



Система для измерения толщины полотна

Серия TS-C

Руководство пользователя

Версия 1.1.16 от 01.08.2020 г.

ООО «Оптические измерительные системы»
620030, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карьерная, 16.
Эл. почта: mail@d-test.ru
Тел: 8 800 700 0117, +7 (343) 222 75 65

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Меры предосторожности	4
2. Условные обозначения, используемые в документе	4
3. Электромагнитная совместимость	4
4. Лазерная безопасность	5
5. Назначение и области применения	6
6. Основные технические данные	7
6.1. Измеряемые параметры и функционал	7
6.2. Метрологические характеристики прибора	8
6.3. Технические характеристики	8
6.4. Общая характеристика среды применения	8
6.5. Комплектность поставки	9
7. Принцип работы	10
8. Использование по назначению	13
8.1 Эксплуатационные ограничения	13
8.2 Подготовка системы контроля толщины полотна к использованию	13
8.3 Функционирование системы	13
8.4 Использование WEB интерфейса	18
9. Калибровка системы	20
10. Настройка системных параметров системы	20
10.1 Режим отладки	21
10.2 Калибровка	21
10.3 Вывод SQL фильтра по времени	22
10.4 Настройка интерфейса	22
10.5 Работа с энкодером	22
10.6 Главный модуль	22
10.7 Отображение графиков	24
10.8 Привязка датчиков к IP адресам	25
10.9 Настройки SQL сервера	25
11. Работа с WEB сервером системы	26
12. Работа с SQL сервером системы	27
13. Экспорт данных из SQL сервера	27
14. Техническое обслуживание системы	28

15.	Юстировка системы после переноса или ремонта	28
16.	Возможные неисправности	30
17.	Расположение основных элементов системы	32
18.	Электрическая схема	33
19.	Пневматическая схема	36

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия системы для измерения толщины полотна, обучения обслуживающего персонала правилам эксплуатации прибора, а также использования при эксплуатации.

В связи с тем, что постоянно происходит конструктивное усовершенствование оборудования, возможны некоторые незначительные отклонения в тексте данного руководства от конструкции, не влияющие на его эксплуатацию.

1. Меры предосторожности

- Перед началом работы с прибором тщательно изучите устройство системы и правила эксплуатации.
- Используйте штатные блоки питания и интерфейсы, указанные в спецификации на систему.
- При подсоединении/отсоединении кабелей питания датчика должно быть отключено.
- Не используйте кабели с поврежденной изоляцией.
- Не проводите измерения на загрязненных поверхностях или поверхностях со смазкой.
- Не допускайте попадание атмосферных осадков и прямых солнечных лучей на части измерительного прибора.
- Избегайте проецирование лазерного луча в глаза.

2. Условные обозначения, используемые в документе



Символ «Внимание»: Следует обратить внимание на предостережение, чтобы избежать типичных ошибок при работе с прибором.



Символ «Информация»: Информация, которая может быть полезна.

3. Электромагнитная совместимость

Система разработана для использования в промышленности и соответствуют следующим стандартам:

EN 55022:2006 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Пределы и методы измерений.

EN 61000 -6-2:2005 Электромагнитная совместимость. Общие стандарты.

Помехоустойчивость к промышленной окружающей среде.

EN 61326-1:2006 Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Общие требования.

4. Лазерная безопасность

В составе прибора имеются лазерные датчики измерения расстояния, в которых используются полупроводниковые лазеры с непрерывным излучением. Датчики соответствуют следующим классам лазерной безопасности по IEC/EN 60825-1:2014.

Датчик	Длина волны	Мощность излучения	Класс безопасности
Датчик измерения толщины	660 нм	≤4,8 мВт	3R

На корпусе соответствующих частей прибора размещены предупредительные этикетки.



Рис.1 – Пример этикеток

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие меры безопасности:



- не направляйте лазерный луч на людей;
- устанавливайте датчик таким образом, чтобы лазерный луч располагался выше или ниже уровня глаз;
- не смотрите на лазерный луч через оптические инструменты;
- при работе с прибором рекомендуется использовать защитные очки;
- не смотрите на лазерный луч;
- не разбирайте зонд или дальномер

5. Назначение и области применения

Система разработана для автоматического измерения толщины полотна в движении, а также контроля скорости его движения и длины полотна, прошедшего через систему.

Оборудование внедряется в транспортную линию, позволяет обмениваться данными с АСУ ТП, вести архивирование.

Предоставляется доступ к архиву измерения через операторскую панель, WEB интерфейс и через прямой доступ к SQL серверу.

Система дополнительно может быть настроена на определение момента разрыва полотна с индикацией на световой колонне с звуковым оповещением.

6. Основные технические данные

6.1. Измеряемые параметры и функционал

Автоматическое бесконтактное измерение	
Толщина полотна мгновенная	да
Толщина полотна усредненная	да
Измерение	
Измерение длины полотна	да
Измерение скорости полотна	да
Функции	
Вывод текущих значений на экран операторской панели	да
Сохранение в базу данных SQL	да
Доступ к архиву через операторскую панель	да
Доступ к архиву через WEB интерфейс	да
Определение разрыва полотна	да
Световая и звуковая индикация текущего положения	да
Калибровка системы	
Автоматическая калибровка с помощью встроенного калибра	да
Прочие	
Терморегуляция измерительной системы	да

6.2. Метрологические характеристики прибора

<i>Параметры</i>	<i>Значение</i>
Диапазон измерения перемещения, мм	0,1..5
Погрешность измерения перемещения, мм	+/-0,01 мм при сохранении температуры +/-4 С от температуры калибровки
Ширина листа макс., мм	1200 мм
Скорость движения листа, не более м/мин	30
Количество сечений измерения толщины	6
Принцип измерения	Оптическая триангуляция

6.3. Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания системы	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	1500 Вт
Габаритные размеры установки, мм х мм х мм	600x1900x600
Масса, кг	160

6.4. Общая характеристика среды применения

Параметр	Значение
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	10 ÷ 50
Температура хранения, °С	- 50...+ 65 °С
Влажность воздуха при +35 °С	до 98 %
Атмосферное давление	450..780 мм рт. ст.

6.5. Комплектность поставки

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Компьютер панельный- Advantech PPC-3120S-RAE	1
2	Модуль энкодера универсальный ЛИР-919Д-30-ДЦ-СН-В1-Г3	1
3	Энкодер Autonics- E40H8-1024-6L5	1
4	Блок питания RD-125B	1
5	Датчик измерительный РФ603.10-60\10-RS485-ET-IN-AL-CC90A-5	13
6	Коммутатор Ethernet D-Link DGS-1008D	2
7	Колонна световая TL50B-024-RYG	1
8	Блок подготовки и распределения воздуха	1
9	Рама измерительной системы	1
10	Набор концевых мер (0,5мм, 1мм,1.5мм, 2мм, 2.5мм, 3мм,4мм,5мм)	1
12	Опора рамы	2
13	Комплект соединительных кабелей	1

7. Принцип работы

Система представляет из себя O-образную раму (Рисунок 1.), которая интегрируется в разрез транспортной линии цеха.

O-образная рама монтируется на регулируемых вертикальных опорах, таким образом, что ее расположение по вертикали может быть изменено и подстроено к уровню измеряемого полотна.

Крепление O-образной рамы также обеспечивает ее поворот, что позволяет подстроиться к полотну на тех участках транспортной линии, где оно поступает под углом.

Слева и справа на O-образной раме расположены два вала, которые являются успокоителями полотна. Они обеспечивают гашение биений и вибраций измеряемого изделия. На первичном вале установлен энкодер, который используется для измерения скорости движения полотна и его длины.

В центре рамы на верхнем и нижнем рельсах размещается массив оптических триангуляционных датчиков для контроля толщины полотна в шести сечениях. Крайние датчики расположены на расстоянии 100 мм от краев полотна шириной 1200 мм. Остальные датчики расположены с шагом 200 мм.

i Количество контролируемых точек, расположение датчиков на полотне является настраиваемым и различается в зависимости от выбранной заказчиком модификации.

Принцип измерения толщины – дифференциальный. Датчики располагаются сверху и снизу от полотна – луч в луч. Во время работы система, получая информацию о дальности с каждого датчика и зная базу между датчиками, расположенными в одном сечении, производит расчет толщины полотна.

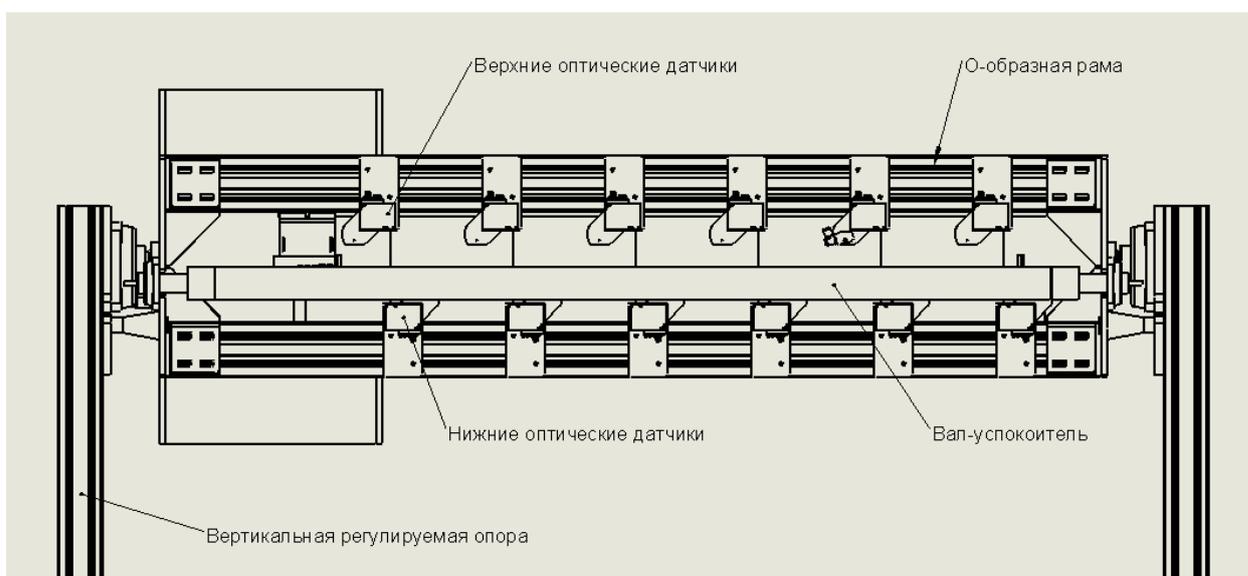


Рисунок 1. Схематическое изображение системы.

Измерения всех датчиков строго синхронизированы во времени и происходят одновременно, что позволяет проводить измерение толщины полотна, движущегося с высокой скоростью и наличием вибрации.

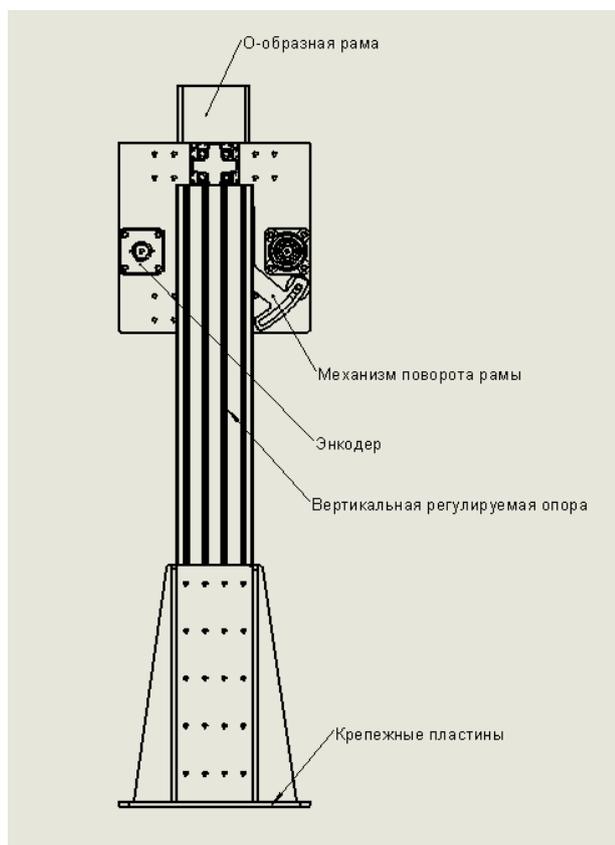


Рисунок 2. Принцип работы механизма поворота рамы.

В основу работы лазерного датчика положен принцип оптической триангуляции (Рисунок 3.). Излучение полупроводникового лазера 1 формируется объективом 2 на объекте 6. Рассеянное на объекте излучение объективом 3 собирается на CMOS-линейке 4. Процессор сигналов 5 рассчитывает расстояние до объекта по положению изображения светового пятна на линейке 4.

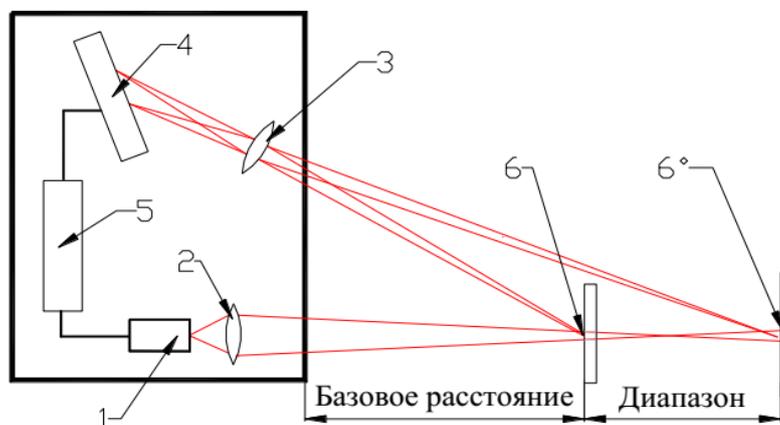


Рисунок 3. Принцип работы лазерного датчика.

Так как измеряемое полотно находится в движении, существует вероятность, что лучи лазеров будут падать на объект под углом, отличным от 90 градусов. Для устранения погрешности, которая может появиться из-за этого, параллельно основным датчикам по краям полотна устанавливаются дополнительно датчик(и) канала компенсации с некоторым смещением от оси измерения (Рисунок 3), который(е) предоставляют измерительной системе информацию о мгновенном угле наклона полотна относительно оси измерения и позволяют повысить точность измерений.

i Датчик угла является опциональным и поставляется не во всех конфигурациях.

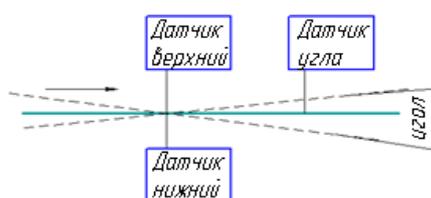


Рисунок 4. Пример канала компенсации погрешности.

i В некоторых конфигурациях системы на раму также устанавливаются датчики температуры. При калибровке системы температура запоминается. Далее при эксплуатации к калибровочным коэффициентам применяется дополнительная температурная компенсация, тем самым обеспечивая точность измерения в широком диапазоне температур.

Окна оптических датчиков обдуваются сжатым воздухом автоматически, по заданному сценарию. Это позволяет удалять пыль и грязь при эксплуатации и увеличить интервал между техническим обслуживанием.

Информация об измеренной толщине полотна, скорости его движения и длине отображается на экране оператора в режиме реального времени. При выходе геометрических параметров полотна за пределы предельно допустимых значений (настраиваются оператором) система оповещает оператора (изменение цвета индикатора) и индуцирует выдачу необходимого сигнала для маркиратора дефектов (опционально). Ведется архив измерений. Доступен доступ к архиву измерений через WEB интерфейс и через SQL сервер.

К системе могут быть подключены до 4 внешних аварийных датчиков, реакция на которые вызывает световую и звуковую индикацию на световой колонне.

8. Использование по назначению

8.1 Эксплуатационные ограничения

Система должна использоваться в крытых помещениях с постоянным климатом согласно техническим требованиям. При эксплуатации не допускается внесение каких-либо (даже незначительных) конструктивных изменений. Запрещается использовать комплектующие от других фирм-производителей. Работа с системой контроля толщины полотна разрешается квалифицированному персоналу, прошедшему обучение правилам работы с системой, знающим требования безопасности и пожаробезопасности и изучившим комплект эксплуатационной документации.

8.2 Подготовка системы контроля толщины полотна к использованию

Подготовку системы к эксплуатации (монтаж и пусконаладочные работы) проводит предприятие-изготовитель. Перед использованием системы проведите ее внешний осмотр и убедитесь в целостности системы и присутствии всех составных частей системы. Включите питание системы и убедитесь в запуске программного обеспечения системы и появлении диалогового окна программы.

8.3 Функционирование системы

Загрузка программы осуществляется автоматически после включения питания системы. Если программа не запускается автоматически воспользуйтесь ярлыком на рабочем столе.

После загрузки программы появляется главное окно (рис. 1).

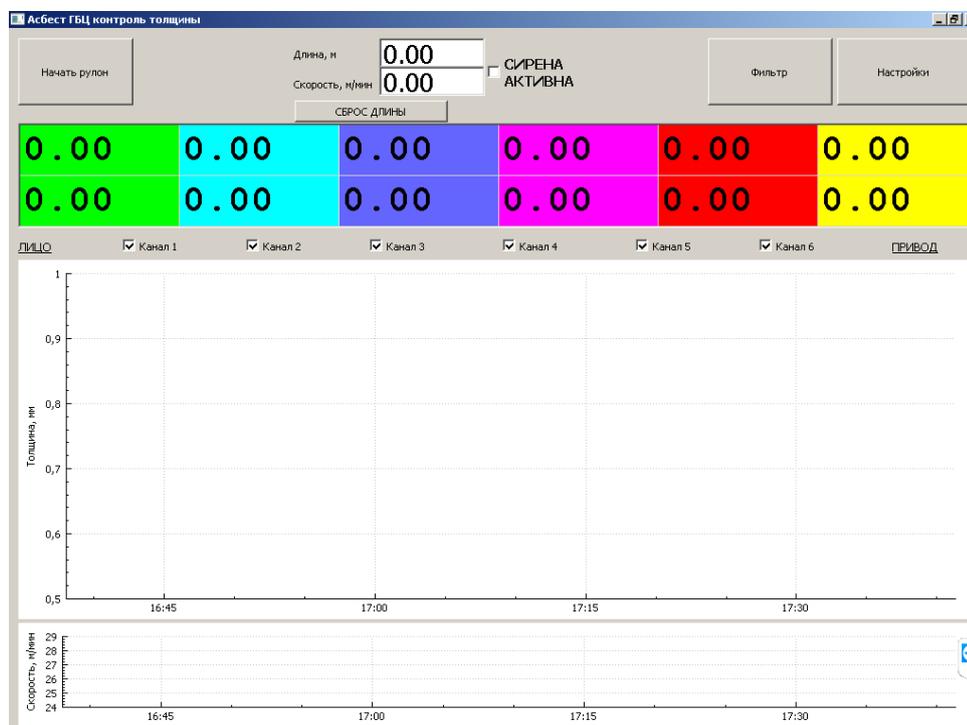


Рис. 4. Основное окно программы

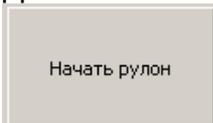
На главном окне программы отображается табличная информация о толщине во всех сечениях – мгновенная (верхняя строчка) и усредненная за определенный период времени (нижняя строчка), информация о скорости движения полотна и текущей длине полотна, прошедшей через систему. Также на экране

отображается график толщин по сечениям и фактической скорости. Для удобства графики толщины отображаются разными цветами. Графики сечений могут быть включены и выключены по желанию оператора с помощью соответствующих флажков.

Термины «ЛИЦО» и «ПРИВОД» дают оператору подсказку о расположении сечений относительно прокатной линии. «ЛИЦО» - ближайшие к оператору сечения, «ПРИВОД» - дальние от оператора сечения.

На главном экране присутствуют несколько кнопок управления программой.

Для начала проведения измерений необходимо нажать кнопку «Начать рулон».



после этого начинается регистрация толщины полотна. Значения толщины отображаются в соответствующих окнах и на графике.

Нажмите «Сброс длины» чтобы система начала отсчет длины полотна. Эта кнопка сбрасывает счетчик длины в ноль. В случае если кнопка «Сброс длины» не нажималась, расчет длины не производится. В поле «Длина, м» отображается нулевое значение.

«Окончить рулон» - при нажатии кнопки останавливается процесс регистрации толщины полотна. В этом режиме запись в базу данных прекращается, график не обновляется, сирена обрыва полотна неактивна.

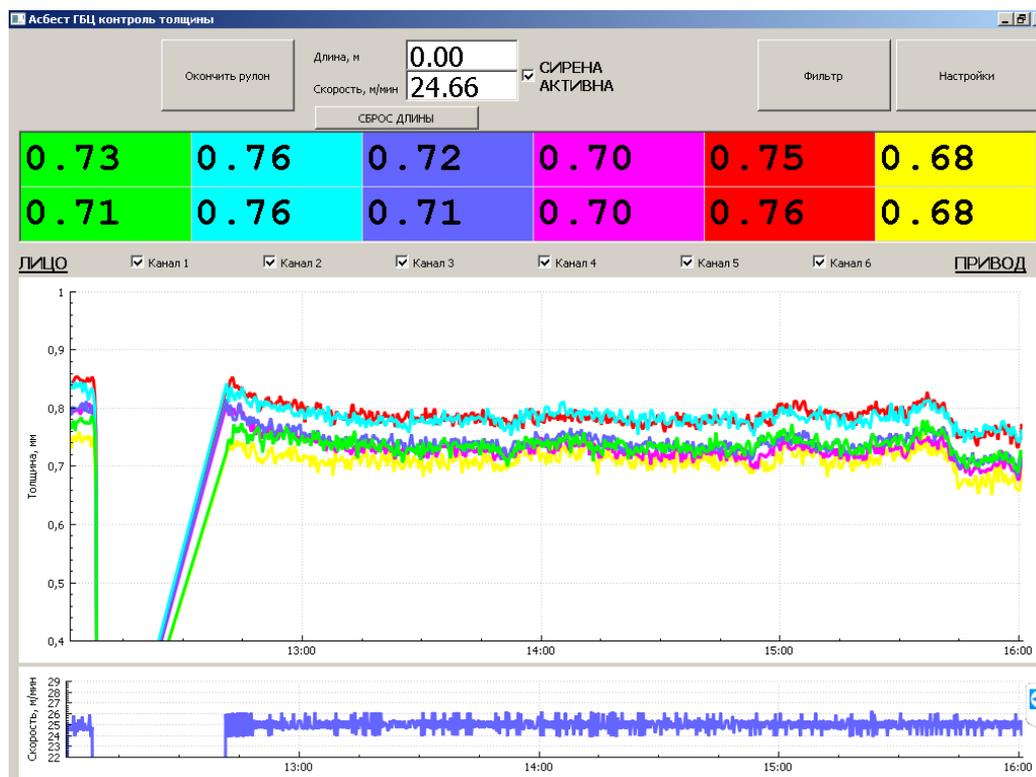


Рис. 5. Основное окно программы

Графики толщины полотна и скорости привязаны к времени. Отображаются последние несколько (настраивается) часов регистрации.

Система имеет встроенную функцию контроля обрыва полотна. При пропадании сигнала с датчиков толщины полотна, либо при сигнале с внешних датчиков

включается красный фонарь на световой колонне и активируется сирена оповещения. Сирену возможно временно отключить, например на время простоя или на время заправки полотна, сняв галочку «Сирена активна».

«Фильтр» - данной кнопкой открывается окно (рис.3), в котором возможно выбрать отображение данных регистрации толщины за определенный период времени из

архива. Кнопками «Вверх»  и «Вниз»  выбирается отрезок времени, который нужно отобразить на графике. С помощью кнопки «Показать» данные выводятся на экран.



Рис. 6. Окно выбора параметров фильтра графика.

Кнопкой «Закрыть» - закрывается окно выбора параметров. Никаких действий не производится.

После включения фильтрации на основном экране программы появляется кнопка «Сбросить фильтр» и предупреждающая надпись «Включен фильтр, отображается архив!!!» (рис.4). В этом режиме регистрация измерений не прекращается, она продолжается в фоновом режиме, но график при этом не обновляется, т.к. данный график отображает данные из архива.

Для перехода в основной режим необходимо нажать кнопку «Сбросить фильтр».

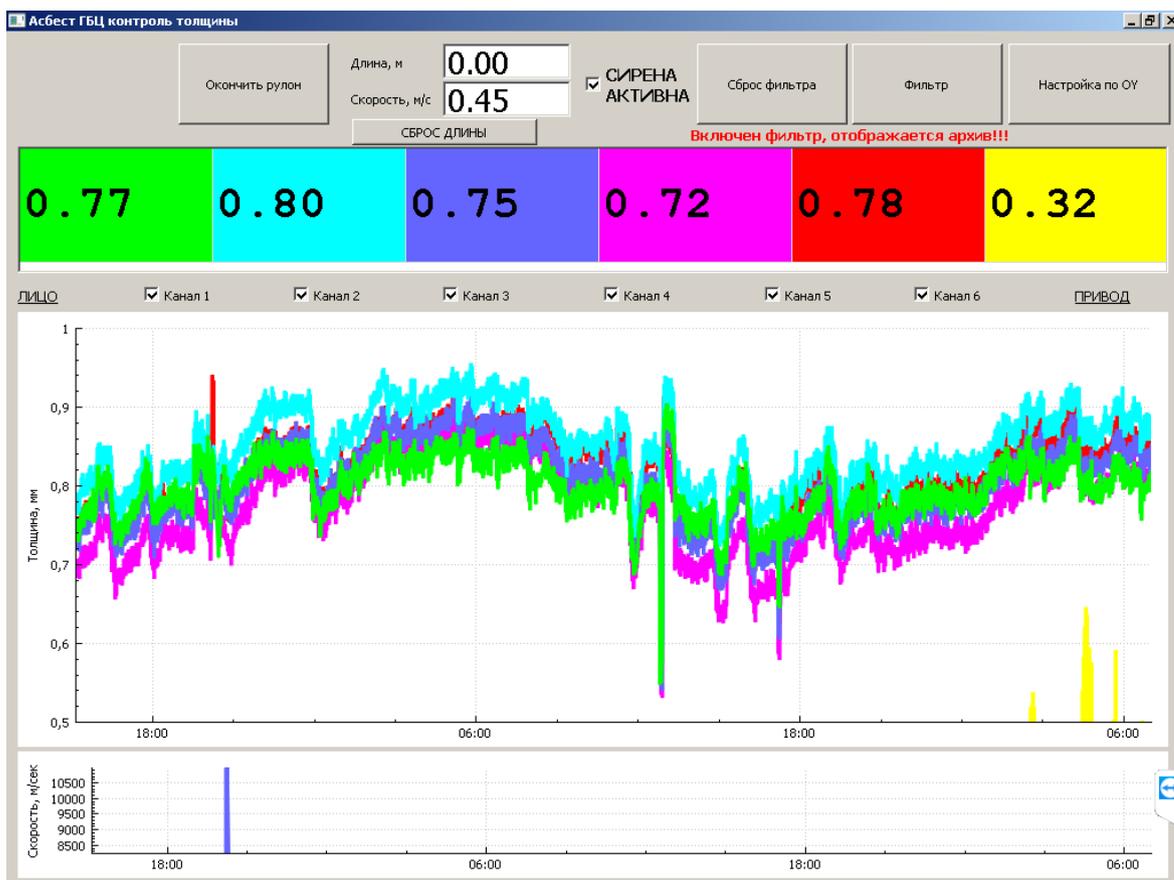


Рис. 7. Основное окно программы

«Настройка по ОУ» или «Настройки» - при нажатии данной кнопки открывается окно настройки отображения графиков и табличных данных.

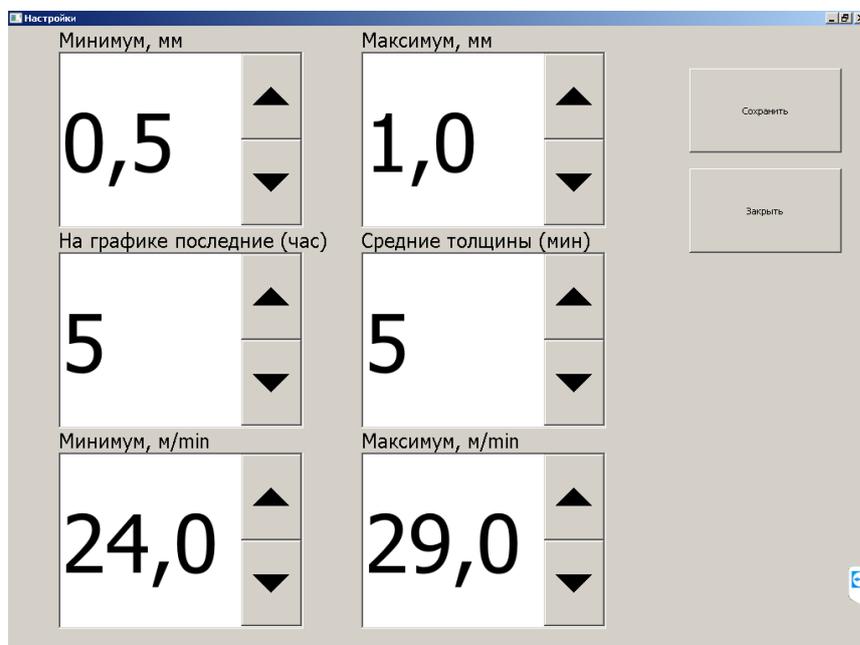


Рис. 8. Окно выбора параметров графика по толщине.

Кнопками «Вверх»  и «Вниз»  изменяются значения настроечных параметров.

Верхние поля «Максимум», «Минимум» задают пределы отображений по оси OY на графике толщин.

Нижние поля «Максимум», «Минимум» задают пределы отображений по оси OY на графике скорости движения полотна.

«На графике последние» задает временное окно для отображения графиков толщины полотна и скорости движения полотна в часах.

«Средние толщины» задает временное окно в минутах для отображения усредненных табличных данных толщины в нижней строчке таблицы.

Кнопкой «Сохранить» применяются и сохраняются настройки отображения графика.

Кнопкой «Закрыть» закрывается окно выбора параметров без каких либо действий.

Флаг «Сирена активна» включает и выключает реакцию системы на обрыв полотна.

8.4 Использование WEB интерфейса

В системе реализован доступ к архиву через WEB интерфейс. Для этого необходимо в браузере набрать на операторской панели <http://localhost> или на других компьютерах в локальной сети внутренний IP, например <http://192.168.100.138/> и нажать Enter. Доступ также может быть организован через сеть Интернет. Организация аутентификации, контроля доступа и фаервола лежит в этом случае на IT службе предприятия-эксплуатанта.

При вызове архива через WEB интерфейс открывается страница с данными архива (рис.6). На экране отображаются значения толщин и скорости, так же как это происходит на операторской панели.

Используя элементы ввода даты возможно выбрать период, за который просматривается архив (рис.7). Кнопкой «Запросить» производится запрос на SQL сервере требуемых данных.

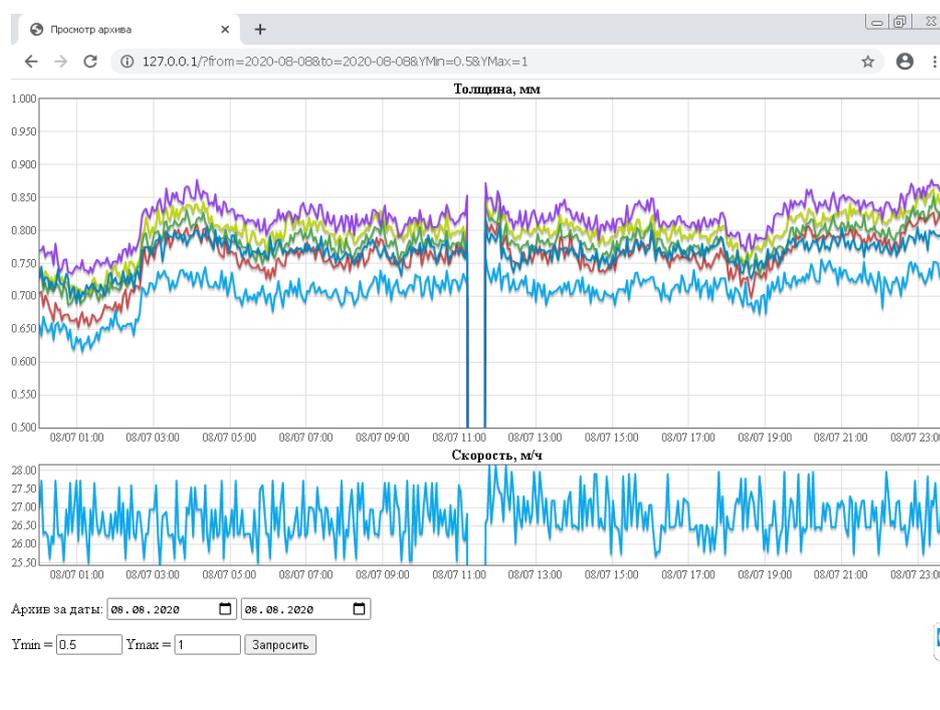


Рис. 9. Окно дистанционного просмотра архива.

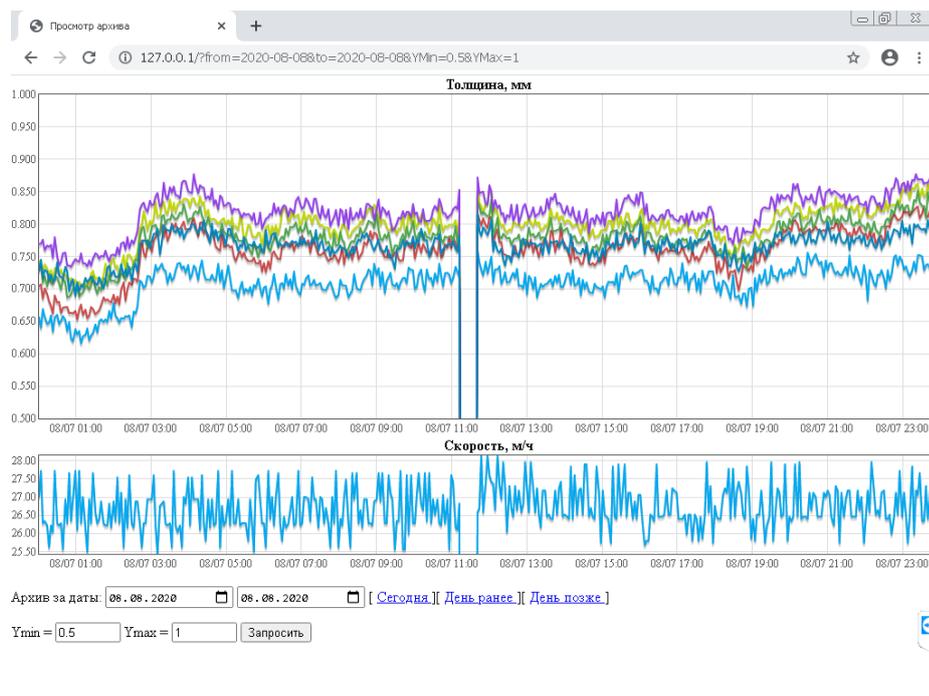


Рис. 10. Окно дистанционного просмотра архива.

При необходимости возможно увеличить интересующий участок графика (режим зума). Для этого курсор мыши наводится на интересующую область графика толщин, и зажав левую кнопку мыши выделяется область (слева направо). Увеличение выбранного участка производится синхронно на обоих графиках – толщин и скорости.

Для возврата из режима зума нужно дважды нажать левую кнопку мыши (двойной клик).

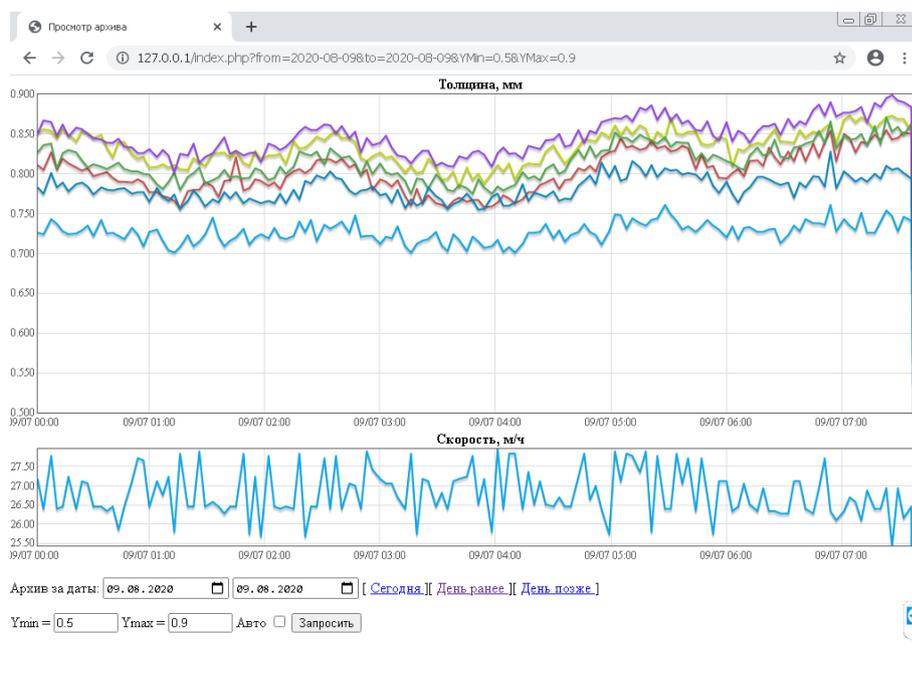


Рис. 11. Окно дистанционного просмотра архива.

Ссылки «Сегодня», «День раньше», «День позже» предоставляют быстрый доступ и навигацию по архиву.

Масштабирование по оси OY при первом запросе производится автоматически. При следующих запросах возможно установить требуемый масштаб по толщине полотна с помощью полей «Ymin» и «Ymax». Масштабирование графика скоростей осуществляется только в автоматическом режиме.

9. Калибровка системы

Калибровка системы необходима для того, чтобы производимые замеры соответствовали реальным значениям. Калибровка производится с помощью оснастки, встроенной в раму установки. Оснастка представляет из себя рельс, закреплённый на раме и блок кареток. На блоке кареток установлен картридж для крепления плоскопараллельных концевых мер длины. В картридж, по умолчанию, установлены меры толщиной 0,5 мм, 1 мм, 1.5 мм, 2 мм, 2.5 мм, 3 мм, 4 мм, 5 мм.



Калибровка должна производиться квалифицированным персоналом. Ошибка при калибровке неизбежно приведет к ошибочным измерениям в основном режиме.

Калибровка должна производиться каждый раз после установки системы, переноски ее на другое место, после ремонта, при значительном изменении температуры в цехе (по требованию программного обеспечения).

Для проведения калибровки необходимо убедиться, что система свободна и не находится в работе (полотно внутри отсутствует).

Для калибровки необходимо выполнить ряд подготовительных действий:

- подать питание и запустить установку.
- визуально проверить чистоту оптических окон и при необходимости их очистить от загрязнений.
- передвинуть оснастку, таким образом, чтобы точка лазерного датчика попадала в центр концевой меры.
- дождаться стабилизации показаний и проконтролировать показания на экране программы.
- по очереди пододвинуть все концевые меры на каждом канале датчика.
- ввести поправку на калибровочный коэффициент.

10. Настройка системных параметров системы

Данный и следующие разделы приведены для обслуживающего IT персонала. При изменении каких-либо параметров рекомендуется сохранить в файл текущие значения для возможного отката к предыдущим значениям.



Не изменяйте нижеуказанные параметры если не уверены в своих действиях. Сохраните старые параметры для возможного отката к предыдущей редакции. Программа не проверяет адекватность изменения данных параметров и принимает их как есть.

Как правило все параметры применяются программой мгновенно без ее перезапуска или перезагрузки компьютера.



Значения в формате 0x00 указаны в шестнадцатеричной системе исчисления. Необходимо обращать внимание на выбранную систему исчисления при правке параметров.

Основные параметры системы сохранены в системном реестре в ветке:

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST

10.1 Режим отладки

Предназначен для перевода системы в режим отладки, например при отключенных датчиках, а также для включения и выключения протоколирования статусов работы системы и возникающих ошибок.

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness
Value 0
Name: Debug
Type: REG_DWORD
Data: 0x1

Если 0x1 в файл c:\logs\log.txt пишется поток qDebug(); Если 0x0 - не пишется.

Value 1
Name: NoPort
Type: REG_DWORD
Data: 0x1

Если 0x1 - подключение к лазерным датчикам не производится. Работает генератор случайных чисел. Если 0x0 - подключение к датчикам производится.

10.2 Калибровка

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Calibration

Калибровочные данные на пары датчиков от 0 до n (здесь до 5)

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Calibration\0

Расчет толщины производится следующим образом

$$T = (Base - D1 - D2) * K + B,$$

где D1 и D2 показания верхнего и нижнего датчиков

Value 0
Name: Base
Type: REG_DWORD
Data: 0x2328

Value 1
Name: K
Type: REG_DWORD
Data: 0x64

Value 2

```
Name:      B
Type:     REG_DWORD
Data:     0
```

10.3 Вывод SQL фильтра по времени

Используется программой динамически. Не изменяйте этот раздел!

```
Key Name:      HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\FilterSQL
```

10.4 Настройка интерфейса

```
Key Name:      HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Interface
Value 0
  Name:        ColumnWidth
  Type:        REG_DWORD
  Data:        0xb4
Value 1
  Name:        RowHeight
  Type:        REG_DWORD
  Data:        0x32
```

Соответственно ширина и высота ячеек в таблице. В случае если необходимо спрятать отображение усредненных толщин полотна параметр RowHeight необходимо увеличить до 0xb4.

10.5 Работа с энкодером

```
Key Name:      HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Lir
Value 0
  Name:        D
  Type:        REG_DWORD
  Data:        60
Value 1
  Name:        IPR
  Type:        REG_DWORD
  Data:        4096
```

D - диаметр вала на котором установлен датчик ЛИР в мм.

IPR - количество импульсов датчика ЛИР на оборот.

10.6 Главный модуль

```
Key Name:      HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Main
Value 0
  Name:        NumberOfSensors
  Type:        REG_DWORD
  Data:        0xd
```

Количество датчиков в системе (измерительных). Всегда парное.

```
Value 1
Name:      SensorSpeed
Type:      REG_SZ
Data:      115200
```

Скорость работы датчиков РИФТЭК.

```
Value 2
Name:      COMPortNumber
Type:      REG_SZ
Data:      COM2
```

Номер последовательного порта.

```
Value 3
Name:      NumberOfPairs
Type:      REG_DWORD
Data:      0x6
```

Количество пар датчиков. Обычно NumberOfSensors/2.

```
Value 4
Name:      Timer
Type:      REG_DWORD
Data:      500
```

Таймер обновления измерения толщины, мс.

```
Value 7
Name:      TimerUpdate
Type:      REG_DWORD
Data:      5000
```

Таймер обновления графика и значений на экране, мс. Не рекомендуется устанавливать менее 3000 мс, т.к. каждое обновление графика вызывает SQL запрос из базы данных.

```
Value 5
Name:      FilterSize
Type:      REG_DWORD
Data:      50
```

Размер окна фильтра. 50 – рекомендованное значение. Не рекомендуется устанавливать большее значение, т.к. оперативность измеренных значение будет потеряна. При значениях 0-10 возможны артефакты при измерениях, 10-30 быстрая реакция на изменение толщины, 30-50 средняя реакция на изменение толщины.

```
Value 6
Name:           Digits
Type:           REG_DWORD
Data:           0x3
```

Количество цифр после запятой в таблице.

```
Value 6
Name:           AverageRow
Type:           REG_DWORD
Data:           10
```

Количество минут для усреднения толщины полотна (вывод в нижнюю строчку).

10.7 Отображение графиков

```
Key Name:       HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Plot
Value 0
Name:           YMax
Name:           YMin
Name:           SYMax
Name:           SYMin
```

Задаются динамически. Минимум и максимум по толщине $Y*10$ и по скорости полотна. Доступны к изменению из операторского интерфейса.

```
Value 2
Name:           Scale
Type:           REG_DWORD
Data:           0x3e8
```

Всегда равно 1000. Все данные сохраняются в микронах в целочисленных значениях. Пересчитываются в мм при выводе на экран.

```
Value 3
Name:           ScaleLength
```

Устарело. Не используется. Используйте Xhours.

```
Value 4
Name:           MaxPointsCount
```

Устарело. Не используется. Используйте Xhours.

```
Value 5
Name:           Time
Type:           REG_DWORD
```

Data: 0x1

Устарело. Не используется. Используйте Xhours.

Value 6
Name: Xhours
Type: REG_DWORD
Data: 0x1

Обновляется динамически. Количество часов, которые отображаются на графике. Доступно к изменению из операторского интерфейса.

10.8 Привязка датчиков к IP адресам

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Sensors
Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\Sensors\0
Value 0
Name: IP
Type: REG_SZ
Data: 192.168.0.3

Value 1
Name: Address
Type: REG_SZ
Data: 1

10.9 Настройки SQL сервера

Key Name: HKEY_CURRENT_USER\Software\D-TEST\Thickness\SQL
Value 0
Name: ServerName
Type: REG_SZ
Data: LOCALHOST\SQLEXPRESS

Value 1
Name: DBName
Type: REG_SZ
Data: DTdatabase

Value 2
Name: DBLogin
Type: REG_SZ
Data: DTLogin

Value 3
Name: DBPassword
Type: REG_SZ
Data: DTPassword

Value 4
Name: addDatabase

```
Type:          REG_SZ
Data:          QODBC

Value 5
Name:          DSN
Type:          REG_SZ
Data:          DRIVER={SQL Server Native Client
11.0};SERVER=%1;DATABASE=%2;Trusted_Connection=Yes;

Value 6
Name:          New Value #1
Type:          REG_DWORD
Data:          0
```

11. Работа с WEB сервером системы

ВЕБ сервер реализован на базе Apache <https://httpd.apache.org/> с модулем PHP7.4 <https://www.php.net/>. Располагается в папке C:\WEB.

В случае работы в сервером MS SQL Express используется дополнительный модуль php_sqlsrv <https://www.php.net/manual/ru/book.sqlsrv.php>.

PHP файлы расположены в папке C:\web\apache\htdocs и могут быть изменены квалифицированным персоналом по своему усмотрению.



Сохраните старые файлы в папке перед изменением.
В случае неудачной правки, сделайте откат на предыдущую версию.

Графические элементы организованы на фреймворке flotr. Документация приведена здесь: <https://github.com/HumbleSoftware/Flotr2>.

Основные настройки приведены в файле config.php.

```
<?php
$serverName="localhost";
$user="webuser";
$pass="webuser";
$db="DTdatabase";
$datefrm="Y-m-d";
$datefrmform="Y-m-d";
?>
```

Протоколирование доступа к ВЕБ серверу производится в файлах C:\web\apache\logs : access.log, error.log.

12. Работа с SQL сервером системы

Система может поставляться с разными SQL серверами или подключаться к сторонним серверам предприятия-эксплуатанта.

В данном документе рассматривается работа с MS SQL EXPRESS <https://info.microsoft.com/ww-landing-introducing-sql-server-2019-content.html?lcid=ru>.

Архив, по умолчанию, реализован в базе данных DTdatabase. Используется только одна таблица dbo.Measures. Формат таблицы приведен ниже:

Column Name	Data Type	Allow Nulls
rulon	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
cdatetime	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
c1	real	<input checked="" type="checkbox"/>
c2	real	<input checked="" type="checkbox"/>
c3	real	<input checked="" type="checkbox"/>
c4	real	<input checked="" type="checkbox"/>
c5	real	<input checked="" type="checkbox"/>
c6	real	<input checked="" type="checkbox"/>
LIR	real	<input checked="" type="checkbox"/>
SPEED	real	<input checked="" type="checkbox"/>

Cdatetime – дата и время записи, c1-cn показания толщины по сечениям в мкм, LIR – показания энкодера в метрах, SPEED – значение скорости в метрах в секунду.

В таблице реализована индексация по дате и времени для ускорения поиска в архиве.

13. Экспорт данных из SQL сервера

Для экспорта данных из SQL сервера добавьте отдельного пользователя с правами на «Чтение». Настройте соединение на приемной стороне данных с учетом параметров, указанных в реестре операторской панели.

В случае экспорта данных через сеть Интернет измените логин и пароль заданный производителем и внесите правки в реестр и config.php. Проведите мероприятия для исключения несанкционированного доступа к данным извне.

Для экономии пространства не экспортируйте поле rulon. Данное поле устарело и существует для обратной совместимости с более старыми версиями системы.

14. Техническое обслуживание системы

Техническое обслуживание системы производится в дни планово-предупредительного ремонта. Начните техническое обслуживание с тщательного осмотра элементов системы.

Примерный объем обслуживания:

Периодичность	Операции
Один раз в смену	Очистите поверхность валов успокоителей и базовой пластины от остатков материала полотна.
Один раз в неделю	Очистите оптические окна сухой ветошью. Смажьте подшипники валов успокоителей. Протрите пыль со всех узлов. Проверьте калибровку.
Один раз в месяц	Проверьте затяжку болтов. Проверьте состояние кабелей. Проверьте состояние воздушного фильтра.
Один раз в квартал	Перенесите в хранилище, очистите или удалите файлы C:\web\apache\logs\error.log C:\web\apache\logs\access.log C:\logs\log.txt
Один раз в год	Перенесите или удалите из SQL базы данных старые данные

15. Юстировка системы после переноса или ремонта

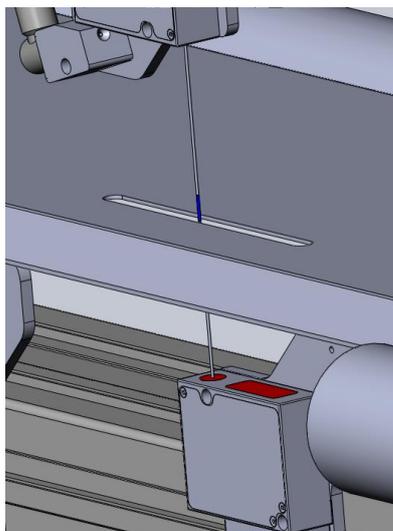
При переносе системы на другое место или ремонта необходимо проверить ряд установочных допущений, которые неизбежно повлияют на погрешность измерения в случае нарушения установленных производителем требований.

15.1 Проверка выставки системы относительно линии

Плоскость, образованная валами-успокоителей и плоскость, образованная ближайшими (слева от системы и справа от системы) к системе валами транспортной системы, должны быть максимально параллельны.

Плоскость, образованная валами-успокоителей, должна быть выше на 3-5 мм относительно плоскости, образованной ближайшими к системе валами транспортной системы. В случае проскальзывания валов-успокоителей данный уровень необходимо увеличить.

15.1 Проверка выставки датчиков луч-в-луч



Для корректной работы системы требуется правильная установка лазерных датчиков. Датчики должны быть установлены таким образом, чтобы луч верхнего датчика был полностью совмещен с лучом нижнего датчика.

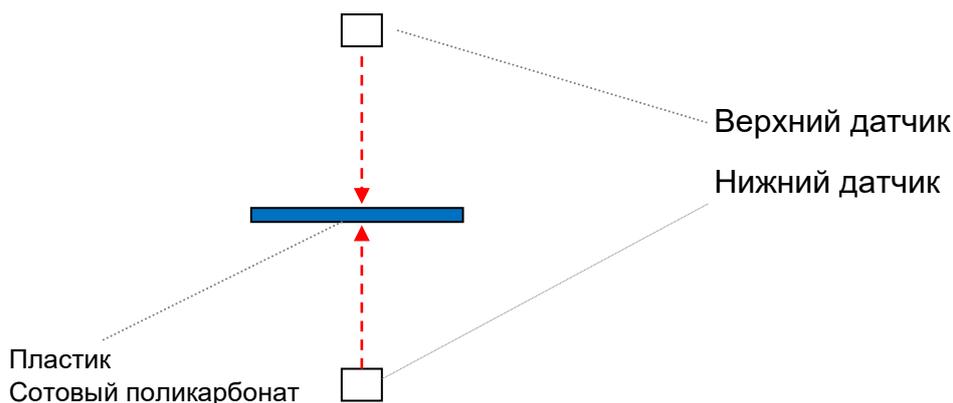


Рисунок 12. Схематичное изображение измерительного канала

После переноса или ремонта системы, производите проверку сходимости лучей. Используйте отрезок полупрозрачного пластика или сотового поликарбоната толщиной ~10 мм. Сначала проверка производится визуально, луч от нижнего датчика, должен попадать в окно излучателя верхнего датчика, и луч верхнего датчика должен попадать в окно излучателя нижнего датчика. Далее, используя отрезок полупрозрачного пластика толщиной 5-10 мм, производится контроль совпадения лучей в рабочей зоне. Визуально лучи на пластике должны быть единой точкой и на верхней плоскости отрезка и на нижней, при этом кусочек пластика необходимо перемещать вверх-вниз для контроля всей зоны работы. Если лучи не совпадают в точку, то производится подстройка.

При несовпадении лучей в горизонтальной плоскости рамы (рисунок 2) лучей ослабьте крепежные винты (размер М6) одной базовой пластины датчика и,

аккуратно вращая и двигая ее, добейтесь совпадения лучей, при этом контролируете чтобы луч от нижнего датчика,

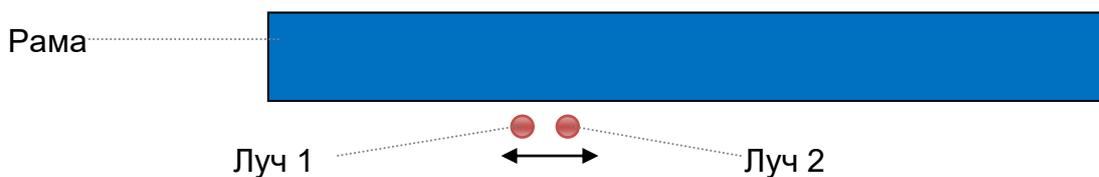


Рисунок 13. Горизонтальное несовпадение лучей.

попадал в окно излучателя верхнего датчика, и луч верхнего датчика должен попадал в окно излучателя нижнего датчика. если этого не происходит, ослабьте крепежные винты второго датчика и поверните его в нужную сторону и притяните винты.

При несовпадении лучей в плоскости перпендикулярной раме лучей ослабьте крепежные винты (размер М3) одного из датчиков и используя калиброванные по толщине подгоночные шайбы (шим-шайбы) совместите лучи, при этом после установки шайб необходимо притянуть датчик и проверить совпадение лучей еще раз.

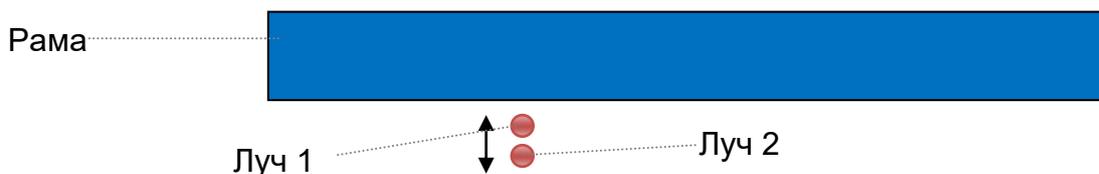


Рисунок 14. Вертикальное несовпадение лучей.

16. Возможные неисправности

Типовые неисправности, которые могут быть устранены предприятием-эксплуатантом.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
При подаче питания не включается компьютер	1. отсутствует питающее напряжение 2. неисправен компьютер	1. проверьте наличие питания на входных клеммах, проверьте напряжение на выходе блока питания 2. демонтируйте компьютер для проверки в лабораторных условиях
Программа запускается, но информация с датчиков отсутствует	1. отсутствует объект измерения 2. лазеры на датчиках горят, но нет связи с датчиками	1. поместите в зону измерения образец материала 2. в клеммной коробке, расположенной на раме ,

	3. лазеры на датчиках не горят	проверьте работу коммутаторов (должны моргать и гореть индикаторы связи) 3. в клеммной коробке, расположенной на раме , проверьте наличие питания на клеммах согласно схемы
Не производится отсчёт длины полотна и скорости полотна	1. нет вращения энкодера 2. проверьте работу адаптера энкодера 3. энкодер неисправен	1. убедитесь, что энкодер связан с приводящим валом и вращается 2. запустите специальное ПО ULP_Demo.exe и проверьте наличие связи с адаптером и энкодером. 3. замените энкодер на исправный
Не горит световая колонна	1. отсутствует питающее напряжение 2. световая колонна неисправна	1. проверьте наличие питания на входных клеммах, проверьте напряжение на выходе блока питания 2. замените световую колонну
Не работает обдув оптических окон	1. отсутствует подача воздуха 2. нет питания 3. неисправен пневматический распределитель	1. убедитесь в наличии воздуха в магистрали, проверьте входной кран. 2. проверьте наличие питания на входных клеммах, проверьте напряжение на выходе блока питания 3. замените распределитель

17. Расположение основных элементов системы

