ДАТЧИК УРОВНЯ АВТОМАТИЧЕСКИЙ

MGT АПДУ-1

Руководство по эксплуатации

МГТ.18.00.00 РЭ

2026

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

Содержание

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав изделия 5
1.4 Устройство и работа изделия 6
2 Использование по назначению 7
2.1 Меры безопасности 7
2.2 Требования к объектам исследования 7
2.3 Устройство изделия 8
2.4 Установка и подготовка изделия к использованию 10
2.5 Демонтаж датчика 12
2.6 Заряд аккумулятора 12
2.7 Настройка работы датчика 13
2.8 Проведение измерений 19
2.9 Перечень возможных неисправностей 23
2.10 Перечень возможных ошибок пользователя 23
3 Техническое обслуживание 24
3.1 Методика проведения технического обслуживания 24
4 Гарантии изготовителя 28
5 Транспортирование, хранение и консервация 29
6 Специальные условия безопасного применения 30
7 Требования по утилизации 32
Ссылочные нормативные документы 34
Перечень принятых сокращений 35

Настоящее руководство по эксплуатации МГТ.18.00.00 РЭ (далее – РЭ, настоящий документ) выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.610-2019 и включает в себя общие сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчика уровня автоматического MGT АПДУ-1 (далее – датчик, MGT АПДУ-1, изделие).

Эксплуатация датчика должна проводиться лицами, ознакомленными с составом и принципом работы изделия, изложенными в настоящем РЭ.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Датчик используют для контроля уровня жидкости в нефтегазодобывающих скважинах, а также давления в затрубном пространстве. Датчик устанавливается на измерительном патрубке устьевой арматуры и обеспечивает запись эхосигнала по заданному расписанию.

Датчик может применяться как в ручном, так и в автоматическом (без участия пользователя) режимах слежения за уровнем жидкости во время эксплуатации скважин.

MGT АПДУ-1 выполнен во взрывобезопасном исполнении (вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Температура поверхности изделия должна быть ниже температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды при эксплуатации при изменении условий окружающей среды.

Необходимо учитывать повышение температуры, вызванное внешними источниками нагревания и химическими реакциями.

Датчик имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib IIB T3 Gb X и предназначен для наружной установки во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей в рабочем диапазоне температур от минус 40 ºС до плюс 50 ºС. Датчик выполнен в соответствии с ГОСТ 31610.0 -2019, ГОСТ 31610.11-2014 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.2 Технические характеристики

Основные параметры изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры изделия

Наименование параметра	Значение
Питание	два литий-полимерных аккумулятора LP103454LC-PCM-LD (положит. электрод - $LiCoO_2$ (LCO) литий оксид кобальта, отрицат. электрод - углерод, номинальное напряжение: 3,6 В, максимальное напряжение разомкнутой цепи: 4,2 В)
Уровень защиты	IP 67
Диапазон контролируемых уровней	от 20 м до 6 000 м
Разрешающая способность по уровню	≤ 1 м
Диапазон контролируемых давлений	от 0 кгс/см^2 до 100 кгс/см^2
Разрешающая способность по давлению	0,1 кгс/см^2

Продолжение таблицы 1

Рабочий диапазон давлений ручного клапана	от 0 кгс/см^2 до 100 кгс/см^2
Рабочий диапазон давлений автоматического клапана	от 0,8 кгс/см^2 до 50 кгс/см^2
Ресурс непрерывной работы в нормальных условиях, без подзаряда аккумулятора	≥ 4 000 замеров уровня
Время заряда встроенного аккумулятора	≤ 3 ч
Канал связи с датчиком	Bluetooth LE
Радиус действия канала связи	≥ 50
Способ установки связи с изделием	NFC
Рабочий диапазон температур	от минус 40 °С до плюс 50 °С
Масса изделия	≤ 4,5 кг
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T3 Gb X

1.3 Состав изделия

В комплект поставки изделия входят следующие компоненты:

а) датчик автоматический – 1 шт.;

б) соединительная муфта – 1 шт.;

в) клапан ручной – 1 шт.;

г) генератор акустических импульсов – 1 шт.;

д) газоотводное соединение – 1 шт.;

е) газоотводная трубка – 1 шт.;

ж) зарядное устройство – 1 шт.;

и) комплект ЗИП:

- кольцо для ручного клапанного узла – 2 шт.;
- кольцо для автоматического клапанного узла – 1 шт.;
- кольцо для соединительной муфты – 1 шт.;
- возвратная пружина для высоких давлений – 1 шт.;

к) смазка для клапанного узла – 1 шт.;

л) сумка для транспортирования и хранения – 1 шт.;

м) паспорт МГТ.18.00.00 ПС – 1 шт.

Руководство по эксплуатации МГТ.18.00.00 РЭ поставляется при необходимости.

1.4 Устройство и работа изделия

Датчик используют для измерения и контроля уровня жидкости в нефтегазодобывающих скважинах, измерения давления в затрубном пространстве.

Решение задач отображения результатов измерений осуществляется с использованием блока сбора и передачи информации мобильного БСПМ (далее – мобильное устройство).

Датчик имеет возможность совместной работы с БСПС для передачи и дистанционного запуска измерений. Работа с БСПС подробно описана в документе МГТ.08.00.00 РЭ.

ВНИМАНИЕ! Дистанционный запуск измерений через БСПС возможен только для типов исследований «Статика» и «Динамика». Подробное описание настройки работы датчика и выбора типа исследования приведено в п. 2.7 настоящего документа.

Настройка параметров датчика осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО) (мобильного приложения) «MGT Mobile». Мобильное приложение может быть поставлено отдельно по запросу заказчика, либо предустановлено на мобильное устройство.

Работа с БСПМ подробно описана в руководстве по эксплуатации МГТ.05.00.00 РЭ.

Работа с ПО «MGT Mobile» подробно описана в документе «MGT Mobile. Описание программы».

Перечень возможных неисправностей приведен в п.2.9 настоящего документа.

Перечень возможных ошибок пользователя приведен в п.2.10 настоящего документа.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

Конструкция датчика соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

В конструкции датчика отсутствуют опасные для жизни и здоровья материалы и вещества. Изделие в процессе монтажа и эксплуатации не оказывает вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

Эксплуатация датчика в условиях взрывоопасных газовых сред возможна при соблюдении требований взрывозащиты, указанных в настоящем документе.

При эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия необходимо соблюдать требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», а также настоящего документа.

Персонал должен пройти профессиональное обучение, проверку знаний и иметь соответствующую группу допуска для проведения работ согласно квалификационным требованиям.

Параметры предельных состояний изделия, при достижении которых, его дальнейшее использование недопустимо:

а) технические характеристики не соответствуют указанным в п. 1.2 настоящего документа;

б) несоблюдение размеров и формы составных частей изделия, несоответствие конструкторской документации;

в) нарушение целостности покрытия и коррозия материалов, используемых при изготовлении изделия;

г) нарушение герметичности корпуса изделия.

2.2 Требования к объектам исследования

Конструкция устьевого оборудования скважины должна соответствовать схеме, утвержденной органами Госгортехнадзора. Подготовка скважины к исследованиям и проведение исследований должны проводиться в соответствии с требованиями настоящего документа. Мероприятия по обеспечению безопасности регламентируются инструкциями по охране труда для соответствующих видов работ, утвержденными отделом охраны труда предприятия, и

документом «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденными Госгортехнадзором России.

Исследуемая скважина, независимо от ее назначения и способа эксплуатации, должна иметь технологический отвод, оборудованный задвижкой и имеющий патрубок для подключения MGT АПДУ-1.

Технологический отвод при проведении измерений не должен иметь резких сужений (штуцеров, дозаторов и подобных устройств). Патрубок должен иметь трубную конусную резьбу 60 мм в соответствии с ГОСТ 633-80 и должен располагаться на высоте от 0,2 до 1,8 метра над землей. При высоте более 1,8 метра необходимо использовать стационарные или переносные площадки при условии их соответствия требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности». На пути следования звукового импульса допускается не более двух изгибов трубопровода под углом 90 градусов на расстоянии до 20 метров от патрубка. Уровень жидкости от устья скважины должен быть больше 20 метров.

2.3 Устройство изделия

Датчик (рисунок 1) имеет два специальных клапана для работы в автоматическом и ручном режимах:

– клапан электромагнитный (автоматический), предназначенный для автоматической работы датчика;

– ручной клапан, предназначенный для создания в ручном режиме акустического импульса и для выпуска газа из датчика при его демонтаже.



Рисунок 1

Электромагнитный клапан позволяет без участия пользователя автоматически регистрировать изменения уровня жидкости в скважине в течение длительного времени, если данный уровень больше 20 метров от устья скважины.

Для контроля уровня жидкости используется метод эхометрирования. Рабочий процесс максимально автоматизирован. После генерации акустического импульса электромагнитным или ручным клапаном, прохождения акустического сигнала по стволу скважины, отражения его от уровня жидкости и возвращения на устье, сигнал усиливается и записывается в память устройства. Одновременно определяется и так же записывается в память датчика давление газа в затрубном пространстве.

При анализе и обработке записанной информации определяется уровень жидкости в скважине, который отображается в ПО «MGT Mobile» и автоматически сохраняется в памяти мобильного устройства. Записанные результаты, включая полную эхограмму сигнала, могут быть оперативно переданы пользователю по различным каналам связи.

Способы передачи измерений подробно описаны в документе «Описание программы MGT Mobile».

При использовании электромагнитного клапана в автоматическом режиме не нужно нажимать на рукоятку ручного клапана для создания акустического импульса.

Для автоматического многократного определения уровня жидкости в скважине при снятии кривой восстановления или падения уровня пользователю следует установить необходимые параметры и запустить измерение, используя мобильное устройство с установленным на него ПО «MGT Mobile». Датчик будет включаться через заданные промежутки времени, определять уровень, сохранять данные и выключаться.

При вычислении уровня жидкости в скважине датчик автоматически определяет скорость акустической волны по таблицам для скорости звука (выбирается пользователем в ПО «MGT Mobile»), которые могут быть как одномерными (зависимость только от затрубного давления), так и двухмерными (зависимость от давления и от уровня).

ВАЖНО! Скорость звука для скважин может сильно меняться даже в пределах одного месторождения, поэтому необходимо пользоваться собственной таблицей поправок для конкретного месторождения или для групп скважин в пределах одного месторождения. Результаты измерений отображаются в ПО «MGT Mobile», для этого необходимо указать скорость звука, на основе которой датчик произведет измерения уровня жидкости в скважине.

ВНИМАНИЕ! Запрещается дальнейшая эксплуатация датчика при выявлении механических повреждений.

Ремонт датчика осуществляет предприятие-изготовитель или другое предприятие, указанное изготовителем.

При выявлении отклонений параметров датчика от параметров, указанных в настоящем документе, он подлежит выводу из эксплуатации.

2.4 Установка и подготовка изделия к использованию

ВНИМАНИЕ! Перед первым включением датчика, после его длительного хранения или транспортирования, необходимо провести полный заряд аккумулятора и только после этого включить изделие.

Подготовка изделия к использованию включает в себя следующие действия:

а) проверка комплектности;

б) внешний осмотр изделия (убедиться в отсутствии механических повреждений датчика);

в) проверка подключения датчика к ПО «MGT Mobile»;

г) монтаж датчика.

2.4.1 Монтаж датчика

ВНИМАНИЕ! Запрещается вставать напротив ручного клапана. Вставать следует сбоку от датчика.

Перед монтажом датчика необходимо при помощи внешнего осмотра убедиться в исправности задвижки технологического отвода, а также при наличии манометра следует проверить соответствие давления в затрубном пространстве скважины максимально допустимому давлению для датчика MGT АПДУ-1 в соответствии с таблицей 1.

Для осуществления монтажа изделия необходимо выполнить следующие действия:

а) снять заглушку с патрубка;

б) очистить резьбовую часть и внутреннюю полость патрубка (от грязи, отложений нефти, песка, льда и т.п.);

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ монтаж изделия в случае обнаружения несоответствия типа резьбы требованиям, указанным в таблице 1, сильного износа, коррозии или повреждения резьбовой части патрубка.

в) очистить от загрязнения и проверить резьбовую часть соединительной муфты датчика внешним осмотром;

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ монтаж изделия при сильном износе, коррозии или повреждении резьбовой части соединительной муфты.

г) проверить затяжку гайки ручного клапана датчика, при ослаблении ее следует затянуть;

д) открыть на несколько секунд задвижку на технологическом отводе для его продувки (очистки от возможных конденсатных, ледовых, грязевых и прочих пробок и отложений);

е) провести монтаж датчика, закрутив присоединительную муфту датчика на патрубок до упора и тщательно затянуть. Для затяжки резьбы необходимо использовать ручки по бокам внешней стороны соединительной муфты (см. рисунок 1);

ВНИМАНИЕ! При затяжке запрещается использование ударного инструмента.

ж) повернуть ручной клапан таким образом, чтобы рукоятка клапана была направлена «к пользователю» (рисунок 2);

и) установить, при необходимости, газоотводное соединение и трубку (входят в комплект поставки изделия), направив выхлоп автоматического клапана в сторону «от пользователя»;

к) медленно открыть задвижку технологического отвода, пока газ не начнет поступать в датчик. Затем следует приостановить открытие задвижки, пока давление в скважине и рабочем объеме датчика не выровняется. Только после измерения показателей давления следует полностью открыть задвижку.



Рисунок 2

2.5 Демонтаж датчика

Для осуществления демонтажа изделия необходимо выполнить следующие действия:

а) закрыть задвижку технологического отвода;

б) открыть ручной клапан нажатием на рукоятку и стравить избыточное давление из датчика;

в) отсоединить датчик, открутив муфту с патрубка;

г) выполнить слив накопившегося конденсата из рабочего объема датчика и очистить резьбовую часть муфты;

д) убрать датчик в штатную сумку, входящую в комплект поставки изделия;

е) установить на патрубок заглушку.

2.6 Заряд аккумулятора

Заряд аккумулятора следует проводить в помещении при температуре выше 0 °С.

Для заряда аккумулятора следует выполнить следующие действия:

а) убедиться в отсутствии жидкости и загрязнений в разъеме для зарядного устройства на корпусе датчика (см. рисунок 1). При необходимости следует просушить разъем и удалить загрязнения;

б) подключить кабель (зарядное устройство) к разъему на корпусе датчика (см. рисунок 1);

в) подключить зарядное устройство к сети 220 В;

г) убедиться в исправной индикации светодиодов «Питание» и «Заряд» на корпусе датчика (см. рисунок 1);

При подключении зарядного устройства к датчику светодиод «Питание» должен гореть зеленым цветом, «Заряд» красным. После того, как батарея полностью зарядится, светодиод «Заряд» должен погаснуть, «Питание» - остаться гореть.

д) отключить блок питания от датчика и от сети.

2.7 Настройка работы датчика

Для проведения измерений необходимо выполнить настройку изделия, используя ПО «MGT Mobile»:

а) установить связь между датчиком и мобильным устройством. Для этого выполнить следующие действия:

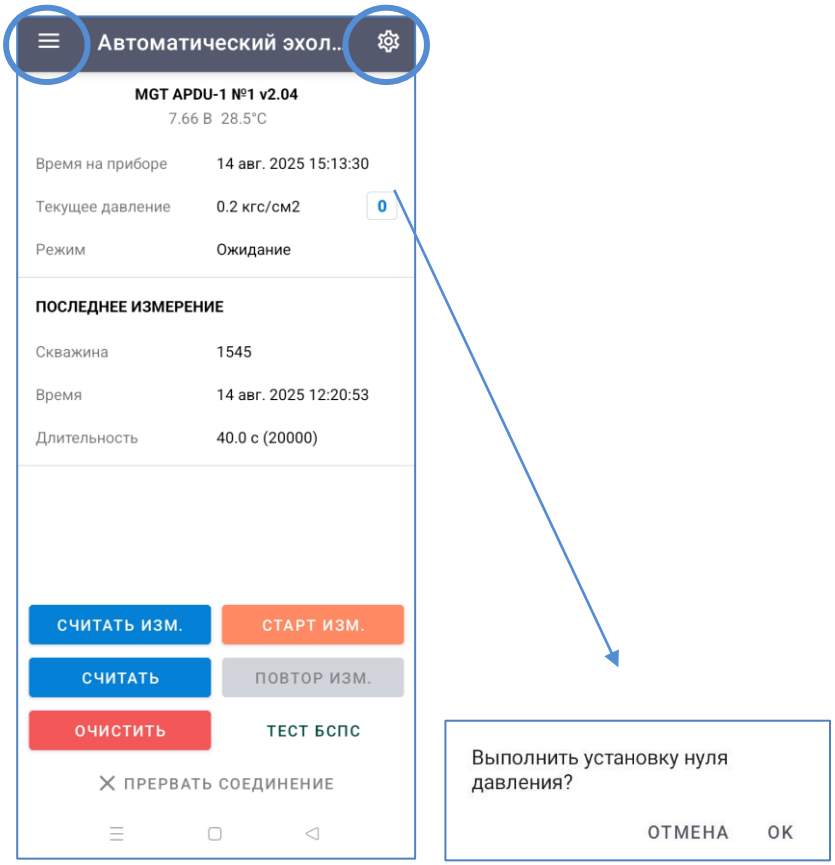
1) запустить ПО «MGT Mobile», появится экран «Работа» (рисунок 3);



Рисунок 3

2) поднести мобильное устройство обратной стороной, где расположена NFC-антенна, к лицевой части корпуса датчика и дождаться появления окна «Автоматический эхолот» (рисунок 4 а);

ВНИМАНИЕ! Для работы с датчиком необходимо установить показатель давления «0». Для этого в ПО «MGT Mobile» в окне «Автоматический эхолот» следует выбрать «ноль давления», как показано на рисунке 4 б.



а) б)

Рисунок 4

б) задать необходимые параметры исследуемой скважины (номер цеха, куста, скважины).

Проведение измерений возможно в ручном и в автоматическом режимах.

При проведении измерений в ручном режиме при отсутствии или недостаточном давлении в скважине необходимо использовать генератор акустических импульсов (ГАИ) из комплекта поставки датчика.

При проведении измерений в автоматическом режиме при отсутствии или недостаточном давлении в скважине необходимо подключить газобаллонное оборудование MGT ГБО-1 в соответствии с руководством по эксплуатации МГТ.20.00.00 РЭ.

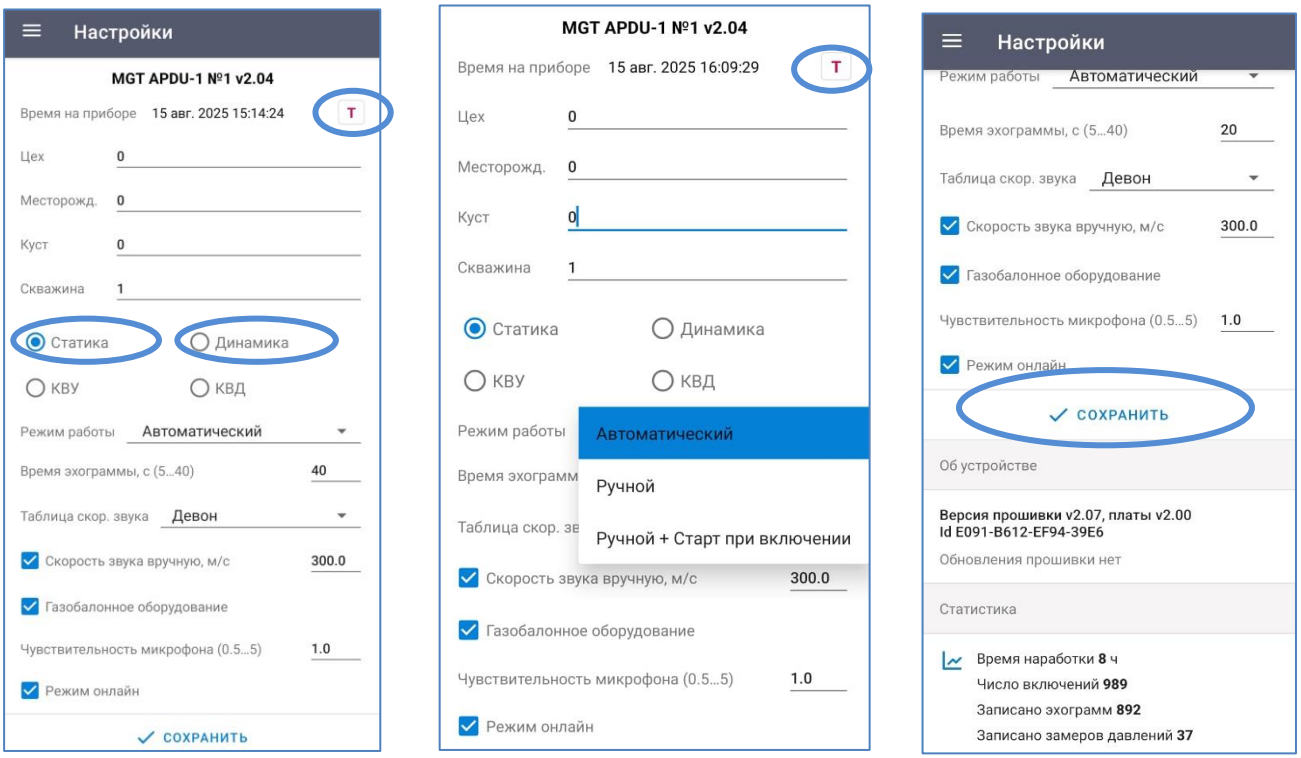
Для ввода параметров исследуемой скважины в меню («») (см. рисунок 4 а) необходимо выбрать пункт «Настройки», либо нажать на кнопку «» окна «Автоматический эхолот» (см. рисунок 4 а), откроется окно «Настройки» (рисунок 5), в котором следует ввести необходимые данные.

В зависимости от выбранного типа исследования настройки могут различаться. На рисунке 5 представлены настройки для исследований «Статика» и «Динамика». На рисунке 6 настройки для исследований «КВУ» и «КВД».

Датчик имеет возможность дистанционного подключения. Для этого следует в окне «Настройки» установить опцию «Режим онлайн» (см. рисунки 5, 6).

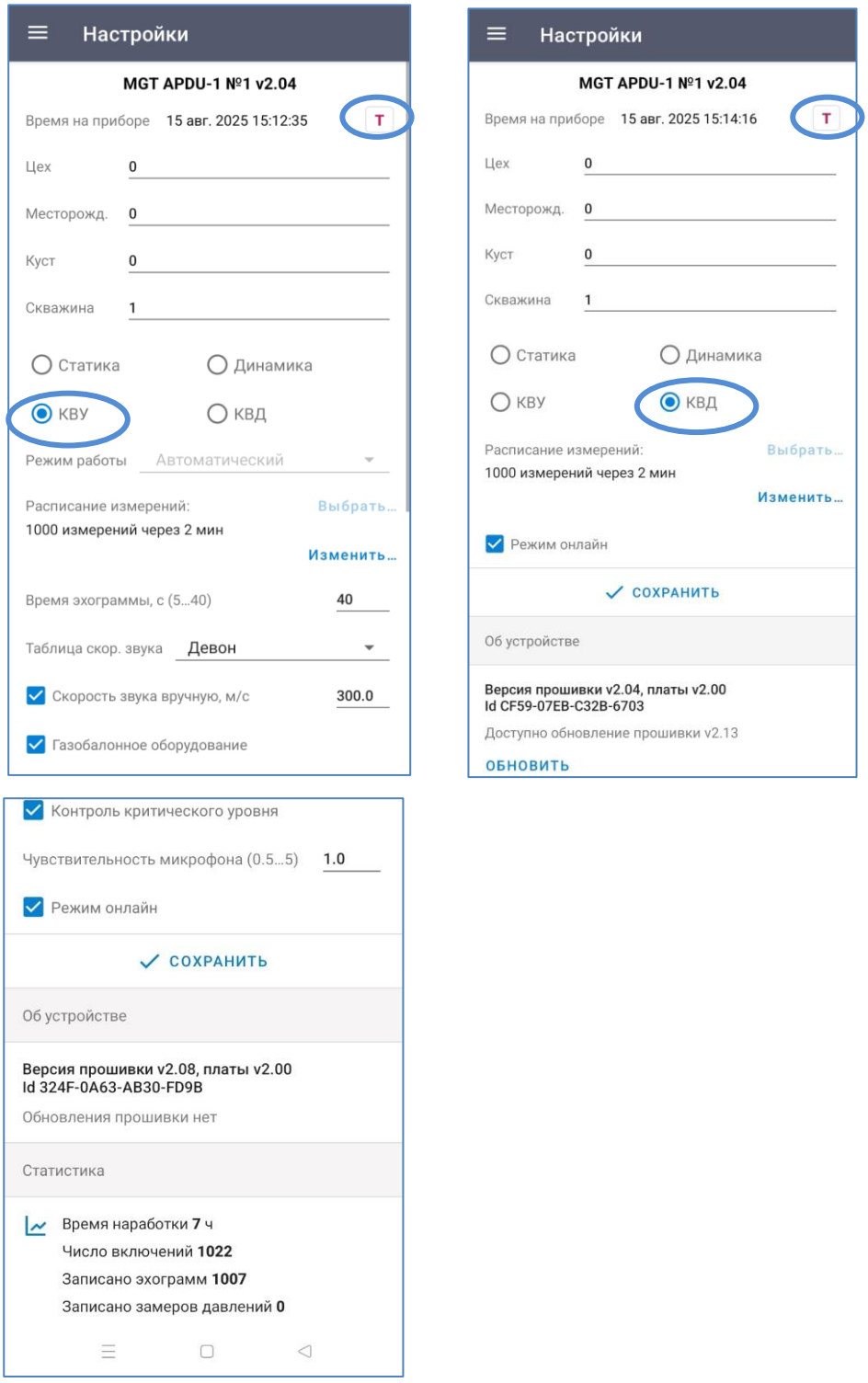
В окне «Настройки» имеется возможность синхронизировать время с экрана мобильного устройства для датчика. Для этого необходимо нажать на кнопку « T » (см. рисунки 5, 6).

Процесс дистанционного подключения к датчику подробно описан в документе «MGT Mobile. Описание программы».



а) б) в)

Рисунок 5



а) б)

Рисунок 6

2.7.1 Типы исследования «Динамика» и «Статика» используются для одиночных исследований в ручном или автоматическом режиме работы клапана. Ввод информации для данных типов исследований включает в себя выполнение следующих действий:

а) выбрать тип исследования «Динамика» или «Статика», поставив «галочку» напротив соответствующего пункта (см. рисунок 5 а);

б) выбрать режим работы измерения из выпадающего списка (см. рисунок 5 б): «Автоматический», «Ручной», «Ручной + Старт при включении»;

в) установить время записи эхограммы в зависимости от предполагаемых значений уровня жидкости в скважине;

г) выбрать таблицу скорости звука, принятую для территории данного нефтедобывающего предприятия из выпадающего списка;

д) установить, при необходимости, значение скорости звука вручную и/или выбрать использование газобалонного оборудования, поставив «галочки» напротив соответствующих пунктов (см. рисунок 5);

ж) нажать кнопку «Сохранить».

2.7.2 Типы «КВУ» и «КВД» используются для длительных исследований в автоматическом режиме (см. рисунок 6). Ввод информации для данных типов исследований включает в себя выполнение следующих действий:

а) выбрать тип исследования «КВУ» или «КВД», поставив «галочку» напротив соответствующего пункта (см. рисунок 6);

б) при необходимости установить расписание измерений, нажав на опцию «Выбрать» (см. рисунок 6), откроется окно «Расписание измерений» (рисунок 7), в котором можно добавить интервал измерений («») и нажать кнопку «Сохранить». При нажатии на кнопку «Сохранить как», откроется окно «Название расписания» (рисунок 8), в котором после ввода идентификатора следует нажать кнопку «ОК». Варианты сохраненных расписаний будут доступны в открывшемся окне при нажатии на кнопку «Изменить» (рисунок 6, рисунок 9).



Рисунок 7

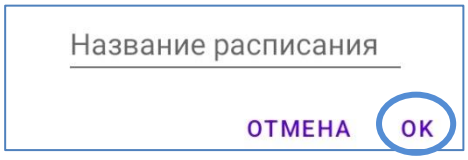


Рисунок 8

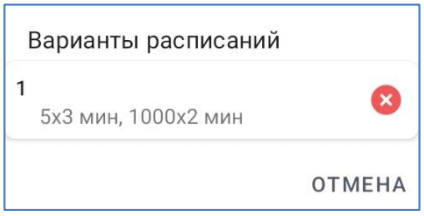


Рисунок 9

в) установить необходимое время записи эхограммы в зависимости от предполагаемых значений уровня жидкости в скважине (для «КВУ») (см. рисунок 6 а);

г) выбрать таблицу скорости звука, принятую для территории данного нефтедобывающего предприятия (для «КВУ») (см. рисунок 6 а);

д) установить, при необходимости, значение скорости звука вручную и/или использование газобалонного оборудования и/или установить контроль критического уровня жидкости в скважине, поставив «галочки» напротив соответствующих пунктов (для «КВУ») (см. рисунок 6 а);

е) нажать кнопку «Сохранить» (см. рисунок 6).

2.8 Проведение измерений

Работа с изделием осуществляется при помощи мобильного устройства с установленным на него ПО «MGT Mobile». После сохранения настроек, указанных в п. 2.7 настоящего документа появится окно «Автоматический эхолот» (рисунок 10).

Для записи эхограммы в окне «Автоматический эхолот» необходимо нажать кнопку «СТАРТ ИЗМ.» (см. рисунок 10). В окне «Новое исследование» следует проверить и, при необходимости, изменить заданные настройки и нажать кнопку «СТАРТ ИЗМЕРЕНИЯ» (рисунок 11 а), далее отобразится окно с процессом записи (рисунок 11 б), после окончания которого, на мобильном устройстве в ПО «MGT Mobile» откроется окно «Эхограмма» (рисунок 11 в).

ВНИМАНИЕ! Перед запуском исследования «КВУ» необходимо провести не менее одного тестового измерения и убедиться в исправной работе клапана и корректных показаниях датчика.

Процесс записи эхограммы в ручном режиме описан в п. 2.8.1 настоящего документа.

Процесс записи эхограммы в автоматическом режиме описан в п. 2.8.2 настоящего документа.

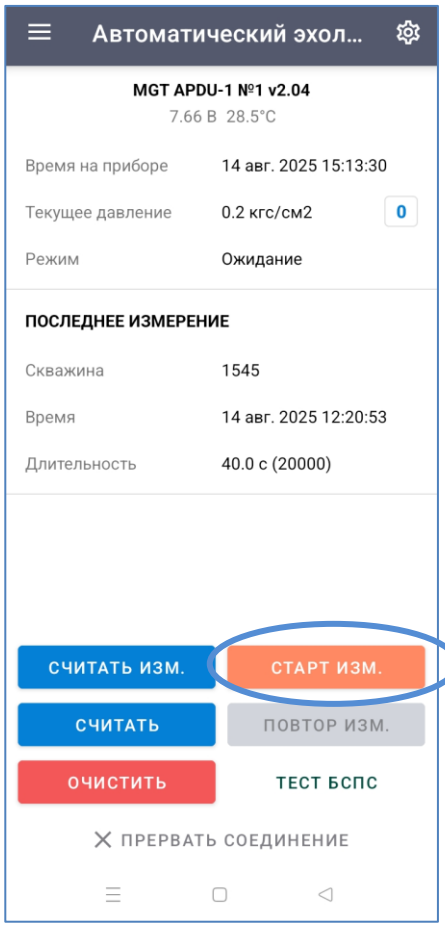
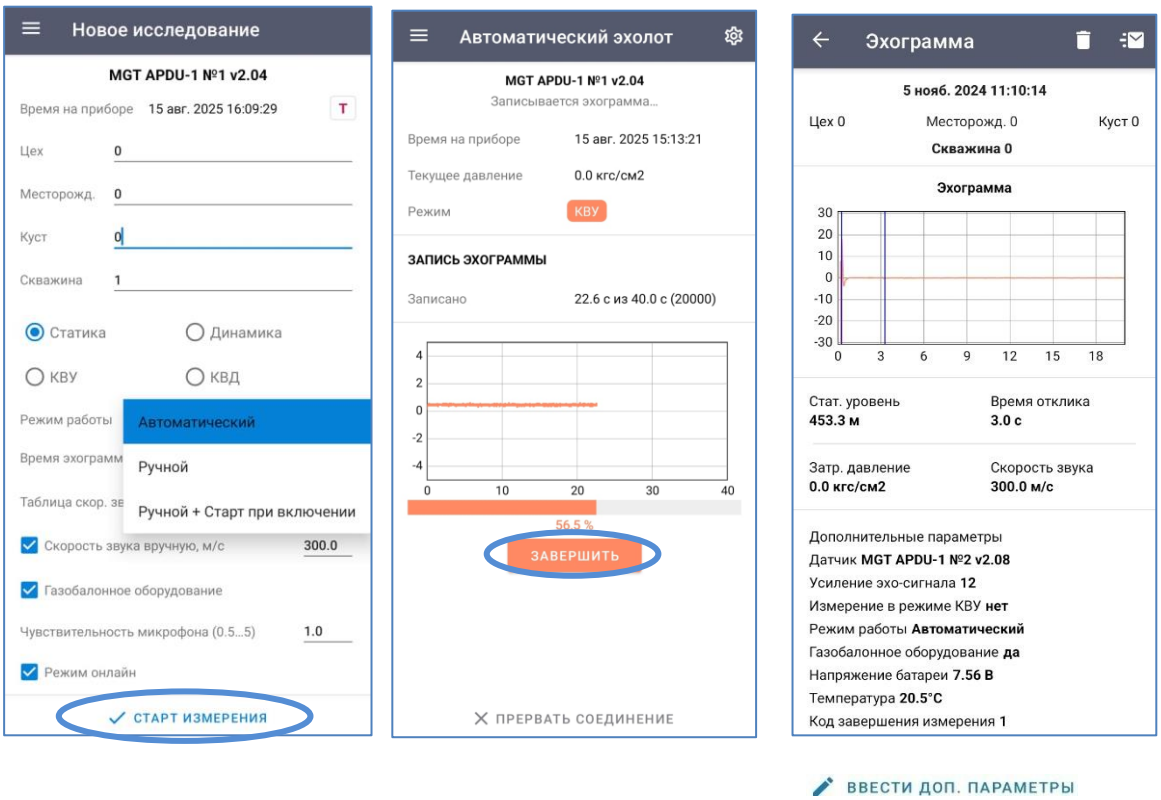


Рисунок 10



а) б) в)

Рисунок 11

2.8.1 Запись эхограммы в ручном режиме

После сохранения необходимых параметров (см. п. 2.7.1 настоящего документа), выбора типа исследования «Статика» / «Динамика» и режима работы «Ручной» / «Ручной + Старт при включении» следует нажать на кнопку «СТАРТ ИЗМ.» в ПО «MGT Mobile» (см. рисунок 5 б). Появится окно процесса записи с сообщением о необходимости нажатия на ручной клапан датчика (рисунок 12). Следует резким коротким движением нажать на ручной клапан либо нанести короткий удар ладонью по задней стенке ГАИ и дождаться окончания записи эхограммы. На экране ПО «MGT Mobile» появится окно «Эхограмма» (см. рисунок 11 в).

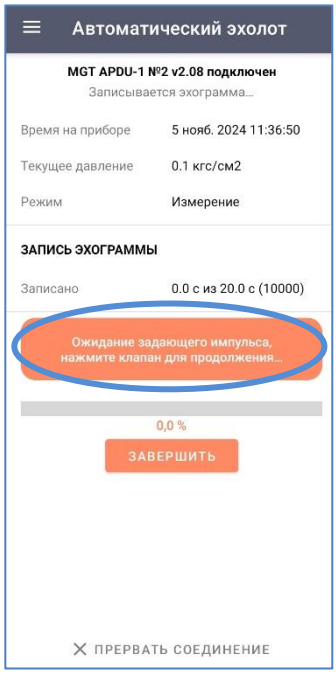


Рисунок 12

2.8.2 Запись эхограммы в автоматическом режиме

При отсутствии давления в скважине, к датчику следует подключить газобаллонное оборудование MGT ГБО-1 в соответствии с руководством по эксплуатации МГТ.20.00.00 РЭ.

В окне «Настройки» ПО «MGT Mobile» следует установить «галочку» в поле «Газобаллонное оборудование» (для типов исследования «Статика» / «Динамика» / «КВУ») (см. рисунок 5 а, рисунок 6 а). Далее необходимо начать запись эхограммы, нажав на соответствующую кнопку ПО «MGT Mobile» (см. рисунок 10). И выполнить действия аналогичные описанным в п. 2.8 настоящего документа.

2.8.3 Окно «Эхограмма»

Окно «Эхограмма» содержит следующую информацию (см. рисунок 11 в):

а) дату, время, номера цеха, месторождение, номер куста, номер скважины;

б) графическое отображение эхограммы;

в) показатели уровня жидкости в скважине, времени отклика, затрубного давления, скорости звука в скважине.

В нижней части окна «Эхограмма» отображаются дополнительные параметры: наименование датчика, показатель усиления эхо-сигнала, наличие измерения в режиме КВУ, режим работы датчика, наличие газобалонного оборудования, напряжение батареи, температура датчика и код завершения измерения (см. рисунок 11 в).

Внизу окна имеется кнопка «Ввести доп. параметры», которая дает возможность ручного ввода буферного давления и времени простоя (указывается, при необходимости) (рисунок 13). После ввода необходимых параметров следует нажать кнопку «Сохранить».

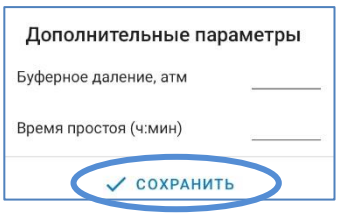


Рисунок 13

Записанную эхограмму возможно отправить на FTP-сервер и электронную почту («») или удалить («») из памяти датчика нажав необходимую кнопку в правом верхнем углу программы (см. рисунок 11 в).

Способы передачи измерений пользователю подробно описаны в документе «MGT Mobile. Описание программы».

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации датчика при давлениях более 10 кгс/см² рекомендуется заменить в клапанном узле штатную возвратную пружину на возвратную пружину для высоких давлений из комплекта ЗИП.

Не рекомендуется использовать возвратную пружину для высоких давлений при показателях ниже 5 кгс/см².

2.8.4 Дополнительные возможности программы

В окне «Автоматический эхолот» (рисунок 14) имеются кнопки «СЧИТАТЬ ИЗМ.», «СЧИТАТЬ», «ПОВТОР ИЗМ.», «ОЧИСТИТЬ», «ПРЕРВАТЬ СОЕДИНЕНИЕ».



Рисунок 14

Пользователь имеет возможность считать текущую эхограмму (кнопка «СЧИТАТЬ ИЗМ.») либо считать все эхограммы из памяти датчика (кнопка «СЧИТАТЬ»), нажав на соответствующие кнопки в главном окне программы. На экране мобильного устройства отобразится необходимая эхограмма. Для повторного проведения измерений с ранее внесенными параметрами следует нажать кнопку «ПОВТОР ИЗМ». Для удаления данных исследований из памяти датчика следует нажать на кнопку «ОЧИСТИТЬ». Для завершения соединения с датчиком необходимо нажать кнопку «ПРЕРВАТЬ СОЕДИНЕНИЕ».

2.9 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей изделия и методов устранения приведен в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Причина	Метод устранения
Нарушение герметичности ручного клапана	Загрязнение изделия	В соответствии с разд. 3 настоящего документа
Изделие не включается	Аккумулятор разряжен	В соответствии с п. 2.6 настоящего документа

2.10 Перечень возможных ошибок пользователя

Перечень возможных ошибок пользователя и методов устранения приведен в таблице 3.

Таблица 3

Ошибки пользователя	Метод устранения
Несоблюдение правил установки изделия при монтаже	В соответствии с п. 2.4.1 настоящего документа
Несоблюдение правил демонтажа изделия	В соответствии с п. 2.5 настоящего документа
Несоблюдение правил эксплуатации	В соответствии с п. 2.1, 2.2 настоящего документа
Несоблюдение правил и условий заряда аккумулятора	В соответствии с п. 2.6 настоящего документа
Неверный ввод данных в ПО MGT Mobile	В соответствии с «MGT Mobile. Описание программы»

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО) датчика распределяется на четыре группы, в зависимости от времени эксплуатации изделия (таблица 3).

Таблица 3 – Виды технического обслуживания

Вид работ	ТО-1 Перед каждым использованием	ТО-2 раз в месяц	ТО-3 раз в 2 месяца	ТО-4 раз в год
Осмотр клапанного узла на предмет загрязнений	+	+	+	+
Очистка конусной присоединительной резьбы, промывка внутренней полости датчика	+	+	+	+
Очистка и смазка клапанного узла. Очистка от нефтепродуктов внешней поверхности	-	+	+	+
Промывка и смазка ручного клапана	-	-	+	+
Опрессовка	-	-	-	+

3.1 Методика проведения технического обслуживания

ВНИМАНИЕ! При использовании легковоспламеняющейся жидкости необходимо соблюдать меры пожарной безопасности! Следует проводить работы в хорошо проветриваемых местах.

ТО включает в себя следующие мероприятия:

а) осмотр клапанного узла на предмет загрязнений;

Необходимо провести визуальный осмотр клапанного узла на предмет загрязнений и, при необходимости очистить внутреннюю поверхность от нефтепродуктов сухой ветошью.

б) очистка конусной присоединительной резьбы, промывка внутренней полости датчика;

Очистка проводится дизтопливом или керосином с помощью кисти или ветоши. При промывке допускается наливать небольшое количество (10 мл…50 мл) дизтоплива или

керосина внутрь полости резьбовой присоединительной муфты. Не следует погружать весь корпус датчика в жидкость для промывки (рисунок 15).



Рисунок 15

в) очистка и смазка клапанного узла, очистка от нефтепродуктов внешней поверхности;

Для разборки клапанного узла необходим рожковый ключ на 24 мм (рисунок 16).



Рисунок 16

Следует открутить выходное сопло рожковым ключом, избегая выпадения внутреннего поршня. Неострым предметом необходимо надавить на металлическую часть поршня, убедившись в его свободном ходе. Если поршень подклинивает, то следует открутить заглушку с обратной стороны и протолкнуть поршень. После извлечения поршня необходимо очистить его и внутреннюю поверхность клапанного узла от нефтепродуктов сухой ветошью. После установки заглушки, пружины и поршня на место, следует нанести в зазор между корпусом и поршнем (рисунок 17) небольшое количество оружейной смазки из комплекта ЗИП (рисунок 18). Другие смазки применять не рекомендуется.



Рисунок 17



Рисунок 18

Далее следует закрутить выходное сопло рожковым ключом на место и протереть внешнюю поверхность изделия от загрязнений нефтепродуктами ветошью, смоченной небольшим количеством обезжиривающего средства.

ВНИМАНИЕ! После проведения данной процедуры рекомендуется произвести два – три измерения для равномерного распределения смазки и стабилизации времени закрытия клапана. Подробное описание процедуры измерений указано в разделе 2 настоящего документа.

г) промывка и смазка ручного клапана;

Промывка проводится дизтопливом или керосином с помощью кисти и ветоши. Перед промывкой необходимо снять клапан с датчика, поместить его в чистую емкость и налить небольшое количество промывочной жидкости. Не вынимая изделие из емкости, следует нажать несколько раз на ручку клапана.

После промывки необходимо вытереть его насухо чистой ветошью. Перед установкой в датчик колец для ручного клапанного узла следует нанести небольшое количество смазки Литол-24 ГОСТ 21150-87.

Если клапан продолжает сильно «травить», то следует открутить рожковым или торцевым ключом на 8 мм направляющую втулку (рисунок 19), извлечь пружину и толкатель клапана (рисунок 20).



Рисунок 19



Рисунок 20

Ветошью смоченной дизтопливом или керосином следует протереть конусное посадочное место в корпусе клапана, а также конусную часть и полиуретановое кольцо толкателя клапана. Затем необходимо произвести сборку в обратной последовательности.

д) опрессовка.

Опрессовка датчика производится на опрессовочном стенде для гидравлических испытаний при избыточном давлении 100 кгс/см^2 в течение 10 минут.

ВНИМАНИЕ! Все работы по опрессовке выполняют организации и лица, уполномоченные ООО «МАГМАТЭК» и имеющие соответствующие сертификаты на проведение ремонтных работ.

ВАЖНО! При эксплуатации датчика необходимо руководствоваться требованиями настоящего документа. Не следует допускать сильного загрязнения внутренних частей датчика – это приводит к ухудшению его работы и уменьшению рабочего ресурса.

4 Гарантии изготовителя

Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие датчика действующей нормативно-технической документации и обязательным требованиям нормативно-технических документов РФ.

Изготовитель (поставщик) гарантирует надежную работу датчика при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящим документом.

Назначенный срок службы изделия 5 лет.

По истечении назначенного срока службы возможность эксплуатации изделия определяется нормативно-технической документацией эксплуатирующей организации либо результатами экспертизы организации, аккредитованной производителем.

Гарантийный срок устанавливается в течение 12 месяцев с момента поставки изделия.

Действие гарантийных обязательств прекращается в следующем случае:

а) по истечении гарантийного срока;

б) при несоблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, эксплуатации, установленных в руководстве по эксплуатации.

Гарантия не распространяется на ущерб, причиненный изделию при следующих обстоятельствах:

а) неправильное обращение или обслуживание;

б) самостоятельное проведение нетипичных работ, без предварительной консультации с предприятием-изготовителем.

Гарантийные обязательства компании «МАГМАТЭК» не распространяются на изделия, поставляемые с паспортом их непосредственного производителя, такие обязательства поддерживаются производителями используемого оборудования.

Гарантийный и послегарантийный ремонт выполняют организации и лица, уполномоченные компанией «МАГМАТЭК» и имеющие соответствующие сертификаты на проведение ремонтных работ.

5 Транспортирование, хранение и консервация

Транспортировка может осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим сохранность упакованного изделия от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков.

Хранение изделия должно осуществляться в упаковке производителя (картонная или жесткая тара) в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 10° С до плюс 40°С и относительной влажности не более 80% при температуре плюс 25°С.

Назначенный срок хранения изделия 2 года.

Консервация изделия не предусмотрена.

6 Специальные условия безопасного применения

MGT АПДУ-1 выполнен во взрывобезопасном исполнении (вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 и ГОСТ 31610.11-2014.

Датчик имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib IIB T3 Gb X.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок классов 1, 2 (ГОСТ IEC 60079-10-1-2013), в которых возможно образование взрывоопасных газовых смесей с воздухом категорий IIA, IIB с температурными классами T3...T1 (ГОСТ IEC 60079-20-1:2010) в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты.

Уровень взрывозащиты Gb означает, что взрывозащита обеспечена как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты.

Знак X означает необходимость соблюдения следующих условий:

- зарядка аккумуляторов должна производиться вне взрывоопасной зоны от зарядного устройства, входящего в комплект поставки изделия при температуре выше 0 °C;

- необходимо беречь кожух изделия от механических воздействий.

Для обеспечения взрывобезопасности изделия необходимо соблюдение следующих мер:

а) все элементы, составные части изделия и используемые материалы должны пройти входной контроль и соответствовать требованиям взрывобезопасности;

б) в процессе производства и эксплуатации необходимо осуществлять контроль наличия механических повреждений и коррозии на корпусе изделия. В случае выявления несоответствий необходимо прекратить эксплуатацию изделия;

в) необходимо осуществлять контроль диапазона температуры изделия, при котором возможна его эксплуатация;

г) ремонт изделия должен осуществляться только сотрудниками компании – производителя.

Взрывозащищенность изделия обеспечивается примененным видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня ib согласно требованиям ГОСТ 31610.11.

В изделии используются следующие искрозащитные элементы:

а) пьезоэлектрический преобразователь акустического сигнала (микрофон);

б) батарея из двух идентичных литий-полимерных аккумуляторов LP103454LC-PCM-LD производства EEMB CO., LTD (положит. электрод - LiCoO2 (LCO) литий оксид кобальта, отрицат. электрод - углерод, номинальное напряжение: 3,6 В, максимальное напряжение

разомкнутой цепи: 4,2 В) со встроенной схемой защиты от перезаряда, переразряда и короткого замыкания;

в) печатные платы искробезопасной цепи.

Взрывозащиту обеспечивают:

а) степень защиты оболочкой корпуса IP67;

б) максимальная температура поверхности корпуса с учетом температуры окружающей среды при эксплуатации не превышает максимально допустимую для температурного класса Т3;

в) ограничение значений внутренних емкостей и индуктивностей;

г) конструкционные материалы, применяемые для изготовления изделия, не содержат по массе более 7,5 % (в сумме) магния, титана и циркония - для уровня взрывозащиты оборудования Gb;

д) предотвращение опасности воспламенения от электростатического заряда на внешней поверхности оболочки обеспечивается ограничением площади поверхности неметаллических частей оболочки;

е) электрические зазоры и пути утечки соответствуют приложению F ГОСТ 31610.11;

ж) защита от перемены полярности питания обеспечивается применением несъемных аккумуляторов;

и) защита от перемены полярности зарядного устройства (заряд во взрывоопасной зоне запрещен) обеспечивается встроенной схемой защиты от напряжения обратной полярности.

7 Требования по утилизации

Для предотвращения загрязнения окружающей среды все отходы, образующиеся при утилизации изделия и его частей, подлежат обязательному сбору с последующей утилизацией в установленном порядке и в соответствии с действующими требованиями и нормами отраслевой нормативной документации, в том числе в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

В случае обнаружения неисправностей оборудования незамедлительно связаться

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА

423800

Республика Татарстан, г. Набережные Челны,

пер. Гайдара, д. 20А

ООО "МАГМАТЭК"

тел.: +7 (8552) 200-133

e-mail: mgt@mgtcontrol.ru

http://www.mgtcontrol.ru

Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 2.610-2019	Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»
ТР ТС 012/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»
ГОСТ 633-80	Трубы насосно-компрессорные и муфты к ним. Технические условия
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

Перечень принятых сокращений

БСПМ	блок сбора и передачи информации мобильный
БСПС	блок сбора и передачи информации стационарный
ГАИ	генератор акустических импульсов
ЗИП	запасные части, инструменты и принадлежности
ПО	программное обеспечение
РЭ	руководство по эксплуатации
ТО	техническое обслуживание

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
10	-	все	-	-	-	МГТ.0094	-	-	30.03.26

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взамен инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.