

Российская Федерация
ООО «Нефтегазгеофизика»

ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «КАСКАД»

Руководство пользователя
МЦСТ.1.071.158 РП

Тверь
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. СОСТАВ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	3
1.1 Назначение и структура программного обеспечения	3
1.2 Установка ПО и порядок работы	4
1.3 Настройка ПО	5
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕГИСТРАТОРА	7
2.1 Порядок включения регистратора	7
2.2 Организация управления режимами работы регистратора	8
2.3 Тестирование	9
2.3.1. Общий тест проверки интерфейсов	11
2.3.2. Тестирование источников питания и блока БФК	15
2.3.3. Технологический тест ПКК	20
2.3.4. Проверка геофизического кабеля	29
2.3.5. Калибровка каналов АЦП	35
2.3.6. Тест телеметрии в стандарте 1553	36
2.3.7. Тест АЦП системы сбора	37
2.3.8. Калибровка датчика глубины и датчика натяжения	38
2.4 Методика проведения регистрации	42
2.4.1. Подготовка к проведению каротажа	42
2.4.2. Выбор регистрирующей сборки	44
2.4.3. Настройка и тестирование аппаратуры	47
2.5 Проведение каротажа	50
2.5.1. Управление процессом проведения каротажа	50
2.5.2. Запись данных	51
2.6 Формат визуализации каротажных данных	52
2.7 Просмотр каротажных данных	52
2.8 Редактирование исходных данных	53
2.9 Документирование каротажа	53
2.9.1. Протокол каротажа	54
2.9.2. Получение твердой копии	55
2.10 Методика проведения базовой метрологии	56
2.11 Вспомогательные функции	57
2.11.1. Состав и назначение	57
2.11.2. Формированиеборок	58
2.11.3. Редактирование калибровочных файлов	58
2.11.4. Обновление ПО «КАСКАД» и «LogPWin»	58
2.12 Связь с разработчиками	59

ГЛАВА 1. СОСТАВ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1 Назначение и структура программного обеспечения

Программное обеспечение (ПО) предназначено для поддержки полного технологического цикла проведения геофизических исследований скважин (ГИС) и обеспечивает:

- тестирование наземного регистрирующего комплекса и скважинных приборов;
- проведение метрологических работ скважинными геофизическими приборами с записью калибровочных данных на жесткий диск в соответствующие файлы калибровок и во внутреннюю память прибора;
- режимы питания и настройки скважинных приборов при проведении ГИС;
- проведение каротажных исследований с записью результатов измерений на жесткий диск;
- первичное редактирование данных каротажа с корректировкой глубины по магнитным меткам, за растяжение кабеля и совмещением точек записи по глубине;
- просмотр и редактирование материалов каротажа;
- первичную обработку каротажных данных с вводом поправок за геолого-технические условия проведения измерений;
- контроль качества каротажных данных по интервалам перекрытия;
- контроль качества каротажа с использованием техники построения кроссплотов;
- выдачу первичных материалов каротажа на твердую копию;
- выдачу результатов обработки на твердую копию.

Функционально набор исполняемых файлов/программ – можно разбить на следующие группы:

- обслуживание скважинных приборов по настройке и калибровке;
- организующие и управляющие программы;
- программы тестирования;
- программы обслуживания скважинных приборов по настройке и калибровке.

Головная организующая программа пакета _КАСКАДР.exe обеспечивает поддержку всего технологического цикла проведения ГИС:


- тестирование наземного регистрирующего комплекса и скважинной аппаратуры;
- выбор объекта каротажа (каталог на жестком диске) для записи каротажных данных;
- ввод/корректировка необходимой информации по скважине, в частности, параметры геолого-технических условий каротажа;
- выбор прибора или сборки приборов для проведения каротажа;
- настройка скважинного прибора или сборки приборов;
- регистрация каротажных данных;
- редактирование каротажных данных (формирование LIS-файла с корректировкой глубины по магнитным меткам, за растяжение кабеля и совмещения точек записи по глубине);
- получение твердой копии результатов каротажа;
- первичная обработка данных каротажа и оценка качества записанных материалов.

1.2 Установка ПО и порядок работы

Подробно установка ПО наземного регистрирующего комплекса «КАСКАД» описана в руководстве по установке.

ВНИМАНИЕ. Внешний вид окон, меню и их содержание могут изменяться. В качестве примеров приведены стандартные виды окон и меню.

Запуск программного обеспечения «КАСКАД» производится с помощью ярлыка «КАСКАД», размещенного на рабочем столе Windows или вызовом файла «_КАСКАДR.exe» из каталога, в котором установлена система * \ КАСКАД_КАСКАДR.exe, где * - путь к каталогу [КАСКАД].

После запуска программы «КАСКАД» в главном меню программного обеспечения нажать кнопку  для выбора серии скважинных приборов (рисунок 1.2.1).

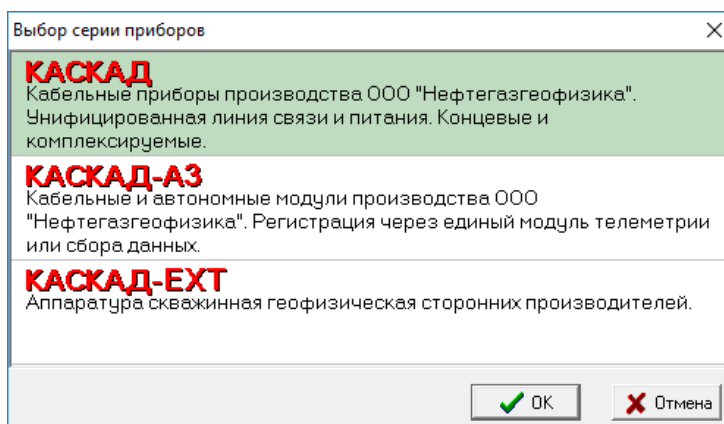


Рисунок 1.2.1. Выбор серии приборов

К серии «КАСКАД» относятся скважинные кабельные приборы производства ООО «Нефтегазгеофизика», имеющие унифицированную линию связи и питания. Концевые и комплексируемые.

К серии «КАСКАД-А3» относятся кабельные и автономные скважинные модули производства ООО «Нефтегазгеофизика», работающие через единый модуль телеметрии или сбора данных.

К серии «КАСКАД-ЕХТ» относится аппаратура скважинная геофизическая сторонних производителей.

1.3 Настройка ПО

Конфигурация наземного регистрирующего комплекса «КАСКАД» записана в энергонезависимую память регистратора. При каждом запуске программного обеспечения параметры автоматически считываются и прописываются в конфигурационном файле, участие пользователя в данном случае не требуется. При необходимости конфигурирование системы можно выполнить вручную выбрав пункт меню «**Конфигурация**» (рис. 1.3.1).

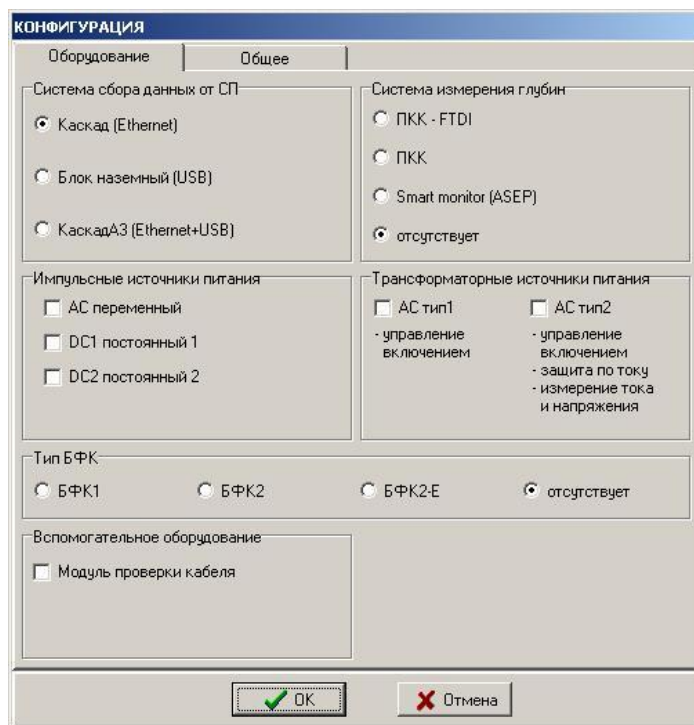


Рисунок 1.3.1 Окно «Конфигурация»

Для корректной работы регистратора «*Каскад 1*» необходимы следующие установки параметров:

- система сбора данных – *Каскад (Ethernet)*;
- система измерения глубин – *ПКК-FTDI* или *ПКК*;
- применяемые источники питания – *импульсные источники питания: АС переменный, DC1 постоянный 1 и DC2 постоянный 2*;
- тип БФК – *БФК1*;
- модуль проверки кабеля (при наличии в составе регистратора).

Для корректной работы регистратора «*Каскад 2*» необходимы следующие установки параметров:

- система сбора данных – *Каскад (Ethernet)*;
- система измерения глубин – *ПКК-FTDI* или *ПКК*;
- применяемые источники питания – *или АС переменный, или АС тип1, или АС тип2, обязательным является импульсный источник питания: DC1 постоянный 1*;
- тип БФК – *БФК2* или *БФК-2Е (расширенная модификация)*;
- модуль проверки кабеля (при наличии в составе регистратора).

Для корректной работы регистратора «*Каскад 3*» необходимы следующие установки параметров:

- система сбора данных – *Каскад (Ethernet)*;
- система измерения глубин – *ПКК-FTDI или ПКК*;
- применяемые источники питания – *трансформаторные источники питания: АС тип1 или АС тип2*;
- тип БФК – *отсутствует*;
- модуль проверки кабеля (при наличии в составе регистратора).

Для корректной работы регистратора «*Каскад-PM*» необходимы следующие установки параметров:

- система сбора данных – *Каскад (Ethernet)*;
- система измерения глубин – *отсутствует*;
- применяемые источники питания – *отсутствуют*;
- тип БФК – *отсутствует*;
- модуль проверки кабеля (при наличии в составе регистратора).

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕГИСТРАТОРА

2.1 Порядок включения регистратора

Перед вводом в эксплуатацию проводится подключение всех блоков регистратора и периферийных устройств. Перед включением регистратора в сеть производится оперативная проверка целостности всех выше перечисленных цепей и положения переключателей сети блоков и устройств, для которых исходное состояние должно быть выключенным.

ВНИМАНИЕ! Перед каждым включением обеспечить заземление всех блоков регистратора с внутренним контуром заземления помещения, где он устанавливается. Отсутствие цепи заземления недопустимо, это приводит к сбою в работе аппаратуры, к получению некачественной технологической информации, выходу из строя аппаратуры регистратора и опасно для жизни.

ВНИМАНИЕ! Работы, связанные с изменением коммутации на всех без исключения блоках и платах расширения производятся только при выключенном питании этих блоков и соответствующих устройств.

В связи с некоторыми особенностями устройства и взаимодействия комплекса включать и выключать регистратор необходимо в следующей последовательности:

Включить источник бесперебойного питания (UPS), находящийся в Блоке питания и развязывающего трансформатора

ВНИМАНИЕ! Перед включением убедиться в том что, напряжение питающей сети находится в пределах разрешенного для данного источника бесперебойного питания. При работе с источниками бесперебойного питания руководствоваться описанием от производителя ИБП.

Включить питание и управление Блока питания скважинных приборов

Включить блок сбора информации

Включить блок фильтров и коммутаций, термоплоттер.

Выключение регистратора производится в обратном порядке.

Примечание. Включение скважинной аппаратуры производится в соответствии с её описанием

2.2 Организация управления режимами работы регистратора

Структурным верхним звеном системы управления ПО является главное меню (Рисунок 2.2.1).

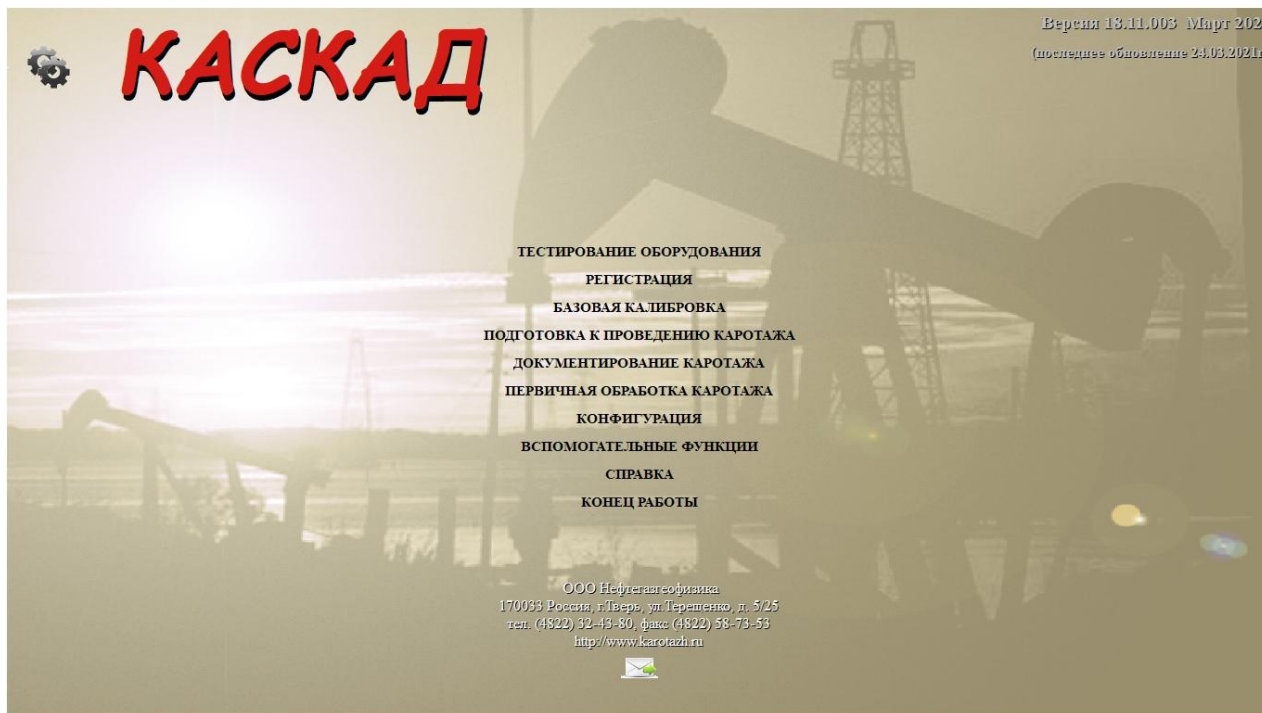


Рисунок 2.2.1

Главное меню появляется на экране после загрузки ПО. Главное Меню содержит семь режимов работы, каждый из которых является определенным звеном в технологии ГИС.

Режим «ТЕСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ» предназначен для запуска и управления программами тестирования аппаратных и программных средств комплекса.

Режим «РЕГИСТРАЦИЯ» обеспечивает выполнение функций и операций, связанных с процессом включения, настройки аппаратуры, подготовки и проведения каротажа.

Режим «БАЗОВАЯ КАЛИБРОВКА» обеспечивает проведение метрологии геофизической аппаратуры с сохранением данных в метрологические файлы.

Режим «ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ КАРОТАЖА» предназначен для выбора объекта (каталога) каротажа (месторождение, скважина) и ввода сопроводительной информации по скважине.

Режим «ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ» обеспечивает выполнение всех операций, связанных с выводом геофизической информации на бумагу и на экран.

Режим «ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ КАРОТАЖА» предназначен для первичной обработки зарегистрированных данных полученных при проведении ГИС.

Режим «КОНФИГУРАЦИЯ» служит для настройки ПО в зависимости от исполнения регистратора.

Режим «ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ» предназначен для выполнения функций: просмотр описания приборов, формирования сборок приборов, редактирования калибровочных данных, просмотр протокола работы, обработка черного ящика ПКК, список изменения ПО, а так же обновления ПО «КАСКАД» и «LogPWin».

2.3 Тестирование

Для проверки настроек и функционирования устройств, входящих в состав регистратора, в программном обеспечении «КАСКАД» реализованы программы тестирования (рис. 2.3.1 - 2.3.3), которые вызываются непосредственно из основного меню программного обеспечения «Тестирование оборудования».

Примечание: наполнение пункта меню «Тестирование оборудования» зависит от конфигурации наземного регистрирующего комплекса, поэтому в тесте некоторые пункты могут отсутствовать.



Рисунок 2.3.1. Пункты меню «Тестирование оборудования» при включенной системе измерения глубин ПКК для версий регистратора КАСКАД 1/2/3



Рисунок 2.3.2. Пункты меню «Тестирование оборудования» при включенной системе измерения глубин ПКК-FTDI для версий регистратора КАСКАД 1/2/3



Рисунок 2.3.3. Пункты меню «Тестирование оборудования» для регистратора КАСКАД-PM

2.3.1. Общий тест проверки интерфейсов

При выборе пункта меню «Общий тест проверки интерфейсов» ПО «КАСКАД» осуществляет опрос устройств, входящих в состав регистратора. Программой осуществляется последовательная проверка функционирования в соответствии с параметрами, установленными в пункте меню «Конфигурация». В основном окне отображаются результаты тестирования. Для версий регистратора с системой измерения глубин ПКК окно «Проверка наземного оборудования» может иметь вид, представленный на рисунках 2.3.1.1 – 2.3.1.3.

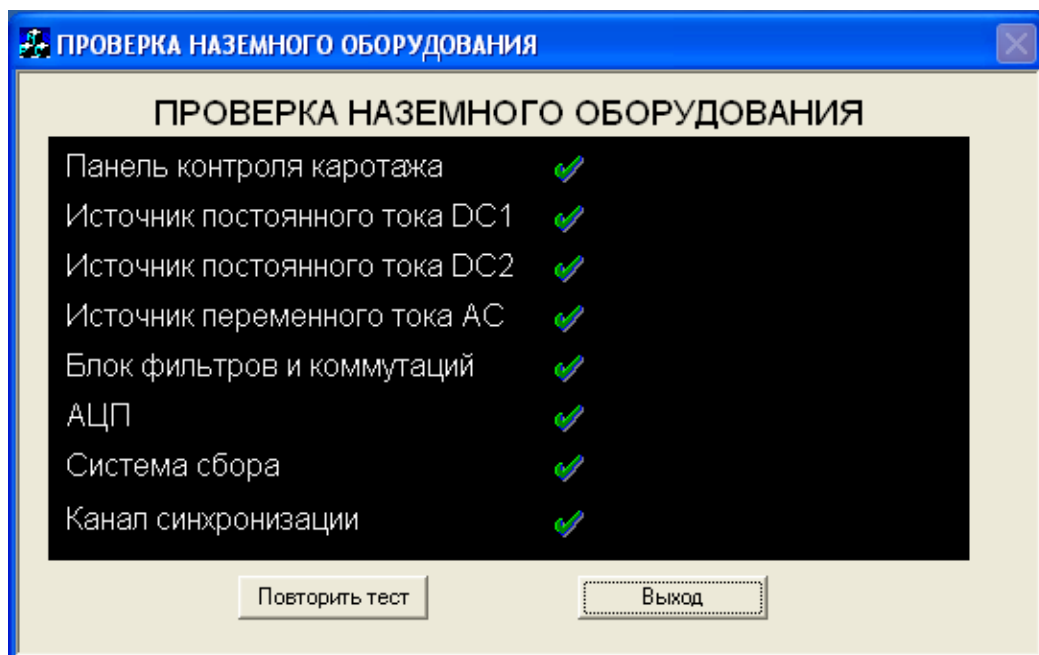


Рисунок 2.3.1.1. Окно результатов тестирования при включенной системе измерения глубин ПКК для регистратора КАСКАД 1

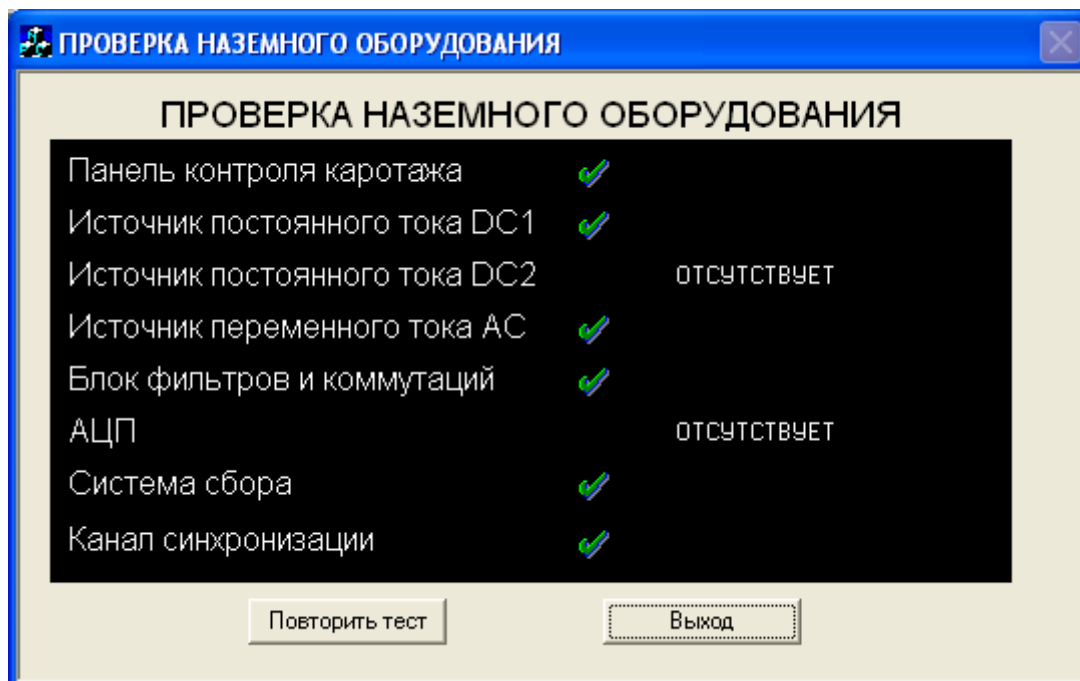


Рисунок 2.3.1.2. Окно результатов тестирования при включенной системе измерения глубин ПКК для регистратора КАСКАД 2

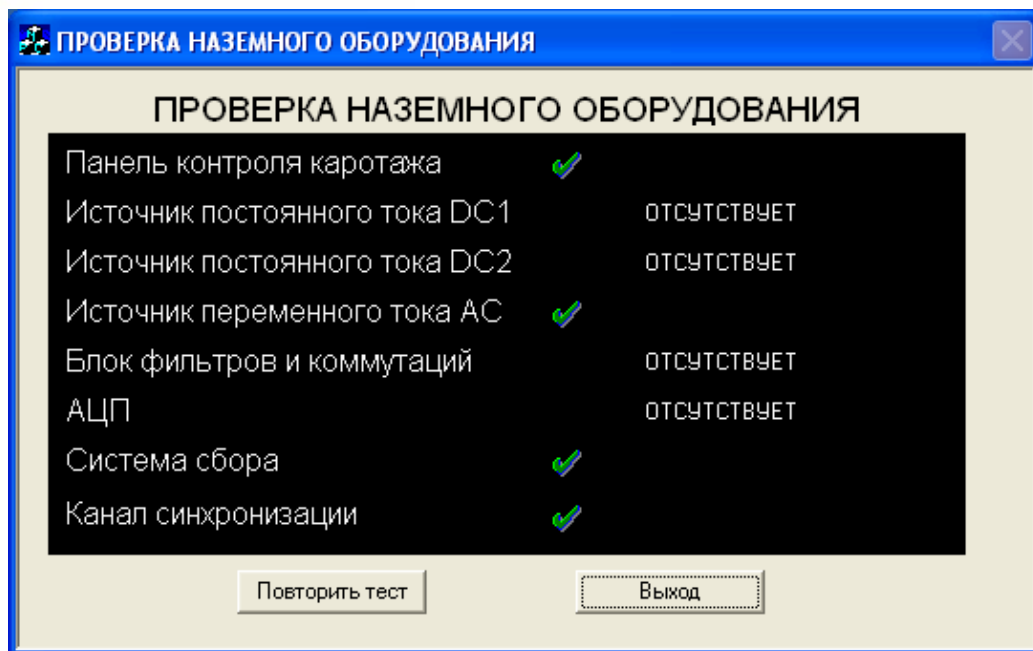


Рисунок 2.3.1.3. Окно результатов тестирования при включенной системе измерения глубин ПКК для регистратора КАСКАД 3

Корректное завершение теста в ранее представленном окне показано «галочкой», т.е. устройство обнаружено системой и произведен успешный опрос.

Корректное завершение теста «**Система сбора данных**» - система сбора обнаружена ПО и произведен обмен данными.

Корректное завершение теста «**Канал синхронизации**» - синхронизация по времени устройства ПКК и системы сбора проведена успешно.

Корректное завершение теста «**Модуль проверки кабеля**» - устройство модуля проверки кабеля (МПК) обнаружено ПО и произведен обмен данными.

Для версии регистратора с системой измерения глубин ПКК-FTDI окно «Тестирование оборудования» может иметь вид, представленный на рисунках 2.3.1.4 – 2.3.1.6.

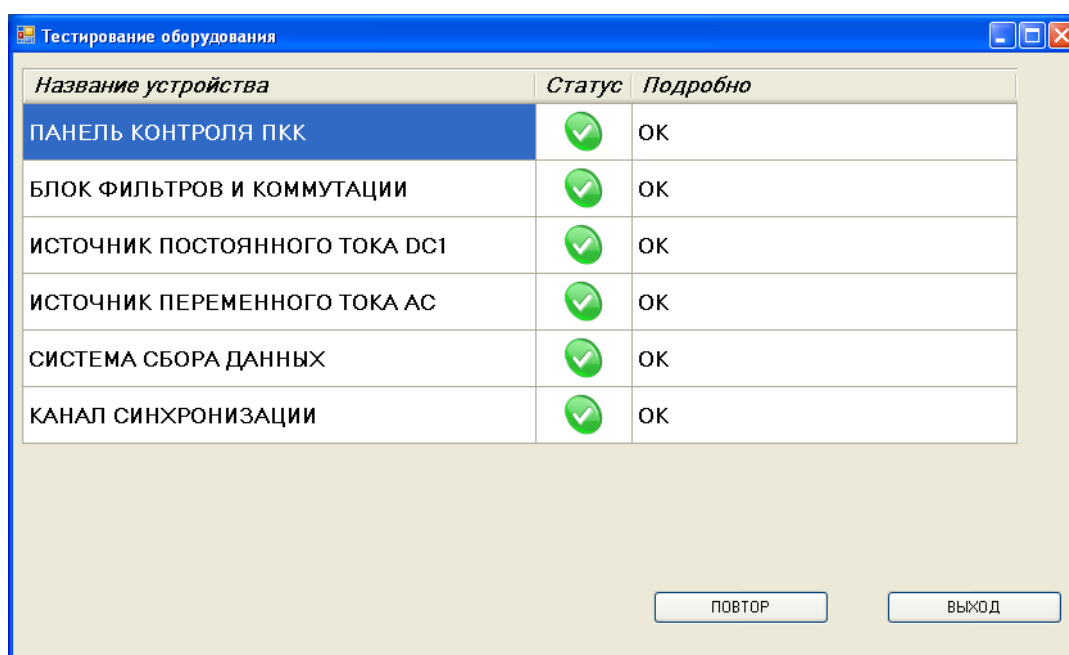


Рисунок 2.3.1.4. Окно результатов тестирования для версий регистратора с системой измерения глубин ПКК-FTDI (на примере типа регистратора КАСКАД 2)

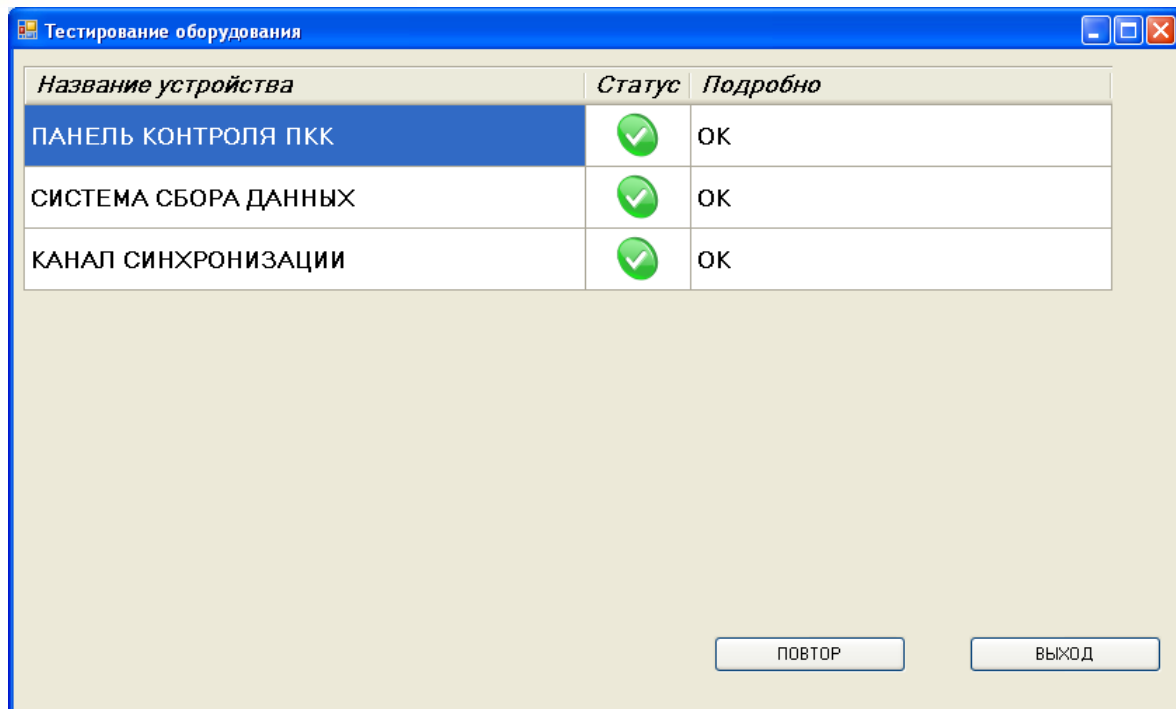


Рисунок 2.3.1.5. Окно результатов тестирования для версий регистратора с системой измерения глубин ПКК-FTDI (на примере типа регистратора КАСКАД 3)

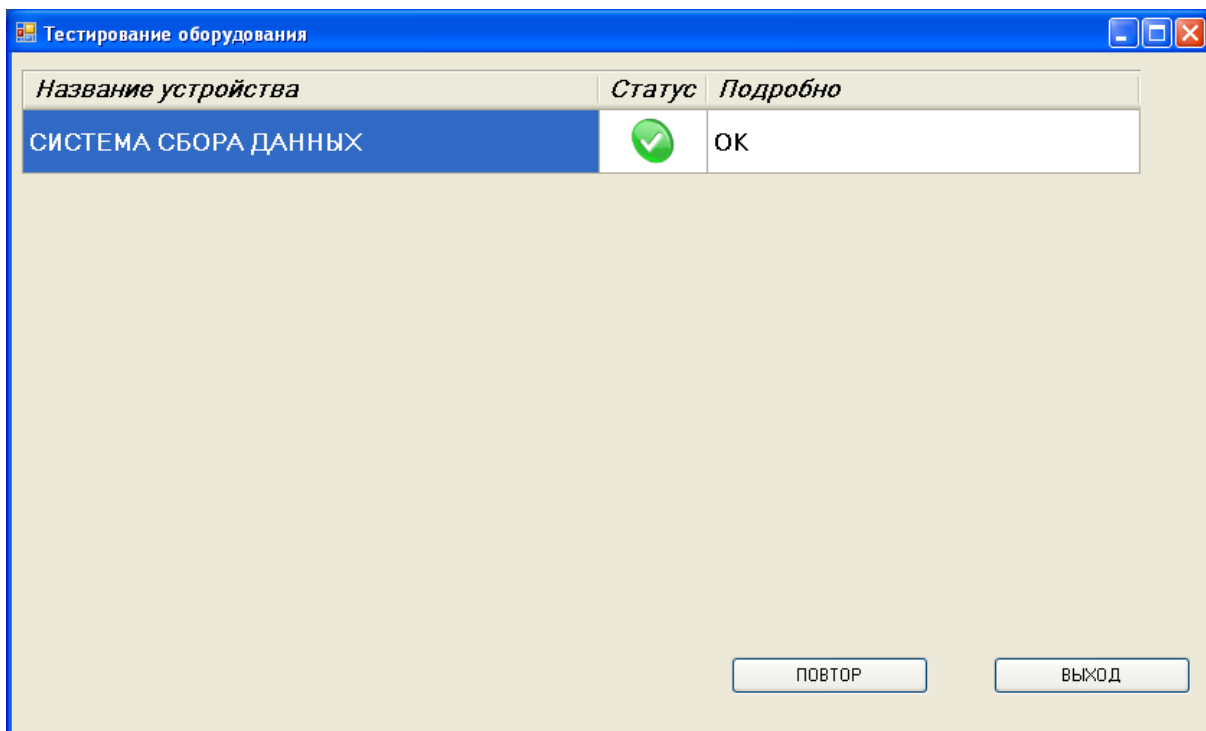


Рисунок 2.3.1.6. Окно результатов тестирования для версий регистратора с системой измерения глубин ПКК-FTDI (на примере типа регистратора КАСКАД-PM)

Если же в результате тестирования какое-либо устройство не отвечает на программные запросы (отсутствует или неработоспособно), в тесте будет указан статус для соответствующего устройства. В этом случае, необходимо проверить, что устройство корректно подключено и обнаружено средствами Windows, при необходимости переустановить драйвер устройства.

После успешного завершения тестирования аппаратных частей регистратора, можно начинать ГИС в соответствии с регламентом проведения, принятом на данном предприятии и в соответствии с руководством по эксплуатации на скважинный прибор.

2.3.2. Тестирование источников питания и блока БФК

При выборе в пункте меню «Тестирование источников питания и БФК» (см. рис. 2.3.1-2.3.2) осуществляется опрос регистров Блока фильтров и коммутаций и программно-управляемых источников питания, проверяется их наличие и работоспособность.

Рекомендуется к использованию при проведении ремонтных работ с БФК или источниками питания.

Перед проведением тестирования необходимо включить в сеть программно-управляемые источники и БФК.

Окно «Источники питания и БФК» имеет три закладки: «Источники питания», «Релейное поле БФК-1 или БФК-2» и «Переключатели».

Закладка «**Источники питания**» разделена на три группы, соответствующие количеству программно-управляемых источников, входящих в состав регистратора.

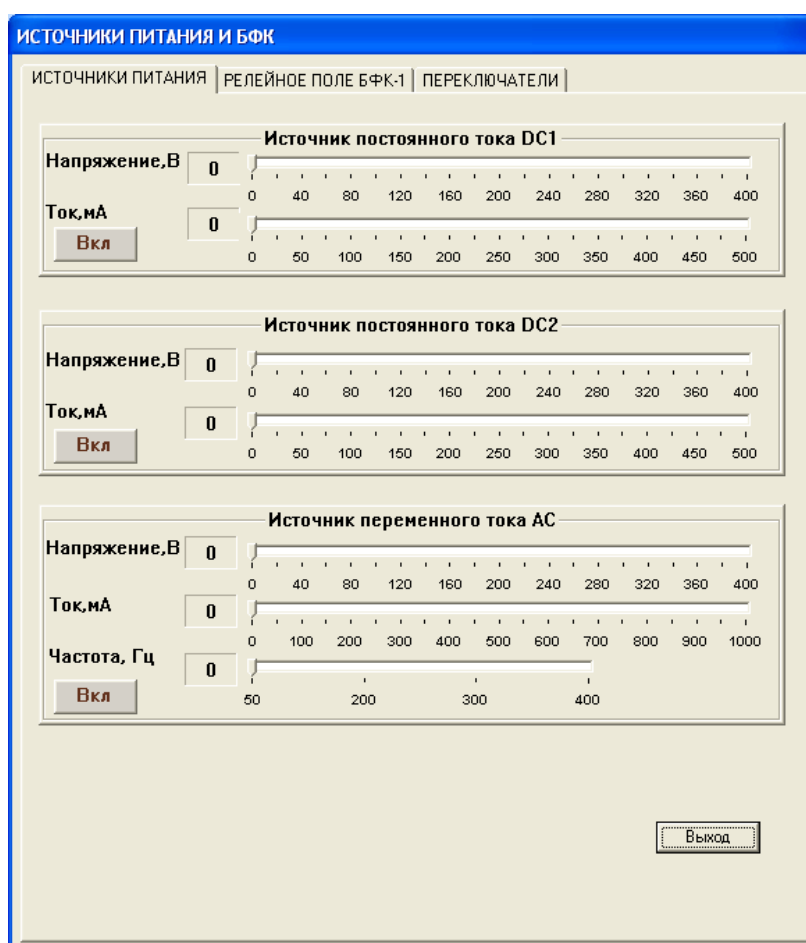


Рисунок 2.3.2.1. Вид окна для регистратора КАСКАД 1 закладка «Источники питания»

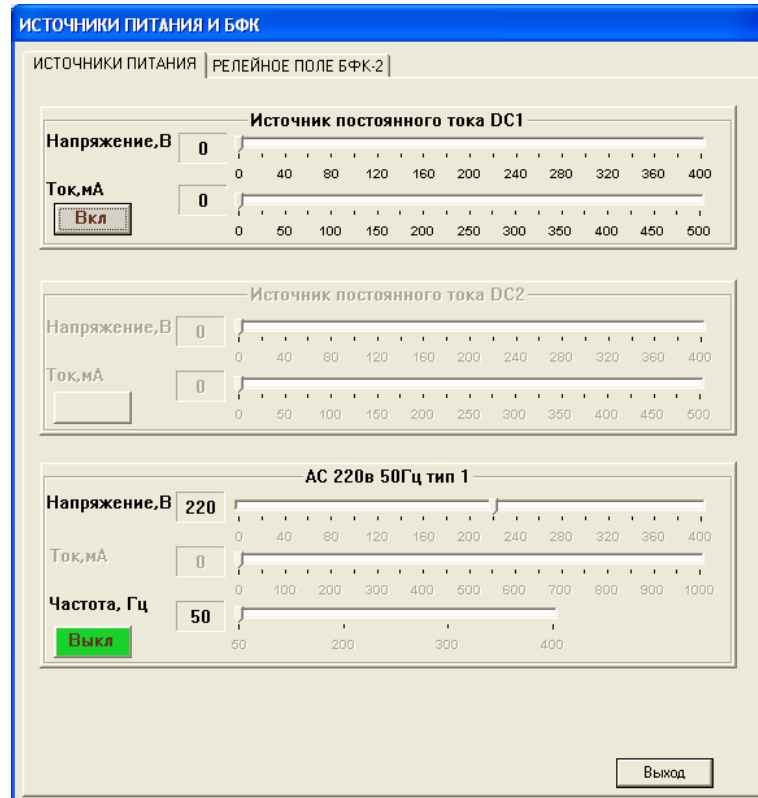


Рисунок 2.3.2.2. Вид окна для регистратора КАСКАД 2 закладка «Источники питания»

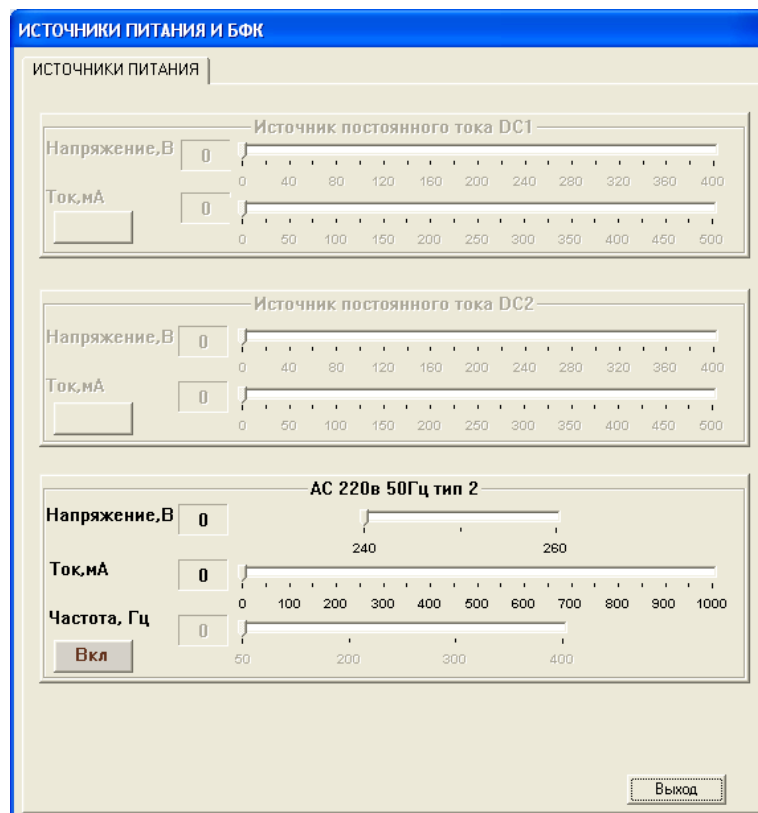


Рисунок 2.3.2.3. Вид окна для регистратора КАСКАД 3 закладка «Источники питания»

Установочные параметры источника вводятся либо в специальных окнах в правой части зоны, либо перемещением маркера серого цвета по соответствующей шкале. Установка предельно допустимых параметров тока и напряжения источника осуществляется аналогичным образом, но только маркерами красного цвета. В источнике АС возможно изменение частоты переменного напряжения перемещением маркера по шкале в нижней части зоны. Включение/отключение источника производится при помощи кнопки «Вкл».

Закладка «БФК» (рисунки 2.3.2.4 – 2.3.2.5) содержит в себе информацию о состоянии реле коммутационного поля, состоянии индикации, положении внешних переключателей и внутренних коммутаторов БФК.

Для проверки работоспособности отдельных реле БФК следует установить курсор на любое реле и с помощью левой кнопки мыши, изменить его состояние. Затем установить курсор на надпись «вкл» и, с помощью левой кнопки мыши, включить/выключить реле данной группы.

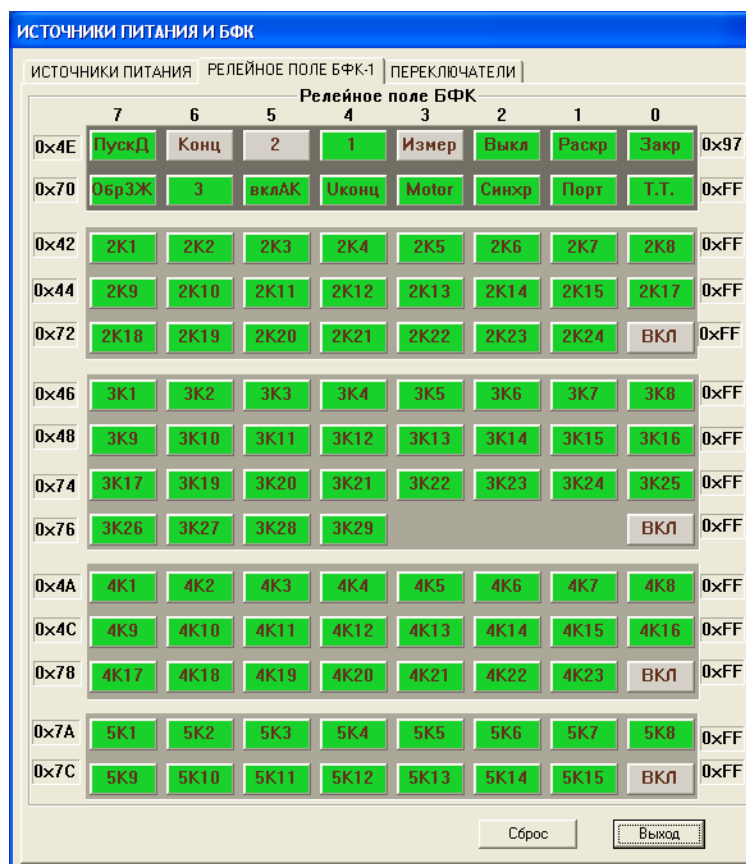


Рисунок 2.3.2.4. Вид окна для регистратора КАСКАД 1 закладка «Релейное поле БФК-1»

«Пуск.Эд» – индикатор подачи питания от регистратора к СП, для пуска двигателя привода механических узлов СП.

«Кон. Пол» - индикатор достижения механическим узлом СП конечного положения.

«2» - индикатор положения галетного переключателя «ТИП СП», который находится на передней панели блока БФК.

«1» - индикатор положения галетного переключателя «ТИП СП», который находится на передней панели блока БФК.

«Измер.» - индикатор положения галетного переключателя «Режим работы», который находится на передней панели блока БФК.

«Выкл.» - индикатор положения галетного переключателя «Режим работы», который находится на передней панели блока БФК.

«Раскр.» - индикатор положения галетного переключателя «Режим работы», который находится на передней панели блока БФК.

«Закр» - индикатор положения галетного переключателя «Режим работы», который находится на передней панели блока БФК.

«Обр. 3ж» - индикатор обрыва жилы или отсутствия контакта в соединениях между регистратором и СП по третьей жиле кабеля (3Ж.К)., относительно клеммы «ОК».

«3» - индикатор положения галетного переключателя «ТИП СП», который находится на передней панели блока БФК.

«Вкл. АК» - активная кнопка разрешения работы платы акустики, при наличии платы в комплектации блока.

«U конц.» - не используется.

«Motor» - не используется.

«Синхр.» - активная кнопка для выбора источника синхронизации с частотой переменного источника питания.

«Порт» - активная кнопка для выбора источника цифровых управляющих сигналов команд управления СП.

«Т.Т.» - активная кнопка для выбора узлов импульсного управления СП.

«Вкл.» - активная кнопка разблокирования управления релейным полем на платах блока БФК

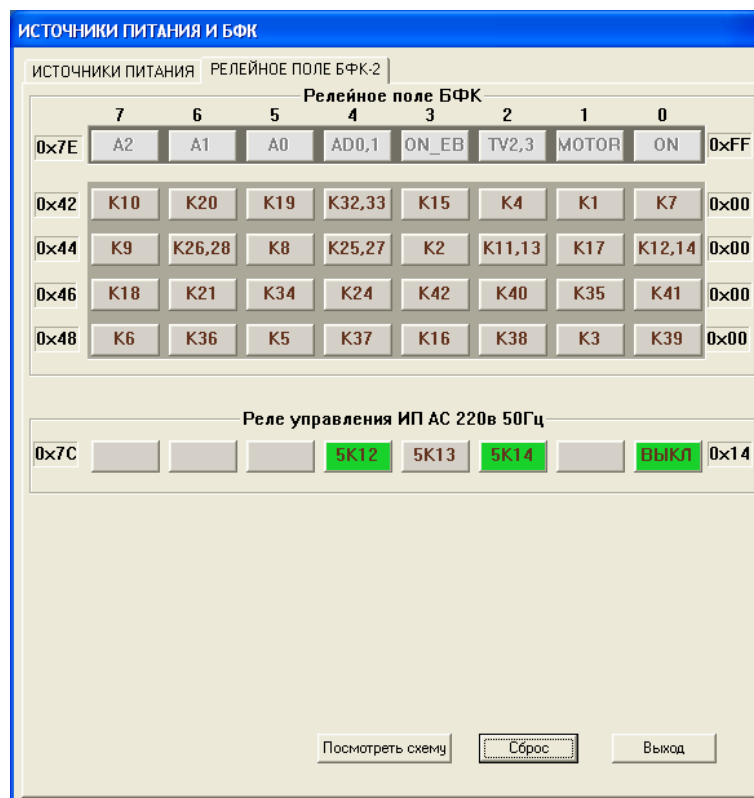


Рисунок 2.3.2.5. Вид окна для регистратора КАСКАД 2 закладка «Релейное поле БФК-2»

«A2» – индикатор версии блока.

«A1» - индикатор версии блока.

«A0» - индикатор версии блока.

«AD0,1» - активная кнопка разрешения передачи данных команд управления СП.

«ON_EB» - активная кнопка разрешения включения реле на плате дополнительной.

«TV2,3» - активная кнопка подключения источника переменного тока к третьей жиле кабеля.

«MOTOR» - активная кнопка включения подачи питания от регистратора к мотору механических приводов СП.

«ON» - активная кнопка разрешения включения всех реле на всех платах блока.

«SEL» - активная кнопка выбора источника управляющих сигналов команд СП

«ON_R» - активная кнопка разрешения включения реле только платы дополнительной

Закладка «**Переключатели**» предназначена для визуального отображения выбранных режимов работы БФК, типа выбранного скважинного прибора, состояния индикации блока и индикации работы привода и положения концевых выключателей скважинного прибора при спуско-подъемных операциях (рисунки 2.3.2.6).

ВНИМАНИЕ! Закладка «Переключатели» доступна только для регистратора КАСКАД 1.

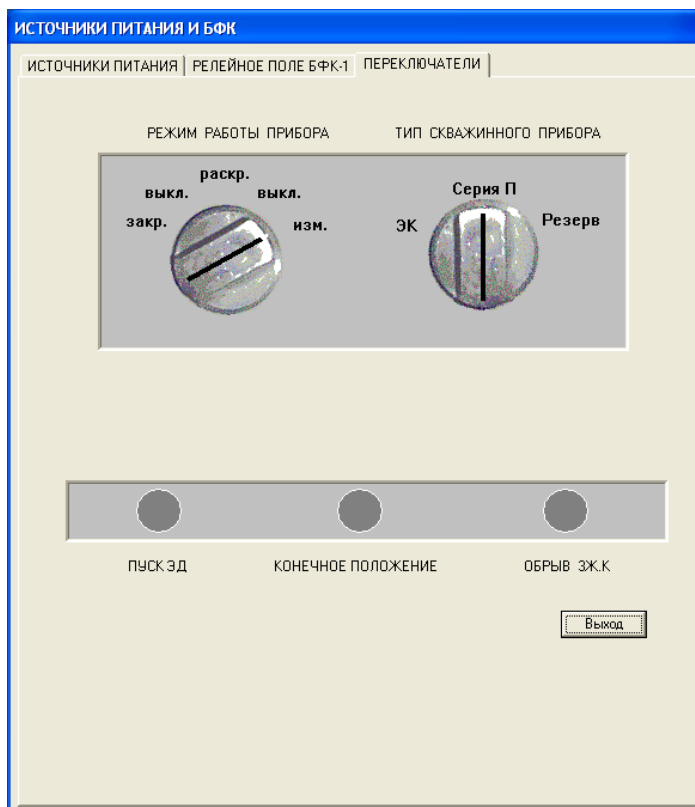


Рисунок 2.3.2.6. Вид окна для регистратора КАСКАД 1 закладка «Переключатели»

Перевести переключатель «Режим работы прибора» на передней панели блока в положение «Закр.», далее «Выкл.», «Раскр.», «Выкл.», «Измер.».

Перевести переключатель «Тип скважинного прибора.» на передней панели блока в положение «ЭК» или «Серия П», а затем в положение «Резерв».

2.3.3. Технологический тест ПКК

Для выполнения настройки и тестирования устройства ПКК в пункте меню выбрать «Тестирование оборудования → Технологический тест ПКК». ПО «КАСКАД» наземного регистрирующего комплекса осуществляет опрос устройства ПКК по интерфейсу USB.

Если в окне «Конфигурация», в области «Система измерения глубин» (см. Рисунок 2.3.3.1) выбрана опция «ПКК-FTDI», то окно «Технологический тест ПКК» имеет вид, представленный на рис. 2.3.3.1. Если выбрана опция «ПКК», то вид – см. рис. 2.3.3.2.

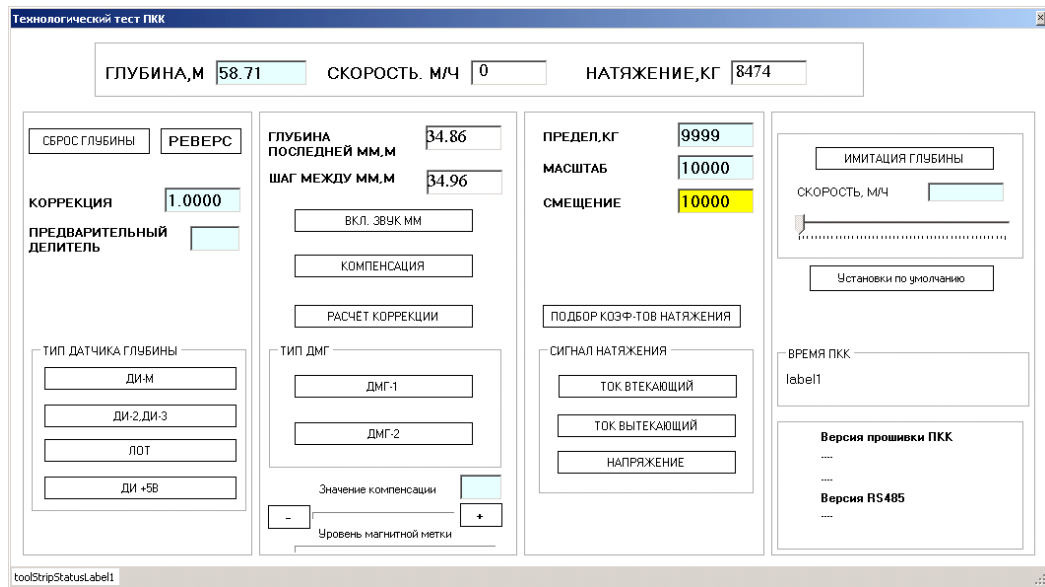


Рисунок 2.3.3.1 Окно «Технологический тест ПКК» для системы измерения глубин ПКК-FTDI

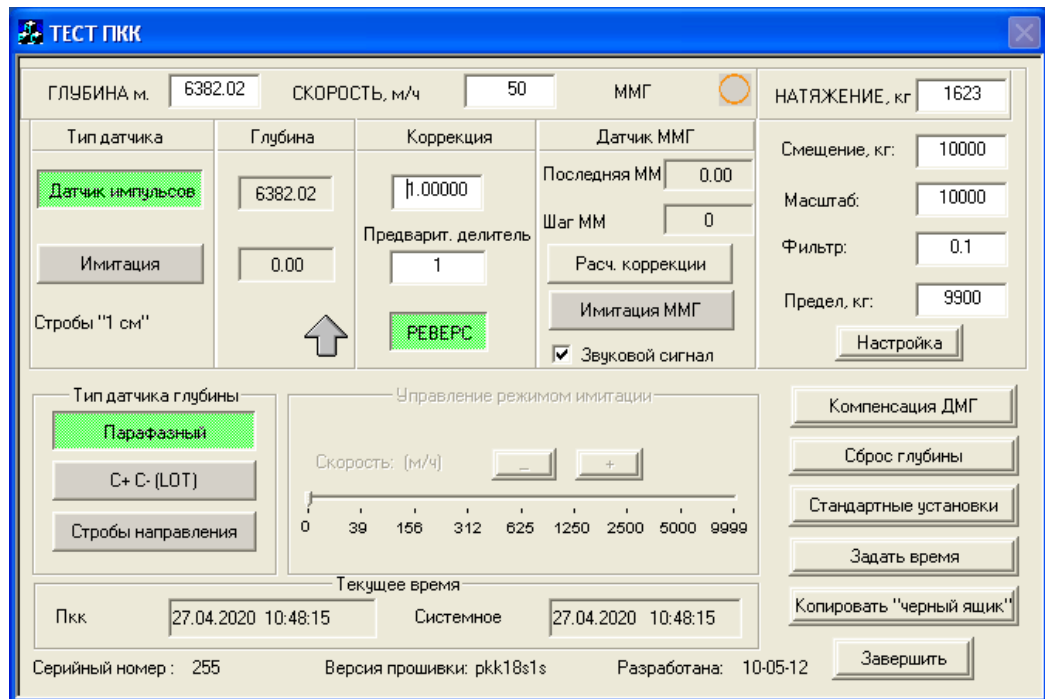


Рисунок 2.3.3.2 Окно «Тест ПКК» для системы измерения глубин ПКК

ОПИСАНИЕ окна «Технологический тест ПКК»

В основном режиме ПКК ведет счет глубины по данным датчика импульсов и при необходимости осуществляет ее коррекцию по данным датчика магнитных меток. Имеется так же сервисный режим для имитации глубины. Переключение между режимами осуществляется включением/выключением кнопки «ИМИТАЦИЯ ГЛУБИНЫ» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 4).

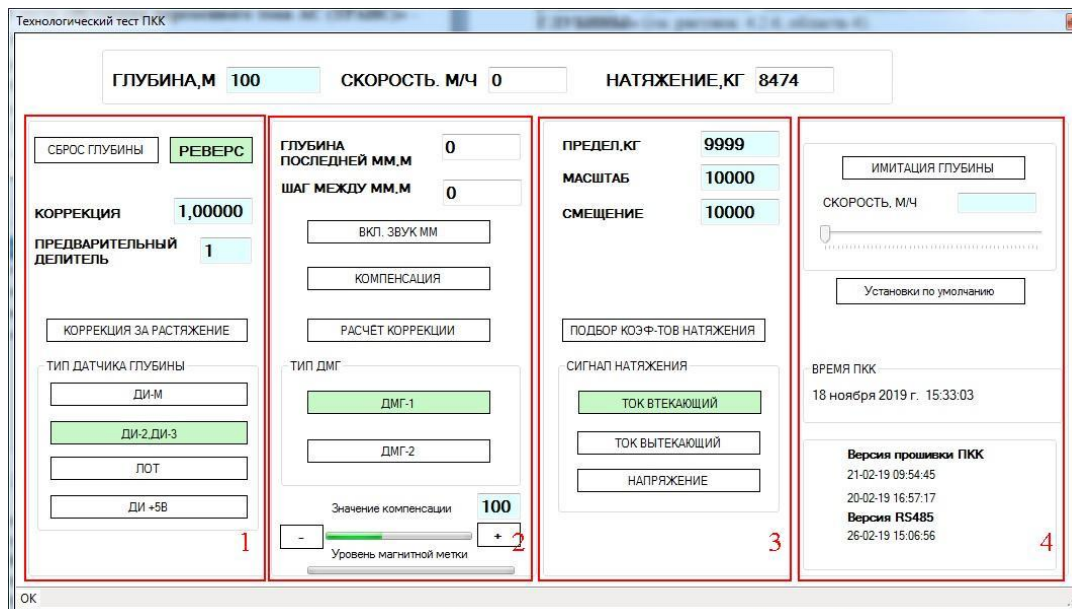


Рисунок 2.3.3.3 Технологический тест ПКК

Для корректной работы ПКК в основном режиме необходимо правильно выбрать тип датчика глубины. Для проверки датчик глубины подключить к соединителю «Смотка» на задней панели блока геофизического. Прокручивая колесо датчика в одну сторону, а затем в другую можно наблюдать изменение глубины, направления и скорости в соответствующих окнах. Если этого не происходит - проверить правильность выбора датчика и, если нужно, переключить тип нажатием кнопки «ДИ-М», «ДИ-2 ДИ-3», «ЛОТ» или «ДИ +5В» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 1), после чего эта настройка сохраняется в энергонезависимой памяти до следующей переустановки.

Для активации функции коррекции за удлинение кабеля при растяжении нужно в меню конфигурации регистратора выбрать соответствующий пункт меню, после чего в технологическом тесте ПКК появиться кнопка «Коррекция за растяжение». При её нажатии возникает окно ввода параметров коррекции.

Коррекцию за удлинение кабеля при растяжении можно рассчитывать двумя способами – либо ввести значение средней величины натяжения при промере, либо использовать данные о зависимости натяжения от глубины из LAS - файла. LAS файл с промером должен находиться по следующему пути: LogPWin\MTRL\CABLE.LAS .

Для всех типов датчиков корректирующий коэффициент 1 (строка «Коррекция») означает, что один оборот вала датчика соответствует 1м – см. Рисунок 2.3.3.3, область 1.

Для ввода значений (в этом и других случаях) нужно установить курсор манипулятора «мышь» на редактируемом поле и ввести значение. При этом выбранная область окрасится в желтый цвет. Для подтверждения ввода значения следует нажать клавишу Enter на клавиатуре, а для возврата к предыдущему значению – клавиша Esc.

Датчики импульсов бывают следующих типов: оптический («ДИ-2», «ДИ-3»), магнитный («ДИ-М») и парафазный («ДИ+5В») с выходным сигналом +5В.

Для оптического типа датчика («ДИ-2», «ДИ-3») точность составляет ~1 см на 1 дискрету, для магнитного - ~1 мм на 1 дискрету.

При выборе датчика ДМГ-1 компенсацию можно проводить в автоматическом режиме нажатием кнопки «Компенсация» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2) или аналогичной кнопки на панели ПКК или подобрать её в ручном режиме кнопками + и – или ввести значение в поле «Значение компенсации» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2).

Магнитный и оптический датчики можно отличить визуально, на корпусе магнитного «ДИ-М» выбиты название, номер и количество импульсов на один оборот в формате «ДИ-М № 000 256имп./1 об.».

Кнопка «Реверс» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 1) служит для смены направления счета глубины. Сброс счета глубины в нулевое значение осуществляется нажатием одноименной кнопки на лицевой панели блока геофизического.

При работе в режиме имитации глубины скорость регулируется ползунком или вводом числового значения в строку «СКОРОСТЬ, М/Ч» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 4), на лицевой панели регистратора индикация имитации не отображается.

Строка «Глубина последней мм» отображает глубину, полученную по данным датчика магнитных меток. Работа датчика основывается на том, что при прохождении вблизи него (до 5 см) намагниченного каротажного кабеля на ПКК отображается признак магнитной метки на индикаторе скорости (в момент прохождения намагниченного участка кабеля мимо рабочей зоны датчика). Датчик реагирует только на северные метки, то есть с намагниченностью SNS. Если датчик не реагирует на магнитные метки, то возможно необходимо компенсировать окружающее магнитное поле, которое может быть вызвано влиянием магнитного поля Земли, а также наличием внешних наводок. Для компенсации магнитного поля нажать соответствующую кнопку либо на лицевой панели геофизического блока «Комп.», либо кнопку «Компенсация» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2) в программе «Технологический тест ПКК», а также кнопки «ДМГ» в режиме настройки аппаратуры и проведения каротажа, что равносильно.

По нажатию кнопки «Расчет коррекции» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2) открывается одноименное окно, в котором будет отображаться глубина магнитных меток.

Таблица заполняется по приходу магнитных меток. Кнопка «Рассчитать» станет активной после ввода количества последних меток выбранных для расчёта (минимум 10 меток) по её нажатию произойдёт расчёт коэффициента который отобразится в поле «Расчет коррекции». Кнопка «Применить коэффициент» активируется после расчёта.

Количество меток подтверждается нажатием клавиши Enter или кнопкой «Применить». После ввода и подтверждения программа определяет ложные метки (они не участвуют в расчёте и подсвечиваются красным), серым цветом выделяются метки, по которым происходит расчёт коэффициента. Если метки не должны учитываться при расчёте, оператор выделяет их манипулятором «мышь» (они подсвечиваются синим цветом). Удержание клавиши Ctrl даёт возможность выбирать метки в разнорядной. Двойной клик манипулятора «мышь» по таблице или нажатие кнопки «Очистить» снимает выделение со всех меток выбранных пользователем. Полное очищение таблицы от меток происходит при вводе любого значения глубины, нажатие кнопки «Сброс» глубины на форме «Технологического теста ПКК» (см. рис. 2.3.3.3) или при нажатии аналогичной кнопки на панели регистратора.

Кнопка «Вкл. Звук мм» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2) включает или отключает подачу звукового сигнала по приходу магнитной метки, при выходе из программы она сохраняет своё состояние.

Канал натяжения преобразует аналоговый сигнал в цифровой. Сигнал может быть в виде тока (0...20 мА, 4...20 мА) или напряжения (0...10 В). В случае токового сигнала, ток может быть положительный (втекающий) и отрицательный (вытекающий).

Программе обслуживания регистратора необходимо сообщить об используемом сигнале (см. Рисунок 2.3.3.3, область 3). Например: если ток втекающий, то нажимаем кнопку «Ток втекающий».

Установить примерные коэффициенты «Смещение» и «Масштаб» в технологическом тесте ПКК. Для этого нажать кнопку «Подбор коэф-тов натяжения» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 3) и в открывшемся окне (Рисунок 2.3.3.4), в зависимости от типа входного сигнала, выставить приблизительные значения коэффициентов.

Приблизительные значения коэффициентов			
Тип	Шкала	Масштаб	Смещение
Втекающий	0-6000кг	6050	0
0-20mA	0-10000кг	10080	0
Втекающий	0-6000кг	7520	12730
4-20mA	0-10000кг	12530	12730
Вытекающий	0-6000кг	6230	250
0-20mA	0-10000кг	10400	250
Вытекающий	0-6000кг	7858	13300
4-20mA	0-10000кг	13201	13300
Потенциальный сигнал 0-10V	0-6000кг	6200	0
	0-10000кг	10330	0
Тип	Шкала	Масштаб	Смещение
Втекающий	0-6000кг	6050	0
0-20mA	0-10000кг	10080	0
Втекающий	0-6000кг	7520	12730



Рисунок 2.3.3.4 Значения коэффициентов расчета данных натяжения

Опытным путём выявлено, что при малых натяжениях «500 кгс, преобразования не линейны и не стабильны. На разных установках могут быть другие значения коэффициентов, значение имеет упругость (жесткость) кабеля и погрешность в результате износа измерительных роликов, наличие грязи и обмерзания.

Программа теста ПКК позволяет также синхронизировать время устройства ПКК с системным временем персонального компьютера. Синхронизация осуществляется нажатием кнопки «Установка часов». Восстановление установок по умолчанию осуществляется нажатием кнопки «Установки по умолчанию» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 4). В режиме настройки скважинной аппаратуры (Рисунок 2.3.3.5) и в режиме проведения каротажа параметры ПКК отображаются в правой верхней части экрана - окно с данными по глубине, скорости и натяжению.

Глубина.	4994.52	
Скор. м/ч	144.0	
Натяж. к	8474.00	ММ

Рисунок 2.3.3.5 Технологический тест ПКК

В режиме настройки скважинной аппаратуры кнопка  позволяет перейти непосредственно к программе теста ПКК. При проведении каротажа эта кнопка неактивна. Назначение кнопки  аналогично назначению кнопки «Компенсация» (см. Рисунок 2.3.3.3, область 2). Зеленый цвет индикатора состояния ПКК говорит об отсутствии каких-либо ошибок, красный – сигнализирует об ошибке. Желтый цвет означает приход магнитной метки, при этом выдается короткий звуковой сигнал. Если скорость каротажа превышает допустимую для выбранной сборки, окно скорости окрашивается в красный цвет.

ОПИСАНИЕ окна «Тест ПКК»

В основном режиме ПКК осуществляет счёт глубины по данным датчика импульсов и может осуществлять её коррекцию по данным датчика магнитных меток. Имеется так же сервисный режим для имитации глубины. Переключение между режимами осуществляется нажатием кнопок «Датчик импульсов» и «Имитация» в поле «Тип датчика».

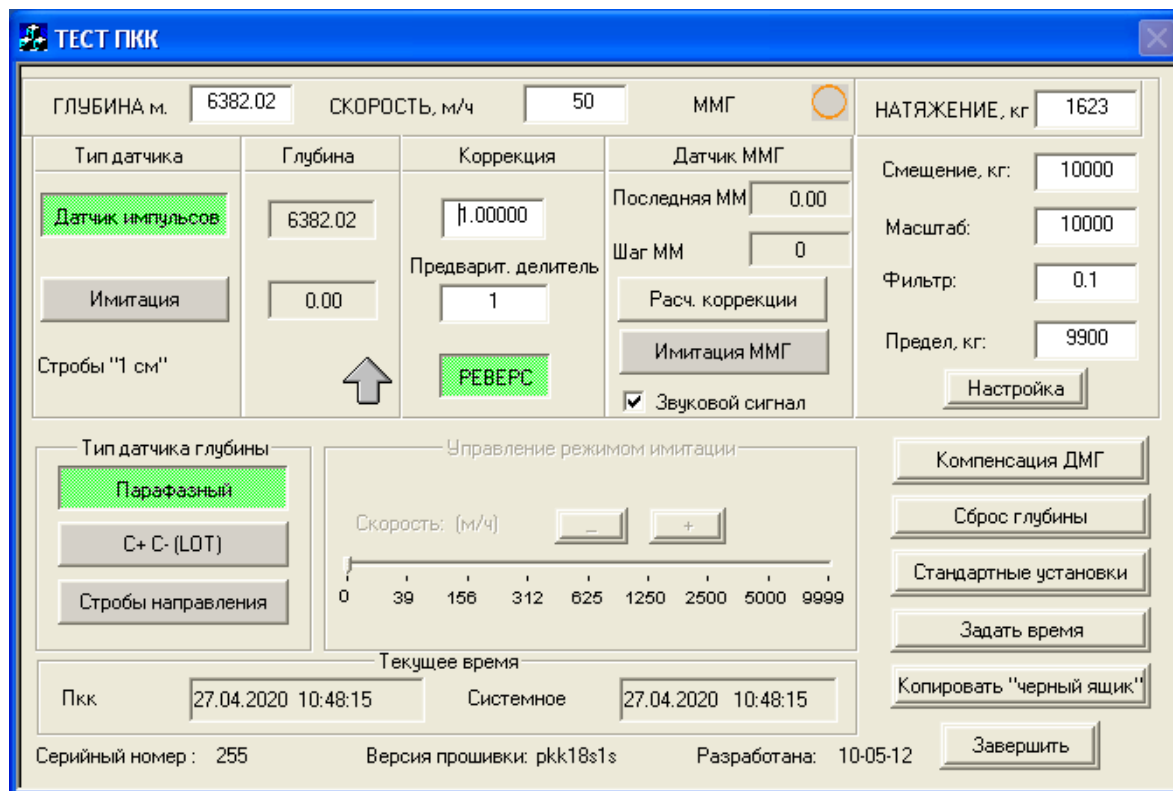


Рисунок 2.3.3.6 Окно «Тест ПКК»

Для корректной работы ПКК в основном режиме необходимо чтобы был правильно выбран тип датчика глубины. Для проверки датчика глубины необходимо подключить его к ПКК. Поворачивая колесо датчика в одну сторону, а затем в другую, можно наблюдать изменение глубины, направления и скорости в соответствующих окнах. Если этого не происходит, проверить правильность выбора датчика и при необходимости скорректировать нажатием кнопки в поле «Тип датчика глубины», после чего эта настройка сохраняется в энергонезависимой памяти до следующей переустановки. Также необходимо проверить корректирующий коэффициент масштаба (поле «Коррекция»), который должен быть отличен от нуля, а так же проверить предварительный делитель. При установке этого коэффициента в «1.0» один оборот вала датчика соответствует 1м(100импульсов). Эта корректировка позволяет компенсировать ошибку измерения глубины, вызванную, например, износом направляющего ролика. Кнопка «Реверс» позволяет поменять знак направления изменения глубины. Сброс глубины (обнуление) осуществляется нажатием одноимённой кнопки либо на самой панели контроля каротажа, либо в программе теста ПКК.

При работе в режиме имитации глубины скорость регулируется ползунком и кнопками в поле «Управление режимом имитации». Для отображения имитируемой скорости и глубины, как в окне программы, так и на табло панели ПКК, необходимо нажать кнопку «Разрешение индикации имитации». Поле «Датчик ММГ» отображает глубину, полученную по данным датчика магнитных меток. Работа датчика основывается на том, что при прохождении вблизи него (до 5см) намагниченного каротажного кабеля на ПКК отображается признак магнитной метки на индикаторе скорости (в момент прохождения намагниченного участка кабеля мимо рабочей зоны датчика). Датчик реагирует только на северные метки, т.е. с намагниченностью SNS. Приход магнитной метки сопровождается звуковым сигналом и индикацией напротив надписи «ММГ». Если датчик не реагирует на магнитные метки, то, возможно, есть необходимость в компенсации окружающего магнитного поля, которое может быть вызвано влиянием магнитного поля Земли, а также наличием внешних наводок. Компенсация магнитного поля осуществляется нажатием соответствующей кнопки на ПКК, кнопки «Компенсация ДМГ» в программе «Технологический тест ПКК», а также кнопки «ДМГ» в режиме настройки аппаратуры и проведения каротажа, что равносильно. Кнопка «Коррекция по ММГ» позволяет осуществлять коррекцию глубины, полученной от датчика импульсов, по данным датчика магнитных меток.

Для проверки датчика силы 4044ДСТ необходимо подключить его к ПКК и запустить тест ПКК. При правильно установленных коэффициентах натяжения (смещение, масштаб) прикладывание силы к рабочей точке датчика должно вызывать изменение значения в окне «Натяжение», что свидетельствует о работоспособности датчика. Строка «Фильтр» отвечает за скорость изменения значения натяжения (скорость опроса датчика). При превышении предельного натяжения, которое задается в соответствующем окне, ПКК издает предупреждающий сигнал. Правильность отображения натяжения зависит от корректной установки коэффициентов.

Настройка коэффициентов натяжения может осуществляться с помощью имитатора сигналов тензорезистивного датчика силы. Для этого необходимо подключить его к ПКК и запустить тест ПКК. Вращая ручки имитатора и подбирая коэффициенты, добиться правильного отображения натяжения в соответствующем окне теста. Программа теста ПКК позволят также синхронизировать время ПКК с системным временем компьютера СБК. Значения эти можно наблюдать в поле «Текущее время», в левой части время ПКК, в правой – непосредственно время компьютера СБК. Синхронизация осуществляется нажатием кнопки «Задать время», восстановить установки по умолчанию – кнопка «Стандартные установки».

Кнопка «Копировать чёрный ящик» позволяет сохранить измеренные ПКК параметры (скорость, глубина, натяжение, приход ММГ, установки и настройки самой ПКК) за предшествующие ~ 10 суток непрерывной работы станции в файл для последующего анализа и обработки. В режиме настройки скважинной аппаратуры и в режиме проведения каротажа параметры ПКК отображаются в правой верхней части экрана. Это небольшое окно с данными о глубине, скорости и натяжении.

Эта функция позволяет сохранить данные энергонезависимой памяти в файле на жёстком диске компьютера. Файл этот называется <BBOX.RAW> и содержит упакованные данные в специальном формате. Для обработки полученного файла данных необходимо выбрать в пункте меню «Вспомогательные функции → Обработка чёрного ящика ПКК».

Применение энергонезависимой памяти предоставляет возможности записи и что наиболее важно дальнейшего просмотра всего цикла спуско-подъемных работ производимых на скважине. Запись данных производится автоматически, независимо от действий оператора и недоступна его корректировке, что полностью исключает «человеческий фактор». Попытки несанкционированного доступа к данным защищены как программно, так и аппаратно. Поэтому эта функция ПКК называется «**Чёрный ящик**». Широкие возможности, возложенные на «чёрный ящик», особенно актуальны при рассмотрении нестандартных, сбойных или аварийных ситуациях, которые все еще не редки на скважинах.

Чтение чёрного ящика

Если чёрный ящик ни разу не считывали (файл Intervaly_zapisi.bin отсутствует) и регистратор не подключен USB кабелем к компьютеру, появится сообщение об ошибке (Рисунок 2.3.3.7)

Если файла нет, а регистратор подключен USB кабелем к компьютеру, то программой обработки будет предложено считать файл из памяти ПКК.

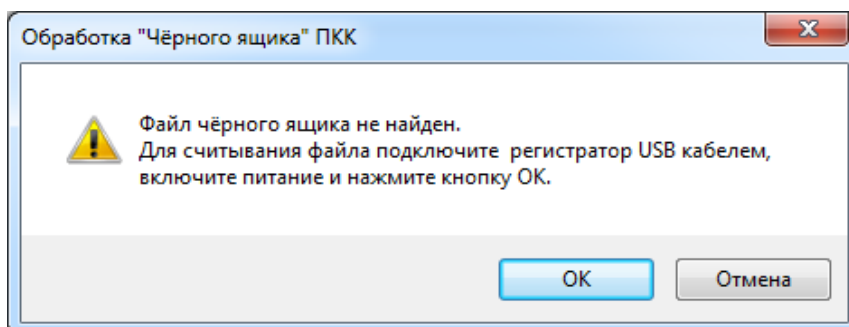


Рисунок 2.3.3.7 Работа с черным ящиком ПКК

При нажатии кнопки «ОК» и в случае, если подключение **НЕ** было установлено, появится сообщение об ошибке.

При нажатии кнопки «ОК», при условии подключенного ПКК, создается каталог C:\КАСКАД\Black_Box_files\, где будут храниться все считанные данные. После чтения файла «Intervaly_zapisi.bin» откроется основное окно программы, в котором будут видны интервалы записей (Рисунок 2.3.3.8).

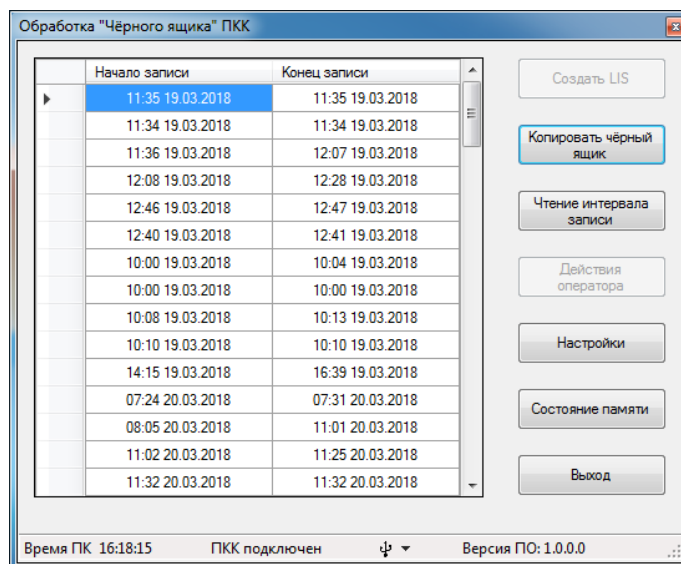


Рисунок 2.3.3.8а Общий вид программы обслуживания черного ящика для системы измерения глубин ПКК-FTDI

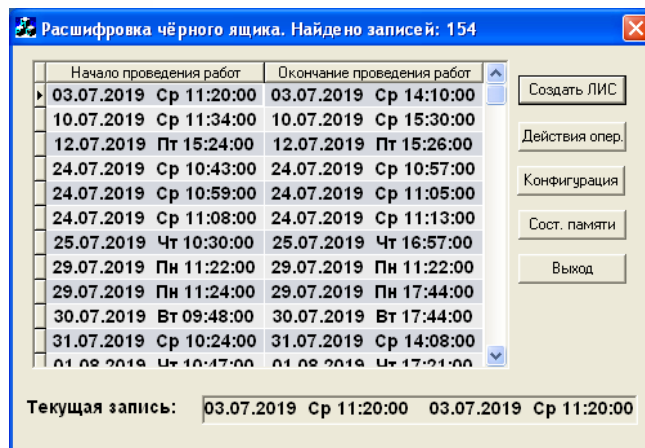


Рисунок 2.3.3.86 Общий вид программы обслуживания черного ящика для системы измерения глубин ПКК

Программа обслуживания черного ящика ПКК может работать и без подключенного ПКК, но только с уже прочитанными интервалами записей, т.е. при наличии ранее считанного файла. При этом активны только кнопки «Действия оператора» и «Настройки» (см. рис. 2.3.8а).

Для чтения интервала записи нужно выбрать его и нажать кнопку «Чтение интервала записи» - см. рис. 2.3.8а (интервал со свежей датой добавляется в конец таблицы), название файла будет соответствовать началу записи. Если нужного интервала записи нет, нужно считать таблицу интервалов, нажав соответствующую кнопку «Копировать черный ящик» (см. рис. 2.3.8а). После чтения выбранного интервала записи кнопки «Действия оператора» и «Создать LIS» станут активными (Рисунок 2.3.3.9).

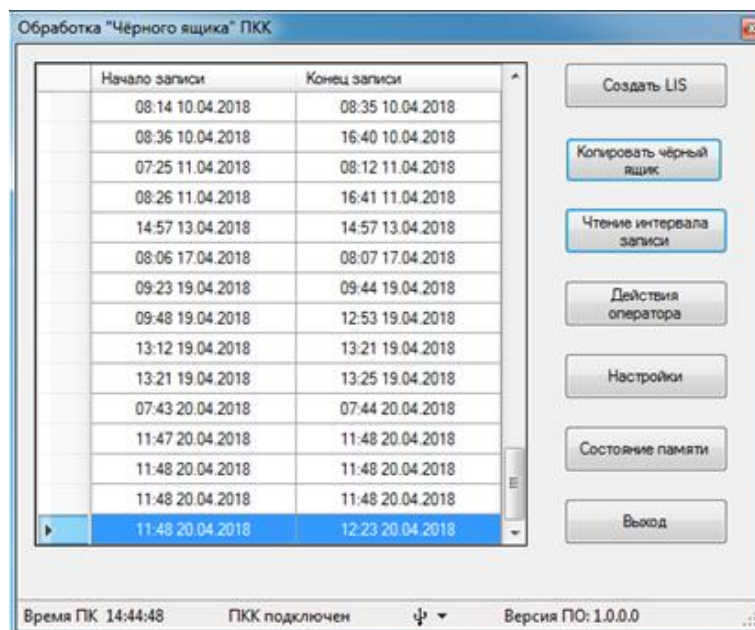


Рисунок 2.3.3.9 Работа с интервалами записи черного ящика

Выбрав один из интервалов времени записи, можно детально просмотреть изменения в настройках ПКК при помощи кнопки «Действия оператора».

При нажатии кнопки «Создать LIS» создаётся LIS файл, который сохранится в C:\КАСКАД\Black_Box_files\ и будет иметь название в формате начала записи «Время дата».

Просмотр файла доступен с помощью программы первичной обработки данных LogPWin. В файле присутствуют следующие параметры:

- DEPT – глубина (см.);
- TTIM - время (сек.);
- TENS - натяжение (кг.);
- RTEN -натяжение (ед. ащп);
- DPMM - глубина последней метки (см.);
- VLST - скорость (м/ч).

При создании LIS файла, если файле Log.inf отсутствует или в нем нет описания чёрного ящика, то появится соответствующее сообщение и LIS файл не будет создан. Кнопка «**Настройки**» (см. рис. 2.3.3.8a) открывает одноимённое окно (Рисунок 2.3.3.10), которое позволяет отобразить версии прошивки и по изменению параметров.

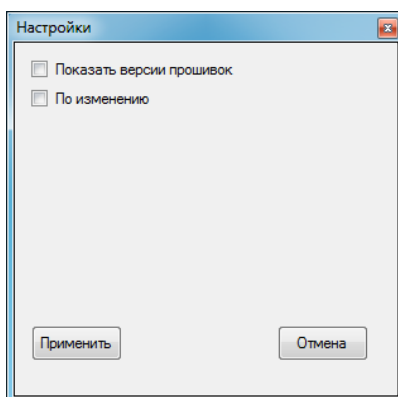


Рисунок 2.3.3.10 Меню настройки

При нажатии кнопки «**Состояние памяти**», считывается таблица сбойных блоков из Flash памяти ПКК, где «**FF**» означает, что блок не сбойный (Рисунок 2.3.3.11).

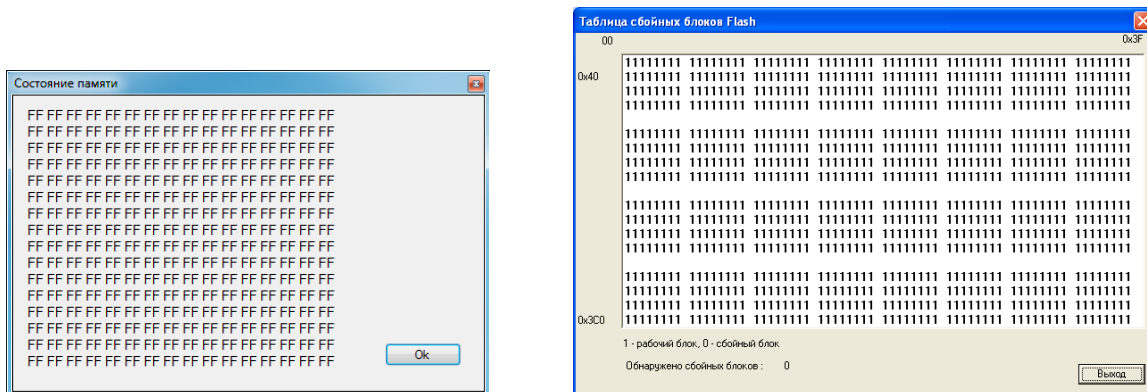


Рисунок 2.3.3.11 Проверка блока памяти для системы измерения глубин

ПКК-FTDI

ПКК

2.3.4. Проверка геофизического кабеля

Для запуска теста модуля проверки кабеля (МПК) необходимо в окне «Конфигурация» в области «Вспомогательное оборудование» выбрать опцию «Модуль проверки кабеля». После этого в меню «Тестирование оборудования» появится пункт «Проверка геофизического кабеля».

Если модуль проверки кабеля не подключен, то выдается соответствующее предупреждение, в противном случае откроется окно, представленное на рисунке 2.3.4.1.

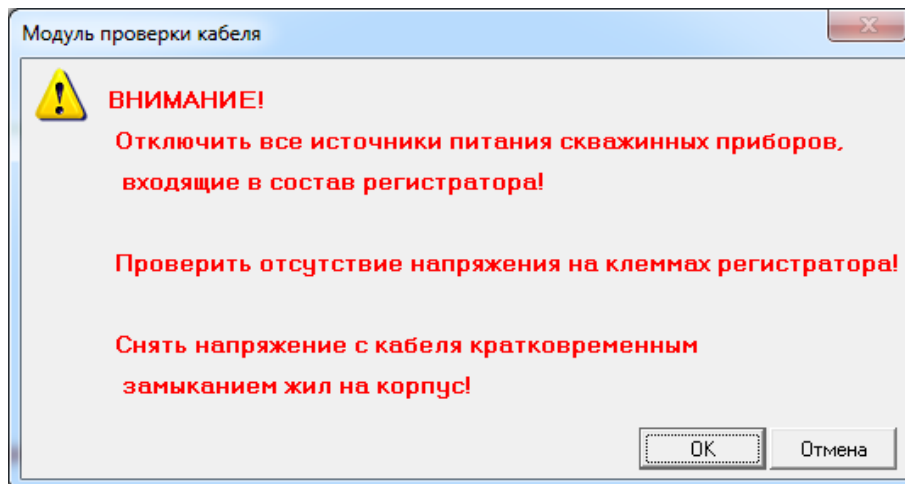


Рисунок 2.3.4.1 Окно предупреждения

Для проверки геофизического кабеля:

- отключить источники питания, входящие в состав регистратора;
- убедиться в отсутствии напряжения на клеммах регистратора;
- с жил кабеля снять напряжение кратковременным замыканием жил на корпус.

По нажатию кнопки «ОК» запустится главное окно теста (Рисунок 2.3.4.2), по нажатию кнопки «Отмена» возврат в меню «Тестирование оборудования».

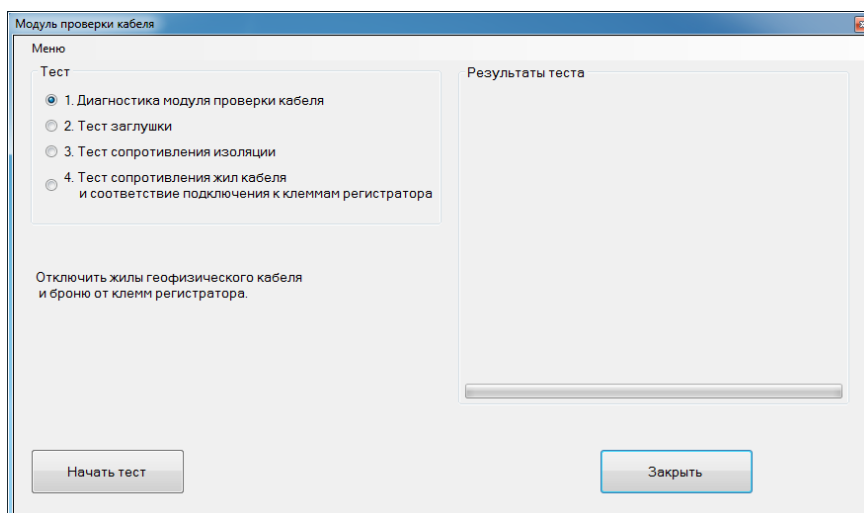


Рисунок 2.3.4.2 Окно «Модуль проверки кабеля»

В области «Тест» окна «Модуль проверки кабеля» оператору на выбор представлены четыре теста, каждый тест можно выполнить независимо от других. Первые два теста служат для диагностики устройства модуля проверки кабеля (МПК) и проверки сопротивления заглушки, входящей в состав регистратора. Остальные два пункта служат для тестирования геофизического кабеля.

Далее приведено описание тестов:

1. Тест «**Диагностика модуля проверки кабеля**» – предназначен для диагностики платы МПК, входящей в состав блока геофизического модифицированного. Для проведения теста следует отключить жилы кабеля, броню от клемм регистратора и нажать кнопку «**Начать тест**» окна «**Модуль проверки кабеля**». В правой части окна будут представлены результаты теста (Рисунок 2.3.4.3).

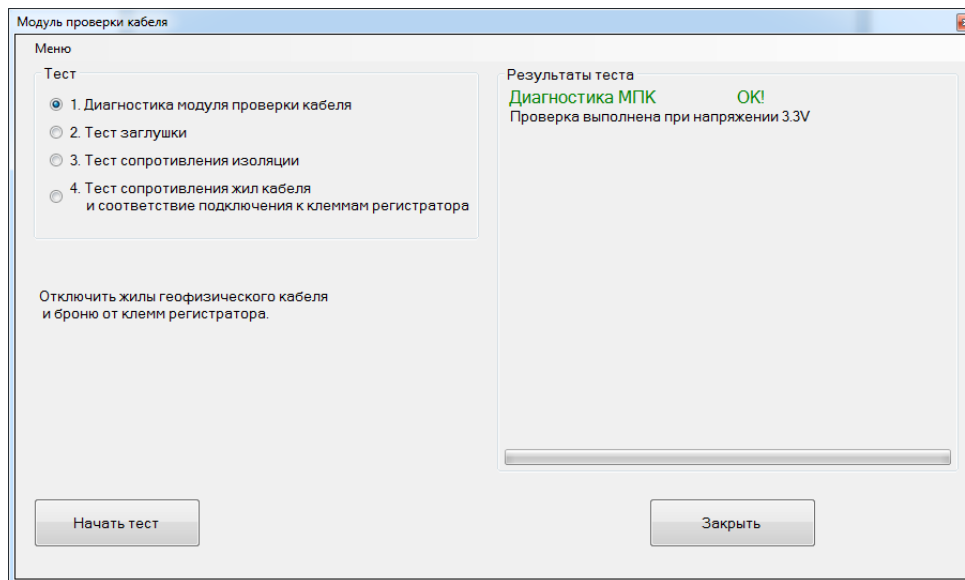


Рисунок 2.3.4.3 Тест «**Диагностика модуля проверки кабеля**» выполнен

Если диагностика не прошла, то появится информация об ошибке (Рисунок 2.3.4.4).

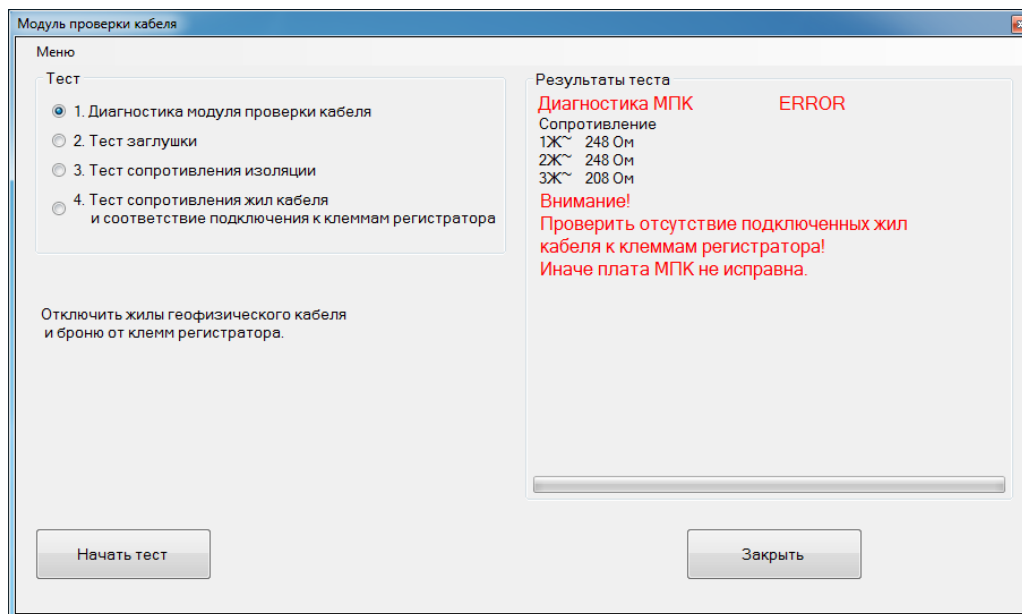


Рисунок 2.3.4.4 Тест «**Диагностика модуля проверки кабеля**» не выполнен

При отсутствии подключенных жил кабеля к клеммам регистратора, возможно не исправна плата МПК. Рекомендуется обратиться на фирму изготовителя.

2. «**Тест заглушки**» – предназначен для проверки сопротивления заглушки МПК1. Для проведения теста следует все контакты заглушки подключить через коллекторный кабель с клеммами регистратора, корпус заглушки МПК1 соединить с клеммой «**Бр**» и нажать кнопку «**Начать тест**». В правой части окна «**Модуль проверки кабеля**» будут представлены результаты теста (Рисунок 2.3.4.5).

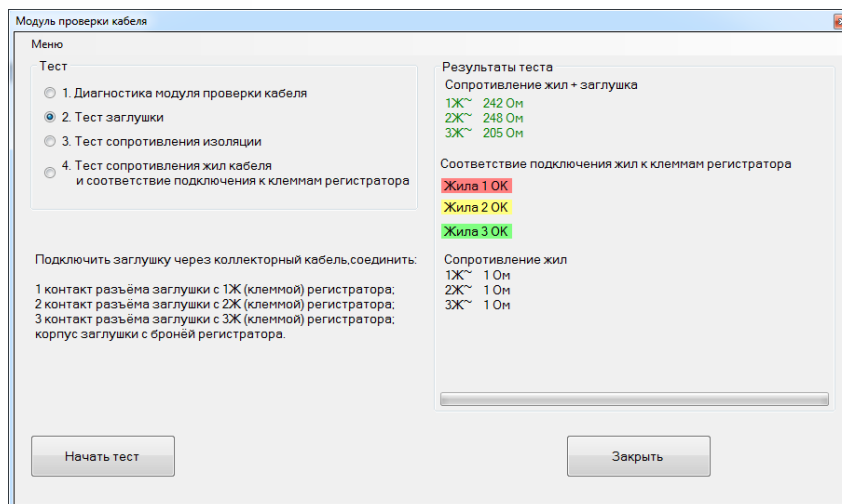


Рисунок 2.3.4.5 «Тест заглушки» выполнен

Если диагностика не прошла, то появится информация об ошибке (Рисунок 2.3.4.6 и Рисунок 2.3.4.7).

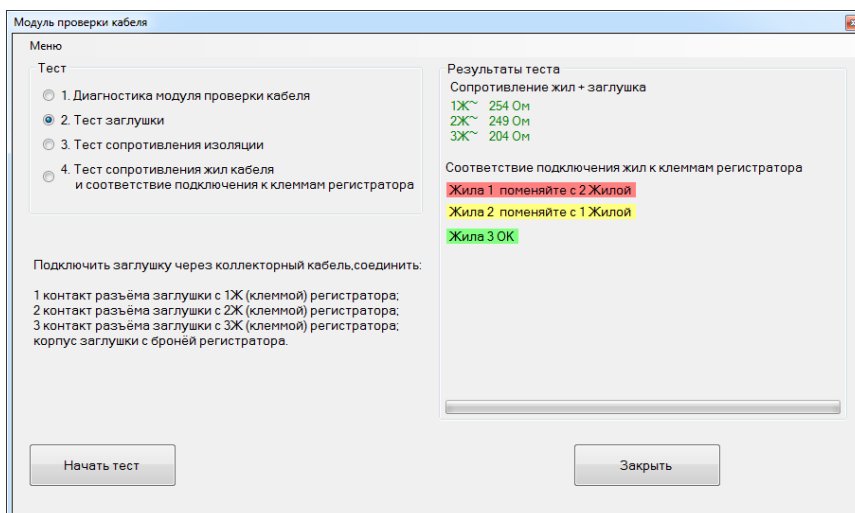


Рисунок 2.3.4.6 «Тест заглушки» не выполнен

При не соответствии подключенных жил к клеммам регистратора будут указаны рекомендации о смене порядка подключения к клеммам регистратора соответствующих жил.

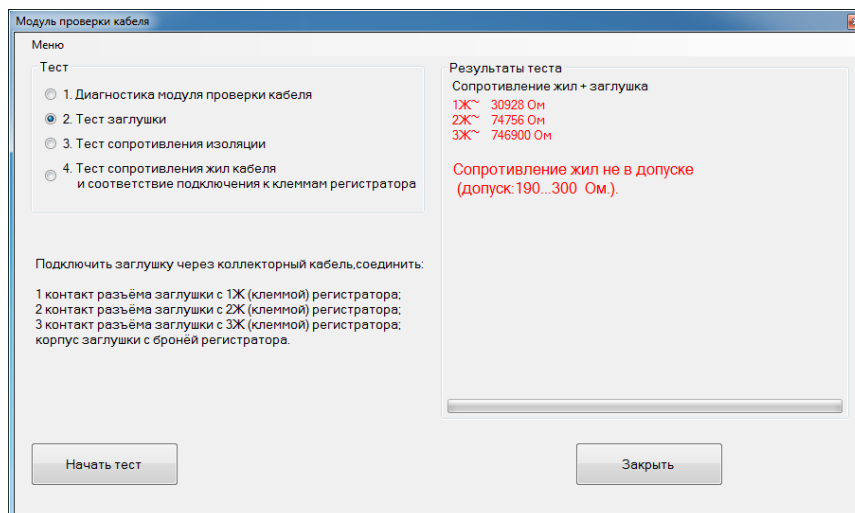


Рисунок 2.3.4.7 «Тест заглушки» не выполнен

Величина допуска, указанного в программе, определяется сопротивлением обмоток реле, находящихся в заглушке. При выдаче сообщения о не соответствии сопротивления допуску, необходимо проверить мультиметром сопротивление контактов заглушки МПК1 на корпус. Сопротивление, используемого реле в заглушке, согласно описанию должно составлять 250 Ом \pm 10%. По третьей жиле дополнительно в параллель к обмотке реле установлено резистор 1500 Ом. С учетом допуск реле и погрешностей замкнутого контакта получается указанный допуск 190...300 Ом. При не соответствии сопротивления контактов заглушки обратиться на фирму изготовителя.

3. «Тест сопротивления изоляции» – предназначен для проверки сопротивления изоляции геофизического кабеля. С одной стороны жилы кабеля подключить к соответствующим клеммам регистратора («1Ж», «2Ж», «3Ж», «Бр»), с другой стороны жилы кабеля должны быть свободны (без заглушки и скважинного прибора).

В тесте присутствует шкала выбора напряжения, при котором будет проверяться сопротивление изоляции геофизического кабеля. По умолчанию выставлено минимальное напряжение 100 В, максимально возможное напряжение для проведения теста - 800 В. Значение напряжения можно выбирать ползунком или ввести вручную в соответствующем поле, для подтверждения данного действия нужно нажать клавишу «Enter» на клавиатуре. После нажатия кнопки «Начать тест» появится окно с предупреждением (Рисунок 2.3.4.8) о подаче высокого напряжения на клеммы регистратора. При нажатии кнопки «ОК» запустится тест, при нажатии кнопки «Отмена» - возврат в окно «Модуль проверки кабеля».

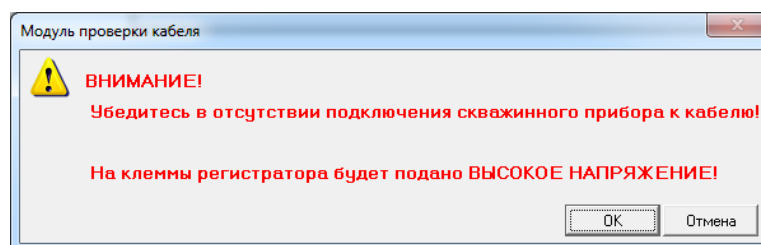


Рисунок 2.3.4.8 Окно предупреждения

По выполнению теста в окне «Модуль проверки кабеля» представлены результаты замера (Рисунок 2.3.4.9).

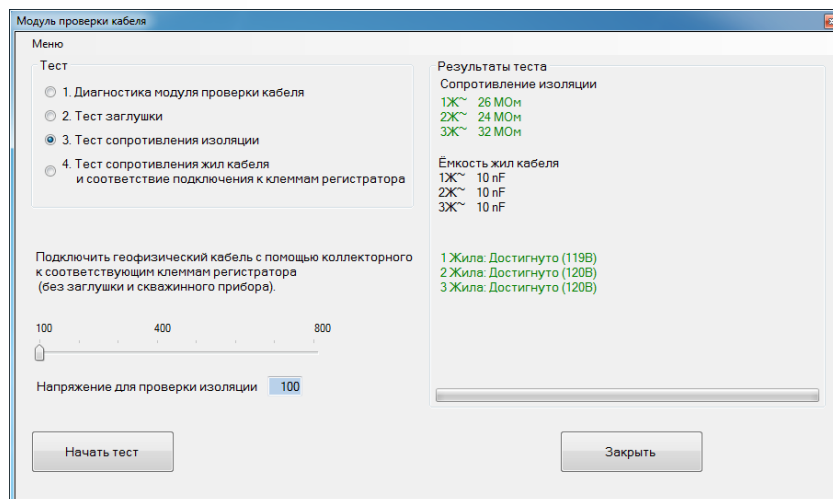


Рисунок 2.3.4.9 Тест «Тест сопротивления изоляции» выполнен

Приводится сопротивление изоляции по каждой жиле кабеля, емкость и напряжение которое достигнуто при замере.

Если диагностика не прошла, то появится информация об ошибке (Рисунок 2.3.4.10).

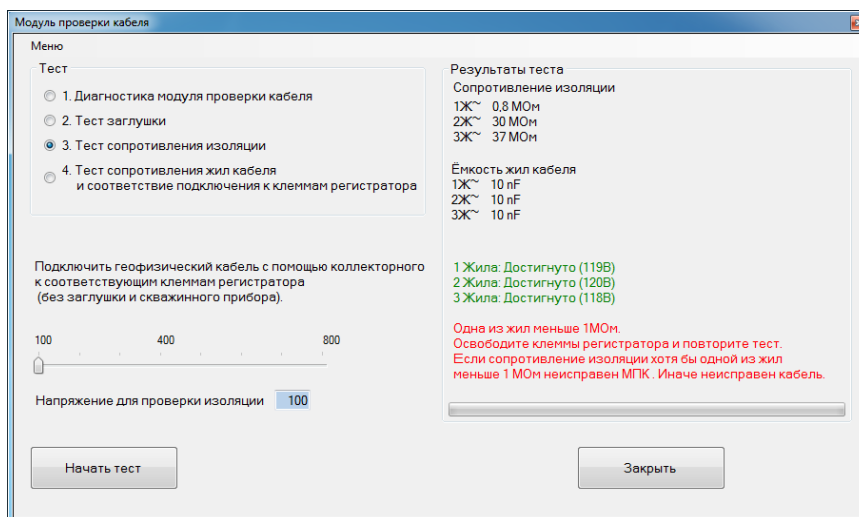


Рисунок 2.3.4.10 «Тест сопротивления изоляции» не выполнен

При сопротивлении изоляции хотя бы по одной из жил меньше 1Мом, необходимо провести этот тест без подключенных жил к клеммам регистратора. При повторении результата – возможно неисправна плата МПК. Если сопротивление без подключенных жил в допуске – нарушена изоляция указанной жилы кабеля.

Чем выше напряжение для проверки изоляции геофизического кабеля, тем дольше идёт тестирование.

4. «Тест сопротивления жил кабеля и соответствие подключения к клеммам регистратора» – предназначен для проверки сопротивления жил геофизического кабеля и соответствия подключения жил к клеммам регистратора. Для проведения теста подключить геофизический кабель с помощью коллекторного к соответствующим клеммам регистратора («1Ж», «2Ж», «3Ж», «Бр»), заглушку МПК1 соединить с кабельным наконечником и нажать кнопку «Начать тест». В правой части будут представлены результаты теста (Рисунок 2.3.4.11).

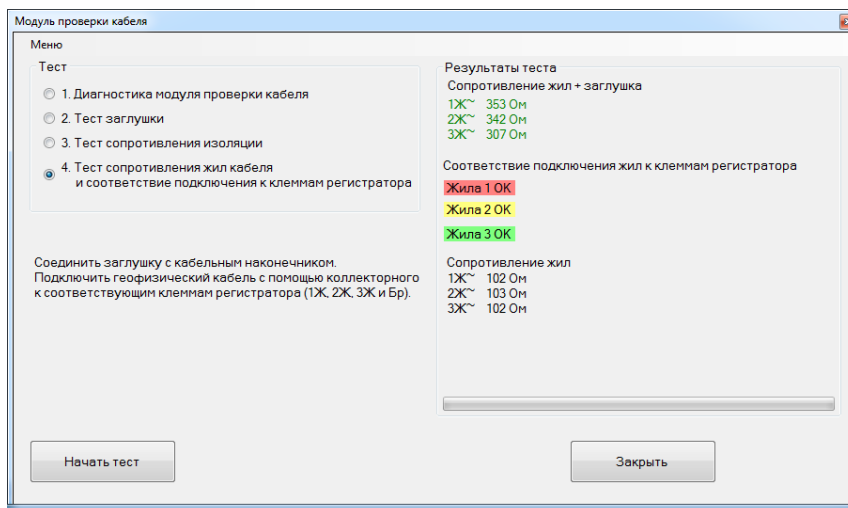


Рисунок 2.3.4.11 «Тест сопротивления жил кабеля и соответствие подключения к клеммам регистратора» выполнен

Если диагностика не прошла, то появится информация об ошибке (Рисунок 2.3.4.12).

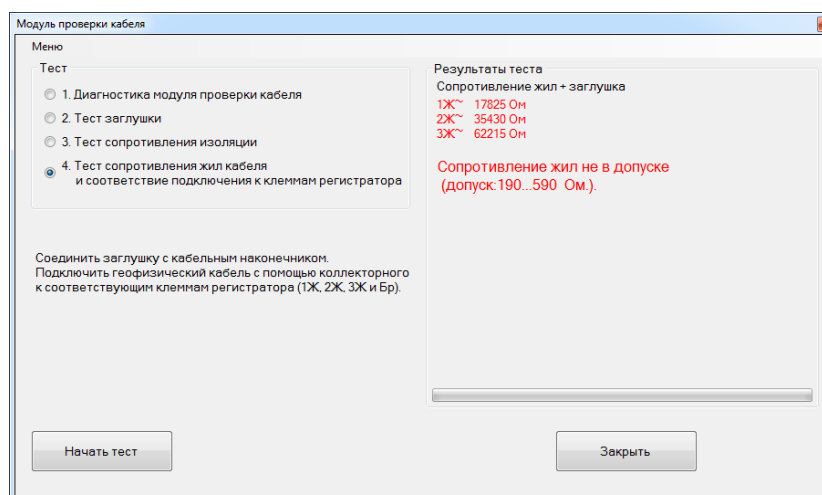


Рисунок 2.3.4.12 «Тест сопротивления жил кабеля и соответствие подключения к клеммам регистратора» не выполнен

Величина допуска, указанного в программе, определяется для теста №4 так же, как и для теста №2, только для данного теста (верхняя граница 590 Ом) добавляется сопротивление жил геофизического кабеля и возможности работоспособности схемы с учетом небольшого запаса. Если превысить верхний предел, схема (МПК+заглушка) работать не будет.

2.3.5. Калибровка каналов АЦП

Базовая калибровка АЦП требуется для возможности пересчёта кодов данных, полученных от устройства, в милливольты.

Для проведения калибровки АЦП из меню программы базовой калибровки выберите модуль «Произвольный аналоговый прибор». В правой части экрана появится окно программы калибровки (Рисунок 2.3.5.1).

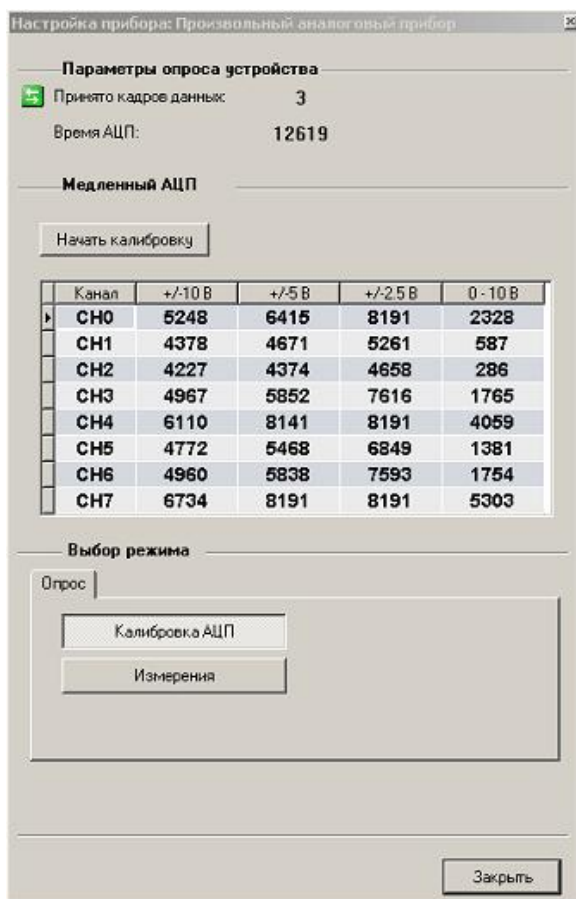


Рисунок 2.3.5.1 Окно «Произвольный аналоговый прибор»

Для начала процедуры калибровки нажмите кнопку «Начать калибровку», после чего программа предложит подать нуль-сигнал на входы АЦП (Рисунок 2.3.5.2). Измерения показаний длятся несколько секунд. По окончании измерений значения нуль-сигнала, оператору будет предложено подать стандарт сигнал на входы АЦП. По окончании калибровки в окне программы появится кнопка для записи результатов в калибровочный файл «adcs.cls».

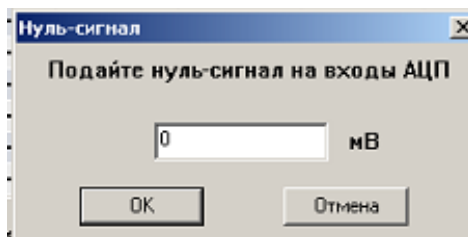


Рисунок 2.3.5.2 Окно «Нуль-сигнал»

2.3.6. Тест телеметрии в стандарте 1553

При выборе подпункта «Тест телеметрии в стандарте 1553» пункта «Тестирование оборудования» основного меню происходит запуск программы универсального теста для приборов, телеметрия которых функционирует в соответствии со стандартом MIL_STD1553 со скоростью обмена приблизительно 20 кБод. К этой категории относится большинство приборов, выпускаемых на данный момент ООО «Нефтегазгеофизика». Программа позволяет подавать любую команду, соответствующую упомянутому стандарту и принимать данные, передаваемые в ответ на эту команду. Основной экран теста выглядит следующим образом:

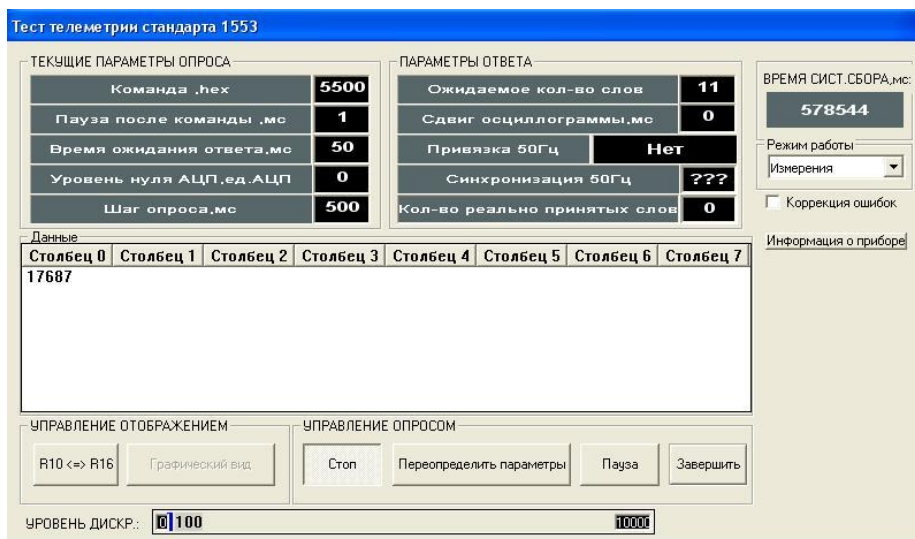


Рисунок 2.3.6.1 Окно «Тест телеметрии в стандарте 1553»

На экране можно выделить несколько областей, описанных далее.

Область «Текущие параметры опроса» отображает текущие значения параметров опроса. Эти значения могут быть изменены в процессе работы нажатием кнопки «Переопределить параметры»;

Область «Параметры ответа» отображает текущие значения параметров ответа скважинного прибора. Завершение приема данных от прибора происходит либо после того, как кол-во реально принятых слов совпадет с ожидаемым, либо по истечению интервала времени ожидания;

Область «Время сист. сбора, мс» отображает текущее время с момента загрузки ПО системы сбора данных.

Строка «Режим работы» содержит список режимов работы теста – измерения, осциллограф или автонастройка. По умолчанию программа запускается в режиме «Измерения». Переход в режим «Осциллограф» вызывает появления окна осциллограммы входного сигнала с жил кабеля без изменения параметров и темпа опроса скважинного прибора. Переход в режим «Автонастройка» вызывает старт автоматической настройки, при которой скважинный прибор передает фиксированную последовательность данных в ответ на определенную команду, принимаемые данные не отображаются, а выводятся в сравнении с ожидаемыми в правой нижней части основного экрана.

Область «Управление опросом» содержит средства управления опросом прибора.

Для начала/завершения опроса служит кнопка «Старт-стоп» (надпись меняется в зависимости от текущего состояния опроса). Нажатие кнопки «Переопределить параметры» вызовет появление окна «Параметры опроса», в котором осуществляются корректировки текущих параметров опроса.

Кнопка «Пауза» служит для временного прекращения обмена с прибором.

Кнопка «Завершить» прекращает опрос и завершает работу программы;

Область «Управление отображением» содержит кнопки управления отображением данных. Кнопка «R10» = «R16» переключает режим отображения цифровых данных из десятичного в шестнадцатеричный и обратно.

Кнопка «Графический вид» активна только при открытом окне осциллографа и служит для включения отображения принятых цифровых данных в виде кривой в окне осциллографа (введено для удобства отображения спектров и ВК, передаваемых в цифровом виде).

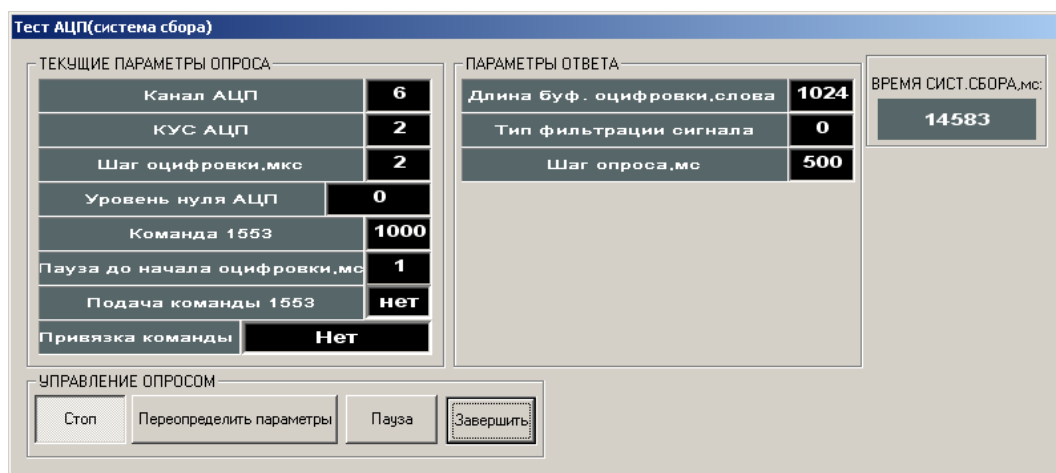
Область «Данные» служит для отображения цифровых данных со скважинного прибора.

В нижней части основного экрана теста отображается текущее значение уровня дискриминации (используется при автоматической настройке).

ВНИМАНИЕ! Питание скважинного прибора должно быть включено заранее при помощи соответствующей программы управления этим прибором.

2.3.7. Тест АЦП системы сбора

При выборе подпункта «Тест АЦП системы сбора» пункта «Тестирование оборудования» основного меню происходит запуск программы универсального теста АЦП системы сбора данных. Программа позволяет проверить работоспособность всех доступных физических входных каналов регистратора. С помощью теста АЦП возможно подать команду в кодировке 1553 (стандарт, принятый в ООО «Нефтегазгеофизика») на любой скважинный прибор. Подача команды может произвольным образом (падающий фронт, растущий фронт) синхронизироваться к питающей частоте или подаваться в произвольный момент времени относительно частоты питания. Основной экран теста выглядит следующим образом (Рисунок 2.3.7.1):



ТЕКУЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ОПРОСА		ПАРАМЕТРЫ ОТВЕТА		ВРЕМЯ СИСТ. СБОРА,мс:
Канал АЦП	6	Длина буф. оцифровки, слова	1024	14583
КУС АЦП	2	Тип фильтрации сигнала	0	
Шаг оцифровки, мкс	2	Шаг опроса, мс	500	
Уровень нуля АЦП	0			
Команда 1553	1000			
Пауза до начала оцифровки, мс	1			
Подача команды 1553	нет			
Привязка команды	Нет			

УПРАВЛЕНИЕ ОПРОСОМ

Рисунок 2.3.7.1 Окно «Тест АЦП (система сбора)»

На экране можно выделить несколько областей, описанных далее.

Область «Текущие параметры опроса» отображает текущие значения параметров опроса. Значения могут быть изменены в процессе работы нажатием кнопки «Переопределить параметры».

Область «Параметры ответа» отображает текущие значения параметров ответа скважинного прибора. Длина буфера оцифровки может быть откорректирована посредством кнопки «Переопределить параметры».

Область «Время сист. сбора, мс» отображает текущее время с момента загрузки ПО системы сбора данных.

Область «Управление опросом» содержит средства управления опросом АЦП системы сбора данных. Для начала/завершения опроса служит кнопка «Старт/стоп» (надпись меняется в зависимости от текущего состояния опроса). Нажатие кнопки «Переопределить параметры» вызовет появление окна корректировки текущих параметров опроса. Кнопка «Пауза» служит для временного прекращения обмена с прибором. При нажатии кнопки «Завершить» опрос прекращается и завершается работа программы.

Окно отображения осциллограммы входного сигнала с указанного физического канала запускается одновременно с основным окном теста. Окно осциллограммы стандартное и не содержит органов управления, специфичных для данного теста.

ВНИМАНИЕ! Если планируется подача на прибор команд с привязкой по питанию, то скважинный прибор должен быть запитан заранее при помощи соответствующей программы управления этим прибором.

2.3.8. Калибровка датчика глубины и датчика натяжения

Калибровка датчика глубины

ВНИМАНИЕ! Калибровка датчика глубины проводится только для системы измерения глубин ПКК.

Для калибровки датчиков ПКК в главном меню выберите пункт «Тестирование оборудования», а затем «Калибровка датчиков ПКК» (Рисунок 2.3.8.1):

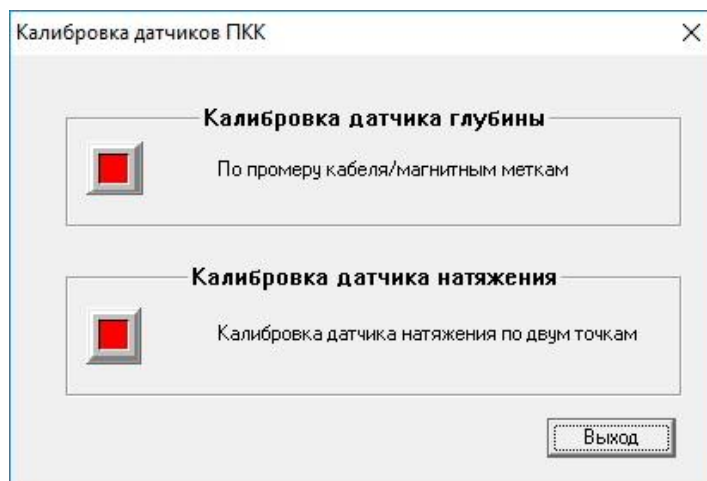


Рисунок 2.3.8.1 Калибровка датчиков ПКК

В окне «Калибровка датчиков ПКК» выберите пункт «Калибровка датчика глубины».

При пересчете импульсов (стробов) в сантиметры используется так называемый коэффициент коррекции ошибки измерительного колеса или просто коэффициент коррекции.

Данная калибровка заключается в определении коэффициента коррекции и сохранении его в памяти ПКК.

Данная процедура производится:

- при замене мерного ролика кабельной каретки (УКТП-М) или при замене нижнего направляющего блока;
- при замене каротажного кабеля на кабель с другим диаметром;
- периодически, с целью устранения погрешности измерения глубины, связанной с износом мерного ролика и направляющего блока в процессе эксплуатации. Периодичность данного вида калибровки определяется опытным путем.

Калибровка датчика глубины осуществляется по промеру кабеля с контролем по магнитным меткам. Регистрация магнитных меток не является необходимой в процессе калибровки, а служит лишь для оценки правильности проводимых измерений. Окно калибровки датчика глубины показано на рисунке 2.3.8.2.

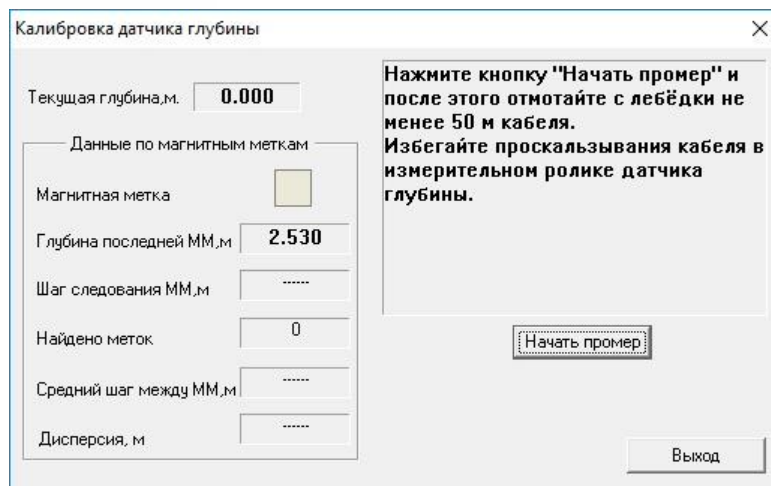


Рисунок 2.3.8.2 Калибровка датчика глубины

Процедура калибровки включает в себя следующую последовательность действий:

- выбрать характерную точку на устройстве измерения глубины, например, место, где кабель выходит из трехроликового механизма. Эта точка будет началом отсчета длины промеряемого кабеля;
- сделать отметку на кабеле напротив выбранной характерной точки. Назовем эту отметку начальной отметкой;
- нажать кнопку «Начать промер». После этого показания глубины ПКК автоматически сбросятся в ноль, таким образом, ПКК начнет отсчет положения начальной отметки кабеля от выбранной характерной точки;
- отмотать не менее 50 м кабеля. Отмотку кабеля необходимо производить, обеспечивая равномерное натяжение и избегая проскальзывания в измерительном ролике датчика глубины;
- закончить отмотку кабеля, нажать кнопку «Завершить»;
- сделать отметку на кабеле напротив выбранной ранее характерной точки. Назовем эту отметку конечной отметкой;
- измерить рулеткой отрезок кабеля между начальной и конечной отметками. Если есть возможность, необходимо совершить несколько таких измерений и рассчитать среднее значение. Введите полученное значение длины кабеля с точностью до 1 см (Рисунок 2.3.8.3);

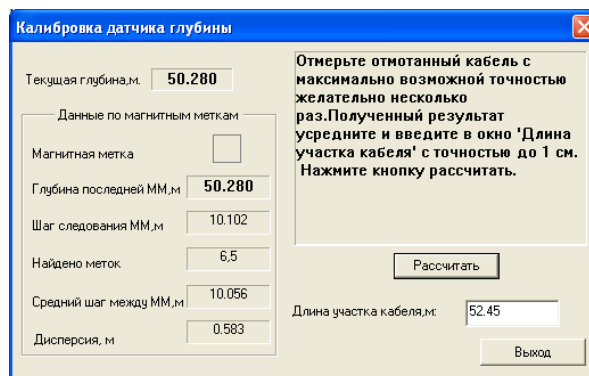
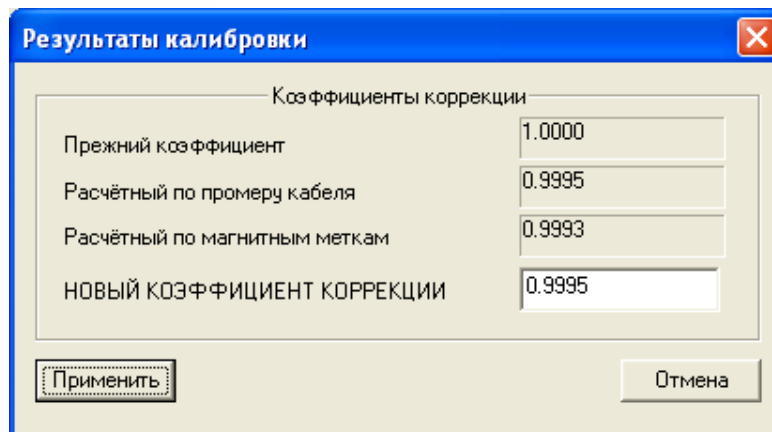


Рисунок 2.3.8.3 Калибровка датчика глубины

- нажать кнопку «Рассчитать». Программа выведет результаты проведенного измерения (Рисунок 2.3.8.4). Вы можете проконтролировать полученное значение нового коэффициента коррекции, сравнив его со значением, полученным по данным о магнитных метках и со значением прежнего коэффициента коррекции;
- для сохранения данного коэффициента нажмите кнопку «Применить».



The screenshot shows a dialog box titled "Результаты калибровки" (Results of calibration) with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains a table of correction coefficients and two buttons at the bottom.

Коэффициенты коррекции	
Прежний коэффициент	1.0000
Расчётный по промеру кабеля	0.9995
Расчётный по магнитным меткам	0.9993
НОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКЦИИ	0.9995

Buttons: Применить (Apply), Отмена (Cancel)

Рисунок 2.3.8.4 Результаты калибровки

Если значение числа коррекции меньше 0.4, рекомендуется изменить значение предварительного делителя. К примеру, если число коррекции 0.15, а предварительный делитель 1, то надо установить предварительный делитель 3, а число коррекции $(0.15 \cdot 3) = 0.45$.

Канал датчика глубины откалиброван. Теперь при расчетах глубины будет использоваться новый коэффициент.

Калибровка датчика натяжения

ВНИМАНИЕ! Калибровка датчика натяжения проводится только для системы измерения глубин ПКК.

При применении кабеля с другим диаметром и при износе в процессе эксплуатации измерительного и направляющих роликов измерения данных натяжения изменяются на незначительную величину, которую при практическом применении на каротажных работах можно не учитывать. Однако в ряде случаев может возникнуть необходимость в более точном измерении натяжения, для этого необходимо ввести в ПКК уточненное значение коэффициента, которое определяется калибровкой.

Калибровка в условиях эксплуатации осуществляется путем взвешивания двух разных грузов. В процессе калибровки следуйте указаниям в окне на рисунке 2.3.8.5.

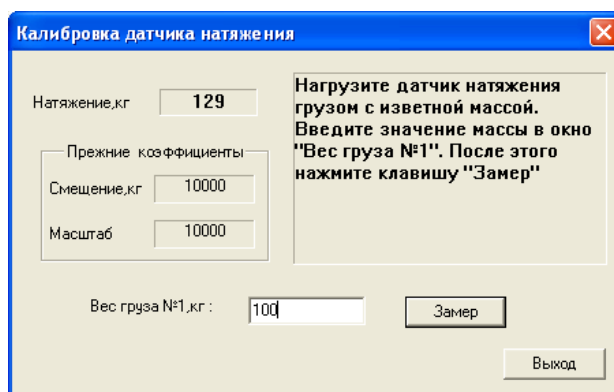


Рисунок 2.3.8.5 Калибровка датчика натяжения

После завершения измерения массы первого груза программа предложит провести аналогичную процедуру с измерением массы второго груза, после чего будут выведены результаты калибровки (Рисунок 2.3.8.6) или сообщение о том, что калибровка проведена с ошибками. Для сохранения результатов калибровки необходимо нажать кнопку «Применить».

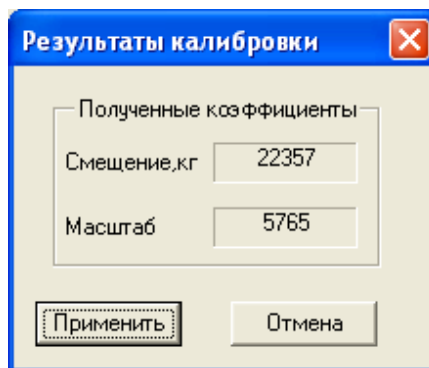


Рисунок 2.3.8.6. Результаты калибровки

Канал датчика натяжения откалиброван. Теперь при расчетах натяжения будут использоваться новые коэффициенты.

2.4 Методика проведения регистрации

2.4.1. Подготовка к проведению каротажа

В результате выполнения функций в составе каталога с данными каротажа (каталог RAW) создается подкаталог с именем, соответствующим названию месторождения и внутри него подкаталог с названием (номером) скважины. Именно сюда будут записываться данные каротажа.

В главном меню программы «КАСКАД» выбрать пункт «Подготовка к проведению каротажа» (рис. 2.4.1.1).



Информацию по скважине, выбор каталога можно редактировать в режиме «Проведение каротажа» из окна «Монитор проведения каротажа», используя кнопки  (выбор объекта каротажа) и  (информация по скважине).



Рисунок 2.4.1.1

В появившемся окне (Рисунок 2.4.1.2) слева находится список содержащихся в каталоге с данными каротажа подкаталогов (месторождений). При перемещении по этому списку с помощью мыши или клавиш ↑ и ↓ клавиатуры в правой части экрана выводится список скважин, содержащихся в активном (выделенным синим цветом) месторождении.

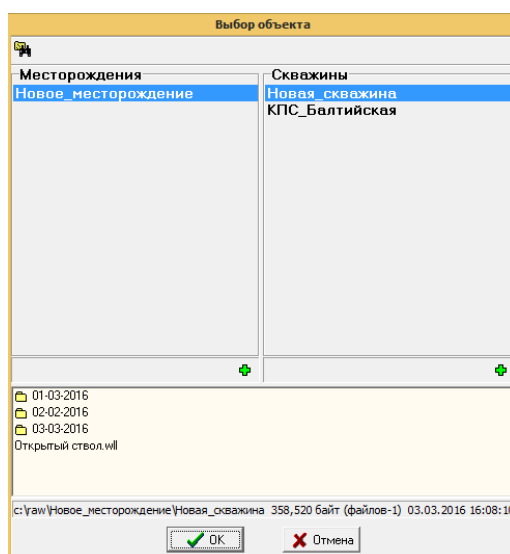


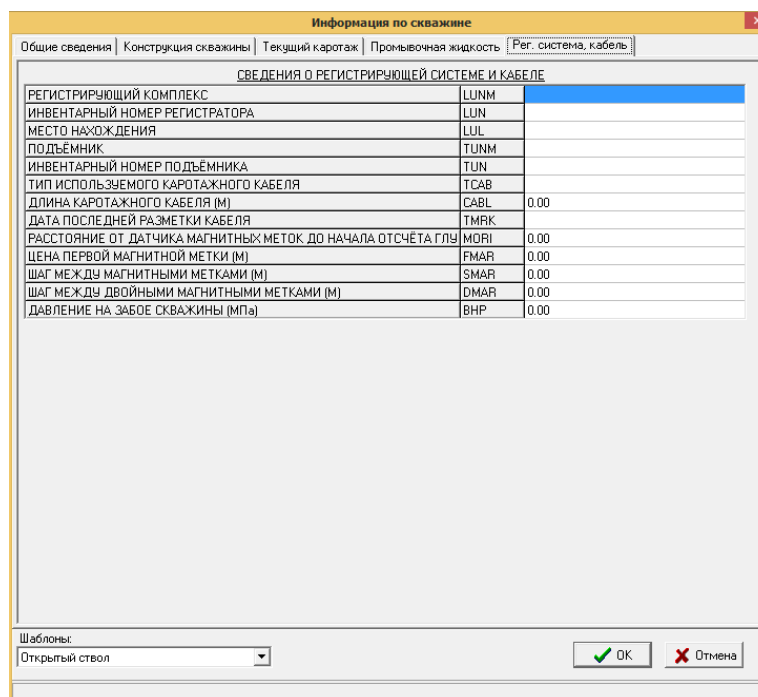
Рисунок 2.4.1.2 Окно «Выбор объекта»

Если списки пустые, т.е. каталог с данными не содержит ни одного месторождения или нужное месторождение (скважина) отсутствует в списках, то необходимо их создать. Если нужно добавить подкаталог для нового месторождения, достаточно нажать кнопку «+» в левой части окна. При этом на экране появится диалоговое окно, в котором нужно заполнить поля с названиями месторождения и скважины и нажать «ОК». По выходу из этого диалога создаются подкаталоги для месторождения и скважины. Если нужно добавить подкаталог для новой скважины, нужно нажать кнопку «+» в правой части окна. И в появившемся диалоговом окне ввести название (номер) скважины. При этом создается подкаталог для ведённой скважины внутри выбранного в списке слева каталога месторождения. Созданные объекты автоматически выделяются в списках. И для их выбора как объекта каротажа достаточно выйти из диалогового окна, нажав кнопку «ОК».

Для выбора объекта каротажа нужно установить курсор на нужном месторождении (слева) затем на нужной скважине в списке справа. Статусная строка внизу окна отображает весь выбранный путь к каталогу, куда будут записываться данные. Для подтверждения выбора объекта нужно нажать кнопку «ОК» и далее возникнет окно «Информация по скважине».

Выбранный объект каротажа запоминается и может быть использован по умолчанию в следующих сеансах регистрации.

Ввод данных по скважине - важное звено в технологии, влияющее на качество исследований (Рисунок 2.4.1.3).



СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЕ И КАБЕЛЕ		
РЕГИСТРИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС	LUNM	
ИНВЕНТАРНЫЙ НОМЕР РЕГИСТРАТОРА	LUN	
МЕСТО НАХОЖДЕНИЯ	LUL	
ПОДЪЕМНИК	TUNM	
ИНВЕНТАРНЫЙ НОМЕР ПОДЪЕМНИКА	TUN	
ТИП ИСПОЛЬЗУЕМОГО КАРОТАЖНОГО КАБЕЛЯ	TCAB	
ДЛИНА КАРОТАЖНОГО КАБЕЛЯ (М)	CAVL	0.00
ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ РАЗМЕТКИ КАБЕЛЯ	TMRK	
РАССТОЯНИЕ ОТ ДАТЧИКА МАГНИТНЫХ МЕТОК ДО НАЧАЛА ОТСЧЕТА ГЛУ	MORI	0.00
ЦЕНА ПЕРВОЙ МАГНИТНОЙ МЕТКИ (М)	FMAR	0.00
ШАГ МЕЖДУ МАГНИТНЫМИ МЕТКАМИ (М)	SMAR	0.00
ШАГ МЕЖДУ ДВОЙНЫМИ МАГНИТНЫМИ МЕТКАМИ (М)	DMAR	0.00
ДАВЛЕНИЕ НА ЗАБОЕ СКВАЖИНЫ (МПа)	WHP	0.00

Шаблоны:
Открытый ствол

OK Отмена

Рисунок 2.4.1.3 Окно «Информация по скважине»

Данные по скважине используются в дальнейшем при обработке материала, выводе твердой копии, расчете траектории скважины, истинной глубины залегания объекта и т.д. Для ввода информации на экран выводится таблица с перечнем параметров (сведения о координатах скважины, конструкции скважины, параметрах промывочной жидкости и т.д.), по которым необходимо ввести данные. Перемещение курсора по таблице производится клавишами ↑ и ↓ клавиатуры или щелчком мыши. При этом в каждой строке таблицы высвечивается поле редактирования для ввода соответствующей информации. Значения заносятся в строки таблицы с помощью клавиатуры либо (там, где это возможно) выбираются из списка. Запись в файл осуществляется с проверкой значений вводимых параметров на соответствие заданному диапазону изменений. Параметры с выявленными несоответствиями предъявляются для корректировки. В нижней части экрана организована строка, куда выводится полное название параметра, на котором в данный момент установлен курсор и формат ввода. Для завершения ввода данных по скважине нужно нажать кнопку «ОК» – для выхода с подтверждения ввода и «Отмена» – для возврата к старым значениям.

2.4.2. Выбор регистрирующей сборки

В данном и в следующих разделах рассмотрен режим «РЕГИСТРАЦИЯ» (рис. 2.4.2.1) и даны рекомендации по технологии проведения ГИС.

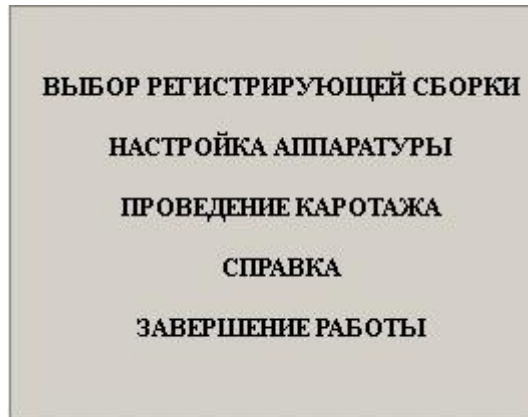
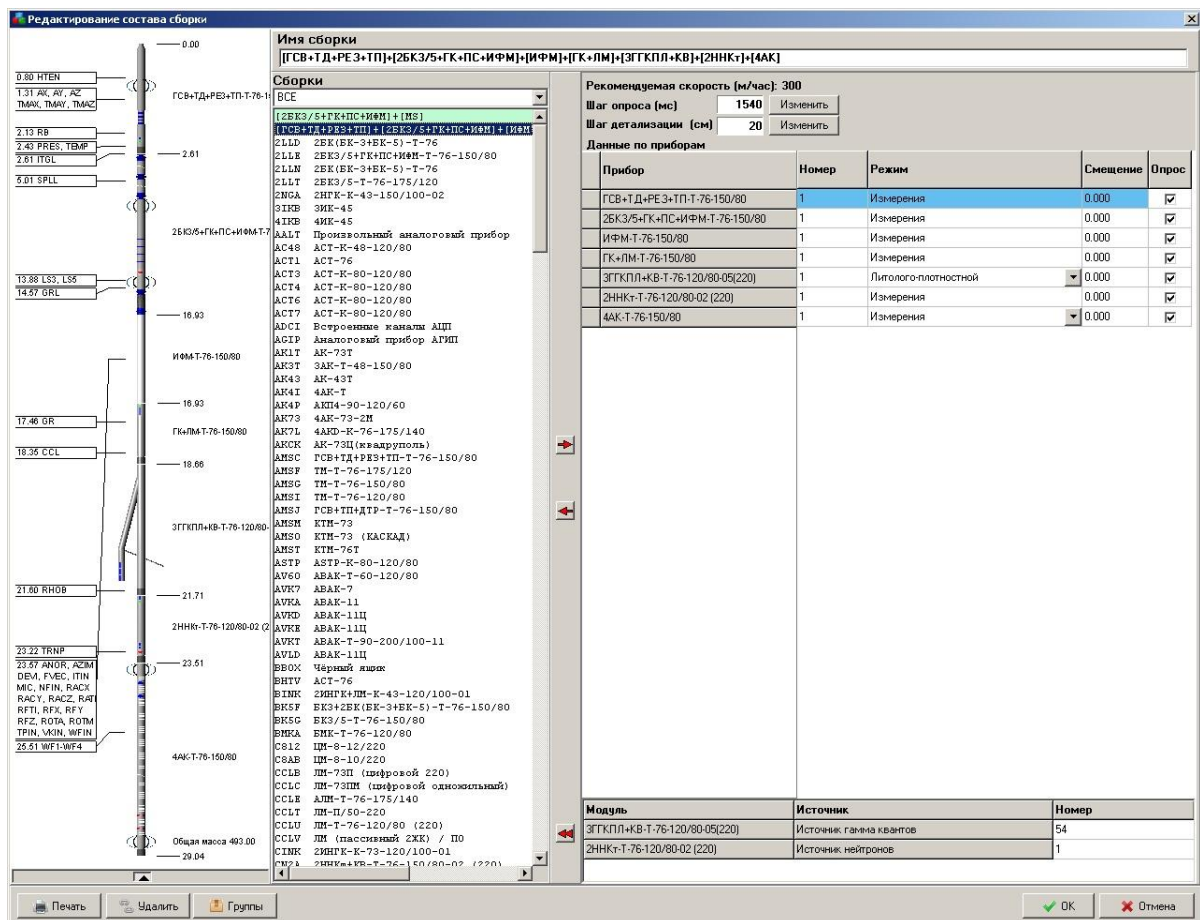


Рисунок 2.4.2.1

Выбор прибора или сборки приборов осуществляется путем выбора пункта меню «Выбор Регистрирующей Сборки» из главного меню «Регистрация». Внешний вид представлен на рисунке 2.4.2.2.



Имя сборки
ГСВ+ТД+РЕЗ+ТП+Т-76-150/80

Сборки
ГСВ+ТД+РЕЗ+ТП+Т-76-150/80




Рекомендуемая скорость (м/час): 300
Шаг опроса (мс): 1540 Изменить
Шаг детализации (см): 20 Изменить

Прибор	Номер	Режим	Смещение	Опрос
ГСВ+ТД+РЕЗ+ТП+Т-76-150/80	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
2БКЗ/5+ГК+ПС+ИФМ-Т-76-150/80	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
ИФМ-Т-76-150/80	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
ГК+ЛМ-Т-76-150/80	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
ЭГКПЛ+КВ-Т-76-120/80-05(220)	1	Литолого-плотностной	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
2ННК-Т-76-120/80-02 (220)	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
4АК-Т-76-150/80	1	Измерения	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>

Модуль	Источник	Номер
ЭГКПЛ+КВ-Т-76-120/80-05(220)	Источник: гамма квантов	54
2ННК-Т-76-120/80-02 (220)	Источник: нейтронов	1

Рисунок 2.4.2.2

В окне «Формирование сборок» присутствует:

- список имен сборок доступных для выбора (сборка может содержать как один прибор, так и несколько).
- список имен групп сборок (в группе содержится одна либо несколько сборок объединенных, каким либо признаком).
- таблица, в полях которой содержатся имена приборов входящих в сборку, шаг опроса прибора, номер прибора, режим работы прибора.
- поле, в котором графически изображается сборка.
- кнопка «Удалить», при нажатии которой удаляется выбранная существующая сборка.
- кнопка «Группы», при нажатии которой открывается диалог редактирования групп сборок.
- кнопка «ОК», при нажатии которой подтверждается выбор конкретной сборки.
- кнопка «Отмена», при нажатии которой выполняется выход из окна выбора приборов для проведения ГИС.
- кнопка , при нажатии которой происходит добавление выбранной из списка сборки в создаваемую сборку.
- кнопка , при нажатии которой происходит удаление из создаваемой сборки прибора, отмеченного в таблице справа.
- кнопка , при нажатии которой происходит удаление текущей сборки.

При нажатии кнопки «Печать» появляется окно предварительного просмотра печати сборки (Рисунок 2.4.2.3).

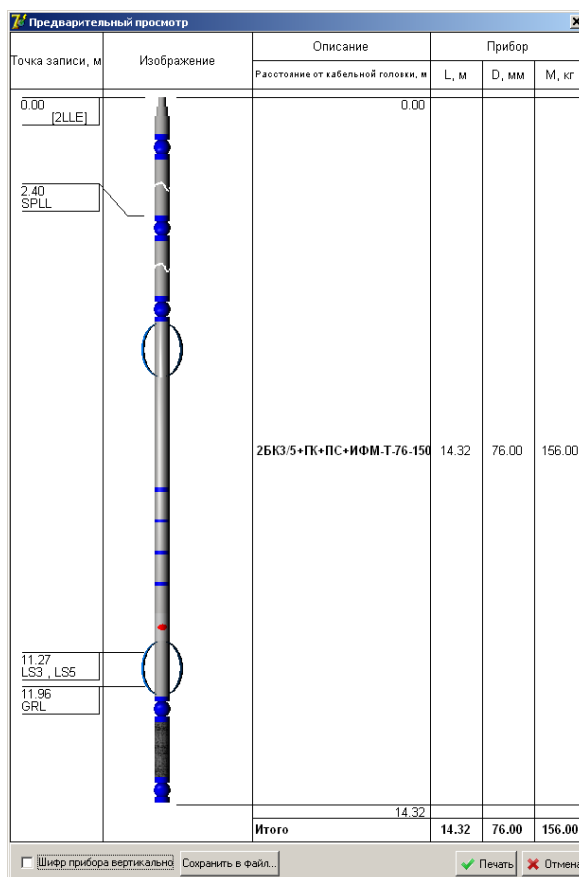


Рисунок 2.4.2.3 Окно «Предварительный просмотр»

При установке флага в поле: «Шифр прибора вертикально» шифр прибора отображается вертикально.

При нажатии кнопки: «Сохранить в файл...» появляется окно для сохранения рисунка сборки в формате jpg.

При нажатии кнопки «Печать» происходит печать рисунка сборки

При нажатии кнопки «Отмена» происходит отмена печати

Выбор регистрирующей сборки осуществляется путем выбора шифра прибора из списка. После этого становятся доступны для редактирования новые таблицы.

При выборе сборки, на основании описания приборов входящих в сборку, формируется шаг опроса и рекомендуемая скорость проведения каротажа.

Значение детализации для расчета рекомендуемой скорости можно изменить, нажав левую кнопку манипулятора «мышь» на ячейке «скорость (м/час)» таблицы «данные по приборам» (Рисунок 2.4.2.4).

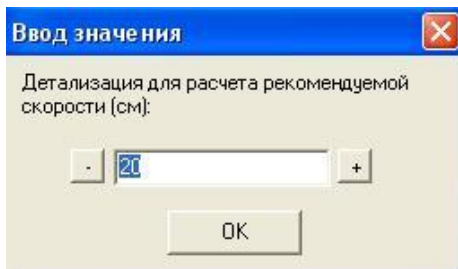


Рисунок 2.4.2.4

Значение шага опроса можно изменить нажатием левой кнопки манипулятора «мышь» на ячейке «шаг (мсек)» таблицы «данные по приборам» (Рисунок 2.4.2.5).

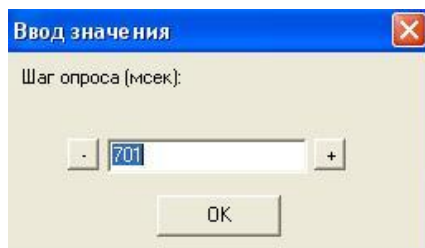


Рисунок 2.4.2.5

Примечание. Если введено некорректно значение, шаг опроса заменяется значением по умолчанию и высчитывается рекомендованная скорость.

После заполнения всех предложенных пунктов оператор должен подтвердить выбор сборки, нажав кнопку «ОК».

2.4.3. Настройка и тестирование аппаратуры

Обязательным элементом при подготовке комплекса к выполнению каротажа является режим настройки аппаратуры. В этом режиме обеспечивается управление питанием скважинных приборов, управление приводом и тестирование аппаратуры. Для каждого конкретного типа аппаратуры это специальная программа, но во всех этих программах присутствуют общие функции управления, которые описаны далее.

Для каждого прибора имеется своя форма настройки, которая отображается в правой части окна «Монитор проведения настройки аппаратуры».

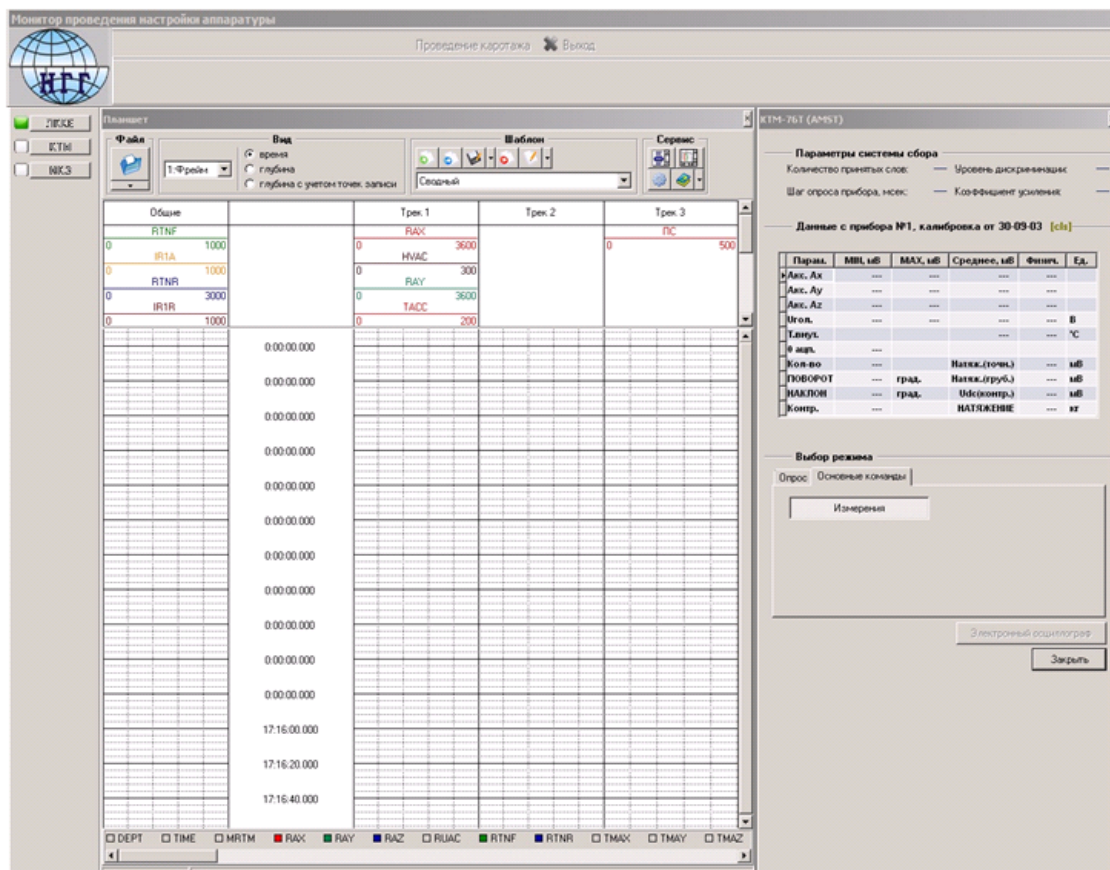


Рисунок 2.4.3.1 Окно «Монитор проведения настройки аппаратуры»

Настройку скважинной аппаратуры проводить в соответствии с РЭ на скважинный прибор.

Непосредственно из окна «Монитор проведения настройки аппаратуры» можно перейти в окно проведения каротажа, нажав кнопку «Монитор проведения каротажа» (Рисунок 2.4.3.2).

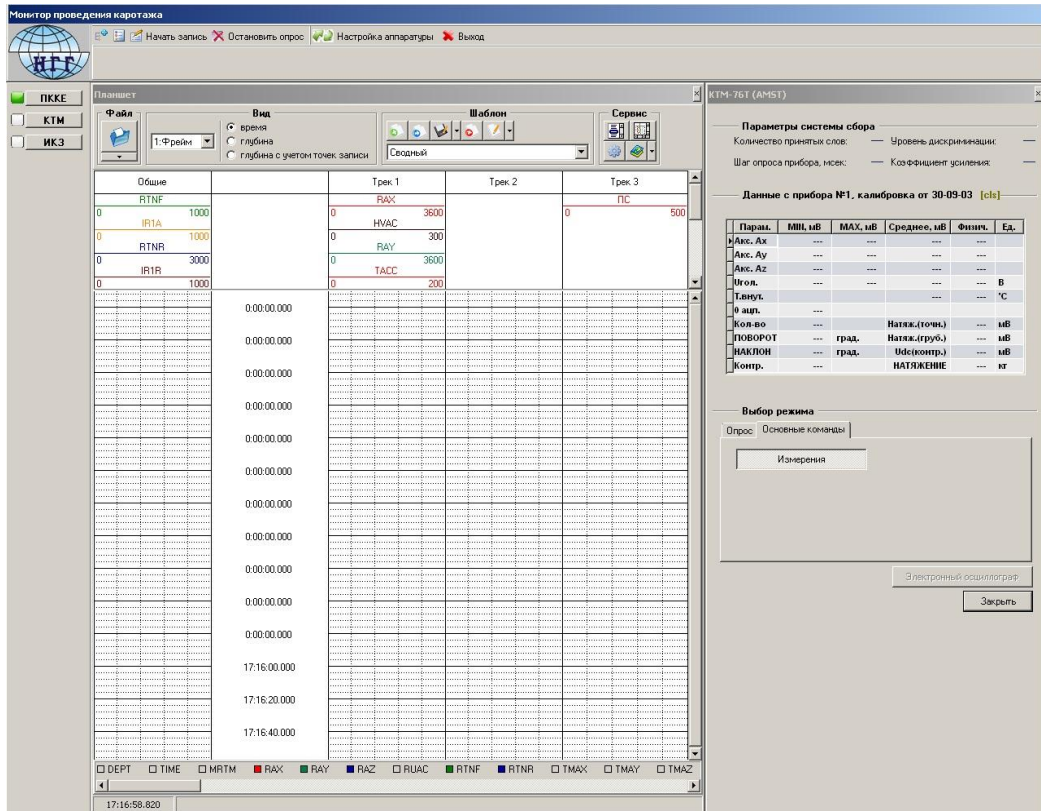


Рисунок 2.4.3.2 Окно «Монитор проведения каротажа»

Кнопка «Электронный осциллограф» позволяет перейти в окно осциллографа (Рисунок 2.4.3.3), в котором можно просмотреть оцифрованный быстрым АЦП сигнал, поступающий от прибора.

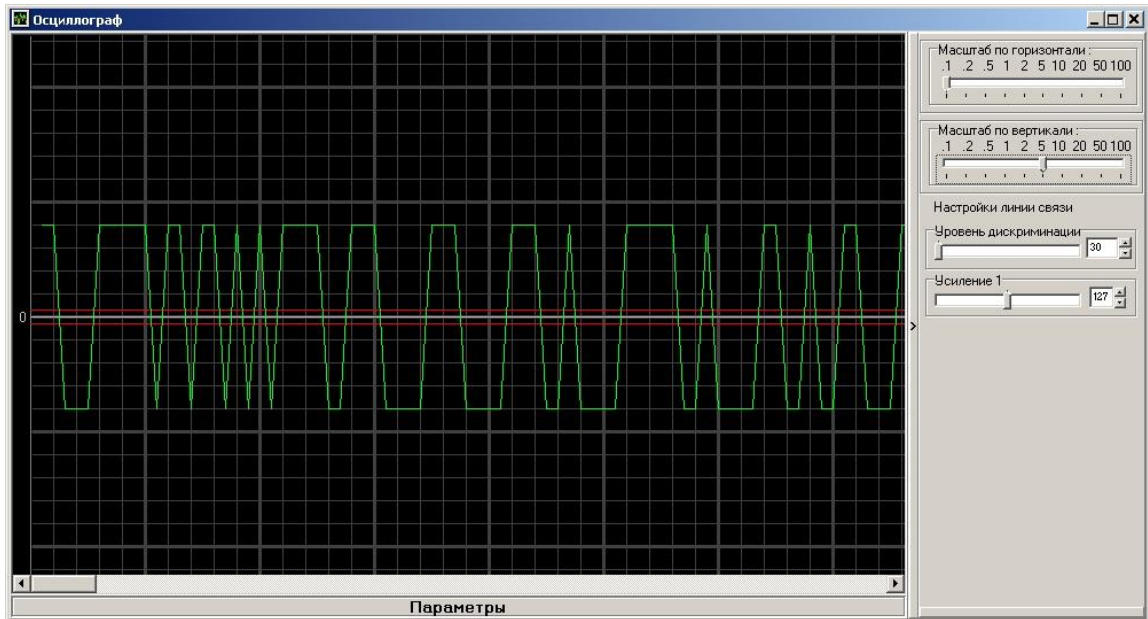


Рисунок 2.4.3.3 Цифровой осциллограф

В осциллографе может быть от одного до трех каналов, при этом в каждом канале доступно до двух управляющих ручек плюс регулировка уровня дискриминации и задержки оцифровки. Все эти регулировки, кроме уровня дискриминации, представляют собой обратную связь с прибором, т.е. влияют на сигнал, который приходит «снизу».

А) Уровень дискриминации влияет на обработку сигнала на нижнем уровне. При настройке аппаратуры необходимо помнить, что сигнал оцифровывается только в том случае, когда его амплитуда больше уровня дискриминации.

Б) Задержка оцифровки – это сдвиг отображаемого фрагмента кольцевого буфера данных относительно условного начала буфера.

В) Вертикальные ползунки справа – аналог соответствующих ручек на реальном осциллографе. Если ручка погашена, значит, она недоступна в текущем канале.

Помимо этого, в осциллографе доступна регулировка вертикальной и горизонтальной развертки, т.е. изменение масштаба отображения по вертикали и горизонтали.

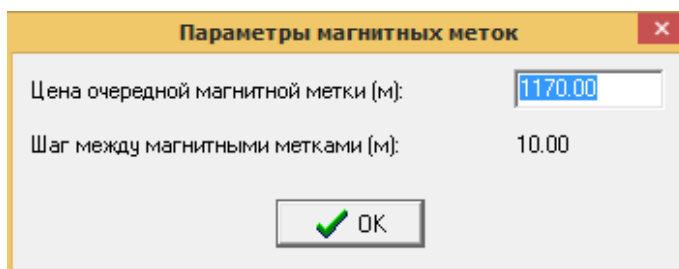
Все регулировки, кроме масштабных, можно производить несколькими путями:

- вводить значения с клавиатуры;
- использовать для регулировки скроллинг.

Настройка датчика магнитных меток

Во время проведения каротажа на экран выводится окно для ввода значения первой магнитной метки.

Внешний вид формы настройки магнитных меток показан на рисунке 2.4.3.4.



Параметры магнитных меток	
Цена очередной магнитной метки (м):	1170.00
Шаг между магнитными метками (м):	10.00
OK	

Рисунок 2.4.3.4 Внешний вид формы настройки датчика магнитных меток

Для ввода цены очередной магнитной метки выбрать значение в поле.

Если датчик магнитных меток постоянно находится в магнитном поле – возникает необходимость регулировки датчика. При нажатии кнопки «ОК» происходит смещение нуля датчика магнитных меток. Датчик перестает реагировать на фоновое магнитное поле.

Примечание. В АРМе настройки форма настройки Датчика магнитных меток недоступна.

2.5 Проведение каротажа

Запись первичной геофизической информации производится только в процессе операции «Проведение каротажа» при выборе функции записи. Система регистрации позволяет многократное проведение процессов записи выбранной связкой, не ограничиваясь созданием только одного файла.

2.5.1. Управление процессом проведения каротажа

При выборе пункта меню «Проведение каротажа» на экране появятся следующие окна (рисунок 2.5.1.1): монитор, графический просмотр данных, управление питанием и параметры настройки приборов, допустимые во время проведения каротажа.

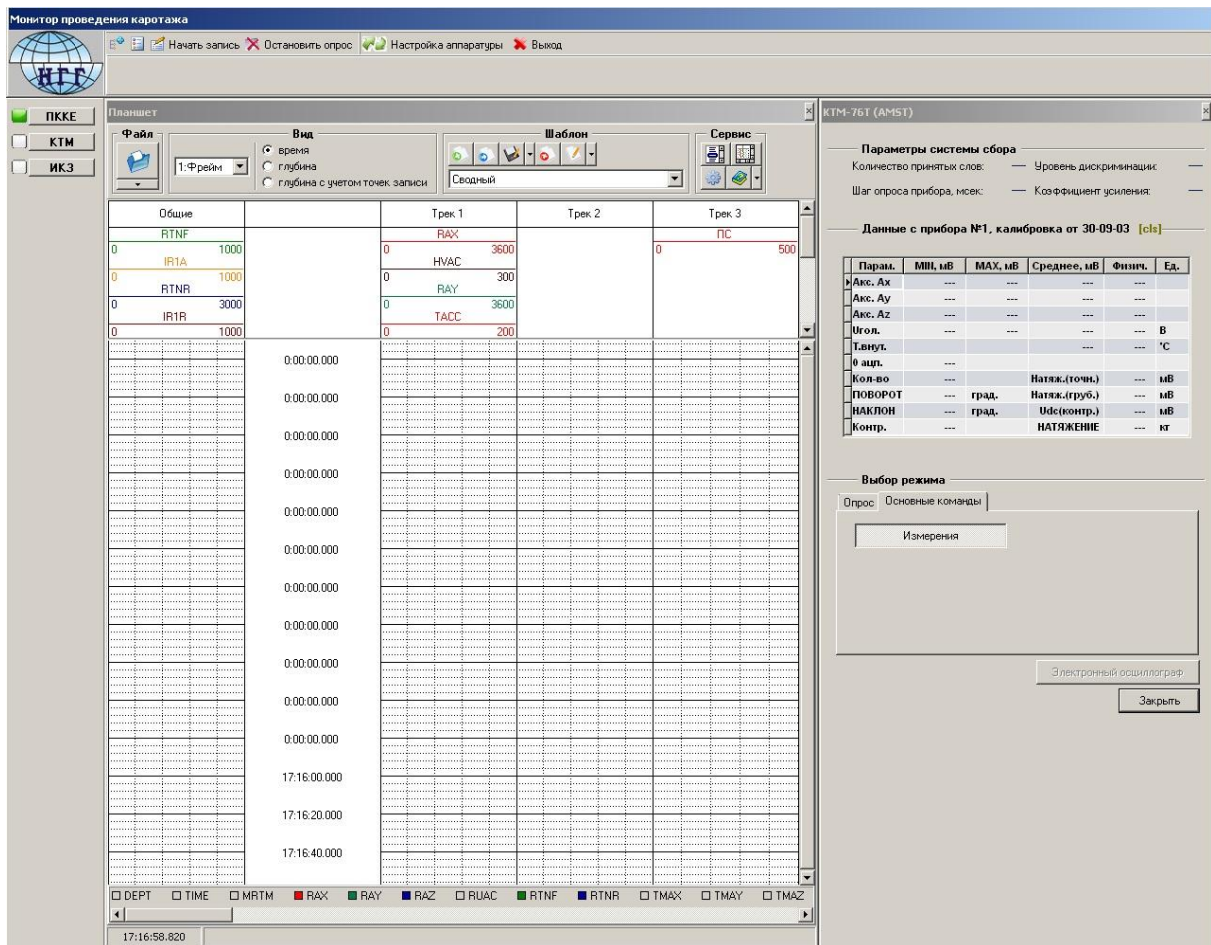




Рисунок 2.5.1.1 Проведение каротажа

Управление процессом регистрации осуществляется через окно «Монитор». Чтобы покинуть режим регистрации необходимо нажать кнопку «Выход», либо нажать на , расположенный в окне «Монитор».

Управление питанием осуществляется с помощью окна «Управление питанием», расположенном в верхнем правом углу окна (см. рисунок 2.5.1.1). В режиме регистрации питание можно только выключить.

Окна цифрового и графического просмотра данных отражают полученную информацию от приборов по мере их поступления. Не прерывая каротаж можно развернуть, свернуть, прокрутить ползунки окон цифрового и графического просмотра данных. Более подробно см. пункты 2.5.3 и 2.5.4.

Во время регистрации индикаторы, например СКП-73, показывают, какие приборы присылают данные монитору. Вызов окна параметров работы прибора осуществляется при помощи кнопки  с шифром прибора.

2.5.2. Запись данных

При нажатии кнопки «Начать запись» предлагается выбрать тип записи – «основная запись» и «контроль спуско-подъемных операций» (Рисунок 2.5.2.1). После чего предлагается ввести цену очередной магнитной метки (см. п. 2.4.6.).

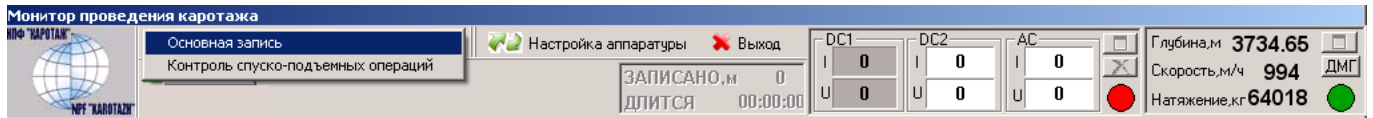


Рисунок 2.5.2.1 Подменю записи каротажа

В режиме «основная запись» в отличие от режима «контроль спуско-подъемных операций» ведется постоянный контроль за скоростью СПО.

При превышении номинальной скорости СПО расчетное значение скорости в окне ПКК начинает мигать красным цветом (Рисунок 2.5.2.2).

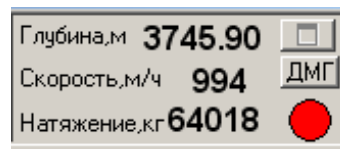


Рисунок 2.5.2.2

2.6 Формат визуализации каротажных данных

Под форматом визуализации понимается описание представления каротажных данных в графическом виде. Описание содержит характеристики треков, в которых выводятся каротажные данные, параметры представления собственно каротажных данных, результатов обработки, сопроводительной информации.

Форматы визуализации используется для каждой программы обработки и просмотра каротажных данных. Формат визуализации каротажных данных состоит из треков и объектов вывода. Ниже описан функционал по работе с треками и объектами вывода.

Более подробно формат визуализации каротажных данных описан в руководстве пользователя LogPWin – пакет программ первичной обработки» п. 2.

2.7 Просмотр каротажных данных

В данной главе описываются предоставляемые пользователю возможности по визуальному просмотру и редактированию каротажных данных. Форма представления объектов LIS-файла на экране дисплея, либо твердой копии определяется выбранным форматом визуализации (см. п. 2 настоящего документа). На рисунке 2.7.1 изображен вид планшета визуализации каротажных данных из LIS-файла.

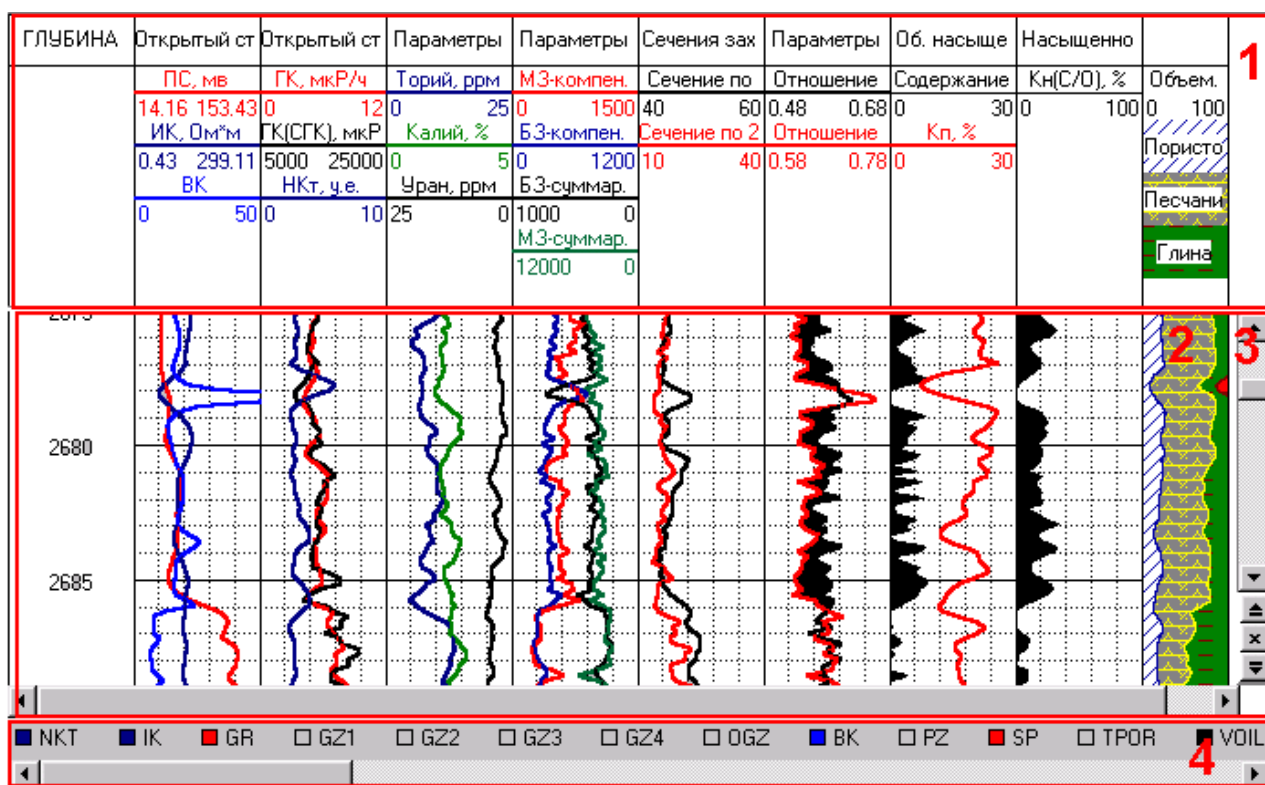


Рисунок 2.7.1 Внешний вид планшета

Более подробно просмотр каротажных данных описан в руководстве пользователя LogPWin – пакет программ первичной обработки» п. 3.

2.8 Редактирование исходных данных

Программа «Редактор LIS-файлов» предназначена для просмотра и редактирования каротажных данных, записанных в стандарте LIS. Чтобы перейти в данную программу нужно в главном меню ПО «КАСКАД» выбрать пункт «Первичная обработка каротажа» и в главном меню пакета LogPWin в пункте меню выбрать «Редактирование → Редактор LIS-файлов».

Программа предоставляет пользователю следующие возможности:

- выбрать файл, просмотреть и откорректировать его параметры (ввод новых или удаление старых объектов);
- выбрать из LIS-файлов необходимые объекты и записать их в новый файл;
- выбрать из LIS-файлов необходимые объекты, просмотреть их на экране, провести преобразование;
- в соответствии с форматом вывода данных просмотреть объекты и провести с ними некоторые вычислительные операции с записью результатов в LIS-файл;
- провести преобразование LIS-файла в LAS-файл и обратно;
- просмотреть таблицы в LIS-файле и откорректировать их;
- выдать твердую копию.

Более подробно работа в редакторе LIS-файлов описана в руководстве пользователя LogPWin – пакет программ первичной обработки» п. 5.2.

2.9 Документирование каротажа

Пункт меню «Документирование каротажа» включает в себя «Протокол каротажа» и «Получение твердой копии» (рис. 2.9.1).

Вызов данного пункта меню также доступен при отсутствии подключенного наземного регистрирующего комплекса.

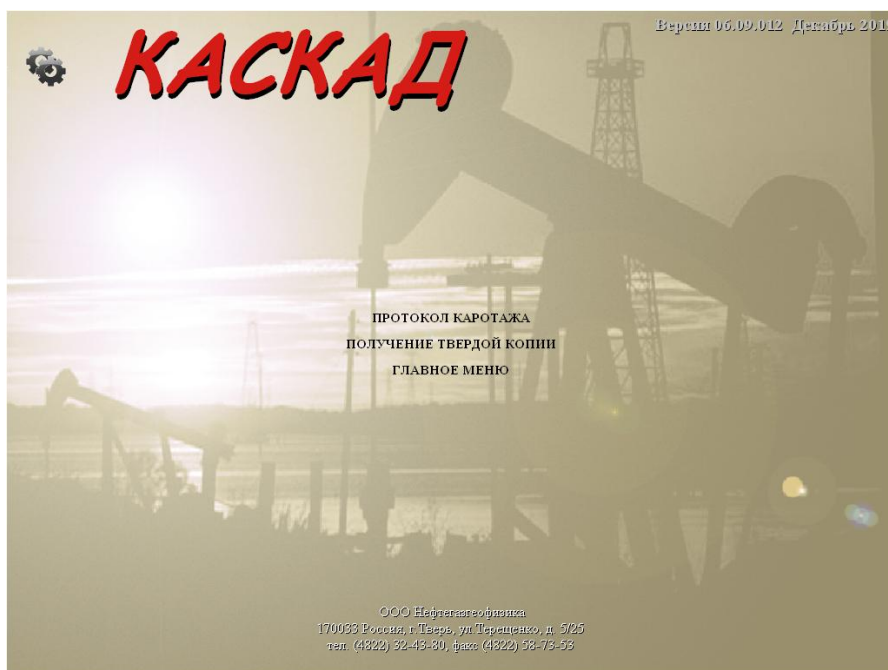


Рисунок 2.9.1

2.9.1. Протокол каротажа

При формировании протокола берется последний используемый каталог записи файлов регистрации ГИС. По выбранным файлам сформируется информация по скважине, введенная перед началом проведения работ и информация по записанным файлам при проведении работа ГИС (рисунок 2.9.1.1).

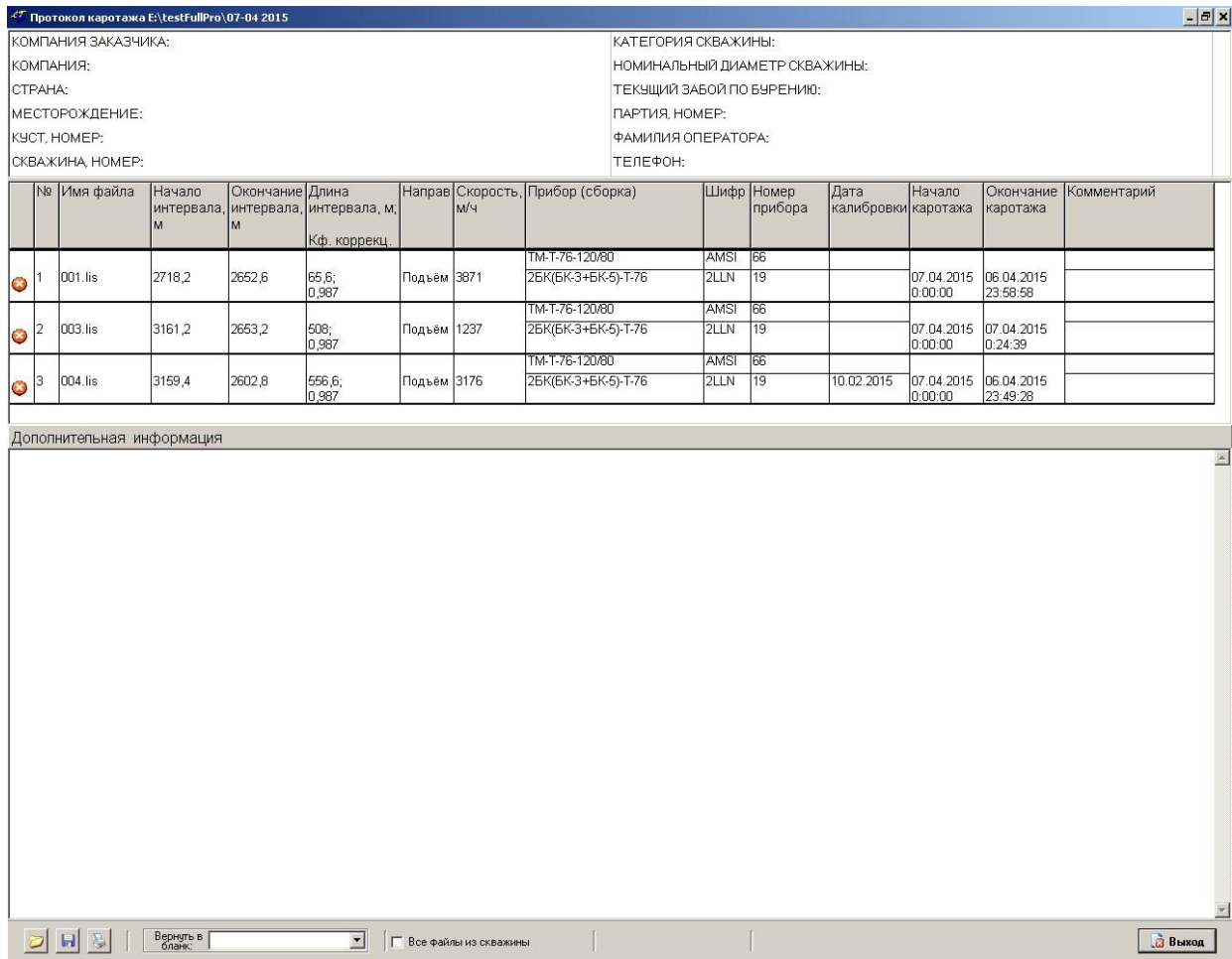





Рисунок 2.9.1.1 Окно «Протокол каротажа»

Кнопка  позволяет открыть один или несколько файлов регистрации. Для удаления файла регистрации из протокола нужно нажать кнопку , которая расположена напротив имени файла. Для возврата файла регистрации в протокол следует выбрать его из раскрывающегося списка «Вернуться в бланк».

Для сохранения протокола в файл формата «jprg», «txt» необходимо нажать кнопку . По умолчанию файл сохраняется в рабочую директорию файлов регистрации.

Для просмотра протокола каротажа на скважине по всем файлам регистрации, необходимо установить метку в опции «Все файлы из скважины».

Так же доступен ввод комментариев для каждого файла регистрации, а также общей дополнительной информации в графе «Комментарий» и области «Дополнительная информация».

2.9.2. Получение твердой копии

С помощью пункта меню «Получение твердой копии» можно вывести информацию по LIS-файлу на печать. Для этого нужно в пункте меню выбрать «Документирование каротажа → Получение твердой копии», далее указать LIS-файл, после чего откроется окно «Твердая копия» (рис. 2.9.2.1).

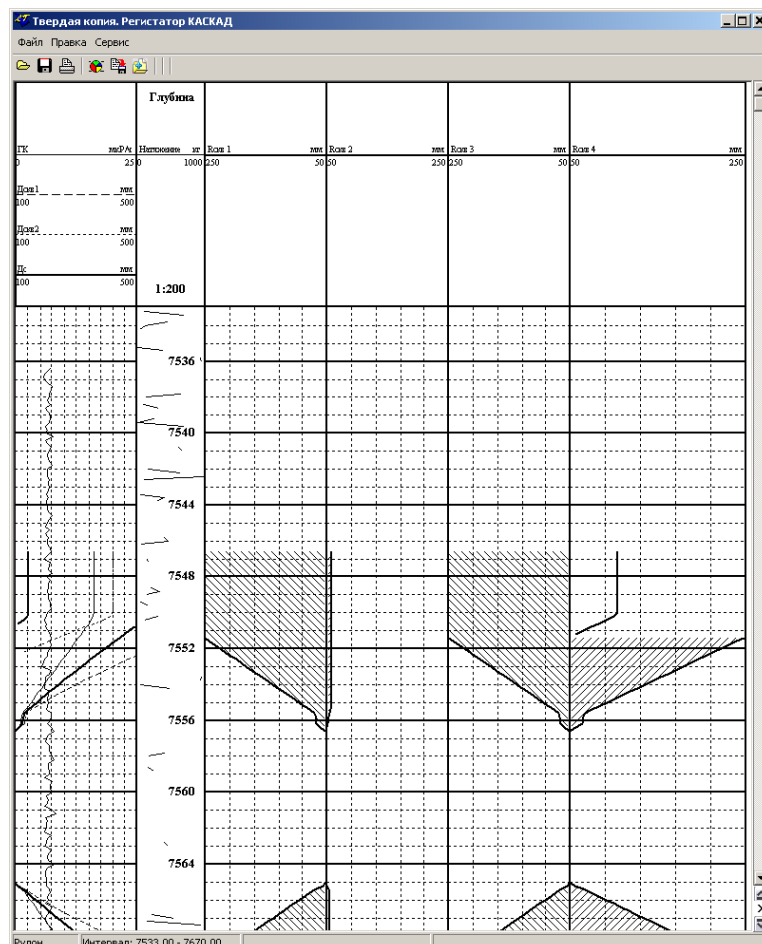


Рисунок 2.9.2.1 Окно «Твердая копия»

В этом окне представлено **поле визуализации**, состоящее из колонки глубины и одного или нескольких полей вывода геофизической информации и шапки. В колонке глубины выводится текущее значение глубины. Частота вывода значения глубины определяется масштабом по глубине. В шапке над колонкой глубины выводится масштаб по глубине, над каждым из полей вывода - перечень имен кривых и единиц измерения, выведенных в данном поле, образец вывода (цветная линия определенной толщины и стиля для кривых) и диапазон изменения значения для каждой кривой. В нижней части окна присутствует **строка состояния**, в которой отображаются данные о текущем состоянии содержимого окна и сопутствующая информация о работе.

Более подробно работа с данным окном описана в документе «Пример создания твердой копии».

2.10 Методика проведения базовой метрологии

Метрологическая поверка является важным звеном в технологии ГИС, поскольку она в первую очередь определяет пригодность аппаратуры к использованию в процессе исследований и, как следствие, гарантирует достоверность получаемой в последующем геологической информации. Метрология служит для проведения калибровки измерительных каналов и расчета погрешности измерений аппаратуры во всем рабочем диапазоне. Процесс метрологической поверки предполагает проведение собственно этапа **калибровки** и последующего за ним этапа **поверки**. Для проведения базовой метрологии промыслово-геофизической аппаратуры используются устройства обеспечивающие имитацию образцовых сред с заданными контрольными значениями измеряемых параметров. Различают первичную метрологическую поверку (при выпуске аппаратуры и после ремонта), периодическую (проводимую строго по графику времени) и внеочередную, осуществляемую, когда возникает необходимость ее проведения.

Процедура базовой метрологической поверки для аппаратуры приборов ООО «Нефтегазгеофизика» осуществляется по специальному блоку прикладных программ, позволяющих реализовать поверку скважинной аппаратуры электрических, электромагнитных и радиоактивных методов.

2.11 Вспомогательные функции

2.11.1. Состав и назначение



Рисунок 2.11.1

Программа «Описания приборов» предназначена для просмотра описания перечня приборов, работающих с регистратором «КАСКАД».

Программа «Формирования сборок» предназначена для формирования сборки приборов, которая в дальнейшем будет использоваться для проведения каротажа.

С помощью программы «Редактор калибровочных данных» можно просмотреть/отредактировать файлы калибровочных данных с расширением *.cls.

С помощью меню «Обработка «Черного ящика» можно просмотреть весь цикл спуско-подъемных работ производимых на скважине. Запись данных производится автоматически, независимо от действий оператора и недоступна его корректировке.

С помощью программы «Протокол работы» можно просмотреть список событий который сформировался за все время работы регистратора. Это сделано для того, чтобы можно было проследить полную цепочку событий при каких-либо возникших проблемах во время работы со станцией.

Программа «Поиск обновлений» предназначена для обновления программного обеспечения «КАСКАД» и «LogPWin».

Список всех изменений ПО «КАСКАД» представлен в виде текстового файла.

2.11.2. Формирование сборок

Для запуска программы формирования сборок необходимо выбрать пункт меню **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ** → **ФОРМИРОВАНИЕ СБОРОК** (рисунок 2.11.2).

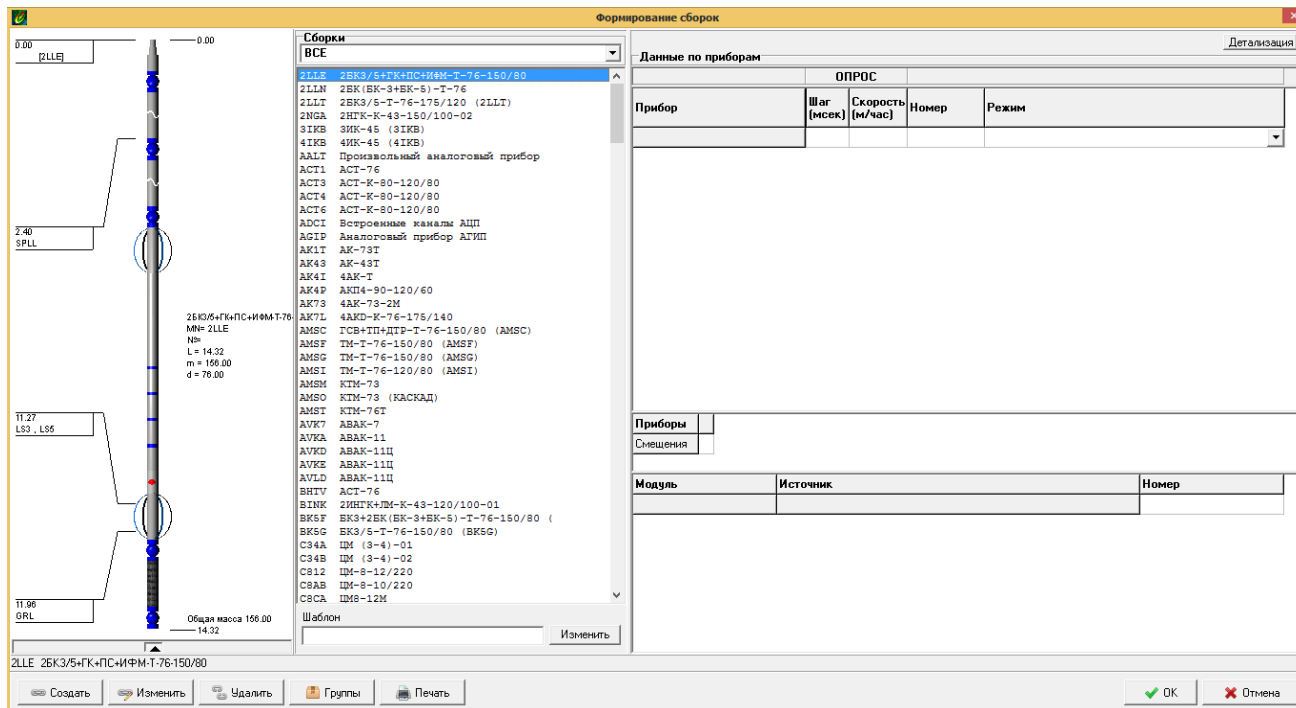


Рисунок 2.11.2 Окно «Формирование сборок»

Более подробно работа режима «Формирование сборок» описана в п. 2.4.3 «Выбор регистрирующей сборки» настоящего документа.

2.11.3. Редактирование калибровочных файлов

Программа «Редактор калибровочных файлов» предназначена для просмотра и редактирования калибровочных записей. Данная программа предоставляет пользователю следующие возможности:

- выбрать файл, просмотреть и откорректировать его параметры;
- создать новую, либо удалить старую запись;
- сохранить любую запись под другим именем.

Более подробно работа в редакторе калибровочных файлов описана в руководстве пользователя LogPWin – пакет программ первичной обработки» п. 5.5.

2.11.4. Обновление ПО «КАСКАД» и «LogPWin»

ВНИМАНИЕ! Для обновления ПО «КАСКАД» необходимо иметь доступ к сети Интернет.


Для обновления программного обеспечения «КАСКАД» в главном пункте меню выбрать **«ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ»** → **«ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ОБНОВЛЕНИЙ»**.

Более подробно см. документ «Руководство по обновлению ПО КАСКАД».

2.12 Связь с разработчиками

ВНИМАНИЕ! Для отправки письма необходимо иметь доступ к сети Интернет. Если доступа нет, то можно сохранить письмо (кнопка «Сохранить как...») и отправить его с другого ПК.

Если в процессе работы с программным обеспечением «КАСКАД» возникли технические вопросы или проблемы, то для решения по их устранению можно отправить производителю (разработчикам программного обеспечения) письмо. Для этого в главном меню ПО «КАСКАД»

нажать кнопку  (расположена в самом низу главного экрана), далее возникает окно «Связь с разработчиками» (рисунок 2.12.1).

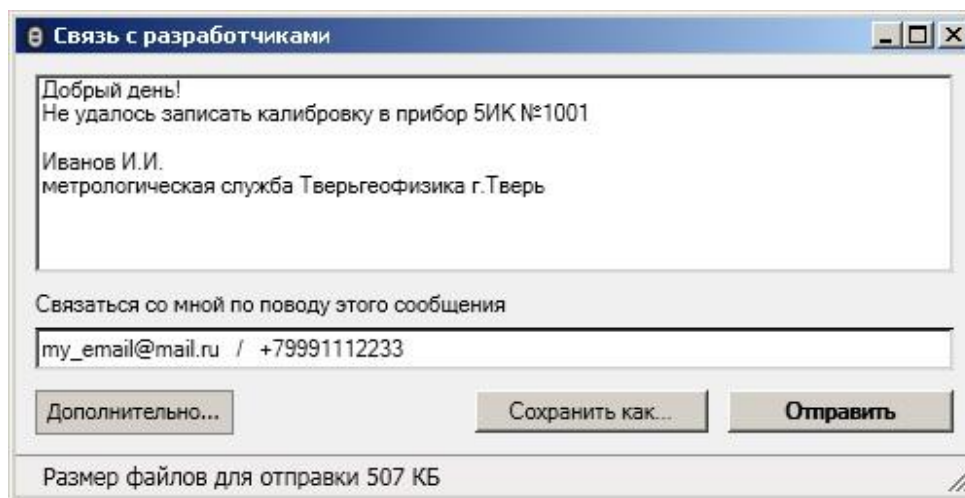


Рисунок 2.12.1 Формирование письма

Желательно в тексте письма оставить подробный комментарий для ускорения решения проблемы, а также указать свои контактные данные.

Программа при запуске автоматически сформирует к отправке текущие служебные файлы (log-файлы, протоколы и т.п.) в виде архива, расположение и содержимое которого можно просмотреть по кнопке «Дополнительно»→«Содержимое...». Кнопка «Дополнительно»→«Прикрепить файл...» позволяет к письму (архиву) добавить произвольный файл(-ы).

Далее нажать либо кнопку «Отправить» либо «Сохранить как...», после чего появится строка «Сообщение успешно отправлено!» (рисунок 2.12.2).

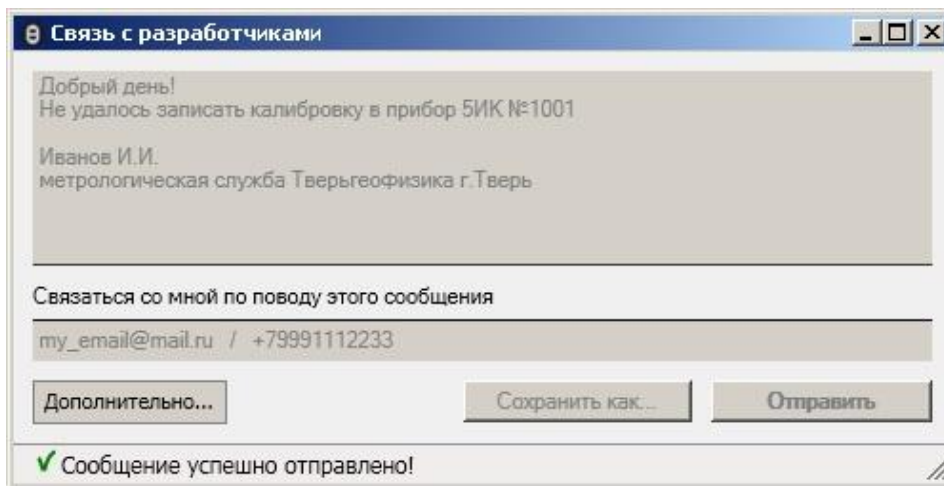


Рисунок 2.12.2 Отправка письма