О «НТЦ НК «УРАН»

**Установка неразрушающего контроля НКТ**

**«БУРАН® 5000»**

Рабочая инструкция оператора

БУРАН 9955-136 ДРИ

г. Екатеринбург

2019

# ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция описывает действия оператора установки неразрушающего контроля насосно-компрессорных труб «БУРАН® 5000», выполняемые при настройке параметров контроля, проверке работоспособности установки и выполнении контроля насосных штанг.

Физические основы, характеристики и особенности используемых методов неразрушающего контроля: индукционный метод магнитного контроля в приложенном поле (термины и определения поГОСТ 24450-80), эхо-импульсный акустический метод с ЭМА-преобразованием (термины и определения поГОСТ 23829-85) в данной инструкции не рассматриваются. Обслуживающий персонал установки должен иметь необходимую квалификацию в части, касающейся используемых методов неразрушающего контроля (магнитный контроль и ультразвуковой контроль) применительно к контролируемому изделию (штанга насосная). Также обслуживающий персонал должен владеть навыками работы с персональным компьютером под управлением операционной системы Microsoft Windows.

При изучении данного документа дополнительно следует руководствоваться следующими документами:

Регламент технического обслуживания БУРАН 9955-136 ДРТО;

Руководство по эксплуатации БУРАН 9955-136 РЭ-01;

Руководство по эксплуатации БУРАН 9955-136 РЭ-02;

Руководство по эксплуатации БУРАН 9998-111 РЭ;

Паспорт БУРАН 9955-136 ПС;

Руководства по эксплуатации покупных изделий, входящих в состав установки;

Схемы электрические проектов БУРАН 9955-136 и БУРАН-9998-111.

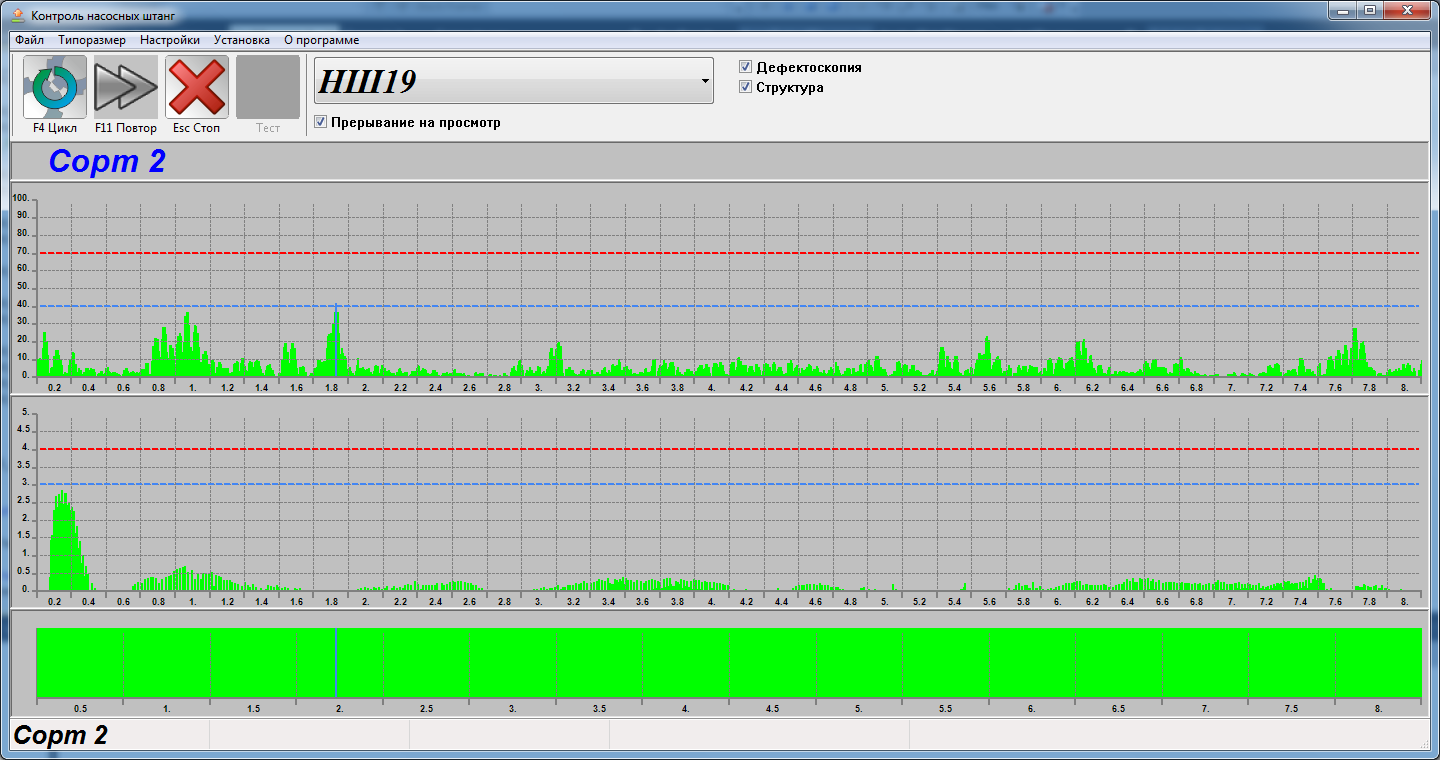
**ВНИМАНИЕ! Значение параметров на рисунках в данном документе приведены для справки и могут отличаться от значений параметров, установленных при пуско-наладочных работах!**

# Программа установки контроля насосных штанг

Рабочая программа находится на диске “D:\” управляющего компьютера, в каталоге “Work”. Ярлык запуска рабочей программы находится на рабочем столе.

### Описание основного окна рабочей программы

Основной экран рабочей программы приведен на рисунке 1.



Рисунок

* + 1. В верхней части основного окна расположено меню управления, состоящее из пяти пунктов: Файл, Типоразмер, Настройки, Установка, О программе. Описание пунктов меню управления приведено в п. 1.2.
    2. Под меню расположена панель инструментов:
* кнопки управления и тестирования установки;
* список выбора типоразмера;
* кнопка-флажок – “дефектоскопия”;
* кнопка-флажок – “структура”;
* кнопка-флажок – “прерывание на просмотр”
  + 1. Строка сообщений состояния установки
    2. Результат контроля “дефектоскопия”

Данное окно представляет график: ось “X” определяет длину штанги в миллиметрах, ось”Y” – уровень сигнала с датчика, цветовая индикация определяется в результате сравнения с установленными порогами “Сорт” и “Брак”. Пороги “Сорт” и “Брак” на графике показаны горизонтальными штриховыми линиями.

* + 1. Результат контроля “структура”

Данное окно представляет график: ось “X” определяет длину штанги в миллиметрах, ось”Y” – уровень сигнала с датчика, цветовая индикация определяется в результате сравнения с установленными порогами “Сорт” и “Брак”. Пороги “Сорт” и “Брак” на графике показаны горизонтальными штриховыми линиями.

* + 1. Обобщённый результат контроля

Данное окно представляет график: ось “X” определяет длину штанги в миллиметрах, ось”Y” – Обобщённый результат контроля, формируемый на основании результата используемыми в данном измерении модулями.

## Описание меню

* + 1. Меню “Файл”
       1. “Загрузить данные” - загружает ранее сохранённые измерения. При выборе пункта меню открывается окно с возможностью выбора файла с данными (см. рис. 2).

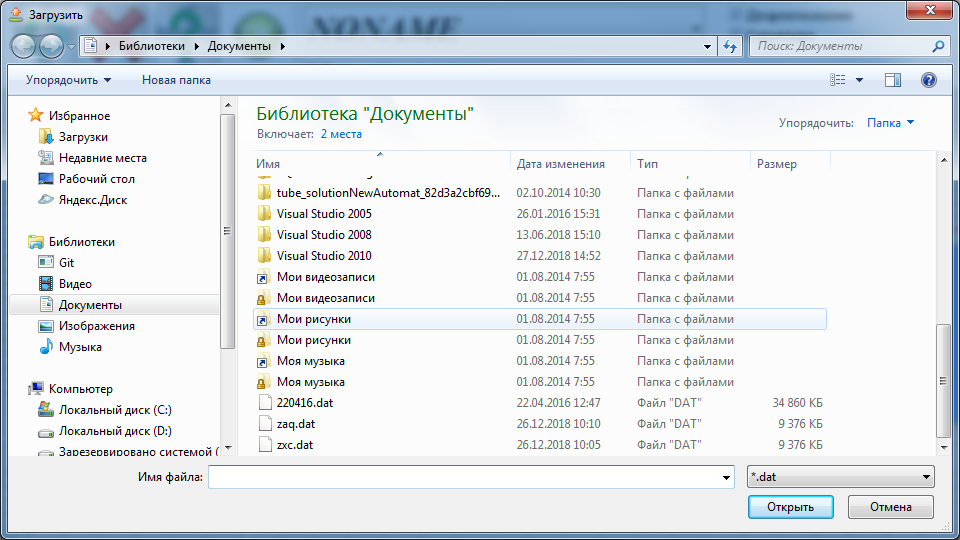


Рисунок 2

* + - 1. “Сохранить данные” – сохраняет текущие данные в файл. При выборе пункта меню открывается окно с возможностью задать имя файла (см. рис. 3).

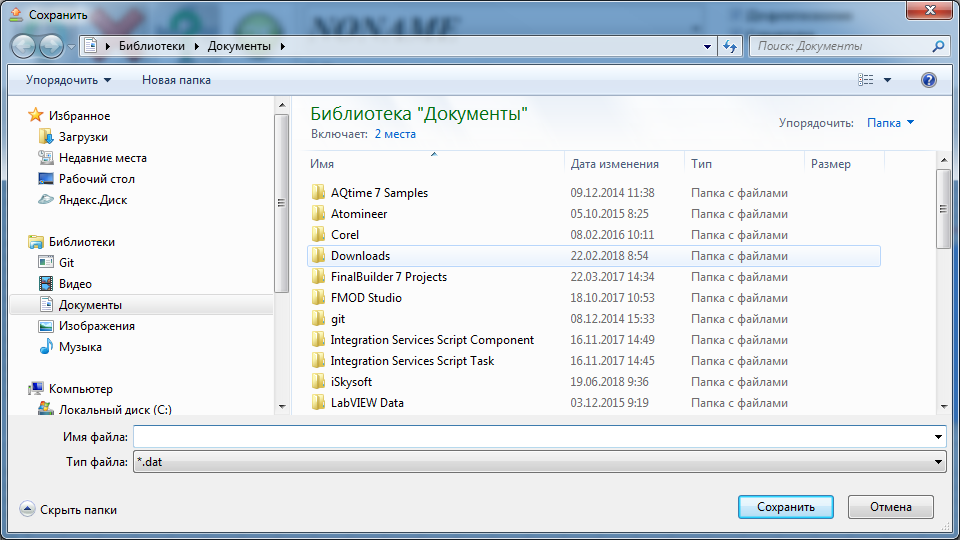


Рисунок 3

* + - 1. “Перерасчёт” – при выборе данного пункта меню происходит перерасчёт результата. (Может быть полезным, при изменении настроек).
      2. “Выход” – завершает программу.
    1. Меню “Типоразмер”

При подтверждении изменения данных будет открываться диалоговое окно для ввода пароля (см. рис. 3.1). Пароль – “1234”

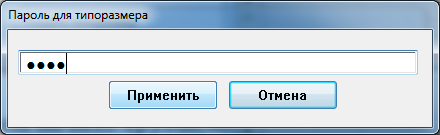


Рисунок 3.1

* + - 1. “Мёртвые зоны” (см. рис. 4)
         1. “Дефектоскопия мёртвая зона начало трубы(мм)”

Размер неконтролируемого участка штанги с переднего конца. Служит для исключения бракования начального участка штанги. Сигналы, расположенные в мертвой зоне, не сравниваются с пороговыми значениями.

* + - * 1. “Дефектоскопия мёртвая зона конец трубы(мм)”

Размер неконтролируемого участка штанги с заднего конца. Служит для исключения бракования конечного участка штанги. Сигналы, расположенные в мертвой зоне, не сравниваются с пороговыми значениями.

* + - * 1. “Структура мёртвая зона начало трубы(мм)”

Размер неконтролируемого участка штанги с переднего конца. Служит для исключения бракования начального участка штанги. Сигналы, расположенные в мертвой зоне, не сравниваются с пороговыми значениями.

* + - * 1. “ Структура мёртвая зона конец трубы(мм)”

Размер неконтролируемого участка штанги с заднего конца. Служит для исключения бракования конечного участка штанги. Сигналы, расположенные в мертвой зоне, не сравниваются с пороговыми значениями.

* + - * 1. “Длина штанги (мм)”

Задаётся длина штанги – по ней в дальнейшем определяются размеры мёртвых зон,

Вычисление входных данных для отображения результата на графике.

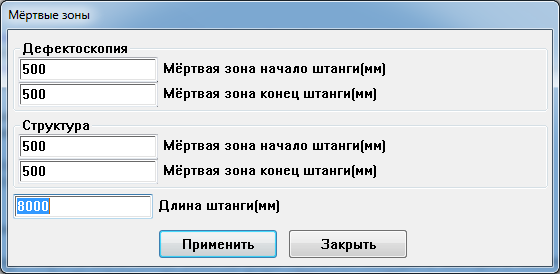


Рисунок 4

* + - 1. “Медианный фильтр”

Используется для отсечения [***единичных***](https://www.google.ru/search?newwindow=1&q=%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjHsL3wybLdAhWBhiwKHRaYBiAQkeECCCUoAA) выбросов (см. рис. 5).

* + - * 1. “Дефектоскопия “ширина медианного фильтра”

Определяет среднее значение входных данных

* + - * 1. “Дефектоскопия “включение фильтра”

Позволяет отключать фильтр из расчётов

* + - * 1. “Структура “ширина медианного фильтра”

Определяет среднее значение входных данных

* + - * 1. “Структура “включение фильтра”

Позволяет отключать фильтр из расчётов

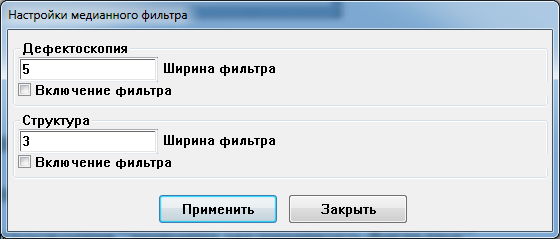


Рисунок 5

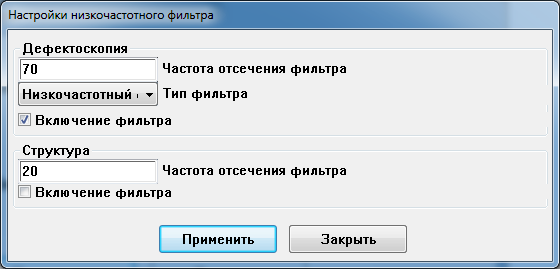
Настройки цифрового фильтра

Рисунок 5.1

* + - 1. Частота отсечения фильтра – позволяет изменять частоту среза входного сигнала
      2. Тип фильтра – позволяет изменить тип фильтра с низкочастотного на полосовой и обратно(см. рис.5.1 и рис.5.2)
      3. Включение фильтра –

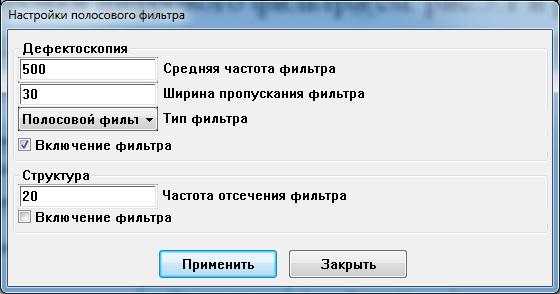


Рисунок 5.2

* + - 1. Средняя частота фильтра
      2. Ширина пропускания фильтра
    1. Корректировка датчиков (см. рис. 6)
       - 1. Коэффициент дефектоскоп

Домножает на данное число входные данные с датчика.

* + - * 1. Коэффициент структура

Домножает на данное число входные данные с датчика.

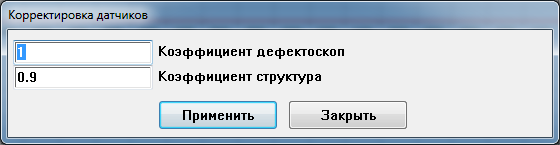


Рисунок 6

* + - 1. Создать типоразмер

Создаёт новый типоразмер с текущими параметрами (см. рис 7).

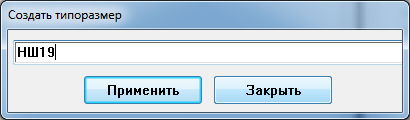


Рисунок 7

* + - 1. Удалить типоразмер

Удаляет текущий типоразмер (см. рис 8)

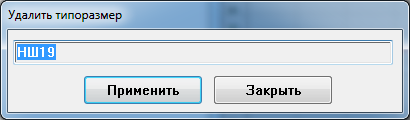


Рисунок 8

* + 1. Меню “Настройки”
       1. Сохранить координаты окна

Сохраняет текущий размер и координаты окна

* + - 1. Просмотр дискретных портов

Позволяет смотреть состояние входных и выходных портов (см. рис. 8)

Также имеется возможность изменение состояния выходных портов (если программа находится в режиме останова)

**ВНИМАНИЕ! Изменение состояния выходных портов может привести к поломке оборудования**

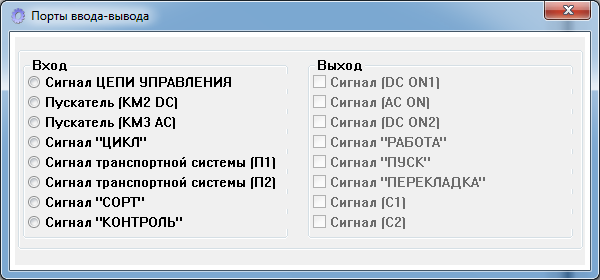


Рисунок 8

* + - 1. Просмотр сообщений

Выводит служебные сообщения программы (см. рис. 9)

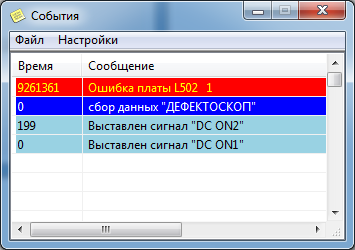


Рисунок 9

* + 1. Меню “Установка”

При подтверждении изменения данных будет открываться диалоговое окно для ввода пароля (см. рис. 10). Пароль – “5678”

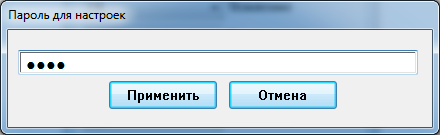


Рисунок 10

* + - 1. Дискретная плата
         1. Дискриптор дискретной платы

Идентифицирует адрес платы в операционной системе (см. рис 11)

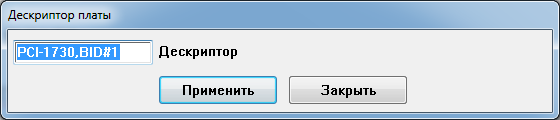


Рисунок 11

* + - * 1. Входные порты

Определяет смещения входных портов (см. рис. 12)

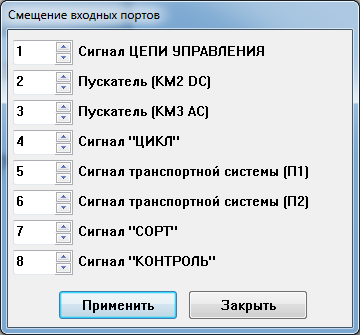


Рисунок 12

* + - * 1. Выходные порты

Определяет смещения выходных портов (см. рис. 13)

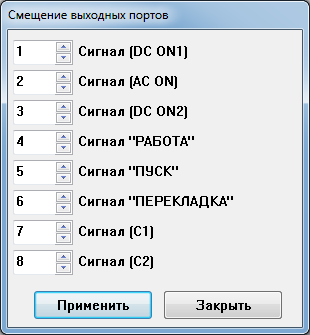


Рисунок 13

* + - 1. Аналоговая плата (см. рис. 14)
         1. Канал

Номер канала

* + - * 1. Усиление

Усиление канала

* + - * 1. Частота

Частота сбора канала

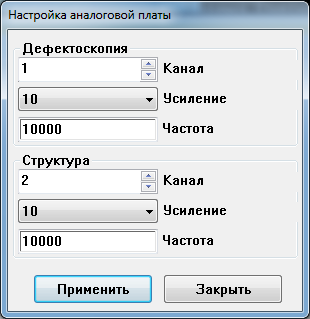


Рисунок 14

* + - 1. Цвета (см. рис. 15)

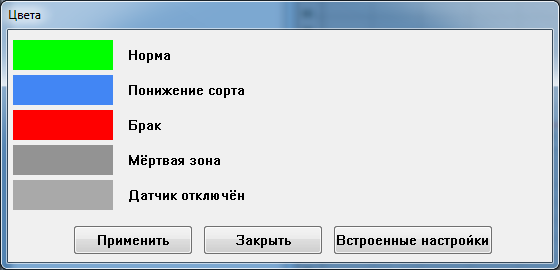


Рисунок 14

* + - * 1. Кнопка “Применить” – сохраняет изменённые настройки
        2. Кнопка “Закрыть” – закрывает окно без сохранения внесённых изменений.
        3. Кнопка “Встроенные настройки” – восстанавливает первоначальные цвета.
        4. При щелчке правой кнопки мыши на образце цвета открывается окно с возможностью выбора цвета(см. рис. 15)

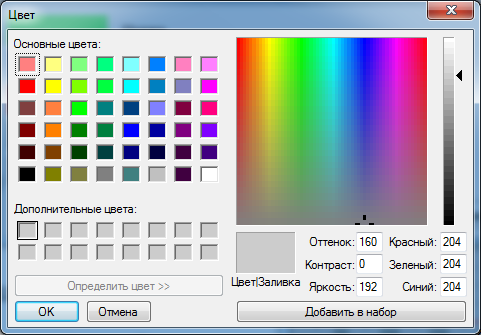


Рисунок 15

## Описание панели управления

* + 1. Кнопки
       1. “F4 Цикл”Включает режим измерения
       2. “F11 Повтор”

Позволяет в режиме “Прерывание на повтор” произвести повторное измерение без передачи результатов измерения в АСУ.

* + - 1. “Esc Стоп”

Выходит из режима измерения

* + - 1. “F8 Норма”

При браковании штанги установкой оператор может переопределить результат как годный (при выбраном чекбоксе “Прерывание на просмотр”).

* + 1. Выпадающий список выбора типоразмера

Выбор другого ранее настроенного типоразмера

* + 1. Чекбоксы
       1. “Прерывание на просмотр”
       2. Останавливает программу в конце цикла
       3. “Дефектоскопия”

При отключенном чекбоксе собранные данные по датчику дефектоскопа не будут учитываться в конечном результате.

* + - 1. “Структура”

При отключенном чекбоксе собранные данные по датчику структура не будут учитываться в конечном результате.

## Режим детального просмотра результата измерений

При щелчке правой кнопки мыши в окне графика “Дефектоскоп” или “Структура”

Открывается окно с детальным отображением результатов. Верхний график соответствует графику с главного окна, нижний часть графика (см. рис. 16):

* начало соответствует смещению курсора (белая вертикальная линия верхний график)
* конец графика смещение курсора плюс параметр “Настройки/Ширина кадра”

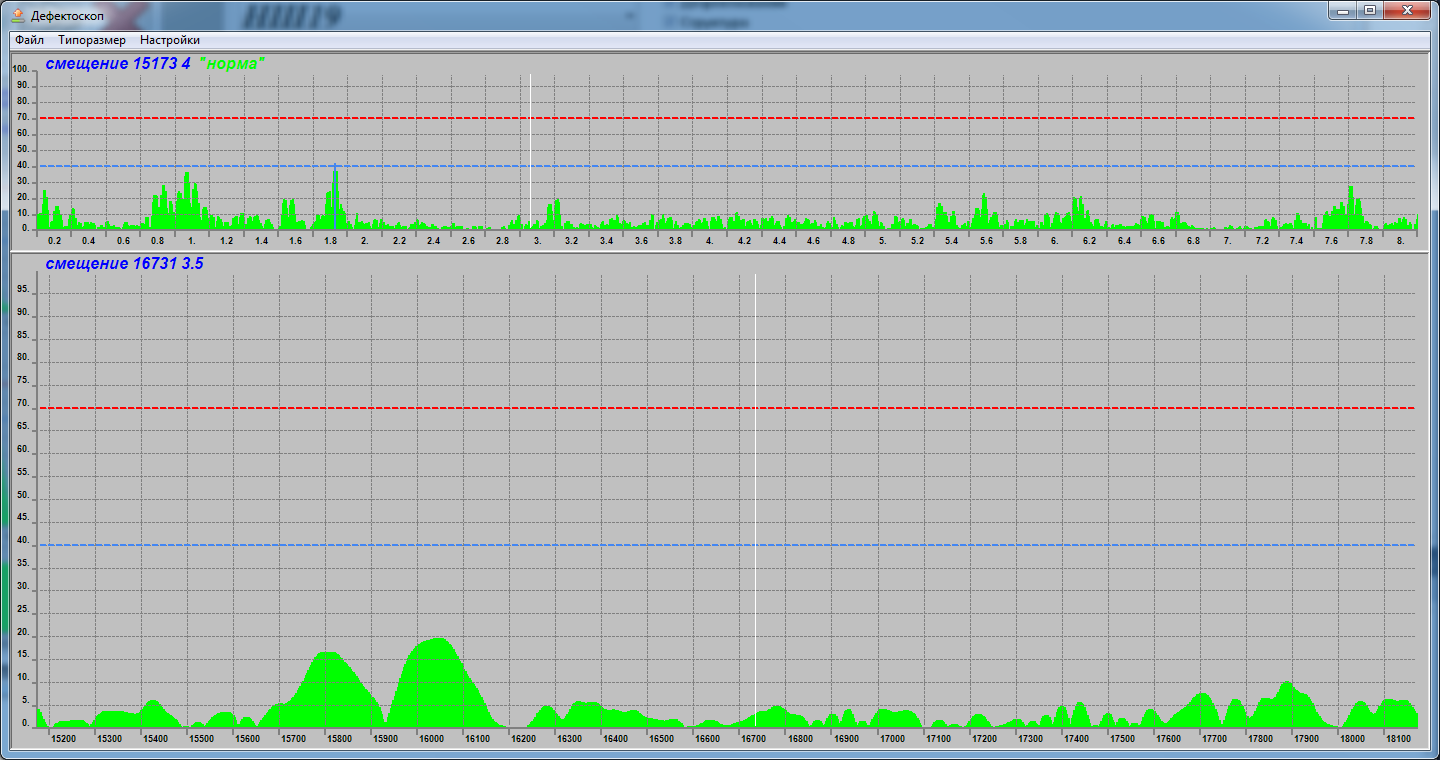


Рисунок 16

## Меню

* + 1. “Файл/Выход” – закрывает окно
    2. “Типоразмер”

Медианный фильтр, цифровой фильтр, корректировка датчика – соответствуют настройкам главного окна, за исключением, что изменённые параметры пересчитывают данные и перерисовывают детализированное окно, но не главное окно и данные не сохраняются. При закрытии окна, если были изменения в настройках выводится окно с подтверждением сохранения изменённых настроек (см. рис. 17)

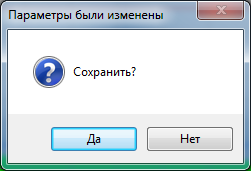


Рисунок 17

* + 1. “Настройки/Вид графика”
    2. Изменение отображения графика:

- абсолютные отображения сигнала (см. рис. 16)

-биполярное отображение сигнала (см. рис. 19)

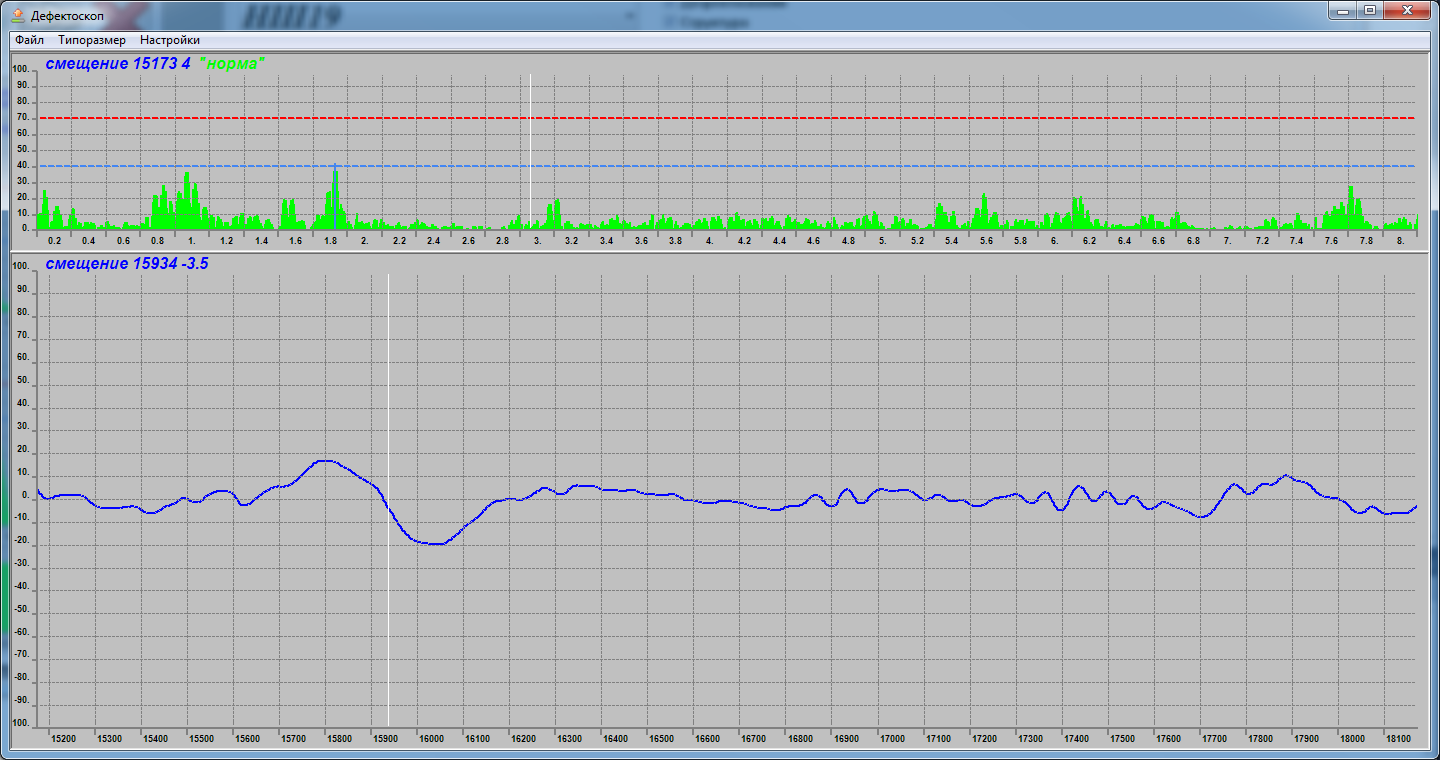


Рисунок 19

## Окно сообщений

Для контроля и диагностики работы программы можно воспользоваться окном “События”. Вызывается из главного окна программы, меню-“Настройки/Просмотр сообщений”.

* Левый столбец – время между событиями в миллисекундах.
* Правый столбец - наименование события.
* Верхняя строка – последнее событие.

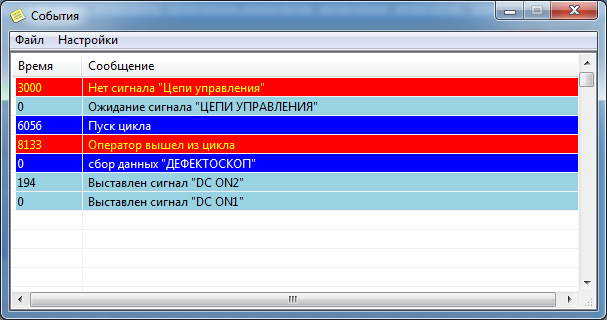


Рисунок 20

* 1. Меню
     1. “Файл”
        1. “Сохранить”

Сохраняет события в файле “рабочий\_каталог\ArchiveEvent\ггммддччММсс.txt”, где:

* рабочий\_каталог – каталог, где записана программа
* ArchiveEvent – каталог, куда помещаются сохранённые файлы
* гг – год
* мм – месяц
* дд – день
* чч – час
* ММ – минута
* cc – секунда
  + - 1. Выход – закрывает окно
    1. “Настройки”
       1. Сохранить координаты окна – сохраняет размер и местоположение окна на экране