



**УСТАНОВКА БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВНЕШНИХ ДИАМЕТРОВ
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

«LIDA-2D»

Руководство по эксплуатации

72884111.425800.77.01 РЭ

Екатеринбург

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТАНОВКИ	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ	3
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.4 КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ	4
1.5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
1.6 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
1.7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	6
1.8 УПАКОВКА	6
2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
3 ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ	7
4 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ	9
4.1 НАЗНАЧЕНИЕ	9
4.2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	9
4.3 РАБОТА СО СПИСКОМ ТИПОВ ИЗМЕРЯЕМОЙ ПРОДУКЦИИ	10
4.4 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В РЕЖИМЕ КАЛИБРОВКИ. ПРОСМОТР СИГНАЛОВ ОТ СКАНЕРОВ	13
4.5 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ	18
4.6 СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ	19
4.7 ИЗМЕНЕНИЕ ИНТЕРВАЛА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ В БАЗУ ДАННЫХ. КОРРЕКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИАМЕТРА	20
4.8 ЭКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ИЗ БАЗЫ ДАННЫХ В EXCEL	20
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	22
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
6.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	22
6.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	23
6.3 РЕМОНТ УСТАНОВКИ	23
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	23

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТАНОВКИ

1.1 Назначение

Установка «LIDA-2D» (далее – установка) предназначена для бесконтактного измерения внешних диаметров цилиндрической продукции и визуализации результатов измерения на экране ПК.

Установка может выполнять следующие функции:

- проведение бесконтактных измерений внешних диаметров цилиндрической продукции;
- отображение измеренных значений внешних диаметров на экране ПК в числовом и графическом виде;
- калибровка установки при помощи программного обеспечения;
- управление двумя универсальными цифровыми выходами, предназначенными для подключения внешних устройств сигнализации;
- хранение базы данных типоразмеров продукции с возможностью редактирования;
- хранение и доступ к базе данных результатов измерений;
- экспорт отчета с результатами измерений в Excel.

Данная установка является интеллектуальной виртуальной измерительной системой (согласно ГОСТ Р 8.673–2009 и ГОСТ Р 8.818–2013).

1.2 Условия эксплуатации установки

Диапазон рабочих температур: от плюс 10 до плюс 35 °С;

Относительная влажность воздуха: от 40 до 75 %;

Атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

По устойчивости к климатическим воздействиям установка соответствует группе исполнения УХЛ 4 ГОСТ 15150-69.

Условия хранения и транспортирования установки соответствуют группе 1 ГОСТ 15150-69.

1.3 Технические характеристики

Основные параметры и характеристики установки приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры и характеристики установки

Наименование параметров и характеристик	Значение характеристик (параметров)
Диапазон измерения диаметров, мм	25 – 650
Абсолютная погрешность измерений, не более, мм	$\pm 0,1$
Интерфейс цифровой	RS-485, Ethernet 10/100
Напряжение питания, В	переменное 220 В
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры, не более, мм	1886×619×230
Время непрерывной работы	не ограничено

1.3.1 В соответствии с ГОСТ 12997 установка относится к группам исполнения:

- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – В1;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления – Р1.

1.4 Конструктивные параметры установки

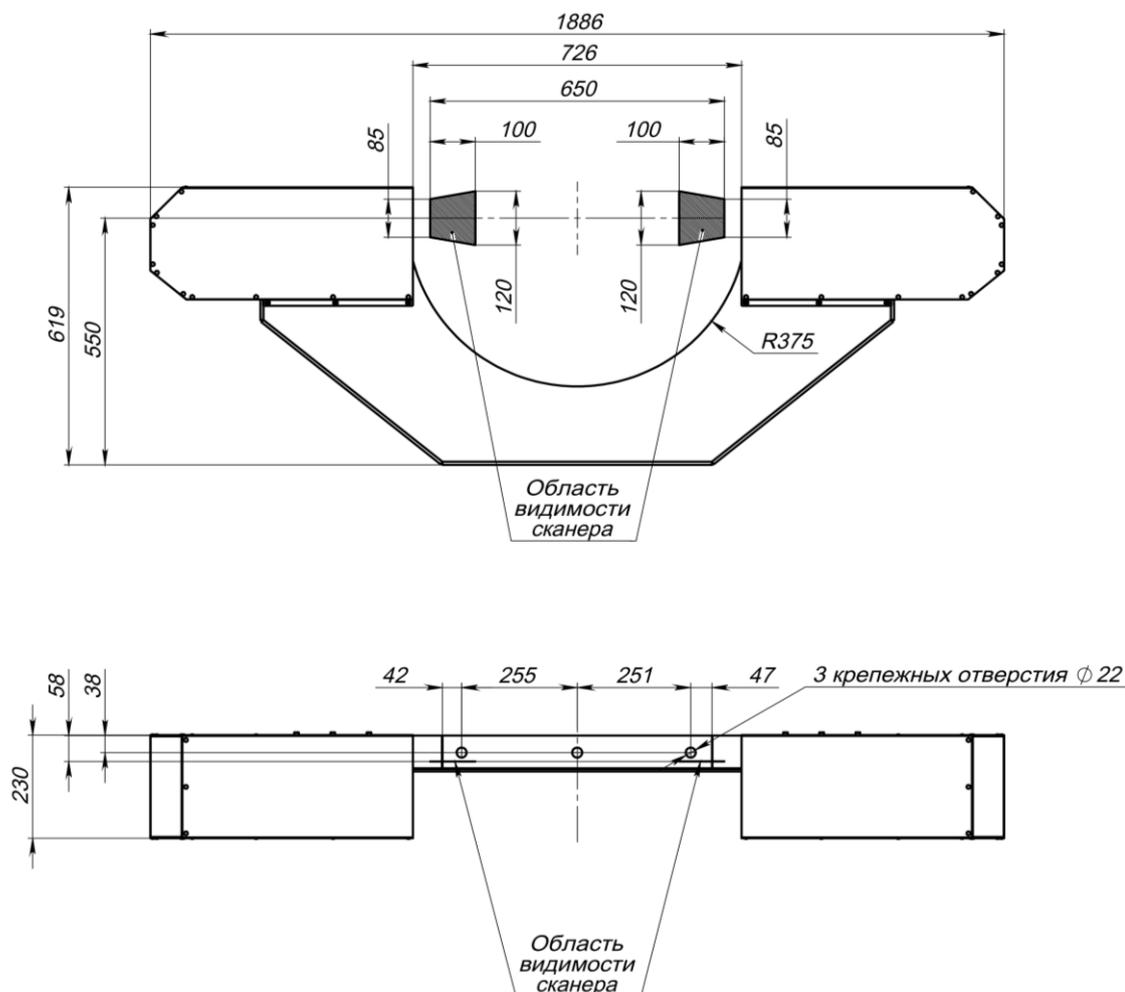


Рисунок 1.1 – Конструктивные параметры установки

1.5 Комплектность

Таблица 1.2 – Комплектность поставки установки

Наименование изделия	Количество, шт
Измерительный блок установки «LIDA-2D»	1
Выносной компьютер-моноблок с установленным программным обеспечением	1
Шкаф автоматизации	1
Установка бесконтактного измерения внешних диаметров цилиндрической продукции «LIDA-2D. Руководство по эксплуатации 72884111.425800.77.01 РЭ».	1

1.6 Устройство и работа

Внешний вид Установки показан на рисунке 1.2.

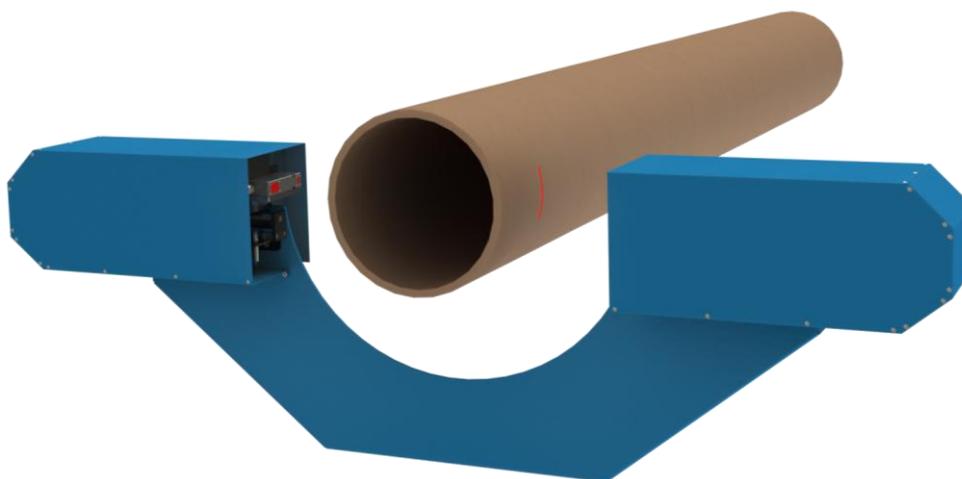


Рисунок 1.2 – Внешний вид установки

Измерительный блок установки содержит лазерные сканеры LS2D, расположенные по обе стороны контролируемой продукции. Приём/передача команд сканерам LS2D производится по интерфейсу Ethernet. В процессе измерения датчики LS2D определяют расстояние до контролируемого объекта. Результаты измерений передаются на компьютер, в котором происходит расчет и отображение текущего значения диаметра, а также сохранение его в базу данных.

В каждом сканере Установки есть два универсальных цифровых выхода с открытым коллектором, которые могут быть задействованы для подключения внешних устройств сигнализации.

1.7 Маркировка и пломбирование

На корпусах сканеров установки размещена следующая маркировка в соответствии с требованиями ГОСТ 26828:

- знак лазерной опасности в соответствии с ГОСТ ИЕС 60825-1–2013;
- в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60825-1–2013 пояснительный знак с надписью:

ЛАЗЕРНАЯ АПЕРТУРА

- логотип предприятия-изготовителя «НПП Призма»;
- наименование модели сканера установки;
- заводской номер
- в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60825-1–2013 поясняющую маркировку с указанием класса опасности лазера, длины волны и максимальной мощности излучения применяемого лазера, наименования ГОСТ ИЕС 60825-1–2013, а также информацией об изготовителе.

В сканерах установки применяется полупроводниковый лазер мощностью не более 15 мВт класса опасности 2М (ГОСТ ИЕС 60825-1–2013), поэтому поясняющая маркировка содержит следующий текст:

ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

НЕ СМОТРЕТЬ В ПУЧОК

ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА 2М

Пломбирование установки не предусмотрено.

1.8 Упаковка

Упаковка составных частей установки производится по ГОСТ 9181-74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

Установка должна располагаться в потребительской таре горизонтально во избежание ударов и вибраций. Тара при этом должна быть заполнена полностью.

Тара должна иметь маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 и манипуляционные знаки «ОСТОРОЖНО», «ВЕРХ», «БОИТСЯ СЫРОСТИ».

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ СО СКАНЕРАМИ УСТАНОВКИ НА РАССТОЯНИИ ОТ НИХ МЕНЕЕ 2 МЕТРОВ НЕОБХОДИМО ИЗБЕГАТЬ ПОПАДАНИЯ ПРЯМОГО ИЛИ ЗЕРКАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ГЛАЗА.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны тру-

да при эксплуатации электроустановок потребителей» и ГОСТ ИЕС 60825-1–2013.

К работе с установкой допускаются инженерно-технические работники, прошедшие специальное обучение и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Любые подключения к установке и работы по ее техническому обслуживанию производить только при отключенном питании.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ С СОДЕРЖАНИЕМ В АТМОСФЕРЕ КИСЛОТ, ЩЕЛОЧЕЙ, МАСЕЛ И Т. П.

3 ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

ВНИМАНИЕ! Не следует устанавливать прибор в местах возможной конденсации влаги на оптических поверхностях сканеров и в местах попадания прямых солнечных лучей или искусственного освещения в апертуру приемных объективов. Это может привести к ошибкам в измерениях.

Наличие потертостей и мелких царапин на корпусах лазерных сканеров Установки допустимо и не влияет на технические характеристики.

При загрязнении защитных стекол лазерных сканеров Установки следует протереть их салфеткой, смоченной в ректифицированном спирте.

Подключить Установку, соединив ее соответствующими кабелями с питанием и компьютером. Подключение производится только при отключенном питании устройств.

Подать питание на Установку и дождаться включения лазеров у обоих сканеров.

IP-адреса сканеров LS2D соответствуют 192.168.1.146 и 192.168.1.147. Для корректной работы Установки на ПК должны быть заданы следующие настройки:

маска подсети: 255.255.255.0;

IP-адрес компьютера: 192.168.1.100

В ОС Windows для настроек сетевого подключения надо проделать следующие операции, в зависимости от версии операционной системы:

Windows Vista	Windows 7	Windows 8	Windows 10
Сочетание клавиш  +R либо Пуск →Выполнить... Набрать "control". Нажать ОК или Enter 			
Центр управления сетями и общим доступом→ Управление сетевыми подключениями	Центр управления сетями и общим доступом→Изменение параметров адаптера		
 Правой кнопкой мыши щёлкнуть на нужном локальном сетевом подключении→Свойства 			
Зайти в свойства «Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)»			Зайти в свойства «IP версии 4 TCP/IPv4»

В новом окне (см. рисунок 3.1) ввести вышеперечисленные параметры настройки сети, нажать кнопку «ОК» и еще раз нажать «ОК».

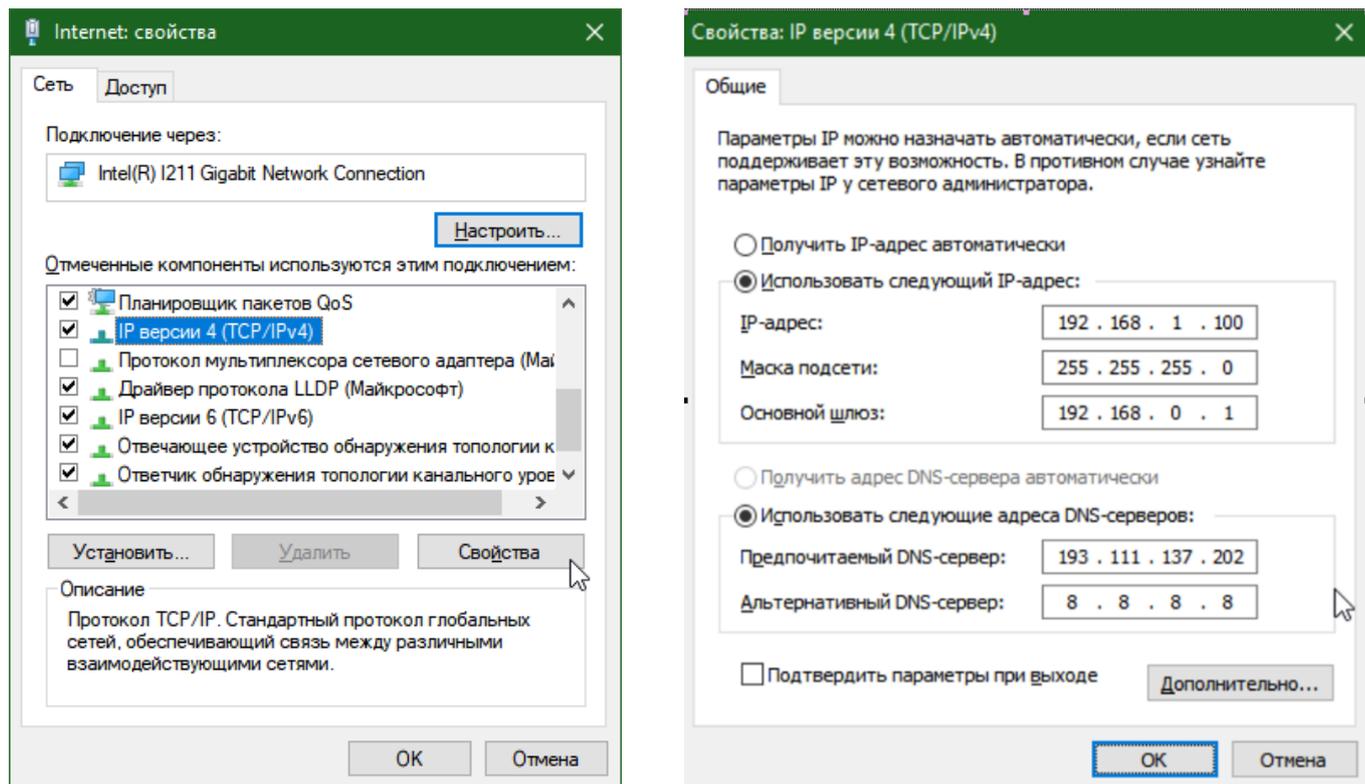


Рисунок 3.1 – Пример настройки сетевого подключения для работы со сканерами установки в ОС Windows 10

4 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Работа с Установкой осуществляется посредством программного обеспечения LIDA-2D.exe.

4.1 Назначение

В функции программы входит:

- осуществление связи с лазерными сканерами Установки;
- индикация состояния связи с лазерными сканерами;
- отображение результатов измерения сканеров;
- расчет и отображение измеряемого диаметра;
- калибровка Установки;
- управление универсальными цифровыми выходами, используемыми для подключения внешних устройств сигнализации;
- сохранение результатов измерения в базе данных;
- экспорт отчета с результатами измерений в Excel.

4.2 Основные сведения

Внешний вид программы LIDA-2D.exe при запуске приведен на рисунке 4.1

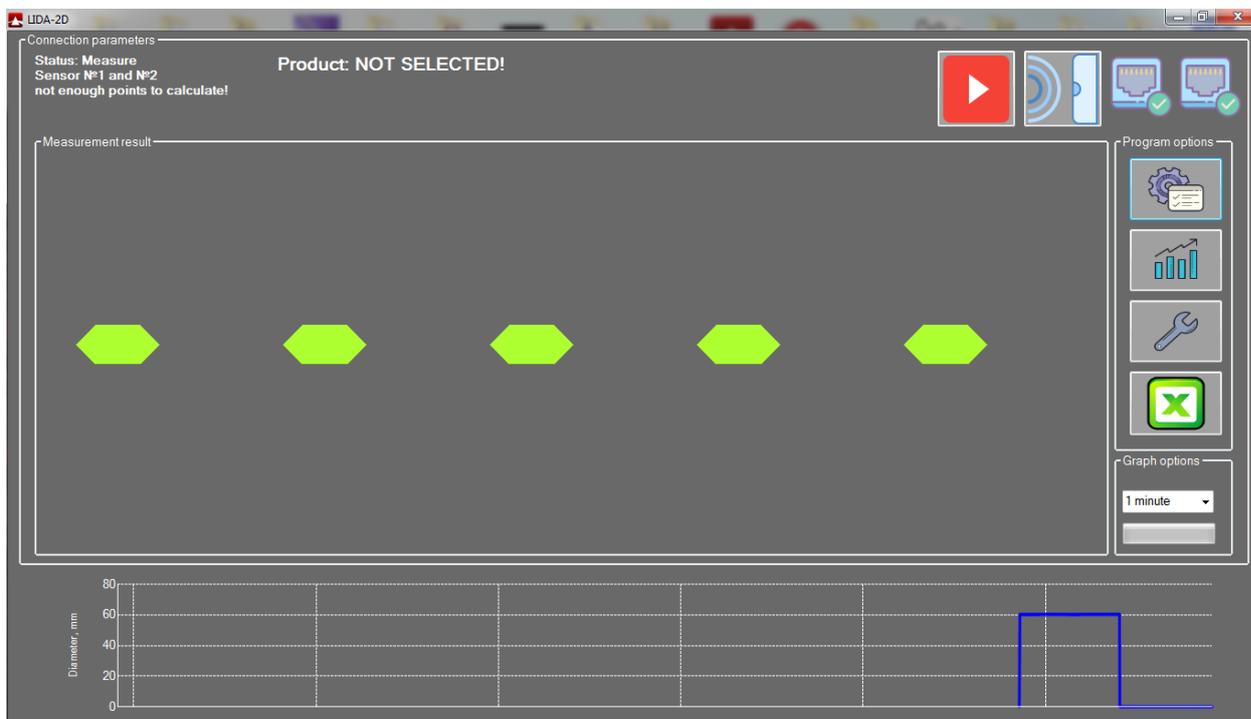


Рисунок 4.1 – Внешний вид программы LIDA-2D.exe

Окно программы состоит из панелей, названия и назначения которых приведены в

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Назначение панелей программы LIDA-2D.exe

Название панели	Назначение
«Connection parameters»	Содержит индикаторы состояния связи с лазерными сканерами Установки
«Measurement result»	Отображает текущий результат измерения внешнего диаметра продукции
«Program options»	Содержит кнопки настройки программы, калибровки Установки, работы с результатами измерения сканеров и экспорта данных в Excel.
«Graph options»	Содержит временной интервал отображения результатов измерения на графике и индикатор процесса сохранения данных в Excel-файл

После запуска программы LIDA-2D.exe устанавливается связь со сканерами Установки. Для каждого датчика LS2D на панели «Connection parameters» имеется свой индикатор связи, который при установке соединения меняется с  на .

4.3 Работа со списком типов измеряемой продукции

4.3.1 Создание нового типа измеряемой трубы

Для создания типа измеряемой продукции следует нажать кнопку «Product Setting» () на панели «Program options». При этом откроется окно со списком продукции, расположенным в базе данных (см рисунок 4.2).

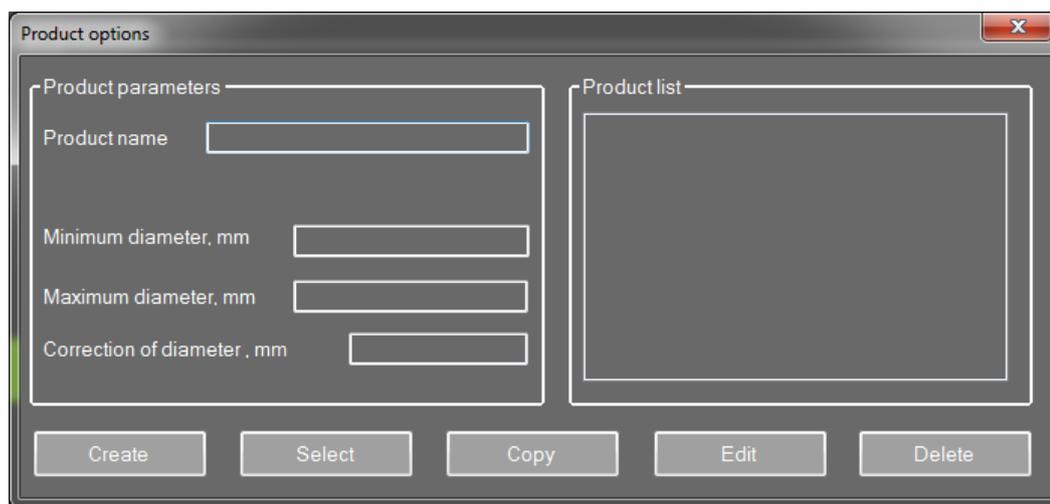


Рисунок 4.2 – Внешний вид окна программы «Product options»

Нажатие кнопки «Create» открывает окно «Product creation» для ввода параметров нового типа трубы (см. рисунок 4.3).

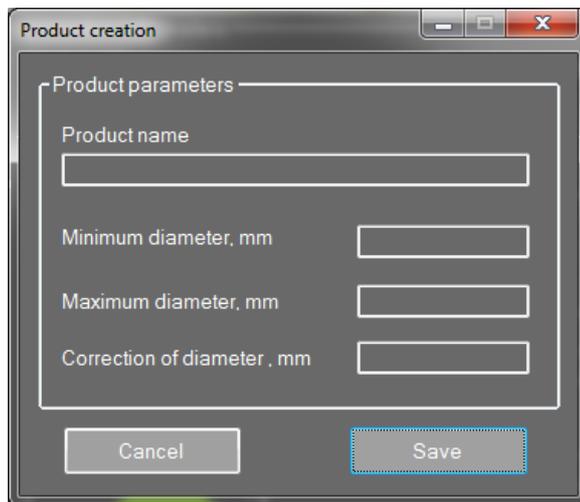


Рисунок 4.3 – Окно программы создания нового типа продукции

В поле «Product name» следует ввести уникальное обозначение типа измеряемой трубы, а в полях «Minimum diameter, mm» и «Maximum diameter, mm» – предельные значения допуска диаметра. Важно, чтобы значение минимального диаметра было меньше максимального. При вводе дробного значения в качестве разделителя следует использовать запятую («,»).

В поле «Correction of diameter, mm» вводится коррекция диаметра в миллиметрах. Данный параметр необходим для корректировки диаметра продукции из различных материалов (картон, пластик, акрил, металл и др.). Возможен ввод отрицательного значения. Отрицательное значение уменьшает расчетный диаметр на введённое значение, а положительное – увеличивает.

Для сохранения произведенных изменений требуется заполнить все поля. Кнопка «Save» создает запись в таблице со списком продукции в базе данных.

Нажатие кнопки «Cancel» отменяет операцию.

4.3.2 Редактирование типа существующей продукции

Кнопки «Copy», «Edit» и «Delete» (см. рисунок 4.2) соответственно предназначены для копирования, редактирования и удаления выделенного в области «Product list» типа продукции. При этом создание одинаковых названий продукции не допускается.

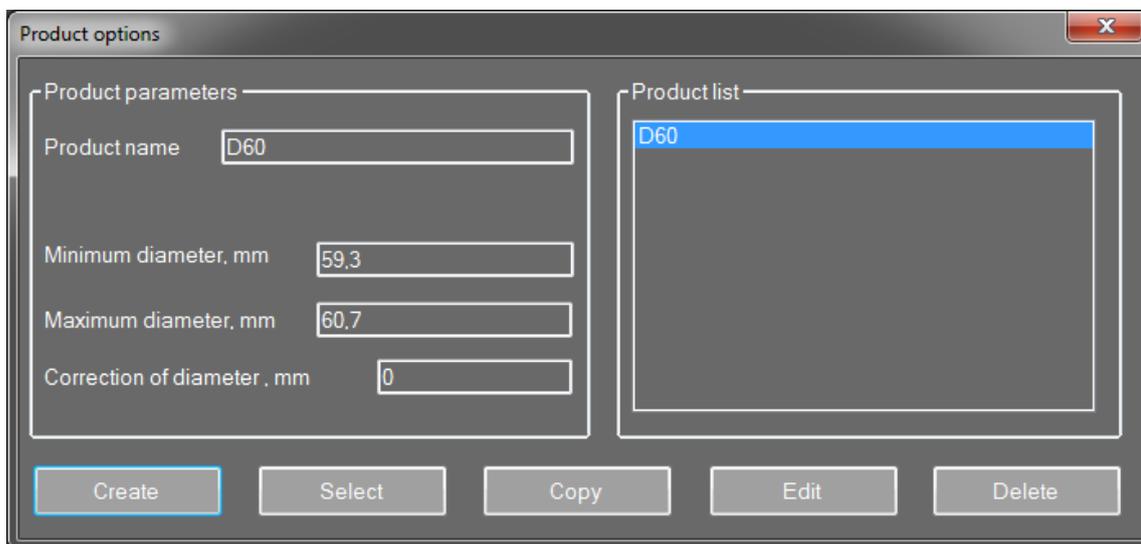


Рисунок 4.4 – Пример окна «Product options» при созданном типе измеряемой продукции

4.3.3 Выбор типа продукции

Для выбора типа измеряемой трубы нужно выделить в поле «Product list» его наименование и нажать кнопку «Select». Окно «Product options» закроется автоматически, а в главном окне программы LIDA-2D на панели «Connection parameters» будет отображаться выбранный тип трубы с его параметрами. На графике контроля диаметра появятся ограничительные линии пурпурного цвета (см. рисунок 4.5).

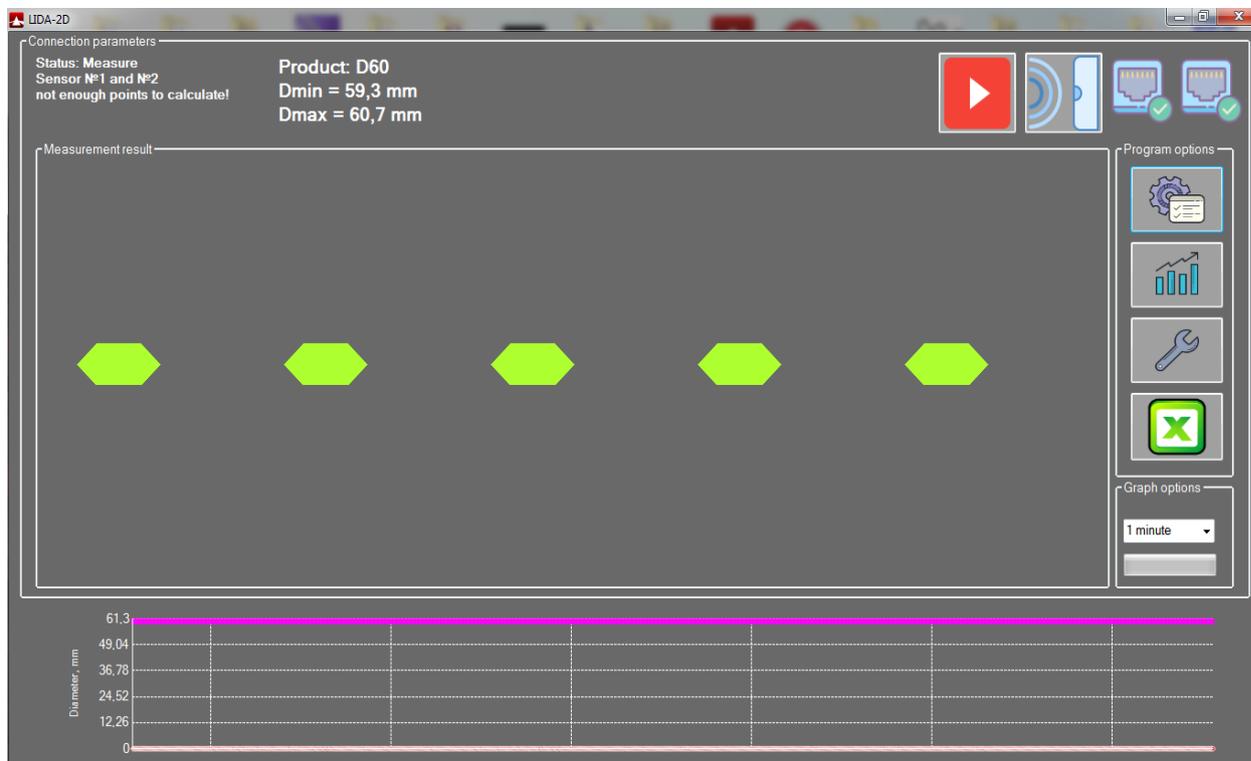


Рисунок 4.5 – Окно программы после выбора типа продукции

4.4 Разрешение/запрет работы универсальных цифровых выходов.

Для разрешения работы универсальных цифровых выходов датчика необходимо нажать кнопку «Allarm enable/disable», расположенной в правой части панели «Connection parameters». После этого кнопка изменит свое состояние с выключенного (🔌) на включенное (🔌). Состояние кнопки сохраняется по закрытию программы LIDA-2D.

Назначение универсальных цифровых выходов:

Выход №1 – Недостаточно точек для расчета диаметра (объект вне диапазона датчика).

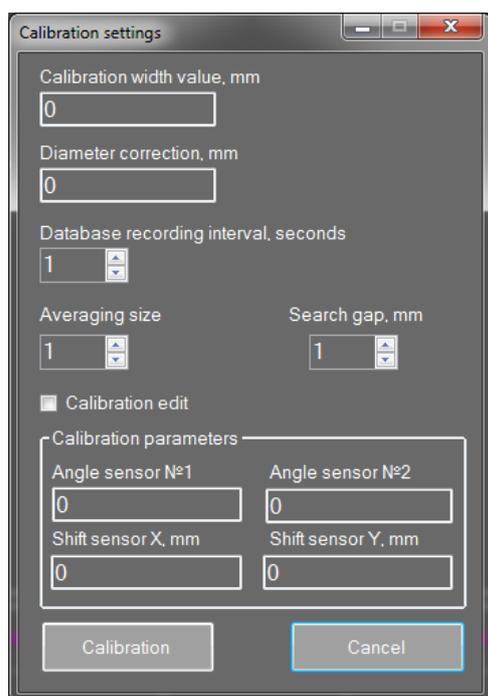
Выход №2 – Объект вышел за границы заданного диапазона диаметра (указывается в полях «Minimum diameter», «Maximum diameter» окна «Product creation», см. п. 4.3.1).

Активное состояние выхода соответствует замыканию двух контактов выхода.

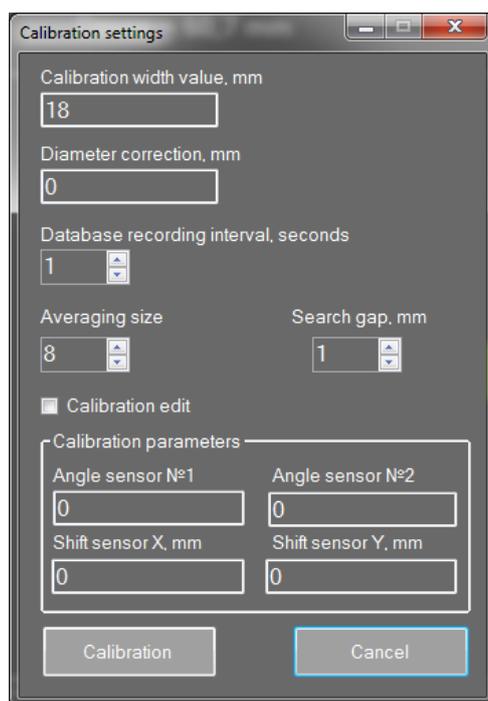
4.5 Работа с программой в режиме калибровки. Просмотр сигналов от сканеров

Калибровка необходима для совмещения системы координат датчика LS2D №1 с системой координат датчика LS2D №2. В процессе калибровки вычисляются коэффициенты угла наклона датчиков LS2D и их смещения относительно друг друга.

Для проведения калибровки следует установить горизонтально эталон прямоугольной формы между датчиками LS2D. Затем на панели «Program options» нажать кнопку «Calibration parameters» (🔧). При этом откроется окно «Calibration setting» (см. рисунок 4.6, а).



а)

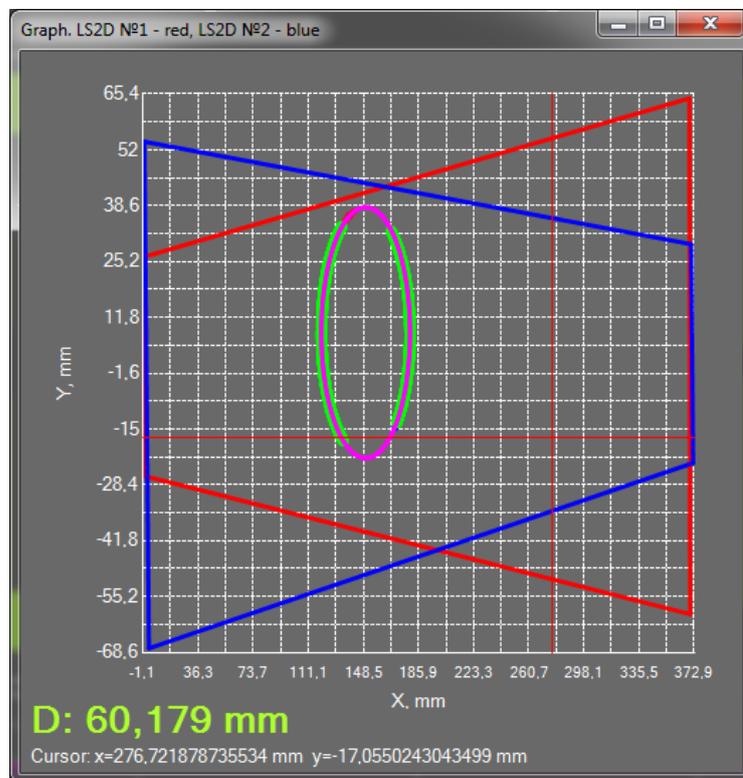


б)

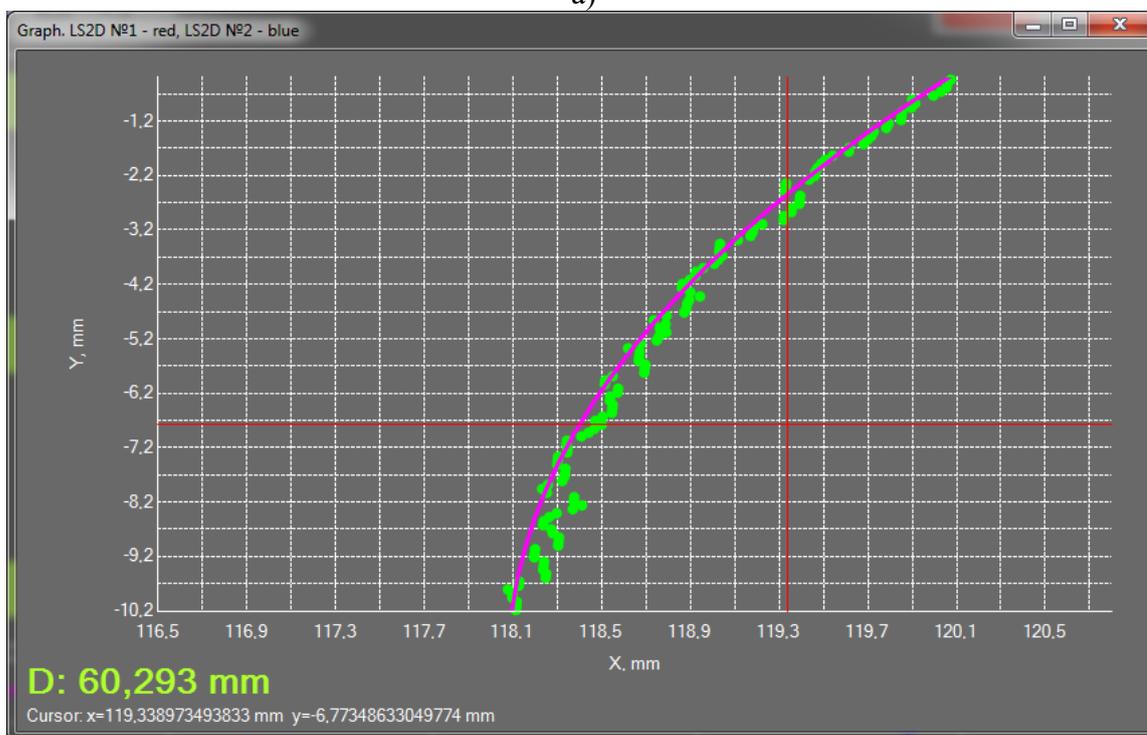
Рисунок 4.6 – Окно «Calibration settings»: а – до проведения изменений; б – после выполненных изменений

В поле «Calibration width value» следует задать ширину установленной калибровочной заготовки (см. рисунок 4.6, б). Затем нажать кнопку «Calibration».

Проверку калибровки можно оценить на графике. Для этого следует нажать кнопку Graph  на панели «Program options». В результате откроется окно, в котором можно просмотреть сигнал (профиль объекта измерения) со сканеров (см. рисунок 4.7).



а)



б)

Рисунок 4.7 – Окно «Graph» после калибровки с установленным образцом трубы: а – исходный размер;

б – увеличенный масштаб.

На графике красным цветом отображаются диапазон и измеренные точки сканера №1, синим цветом – диапазон и измеренные точки сканера №2.

Зеленым цветом обозначены точки, по координатам которых рассчитывается диаметр или калибровочные коэффициенты (зависит от режима¹).

Пурпурным цветом изображается расчетный диаметр (в режиме измерения диаметра) или аппроксимированная прямая (в режиме непрерывной калибровки), по которой вычисляется коэффициент наклона датчика.

Для внесения поправок в калибровочные коэффициенты необходимо в области «Calibration parameters» окна «Calibration settings» задать поля «Angle sensor №1» (коэффициент наклона сканера №1), «Angle sensor №2» (коэффициент наклона сканера №2), «Shift sensor X» (смещение по оси X сканера №2), «Shift sensor Y» (смещение по оси Y сканера №2) (см. рисунок 4.6). График после внесения корректировок в калибровочные коэффициенты изображен на рисунке 4.8.

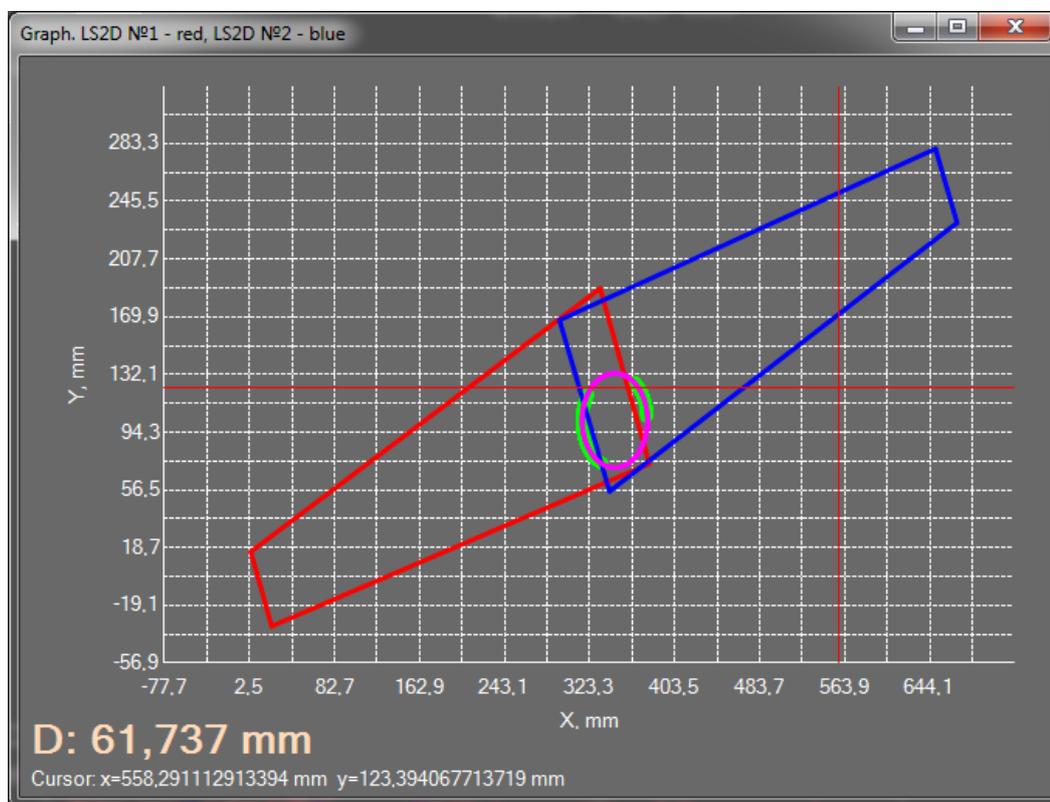


Рисунок 4.8 – Окно с результатами измерения сканеров после внесения корректировок в калибровочные коэффициенты

Для задания режима непрерывной калибровки необходимо установить флажок «Calibration edit» в окне «Calibration settings» (см. рисунок 4.9). В этом режиме калибровка выполняется непрерывно.

¹ Если флажок «Calibration edit» в окне «Calibration settings» не установлен, то выбран режим измерения диаметра. Если флажок «Calibration edit» в окне «Calibration settings» установлен, то выбран режим непрерывной калибровки.

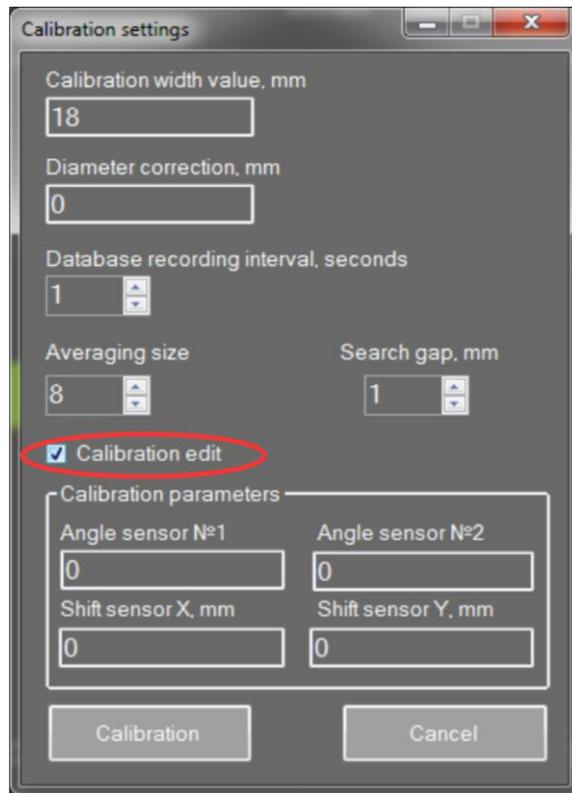


Рисунок 4.9 – Окно программы «Calibration settings» с установленным флажком «Calibration edit»

Процесс калибровки можно наблюдать на графике. В режиме непрерывной калибровки значение диаметра не отображается (см. рисунок 4.10).

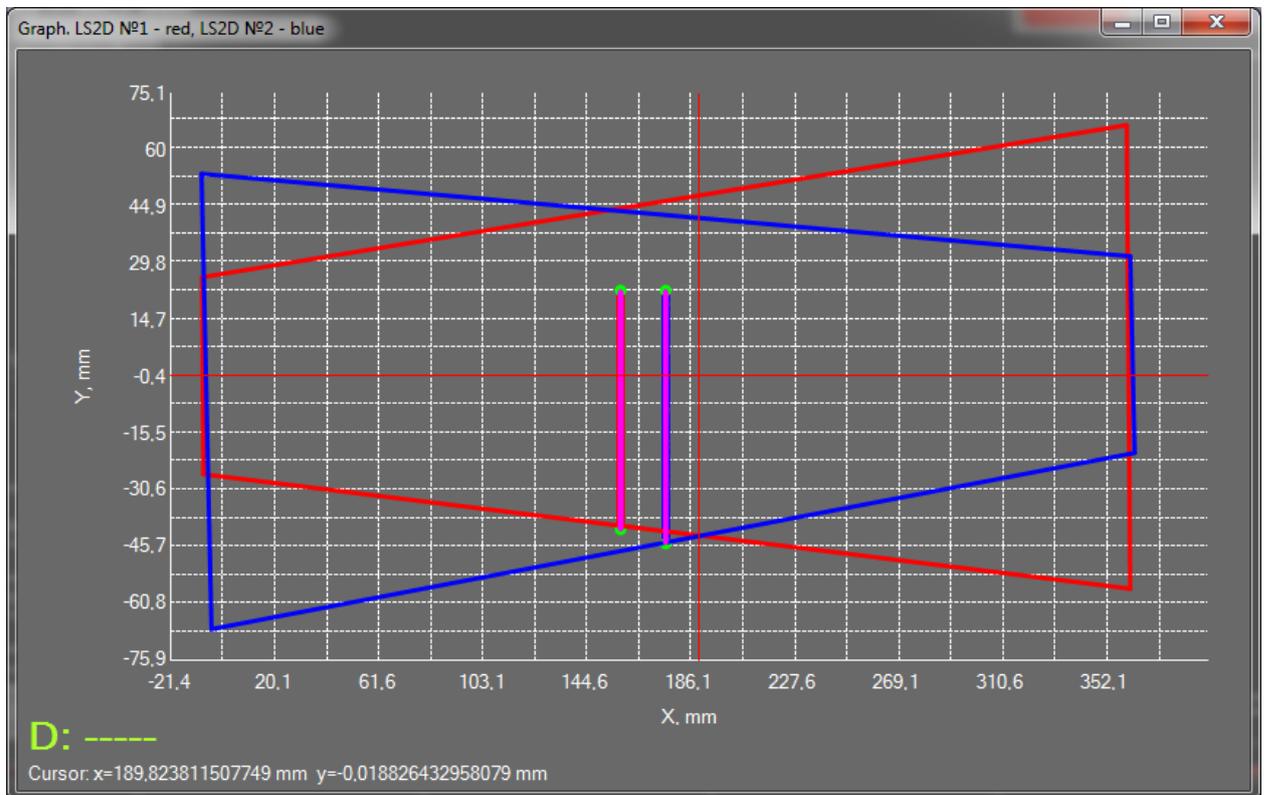


Рисунок 4.10 – Окно с результатами измерения сканеров при установленном режиме непрерывной калибровки

На рисунке 4.11 красными точками обозначены результаты измерения сканера №1, пурпур-

ным – прямая после аппроксимации поверхности калибровочного эталона, зеленая точка – угол калибровочной заготовки.

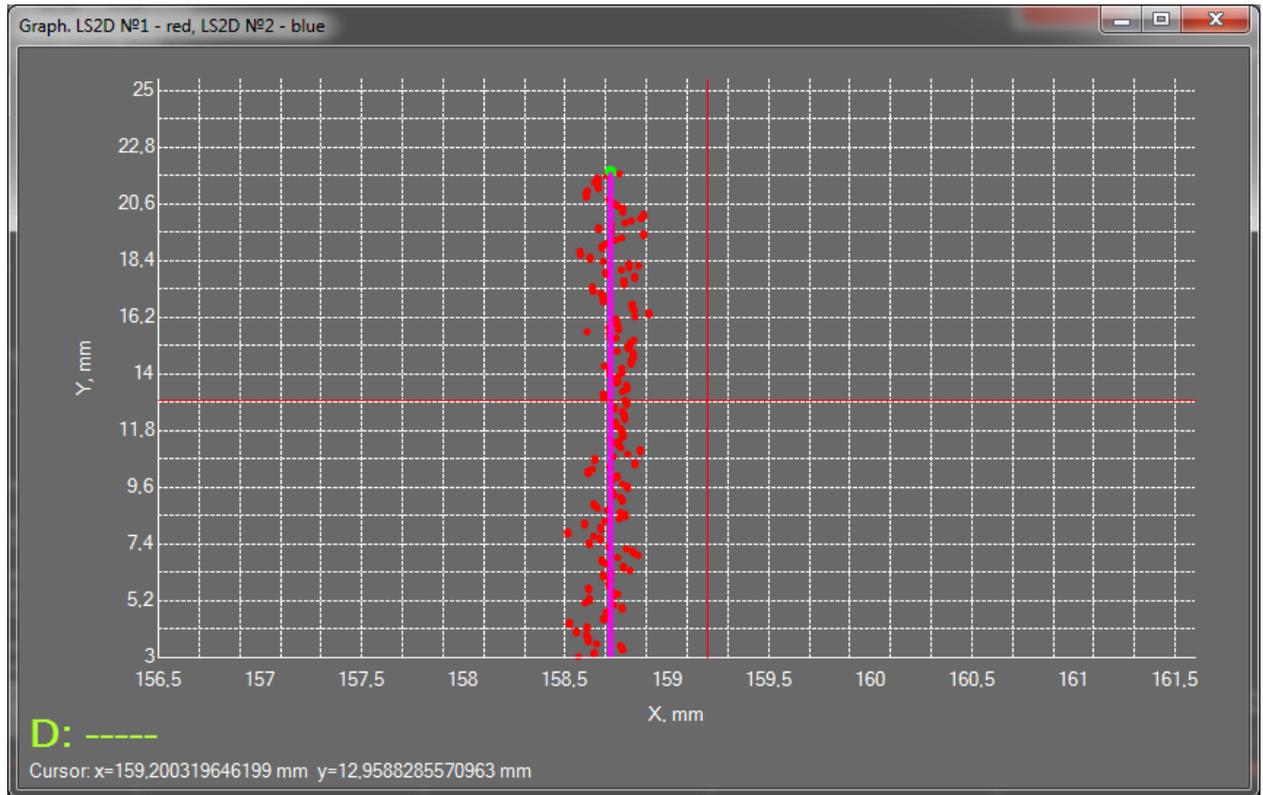


Рисунок 4.11 – Увеличенный масштаб одного края калибровочной заготовки.

Масштабирование графика осуществляется выделением левой кнопки мыши интересующей области в направлении слева направо или прокручиванием скrolла мыши. Возврат к исходному масштабу осуществляется выделением любой области графика в направлении справа налево. Перемещение изображения по координатной сетке осуществляется с помощью движения удерживаемой в нажатом состоянии правой кнопки мыши.

4.6 Работа с программой в режиме измерения

Внешний вид окна программы в режиме измерений показан на рисунке 4.12.

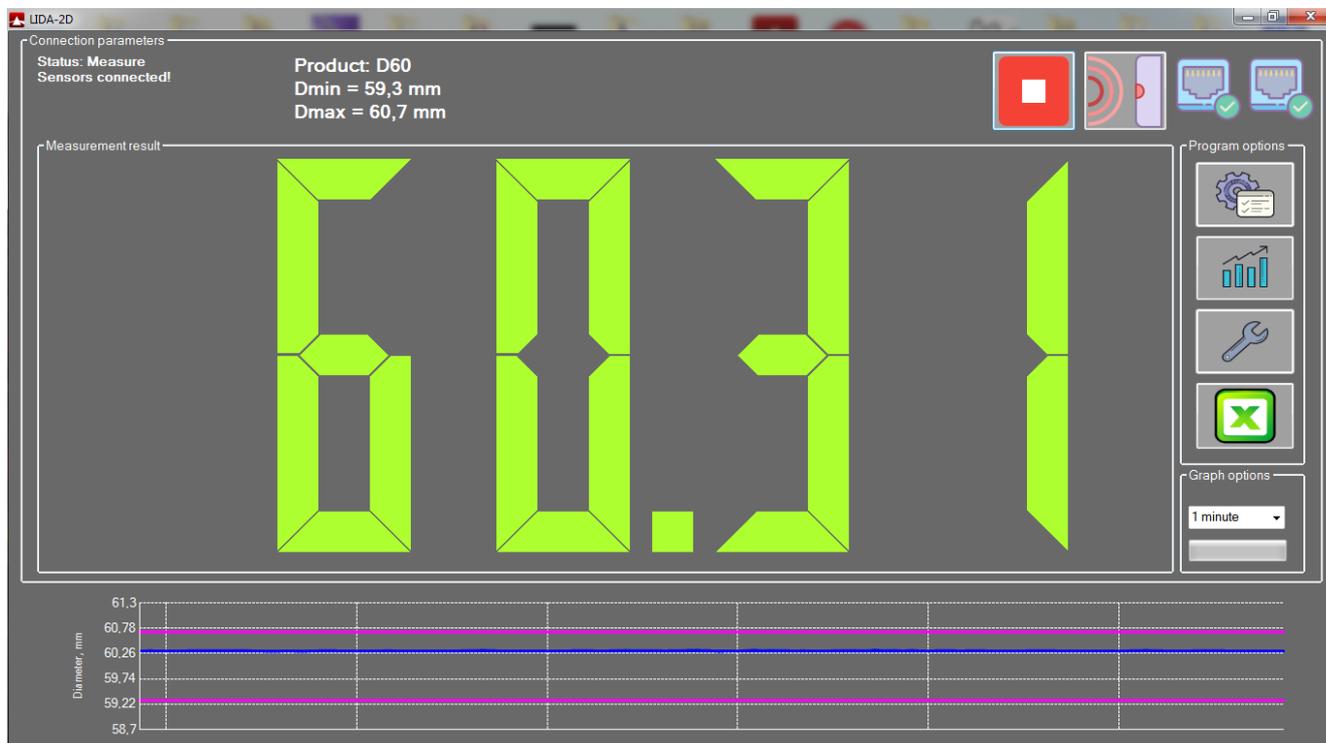


Рисунок 4.12 – Внешний вид окна программы в режиме измерений диаметра

Измерение диаметра объекта осуществляется автоматически путем аппроксимации уравнением окружности точек, полученных датчиками LS2D в результате сканирования объекта. Перед вычислением диаметра происходит отбор этих точек (поиск непрерывного профиля). Для этого отбирается самая длинная последовательность точек, разница по координатам которых меньше заданного разрыва в поле «Search gap, mm» окна «Calibration settings». Эта обработка данных необходима, чтобы исключить случайные факторы, искажающие расчет диаметра.

Для усреднения результата измерения диаметра используется фильтр со «скользящим окном». Размер окна соответствует количеству измерений диаметра и задается в поле «Averaging size» окна «Calibration settings».

Результаты измерений отображаются в числовом виде на панели «Measurement result», а в виде графика – внизу главного окна программы.

4.6.1 Просмотр результатов измерения в числовом виде

Результат измерения представляется в числовом виде с точностью до 0,01 мм. Значение диаметра отображается в пределах от 0 мм до 999,99 мм.

Значение измеренного диаметра, находящееся в заданных границах типа продукции, выделя-

ется зеленым цветом. Универсальный цифровой выход используется для подключения дополнительного оборудования, сигнализирующего состояние установки.

При выходе измеренного значения диаметра за заданные границы типа продукции цвет цифр на панели «Measurement result» изменяется с зеленого на красный. Одновременно с этим замыкаются контакты универсального цифрового выхода №2 датчиков LS2D, если разрешена работа цифровых выходов.

При отсутствии сканируемого объекта на панели «Measurement result» отображается «- - - -» (одновременно с этим замыкаются контакты универсального цифрового выхода №1 датчиков LS2D и размыкаются контакты цифрового выхода №2, если разрешена работа этих выходов).

4.6.2 Просмотр графика результатов измерения в реальном времени

Значения вычисленного диаметра в режиме реального времени отображаются на графике, расположенном внизу окна программы LIDA-2D. Также на данном графике отображается верхняя и нижняя границы диапазона диаметров для выбранного типа продукции. Расчетное значение диаметра, выходящее за пределы заданного диапазона, выделяется красным цветом.

Измеренные значения диаметра отображаются на графике за последний интервал времени, указанный в выпадающем списке панели «Graph options» (см. рисунок 4.13).

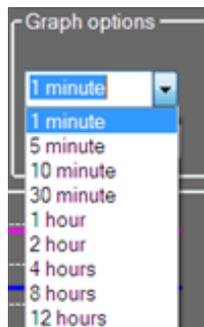


Рисунок 4.13 - Пример выбора интервала отображения данных на графике

4.7 Структура базы данных

База данных содержит таблицу со списком продукции и таблицы результатов измерения.

Таблица списка продукции состоит из записей «Наименование продукции», «Минимальный диаметр», «Максимальный диаметр», «Коррекция диаметра».

Таблица результатов измерения состоит из записей «Дата и время», «Значение диаметра».

Для нового типа трубы в базе данных создаются запись в таблице со списком продукции и новая таблица с уникальным идентификатором для хранения результатов измерения.

Файл базы данных называется DB.sqlite и хранится в папке с программой. Если этот файл отсутствует, то он создается автоматически при запуске LIDA-2D.exe.

Не рекомендуется работать с базой данных размером более 4 Гб. Поэтому желательно периодически удалять (перемещать) файл DB.sqlite из папки с программой LIDA-2D.

Для ознакомления, просмотра и редактирования файл базы данных DB.sqlite можно открыть при помощи стороннего приложения SQLiteStudio. Следует учитывать, что манипуляции с базой данных могут привести к нарушению ее структуры и связей, и, как следствие, к некорректной работе приложения LIDA-2D.exe.

4.8 Изменение интервала записи результатов в базу данных. Коррекция измерения диаметра

Для начала сохранения результатов расчета в базу данных необходимо нажать кнопку «Start/Stop record to database» () в главном окне программы, после чего кнопка изменит изображение на . Повторное нажатие на кнопку «Start/Stop record to database» остановит запись в базу данных. Запись в базу данных осуществляется с интервалом, заданным в поле «Database recording interval, seconds» окна «Calibration settings». При записи в базу данных кнопки  и  недоступны. После остановки записи в базу данных кнопки  и  снова активны.

4.9 Экспорт результатов измерений из базы данных в Excel

Сохранение результатов измерений в Excel осуществляется при нажатии кнопки «Export to Excel» () на панели «Program options».

В появившемся окне следует указать временной интервал экспортируемых результатов и тип продукции (см. рисунок 4.14) и нажать кнопку «Export».

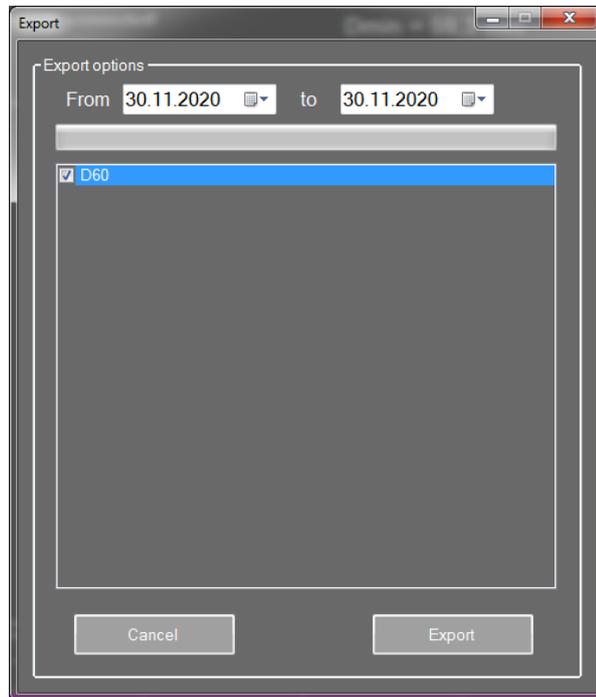


Рисунок 4.14 – Внешний вид окна «Экспорт данных» при выборе типа продукции

В открывшемся диалоговом окне нужно указать путь для сохранения файла. Затем следует дождаться окончания процедуры экспорта. По завершению экспорта будет выдано сообщение, показанное на рисунке 4.15.

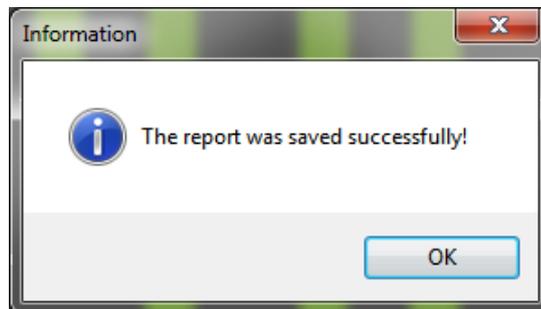


Рисунок 4.15 – Внешний вид окна программы при экспорте в Excel

Процесс сохранения в Excel-файл отображается в главном окне приложения LIDA-2D.exe на индикаторе панели «Graph options»

Просмотреть сохраненные данные можно с помощью любого редактора, поддерживающего формат.xls. Вид отчета в программе Excel показан на рисунке 4.16.

	A	B	C
1	Производство = D12		
2	Dmin = 11,9		
3	Dmax = 12,1		
4	26.05.2020 17:55:48	12,52862	
5	26.05.2020 17:55:50	12,5295	
6	26.05.2020 17:55:52	12,529901	
7	26.05.2020 17:55:53	12,527309	
8	26.05.2020 17:55:55	12,523409	
9	26.05.2020 17:55:56	12,520163	

Рисунок 4.16 – Пример отчета с результатами измерения в программе Excel

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Установка может перевозиться в закрытом транспорте любого вида на любые расстояния. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия хранения и транспортирования должны соответствовать группе 1 по ГОСТ 15150.

Ударные нагрузки и вибрация не допускаются.

Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Общие указания

Обслуживание установки при эксплуатации состоит из технического осмотра, а также проверки метрологических характеристик лазерных сканеров.

Технический осмотр установки проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в месяц и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистка установки от пыли и грязи;
- обтирание салфеткой, смоченной в ректифицированном спирте защитных стёкол сканеров по мере запылённости;
- проверка надёжности подключения внешних связей.

Для очистки защитных стекол сканера не следует использовать абразивные чистящие средства, способные привести к царапинам.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранять.

6.2 Меры безопасности

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в п.2.

6.3 Ремонт установки

Ремонт установки осуществляется предприятием-изготовителем ООО «НПП Призма»:

623462, г. Каменск-Уральский, п. Мартюш, ул. Ленина 3а, оф. 203;

<http://www.prizmasensors.ru>

[e-mail: prizma_sensors@inbox.ru](mailto:prizma_sensors@inbox.ru)

тел. +7 (343) 268-45-72.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу установки в течение 24 месяцев с момента приобретения при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Время нахождения установки на складе в течение 6 месяцев при соблюдении условий хранения в гарантийный срок не включается.

В случае возникновения неисправности установки при соблюдении требуемых условий эксплуатации, транспортирования и хранения, предприятие-изготовитель обязано безвозмездно устранить неисправности. При этом гарантийный срок продлевается на время, прошедшее со дня подачи рекламации до введения установки в эксплуатацию.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение в конструкцию изменений, не ухудшающих технические характеристики изделия.

Предприятие-изготовитель досрочно снимает с себя гарантийные обязательства при несоблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения.