



Томское научно-производственное и внедренческое общество СИАМ

**ДАТЧИКИ УРОВНЯ
АВТОМАТИЧЕСКИЕ
«ДУА-1»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	5
1.1. Назначение изделия	5
1.2. Основные технические характеристики	6
1.3. Устройство и работа изделия	7
1.4. Указания мер безопасности и охраны окружающей среды	8
1.5. Маркировка	8
1.6. Упаковка	9
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1. Эксплуатационные ограничения	10
2.2. Обеспечение взрывозащищенности изделия.	11
2.4. Подготовка к использованию	14
2.5. Использование изделия	14
2.6. Демонтаж изделия	17
2.7 Передача данных в компьютер	17
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	299
5. ХРАНЕНИЕ	29
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	299

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчик уровня автоматический «ДУА-1» (далее – изделие), предназначенный для оперативного контроля уровня жидкости в нефтескважинах.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках изделия, а также указания, необходимые для правильной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения изделия.

При эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия необходимо соблюдать требования "Правил безопасности при геологоразведочных работах", Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", а также утвержденной руководителем предприятия инструкции по обслуживанию и исследованию скважин, учитывающей специфику объекта исследования и технологию проведения работ.

К эксплуатации изделия допускается только специально подготовленный персонал, изучивший эксплуатационную документацию на изделие, получивший соответствующий инструктаж по безопасности труда и допуск к работе.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение изделия

1.1.1 В данном документе представлены два варианта исполнения датчика уровня автоматического:

- 1) **Датчик уровня ДУА-1** (типовое исполнение),
- 2) **Датчик уровня широкополосный.**

1.1.2 Датчик уровня автоматический «ДУА-1» предназначен для оперативного контроля уровня жидкости в нефтедобывающих скважинах.

1.1.3 Датчик уровня широкополосный может применяться для записи широкополосных эхограмм по которым в компьютере определяется скорость звука в нефтяных скважинах.

1.1.4 Датчик выполнен во взрывобезопасном исполнении (вид взрывозащиты – искробезопасная цепь) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011); имеет маркировку взрывозащиты **1Ex ib IIB T3 Gb X**, предназначен для внутренней и наружной установки во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА, IIВ и групп Т1, Т2, Т3 по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 в рабочем диапазоне температур от минус 40 °С до +50 °С, в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.5 Датчик уровня автоматический обеспечивает контроль статического и динамического уровня, автоматическую регистрацию кривых падения и восстановления уровня, автоматическую регистрацию давления газа в затрубном пространстве на устье скважины.

1.1.6 Датчик уровня автоматический может применяться для автоматического контроля уровня жидкости (без участия оператора, если значение уровня больше 20 м) во время эксплуатации скважин, а также при их запуске после ремонта или простоя.

1.2. Основные технические характеристики

1.2.1 Датчик уровня автоматический соответствует требованиям комплекта технической документации ИЗМ 5.173.024.

1.2.2 Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T3 Gb X
Диапазон контролируемых уровней, м	от 20 до 6000
Единица младшего разряда контроля уровня, м, не более	1
Диапазон контролируемых давлений, кгс/см ²	от 0 до 100
Единица младшего разряда контроля давления, кгс/см ² , не более	0,1
Максимальное давление срабатывания электромагнитного клапана, кгс/см ² , не более	50
Ёмкость энергонезависимой памяти – для символьных отчётов – для графиков	12064 2605
Ёмкость энергонезависимой памяти для датчика уровня широкополосного – для символьных отчётов – для графиков - для широкополосных эхограмм	8512 400 118
Количество измерений с электромагнитным клапаном после полного заряда аккумулятора в нормальных климатических условиях	1000
Время заряда разряженного аккумулятора, ч, не более	10
Рабочий диапазон температур, °С	От минус 40 до плюс 50
Срок службы изделия, лет, не менее	5
Масса изделия, кг, не более	8
Степень защиты изделия, обеспечиваемая оболочкой, согласно ГОСТ 14254-96, не ниже	IP54

1.3. Устройство и работа изделия

1.3.1 Устройство изделия

Изделие имеет моноблочную конструкцию и состоит из следующих основных частей:

- 1) поворотный съемный ручной клапан;
- 2) корпус датчика;
- 3) светодиод "Питание";
- 4) светодиод "Заряд";
- 5) кнопка включения и выключения питания;
- 6) разъем для подключения сетевого адаптера от 220 В или адаптера бортовой сети автомобиля для заряда встроенного литиевого аккумулятора;
- 7) сопло электромагнитного клапана;
- 8) электромагнит;
- 9) блок управления электромагнитным клапаном;
- 10) гайка фиксации поворотного сопла;
- 11) гайка электромагнита;
- 12) корпус электромагнита;
- 13) монтажная скоба;
- 14) резьбовая присоединительная муфта.

1.3.2 Принцип действия изделия

Изделие устанавливается непосредственно на измерительный патрубок устьевого арматуры скважины и не требует использования измерительных кабелей. Изделие осуществляет генерацию акустических импульсов в затрубном пространстве, приём, преобразование и анализ акустического отклика (эхо-сигнала), определение уровня жидкости, контроль давления на устье скважины. Изделие работает по внутренней программе под управлением встроенного микроконтроллера, который осуществляет обработку информации с первичных датчиков, производит вычисление уровня, заносит значения контролируемых параметров (давления и уровня) в свою долговременную память, а также обеспечивает связь с внешними устройствами (персональный компьютер).

Датчик уровня автоматический питается от встроенного литий-ионного аккумулятора. Для его заряда в изделии имеется встроенное зарядное устройство с программным управлением, позволяющее

корректно обслуживать аккумулятор. Литий-ионный аккумулятор не требует разряда перед зарядом, поэтому после подачи питания изделие сразу начнет заряд аккумулятора.

Датчик уровня автоматический поддерживает экспорт информации в компьютер. Прикладная программа **БД “СИАМ”**, входящая в комплект поставки, дает возможность создания и ведения компьютерных баз данных, дополнительной обработки и углубленного анализа результатов измерений.

1.4. Указания мер безопасности и охраны окружающей среды

1.4.1 Изделие соответствует требованиям безопасности по ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.4.2 Изделие не создает вредных и опасных факторов, не требует специальных средств защиты обслуживающего персонала.

1.4.3 Изделие при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

1.4.4 Изделие не содержит элементов пожаро- и взрывоопасности.

1.4.5 В изделии не используется напряжение, превышающее безопасный уровень (переменное напряжение 42 В, постоянное напряжение 110 В).

1.5. Маркировка

1.5.1 Основная маркировка расположена на корпусе изделия и содержит:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- специальный знак взрывобезопасности «Ех», согласно Приложения 2 ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата соответствия требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011;

- маркировка взрывозащиты;
- наименование или знак органа по сертификации;
- специальные условия применения.

1.5.2 На транспортную тару нанесены манипуляционные знаки "ВЕРХ", "ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО" и "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ" в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.6. Упаковка

1.6.1 Изделие, сетевой адаптер, автомобильный адаптер, кабель USB, шаровая насадка, поворотное сопло, выхлопной ресивер с кольцом резиновым, компакт-диск с ПО "БД "СИАМ", комплект ЗИП, паспорт, руководство по эксплуатации и руководство пользователя "БД "СИАМ" v.2.5" упакованы в отдельные полиэтиленовые пакеты.

Упакованные узлы и документы уложены внутрь сумки для переноски изделия. Сумки с изделиями уложены внутрь транспортной тары, изготовленной по чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2 В транспортную тару вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование, адрес и страна предприятия-изготовителя;
- наименование и заводской номер изделия;
- наименование и количество составных частей к изделию;
- дата упаковки;
- подпись упаковщика и печать предприятия-изготовителя.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с изделием допускаются лица, прошедшие профессиональное обучение, проверку знаний и имеющие соответствующую группу допуска согласно квалификационным требованиям: операторы по добыче нефти и газа не ниже пятого разряда; операторы по исследованию скважин не ниже четвертого разряда. Персонал должен пройти обучение работе с изделием. Обучение проводится сотрудниками предприятия-изготовителя непосредственно на рабочем месте.

2.1.2 При эксплуатации изделия необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, "Правилами безопасности при геологоразведочных работах", Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", а также утвержденной руководителем предприятия инструкцией по обслуживанию и исследованию скважин, учитывающей специфику объекта исследования и технологию проведения работ.

2.1.3 Профилактическое обслуживание, ремонт изделия должны проводиться вне взрывоопасных зон. При использовании легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) для очистки изделия следует соблюдать правила пожарной безопасности, работать на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

При эксплуатации изделия выполняйте требования раздела "Техническое обслуживание" настоящего документа. Не допускайте сильного загрязнения внутренних частей изделия, особенно акустического датчика, клапана и присоединительной конусной резьбы – это приводит к ухудшению работы изделия и уменьшению его рабочего ресурса.

2.1.4 Не допускается эксплуатация изделия при превышении предельных условий эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.1.5 Требования к объекту исследования

Обустройство и эксплуатация скважины должны выполняться в соответствии с "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

Исследуемая скважина независимо от её назначения и способа эксплуатации должна иметь технологический отвод, оборудованный задвижкой и имеющий патрубок для подключения устройства для волнометрирования. Определение уровня жидкости возможно только в том пространстве скважины (трубное, межтрубное, затрубное, заколонное), которое соединяется с используемым технологическим отводом. Технологический отвод при проведении измерений не должен иметь резких сужений (штуцеров, дозаторов и подобных устройств). Патрубок технологического отвода должен иметь трубную конусную резьбу 60 по ГОСТ 633-80, должен располагаться на высоте от 0,2 до 1,8 м над землей. При высоте более 1,8 м необходимо использовать стационарные или переносные площадки при условии их соответствия требованиям "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности". Неиспользуемый патрубок должен быть закрыт технологической заглушкой.

На пути следования звукового импульса допускается не более двух изгибов трубопровода под углом 90° на расстоянии до 20 м от патрубка.

2.2. Обеспечение взрывозащищенности изделия.

2.2.1. Взрывозащищенность прибора обеспечивается примененным видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня *ib*, согласно требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), что достигается следующим:

- Схема электрическая принципиальная содержит защитный компонент *Fib*. Защитный компонент *Fib* представляет собой неповреждаемый блок искрозащиты с ограничением тока короткого замыкания I_0 на уровне 2,25 А (максимум), с использованием токоограничительных резисторов и полупроводниковых предохранителей, включенных последовательно. Для обеспечения большей надежности работы защитного компонента *Fib* в нем применено двойное резервирование элементов. Компонент *Fib* интегрирован в аккумуляторный отсек прибора. Конструкция защитного компонента *Fib* выполнена с учетом требований ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), в том числе и к путям утечки и зазорам. Минимальная ширина проводников на печатной плате составляет 0,2 мм, толщина меди не менее 18 мкм. Таким образом,

электрическая цепь, выходящая из аккумуляторного отсека прибора, является искробезопасной.

- Схема электрическая принципиальная и примененные ПКИ обеспечивают максимальную потребляемую мощность P_o не более 0,45 Вт от внутреннего аккумулятора с максимально-возможным напряжением на нем $U_o = 4$ В. Суммарная максимальная емкость электрической цепи составляет C_i 330 мкФ, максимальная индуктивность L_i – не более 20 мкГн. Максимальный ток в цепи при нормальной работе составляет не более 100 мА.

- В составе датчика применяется аккумуляторная батарея Boston Swing 5300.

Аккумулятор имеет специальные выполненные контакты, исключающие возможность его неправильного включения (переплюсовку), и расположен во внутреннем аккумуляторном отсеке прибора. Конструкция аккумуляторного отсека исключает выпадение аккумулятора из прибора. Производить замену аккумулятора и заряжать аккумулятор во взрывоопасной зоне запрещается. Исходя из этого, в целях уведомления пользователя о наличии специальных условий применения прибора, паспортная табличка прибора промаркирована знаком «X», обозначающим особые условия безопасной эксплуатации.

- Максимальная температура перегрева компонентов и соединений электрической схемы при нормальной работе составляет не более 15 °С. Таким образом, температура поверхности проводников и элементов при работе и при максимальной рабочей температуре плюс 50 °С составляет не более 65 °С. Оболочки прибора выполнены со степенью защиты от внешних воздействий не ниже уровня IP54 по ГОСТ 14254-2015.

2.3. Меры по обеспечению и сохранению взрывозащищенности при монтаже, эксплуатации и ремонте.

2.3.1. Меры по обеспечению взрывозащищенности перед процессом производства:

- элементы, применяемые в защитном компоненте Fib, проходят входной контроль, при этом:

- резисторы проверяются по номинальному сопротивлению;

- предохранители проверяются по ограничению тока при коротком замыкании;

- материалы, применяемые для заливки защитного компонента Fib, проходят входной контроль по представленным сертификатам.

2.3.2. Меры по обеспечению взрывозащищенности в процессе производства:

- защитный компонент Fib вместе с установленным аккумулятором проходит выходной контроль, при этом:

- проверяется ток короткого замыкания и напряжение разомкнутой цепи на выходе защитного компонента;

- проводится визуальный контроль места заливки – проверяется отсутствие инородных включений, пузырьков, трещин и расслоений.

2.3.3. Меры по обеспечению взрывозащищенности в процессе эксплуатации заключаются в следующем:

- необходимо контролировать отсутствие механических повреждений и коррозии на крышке аккумуляторного отсека и самого отсека (в том числе и в резьбовом соединении). В случае появления коррозии или механических повреждений эксплуатация прибора запрещается;

- выполнение требований, определенных знаком «X» в маркировке (см. п.1.3.2 ТУ 4214-102-20690774-2018).

2.3.4. Знак «X» в маркировке взрывозащиты означает особые условия безопасной эксплуатации:

1) Открывать крышку прибора и, соответственно, крышку аккумуляторного отсека во взрывоопасной зоне ЗАПРЕЩЕНО;

2) Производить замену аккумуляторной батареи и работать с компьютером во взрывоопасной зоне ЗАПРЕЩЕНО;

3) Производить заряд аккумуляторной батареи во взрывоопасной зоне ЗАПРЕЩЕНО;

4) Разрешено применять в качестве источников питания только типы аккумуляторных батарей, указанных в технической документации изготовителя;

5) Элементы и схемы, обеспечивающие искробезопасное исполнение, ремонту не подлежат и при выходе из строя должны заменяться новыми, поставляемыми изготовителем;

6) Работоспособность датчика сохраняется при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50°C.

2.4.4. Меры по обеспечению взрывозащищенности в процессе ремонта заключаются в следующем:

– ремонт прибора осуществляется только сотрудниками предприятия-изготовителя.

Ремонт сторонними организациями или физическими лицами запрещен;

– защитный компонент Fіb не подлежит ремонту, выполнен как неповреждаемый и в случае выхода из строя подлежит замене. Ремонт компонента Fіb запрещен;

– после ремонта прибор должен пройти проверочные испытания согласно методике испытаний, при этом компонент Fіb проверяется на ток короткого замыкания и напряжение разомкнутой цепи (совместно с установленным аккумулятором).

2.4. Подготовка к использованию

Распаковать изделие (извлечь из транспортной тары, снять упаковочные пакеты), проверить комплектность изделия в соответствии с разделом "Комплектность" паспорта ИЗМ 5.173.024 ПС.

Если изделие ранее использовалось, необходимо очистить от загрязнения и проверить резьбовую часть присоединительной муфты изделия. При сильном износе, коррозии или повреждении резьбовой части монтаж изделия не допускается.

2.5. Использование изделия

2.5.1. Включение и выключение изделия

Датчик уровня автоматический включается кратковременным нажатием кнопки включения питания. При этом светодиод "Питание" начинает светиться зеленым светом.

Датчик уровня автоматический выключается длительным нажатием (более одной секунды) кнопки включения питания. При этом светодиод "Питание" дважды мигает красным светом и гаснет.

Кроме того, изделие отключается автоматически:

- если кнопку включения питания не нажимали более 100 секунд или за это же время не было обмена с вторичным прибором;
- при снижении напряжения аккумулятора ниже 2,5 В.

В последнем случае вся информация в изделии сохраняется, но для предотвращения глубокого разряда аккумулятор необходимо зарядить (см. п. 2.3.6).

Дальнейшая работа с датчиком уровня автоматическом описана в руководстве пользователя «Siam Service».

2.5.2. Заряд аккумулятора

Не допускается заряжать аккумулятор при температуре ниже 0 °С.

Для заряда аккумулятора подсоедините сетевой адаптер в сеть 220 В / 50 Гц или автомобильный адаптер к разъему прикуривателя от бортовой сети автомобиля напряжением 12 В. Кабель USB подсоедините к датчику уровня автоматическому. Светодиод "Заряд" загорится красным светом. Заряд разряженного аккумулятора занимает в среднем 10 часов. После заряда аккумулятора светодиод "Заряд" будет светиться зеленым светом, пока адаптер подсоединен к питающей сети.

2.5.3. Тестирование изделия

При включении питания изделие выполняет самодиагностику и может выявить сбой или неисправности. При этом светодиод "Питание" начинает мигать красным светом (если неисправности не выявлены, то светодиод светится зеленым светом). Количество миганий через секунду равно номеру неисправности. Через десять секунд цикл миганий повторяется.

1 – потеря установочных коэффициентов. При кратковременном нажатии кнопки питания установочные коэффициенты (чувствительность датчика давления и т.д.) заполняются начальными значениями. Обычно эта неисправность высвечивается на предприятии-изготовителе при первом запуске изделия в работу;

2 – неисправна ферромагнитная память;

3 – неисправен аналогово-цифровой преобразователь;

4 – нет ответа от модуля радиоканала;

5 – сбой часов;

6 – неисправны часы;

7 – неисправна флэш-память.

При высвечивании неисправностей 2, 3, 4, 6, 7 необходимо отправить изделие в ремонт.

Перезапуск датчика уровня автоматического выполняется длительным нажатием (3 секунды) кнопки включения, выключения.

2.6. Демонтаж изделия

Выключить изделие.

Закрыть задвижку технологического отвода.

Открыть выпускной клапан изделия и стравить избыточное давление из рабочего объёма.

Отвернуть изделие и снять его с патрубка. Слить из рабочего объёма конденсат, очистить резьбовую часть и уложить изделие в штатную сумку.

Закрыть патрубков технологической заглушкой.

2.7. Передача данных в компьютер

Внимание! Чтобы избежать ошибок при передаче данных в компьютер, внимательно ознакомьтесь и строго соблюдайте требования руководства пользователя базы данных «БД «СИАМ» v2.5».

Передача данных в компьютер выполняется в следующей последовательности:

1) Подключите прибор интерфейсным кабелем к компьютеру. Светодиоды «Заряд» и «Питание» загорятся.

2) Если это первое подключение к компьютеру, то установите драйвер USB. В окне «Мастер нового оборудования» установите галочку «Да, только в этот раз», как показано на рисунке 2, нажмите кнопку «Далее».

Установите галочку «Установка из указанного места» (см. рисунок 3), нажмите кнопку «Далее».

Установите галочку «Включить следующее место поиска» (см. рисунок 4), укажите путь к информационному драйверу. Укажите

папку, в которой лежат драйверы `atmel_devices_cdc.cat` и `atmel_devices_cdc.inf`, нажмите кнопку «Далее».

В окне, показанном на рисунке 6, нажмите «Все равно продолжить».

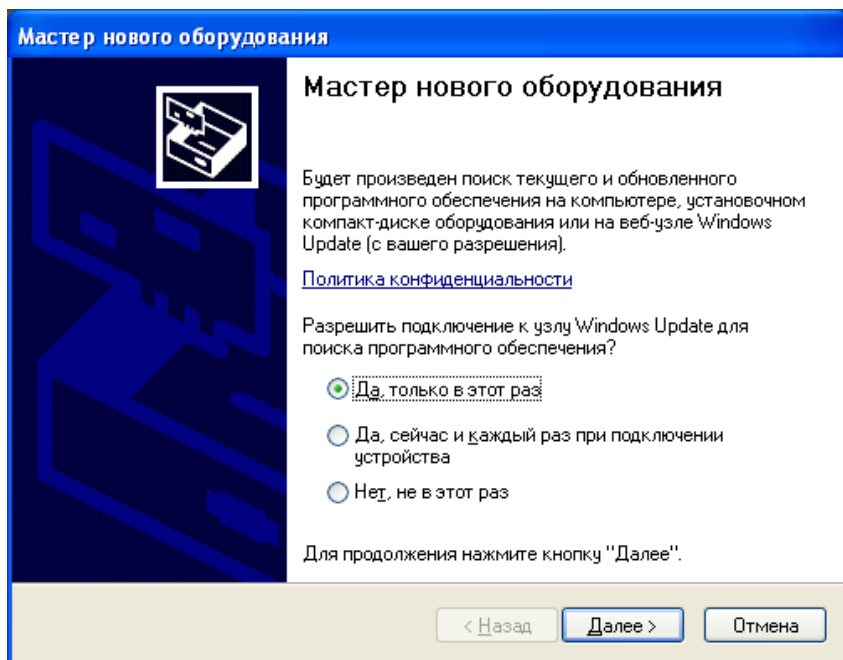


Рисунок 2

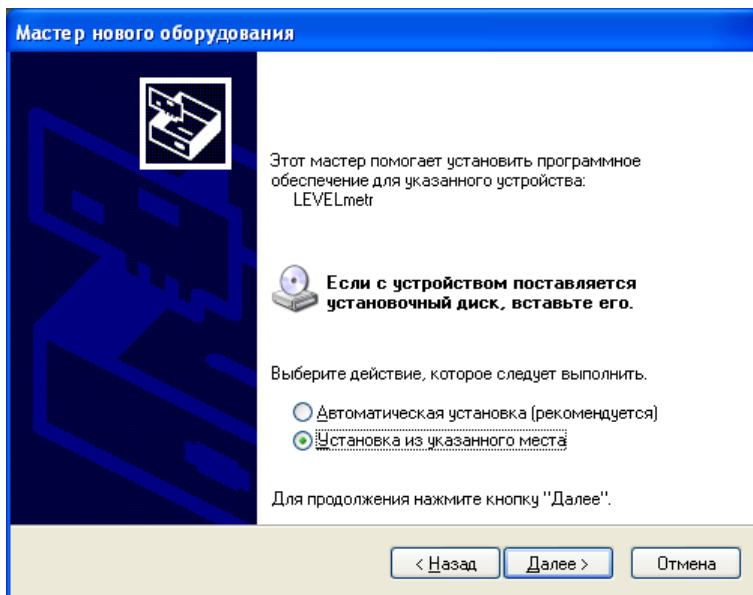


Рисунок 3

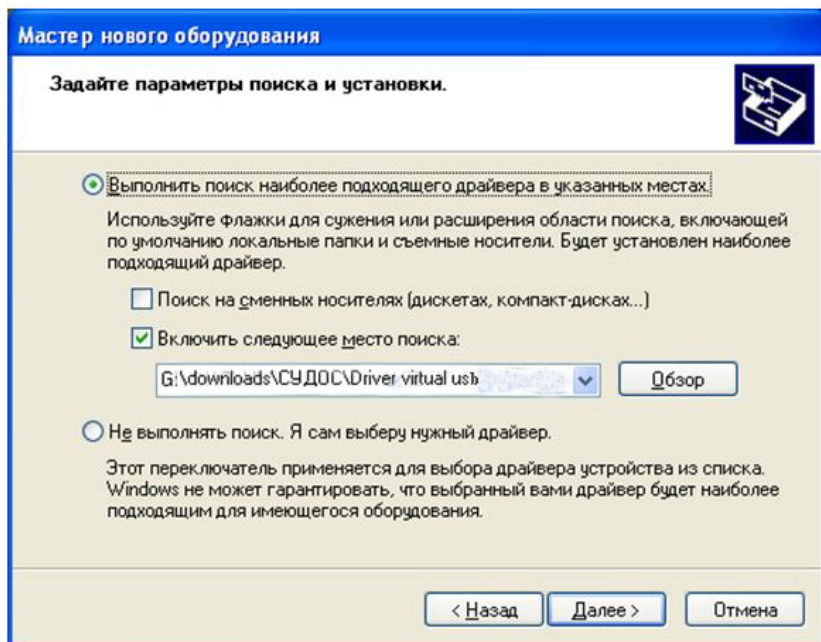


Рисунок 4

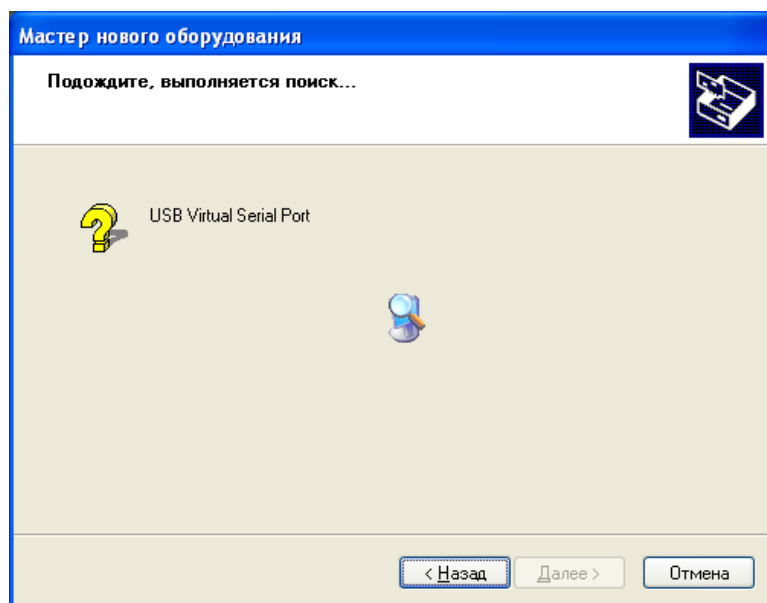


Рисунок 5

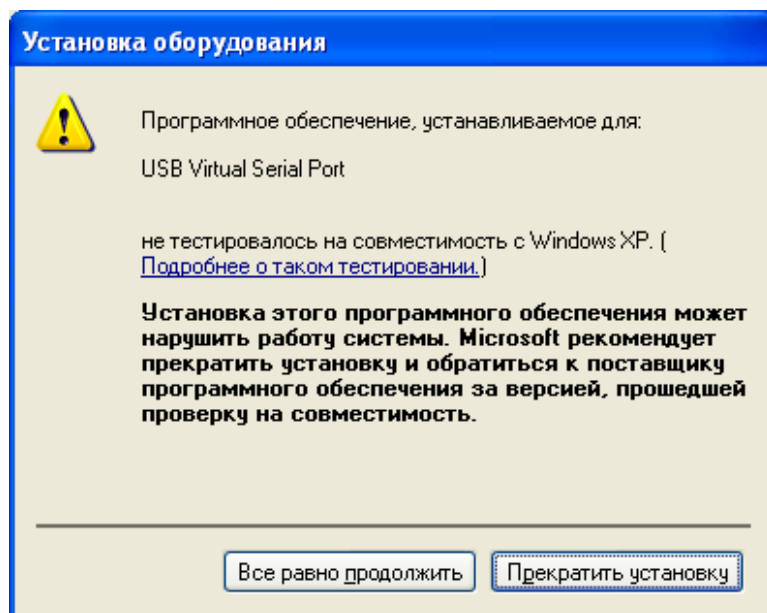


Рисунок 6

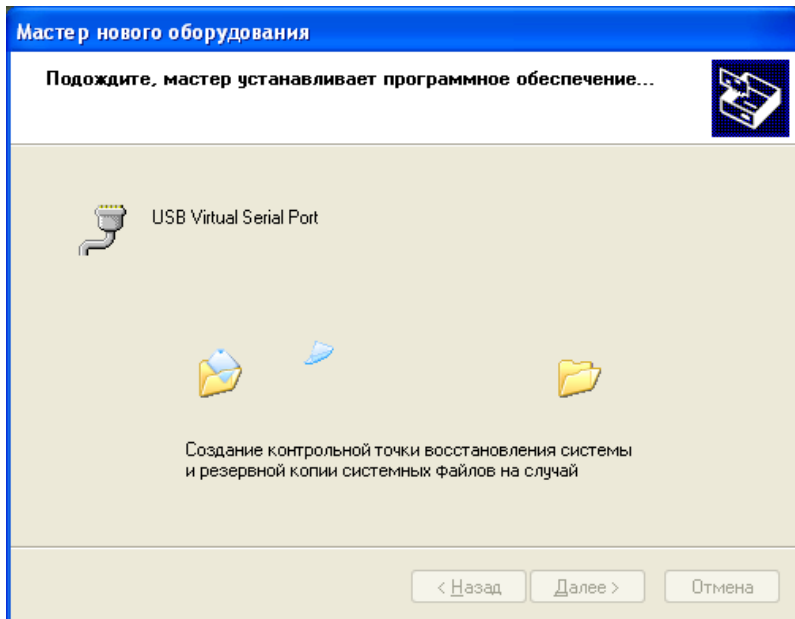


Рисунок 7

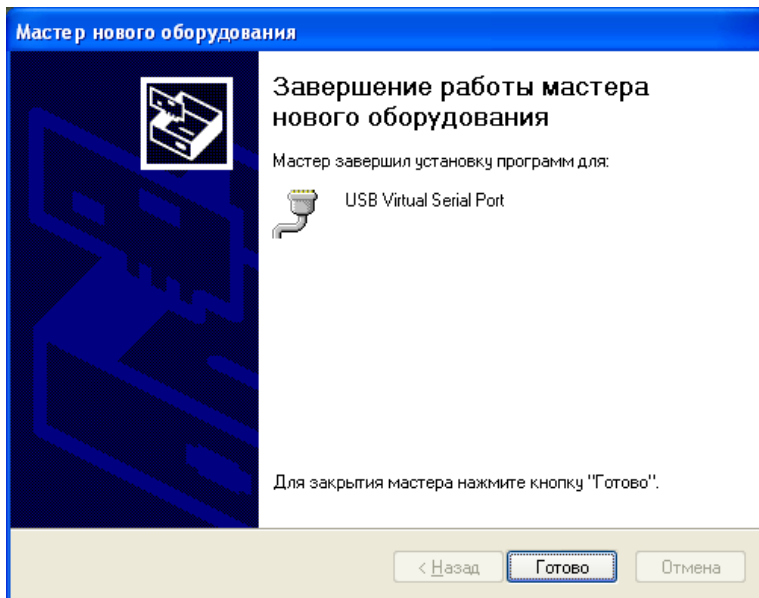


Рисунок 8

Откройте вкладку «Панель управления» → «Система» → «Диспетчер устройств». Найдите вновь созданный COM-порт. В примере это USB Virtual Serial Port (COM11), см. рисунок 9.

3) Запустите на компьютере базу данных «БД «СИАМ» v2.5».

4) В базе данных компьютера запустите процедуру импорта. Выберите номер COM-порта, соответствующий подключенному USB. В примере это COM3 (см. рисунок 10).

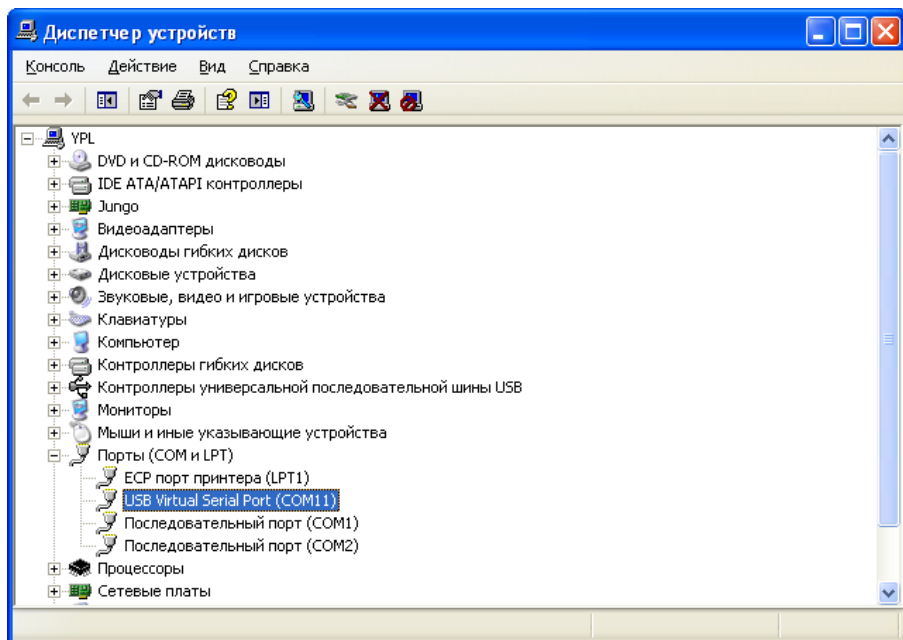


Рисунок 9

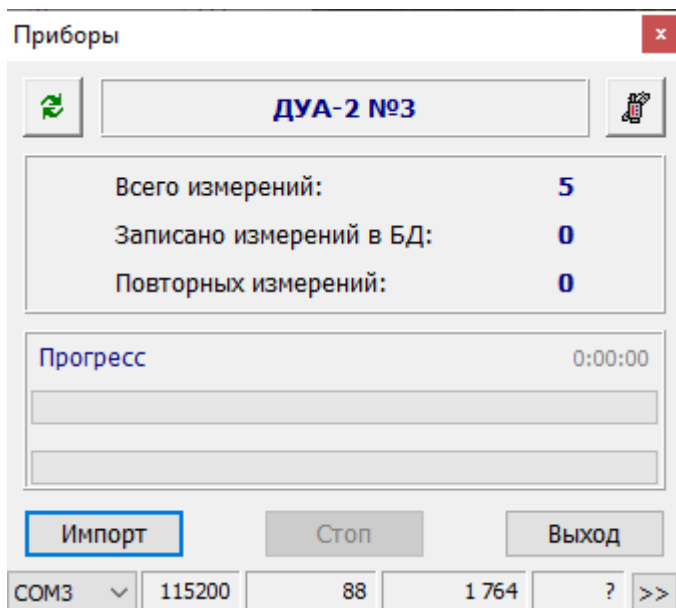


Рисунок 10

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Вид и периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание изделия проводить согласно таблице 2.

Таблица 2

Вид работ	Периодичность	Персонал
Очистка конусной присоединительной резьбы, акустического датчика, датчика давления и корпуса (см. п. 3.2)	Один раз в неделю	Эксплуатирующий персонал
Уход за выпускным клапаном (см. п. 3.3)	Один раз в месяц	Эксплуатирующий персонал
Очистка разъёма для подключения внешних устройств (см. п. 3.4)	Один раз в месяц	Эксплуатирующий персонал
Контроль функционирования (см. п. 3.5)	Один раз в шесть месяцев	Сервисный центр или сертифицированные специалисты ООО ТНПВО "СИАМ"
Опрессовка (см. п. 3.6)	Один раз в шесть месяцев	Сервисный центр или сертифицированные специалисты ООО ТНПВО "СИАМ"

Замена уплотнительного кольца* (см. п. 3.7)	Один раз в год	Сервисный центр или сертифицированные специалисты ООО ТНПВО "СИАМ"
* Допускается производить замену резинового уплотнительного кольца клапана (поз. 5 рисунок 1) эксплуатирующим персоналом		

3.2. Очистка конусной присоединительной резьбы, акустического датчика, датчика давления и корпуса

Очистка проводится чистым бензином с помощью кисти и ветоши. При очистке допускается наливать небольшое количество (50–100 мл) бензина внутрь полости резьбовой присоединительной муфты. Не допускается погружать корпус изделия в жидкость для промывки, допускать её попадание в разъём. При очистке сильно загрязненной резьбы допускается применение металлических инструментов (шила, отвертки и пр.), при этом не рекомендуется прилагать чрезмерные усилия во избежание повреждения резьбы.

При очистке акустического датчика и датчика давления категорически запрещается использовать металлический инструмент, а также прилагать чрезмерные усилия. Не допускается повреждение защитного лакового покрытия корпуса акустического датчика. Запрещается вводить в отверстие датчика давления посторонние предметы.

После промывки следует протереть поверхности ветошью. Результатом очистки должен быть чистый металлический блеск на внутренних поверхностях муфты, присоединительной резьбы, акустического датчика и чистые отверстия датчика давления и штуцера.

Внешние поверхности изделия следует протирать чистой ветошью, смоченной в небольшом количестве бензина, затем вытирать насухо.

3.3. Уход за выпускным клапаном



Рисунок 1 – Выпускной клапан

Промывка выпускного клапана проводится дизтопливом или керосином с помощью кисти и ветоши. Перед промывкой следует снять клапан с изделия, поместить его в чистую ёмкость и налить небольшое количество промывочной жидкости. Не вынимая клапан из ёмкости, нажать несколько раз на ручку. Очистить кисточкой внешние поверхности. Не допускается надолго оставлять клапан в промывочной жидкости.

После промывки вытереть клапан насухо чистой ветошью. Перед установкой в изделие на поверхность уплотнительного резинового кольца (5) нанести небольшое количество смазки ЦИАТИМ ГОСТ 6267-80. После установки клапана смонтировать изделие на Стенд контроля уровнемеров СКУ-1 ИЗМ 4.137.003 (компания "СИАМ") и при давлении 5–8 атм. продуть клапан чистым воздухом. Проверить его герметичность мыльным раствором. Допускается незначительное "травление" с образованием небольших пузырьков в зоне выпускного отверстия. В случае сильного "травления" повторить процесс промывки клапана. Если клапан продолжает сильно "травить", рекомендуется заменить конус (7) клапанной пары. Для этого следует осторожно сжать стопорное кольцо (3) и вывести его из корпуса клапана. Затем вынуть из корпуса (8) клапана направляющую втулку (1), пружину (4), толкатель (2) в сборе с конусом (7) и гайкой (6). Затем, отвернув гайку (6), заменить конус (7). При необходимости очистить в корпусе (8) контактную фаску клапанной

пары, используя ветошь. Произвести сборку в обратной последовательности.

3.4. Очистка разъёма для подключения внешних устройств

Очистка проводится чистым этиловым спиртом или спиртобензиновой смесью (одна часть этилового спирта, одна часть бензина "Калоша" или "Нефрас", другой бензин не допускается) с помощью кисточки. Расход спирта – 30 г на месяц эксплуатации. После очистки на поверхность разъёма нанести небольшое количество смазки ЦИАТИМ ГОСТ 6267-80.

3.5. Контроль функционирования

Контроль основных параметров изделия проводится в следующем объёме:

- 1) проверка установки режимов настройки и отображения;
- 2) проверка в режимах "Контроль уровня" и "Контроль давления";
- 3) проверка чувствительности и уровня шумов акустического тракта;
- 4) проверка в режиме "Автоматическая регистрация давления";
- 5) проверка контроля максимального рабочего давления (не более 100 атм.);
- 6) проверка в режиме "Контроль ёмкости аккумулятора".

Методика проверок приведена в "Пособии по проведению проверочных испытаний приборов и комплексов производства ТНПВО "СИАМ", находящихся в эксплуатации". Проверки 2) и 3) проводятся на Стенде контроля уровнемеров СКУ-1 ИЗМ 4.137.003 (производства ТНПВО "СИАМ"). Проверка 5) проводится на Стенде гидравлических испытаний СГИ-1 ИЗМ 4.137.002 (производства ТНПВО "СИАМ").

3.6. Опрессовка

Опрессовка изделия производится на Стенде гидравлических испытаний СГИ-1 ИЗМ 4.137.002 маслом, при избыточном давлении 100 атм. в течение десяти минут. Подтекание масла из изделия в процессе испытаний не допускается.

3.7. Замена уплотнительного кольца

Замене подвергается уплотнительное кольцо выпускного клапана (резиновое кольцо на корпусе клапана).

Для замены уплотнительного кольца необходимо демонтировать клапан из изделия, острым предметом извлечь кольцо из канавки, очистить канавку от грязи (с помощью бензина и ветоши), смазать новое кольцо смазкой ЦИАТИМ ГОСТ 6267-80 и поставить в канавку вместо старого. Затем установить клапан на место.

После окончательной сборки изделия обязательно провести испытания герметичности и прочности оболочки. Для этого следует смонтировать изделие на Стенд контроля уровнемеров СКУ-1 ИЗМ 4.137.003 и при давлении 5–8 атм. проверить его герметичность мыльным раствором. Допускается незначительное "травление" в клапане с образованием небольших пузырьков в зоне выходного отверстия. Затем выполнить опрессовку изделия по п. 3.6. Если требования по герметичности выполнены, то изделие допускается для последующей работы, если не выполнены – не допускается и должен быть отправлен предприятию-изготовителю для устранения дефекта.

Адреса сервисных центров указаны в паспорте изделия.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

К ремонту изделия допускается только квалифицированный персонал предприятия-изготовителя или его официальных представителей.

5. ХРАНЕНИЕ

Изделие до введения в эксплуатацию следует хранить в штатной сумке в сухих отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 10 до + 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Аккумулятор следует хранить отдельно. Для обеспечения длительного хранения аккумулятора необходимо подзаряжать его до уровня 70 % от ёмкости один раз в шесть – девять месяцев.

Внимание! Заряд аккумулятора проводить только при положительных температурах!

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделие транспортируют в штатной сумке в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре окружающего воздуха от минус 40 до + 50 °С.

При транспортировании следует избегать воздействия сильных вибраций, ударов.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					