



## OPTISONIC 7300

Утвержден  
8.2101.39РЭ-ЛУ

Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые серии OPTISONIC  
модель 7300

**РУКОВОДСТВО ПО ЗАМЕНЕ СЕНСОРОВ**

**8.2101.39РЭ**



## Содержание

1	Правила техники безопасности .....	4
1.1	Указание изготовителя по техники безопасности.....	4
1.1.1	Авторское право и защита информации .....	4
1.1.2	Заявление об ограничении ответственности.....	4
1.1.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства .....	5
1.1.4	Информация по документации .....	5
1.1.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения .....	6
1.2	Указание по безопасности для обслуживающего персонала .....	7
2	Техническое обслуживание.....	8
2.1	Замена сенсоров.....	8
2.2	Замена сенсоров после сброса давления .....	8
2.3	Замена сенсоров под давлением .....	14
2.3.1	Инструмент для замены сенсоров.....	16
2.3.2	Процедура демонтажа сенсора .....	17

Данное руководство является дополнением к руководству по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию 8.2000.39РЭ.

## **1 Правила техники безопасности**

### **1.1 Указание изготовителя по техники безопасности**

#### **1.1.1 Авторское право и защита информации**

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

#### **1.1.2 Заявление об ограничении ответственности**

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае, если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

### **1.1.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства**

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

### **1.1.4 Информация по документации**

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов- пиктограмм.

### 1.1.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



**Опасность!**

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



**Опасность!**

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



**Опасность!**

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



**Внимание!**

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



**Осторожно!**

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



**Информация!**

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



**Официальное уведомление!**

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



**• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ**

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

**РЕЗУЛЬТАТ**

☞ Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

## 1.2 Указание по безопасности для обслуживающего персонала



### ***Внимание!***

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать . производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

## 2 Техническое обслуживание

### 2.1 Замена сенсоров

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

### 2.2 Замена сенсоров после сброса давления



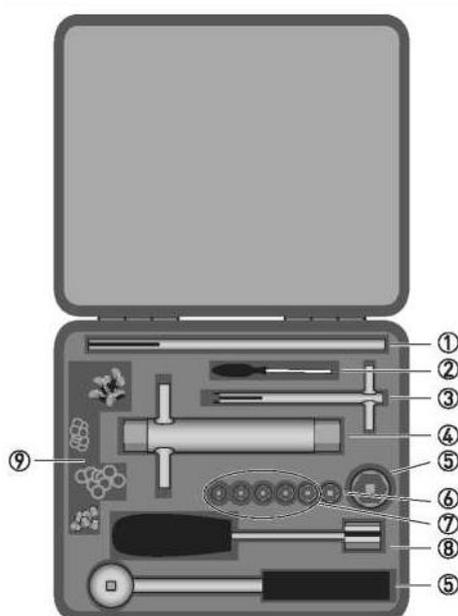
#### **Опасность!**

Перед началом работ в обязательном порядке прочтите инструкции по безопасному обращению с оборудованием и монтажу.



#### **Осторожно!**

Перед началом работ убедитесь в наличии следующих инструментов.



- 1 Направляющая кабеля
- 2 Отвертка с шестигранной головкой
- 3 Специальный инструмент с двумя штырями (для эпоксидных сенсоров)
- 4 Инструмент для закрутки гаек сенсора
- 5 Болт с шестигранной головкой и отвертка (можно использовать вместе с инструментом номер 4)
- 6 Вставка для инструмента номер 4
- 7 Головки разных размеров (для открытия корпуса)
- 8 Шестигранный гаечный ключ (для сенсоров из титана)
- 9 Уплотнительные кольца, гайки и крепежные болты

Рисунок 2.1 - Инструментарий

Обесточьте прибор и подождите не менее 1 минуты, прежде чем открывать взрывозащищенный корпус с видом защиты Ex-d. Рекомендуется использовать детектор газа для обнаружения возможных опасных условий окружающей среды. Также убедитесь, что влага/дождевая вода/пыль не могут попасть внутрь корпуса отсека электроники.

Желательно отсоединить источник электропитания от оборудования. Открутите крышку справа на корпусе отсека электроники. Отсоедините штекерный разъем и полностью закройте крышку.

Обеспечьте нанесение соответствующей маркировки на коммутационное устройство во избежание нежелательного включения.

Сенсоры установлены и механически закреплены в точно рассчитанных точках в корпусе расходомера. Чтобы получить доступ к сенсору, требующему замены, соблюдайте следующие указания.



### **Внимание!**

OPTISONIC 7300 представляет собой ультразвуковой расходомер, работающий под давлением. Запрещается снимать сенсор, вынимать болты или другие части, находящиеся под давлением, если не обеспечен полный сброс давления с прибора.



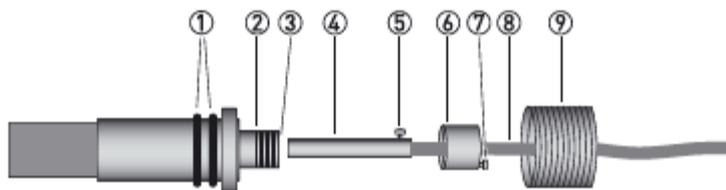
### **Информация!**

Допускается использовать разные типы сенсоров!



1 Эпоксидные. 2 Титановые  
Рисунок 2.2 - Типы сенсоров

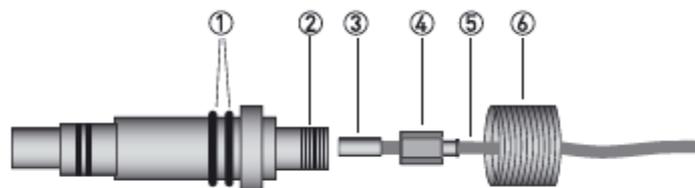
Обзор эпоксидного сенсора в сборе (стандарт)



1 Двойное уплотнительное кольцо. 2 Паз в гнезде разъема. 3 Ex-d разъем. 4 Ex-d разъем. 5 Штифт. 6 Крышка. 7 Фиксирующий винт M2. 8 Коаксиальный провод. 9 Гайка сенсора

Рисунок 2.3 – Эпоксидный сенсор в сборе

## Обзор титанового сенсора в сборе (опция)



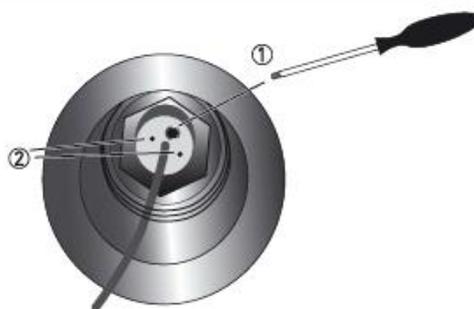
1 Двойное уплотнительное кольцо. 2 Ex-d разъем. 3 Разъём. 4 Шестигранная крышка. 5 Коаксиальный провод. 6 Гайка сенсора

Рисунок 2.4 – Титановый сенсор в сборе

## Этапы монтажа сенсора:



- Отвинтите и извлеките небольшой винт M2 (номер 1 на рисунке ниже).



1 Фиксирующий винт M2 с шестигранной головкой.  
2 Отверстия для снятия колпачка (эпоксидный сенсор)  
Рисунок 2.5 - Установленный сенсор, вид спереди

**Информация!**

Для снятия колпачка для каждого типа сенсора используете соответствующий инструмент

## Эпоксидный сенсор

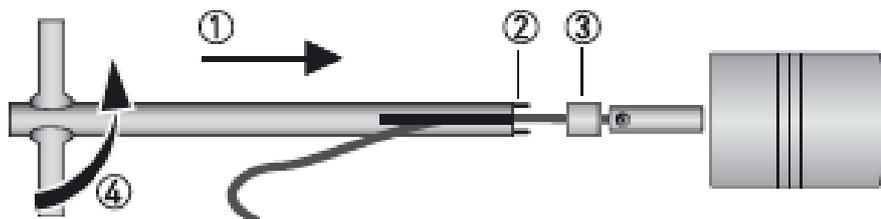


Рисунок 2.6 – Демонтаж колпачка эпоксидного сенсора



- Вставьте специальный инструмент ф с двумя штырьками 2 в колпачок 3.
- С осторожностью постепенно поворачивайте специальный инструмент 4 в направлении против часовой стрелки, чтобы отделить колпачок от сенсора. Убедитесь, что кабель не перекручен.

Титановый сенсор

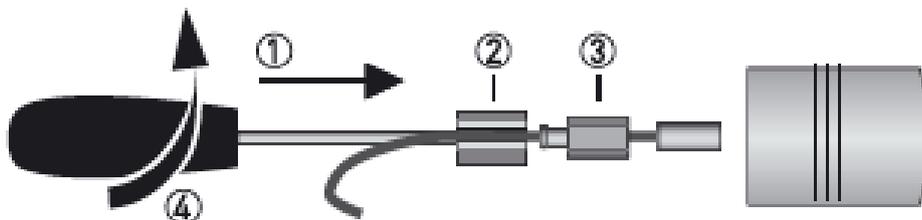


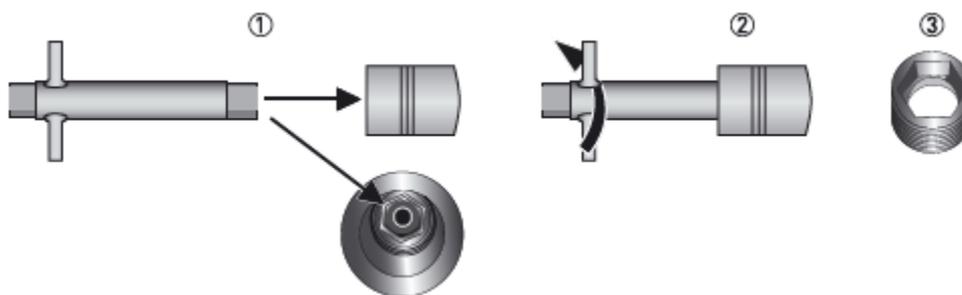
Рисунок 2.7 – Демонтаж колпачка титанового сенсора



- Установите специальный инструмент 1 шестигранной головкой 2 в колпачок 3.
- С осторожностью постепенно поворачивайте специальный инструмент 4 в направлении против часовой стрелки, чтобы отделить колпачок от сенсора. Убедитесь, что кабель не перекручен.



- Отсоедините коаксиальный кабель с взрывозащищенным разъемом с видом защиты Ex-d от сенсора.



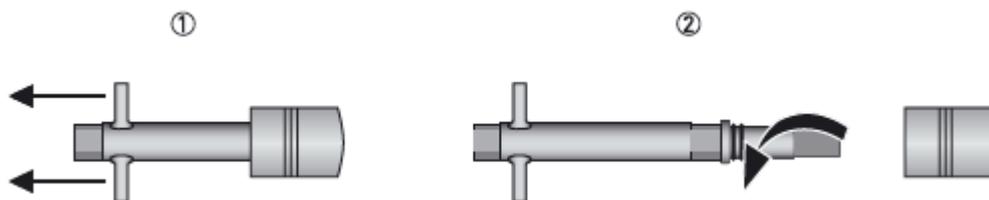
- 1 Вставьте инструмент в гайку сенсора  
 2 Поверните инструмент справа налево (против часовой стрелки), чтобы ослабить гайку сенсора.  
 3 Гайка сенсора

Рисунок 2.8 – Демонтаж гайки сенсора



- 1 Поместите инструмент на сенсор  
 2 Поверните инструмент слева направо (по часовой стрелке), чтобы прикрепить его к сенсору

Рисунок 2.9 – Установка сенсора в инструмент



- 1 Потяните, чтобы извлечь сенсор
- 2 Поверните сенсор, чтобы высвободить его из инструмента

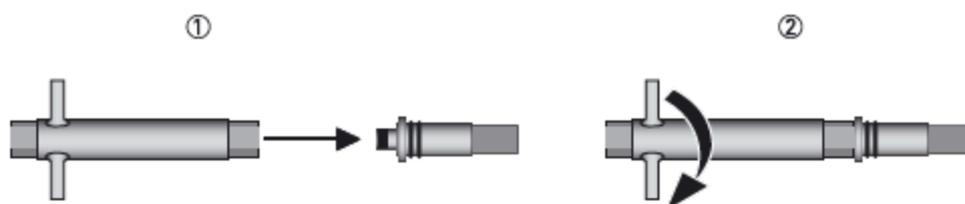
Рисунок 2.10 – Установка сенсора в инструмент

### Этапы установки сенсора



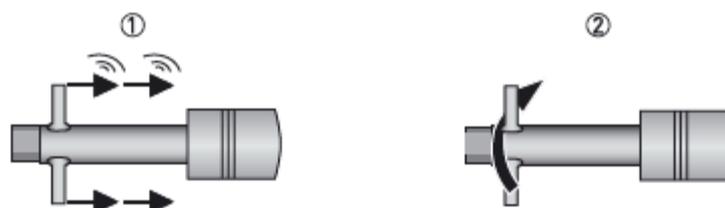
#### **Осторожно!**

- Убедитесь в том, что внутренняя часть штуцера сенсора полностью чистая.
- Обеспечьте нанесение смазки на уплотнительные кольца нового сенсора.
- При повторном применении одного и того же сенсора для предотвращения утечек надлежит использовать два новых уплотнительных кольца.



- 1 Поместите инструмент на сенсор
- 2 Поверните инструмент слева направо (по часовой стрелке), чтобы прикрепить его к сенсору

Рисунок 2.11 – Установка сенсора в инструмент



- 1 Крепко нажмите на гаечный ключ. Два кольцевых уплотнения встанут на место.
- 2 Ослабьте натяжение ключа, поворачивая его справа налево (против часовой стрелки).

Рисунок 2.12 – Замена сенсора



#### **Осторожно!**

После снятия гаечного ключа убедитесь, что сенсор не изменил своего положения.

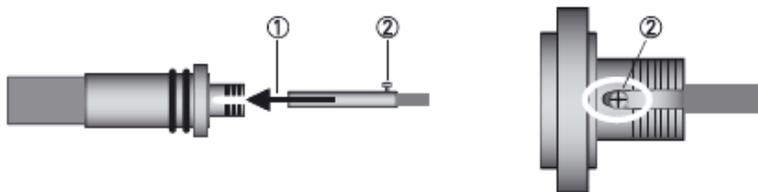


#### **Информация!**

Для удобства монтажа нанесите смазку на резьбовую часть сенсора

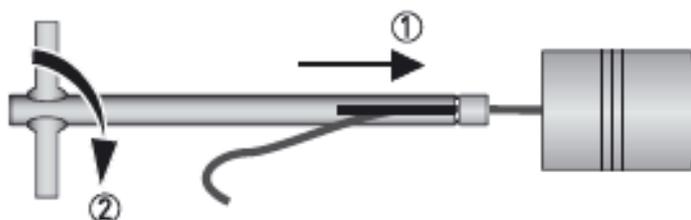


- Вставьте разъем коаксиального кабеля в сенсор



- 1 Вставьте разъем коаксиального кабеля в сенсор
- 2 Убедитесь в том, что винты вошли в соответствующую прорезь на сенсоре

Рисунок 2.13 - Подключение кабеля к сенсору



- 1 Поместите колпачок в инструмент и наденьте его на сенсор
- 2 Осторожно поверните инструмент слева направо (по часовой стрелке) и затяните колпачок

Рисунок 2.14: Установка Ex-d-сертифицированных разъема и колпачка



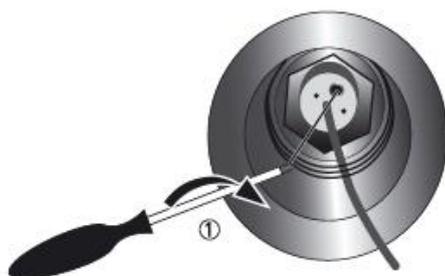
### **Информация!**

Для сенсора, выполненного из титана, воспользуйтесь инструментом с шестигранной головкой



### **Осторожно!**

Проследите, чтобы отверстие стопорного винта находилось на уровне отверстия корпуса.



- 1 Поверните шестигранный ключ слева направо (по часовой стрелке) для фиксации стопорного винта M2

Рисунок 2.15 – Монтаж фиксирующего винта



- Установите на место все крышки расходомера



### **Осторожно!**

После выполнения технического обслуживания убедитесь, что на дисплее нет аварийных сообщений и/или проверьте правильность функционирования при помощи инструментария для конфигурирования и мониторинга расходомеров.

### 2.3 Замена сенсоров под давлением



#### **Внимание!**

Данный инструмент предназначен для безопасной замены сенсора газового ультразвукового расходомера, находящегося под давлением. Тем не менее при работе с оборудованием, которое эксплуатируется на газе под высоким давлением, надлежит соблюдать крайнюю осторожность. Соблюдайте следующие меры безопасности:

- Все сотрудники, работающие с данным инструментом, должны знать и соблюдать требования законодательства и нормативно-технической документации, особенно в части техники безопасности, которые действуют в отношении предприятия или объекта, где будут выполняться работы.
- Персонал, допущенный к работам с данным инструментом, в обязательном порядке должен пройти соответствующий инструктаж и обучение, а также обладать знаниями и владеть приемами работы с ним в достаточном объеме. Рекомендуется пройти учебный курс, проведение которого может организовать изготовитель.
- Необходимо проверить наличие всех необходимых материалов заранее и убедиться в том, что начатые работы могут быть успешно завершены установкой нового сенсора. Процедура не должна прерываться из-за каких бы то ни было препятствий или откладываться потому, что не хватает каких-либо материалов или запчастей.
- Перед началом работ следует проверить наличие всего оборудования (инструмента для замены сенсоров, болтов, других инструментов) и убедиться, что оно функционирует исправно. Если один или более болтов отсутствуют, убедитесь в том, что сменные болты соответствуют классу (прочности) 12.9 (согласно DIN ISO 898/1).
- Во время процедуры происходит утечка незначительного количества газа. Убедитесь в том, что это не приведет к риску для здоровья вследствие наличия опасных веществ.
- Следует обеспечить наличие средств выявления потенциально опасных концентраций вредных газов. В любом случае примите меры, препятствующие вдыханию выделяющегося газа.
- Примите меры во избежание нахождения транспортных средств (вилочные подъемники, краны и т. п.) в непосредственной близости от инструмента для замены сенсоров, когда он установлен на расходомере. Исключите риск случайного удара (и повреждения) инструмента таким транспортным средством.
- Проверьте возможность беспрепятственного снятия питания с прибора (необходимо из соображений взрывобезопасности). Если электропитание нельзя или не следует отключать, обеспечьте наличие детектора газа, чтобы убедиться в отсутствии опасной атмосферы при извлечении и замене сенсора.
- Когда инструмент установлен на ультразвуковой газовый расходомер, запрещается становиться, садиться или облакачиваться на него.
- Запрещается оставлять установленный на расходомер инструмент для замены сенсоров в процессе работы без присмотра вплоть до самого окончания работ.
- Убедитесь, что вокруг расходомера достаточно свободного места для полностью извлеченного инструмента для замены сенсоров. Рекомендуемое свободное расстояние, измеренное от осевой линии расходомера, зависит от диаметра указано в таблице 1

Таблица 1 – Рекомендуемое свободное расстояние

Типоразмер	Рекомендуемое свободное расстояние [мм]
DN150 / 6"	1284
DN200 / 8"	1307
DN250 / 10"	1332
DN300 / 12"	1359
DN350 / 14"	1367
DN400 / 16"	1385
DN450 / 18"	1411
DN500 / 20"	1436
DN600 / 24"	1487
DN700 / 30"	1563

**Осторожно!**

- До начала работ нужно удостовериться в том, что сенсор (сенсоры), подлежащий (подлежащие) замене, правильно идентифицированы, и что необходимость их замены достоверно установлена.
- Убедитесь в наличии электронного прибора для измерения сопротивления и емкости, проверьте актуальность его поверки согласно межповерочному интервалу и оснащенность новыми (или запасным) батареями

**Информация!**

- Если существует возможность изолировать ультразвуковой расходомер для газа и сбросить на нем давление (в случае необходимости замены одного или нескольких сенсоров), следует придерживаться именно этого способа как наиболее предпочтительного (вместо использования инструмента для замены сенсоров)
- Следует определиться с кругом лиц, допущенных к работам, в частности с тем, кто будет проводить работы по месту монтажа расходомера, и принять меры, ограничивающие доступ к зоне выполнения работ для всех, за исключением этих сотрудников.

### 2.3.1 Инструмент для замены сенсоров



Рисунок 2.16 – Инструмент для замены сенсоров

## 2.3.2 Процедура демонтажа сенсора

Этап 1: Обнаружение предположительно неисправного сенсора



- Определите положение предположительно неисправного сенсора на корпусе расходомера.
- Отключите электропитание расходомера для измерения газа.

В случае, если отображается предупредительное сообщение, имеет место проблема или неисправность, технический специалист, использующий диагностический инструмент, который предназначен для ультразвукового расходомера для газа, сможет определить номер акустического канала, который с наибольшей вероятностью является причиной проблемы.

Сенсоры идентифицируются посредством кодов 1.1, 2.1, 1.2 и 2.2, где первая цифра обозначает канал, а вторая цифра - сенсор. Сенсоры с номером 1 устанавливаются с лицевой стороны расходомера. Нижний канал имеет номер 1, верхний канал - номер 2.

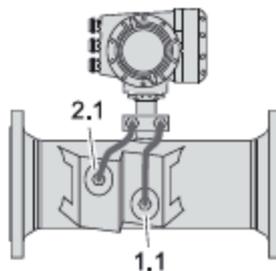


Рисунок 2.17 – Сенсоры на лицевой стороне расходомера



### **Осторожно!**

На последующих этапах не повредите кабель сенсора внутри кабелепровода (1). Во избежание натяжения кабеля поддерживайте отсоединенные части.

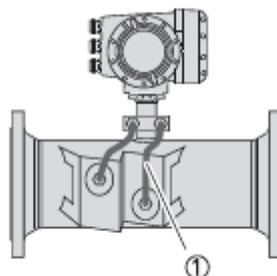
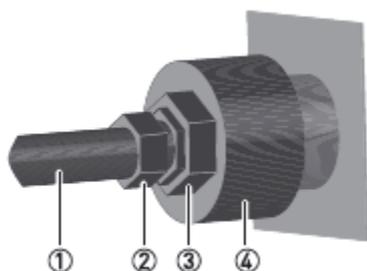


Рисунок 2.18 – Кабелепровод ведущий к сенсору



- Используйте ключ на 27 мм (1,063"), чтобы ослабить гайку (2) с обеих сторон кабелепровода, ведущего к предположительно неисправному сенсору.
- Используйте ключ на 36 мм (1,41732"), чтобы ослабить гайку фитинга колпачка сенсора (3).
- Осторожно достаньте фитинг колпачка сенсора (4).



1 Кабелепровод  
2 Гайка кабелепровода  
3 Гайка фитинга колпачка сенсора. 4 Фитинг колпачка сенсора

Рисунок 2.19 – Доступ к сенсору

**Информация!**

- Показано только одно окончание кабелепровода

Этап 2: Отсоединение кабеля

**Информация!**

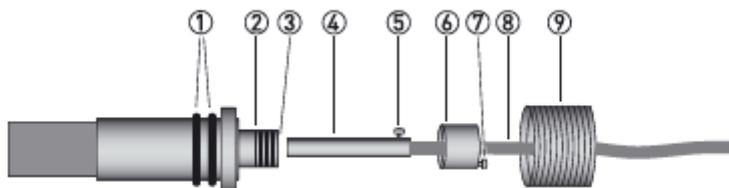
- Перед использованием инструмента для замены сенсоров необходимо отсоединить кабель сенсора.

При отключении соединительного кабеля сенсора надлежит выполнить следующие действия.



- Ослабьте и извлеките небольшой винт M2 (№7 на рисунке ниже) в верхней части колпачка, прикрепленного к удлиненной части винтовой резьбы M10 в верхней части сенсора

Обзор эпоксидного сенсора в сборе (стандарт)



1 Двойное уплотнительное кольцо. 2 Паз в гнезде разъема. 3 Eх-d разъем. 4 Eх-d разъем. 5 Штифт. 6 Крышка. 7 Фиксирующий винт M2. 8 Коаксиальный провод. 9 Гайка сенсора

Рисунок 2.20 – Эпоксидный сенсор в сборе



- Вставьте специальный инструмент ф с двумя штырьками 2 в колпачок 3.
- С осторожностью постепенно поворачивайте специальный инструмент 4 в направлении против часовой стрелки, чтобы отделить колпачок от сенсора. Убедитесь, что кабель не перекручен.

Эпоксидный сенсор

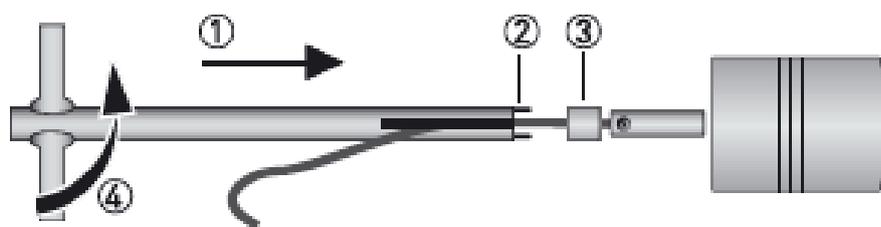


Рисунок 2.21 – Демонтаж колпачка эпоксидного сенсора



- Извлеките коаксиальный кабель вместе с разъемом из сенсора.

### Этап 3: Проверка предположительно неисправного сенсора



#### **Информация!**

Прежде чем приступить к замене сенсора, необходимо удостовериться в том, какой именно сенсор подлежит замене. Прежде всего следует воспользоваться средствами диагностики для проверки работоспособности расходомера для газа. В неоднозначных ситуациях необходимо проконсультироваться с региональным подразделением службы технической поддержки изготовителя. Учтите, что сенсоры, принадлежащие к одному и тому же акустическому каналу, всегда работают парами. Следовательно, применение средств диагностики не позволяет достоверно установить, какой именно сенсор из данной пары нуждается в замене.

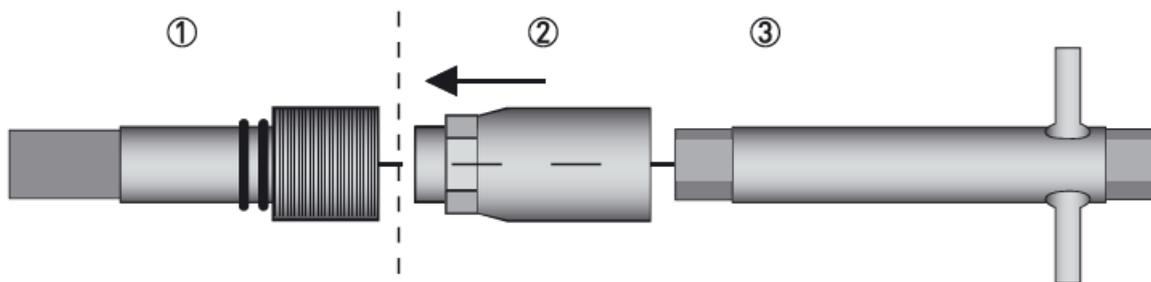
Далее можно провести проверку электрической емкости и сопротивления предположительно неисправного сенсора, чтобы выявить дефектный сенсор на данном акустическом канале. Если наблюдается пониженное значение сопротивления или емкости, отклоняющееся от технических характеристик, это может служить надежным критерием при определении дефектного сенсора.

Электронный измерительный инструмент в комплект поставки не входит. Для этого может применяться любое устройство, пригодное для измерения емкости в диапазоне от 0,1 до 1,0 нФ и электрического сопротивления в диапазоне от 1 МОм до 20 ГОм. Такие устройства являются достаточно распространенными и общедоступными.



- Подключите разъем коаксиального соединительного кабеля к разъему сенсора.
- Измерьте электрическую емкость сенсора. Полученное значение должно составлять 0,32...0,34 нФ.
- Измерьте электрическое сопротивление сенсора. Полученное значение должно превышать 10 МОм (обычно оно составляет 1 ГОм).
- Отключите соединительный кабель.

## Этап 4: Установка на место переходника сенсора

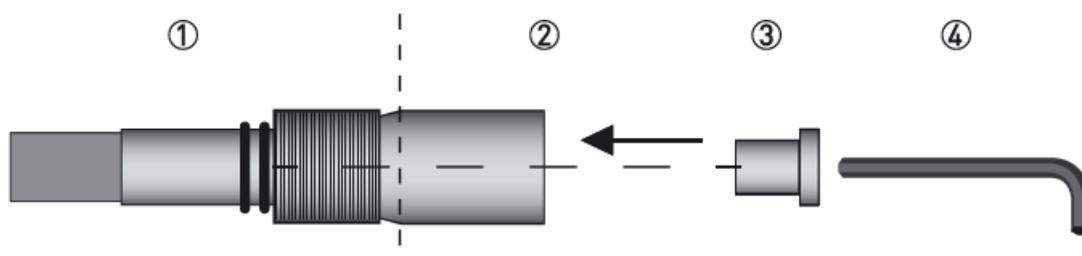


- 1 Сенсор и крепежная гайка внутри расходомера.  
 2 Переходник сенсора.  
 3 Гаечный ключ

Рисунок 2.22 – Установка переходника сенсора



- Установите переходник сенсора таким образом, чтобы он (частично) вошел в контакт с крепежной гайкой сенсора.
- Поверните переходник сенсора вместе с крепежной гайкой сенсора против часовой стрелки (не более чем на один оборот), чтобы штифт внутри переходника сенсора вошел в паз на удлиненном участке с резьбой M10 в верхней части сенсора.



- 1 Сенсор и крепежная гайка внутри расходомера.  
 2 Установленный переходник сенсора.  
 3 Бронзовая гайка. 4 Используйте шестигранный ключ на 5 мм

Рисунок 2.23 – Установка бронзовой фиксирующей гаки



- Зафиксируйте переходник сенсора бронзовой гайкой при помощи шестигранного ключа на 5 мм.

## Этап 5: Монтаж переходной пластины

**Информация!**

- Чтобы установить инструмент для замены сенсоров в паз сенсора, необходимо использовать переходную пластину сенсора

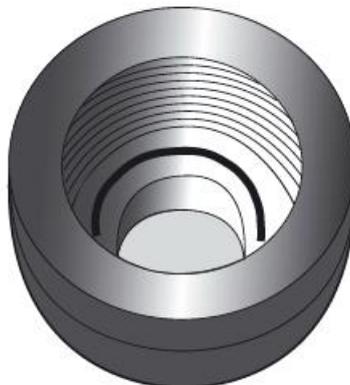


Рисунок 2.24 – Переходная пластина сенсора

**Осторожно!**

Убедитесь, что на лицевой поверхности порта сенсора нет повреждений или царапин. Она должна быть гладкой и чистой, в противном случае продолжение процедуры может привести к утечке газа.



1 Два болта М5 (не предназначены для использования Заказчиком).

2 Восемь болтов М6 для стягивания пластин вместе.

3 Четыре резьбовых отверстия М8 для установки инструмента для замены сенсоров

Рисунок 2.25 – Переходник сенсора круглой формы



- Подготовьте переходник круглой формы: ослабьте болты (8 штук) при помощи шестигранного ключа на 5 мм (каждый болт поворачивают на 2 оборота против часовой стрелки).
- Расположите переходник таким образом, чтобы его резьба вошла в резьбу на отверстии для сенсора. Рекомендуется нанести небольшое количество смазки (используйте подходящую для нержавеющей стали марку). Поворачивайте переходник по часовой стрелке до упора



### **Информация!**

При этом зазор между обеими пластинами будет приблизительно 1 мм



- Затяните болты (8 шт.) при помощи шестигранного ключа на 5 мм.



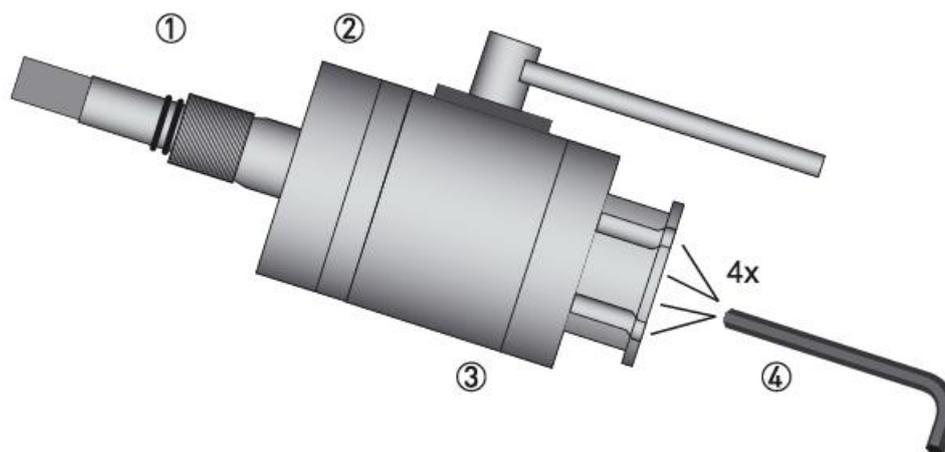
### **Информация!**

При правильной и полной затяжке между двумя пластинами переходника по-прежнему должен оставаться зазор.

#### Этап 5: Монтаж переходной пластины



- Зафиксируйте нижнюю часть инструмента для замены сенсоров (шаровой кран) на переходнике сенсора при помощи 4 болтов М8 х 130 (класс 12,9) при помощи шестигранного ключа на 6 мм. Проверьте уплотнительные кольца. Поврежденные уплотнительные кольца подлежат замене (размер 40,87 х 3,53 мм).
- Затяните болты М8 с соответствующим усилием при помощи шестигранного ключа на 6 мм.
- Необходимо удостовериться в том, что шаровой кран открыт полностью.

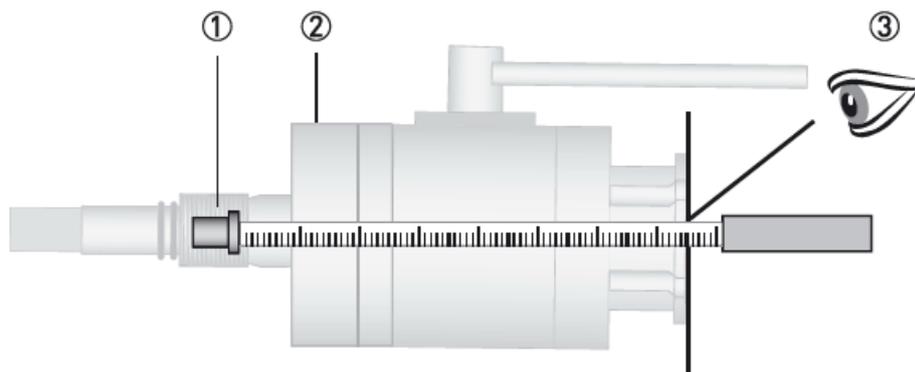


- 1 Сенсор, крепежная гайка и переходник сенсора внутри расходомера  
 2 Переходная пластина сенсора  
 3 Шаровый кран инструмента для замены сенсоров  
 4 Для затяжки болтов М8 х 130 используйте шестигранный ключ на 6 мм.

Рисунок 2.26 – Установка шарового крана инструмента для замены сенсоров на расходомер



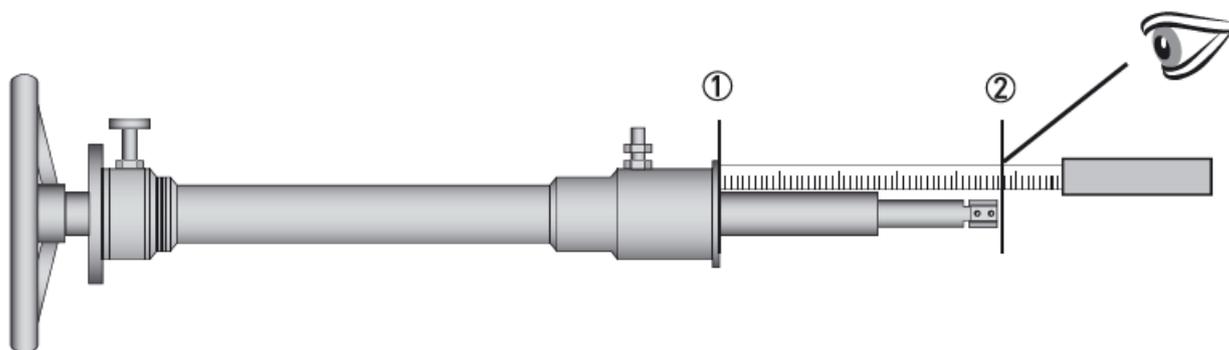
- Определите положение переходника внутри порта сенсора (измерьте глубину в центре, до касания бронзовой гайки) при помощи линейки.
- Запомните и зафиксируйте это значение как «глубина».



1 Бронзовая крепежная гайка  
 2 Поместите линейку до бронзовой крепежной гайки.  
 3 Зафиксируйте значение глубины  
 Рисунок 2.27 – Определение глубины



- Измерьте положение торца шестигранника на главном валу относительно фланца трубы.
- Запомните и зафиксируйте это значение как «длина».
- Убедитесь в том, что поворотная ручка зажимного устройства опущена, что делает невозможным
- вращение регулировочного диска.
- Поверните маховик, чтобы отрегулировать полученное значение "длина" до значения "глубина" минус 35 мм



1 Расположите линейку до фланца трубы.  
 2 Определите длину до конца шестигранника.  
 Рисунок 2.28 – Определение длины



- Поместите трубу на верхнюю часть шарового крана, при этом удлиненная часть трубы (диаметром 40 мм) должна войти в шаровой кран. Проверьте уплотнительное кольцо фланца шарового крана на предмет повреждений. При наличии таковых произведите замену уплотнительного кольца (размер 55,56 x 3,53 мм)

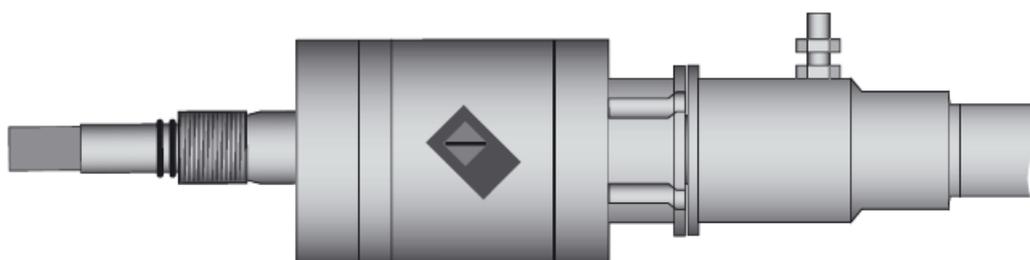


Рисунок 2.29 – Установка трубы в шаровой кран



- Присоедините трубу к шаровому крану при помощи обжимного устройства. Это устройство состоит из двух частей, соединенных вместе 4 болтами М8 х 20 мм (используйте только болты класса прочности 12,9). При правильном расположении и затяжке на противоположных сторонах в месте соединения обеих половин должны оставаться одинаковые зазоры, приблизительно по 3 мм с каждой стороны

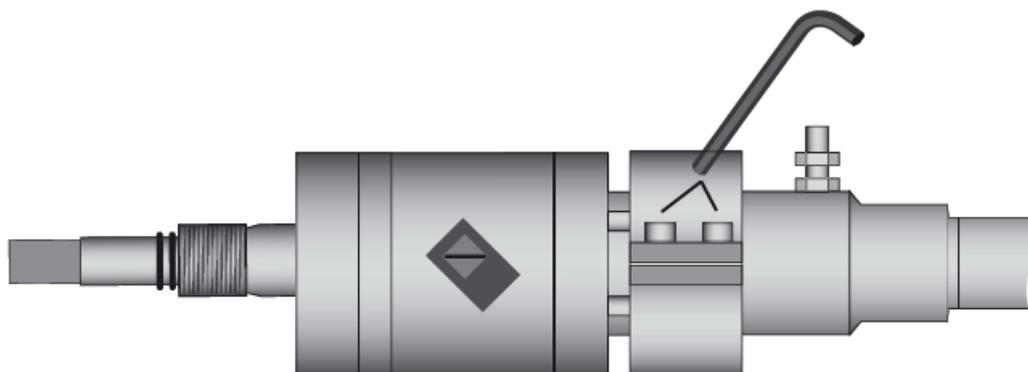
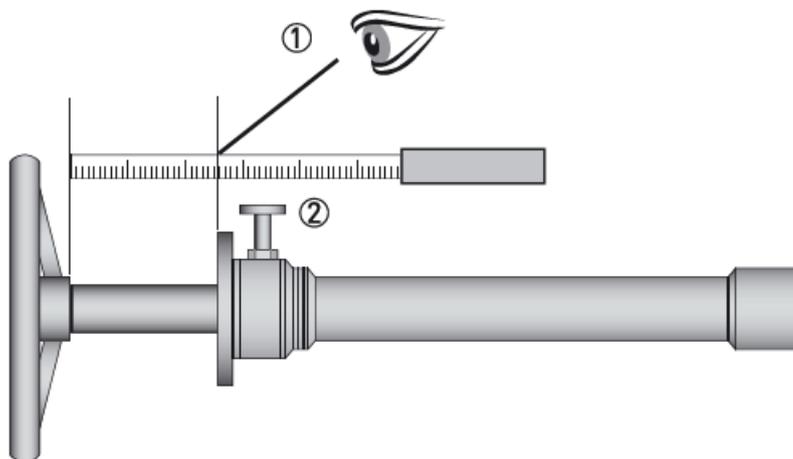


Рисунок 2.30 – Обжимное устройство

#### Этап 7: Извлечение сенсора



- Поворачивайте маховик по часовой стрелке (на один или два оборота), пока не почувствуете сопротивление в результате сцепления шестигранника на окончании вала с переходником.
- При помощи линейки измерьте положение вала относительно трубы (расстояние между внутренней стороной маховика и регулировочным диском).
- Запомните и зафиксируйте это значение в качестве "реперной точки".
- Потяните ручку зажимного устройства, чтобы разблокировать его и поверните на 90 градусов, чтобы зафиксировать его в этом положении



1 Измерьте расстояние

2 Ручка зажимного устройства

Рисунок 2.31 – Определение длины вала



### **Информация!**

Теперь можно свободно вращать регулировочный диск



- Поверните регулировочный диск против часовой стрелки, чтобы главный вал глубже вошел в инструмент для замены сенсоров.
- Продолжайте поворачивать до тех пор, пока не начнет ощущаться усиливающееся сопротивление, которое не позволяет двигаться дальше



### **Информация!**

Такое состояние достигается примерно за 18 оборотов. Шестигранник на окончании главного вала полностью входит в переходник сенсора и прижимается (за счет подпружинивания) к окончанию вала



- Измерьте положение вала относительно трубы.
- Убедитесь, что вал сместился по меньшей мере на 33 мм дальше по сравнению с результатом замера, полученным в предыдущем пункте ("Реперная точка").
- Запомните и зафиксируйте это значение как "нижнее положение вала» (при возврате сенсора на место эту величину нужно будет проверить с тем, чтобы убедиться, что сенсор занял верное положение).
- Поверните ручку зажимного устройства в положение блокировки.
- Поверните регулировочный диск в обратную сторону (по часовой стрелке), чтобы определить положение, в котором зажимное устройство будет зафиксировано.

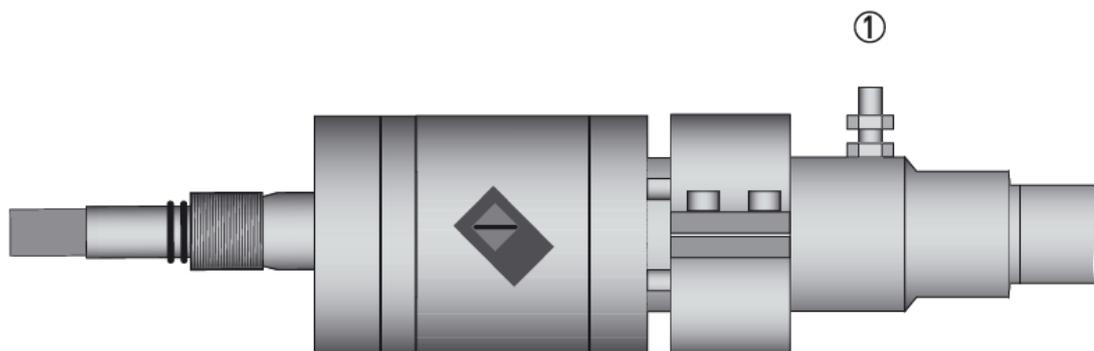


### **Информация!**

Как правило, для этого потребуются один оборот или даже меньше, но при этом необходимо предусмотреть некоторый зазор для шестигранника на окончании главного вала.



- Закройте предохранительный клапан.

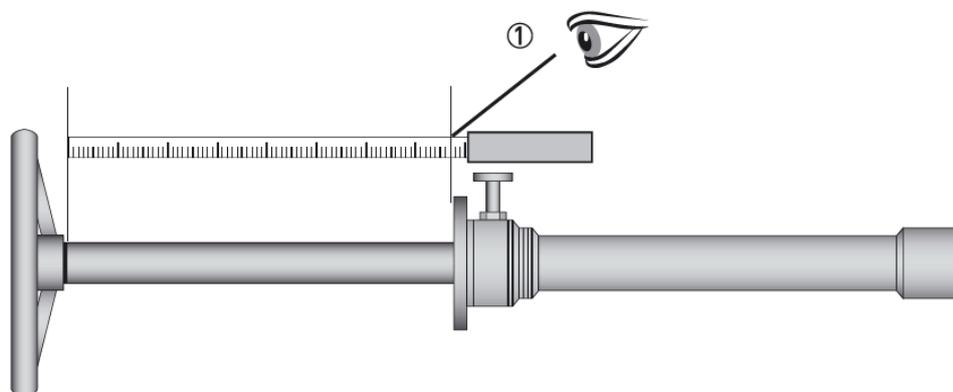


1 Предохранительный клапан

Рисунок 2.32 – Перекрытие предохранительного клапана



- Поверните маховик против часовой стрелки, чтобы ослабить и отсоединить крепежную гайку сенсора. При этом сенсор с гайкой будет перемещаться наружу из корпуса прибора или порта сенсора.
- Продолжайте вращать маховик до тех пор, пока главный вал не переместится до конца, то есть не выдвинется из трубы на максимально возможную длину.
- Измерьте положение вала относительно трубы, это расстояние по линейке должно составить около 300 мм (фактически 300 мм плюс 9 мм, эти 9 мм составляют длину линейки до начала шкалы, то есть не учитываются в числовых значениях, нанесенных на шкалу линейки).

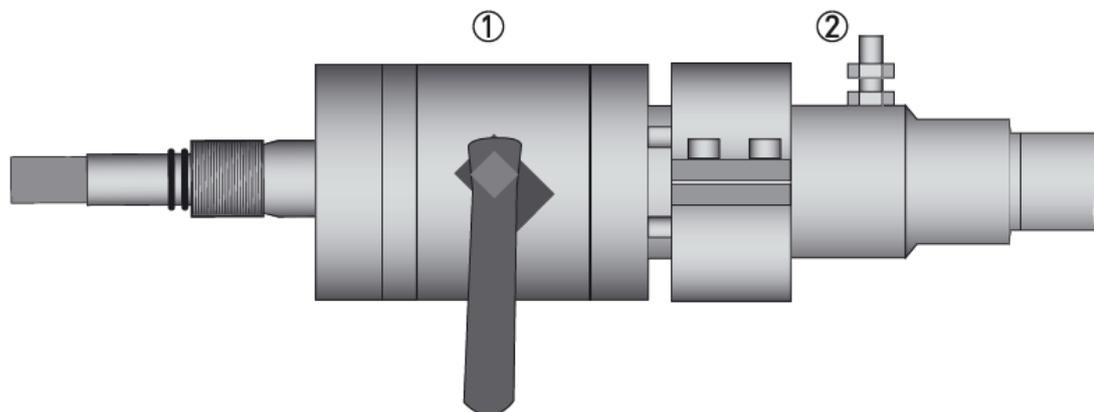


1 Определите расстояние

Рисунок 2.33 – Определение положения вала



- Закройте шаровый кран.
- Откройте предохранительный клапан для стравливания газа из полости между шаровым краном и трубой.



1 Закройте шаровой кран  
2 Откройте предохранительный клапан  
Рисунок 2.34 – Перекрытие шарового крана



- Ослабьте и выньте болты обжимного устройства.
- Снимите обе половины обжимного устройства с соединенных вместе трубы и шарового крана

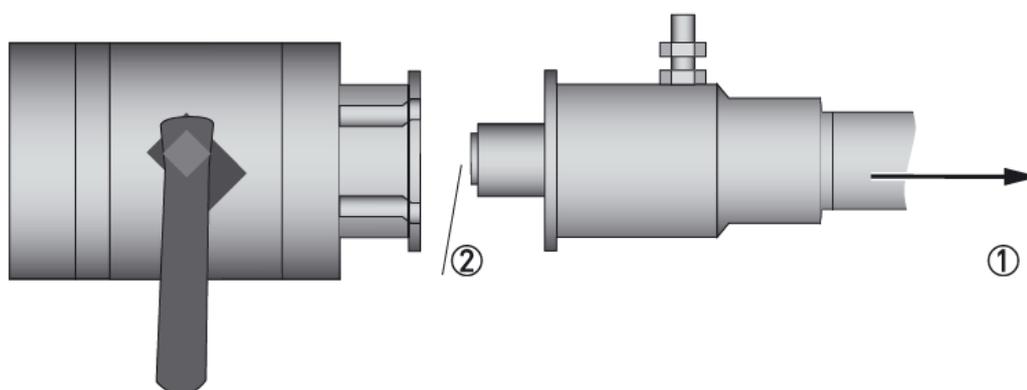


### **Информация!**

Из-за трения это может потребовать некоторого усилия. Используйте отвертку большого размера, вставьте лезвие отвертки в паз между обеими половинами и используйте его как рычаг для их разделения. Таким образом удастся снять по меньшей мере одну половину. При необходимости можно пользоваться легким молотком (лучше с пластиковой головкой), чтобы, слегка постукивая, освободить вторую половину



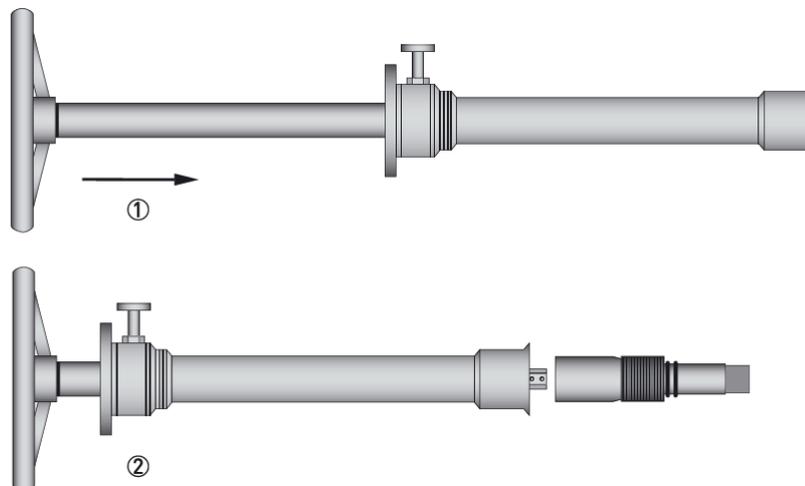
- Снимите трубу вместе с главным валом с шарового крана. Фронтальная часть (зеленого цвета) снятого сенсора должна быть видна в той части трубы, которая прежде находилась внутри шарового крана



1 Извлеките трубу из шарового крана.  
2 Найдите фронтальную часть сенсора.  
Рисунок 2.35 – Съём трубки



- Поверните маховик по часовой стрелке, чтобы выдвинуть окончание главного вала с датчиком наружу. Теперь узел, состоящий из датчика и переходника, можно снять с вала



- 1 Поверните колесо по часовой стрелке.
- 2 Извлеченный датчик, крепежная гайка и переходник датчика.

Рисунок 2.36 – Извлечение датчика

После этого датчик можно снять с переходника. Переходник, крепежную гайку датчика и бронзовую крепежную гайку переходника можно использовать для продолжения работ по установке нового датчика.



### **Внимание!**

После замены датчиков необходимо:

- 1) провести гидроиспытания прибора при давлении в 1,5 раза превышающем значение расчетного давления расходомера;
- 2) провести просушку и удалить остатки воды из полостей датчиков продувкой сжатым воздухом;
- 3) Провести проверку качества ультразвукового сигнала. Для этого необходимо обеспечить избыточное давление в полости расходомера в соответствии с приложением руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию 8.2000.39PЭ.

Далее подключаются к прибору с помощью USB-кабеля PC с программным обеспечением KROHNE Flow Meter Monitoring, Configuration and Diagnostics (MCD) Tool и на экран PC выводят окно диагностики прибора.

На диаграмме проверяют следующие значения параметров:

- значения параметров "SN Ratio UP"/ "SN Ratio DOWN" определяют соотношение сигнал/шум, измеряемое в логарифмических единицах (децибелах). При нормальной работе прибора в ситуации, когда расход равен нулю, значение всегда должна быть не менее 25 dB;
- значение параметра "Gain" определяет уровень усиления, необходимый для нормальной обработки измеренного сигнала. Нормальное значение данного параметра зависит от типоразмера прибора и не должно превышать значение 96 dB.



8.2101.39РЭ

**КРОНЕ-Автоматика**

Самарская область, Волжский район,  
посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2

Тел.: +7 846 230 04 70

Факс: +7 846 230 03 13

[kur@krohne.su](mailto:kur@krohne.su)

**Лист регистрации изменений**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					