



Научно-производственное предприятие
«ИНТЕРПРИБОР»



**ИЗМЕРИТЕЛЬ ЧАСТОТ
СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ
ИЧСК-2**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Основные технические характеристики и состав	4
3 Устройство прибора и принцип работы.....	6
3.1 Принцип работы.....	6
3.2 Устройство прибора	6
3.3 Клавиатура	7
3.4 Система меню прибора.....	8
3.5 Режим измерения.....	18
3.6 Режим памяти.....	20
4 Указание мер безопасности	21
5 Порядок работы	21
5.1 Включение	21
5.2 Выбор режимов работы	21
5.3 Проведение измерений	23
5.4 Вывод результатов на компьютер	25
6 Техническое обслуживание и эксплуатация.....	25
7 Маркировка и пломбирование	27
8 Правила хранения и транспортирования.....	27
9 Гарантийные обязательства.....	28
10 Паспорт.....	30
Приложение А Программа связи прибора с компьютером	31

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит данные о принципе действия и конструкции, технические характеристики, описание методов измерения и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации измерителя частот собственных колебаний ИЧСК-2.

До начала эксплуатации прибора следует внимательно изучить данное руководство.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Измеритель частот собственных колебаний ИЧСК-2 (далее прибор) предназначен для:

- акустического контроля физико-механических свойств и обнаружения дефектов изделий различной формы из металла, чугуна, керамики и других видов материалов по значениям частот свободных колебаний измеряемых методом свободных колебаний;
- для спектрального анализа акустического сигнала реакции объекта на тестовое воздействие.

1.2 Прибор позволяет:

- измерять частоты свободных колебаний (ЧСК) изделий и получать спектр ЧСК в заданном диапазоне частот;
- записывать в память прибора реакцию объекта на тестовое ударное воздействие;
- производить расчёт коэффициента формы для дисковых изделий (только для абразивов);
- производить пересчёт измеренных значений ЧСК в значения приведённой скорости распространения акустических волн C_L и значения звукового индекса (ЗИ) в единицах ЗИ по ГОСТ Р 52710-2007 (только для абразивов);

- производить перевод C_L в буквенные обозначения степени твёрдости абразивных инструментов по ГОСТ Р 52587-2006 в соответствии с ориентировочными соотношениями между ЗИ и твёрдостью по приложению 2 ГОСТ Р 52710-2007, а также в обозначения твёрдости латинскими буквами, принятые зарубежными фирмами (только для абразивов).

1.3 Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур минус 5 °С до 40 °С, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°С, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.4 Прибор соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931-08.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВ

2.1 Основные технические характеристики

Диапазон частот, Гц

– с встроенным микрофоном	от 50 до 18000
– с внешним датчиком-акселерометром	от 20 до 8000

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частот собственных колебаний (ЧСК), %	$\pm 0,5$
---	-----------

Память, (кол-во измерений)	8000
----------------------------	------

Питание от 2 аккумуляторов АА, В	$2,5 \pm 0,5$
----------------------------------	---------------

Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2
-------------------------------------	-----

Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	
- электронного блока	151x81x32
— внешнего датчика-акселерометра	Ø 15x9
Масса прибора, кг, не более	0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

2.2 Состав прибора

2.2.1 Электронный блок с встроенным микрофоном

2.2.2 Датчик-акселерометр (по заказу)

2.2.3 Ударник (молоток).

3 УСТРОЙСТВО ПРИБОРА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Принцип работы

Принцип работы прибора основан на корреляционной связи между физико-механическими свойствами изделий (в т.ч. плотности, пористости, наличием трещин и пустот) и параметрами их спектра частот собственных колебаний, возбуждаемых ударником (молотком), воспринимаемых и преобразуемых в электрический сигнал приёмником.

Прибор измеряет в заданном диапазоне значение частоты свободных колебаний.

Для абразивов частота свободных колебаний в приборе может пересчитываться в следующие характеристики:

а) в приведённую скорость распространения акустических волн C_L , по формуле:

$$C_L = f_{\text{изм}} / F, \quad (1)$$

где $f_{\text{изм}}$ – измеряемая частота, Гц;

F – коэффициент формы, задаваемый на прямую или рассчитываемый пользователем, мм⁻¹;

б) в звуковой индекс по ГОСТ Р 52710-2007:

ЗИ = целая часть($C_L / 100$), если число не чётное;
 ЗИ= целая часть($C_L / 100$)+1, если число чётное;

в) степень твёрдости в соответствии с ориентировочными соотношениями между ЗИ и твёрдостью по приложению 2 ГОСТ Р 52710-2007, а также в обозначения твёрдости латинскими буквами, принятые зарубежными фирмами;

г) в модуль нормальной упругости – модуль Юнга E , кН/мм², по формуле

$$E = \rho * C_L^2, \quad (2)$$

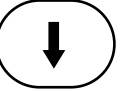
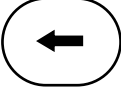
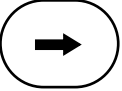
где ρ – плотность, заданная пользователем или рассчитанная по введенным значениям массы и размеров круга, г/см³;

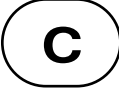
C_L – приведенная скорость распороствращения акустических волн, рассчитанная по формуле (1).

3.2. Устройство прибора

Прибор (рис. 1) состоит из: электронного блока 1, имеющего на лицевой панели 12-ти клавишную клавиатуру и графический дисплей, в верхней торцевой части корпуса установлен разъём 2 для подключения внешнего приёмника – датчика-акселерометра 3, слева от него расположен встроенный микрофон 4 и USB-разъем 5 для связи с компьютером. Доступ к аккумуляторам осуществляется через крышку батарейного отсека на нижней стенке корпуса. На левой боковой стенке имеется кистевой ремешок для удобства работы с прибором.

3.3 Клавиатура

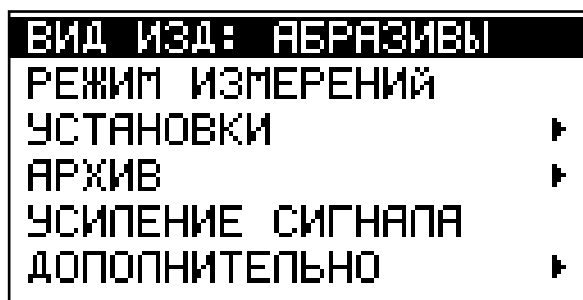
	Используется для включения и выключения прибора (если прибор забыли выключить, он выключается автоматически через заданный интервал времени).
	Служит для перевода прибора в режим измерения, запуска процесса измерения, а также для фиксации очередного результата в памяти.
	Назначение: • вход в главное меню из режима измерения; • вход и выход из пунктов главного меню и подменю.
	Служит для включения и выключения подсветки дисплея.
 	Предназначены для : • выбора строки меню; • для управления положением курсора в режиме установки параметров работы; • выбора частотного масштаба на графике спектра; для выбора временного масштаба при просмотре графика сигнала, а в сочетании с клавишей «Alt» - масштаба уровня сигнала.
 	Предназначены для управления курсором (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы; осуществляется просмотр значений частот и амплитуд линий спектра, просмотр записанного процесса.

 	Предназначены для установки значений параметров при мигающем курсоре.
	Осуществляет сброс результата измерений, удаление архивных записей (через совместное нажатие с клавишей «Alt»).
	Используется в сочетании с другими клавишами: удерживая нажатой клавишу «Alt», следует нажимать другую клавишу

3.4 Система меню прибора

Система меню прибора обеспечивает оператору диалоговый режим работы с прибором.

3.4.1 При включении прибора нажатием клавиши  на дисплее выдается сообщение о напряжении источника питания, затем прибор переходит в **главное меню**

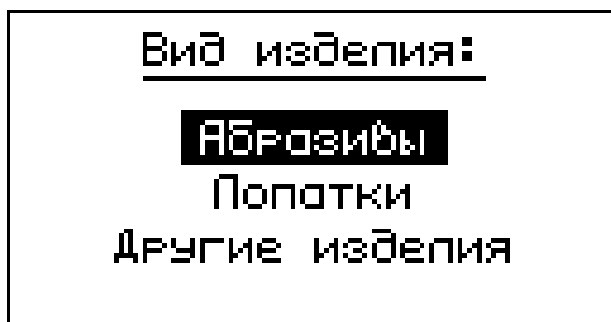


Требуемая строка в меню выбирается клавишами  ,  и выделяется темным фоном. Для перехода к работе с нужным пунктом меню необходимо выбрать его клавишей  или  и нажать клавишу . Для возврата в главное меню повторно нажать .



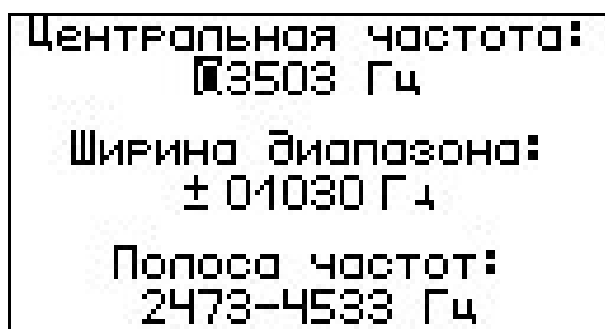
Рисунок 1 – Общий вид прибора ИЧСК-2

3.4.2 Пункт главного меню **“Вид изд: АБРАЗИВЫ”** служит для выбора вида изделия: абразивы, лопатки другие изделия



Выбор необходимого вида объекта осуществляется клавишами  или .

3.4.3 Пункт главного меню **«Режим измерения»** служит для установки центральной частоты, ширины диапазона. Получаемая полоса частот, отображается внизу дисплея.



Переход на нужную строку дисплея осуществляется клавишами  и , изменение значения параметра, на котором стоит курсор, осуществляется клавишами  и .

3.4.4 Пункт главного меню **«Установки»** предоставляет доступ к следующим подменю:

УСТАНОВКИ
Условия измерения
Измеряемый параметр
Коэффициент формы
Вид материала
Плотность

– подменю **«Условия измерения»** позволяет выбрать источник сигнала: встроенный микрофон или внешний датчик- акселерометр, установить время задержки от обнаружения сигнала на входе до начала записи сигнала, уровень запуска

Источник сигнала:	Датчик
Время задержки:	0050 мс
Уровень запуска:	10 %

– подменю **«Измеряемый параметр»** (только для абразивов) позволяет делать выбор одного или двух параметров: частоты, звукового индекса, твердости (рус), твердости (лат), модуля упругости

Частота	☒
Звуковой индекс	☐
Твердость (рус)	☐
Твердость (лат)	☐
Модуль упругости	☐

Одновременно можно устанавливать только два измеряемых параметра.

– подменю **«Коэффициент формы»** (только для абразивов) позволяет установить коэффициент формы вручную или рассчитать (для изделий, имеющих форму диска) по известным габаритным размерам коэффициент формы .

<u>Коэффициент формы:</u> F=0.000732 мм⁻¹
'C' - Рассчитать

Для установки вручную коэффициента формы клавишами (←) или (→) выбрать редактируемую позицию и клавишами (▲) или (▼) установить нужное значение.

Для расчета коэффициента формы нужно нажать клавишу (C). В экране расчета коэффициента формы вводятся величины внешнего (D) и внутреннего (H) диаметров изделия. Для запоминания рассчитанного значения коэффициента формы используется клавиша (F); для отмены – клавиша (C).

F=0.000732 мм⁻¹ D=0300.0 мм H=0127.1 мм (Внутренний диаметр)
'C' - Отмена

После ввода коэффициента формы автоматически установится диапазон частот. Диапазон частот рассчитывается для добротности Q=1.7

– подменю «**Вид материала**» (только для абразивов) позволяет выбрать один из перечисленных видов материалов: изделия на бакелитовой, вулканитовой или керамической связке, а для керамической связки вид материала (63С или 24А).

Вид материала:

Бакепитовая связка

Вулканитовая связка

Керамич.связка 24А

Керамич.связка 63С

— подменю **«Плотность»** (только для абразивов) позволяет установить плотность вручную или рассчитать (для изделий, имеющих форму диска) по известным габаритным размерам и массе изделия

Плотность:

$\rho = 2.108 \text{ г/см}^3$

'C' - Рассчитать

Для расчета плотности нужно нажать клавишу **С**. В экране расчета плотности вводятся величины внешнего (D) и внутреннего (H) диаметров, толщина (T) и масса (M) изделия.

$\rho = 2.108 \text{ г/см}^3$

D=0300.0 T=0040.0

H=0127.1 M=04.892

(Масса, кг)

'C' - Отмена

Для запоминания рассчитанного значения плотности используется клавиша **Ф**, для отмены — клавиша **С**.

— подменю **«Спектр»** позволяет настроить параметры спектрального преобразования

Спектр	1
Количество дампов	
Перекрытие дампов	
Тип спектра	
Вид окна	

«**Количество дампов**» - установка количества дампов сигнала, по которым проводится спектральный анализ и определяется результирующий спектр

<u>Количество дампов:</u>
3

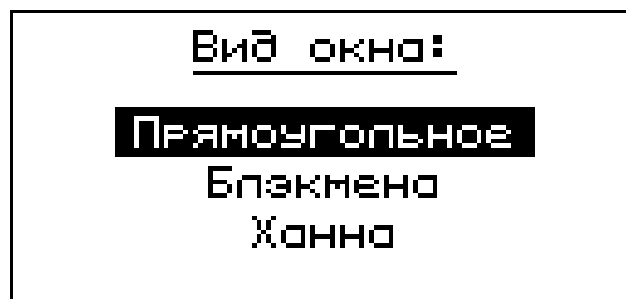
«**Перекрытие дампов**» - установка величины перекрытия дампов сигнала

<u>Перекрытие дампов:</u>
50%

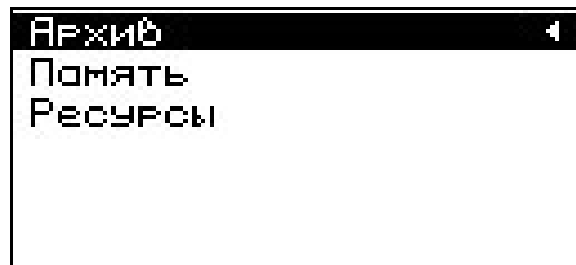
«**Тип спектра**» - выбор способа формирования результирующего спектра при анализе дампов сигнала: усредненный или максимальный

<u>Тип спектра:</u>
Усреднение
Максимум

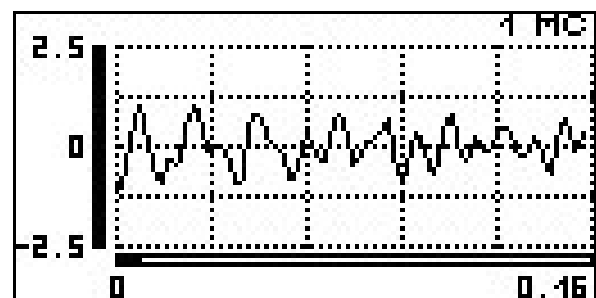
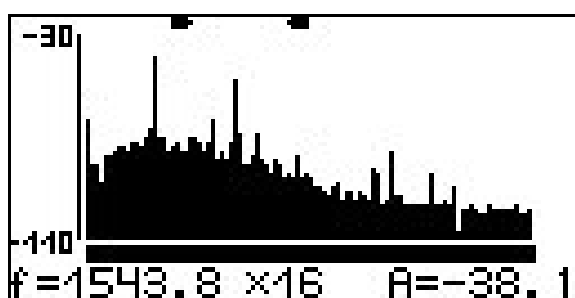
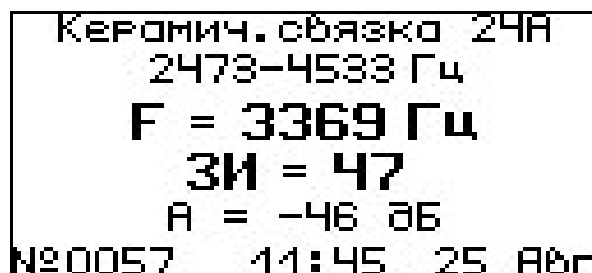
«**Вид окна**» - установка вида окна, используемого при разложении сигнала в спектр



3.4.5 **Пункт главного меню «Архив»** предоставляет доступ к подменю просмотра результатов измерений и ресурса памяти.



— подменю **«Память»** позволяет осуществлять просмотр сохраненных результатов измерений, включая спектр и график сигнала .



— подменю **«Ресурсы»** позволяет осуществлять просмотр имеющихся ресурсов памяти, число свободных и число занятых мест

<u>Ресурсы:</u>	
Всего:	8000
Занято:	59
Свободно:	7941

При выходе из данного пункта меню, по желанию, можно очистить память

Очистить память?	
Да	Нет

3.4.6 Пункт главного меню «Усиление сигнала»

<u>Усиление сигнала:</u> 6 дБ <u>Входной сигнал:</u> Нажмите 'С' – для определения сигнала	<u>Входной сигнал:</u> 8 замер: 30% 70% Макс. из 10 замеров: 30% 70%
---	---

3.4.7 Пункт главного меню «**Дополнительно**» позволяет осуществлять дополнительные функции прибора

Дополнительно	1
Автомат.отключение	
Питание	
Дата и время	
Язык	
О производителе	

– подменю «**Автомат. отключение**» позволяет задавать интервал времени от 0 до 30 мин, по истечении которого прибор самостоятельно отключится, если пользователь забыл его выключить, а также задавать время, в течение которого будет работать подсветка дисплея после ее включения. При установке значения в пози-

цию «Откл» соответствующая функция не будет задействована.

<u>Прибор:</u>
30 мин
<u>Подсветка:</u>
Откл

– подменю **«Питание»** осуществляет выбор типа источника питания: батарея или аккумулятор. Режим «Батарея» служит для использования элементов питания до их полного разряда.

В этом пункте также отображается напряжение источника питания.

<u>Напряжение питания:</u>
Батарея
Аккумулятор
(U = 2.5 В)

Зарядить АКБ!
U = 1.6 В

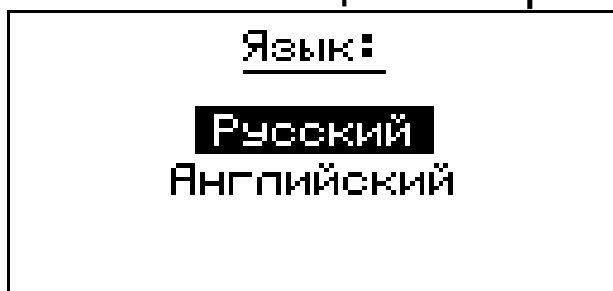
В режиме «Аккумулятор» уровень разряда ограничивается безопасным значением, после этого появляется сообщение «Зарядить АКБ».

– подменю **«Дата и время»** осуществляет просмотр и установку времени и даты. Нажатие клавиши **(C)** переводит прибор в режим установки времени и даты. В этом режиме нажатие клавиши **(C)** отменяет ввод.

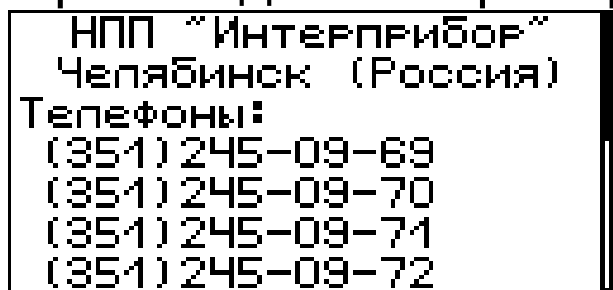
<u>Время:</u>
10:44:48
<u>Дата:</u>
15.04.10
'C' – Установка

<u>Время:</u>
10 :44:48
<u>Дата:</u>
15.04.10
'C' – Отмена

– подменю «**Язык**» осуществляет выбор языка меню и текстовых сообщений прибора.



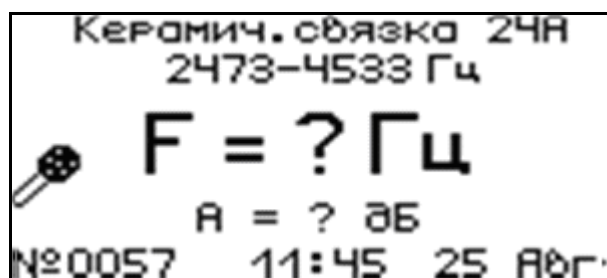
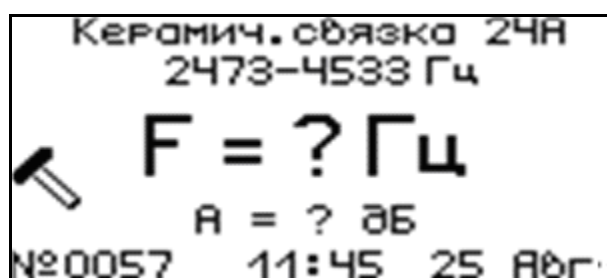
– подменю «**О производителе**» содержит информацию о производителе прибора.



3.5 Режим измерения

Вход в режим измерения осуществляется по нажатию клавиши **М**.

Мерцающий молоток или микрофон сообщают о том, что прибор готов к измерениям и ждет поступления сигнала на чувствительный элемент (датчик или микрофон).



При превышении уровня сигнала запуска прибор переходит в режим измерения сигнала. Процесс измерения сигнала можно запустить в ручную, нажав клавишу **М**.

Если максимальный уровень сигнала вышел из диапазона, то прибор отобразит предупре-

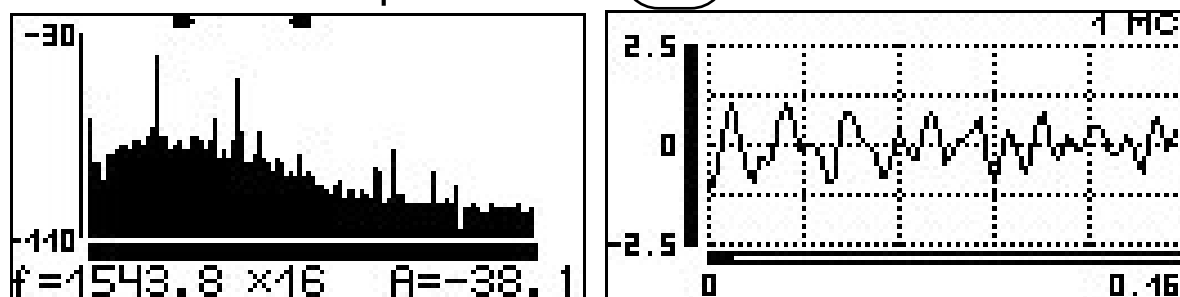
ждающее сообщение в зависимости от уровня сигнала.

Низкий уровень сигнала! Продолжить? Да Нет	Сигнал в ограничении! Продолжить? Да Нет
---	---

После проведения измерений прибор покажет результат

Керамич.связка 2ЧА
2473-4533 Гц
F = 3369 Гц
3И = 47
А = -46 дБ
№0057 11:45 25 Авг

Переключение между экранами (результаты – спектр – сигнал) осуществляется с помощью нажатия комбинации клавиш **ALT** и **F**.



Для выхода в меню необходимо нажать клавишу **F**. Результат будет сохранен при выходе в меню или при начале нового измерения. Для удаления результата нужно нажать комбинацию клавиш **ALT** и **F**.

Масштабирование спектра по частотной оси и сигнала осуществляется нажатием клавиш **↓** и **↑**. Масштабирование графика сигнала по оси ординат выполняется попарным нажатием кла-

виш **ALT**, **↑** и **ALT**, **↓** соответственно, в сторону увеличения и уменьшения масштаба.

Клавишами **←** и **→** (комбинациями клавиш **ALT**, **←** и **ALT**, **→** - ускоренно) осуществляется перемещение мерцающего маркера на графике спектра, и прокрутка графика сигнала.

3.6 Режим памяти

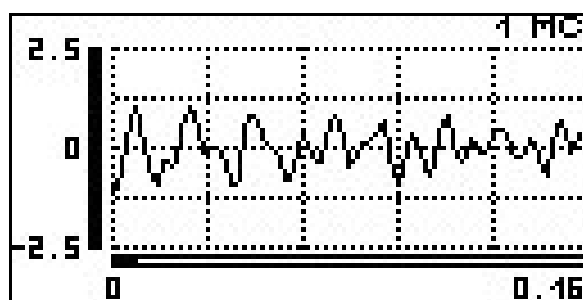
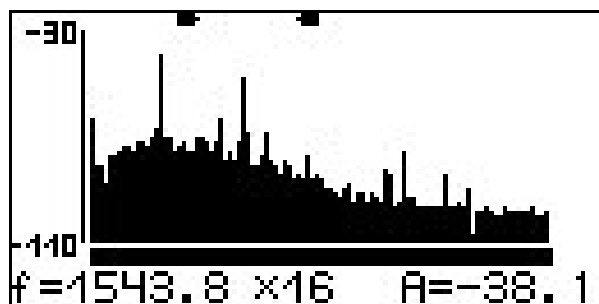
Прибор снабжен памятью для сохранения результатов измерений.

Сохраненные результаты доступны через подменю «**Архив**» пункт меню «**Память**». Переключение между экранами (результаты – спектр – сигнал) осуществляется с помощью нажатия комбинации клавиш **ALT** и **F**.

```
Керамич.связка 2ЧН  
2473-4533 Гц  
F = 3369 Гц  
ЗН = 47  
А = -46 дБ  
№0057 11:45 25 Авг
```

Для выхода в меню необходимо нажать клавишу **F**. Для удаления результата - комбинацию клавиш **ALT** и **C**. Для просмотра предыдущего результата – **←**, для просмотра следующего результата – **→**.

Масштабирование спектра по частотной оси и сигнала осуществляется нажатием клавиш, **↑**, **↓**



Масштабирование графика сигнала по оси ординат выполняется попарным нажатием клавиш ,  и , , соответственно, в сторону увеличения и уменьшения масштаба.

Клавишами  и , (комбинациями клавиш,   и ,  - ускоренно) осуществляется перемещение мерцающего маркера на графике спектра, и прокрутка графика сигнала.

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу III ГОСТ 12.2.007.0. Прибор не требует заземления.

4.2 К работе с прибором должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ.

4.3 Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья людей.

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Включение

Включение прибора производится нажатием клавиши , при этом на дисплее кратковременно появится информационное сообщение о напряжении питания, а затем главное меню. Если при включении прибора, который питается от аккумуляторов, на дисплее появляется сообщение о необходимости их заряда, или если прибор не включается, то следует произвести заряд аккумуляторов в соответствии с пунктом 7.5 .

5.2 Выбор режимов работы

Перед началом измерений необходимо проверить установки режимов работы и параметров.

Для этого следует:

- клавишей  или  выбрать необходимую для просмотра строку меню или подменю;
- клавишей  войти в выбранный пункт меню;
- при необходимости клавишей  или  изменить значение выделенного параметра;
- клавишей  выйти из этого пункта меню.

5.2.1 Через пункт меню «**Вид изделия**» выбрать вид изделия: лопатки, абразивы или др. изделия.

5.2.2 В меню «**Режим измерения**» установить центральную частоту и ширину диапазона, в котором будет осуществляться поиск моды.

5.2.3 Выбрать тип чувствительного элемента - датчик или микрофон через пункт меню «**Условия измерения**» подменю «**Установки**».

5.2.4 При необходимости уточнить условия измерения сигнала: время задержки перед измерением, уровень срабатывания, по которому будет производиться запуск процесса измерения (пункт меню «**Условия измерения**» подменю «**Установки**»).

5.2.5 Установить величину усиления сигнала. Измеряемый сигнал должен быть в диапазоне 30-70% от максимально допустимого уровня измерительного тракта прибора (пункт меню «**Усиление сигнала**»). При тихом сигнале значение можно увеличить клавишей  до 60 дБ, при зашумлении клавишей  уменьшить до 6 дБ.

5.2.6 Для абразивов:

- установить один или два измеряемых параметра (пункт меню «**Измеряемый параметр**» подменю «**Установки**»);

- через пункт меню «**Кэф. формы**» подменю «**Установки**» установить или рассчитать ко-

эффицент формы для изделия заданных габаритов;

– если предполагается измерение модуля Юнга, то через пункт меню **«Плотность»** подменю **«Установки»** установить или рассчитать по известным массе и габаритным размерам плотность изделия.

5.3. Проведение измерений

Порядок работы при контроле изделий различного типа устанавливается методиками выполнения измерений, разрабатываемыми для конкретных видов изделий. Методики регламентируют рабочий вид колебаний, способ установки изделия на позицию измерения, места возбуждения и приёма колебаний, входные данные – диапазон частот, время задержки, уровень срабатывания (запуска) процесса измерений.

Ниже приведён порядок контроля шлифовальных кругов.

Для проведения текущих измерений изделий типа круг необходимо:

– установить измеряемый круг вертикально;
– включить прибор, перевести прибор в режим измерения нажатием клавиши **М**;

– ударник (молоток) и микрофон, встроенный в верхний торец прибора, или внешний датчик-акселерометр расположить на продолжении диаметров круга, составляющих угол $(45 \pm 15)^\circ$ с диаметром, проходящим через точку опоры круга (рис. 2);

– зазор между микрофоном и поверхностью круга должен быть минимальным, касание кругом поверхности не допускается;

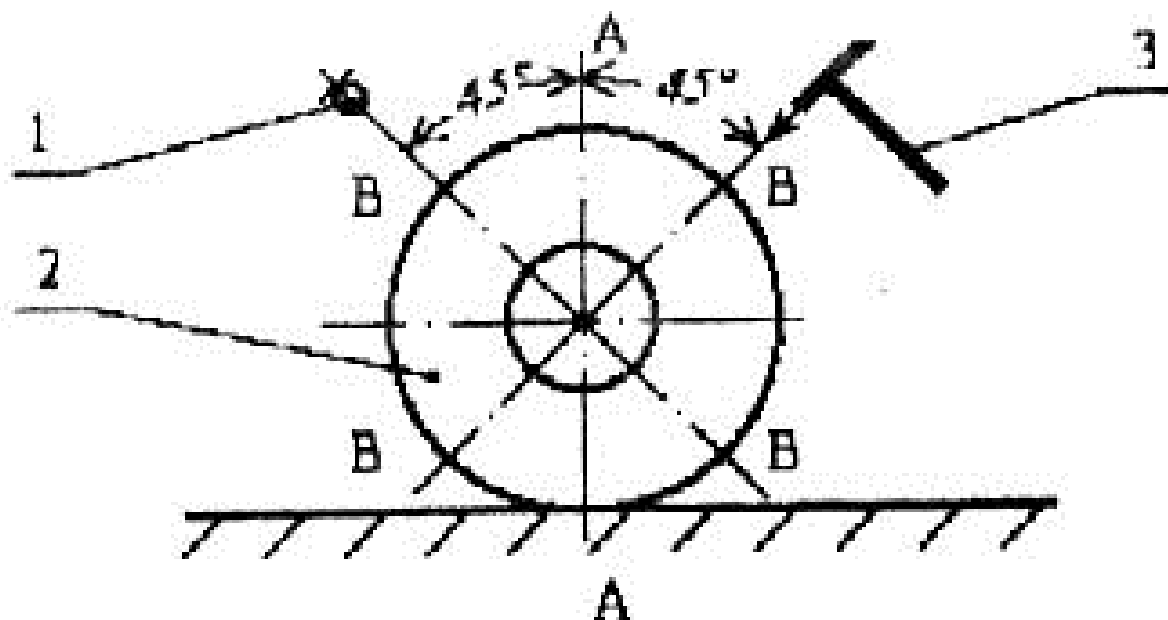


Рисунок 2 - Схема расположения круга при проведении измерений (1 – микрофон; 2 – измеряемый круг; 3 – молоток; АА – диаметр, проходящий через опору; ВВ – возможные зоны расположения ударника и микрофона)

- нанести молотком удар по цилиндрической поверхности контролируемого круга в направлении к его центру и зафиксировать значение частоты. Повторить удар. Показания при двух последовательных ударах должны отличаться на значение, не превышающее ± 10 Гц при измерении кругов на керамической связке и ± 50 Гц при измерении кругов на органических связках;

- если измеряемая частота не попадает в диапазон, необходимо изменить диапазон частот и повторить измерения (пункт главного меню «**Режим измерения**»);

- для отдельных видов изделий улучшение условий измерения может быть достигнуто путём введения времени задержки перед измерением. Например, для тонких кругов большого диаметра целесообразно увеличить время задержки перед измерением до 100 или 200 мс (пункт главного

меню «**Установки**» подменю «**Условия измерения**»).

Низкое значение измеряемой моды может также свидетельствовать о наличии в круге различного рода дефектов и больших неоднородностей.

5.4 Вывод результатов на компьютер

Прибор оснащен стандартным USB-разъемом для связи с компьютером. Описание программы и работа с ней изложены в Приложении А.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

6.1 Профилактический уход и контрольные проверки прибора проводятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

6.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его от пыли сухой и чистой фланелью, оберегать от ударов.

6.3 При завершении измерений прибор необходимо очистить от пыли и частиц материала.

6.4 Не допускается вскрывать электронный блок, самостоятельно разбирать прибор и датчик-акселерометр. В противном случае прекращается действие гарантийных обязательств.

6.5 Первую и последующие зарядки аккумуляторов (при появлении на дисплее информации о разряде аккумуляторов) можно проводить с помощью стандартного зарядного устройства, предназначенного для заряда Ni-MH-аккумуляторов емкостью 2500 мА*ч.

При интенсивной работе рекомендуется иметь запасной комплект заряженных аккумуляторов.

Допускается замена аккумуляторов на элементы типа АА. В этом случае для наиболее полного использования их энергии через пункт главного меню **«Дополнительно»** подменю **«Питание»** необходимо выбрать режим «Батарея».

6.6 При плохой освещенности в приборе предусмотрена подсветка дисплея, включаемая клавишей  .

6.7 Для снижения расхода энергии батарей рекомендуется включать прибор непосредственно перед измерениями и отключать сразу после их выполнения.

6.8 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш и не отключается, необходимо открыть батарейный отсек, на пять секунд изъять один из аккумуляторов, вставить его обратно и снова проверить работоспособность прибора.

6.9 Если прибор не реагирует на клавишу включения питания, необходимо извлечь аккумуляторы из прибора, потереть контакты спиртом или зачистить мелкозернистой наждачной бумагой, снова установить их и проверить работоспособность. При отсутствии реакции прибора на включение следует зарядить аккумуляторы, имея в виду возможную полную или частичную утрату их емкости.

6.10 При транспортировке прибор оберегать от внешних ударов и падения.

6.11 При всех видах неисправностей необходимо с подробным описанием особенностей их проявления обратиться к изготовителю за консультацией. Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с актом о претензиях к его работе.

6.12 Прибор является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ре-

монтажу. Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям или пользователь не соблюдал полярность включения элементов питания.

7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение прибора ИЧСК-2;
- порядковый номер прибора;
- дату выпуска.

7.2 На прибор, прошедший приемо-сдаточные испытания, ставится пломба. Пломба наносится на винт крепления корпуса в батарейном отсеке электронного блока.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга.

8.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192.

8.4 Упакованные приборы должны храниться в условиях, установленных для группы Л ГОСТ 15150.

8.5 Условия транспортирования приборов должны соответствовать температурным условиям от минус 25 °С до плюс 50 °С.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов требованиям технических условий. Гарантийный срок – 18 месяцев с момента продажи.

9.2 Гарантия не распространяется на элементы питания. Их выход из строя не является поводом для претензий.

9.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя по вине изготовителя.

9.4 Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям или пользователь не соблюдал полярность включения элементов питания.

9.5 Гарантийный ремонт и периодическую поверку осуществляет предприятие-изготовитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР»: 454080, г. Челябинск, а/я 12771, тел/факс (351) 729-88-85, 211-54-30, 211-54-31.

9.6 Послегарантийный ремонт осуществляет предприятие-изготовитель на договорных условиях.

9.7 Представитель ООО «НПП «ИНТЕРПРИБОР» в Москве: тел/факс (499) 174-75-13.

10 ПАСПОРТ

10.1 Комплектность

10.1.1 Электронный блок с встроенным микрофоном, шт.	1
10.1.2 Ударник (молоток)	1
10.1.3 Внешний датчик-акселерометр, шт.	1*
10.1.4 Футляр, шт.	1
10.1.5 Аккумуляторы АА, шт.	2
10.1.6 Зарядное устройство, шт.	1
10.1.7 Кабель USB, шт.	1
10.1.8 Сумка, шт.	1
10.1.9 Программа связи с ПК, диск	1
10.1.10 Руководство по эксплуатации, шт.	1

* -поставляется по заказу и оплачивается отдельно.

ПРОГРАММА СВЯЗИ ПРИБОРА ИЧСК-2 С КОМПЬЮТЕРОМ

Введение

Программное обеспечение предназначено:

- для переноса результатов измерений в компьютер, их сохранения, просмотра и выборки из полученного массива;
- для печати отобранных результатов в табличной и графической форм с указанием времени и даты проведения измерений, диапазона, моды, частоты, а для абразивов вида материала, звукового индекса, твердости и модуля упругости (выбор измеряемых параметров осуществляется в приборе).
- Экспортировать результаты в Excel. Сохранять данные спектра в текстовом формате, а сигнала в текстовом и звуковом (wav) формате;
- с помощью отдельной программы «Снимок с экрана прибора» считывать изображение с экрана прибора и, затем копировать в буфер обмена и сохранять в bmp-файле;
- работа с программами требует обучения персонала или привлечения квалифицированного специалиста

Минимально необходимые требования к компьютеру:

- Операционная система MS Window 7/8/XP (32- или 64-разрядная)
- Привод CD-ROM / DVD-ROM / Blue-ray.

Инсталляция программы:

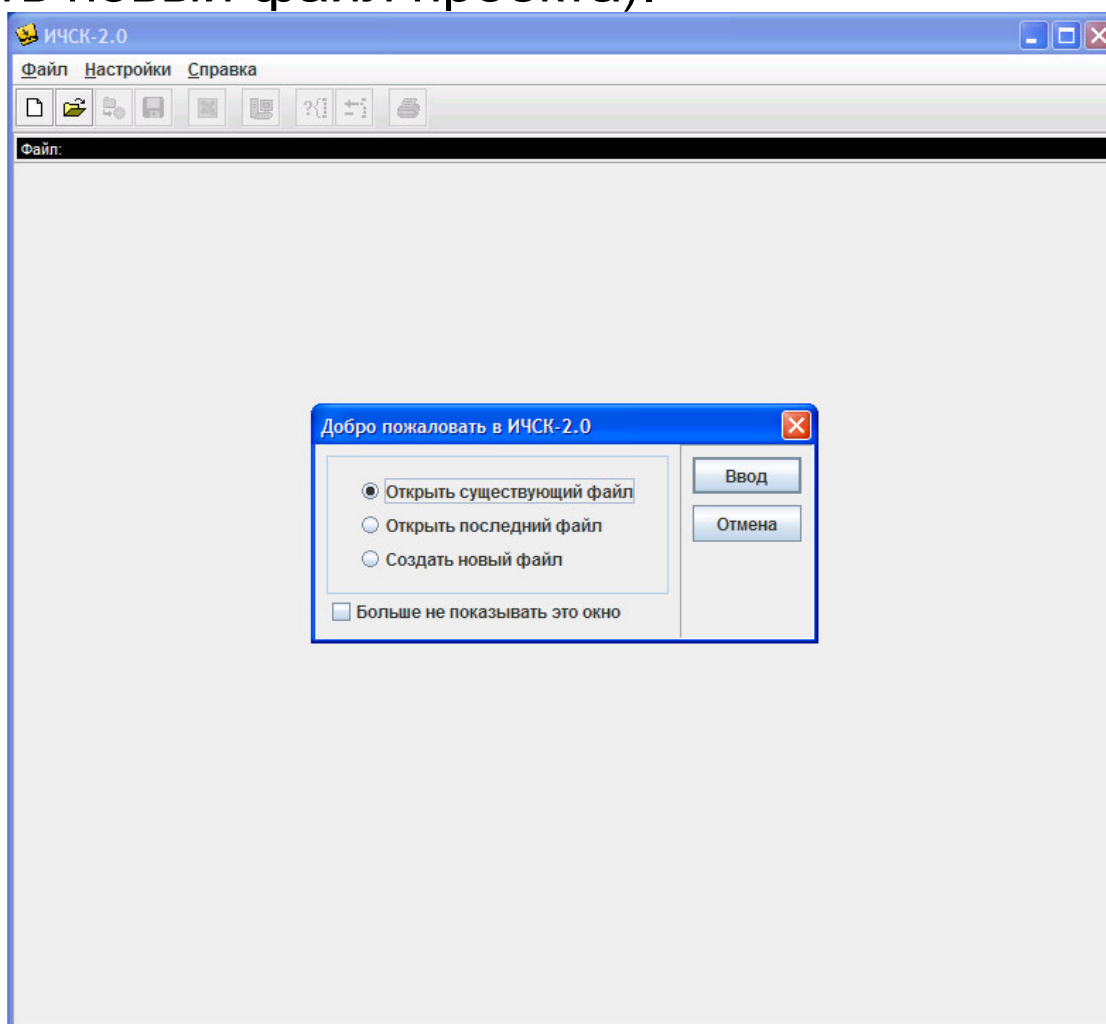
Для установки программы на компьютер нужно вставить компакт-диск с инсталляционной программой в CD-ROM компьютера, открыть его содержимое и запустить программу Ichsk.exe. Появится диалоговое окно приглашения в программу установки. Далее, следуя указаниям с экрана, последовательно через нажатия клавиши «Далее» провести инсталляцию.

Для завершения программы установки нужно нажать кнопку «Готово». Установка окончена.

Работа с программой:

Запуск программы:

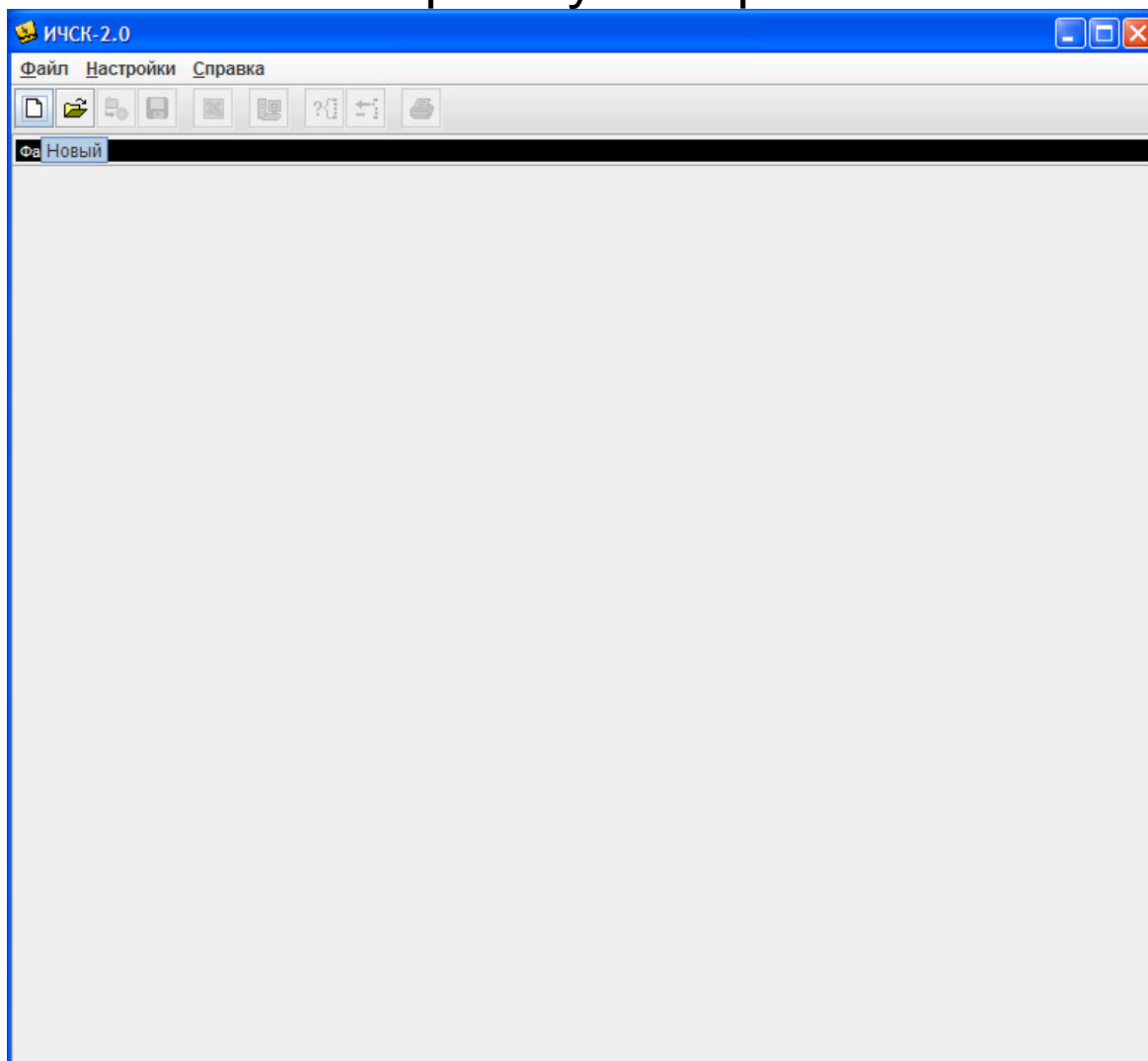
Из меню «Программы» - «Интерприбор» - «ИЧСК-2.0». На мониторе появится окно программы с предложением выбрать вариант (открыть существующий, открыть последний или создать новый файл проекта).



Создание нового и открытие существующего проекта:

Чтобы считывать данные с прибора, производить распечатку на принтере и т.д. необходимо первоначально создать новый проект! Для этого нажать пиктограмму «Новый» или воспользоваться меню «Файл», подменю «Новый».

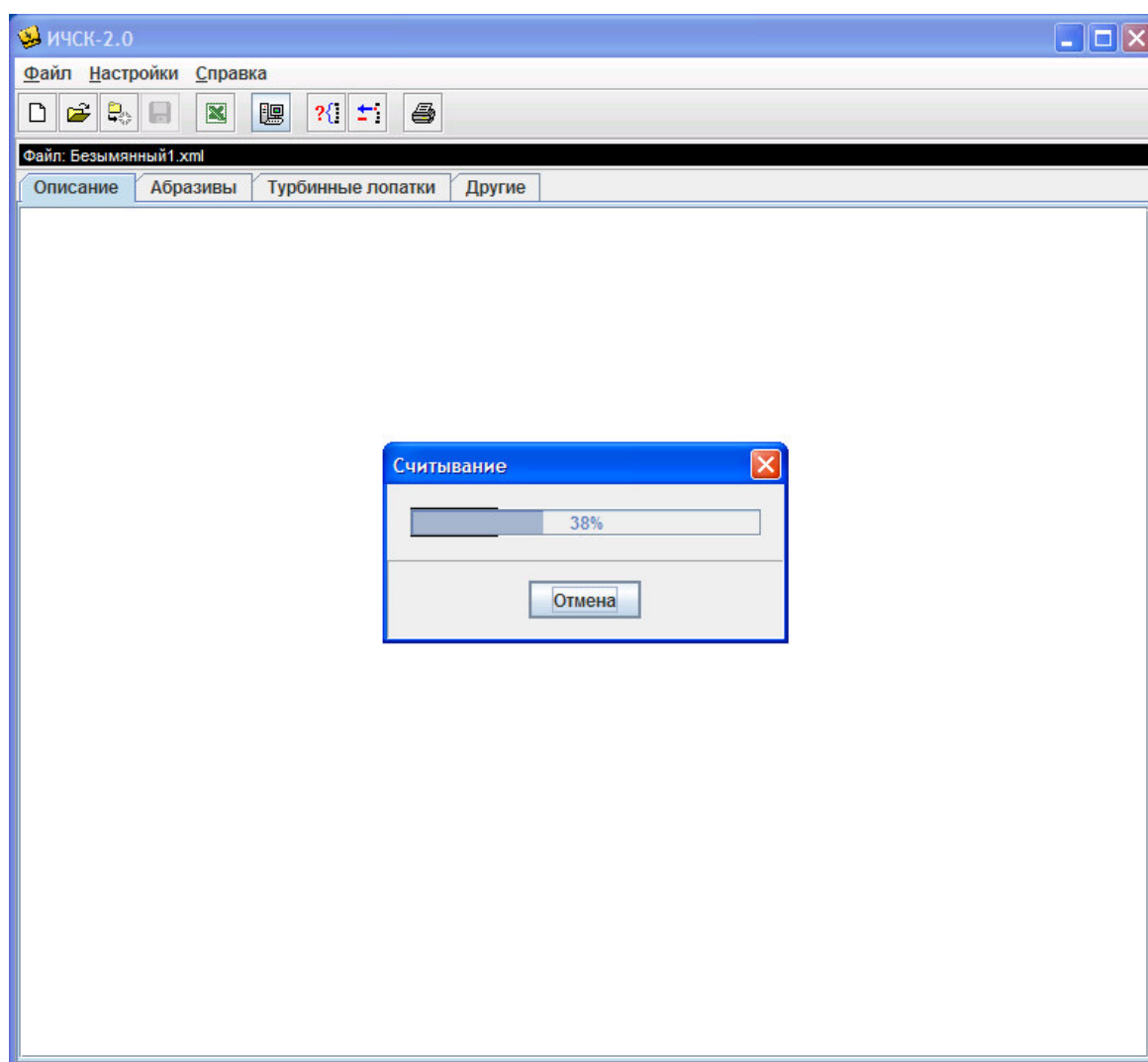
Если проект, с которым вы собираетесь работать, был создан ранее, то для его открытия следует нажать пиктограмму «Открыть».



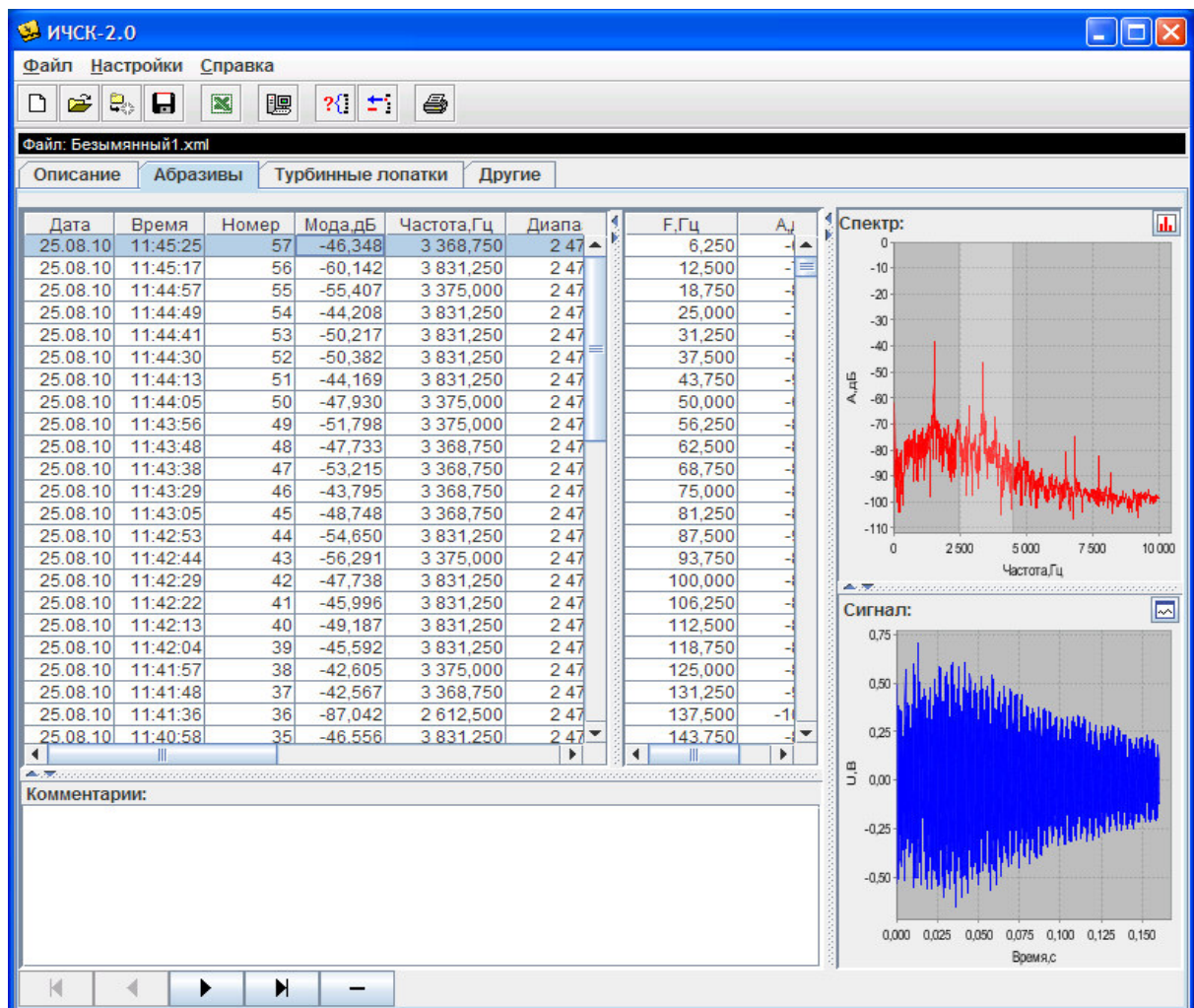
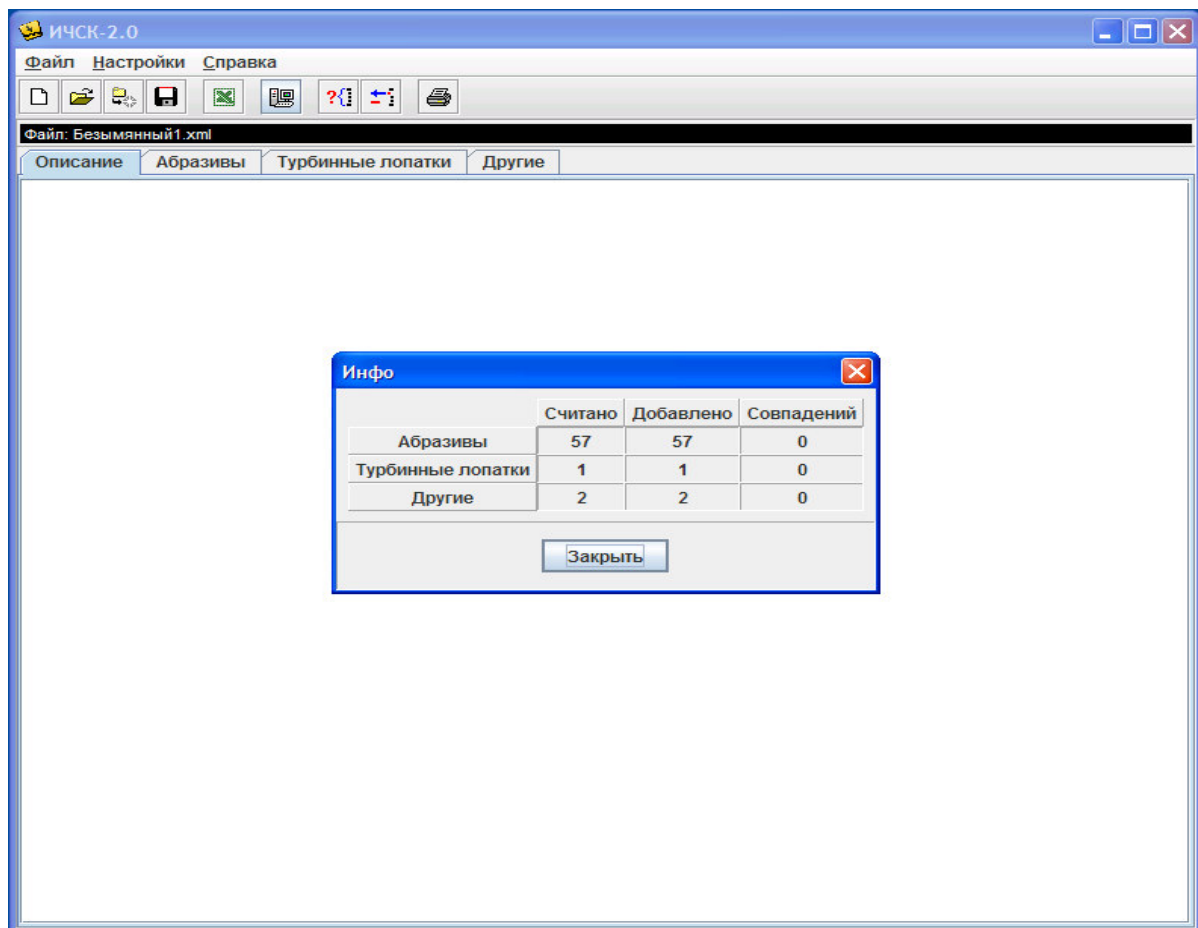
Считывание информации:

- Включить компьютер и вызвать программу "ИЧСК-2.0".
- Подключить прибор "ИЧСК-2.0" с помощью USB-кабеля к компьютеру.

- Установить драйвер. При первом подключении к компьютеру Windows определит прибор как неизвестное устройство и запросит драйвер. Драйвер находится на поставляемом с прибором компакт диске.
- Включить прибор "ИЧСК-2.0" и оставить его в режиме главного меню, мышкой нажать пиктограмму «Считывание» в окне программы, - на экране появится изображение линейного индикатора процесса считывания.



- После завершения сеанса связи на мониторе появится информация о считанных результатах.



Работа с данными:

Программа позволяет производить выборку требуемых результатов из массива данных по дате, выводить их на печать или экспортировать в Excel.

При создании проекта программа открывает несколько окон с названиями «Описание», «Абразивы», «Турбинные лопатки» и «Другие».

В окне «Описание» можно указать общую информацию о проекте.

Окна «Абразивы», «Турбинные лопатки», «Другие» предназначены для работы с данными, полученными при измерениях на соответствующих видах изделий.

- в первой таблице – данные измерений с указанием даты, времени, номера, моды, частоты и диапазона частот, для абразивов, дополнительно, звуковой индекс, твердость(рус/лат), модуль упругости (E);

- во второй таблице – данные о спектре сигнала для измерения, которое выбран курсором;

- верхний график – график спектра с выделенным частотным диапазоном. На графике имеется кнопка, по нажатию которой выводится график в отдельном окне, где его можно масштабировать и прокручивать по обеим осям, сохранить в файле, а также распечатать на принтере.

- нижний график – график сигнала с кнопкой, по нажатию которой выводится график в отдельном окне, где его можно масштабировать и прокручивать по обеим осям, сохранить в файле в текстовом или звуковом (wav) формате, а также распечатать на принтере.

- в нижнем окне можно записывать комментарии к конкретному измерению

Работа с программой «Снимок с экрана прибора»

Программа позволяет считать содержимое экрана прибора в любой момент времени, за исключением режима измерений. После считывания содержимого экрана можно задать цвета фона и рисунка, скопировать рисунок в буфер обмена или сохранить в bmp – файле.

