



Томское научно-производственное и внедренческое общество СИАМ



ДАТЧИКИ ДИНАМОМЕТРИРОВАНИЯ

«ДДИМ-2»

Руководство по эксплуатации

г. Томск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	5
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
2.1. Общие положения (нормативная база)	6
2.2. Требования к персоналу	6
2.3. Требования к объектам исследования	7
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ИЗДЕЛИЯ.	11
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ	15
6. ПОДГОТОВКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИНАМОМЕТРИРОВАНИИ	16
6.1. Монтаж датчика динамометрирования	16
6.2. Демонтаж датчика динамометрирования	17
7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	17
7.1. Общие сведения	17
7.2. Датчик динамометрирования	Ошибка! Закладка не определена.
8. РАБОТА С ДАТЧИКАМИ В ПРОГРАММЕ «БД СИАМ»	20
8.1. Работа с датчиками в «БД СИАМ»	20
8.2. Порядок проведения исследования	25
9. РАБОТА С ДАТЧИКАМИ В ПРОГРАММЕ «SIAM SERVICE»	26
10. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	27
11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчики динамометрирования «ДДИМ-2» (далее – устройство), предназначенные для эксплуатации на устье скважины, оборудованной штанговой глубинно-насосной установкой (ШГНУ), на месторождениях нефтяной и газовой отрасли промышленности.

Датчик выполнен во взрывобезопасном исполнении (вид взрывозащиты – искробезопасная цепь) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), 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 классов 1 и 2 ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА, IIB по ГОСТ 31610.20-1-2016/IEC 60079-20-1:2010 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.

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

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

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

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Перед эксплуатацией датчиков динамометрирования «ДДИМ-2» (далее – устройство) необходимо изучить данное руководство по эксплуатации.

Датчик выполнен во взрывобезопасном исполнении (вид взрывозащиты – искробезопасная цепь) в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), 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 классов 1 и 2 ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории ПА, ПВ по ГОСТ 31610.20-1-2016/IEC 60079-20-1:2010 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.

Для прибора рекомендуется использовать межтарировочный интервал - 1 год. Для проверки передаточных характеристик прибора на соответствие требованиям ТУ и их приведения к требованиям ТУ рекомендуется по истечении межтарировочного интервала произвести тарировку прибора на стенде контроля динамографов.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Общие положения (нормативная база)

- Конструкция устьевого оборудования скважины должна соответствовать схеме, утвержденной органами Ростехнадзора.
- Подготовка скважины к исследованиям и проведение исследований должны проводиться в соответствии с требованиями настоящей Инструкции и внутренних инструкций по обслуживанию и исследованию скважин, утвержденных руководителем предприятия.
- Работа с исследовательским оборудованием должна проводиться согласно инструкциям по эксплуатации, поставляемым вместе с оборудованием фирмой-изготовителем.
- Мероприятия по обеспечению безопасности регламентируются инструкциями по охране труда для соответствующих видов работ, утвержденными отделом охраны труда предприятия, и "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности", утвержденными Ростехнадзором.

2.2. Требования к персоналу

- К проведению исследовательских работ на скважинах допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие образование не ниже среднего, допущенные к работе по состоянию здоровья.

- Персонал должен пройти профессиональное обучение, проверку знаний и иметь соответствующую группу допуска для проведения работ согласно квалификационным требованиям: операторы по добыче нефти и газа не ниже 5 разряда; операторы по исследованию скважин не ниже 4 разряда.
- Персонал должен пройти обучение работе с исследовательским оборудованием.

2.3. Требования к объектам исследования

Измерение давления и контроль уровня жидкости проводятся на нефтяных и газовых добывающих скважинах различного способа эксплуатации (фонтан, газлифт, механизированная добыча и т.д.), а также на нагнетательных, водозаборных, контрольных и других скважинах с приводом от станка-качалки серии СКН по ГОСТ 5866-56, СК по ГОСТ 5866-76, СКД по ОСТ 26-16-08-87 всех типоразмеров, и аналогичных зарубежного производства.

- Обустройство и эксплуатация скважины должны выполняться в соответствии с "Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности".
- При контроле динамограммы штанговая колонна должна оканчиваться полированным штоком диаметром 16...37 мм.
- Уплотнение полированного штока должно быть выполнено сальником СУС1 или СУС2.

- Сопряжение штока и станка-качалки должно осуществляться посредством подвески устьевого штока типа ПСШ. Предельные значения конфигурации подвески показаны на рисунке 1.

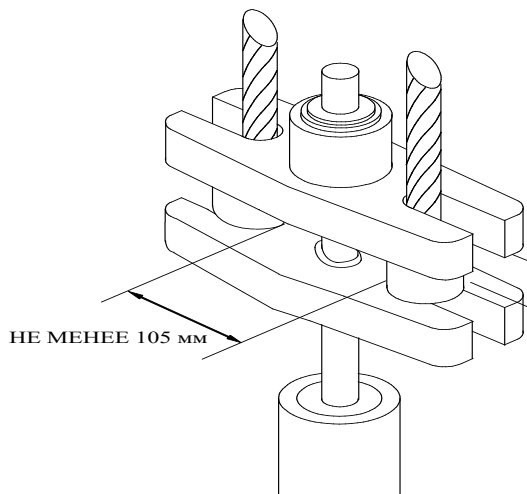


Рисунок 1.

- Станция управления станка-качалки должна иметь переключатель режима работы на ручное управление. Редуктор станка-качалки должен иметь исправный ручной тормоз. Движущиеся части станка-качалки (кривошипно-шатунный механизм, клиноременная передача) должны иметь исправное штатное ограждение.
- Площадка обслуживания должна соответствовать требованиям “Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности”.
Схема площадки представлена на рисунке 2.

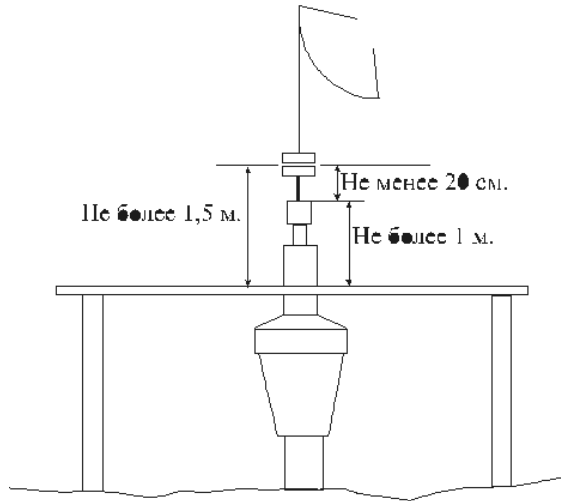


Рисунок 2.

- При небольшой высоте устьевого сальника (до 2м над уровнем земли) допускается использовать переносные площадки при условии соответствия их вышеизложенным требованиям.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Устройство предназначено для эксплуатации на устье скважины, оборудованной штанговой глубинно-насосной установкой (ШГНУ), на месторождениях нефтяной и газовой отрасли промышленности и обеспечивает:

- Измерение изменения нагрузки на полированном штоке ШГНУ в пределах (0 – 10000) кгс, перемещения полированного штока в

пределах (0,5 – 9,999) м не менее одного цикла качания балансира ШГНУ.

- Запись и сохранение измеряемых параметров в энергонезависимом запоминающем устройстве.
- Передачу сохраненных параметров во внешнее устройство по беспроводному соединению.

Устройство сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от минус 40 °С до + 50 °С.

Устройство функционирует автономно и питается от специального внутренней батареи с напряжением 3,6 В. Минимальное рабочее напряжение батареи, не приводящее к потере работоспособности устройства, составляет 1,8 В.

Основные технические характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма по ТУ
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T3 Gb X
Степень защиты оболочкой от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP67
Верхний предел изменения нагрузки, кгс	10000
Разрешающая способность канала нагрузки, (кгс) / перемещения, (м)	10 / 0,010
Диапазон измерения перемещения, м	0,5 – 9,999
Допустимый темп качаний балансира ШГНУ, кач/мин	1,5 – 15

Наименование параметра	Норма по ТУ
Допустимый диаметр полированного штока ШГНУ, мм	16 – 37
Время непрерывной работы в режиме регистрации (1 раз в сут), не менее сут.	2 года
Максимальная потребляемая мощность, мВт	30
Максимальная мощность электромагнитного излучения, мВт (Bluetooth)	10
Масса, кг	1
Искробезопасные параметры	
Максимальное выходное напряжение U_0 , В	3,6
Максимальный выходной ток I_0 , А	1,85

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ИЗДЕЛИЯ.

4.1. 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 1,85 А (максимум), с использованием токоограничительных резисторов и полупроводниковых

предохранителей, включенных последовательно. Для обеспечения большей надежности работы защитного компонента Fіb в нем применено двойное резервирование элементов. Компонент Fіb интегрирован в батарейный отсек прибора. Конструкция защитного компонента Fіb 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 батарейного отсека прибора, является искробезопасной.

- Схема электрическая принципиальная и примененные ПКИ обеспечивают максимальную потребляемую мощность P_0 не более 0,03 Вт от внутренней батареи с максимально-возможным напряжением на ней $U_0=3,6$ В. Суммарная максимальная емкость электрической цепи C_i составляет 10 мкФ, максимальная индуктивность L_i – не более 20 мкГн. Максимальный ток в цепи при нормальной работе составляет не более 7 мА.

- В составе прибора применяется батарея типа ER18505, соответствующая требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

- 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 IP67 по ГОСТ 14254-2015.

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

4.2.1. 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.

4.2.2. Меры по обеспечению взрывозащищенности в процессе производства:

- защитный компонент Fib вместе с установленной батареей 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.

4.2.3. Меры по обеспечению взрывозащищенности в процессе

эксплуатации заключаются в следующем:

- необходимо контролировать отсутствие механических повреждений и коррозии на крышке батарейного 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 «Х» в маркировке.

4.2.4. 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 Fib не подлежит ремонту, выполнен как неповреждаемый и в случае выхода из строя подлежит замене. Ремонт компонента Fib запрещен;

- после ремонта прибор должен пройти проверочные испытания согласно методике испытаний, при этом компонент Fib проверяется на ток короткого замыкания и напряжение разомкнутой цепи (совместно с установленной батареей).

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Устройство поставлено в комплекте, указанном в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол.
1. Датчик динамометрирования «ДДИМ-2»	1
2. Паспорт	1
3. Руководство пользователя «Siam Service»	1
4. USB-Flash с программным обеспечением (ПО)	1
5. Упаковка	1

6. ПОДГОТОВКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИНАМОМЕТРИРОВАНИИ

- Убедиться в наличии и исправности ручного тормоза, фиксатора головки балансира, защитных ограждений, площадки обслуживания.
- Если СК работает в режиме дистанционного управления или в автоматическом режиме, перевести управление на ручное согласно инструкции.
- На пусковое устройство повесить табличку: "Не включать, работают люди".
- Убедиться, что устьевой сальник не имеет пропусков флюида при любом положении штока.

6.1. Монтаж датчика динамометрирования

- Остановить станок-качалку в нижнем положении, не доходя до крайнего 20 -25 см. и зафиксировать ручным тормозом.
- Разгрузить подвеску и развести траверсы в соответствии с разрешенной технологией.
- Установить датчик в межтраверсное пространство, установить страховочный механизм. Нижние опоры должны опираться на нижнюю траверсу всей плоскостью. Если траверса имеет неровную поверхность, необходимо использовать стальную прокладку соответствующей толщины и конфигурации.

- Нагрузить подвеску и плавно свести траверсы в соответствии с разрешенной технологией.

6.2. Демонтаж датчика динамометрирования

- Остановите ШГНУ в нижнем положении подвески и зафиксируйте тормозом.
- Разгрузить подвеску и плавно развести траверсы в соответствии с разрешенной технологией.
- Извлечь датчик из межтраверсного пространства
- Очистите датчик от загрязнений и уложите в штатную сумку.
- Нагрузить подвеску и плавно свести траверсы в соответствии с разрешенной технологией.
- Запустите ШГНУ.

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

7.1. Общие сведения

Датчики ДДИМ-2 состоят из следующих частей: корпуса, измерительной скобы, контроллера, аккумулятора и антенны. Датчик может работать в составе комплекса куда входит терминал который представляет из себя устройство, обеспечивающее радиосвязь по протоколу Bluetooth, управляемое операционной системой Windows или Android. Терминал не находится во взрывоопасной зоне. Терминал обеспечивает управление датчиками, визуализацию

графиков, а также просмотр накопленных в памяти измерений.

Сам датчик представляет собой электронный прибор без индикатора и клавиатуры, измеряемые параметры нагрузки передаются от измерительной скобы в внутренний контроллер через тензорезистивный сенсор. Пространственное положение датчика отслеживается и передается в контроллер встроенным акселерометром. Запуск в работу датчика динамометрирования ДДИМ-2 и его управление производится с помощью терминала через канал Bluetooth с использованием встроенной в датчик антенны. Электропитание датчика осуществляется от литиевой аккумуляторной батареи ER18505.



Рисунок 3. Внешний вид датчика ДДИМ-2

Параметры датчика такие как степень защиты оболочки и рабочий температурный диапазон окружающей среды обеспечиваются использованием соответствующих материалов корпуса, типом элементной базы контроллера и конструкцией прибора в целом.

7.2. Включение и выключение

Запуск датчика динамометрирования производится с помощью смартфона через канал Bluetooth.

Для корректной работы датчика динамометрирования перед проведением измерений необходимо выдержать датчик при температуре, при которой будет производиться исследование, не менее 10мин.

8. РАБОТА С ДАТЧИКАМИ В ПРОГРАММЕ «БД СИАМ»

8.1. Работа с датчиками в «БД СИАМ»

Для работы с датчиками в программе «БД СИАМ» необходимо:

- запустить программу;
- переключиться на вкладку «Настройки»;
- нажать кнопку «Датчики» (см.Рис.4);
- появится диалоговое окно «Датчики» (см.Рис.5):

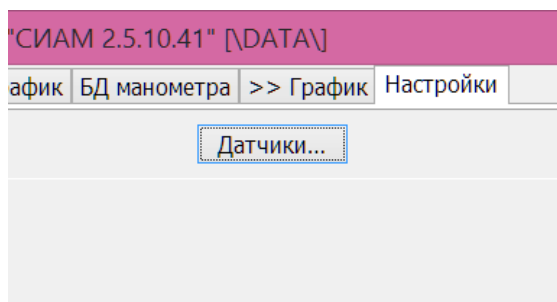


Рисунок 4. Вкладка «Настройки» в «БД СИАМ»

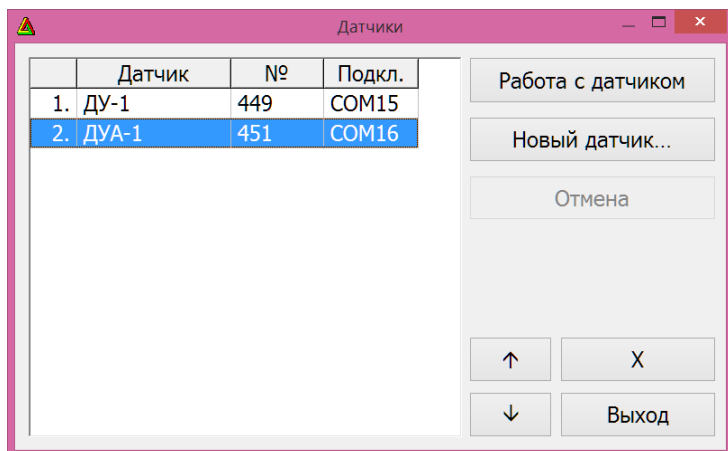


Рисунок 5. Диалоговое окно «Датчики» в «БД СИАМ»

Если в списке нет искомого датчика или по какой-то причине у этого датчика порт подключения не соответствует назначенному в «Параметрах Bluetooth» (см. выше), то нужно провести регистрацию этого датчика в программе.

Для этого необходимо нажать кнопку «Новый датчик...». Появится список всех существующих COM-портов Bluetooth (см. Рис. 6).

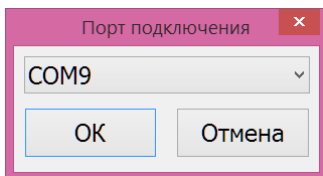


Рисунок 6. Подключение датчика по COM-порту

В данном окне необходимо выбрать соответствующий датчику COM-порт. При возникновении проблем с подключением появится соответствующее предупреждение (см. Рис. 7).

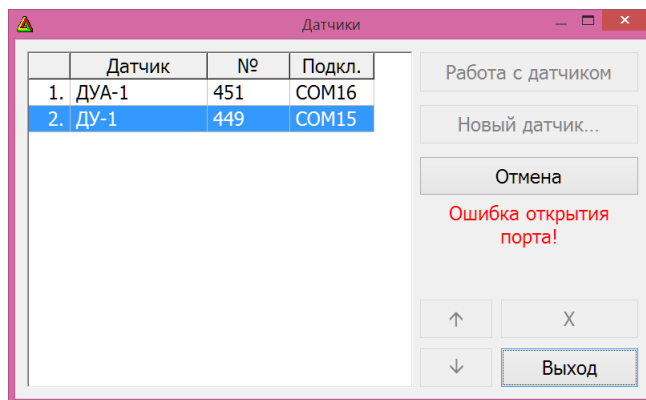


Рисунок 7. Ошибка подключения к неверному СОМ-порту

Это происходит, если неправильно указать СОМ-порт или датчик выключился. Если ошибка возникла из-за того, что датчик выключился, то достаточно включить датчик и через некоторое время произойдет подключение. Если же ошибка в неправильно указанном СОМ-порте, то нужно прервать подключение нажатием кнопки «Отмена» и повторить подключение нажатием кнопки «Новый датчик...» проверив, какой СОМ-порт назначен датчику.

В случае успешного подключения появится панель управления датчиком (см. Рис. 8).

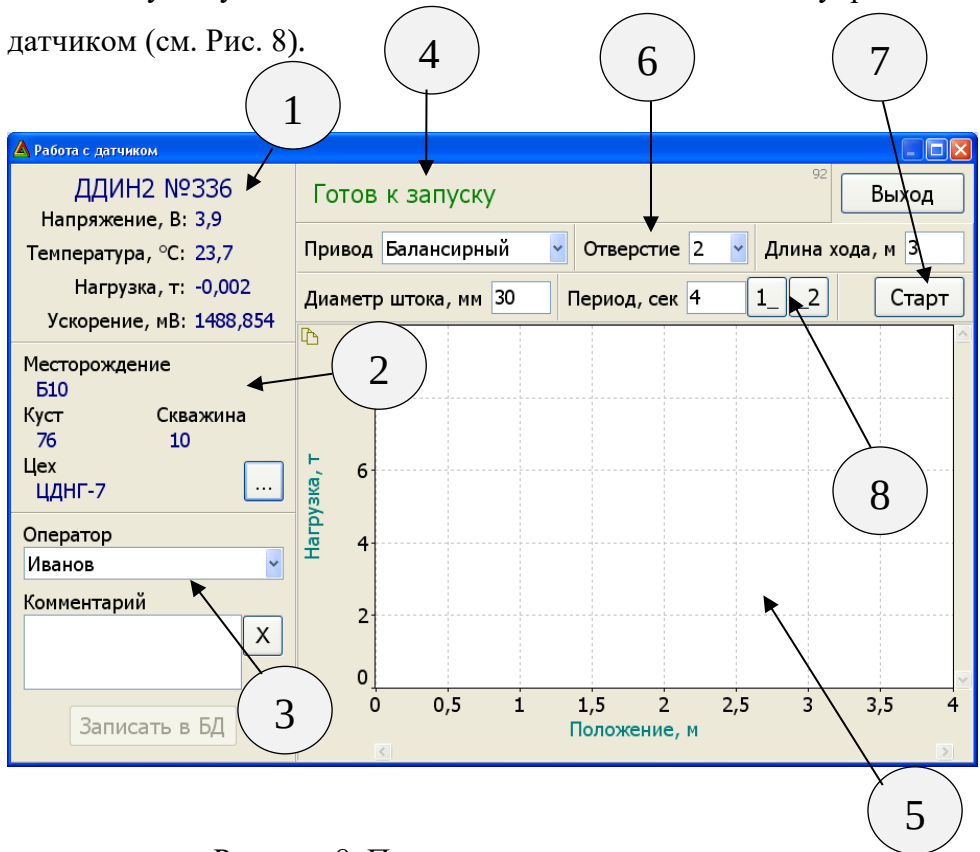


Рисунок 8. Панель управления датчиком

Для каждого типа датчиков панель управления будет иметь свой вид.

Панель 1: выводятся название и номер датчика, текущие показания напряжения батареи, температуры, нагрузки и ускорения;

Панель 2: выводятся (если заданы) реквизиты скважины (месторождение, куст, скважина, цех); после нажатия кнопки «...»

появляется возможность задать или изменить реквизиты скважины, на которой проводится измерение.

Панель 3: позволяет указать оператора, проводящего исследование на скважине, вид проводимого исследования, добавить пояснения к проводимому исследованию в виде текста. Кнопка «Записать в БД» становится доступной после получения динамограммы от датчика и даёт возможность оператору сохранять исследование в базу данных в тот момент, когда он убедится, что правильно указал реквизиты скважины и другие параметры исследования. Если оператор не сохранил исследование нажатием кнопки «Записать в БД», то оно сохранится автоматически перед началом следующего или при закрытии этого окна работы с датчиком.

Панель 4: служит для отображения состояния датчика и наличия связи с ним; в правом верхнем углу находится счётчик полученных от датчика пакетов данных, при нормальной связи с датчиком этот счётчик будет непрерывно увеличиваться с интервалом 1-2 секунды.

Панель 5: служит для отображения динамограммы. Можно выделить участок на динамограмме, проведя пальцем сверху вниз и слева направо, охватив рамкой нужный участок, после отпускания пальца выбранный участок будет увеличен – растянут на всю зону графика. При этом станут доступны полосы прокрутки для доступа к участкам динамограммы, вышедшим за пределы зоны графика. Для возврата к исходному масштабу нужно в любом месте графика

провести пальцем в обратном направлении – снизу вверх и справа налево.

Панель 6: позволяет ввести параметры установки качания: тип привода, диаметр отверстия, длина хода, диаметр штока, период качания.

Панель 7: кнопка инициализации измерения динамограммы.

Панель 8: кнопки «1_» и «_2» позволяют не вводить период качания напрямую, а дать программе определить его как интервал между нажатиями кнопок «1_» и «_2».

8.2. Порядок проведения исследования

- Проверить, и, при необходимости, изменить реквизиты скважины (п.2 рисунок 8).
- Указать оператора, выбрать вид исследования, ввести пояснения (п.3 рисунок 8).
- Указать параметры установки качания (п.6 рисунок 8).
- Убедиться, что датчик находится в состоянии «Готов к запуску» (п.4 рисунок 8) и нажать кнопку «Старт» (п.7 рисунок 8).
- Датчик перейдёт через состояние «Инициализация» в «Измерение» и через 2,5 периода качания в состояние «Расчет».
- После расчета полученная динамограмма выведется на экран (п.5 рисунок 8).
- Записать в базу данных нажатием кнопки «Записать в БД».
- При необходимости повторить исследование.

- Завершить работу с датчиком, нажав кнопку «Выход», расположенную в правом верхнем углу окна.
-

9. РАБОТА С ДАТЧИКАМИ В ПРОГРАММЕ «SIAM SERVICE»

Перед началом работ, на терминал под управлением ОС Android, необходимо установить ПО «SIAM Service». Методика установки указана в руководстве пользователя «SIAM Service».

На терминале необходимо включить модуль связи Bluetooth, согласно инструкции на конкретное устройство (смартфон/планшет), в списке обнаруженных устройств Bluetooth, должен отобразиться «ДДИМ-2».

Произвести подключение к обнаруженному датчику. Убедиться что датчик появился в списке устройств.

Запустить приложение «SIAM Service». см. руководства пользователя «SIAM Service» произвести подключение к датчику.

Перейти во вкладку «Панель управления» в которой должен отображаться подключенный датчик. В окне датчика должны отображаться обновляемые данные, что говорит об успешном подключении датчика к терминалу

Во вкладке «Справочник» проверить наличие информации о месторождении на котором необходимо произвести измерения. Если информация о месторождении отсутствует, ее необходимо внести вручную.

Для измерения динамограммы необходимо нажать на датчик в «Панели управления». Откроется окно настройки параметров датчика и параметров проведения исследования.

После заполнения всех доступных полей необходимо нажать галочку и прибор перейдет в режим измерения согласно заданным параметрам.

По окончании измерения откроется окно «Измерения» с представлением графика динамограммы.

10. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Гарантийный срок хранения устанавливается 6 месяцев с момента изготовления устройства.

Хранить изделие необходимо в штатной сумке в сухих отапливаемых помещениях, при температуре воздуха от -10 до $+40$ °C и влажности не более 80%.

Транспортировать изделие допускается в штатной сумке любым видом транспорта при температуре воздуха от -50 до $+50$ °C.

При транспортировании избегайте воздействия сильных ударов и вибрации.

11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При неисправности датчика динамометрирования «ДДИМ-2» в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей. Акт с указанием точного адреса потребителя высылается предприятию-изготовителю.



ТОМСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ И ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО «СИАМ»

Адрес: Россия, 634003, г. Томск, ул. Белая, 3

Тел.: (3822) 65-38-80

Факс: (3822) 65-97-97

E-mail: tnpvo@integra.ru

Web-адрес: <http://www.siamoil.ru>

По вопросам ремонта и технического обслуживания изделий, изготовленных ООО «ТНПВО «СИАМ», необходимо обращаться в сервисные центры предприятия:

1. Сервисный центр в г. Нефтеюганске
628301, Россия, Тюменская область, г. Нефтеюганск,
ул. Нефтяников, 20/10
тел.: +7 (913) 829-98-46
2. Сервисный центр в г. Альметьевск
423450, Россия, Республика Татарстан, г. Альметьевск
ул. Базовая д. 7а,
тел.: 8-987-180-09-16
3. Сервисный центр в г. Томске
634003, Россия, г. Томск, ул. Белая д. 3,
тел.: (3822) 90-00-08 доб. 2025, 2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Определение длины хода полированного штока по отверстиям
кривошипа станка-качалки

Таблица 1

Номер отверст ия	Тип СК						
	6СК 6	7СК 8	СК Д8	ПН Ш- 80	СКР -8	УР- 9m	УР- 12m
	Длина хода, м						
1	0,9	1,67	1,2	1,2	1,2	0,95	1,5
2	1,2	2,1	1,6	1,6	1,6	1,2	2,0
3	1,5	2,5	2,0	2,0	2,1	1,6	2,5
4	1,8	3,0	2,5	2,5	2,5	2,0	3,0
5	2,1	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	

[illegible]