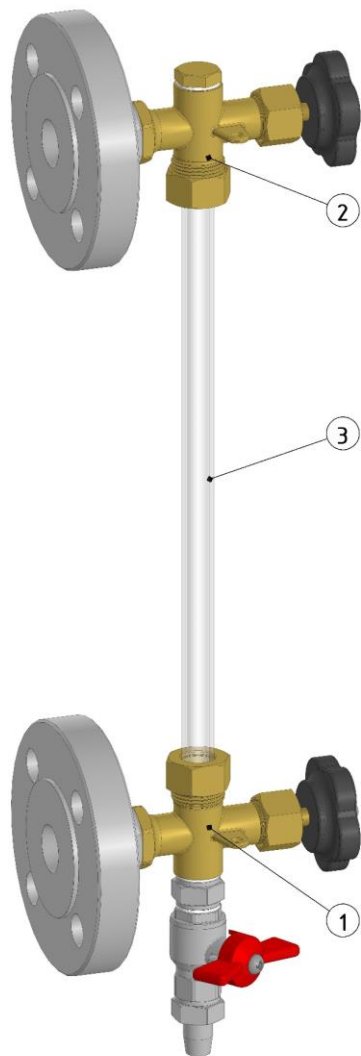
На нижнем фитинге через переводник ⑰ установлен шаровый кран ⑱ с ниппелем ⑲, уплотнение стыков обеспечивают прокладки ⑳.

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.

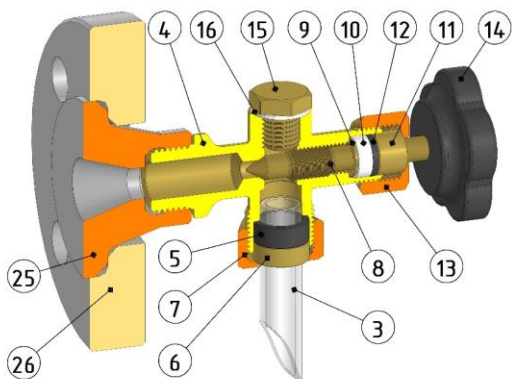


Размеры L и L1 – см. таблицу 2.1

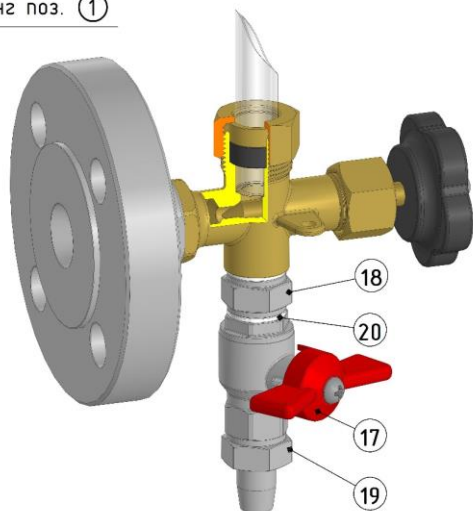
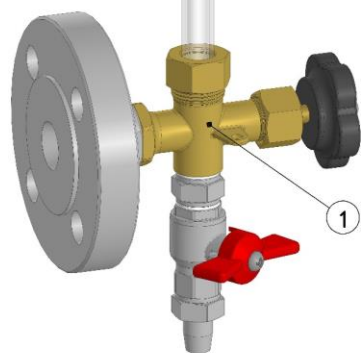
Рисунок 7.1 – Общий вид комплекта указателя



фитинг поз. ②



фитинг поз. ①



- ① – фитинг нижний
- ② – фитинг верхний
- ③ – смотровая трубка
- ④ – корпус фитинга
- ⑤ – уплотнитель трубки
- ⑥ – прижимная втулка
- ⑦ – накидная гайка
- ⑧ – шток клапана

- ⑨ – шайба штока
- ⑩ – уплотнитель штока
- ⑪ – втулка штока
- ⑫ – уплотнитель штока
- ⑬ – гайка клапана
- ⑭ – рукоятка клапана
- ⑮ – дренажная пробка
- ⑯ – прокладка

- ⑰ – кран дренажный
- ⑱ – переводник
- ⑲ – ниппель
- ⑳ – прокладка
- ㉕ – втулка фланца
- ㉖ – тарелка фланца

Рисунок 7.2 – Устройство комплекта указателя



## 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 2.2), 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)

Конструкция изделия позволяет 2 варианта монтажа:

- **Вариант монтажа No.1 (РЕКОМЕНДУЕМЫЙ):** сначала изделие полностью собирают, после чего устанавливают на оборудование. В этом случае 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!

- **Вариант монтажа No. 2 (БАЗОВЫЙ):** сначала на оборудование устанавливают фитинги с разобранными сальниковыми узлами, затем монтируют смотровую трубку в гнезда угольников и собирают сальниковые узлы. Данный вариант позволяет монтировать/демонтировать трубку для ее замены или при техническом обслуживании изделия.

Монтаж изделия выполнить в соответствии со схемой на рисунке 8.2 и указаниями ниже.

- 1) Разберите сальниковые узлы фитингов: рукой или гаечным ключом открутите накидные гайки (7), выньте из корпусов (4) прижимные втулки (6) и уплотнители (5).
- 2) **При варианте монтажа No.1** пропустите этот пункт. Установите фитинги фланцами на отводы оборудования, разместив уплотнительную прокладку между привалочными поверхностями соединяемых фланцев.

Позиционирование отверстий под шпильки обеспечьте поворотом тарелок фланцев (25) 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 при давлении свыше 1 МПа (10 бар).

*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*

- 3) На смотровую трубку ③ с обоих концов последовательно наденьте: гайки ⑦, втулки ⑥ и уплотнители ⑤.
- 4) Вставьте уплотнитель ⑤ в фитинг с глубоким гнездом, одновременно протягивая трубку через отверстие уплотнителя короткими поступательно-вращательными движениями до упора. (\*\*)
- 5) Заведите противоположный конец трубки под второй фитинг. Затем вставьте уплотнитель в корпус, одновременно протягивая трубку через отверстие уплотнителя короткими поступательно-вращательными движениями до упора в поверхность (перемещение трубки должно составить  $\approx 10...15$  мм). (\*\*)

**ОСТОРОЖНО!** Не давите чрезмерно на трубку

во избежание ее разрушения и получения травм острыми осколками.

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

*(\*\*) При варианте монтажа No.1 очередность установки смотровой трубки в фитинги не имеет значение.*

- 6) **При варианте монтажа No.1** установите фитинги в сборе с трубкой на отводы оборудования, предварительно или по месту выверяя присоединительную длину (регулировкой величины заглубления трубки в гнезда фитингов).

Установите фитинги фланцами на отводы оборудования, разместив уплотнительную прокладку между привалочными поверхностями соединяемых фланцев.

Позиционирование отверстий под шпильки обеспечьте поворотом тарелок фланцев ⑤ 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

- 7) Затяните накидные гайки ⑦ с моментом затяжки, достаточным для обеспечения герметичности, но не превышающим значение в таблице 2.1.

- 8) 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.

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

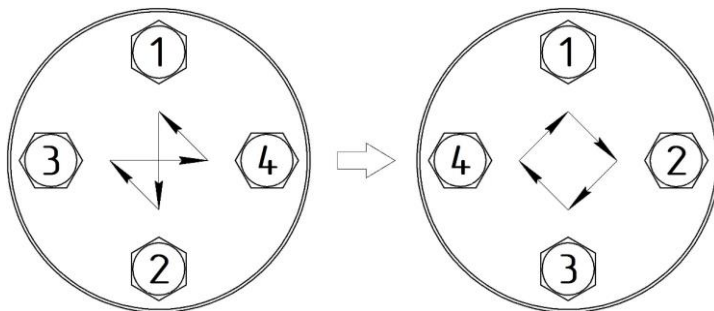


Рисунок 8.1 – Схема затяжки гаек фланцевого соединения

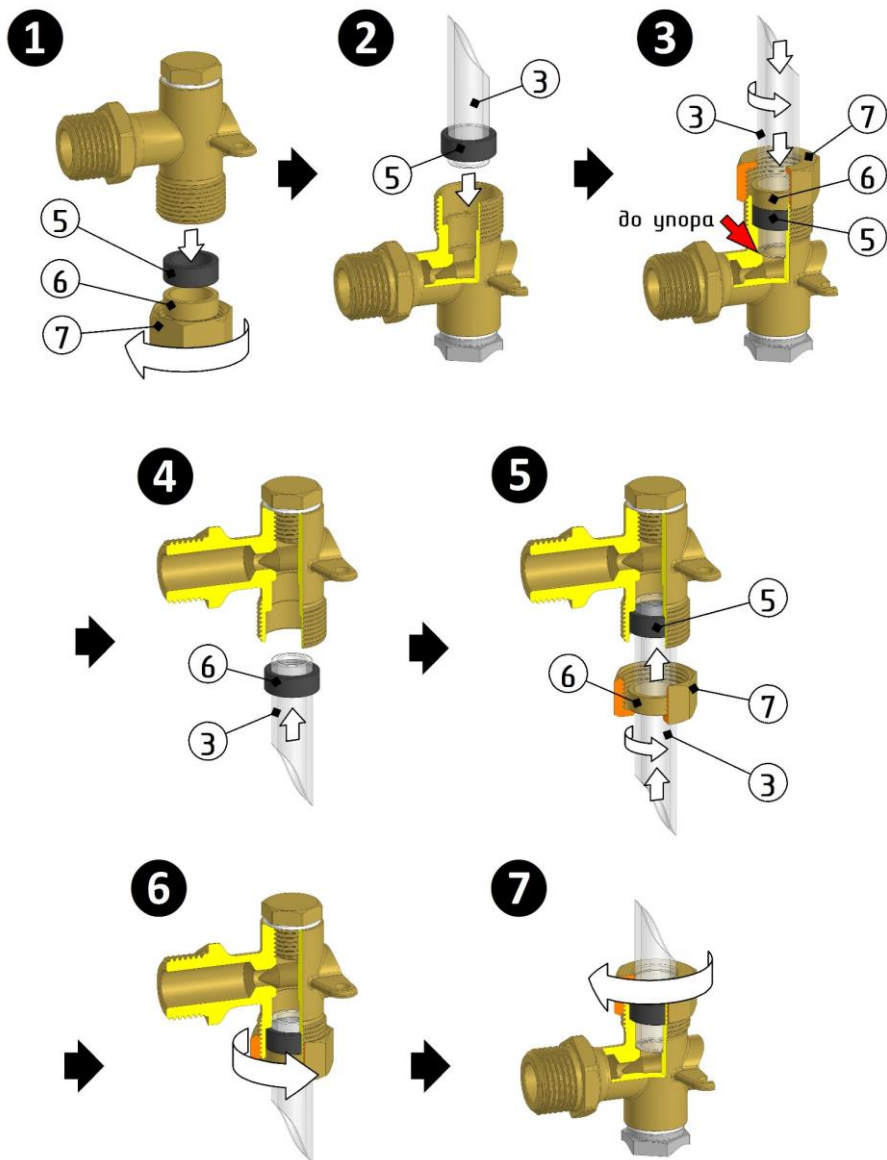


Рисунок 8.2 – Схема сборки указателя уровня  
(фланцы условно не показаны)

## 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 и дренажный кран ⑰ вращением рукояток по часовой стрелке до упора. Убедитесь, что дренажная пробка ⑮ 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 ⑭ 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 ⑮ и переводника ⑱. 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 (откройте кран ⑰ вращением рукоятки против часовой стрелки до упора. 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 открыть шаровый кран ⑰ вращением рукоятки против часовой стрелки до упора.

**ОСТОРОЖНО!** При открытии крана-пробоотборника 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 клапаны фитингов ①, ② вращением рукояток ⑭ по часовой стрелке до упора;
- открыть кран ⑰ вращением рукоятки против часовой стрелки до упора;
- открутить пробку ⑮ и подсоединить в резьбовое гнездо штуцер нагнетательной линии.

## 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.

## 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 дренажный кран 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 ⑦ фитингов; снимите фитинги с трубки ③, потянув их от ее центра короткими поступательно-вращательными движениями; извлеките уплотнители ⑤;
- 5) открутите гайку ⑬ сальникового узла штока, затем выкрутите шток ⑧ из корпуса ④ вращением рукоятки ⑭ против часовой стрелки;
- 6) открутите гайку рукоятки ⑭ и снимите ее со штока; после чего демонтируйте детали ⑨, ⑩, ⑪, ⑬;
- 7) от фитинга ① открутите детали ⑰, ⑱, ⑲ и ⑳;
- 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 (**шаровый кран ⑰ не подлежит разборке, при появлении признаков неработоспособности его следует заменить на новый**);
- 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
Утечки в клапанной паре	Клапан не закрыт	Затянуть шток до упора
	Износ клапанной пары	Заменить фитинг



### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОВЕДЕННЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Фитинги указателя уровня Партия No. \_\_\_\_\_  
подвергнуты приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с методикой  
АПНД.494534.100 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 «Каскад А20-С»

**ILL-BP-A20-G□□□□-BRFB-NBR-PN16-DN20**

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

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

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