

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система предназначена для бесконтактного измерения и контроля диаметра крупногабаритных объектов, в частности, колбасных оболочек в процессе их производства

Система состоит из двух оптических микрометров Серии РФ651-25 и блока индикации и управления.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Диапазоны контроля без переустановки микрометров, мм	50
Рабочий диапазон микрометра, мм	25
Расстояние между излучателем и приемником, L, мм	300
Погрешность ¹ , мкм	±50
Макс. частота обновления данных, Гц	1000
Тип лазера	1 мВт, длина волны 660 нм
Выходной интерфейс	RS485
Логические выходы	два выхода, NPN: 100 mA max; 40 V max
Напряжение питания, В	220
Макс. потребляемая мощность, Вт	1,5
Класс защиты	IP67
Рабочая температура, °С	-10...+50

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. На рис.1 и рис.2 представлен блок индикации, в функции которого входят отображение, накопление, анализ, хранение и просмотр в графическом и цифровом режиме значений диаметров, выдача управляющих сигналов. Ввод информации с двух оптических микрометров производится с помощью разъёмов 9 (датчик D1) и 10 (датчик D2). Для отображения информации используется жидкокристаллический дисплей с сенсорным экраном 8, с помощью которого возможно управление программным обеспечением (ПО). Для альтернативного управления ПО используется матричная клавиатура 5, основная функция которой - ввод числовых значений. Для извещения о выходе диаметра за допуски предусмотрены световая и звуковая сигнализация, работающая только в режиме измерения. Световая сигнализация представляет собой набор из двух красных и одного зелёного светодиодов. При заданных допусках о выходе за нижнюю границу свидетельствует светящийся светодиод 2, за верхнюю границу – светодиод 4, если же диаметр находится в пределах допуска, горит зелёный светодиод 3. Выработка световых сигналов производится на основе анализа диаметра, рассчитанного за время усреднения, т.е. анализ диаметра профиля производится только по прошествии времени усреднения и повторяется с периодом, равным времени усреднения.

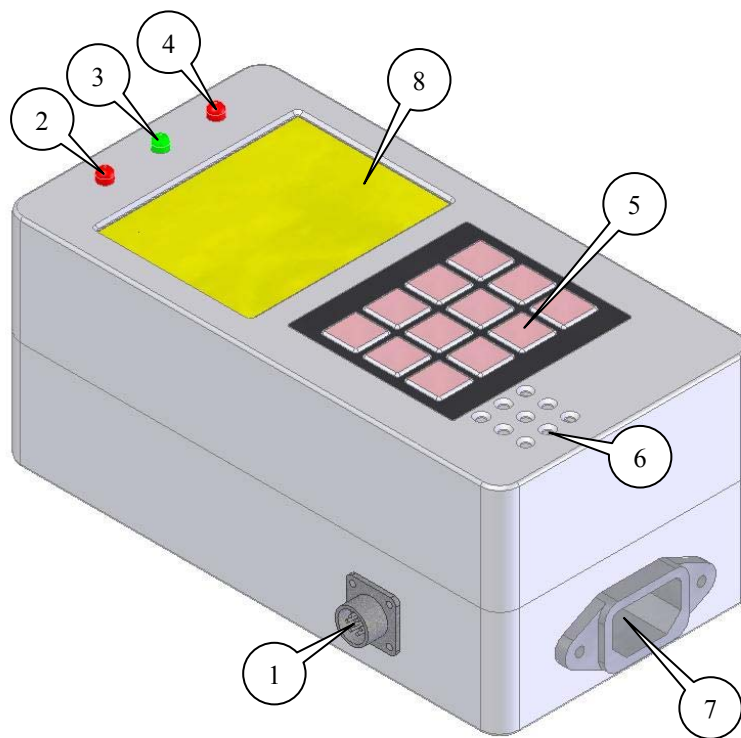


Рис. 1: Блок индикации: вид слева

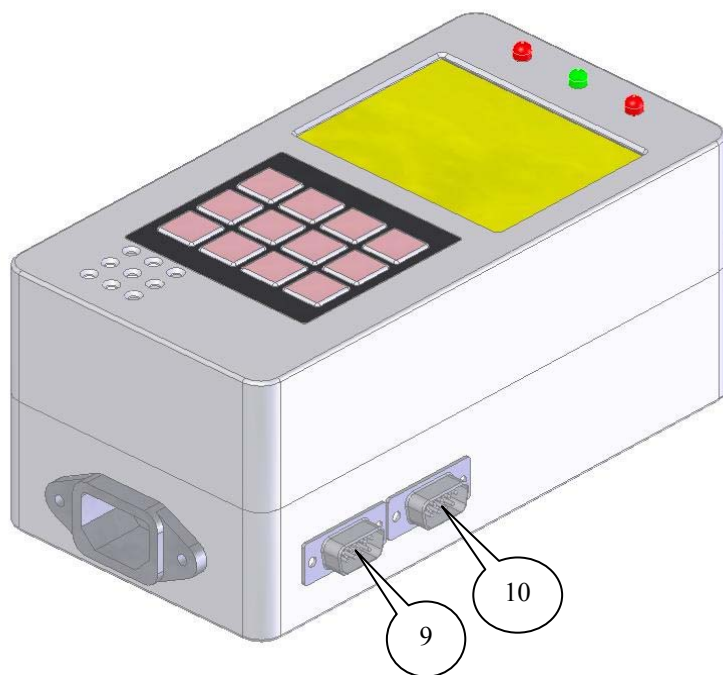


Рис. 2: Блок индикации: вид справа

ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА СКД-КО

В блоке индикации предусмотрена звуковая сигнализация 6, сигнализирующая о выходе за пределы допусков (по превышению любого из допусков). Кроме того, в приборе реализована выработка двух релейных выходов (разъём 1) для управления работой экструдера, срабатывающих по превышению нижнего и верхнего допусков. Для подачи сетевого питания в прибор используется разъём 7.

3.2. На рис.3 представлена система оптических микрометров, предназначенных для непосредственного измерения диаметра. В системе оптические микрометры установлены параллельно друг над другом. В основу работы микрометров положен теневой принцип. Микрометр состоит из двух блоков – излучателя и приемника. Излучение полупроводникового лазера коллимируется объективом. При размещении объекта в области пучка, формируемое теневое изображение сканируется линейкой ПЗС-фотоприемников. По положению теневой границы на каждом из микрометров процессор рассчитывает диаметр оболочки с учетом базового расстояния между микрометрами (рис.3) .

Измеряемый диаметр = $D1 + (\text{Базовое расстояние} - D2)$; ($D1$ и $D2$ – показания 1-го и 2-го микрометров, соответственно).

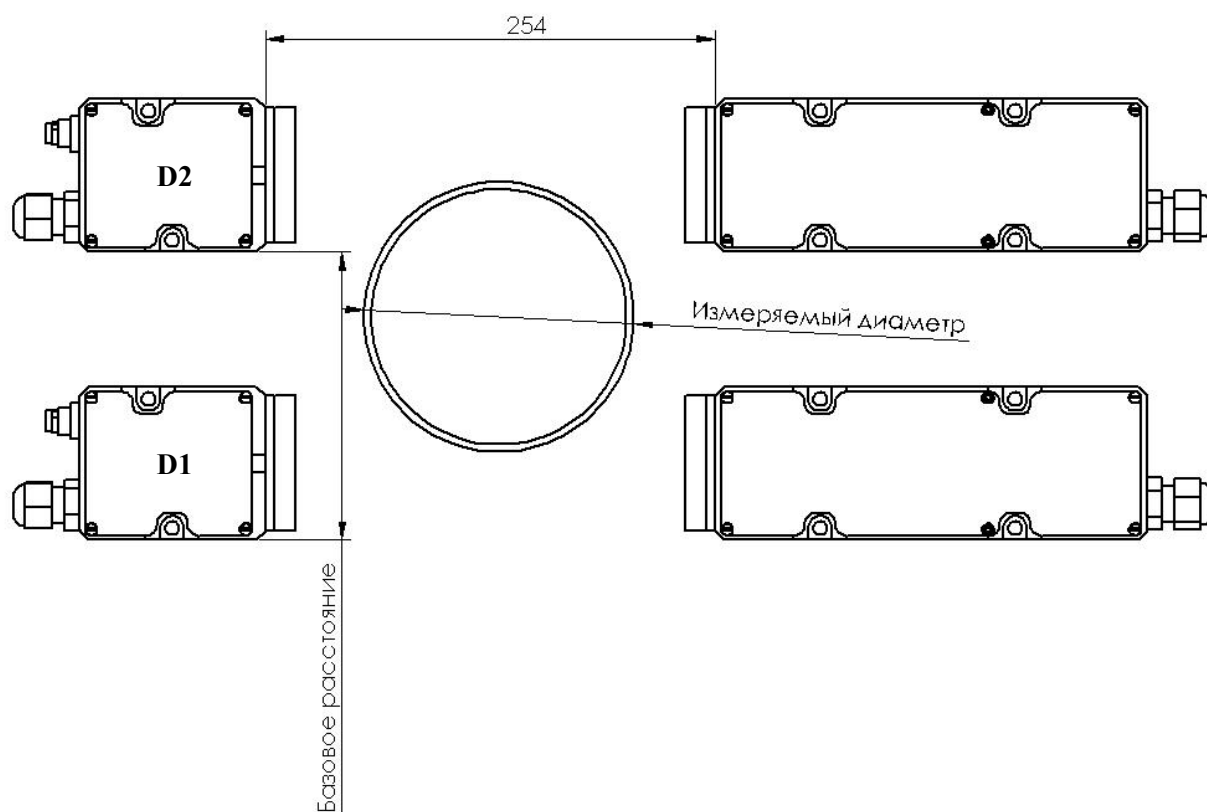


Рис. 3: Система оптических микрометров

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

4.1. На рис. 4 изображен разъём управления релейными выходами, в котором использованы две пары выводов, замыкающихся между собой при наступлении следующих событий: MAX (значение усредненного диаметра выше максимально установленного допуска), MIN (значение усредненного диаметра ниже минимально установленного допуска).

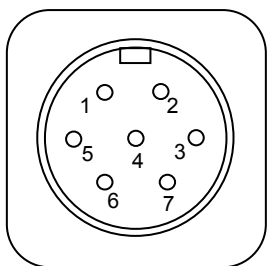
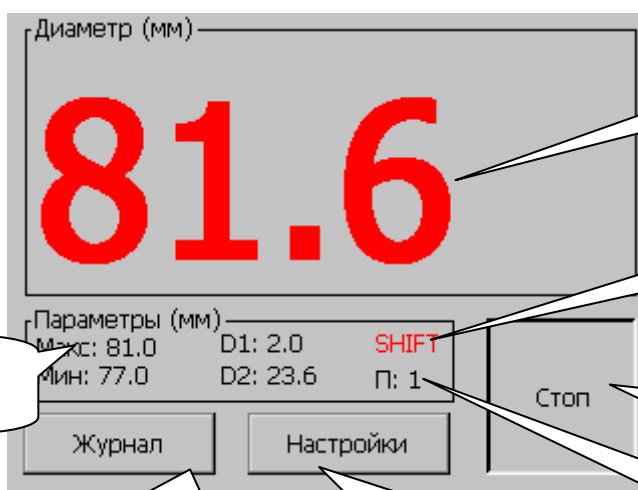


Рис. 4: Разъём управления релейными сигналами

Обозначение	Контакты
MIN1	1
MAX1	2
MAX2	3
-	4
MIN2	5
-	6
-	7

Табл. 1: Обозначение выводов разъёма управления релейными выходами

5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Диаметр, полученный за время усреднения

Состояние кнопки SHIFT

Кнопка запуска/останова процесса измерения


Номер текущего пользовательского профиля

Заданный допуск и текущие значения микрометров

Просмотр значений диаметра оболочек в графическом либо текстовом режиме

Кнопка вызова диалога настроек для установки параметров системы


5.1. На рис. 5 представлен основной экран программы, на котором отображается текущее значение диаметра оболочки, усреднённое за промежуток времени, установленный в настройках. Кроме того, на главном экране отображаются допуск и текущие показания микрометров для калибровки, состояние кнопки «SHIFT» и номер текущего профиля с настройками пользователя.

 *Прим.: Текущие значения микрометров выводятся только в режиме измерения, запущенного с помощью кнопки «Пуск».*

В режиме измерения при выходе за допуски, установленные в настройках, значение диаметра, отображаемого на главном окне изменит цвет с черного на красный, т.е. значение, находящееся в пределах допуска, отображается черным цветом, вне пределов – красным. В режиме измерения при отсутствии объекта перед любым из датчиков в течение времени усреднения, вместо рассчитанного диаметра появиться строка «---.» красного цвета, символизирующая о том, что объекта нет, и информация о событии в журнал не заносится.

Для изменения пользовательского профиля назначена кнопка F1, работающая при включенном состоянии кнопки «SHIFT». При нажатии на кнопку F1 из главного окна программы происходит инкрементирование текущего номера профиля пользователя. Максимальное число пользовательских профилей – 15.

Для индикации контроля допуска используется световая индикация в виде двух красных и одного зелёного светодиодов (рис. 1). Так же для информирования об ошибке используется звуковой сигнал. Звуковой сигнал подается один раз при выходе за допуски и может быть отключен в настройках.

 *Прим.: Релейные управляющие выходы, светодиодная и звуковая индикация работает только в режиме измерения, запущенного с помощью кнопки «Пуск».*

5.2. На рис. 6 представлен диалог настроек блока индикации:



Рис. 6: Диалог настроек

**ВНИМАНИЕ!**

При вызове диалога настроек в режиме измерения, процесс измерения автоматически останавливается.

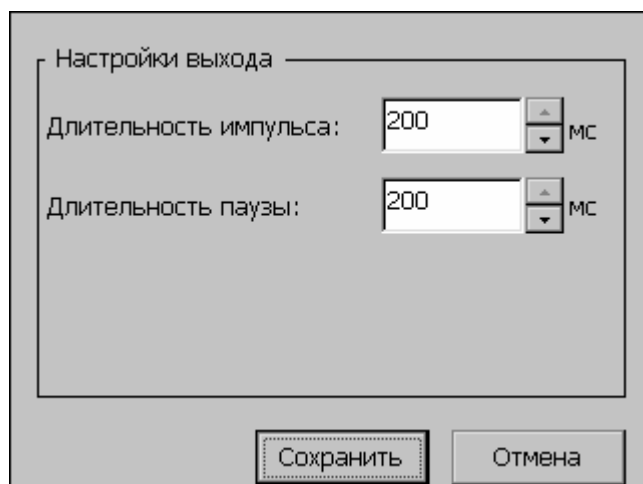
Для начала настройки важно выбрать номер профиля пользователя с помощью элемента 7 на рис. 6. Настройку необходимо начинать с ввода базового расстояния (элемент 4), упомянутого на рис. 3, исходя из которого ПО рассчитывает конечный диаметр. Когда базовое расстояние задано, ПО требует указать промежуток времени (в секундах), в течение которого будет усредняться результат. Для ввода данной величины используется элемент 1. По истечению этого времени будет производиться запись в журнал и вывод на главное окно усредненного значения диаметра. Задав время усреднения, необходимо задать границы допусков, которые устанавливаются с помощью элементов 2 (минимальный диаметр в миллиметрах) и 3 (максимальный диаметр в миллиметрах). На основе введенных допусков блок индикации способен выдавать звуковой сигнал при выходе из допусков, если установлена галочка в элементе 6. Для корректной работы алгоритма ПО с релейными выходами введены два режима работы ПО: «Авто» и «Ручной». Отличаются они только возможностью управления релейными выходами. Для включения управления релейными выходами необходимо выбрать «Авто» режим в выпадающем списке 5 под названием «Режим работы», либо «Ручной» для отказа от управления релейными выходами.

- Все цифровые целые значения можно ввести с помощью цифровой клавиатуры (рис. 1). Для переключения функционала клавиатуры с цифр на управление достаточно нажать клавишу SHIFT и обратно, соответственно.

**ВНИМАНИЕ!**

После ввода всех параметров нажмите «Сохранить», чтобы установить новые значения в системе, либо «Отмена» для отказа от новых значений. При нажатии на кнопку «Сохранить» сохраняются все произведенные изменения во всех пользовательских профилях, кроме того, сохраняется номер выбранного в главном окне профиля.

Для каждого пользовательского профиля существует возможность настроить режим работы выходного релейного ШИМ-подобного сигнала. Для этого в каждом пользовательском профиле предусмотрена кнопка 8 (рис. 6), после нажатия которой, открывается диалог, приведенный на рис. 7.



Настройки выхода

Длительность импульса: 200 мс

Длительность паузы: 200 мс

Сохранить Отмена

Рис. 7: Диалог настройки выходного сигнала

ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА СКД-КО

Следующий этап в настройке системы - настройка внутренних часов реального времени. Для этого достаточно зайти в диалог настроек и нажать кнопку «Уст. время/дату» и ввести время и дату, как показано на рис. 8.

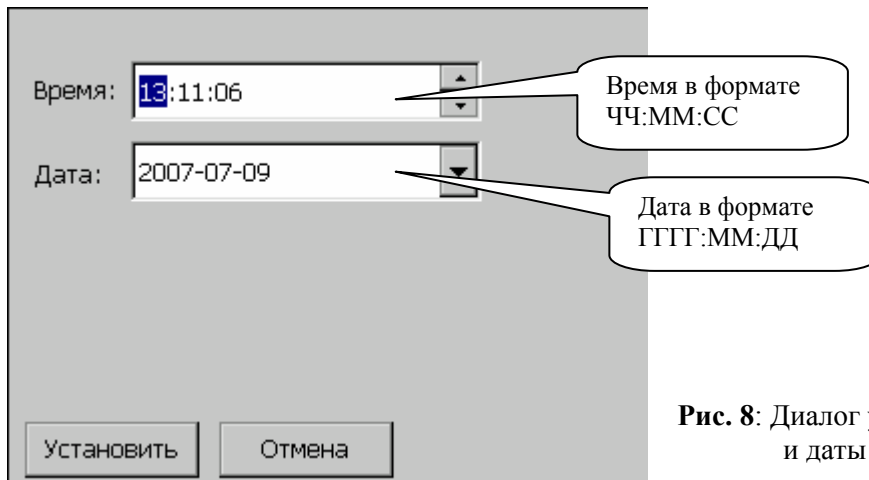


Рис. 8: Диалог установки времени и даты

Для того чтобы установить в системе новые время и дату необходимо нажать кнопку «Установить» либо «Отмена» для того, чтобы оставить текущие значения времени и даты в системе.

5.3. После успешно выполненных п.п. 5.2. и 5.3. система готова к работе. В процессе работы системы значения диаметров, полученные за время усреднения, заносятся в журнал событий, просмотр которого возможен в двух режимах: 1) графический; 2) текстовый.

У каждого пользовательского профиля собственный журнал. Доступ к другим журналам осуществляется путем переключения пользовательского профиля в нужный номер.



Прим.: Вызов любого из видов журнала не останавливает процесс измерения.


Дата и время	Диаметр (мм)	Замечания	
09.07.2007 12:56:06	135.1	>MAX	
09.07.2007 12:56:07	128.9		
09.07.2007 12:56:08	137.1	>MAX	
09.07.2007 12:56:09	137.0	>MAX	
09.07.2007 12:58:13	136.6	>MAX	
09.07.2007 12:58:14	137.7	>MAX	
09.07.2007 12:58:15	140.9	>MAX	
09.07.2007 12:58:16	141.0	>MAX	
09.07.2007 12:58:22	140.9	>MAX	
09.07.2007 12:58:23	140.9	>MAX	
09.07.2007 12:58:24	140.9	>MAX	
09.07.2007 12:58:25	140.9	>MAX	
09.07.2007 12:58:26	140.9	>MAX	

OK Очистить журнал

Рис. 9: Текстовый вид журнала событий

ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА СКД-КО

Текстовый вид журнала представляет собой таблицу с колонками, в которых отображается время и дата текущего измерения, его диаметр, и анализ диаметра в пределах допусков. Для работы с таблицей достаточно перемещать ползунок справа таблицы либо пользоваться кнопками перемещения.

	<p>ВНИМАНИЕ! Не забывайте очищать журнал с помощи кнопки «Очистить журнал». Журнал способен сохранять и отображать до 8000 записей, но с большим количеством записей загрузка журнала занимает больше времени.</p>
---	---

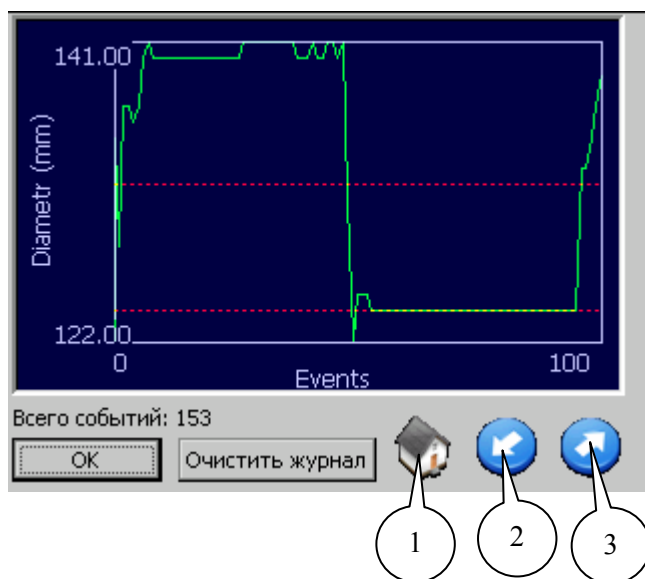


Рис. 10: Графический вид журнала событий

Графический вид журнала представлен на рис. 10. Для управления перемещением по графику используются основные управляющие элементы:

- 1) Возврат в начало журнала;
 - 2) Шаг назад *;
 - 3) Шаг вперёд *;
- Каждый шаг – 75 событий.

По оси абсцисс находятся события (на графике не отображается время события), а на оси ординат - усредненный диаметр. Для отчетливого представления полосы допуска на графике изображены две пунктирные линии, обозначающие нижнюю и верхнюю границы усредненного диаметра, сохраненного в данном событии. Если какой-либо границы на графике не отображено, это свидетельствует о том, что в журнале нет значений, достигших этой границы.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Микрометр Серии РФ651	2 шт
Блок индикации и управления	1 шт
Сетевой шнур	1 шт

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации системы - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения - 12 месяцев.