

**Измерение концентраций с помощью
микроволн μ -ИСС 2.45**



УЧЕБНИК

Издание – август 2006

SOFT C.02.14

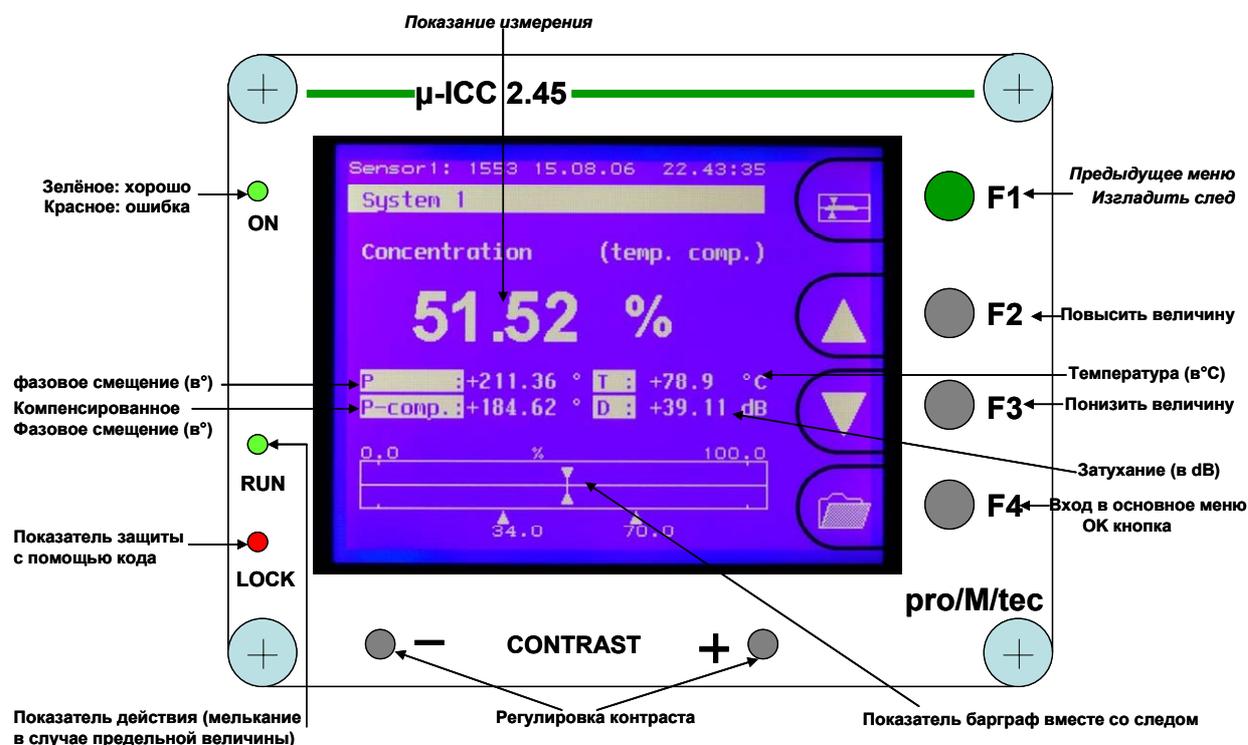
1	Представление системы	
	1.1 Центральная единица	стр.2
	1.2 Отбор показания	стр.3
2	Управление датчиками	
	2.1 Декларация датчиков	стр.4
	2.2 Отключение датчиков	стр.4
3	Основная конфигурация	стр.4
4	Конфигурация каждого датчика	
	4.1 Описание	стр.4
	4.2 Физическая единица	стр.5
	4.3 Соединение тока	стр.5
	4.4 Выходные коэффициенты	стр.5
5	Размещение на шкале	стр.6
6	Компенсация температурой	стр.6
7	Управление памятью	
	7.1 Обеспечение	
	7.1.1 Чтобы обеспечить конфигурацию	стр.7
	7.1.2 Чтобы ввести ранее обеспечённую конфигурацию	стр.7
	7.1.3 Чтобы вернуть к фабричной конфигурации	стр.7
	7.2 Управление внутренней и внешней памятью	
	7.2.1 Копия конфигурации	стр.8
	7.2.2 Изглаживание конфигурации	стр.8
	7.2.3 Копия всей памяти	стр.8
	7.2.4 Изглаживание всей памяти	стр.8
8	Выброс системы	стр.8
9	Запирание клавиатуры	
	9.1 Блокирование клавиатуры	стр.9
	9.2 Деблокирование клавиатуры	стр.9
10	Калибровка	стр.9
	10.1 Пример калибровки	стр.10

1-Представление системы

Измерительная система состоит из двух датчиков (передатчика и получателя микроволн), микроволнового модуля (генератора микроволн и одновременно передател ь данные к центральной единице) и центральной единицы о которой речь идёт в этом учебнике.

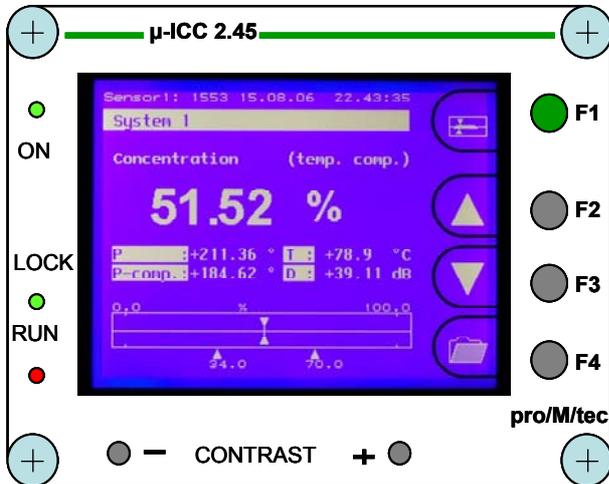
1.1 Центральная единица с экранным монитором

Центральная единица получает и разрабатывает данные от микроволнового модуля. Она выводит на экране дисплея величину измерения, фазового смещения, температуры а также затухания. В нижней части экранного монитора снабженно барграфом со следом чтобы следить за развитием измерения. Центральную единицу управляют с меню. Этим меню можно пользоваться нажимая кнопки F1 до F4 расположенные на лицевой панель центральной единицы. Эти кнопки имеют различные функций зависит от того какое меню в игре.

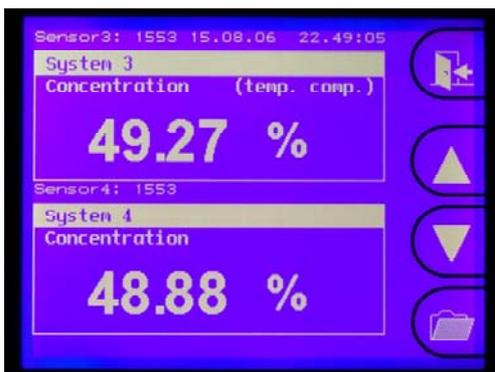


1.2 Отбор показания

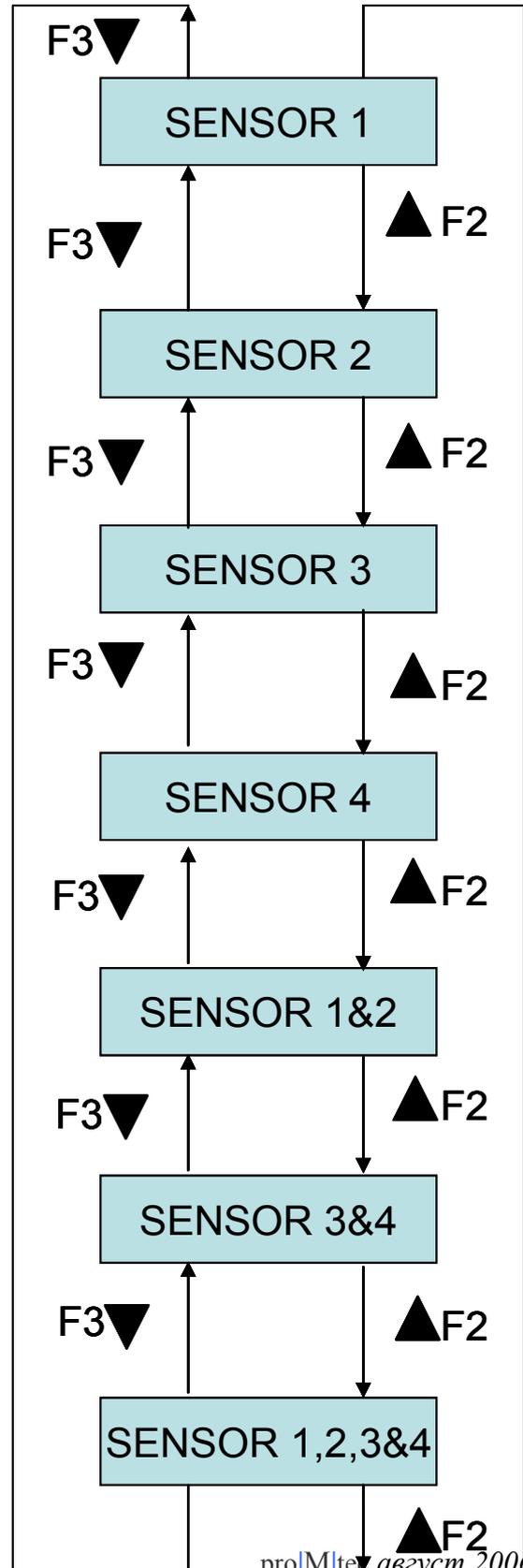
Однородное показание



Одновременное показание двух каналов



Одновременное показание четырёх каналов



2 – Управление датчиками

2.1 Декларация датчиков

SYSTEM/SENSOR ADMINISTRATION
(Система/Управление датчиком)

Чтобы декларировать датчики надо входить в основное меню „**System**” нажимая кнопку **F4**, затем с помощью кнопки „**▼**” выбрать „**Sensor management**” и подтвердить кнопкой „**OK**.”(F4). После этого необходимо выбрать номер датчика например, „**Sensor 1**” и подтвердить кнопкой „**OK**.”. Затем надо ввести номер серии модуля микроволн с помощью кнопок „**▲**” и „**▶**”. Номер определён на нижней камере модуля микроволн например: *Serie No 1912 (Серия № 1912)*

Чтобы присоединить к центральной единице несколько датчиков, надо сдекларировать остальные модули Микроволн подобным образом „**Sensor 2,3 и 4**”.

2.2 Отключение датчиков

SYSTEM/SENSOR ADMINISTRATION
(Система/Управление датчиком)

Чтобы отключать датчики надо входить в основное меню „**System**” затем с помощью кнопки „**▼**” выбрать „**Sensor management**” и подтвердить кнопкой „**OK**.”. После этого необходимо выбрать номер датчика который надо разъединить, например, „**Sensor 1**”, и подтвердить кнопкой „**OK**.”. Затем надо подтвердить „**check out sensor**” кнопкой „**OK**.”. Потом следует выбрать „**YES**” (да) и наконец подтвердить кнопкой „**OK**.”.

Чтобы отключать остальные датчики от центральной единице, надо поступать подобным образом .

3 – Основная конфигурация

Регулировка числа и времени

SYSTEM/BASIS CONFIGURATION/DATE TIME
(Система/Основная конфигурация/Число Время)

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Basis configuration**” (Основная конфигурация) потом „**Date /Time**” (Число Время) затем „**Time**” (Время) и ввести время с помощью кнопок „**▲**” и „**▶**”. Его нужно будет подтвердить с помощью кнопки „**OK**.”. Затем можно ввести „**Date**” (Число) подобным образом.

4 – Конфигурация каждого датчика

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать номер датчика например „**Sensor 1**” и подтвердить с помощью кнопки „**OK**.”.

4.1 Описание

SYSTEM /SENSOR1/DESCRIPTION
(Система/ Датчик 1/ Описание)

Надо выбрать „**Description**” (Описание) и подтвердить кнопкой „**OK**.”. „**Product name**”(Название продукта) „**Comment**” (Комментарий) „**Phys.unit**” (Единица измерения) позволяют ввести в память устройства личные информации соединённых с применением.

4.2 Физическая единица

SYSTEM /SENSOR1/DESCRIPTION/PHYS.UNIT
(Система/ Датчик 1/ Описание /Физическая единица)

Для того чтобы ввести физическую единицу надо выбрать „**Phys.unit**” (Физическую единицу) и подтвердить её кнопкой „**OK**”. С помощью кнопок „**▲**” и „**▼**” выбрать требуемую единицу (Vx,%,g/l, g/cm³...) и подтвердить с помощью кнопки „**OK**”.

4.3 Соединения тока

SYSTEM/SENSOR1/CURRENT INTERFACE
Система/ Датчик 1/Соединения тока

Для введения соединения тока надо выбрать „**Current interface**” и подтвердить кнопкой „**OK**”. Затем выбрать „**current output1**” (Выходящий ток1) и потом выбрать требуемый выходной сигнал (0-20 mA или 4-20 mA) и подтвердить кнопкой „**OK**”. После этого необходимо выбрать „**0** или **4 mA**” и ввести выходную величину избранной шкалы (напр. 4mA для 70 Bx).

Теперь выбрать „**20 mA**” и ввести конечную величину избранной шкалы (напр. 20mA для 100 Bx).

Вышеуказанный пример соответствует измерительному диапазону с 70 до 100 Brix.

Экранный монитор проявляет его над показателем барграф.

Тестовую функцию тока можно активировать переключая „**Test current**”

(Ток тест) от OFF на „**ON**” и подтверждая кнопкой „**OK**”. „**Test current**” позволяет проверку показания в контрольном помещении. Величину тестового тока можно непосредственно выбрать в mA например Test current: 12 mA

Функция „**Calibration**” (Калибрование) в меню „**Current interface**” (Соединения тока) позволяет регулировать величины 4 mA и 20 mA, с помощью кнопок F2 (+) и F3(-). Чтобы начать регулировку необходимо подключить миллиамперметр к соответствующему выходу тока.

4.4 Выходные коэффициенты

SYSTEM/SENSOR1/CALIBRATION
(Система/ Датчик 1/Калибрование)

Величины A_1 и A_0 соответствуют коэффициентам наклона и сдвига следующей формулы где X является скомпесированным фазовым смещением а Y измерением в выбранной единице:
 $Y=A_1x+A_0$

Коэффициенты A_0 и A_1 определяют измерительный диапазон. Его можно скалькулировать следующим образом:

Верхний предел диапазона= A_0 .

Нижний предел диапазона= $(A_1*360) +A_0$

Овычно бирут максимальную измеряемую величину (с запасом) как A_0 . A_1 является коэффициентом абсорбций микроволн измеряемой средой и зависит от расстояния между двумя датчиками. Измеряемый диапазон проявляется на экранном мониторе под показателем барграф.

Пример:

Для применения вакуум-аппарата прерывного действия (расстояние между датчиками=45 mm):

$A_0=100$ et $A_1=-0,1$ соответствующие диапазону с 64 до 100Brix.

Для применения вакуум-аппарата непрерывного действия (расстояние между датчиками=60 mm):

$A_0=100$ et $A_1=-0,075$ соответствующие диапазону с 73 до 100Brix.

Для остальных применений надо знать максимальную измеряемую величину и расстояние между датчиками.

Начиная с основного меню „ System ” надо выбрать „ Sensor1” (Датчик 1) затем „Calibration ” (Калибрование) затем „Coefficients” (Коэффициенты).

Ввести для A_0 и A_1 коэффициенты соответствующие применению для этого необходимо выбрать „ A_0 ” и ввести его величину. Потом следует выбрать „ A_1 ” и ввести его величину

В случае когда несколько датчиков подключены к центральной единице, надо применится к процедуре описанной выше (Секция 3 – Конфигурация каждого датчика) для каждой измерительной точки (Sensor 2,3 и 4)

5 – Размещение на шкале

SYSTEM/SENSOR1/CALIBRATION

Система/ Датчик 1/Калибрование

Перед каждым первым запуском датчиков необходимо проводить размещение на шкале которое состоит в введении датчикам точку отношения по сравнению с измеряемой средой. Для этого следует взять пробу. Её концентрацию(Brix) надо определить быстро чтобы ввести её с коротким сроком в центральную единицу. Для её определения не требуется большая точность. Простой ручной прибор хватит.

Для вакуум-аппарата прерывного действия:

После окончания подкачки но до введения затравки (заводки кристалла) надо взять пробу (надо чтобы значение фазового смещения на экранном мониторе успокоилось).

Другое применение:

В номинальном пункте работы, надо взять пробу (надо чтобы значение фазового смещения на экранном мониторе успокоилось).

Начиная с основного меню „ System ” надо выбрать „ Sensor 1” затем „Calibration ”, потом „ refpoint ” (точку отношения) и ввести величину.

С того момента показанное измерение равняется точке отношения.

В случае когда несколько датчиков подключены к центральной единице, надо повторить процедуру для каждой измерительной точки.

Внимание!

Размещение на шкале (refpoint) является первым шагом калибровки. Каждое изменение его значения вынуждает новые точки проб для калибровки

6 – Компенсация температуры

SYSTEM/SENSOR1/TEMPERATURE COMPENSATION

Система/ Датчик 1/Компенсация температуры

Так как абсорбция микроволн измеряемой средой зависит от температуры этой последней необходимо скомпенсировать значение фазового смещения температурой.

Для этого вынуждается выбрать температуру соотношения:

- *Для применения вакуум-аппарата прерывного действия -это температура в пункте введения затравки (кристалла)*
- *Для остальных применений – это температура в номинальном пункте работы.*

$$Pk = Pm - TK_1 (tm - tref) + P0$$

Pk – Фазовое перемещение скомпенсированно в температуре (*P*-сигнал на экранном мониторе)

Pm – Фазовое начальное (сырое) перемещение (*P* на экранном мониторе)

TK₁ – Коэффициент компенсации температуры (в °/°C)

Tm – Температура меренна датчиком PT100 (*T* на экранном мониторе)

tref – Температура отношения (в °C)

P0 – офсет фазы (всегда равняется на 0)

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Sensor 1**” затем „**Temperature compensation**”. Сначала надо выбрать „**Temp. corr**” (корректуру по температуре) и переключить OFF на „**OK**” и затем подтвердить кнопкой „**OK**”. Это позволяет пустить компенсацию фазового перемещения температурой. После этого следует выбрать „**reference temp**” (температуру отношения) и ввести выбранную температуру соотношения и наконец подтвердить с кнопкой „**OK**”.

В случае когда несколько датчиков подключены к центральной единице, надо повторить процедуру для каждой измерительной точки.

7 – Управление памятью

7.1 Обеспечение, введение, фабричная конфигурация

SYSTEM/SENSOR1/STANDARD SETTINGS

Система/Датчик1/Стандартная конфигурация

7.1.1 Чтобы обеспечить конфигурацию

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать номер датчика например „**Sensor1**” затем „**Standard settings**” (Стандартная конфигурация). Затем следует выбрать „**Save settings**” (Зарегистрировать конфигурацию). Теперь надо выбрать целевую память „**internal memory**” (Внутренняя память) или „**external memory**” (Внешняя память) и требуемое положение (с 1 до 30).

Если положение не занято устройство проявляет: „**empty memory cell**” (свободное положение). Наконец следует выбрать „**save data set**” (Обеспечение данных) и подтвердить кнопкой „**OK**”.

7.1.2 Чтобы ввести ранее обеспеченную конфигурацию

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Sensor #**” (номер датчика о котором речь идёт) затем „**standard settings**” и дальше „**load settings**” (Введение конфигурации). После этого следует выбрать память основанную на источниках „**internal memory**” или „**external memory**” потом выбрать требуемое положение (с 1 до 30).

Если положение не занято устройство проявляет: „**empty memory cell**”.

S1 (Датчик 1), **S2**, **S3**, **S4** являются текущими конфигурациями которые пользуются в центральной единице.

Наконец надо выбрать „**load data set**” и подтвердить кнопкой „**OK**”.

7.1.3 Чтобы вернуть к фабричной конфигурации

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Sensor #**” затем „**standard settings**” и дальше „**load factory settings**” (Введение начальной конфигурации). Потом следует подтвердить кнопкой „**YES**” и кнопкой „**OK**”.

7.2 Управление внутренней и внешней памяти

SYSTEM/ MEMORY ALLOCATION

Система/Управление памятью

Начиная с основного меню „System” надо выбрать „Memory allocation ” (Управление памятью)

Устройство употребляет 2 рода разных памяти, внутреннюю память и сменную внешнюю память (опцион)

7.2.1 Копия конфигурации (данных)

”COPY DATA SET”

Для того чтобы копировать данных ”copy data set” надо выбрать память основанную на источниках „internal memory” или „external memory” затем выбрать конфигурацию, которую надо копировать (S1 до S4 и I до I30) и целевую память где её хранить „internal memory” или „external memory”

Затем выбрать требуемое положение и наконец выбрать „start copy” (Начать копирование) и подтвердить кнопкой „OK”.

7.2.2 Изглаживание конфигурации

”DELETE DATA SET”

Для того чтобы изгладить конфигурацию надо выбрать память основанную на источниках „internal memory” или „external memory” и конфигурацию для изглаживания (I до I30) затем выбрать „delete data set ” (изглаживание серии данных) и подтвердить кнопкой „OK”.

Наконец подтвердить кнопкой „YES” и кнопкой „OK”.

7.2.3 Копия всей памяти

„COPY COMPLETE MEMORY”

Для того чтобы копировать все памяти надо выбрать память основанную на источниках „internal memory” или „external memory” затем целевую память „internal memory” или „external memory”. Потом выбрать „copy data set” (Копирование данных) и подтвердить кнопкой „OK”.

Наконец надо подтвердить кнопкой „YES” и кнопкой „OK”.

7.2.4 Изглаживание всей памяти „DELETE COMPLETE MEMORY”

Для того чтобы изгладить всю память надо выбрать память для изглажения „internal memory” или „external memory” затем выбрать „delete internal memory” или „delete external memory” (изглаживание внутренней памяти или Изглажение внешней памяти). После выбора надо подтвердить кнопкой „OK”.

Наконец следует подтвердить кнопкой „YES” и кнопкой „OK”.

8-Выброс системы

SYSTEM/BASISCONFIGURATION/RESET

Система/Основная конфигурация/Выброс системы

Важное замечание!

В случае введения видеоизменений конфигурации или в случае отсечения питания существует возможно необходимость проведения выброса системы.

С этой целью начиная с основного меню „**System**” выбрать положение „**Basis configuration**” затем „**Reset**” потом подтвердить кнопкой „**YES**” и кнопкой „**OK**” чтобы начать выброс системы.

9 – Запирание клавиатуры

9.1 Блокирование клавиатуры

Эта функция позволяет блокировать изменение конфигурационных параметров в центральной единице давая возможность консультироваться о них.

Выходной код есть «000000». Его можно изменять любое время.

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Basis configuration**” потом „**PIN-Nr. Keyboard barrier**” (блокирование клавиатуры) затем „**Block Keyboard input**” (блокирование клавиатуры) и подтвердить с кнопкой „**OK**”. Потом следует ввести код в „**Pin-Nr.**” и подтвердить с кнопкой „**OK**”.

9.2 Деблокирование клавиатуры

Для того чтобы **деблокировать** надо выбрать с основного меню „**System**”

„**Basis configuration**” потом „**PIN-Nr. Keyboard barrier**” затем „**Release Keyboard input**” (деблокировать клавиатуру) и подтвердить с кнопкой „**OK**”. Потом следует ввести код в „**Pin-Nr.**” и подтвердить с кнопкой „**OK**”.

10 – Калибровка клавиатуры

На таблице **Excel** необходимо ввести выходные и текущие конфигураций (как A0, A1, Tref, Tk). На графике выходная конфигурация представлена с зелённой прямой а текущая с синой чтобы сравнить их.

С целью выполнения калибровки устройства необходимо взять пробы и отдать их в лабораторию для анализа.

Величины концентраций пробы должны быть размещены в измерительной зоне прикритой устройством (в диапазоне).

Во время взятия проб надо отметить на устройстве следующие величины:

- Измерение показанное устройством (в данной единице)
- Фазовое перемещение (6°)
- компесированное Фазовое перемещение (6°)
- Температура показанная с помощью устройства (6°C)
- Затухивание (в dB)
- Время получения проб

Необходимо ввести эти величины в форматку в **Excel** и добавить к ним результаты из лабораторий в соответствующей колонке.

Исправленные коэффициенты зависят от величин введённых в таблицу. Эти коэффициенты проявляются в графике в синем прямоугольнике вместе с коэффициентом соотношения. Их можно также видеть в нижней части таблицы «**найд коэф**» вместе с соответствующим диапазоном.

Предметные коэффициенты надо сравнить с теми которые были введены как выходные коэффициенты.

Коэффициент соотношения R^2 должен быть приближаться к 1, показывая что новые скалькулированные коэффициенты могут быть введены в устройство.

Чтобы ввести новые коэффициенты:

Начиная с основного меню „**System**” надо выбрать „**Sensor #**” затем „**Calibration**” затем „**Coefficients**”. После этого следует выбрать „**A₀**” и ввести его новую величину тоже „**A₁**” и ввести его новую величину.

Следующая страница показывает пример калибровки выполненной на вакуум-аппарате первого продукта.

10.1 Пример калибровки

Завод: Sugar Factory Imishli										pro M tec		
Продукт: Pan R1												
Начальная оправа		Дата /Время	28.10.2005	17:00								
Показание Диапазон	A0=	100,0	A1=	-0,1000	A2	0,0	A3	0	A4	0		
	Pmax=	360	Pmin=	0								
	min=	64,0	max=	100,0	Tref=	70,0	Tk=	3				
Текущая оправа		Дата /Время	29.10.2005	9:00								
Показание Диапазон	A0=	102,7	A1=	-0,0956	A2=	0	A3=	0	A4=	0		
	Pmax=	360	Pmin=	0								
	min=	68,3	max=	102,7	Tref=	75,0	Tk=	3				

ДИСПЛЕЙ							ГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ				
Проба	Дата	Время	Vx	Фаза (°)	Фаза скomp	Темп. (°C)	Затухание	Лаборатория (Vx)	Скомпенсированная расчётная фаза	Лаб. не используются	СкомпФаза не используются
1	28.03.2006	09:59	72,32	321,83	314,90	77,60	46,81				
2		12:03	88,01	152,64	147,59	76,70	40,79	88,58	147,5		
3		12:23	89,93	123,79	127,27	73,80	39,45	90,84	127,4		
4		13:10	92,10	102,70	105,00	74,00	38,00	92,50	105,7		
5		14:20	85,62	177,65	173,00	76,60	43,95	85,90	172,9		
6		09:21	75,39	281,38	280,45	75,20	49,91	76,04	280,8		
7	29.03.2006	15:18	84,39	191,99	181,19	77,00	45,84	85,00	186,0		
8		16:04	82,60	206,42	201,71	76,40	47,77	83,10	202,2		
9	6.4.2006	16:14	73,44	277,43	276,52	75,10	50,75	76,30	277,1		
10		16:18	75,34	260,11	260,03	75,10	50,86	77,78	259,8		
11		16:23	77,18	245,94	244,08	75,60	51,01	79,16	244,1		
12											
Calibration	A0=	102,7	A1=	-0,0956	Tref=	75,0	Tk=	3			
Meas.Range	Vx min=	68,3	Vx max=	102,7							
Test-Samples											
1		16:15	86,30	176,29	165,41	78,50	43,73	86,50	165,8		
2											
3											
4											
5											

Калибровка R1

