

ООО НПП «Призма»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО НПП «Призма»

_____ П.А.Крючков
” ____ ” _____ 2014г.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИДП
Руководство по эксплуатации

ИДП.01.001 РЭ



Екатеринбург
2014

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
1.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЛЕКСА	4
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
1.4 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	7
1.6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	9
1.7 УПАКОВКА	10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	11
2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	11
2.3 ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКСА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
2.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	21
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	21
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	22
3.3 ПОВЕРКА КОМПЛЕКСА	22
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	23
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	24
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	25
7 УТИЛИЗАЦИЯ	26
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	27
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	28
10 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ КОМПЛЕКСОВ.....	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	30

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все модификации комплексов измерительных ИДП (далее комплексов) и предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия и порядком работы и обслуживания данных комплексов.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КОМПЛЕКСА

1.1 Назначение

Комплексы измерительные ИДП предназначены для измерения внутренних диаметров труб в заданных сечениях, глубины положения сечений и отклонения оси трубы от прямолинейности.

Область применения – машиностроительная и другие отрасли промышленности.

Комплексы могут выполнять следующие функции:

- измерения параметров труб в заданных сечениях;
- отображение измеренных параметров и отклонений от номинальных значений на экране монитора компьютера;
- отображение полного внутреннего профиля трубы на экране монитора компьютера;
- обеспечение обмена информацией через согласованные аппаратный и программный интерфейсы с компьютером.

1.1.1 Комплексы выпускаются в различных модификациях, выбор которых зависит от требований заказчика. При заказе следует придерживаться следующего условного обозначения:

ИДП – $D_{\text{MIN}}/D_{\text{MAX}}$ -n-1(2)-DY(DN)-LI(LO)-P(W)-U_{ПИТ}

Символ	Наименование	Принимаемые значения
D_{MIN}	минимальный диаметр контролируемых труб, мм	от 90
D_{MAX}	максимальный диаметр контролируемых труб, мм	до 500
n	количество пар измерителей диаметра в измерительной головке	2; 3; 4
1(2)	расположение датчиков измерения диаметра в измерительной головке	1 – между блоков центраторов; 2 – в начале измерительной головки
DY(DN)	наличие лазерного дальномера	DY – есть; DN – нет
LI(LO)	расположение лазерного излучателя	LI – внутри контролируемой трубы; LO – снаружи контролируемой трубы
P(W)	вид связи с компьютером	P – посредством USB-кабеля; W – беспроводной Wi-Fi

U _{пит}	напряжение питания (для проводной модификации)	постоянное 12 В; постоянное 24 В; переменное 220 В
------------------	--	--

Пример условного обозначения:

ИДП-100/130-2-2-DY-LO-W

комплекс измерительный	ИДП
минимальный диаметр контролируемых труб, мм	100;
максимальный диаметр контролируемых труб, мм	130;
количество пар измерителей диаметра	2
блок измерителей диаметра расположен в начале измерительной головки	2;
наличие лазерного дальномера	DY
лазерный излучатель расположен снаружи контролируемой трубы	LO
связь с компьютером через Wi-Fi роутер	W

1.2 Условия эксплуатации комплекса

Температура окружающего воздуха: от 10 до 35 °С;

Относительная влажность воздуха: от 40 до 85 %;

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

Диапазон предельных рабочих температур: от минус 20 до плюс 65°С.

По устойчивости к климатическим воздействиям комплексы соответствуют группе исполнения УХЛ 4.1 ГОСТ 15150-69.

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

1.3 Технические характеристики

Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры и характеристики комплекса

Наименование параметров и характеристик	Значение характеристик (параметров)
Диапазон диаметров контролируемых труб, мм	90-500
Диапазон длин контролируемых труб, м	0,5-10 м

Диапазон измерения диаметров измерительной головки, мм	17
Дискретность отсчета при измерении диаметров, мм	0,001
Шаг измерения диаметра по длине трубы, мм	от 0,1 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении внутреннего диаметра трубы, мм	$\pm 0,03$
Диапазон измерения отклонений внутреннего диаметра трубы от номинального значения, мм	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины до контролируемого сечения, мм	± 3
Диапазон измерения отклонения от прямолинейности (для модификаций LI, LO), мм	$\pm 4,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонения от прямолинейности (для модификаций LI, LO), мм	$\pm 0,015$
Номинальное постоянное напряжение питания (для проводной модификации), В	12 24
Питание от сети переменного тока частотой 50 Гц (для проводной модификации), В	$220 \pm 10 \%$
Напряжение питания аккумулятора (для беспроводной модификации), В	7,4
Время выхода на рабочий режим, не более, мин	5
Время непрерывной работы	для проводной модификации - не ограничено; для беспроводной модификации – не менее 8 часов

Корпусные исполнения комплексов

Размеры измерительной головки комплекса зависят от максимального диаметра контролируемой трубы D_{MAX} , а также от количества измерителей диаметра и определяются в соответствии

с таблицей 1.2.

Таблица 1.2 – Конструктивные параметры измерительной головки и кольца настроечного комплекса

Наименование показателя	Модель комплекса ИДП- $D_{\text{MIN}} / D_{\text{MAX}}$	Кольцо настроечное (внутренний диаметр \times толщина)
Габаритные размеры, мм, не более	$D_{\text{MAX}} \times D_{\text{MAX}} \times 500$	$(D_{\text{НОМ}} \pm 40) \times 20$
Масса, кг, не более	5	5

1.4 Комплектность

Комплектность поставки комплексов должна соответствовать таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Комплектность поставки комплексов

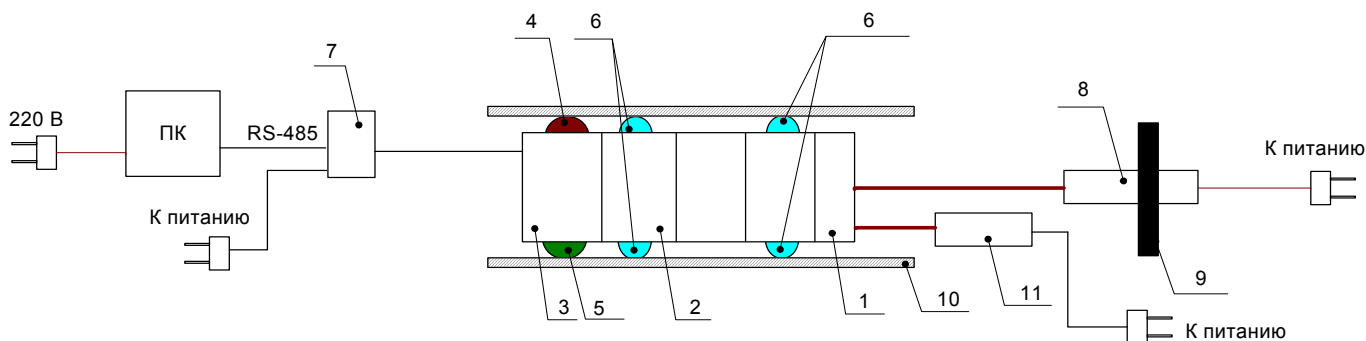
Наименование изделия	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Головка измерительная	ИДП.01.000	1	Количество определяется по заявке заказчика
Сменный блок измерения диаметра	ИДП.07.000	1	по заявке заказчика
Блок привода съёмный	ИДП.09.000	1	по заявке заказчика
Комплект лапок для блоков центраторов	ИДП.10.000	1	по заявке заказчика
Комплект настроечных колец ¹	ИДП.02.000	1	
Стойка настроечная (для модификации 1)	ИДП.03.000	1	
Поверочное приспособление (для модификации 2)	ИДП.04.000		
Лазерный излучатель (для модификаций LI, LO)	ЛИ.01.001	1	
Штатив лазерного излучателя (для модификаций LI, LO)	ИДП.05.000	1	
Двухкоординатный модуль линейных перемещений (для модификаций LI, LO)	МЛП.01.000	1	
Лазерный дальномер (для модификации DY)	ЛД.01.001	1	
Блок связи с компьютером (для проводной модификации P)	ИДП.07.000	1	
Блок для беспроводной Wi-Fi связи с компьютером (для беспроводной модификации W)	ИДП.08.000	1	

¹ Комплект настроечных колец состоит из 5 – 7 колец, в зависимости от диапазона измерения диаметров измерительной головки. Номинальные диаметры поставляемых колец расположены с равным шагом по всему диапазону измерения диаметров измерительной головки, включая минимальное и максимальные значения

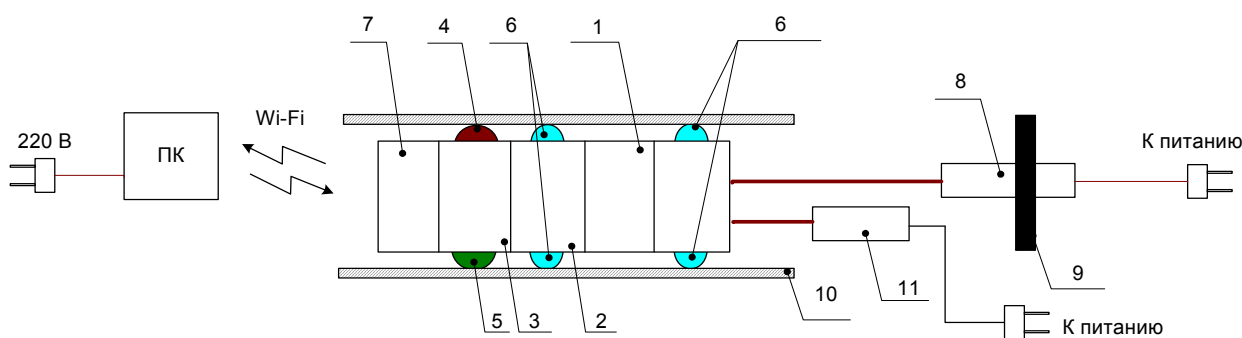
Кабель связи с комплексом (для проводной модификации Р)	ИДП.13.001	1	
Кабель USB (для проводной модификации Р)	ИДП.13.002	1	
Кабель питания (для проводной модификации Р)	ИДП.13.003	1	
Зарядное устройство (для беспроводной модификации W)	ИДП.12.000	1	
Блок питания 220 В (для проводной модификации Р)	ИДП.13.004	1	
Программное обеспечение	ИДП.01.ПО	1	
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением	ИДП.14.000	1	по заявке заказчика
Комплекс измерительный для контроля диаметров и отклонений от прямолинейности. Руководство по эксплуатации	ИДП.01.001 РЭ	1	
Комплекс измерительный для контроля диаметров и отклонений от прямолинейности. Паспорт	ИДП.01.001 ПС	1	
ГСИ. Комплекс измерительный для контроля диаметров и отклонений от прямолинейности ИДП. Методика поверки		1	

1.5 Устройство и работа

В основной состав измерительной головки комплекса входят: блок измерения диаметров 1 (см. рисунок 1.1), блоки центраторов 2, блок привода 3.



а)



б)

1 – блок измерителей диаметра, 2 – блок центраторов, 3 – блок привода, 4 – колесо двигателя, 5 – энкодер, 6 – ролики блоков центраторов, 7 – блок управления и обработки результатов, 8 – лазерный излучатель (для модификаций LI, LO), 9 – штатив лазерного излучателя (для модификаций LI, LO), 10 – измеряемая труба, 11 – лазерный дальномер (для модификации DY)

Рисунок 1.1–Структурная схема измерительного комплекса проводной (а) и беспроводной модификации (б)

В зависимости от модификации, блок измерителей диаметров может располагаться между блоками центраторов (модификация 1, см. рисунок 1.1 б) или в начале измерительной головки (модификация 2, см. рисунок 1.1 а). Расположение датчиков модификации 1 обеспечивает лучшую центрацию измерительной головки в трубе. Расположение датчиков модификации 2 позволяет производить замеры от самого края трубы.

Принцип измерения диаметра трубы в заданных сечениях состоит в следующем. Измерительная головка комплекса располагается внутри контролируемой трубы 10 (см. рисунок 1.1) и центрируется с помощью центраторов. Выступающие ролики блока центраторов 6 соприкасаются с внутренней поверхностью трубы и позволяют комплексу перемещаться внутри трубы под действием двигателя 4 блока привода. Измерение диаметра производится в требуемых сечениях измерителями диаметров. Каждый измеритель диаметров состоит из пары датчиков, расположенных друг напротив друга. Счёт пройденного измерительной головкой расстояния производится энкодером 5. Лазерный дальномер 11 в модификации DY тоже определяет положение измерительной головки комплекса внутри трубы, но с большей точностью и передает данные на компьютер.

Опрос датчиков измерительной головки производится микроконтроллером, расположенным в блоке управления и обработки результатов 7. Там же происходит анализ принимаемых от компьютера команд и передача результатов измерений в компьютерную программу. В проводной мо-

дификации Р блок управления и обработки данных вынесен и соединяется с измерительной головкой посредством кабеля. Блок управления и обработки данных беспроводной модификации W содержит встроенный аккумулятор и радиомодуль, позволяющий осуществлять связь с компьютером посредством Wi-Fi технологии.

По желанию заказчика измерительная головка может быть оснащена датчиком измерения непрямолинейности - двухкоординатным позиционно-чувствительным фотоприёмником (модификации LI, LO). При этом в состав комплекса добавляется лазерный излучатель 8. Вычисление отклонения оси трубы от прямолинейности производится следующим образом. Луч лазерного излучателя, расположенного в конце измеряемой трубы, оставляет на позиционно-чувствительном фотоприёмнике измерительной головки световое пятно. По положению светового пятна на фотоприёмнике в блоке управления производится расчёт отклонения оси трубы от прямолинейности в двух плоскостях.

В зависимости от модификации, лазерный излучатель может быть расположен внутри трубы (модификация LI) или снаружи (модификация LO). Расположение лазера снаружи применяется для проведения быстрых измерений в цеховых условиях. Комплекс модификации LI удобно использовать там, где нет возможности разместить лазерный излучатель снаружи, например, для контроля труб большого диаметра, в полевых условиях.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Каждый комплекс имеет на корпусе следующую маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 26828:

- знак лазерной опасности в соответствии с ГОСТ Р 50723;
- в соответствии с СанПиН 5804-91 пояснительный знак с надписью:
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ;
НЕ СМОТРЕТЬ В ПУЧОК
ЛАЗЕРНОЕ ИЗДЕЛИЕ КЛАССА II;
- логотип предприятия-изготовителя «НПП Призма»;
- наименование модели комплекса по форме, приведённой в п. 1.1.1 РЭ;
- заводской номер.

Знак государственного реестра должен быть нанесен на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

1.6.2 Пломбирование комплекса производится службой ОТК предприятия после приемки при помощи саморазрушающихся наклеек, выполненных типографским способом.

1.7 Упаковка

Упаковка измерительного комплекса производится по ГОСТ 9181-74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

При этом измерительная головка комплекса, лазерный дальномер и лазерный излучатель должны быть упакованы индивидуально в защитную полипропиленовую плёнку. Измерительный комплекс должен 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».

Комплексы в транспортной таре устойчивы к воздействию температуры в пределах от минус 25 до плюс 55°С при верхнем пределе относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ (при 35°С).

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ КОМПЛЕКСЫ В МЕСТАХ ВОЗМОЖНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ НА ОПТИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЯХ КОМПЛЕКСА.

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

2.2 Меры безопасности

2.2.1 При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей», СанПин 5804 и ГОСТ 50723.

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

2.2.3 ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С КОМПЛЕКСОМ НЕОБХОДИМО ИЗБЕГАТЬ ПОПАДАНИЯ ПРЯМОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ГЛАЗА.

2.2.4 Любые подключения к комплексу и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора.

2.3 Подготовка комплекса к использованию

Вставить блок измерения диаметров в направляющие измерительной головки и закрепить с помощью двух внутренних шестигранных винтов.

Вставить сменный блок привода в направляющие измерительной головки и закрепить с помощью трёх внутренних шестигранных винтов.

В блоки центраторов вставить соответствующие контролируемому диаметру трубы лапки с роликами и закрепить с помощью винтов.

Внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса, царапин, трещин, грязных пятен на защитных стёклах, механических повреждений соединительных проводов и изоляции.

Если перед началом работы комплекс находился в условиях, отличающихся от рабочих, то

необходимо обеспечить выдержку комплекса в рабочих условиях в выключенном состоянии не менее двух часов.

2.3.1 Подключение комплекса к оборудованию

2.3.1.1 Подключение комплекса модификации Р

Подключение комплекса к питанию и порту компьютера осуществляется при помощи соответствующих соединительных кабелей, входящих в комплект поставки в соответствии с таблицей 1.3.

2.3.1.2 Подключение комплекса модификации W

Убедиться, что аккумулятор комплекса заряжен полностью. В случае необходимости зарядить аккумулятор. Для этого:

1. на блоке включения и индикации измерительной головки убедиться, что тумблер находится в положении «ВЫКЛ»;
2. соединить зарядное устройство с разъемом измерительной головки;
3. подключить зарядное устройство к сети.

После зарядки аккумулятора отсоединить зарядное устройство от сети и измерительной головки.

Подключить Wi-Fi роутер к компьютеру. Включить питание роутера и компьютера. Для работы с комплексом требуется создать новое подключение к беспроводной сети с параметрами:

имя сети: IDP_Prizma;

адрес компьютера: 192.168.1.150;

адрес шлюза: 192.168.0.1;

адрес назначения (комплекса): 192.168.1.180;

маска подсети: 255.255.255.0.

После создания подключения перезагрузить компьютер и включить питание комплекса (тумблер на блоке включения и индикации перевести в положение «ВКЛ»). Во время подключения измерительной головки к сети на блоке включения будет наблюдаться следующая индикация (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1 – Индикация измерительной головки во время подключения к беспроводной сети

Индикация	Процесс
зеленый светодиод горит	подключение к сети
зеленый светодиод не горит	подключение к сети завершено
красный светодиод моргает 5 раз с периодичностью 1 секунды	радиомодуль блока управления и обработки данных не отвечает
красный светодиод моргает 3 раза с периодичностью 0,5 секунды	ошибка в радиомодуле блока управления и обработки данных
красный светодиод горит непрерывно	идет процесс подключения к сети

2.3.1.3 Подключение комплекса модификации DY

Подключить лазерный дальномер к порту компьютера и питанию посредством соответствующих соединительных кабелей. Далее произвести подключение измерительной головки согласно пп. 2.3.1.1, 2.3.1.2.

2.3.2 Проверка работоспособности комплекса

Чтобы обеспечить измерение от самого края трубы, измерительную головку следует вставить вперёд блоком включения и индикации. В этом режиме измерения непрямолинейности производиться не будут.

Для модификации LO закрепить винтами лазерный излучатель на штативе. Штатив расположить у конца трубы. Для модификации LI закрепить лазерный излучатель внутри трубы у её конца.

Произвести подключение комплекса к компьютеру и питанию согласно пп. 2.3.1.1-2.3.1.3.

Для модификации DY расположить лазерный дальномер у конца трубы. Настроить положение лазерного дальномера таким образом, чтобы луч его лазера перпендикулярно попадал на торец измерительной головки комплекса.

4. На персональном компьютере открыть программу IDP_Komp.exe, расположенную в папке «ИДП».

5. Из выпадающего списка выбрать необходимый тип трубы (см. рисунок 2.1). При необходимости создать новый тип (см. п.2.4.1).



Рисунок 2.1 – Внешний вид программы при выборе типа трубы

6. В поле ввода ввести номер измеряемой трубы.

Нажать кнопку «НАЧАТЬ». В результате комплекс будет самостоятельно измерять заданные параметры трубы с заданным шагом. После того, как прибор измерит расстояние, примерно равное длине измерительной головки комплекса, появится сообщение: «ПЕРЕВЕРНИТЕ ПРИБОР И НАЖМИТЕ КНОПКУ «ПРОДОЛЖИТЬ»». Для модификаций LI, LO, перевернув измерительную головку и вставив её в трубу, с помощью регулировочных винтов штатива следует настроить положение луча лазерного излучателя таким образом, чтобы он был максимально приближен к оси трубы (центру фотоприёмника комплекса). После этого нажать кнопку «ПРОДОЛЖИТЬ».

7. Убедиться, что изменяются показания датчиков и луч лазерного излучателя попадает на фотоприёмник измерительной головки комплекса. Положение лазерного луча относительно оси трубы можно просмотреть, нажав в программе кнопку «НАСТРОЙКА». В появившемся окне убедиться, что установлен флажок «ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАТЧИК НЕПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ» и нажать кнопку «МИШЕНЬ». В результате на экране появится мишень, отображающая в реальном времени положение светового пятна лазерного луча на фотоприёмнике (см. рисунок 2.2).

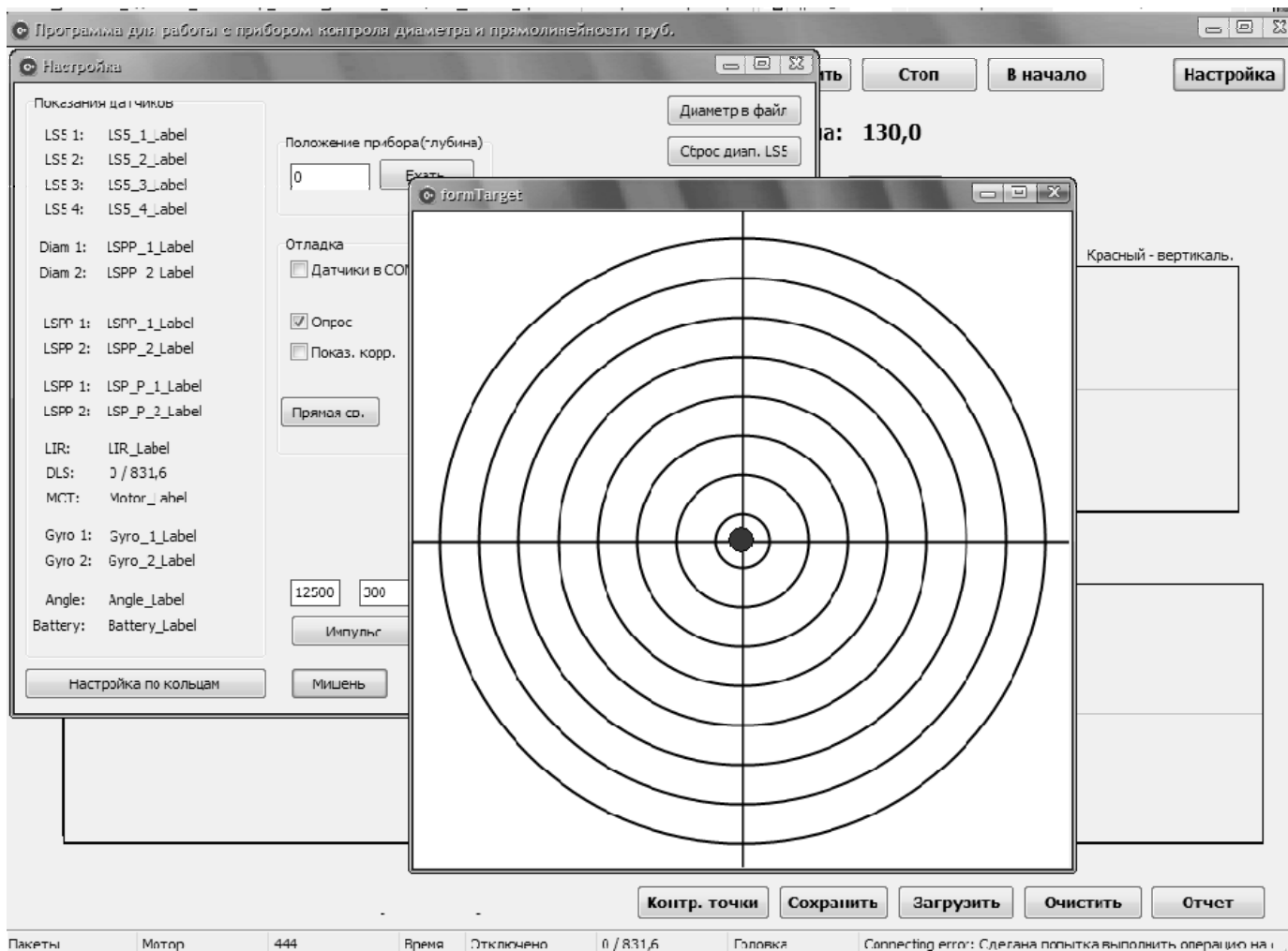


Рисунок 2.2 – Внешний вид программы после нажатия кнопки «МИШЕНЬ».

2.4 Использование комплекса по назначению

2.4.1 Создание нового типа трубы

Для формирования нового типа трубы необходимо создать в папке «Типы труб», расположенной в директории «ИДП», файл с расширением .ini. Название файла в дальнейшем будет отображено в программе IDP_Komr.exe в выпадающем списке выбора типов труб. В этом ini-файле необходимо задать:

```
[Тип]
Имя головки="100" // название ini-файла с параметрами измерительной головки:
// (в названии отражен внутренний диаметр трубы)
Длина=1000,0 // длина измеряемой трубы, мм
Диаметр=100,0 // номинальный диаметр измеряемой трубы, мм
Допуск_диаметра=0,10 // предельный допуск диаметра трубы, мм
Допуск_непрямолинейности=0,20 // допустимое отклонение оси измеряемой трубы от
//прямой линии
Размер_шага=10 // расстояние между двумя измеряемыми точками глубины трубы, мм
Нулевая точка=720// точка первого измерения (от лазерного дальномера), мм
```

[Дополнительные_точки]

Точка1 = 700

Точка2 = 600

Точка3 = 500

В поле «Дополнительные точки» задаются дополнительные контрольные точки, в которых проводятся измерения. Расстояние считается от расположения лазерного дальномера и задается в миллиметрах.

После ввода параметров трубы в ini-файл нажать кнопку «СОХРАНИТЬ».

2.4.2 Проведение измерений

Выполнить шаги 4. – 7. пп.2.3.2.

Чтобы остановить измерения, нужно нажать кнопку «СТОП».

Для возвращения измерительной головки в начало трубы нажать кнопку «В НАЧАЛО».

Для измерения в одной конкретной точке нажать кнопку «ИЗМЕРИТЬ».

Для формирования отчета нажать кнопку «ОТЧЁТ». В результате в папке «ИЗМЕРЕНИЯ» сформируется документ с расширением .txt с основными результатами измерений.

Для очистки графиков нажать кнопку «ОЧИСТИТЬ».

2.4.3 Настройка комплекса

В случае, если измеренные параметры трубы сильно отличаются от действительных значений, требуется провести настройку по кольцам.

Для настройки комплекса нажать кнопку «НАСТРОИТЬ». В появившемся окне нажать кнопку «НАСТРОЙКА ПО КОЛЬЦАМ».

В окне «НАСТРОЙКА ПО КОЛЬЦАМ» из выпадающего списка выбрать модификацию измерительной головки (см. рисунок 2.3)

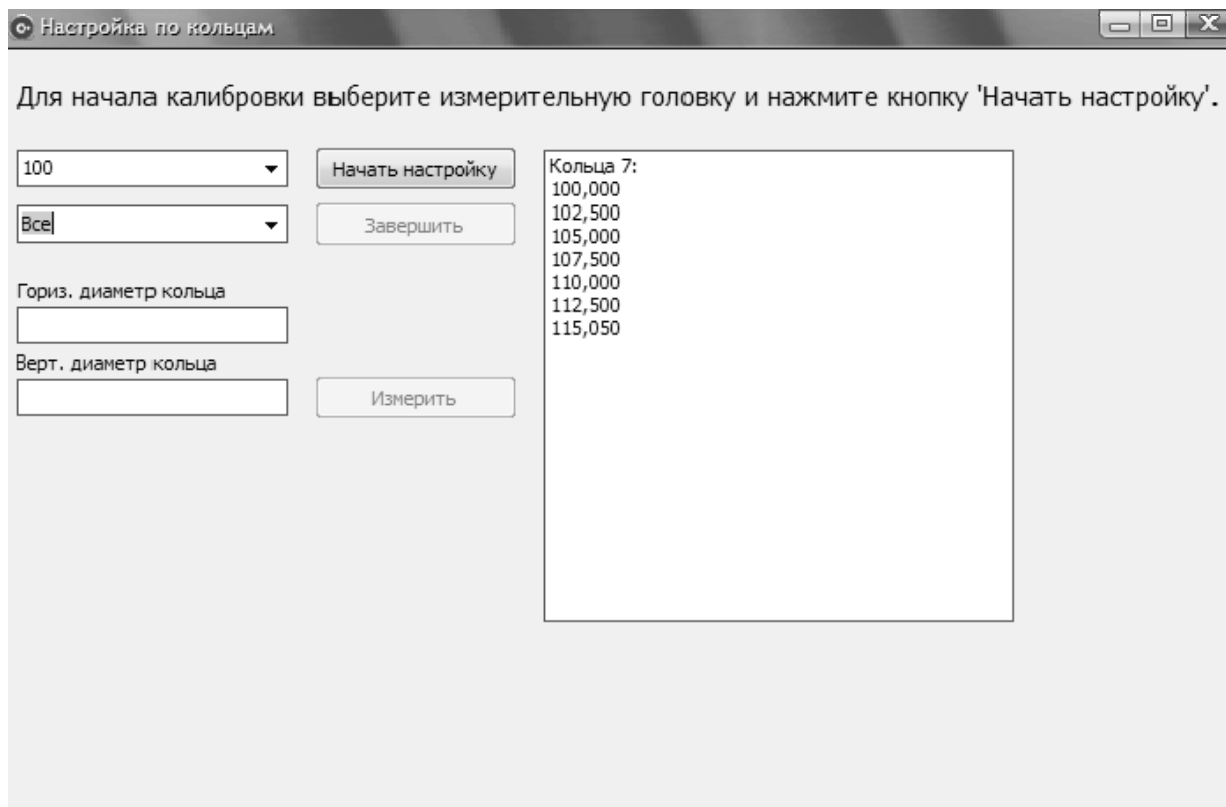


Рисунок 2.3 – Внешний вид программы при выборе настройки по кольцам.

Из выпадающего списка выбрать кольца, по которым будет производиться настройка.

Нажать кнопку «НАЧАТЬ НАСТРОЙКУ»

Далее следовать подсказкам программы. Диаметры измеренных настроечных колец указываются в полях ввода «ГОРИЗ. ДИАМЕТР КОЛЬЦА», «ВЕРТ. ДИАМЕТР КОЛЬЦА» (см. рисунок 2.4).

Для завершения или отмены настройки нажать кнопку «ЗАВЕРШИТЬ».

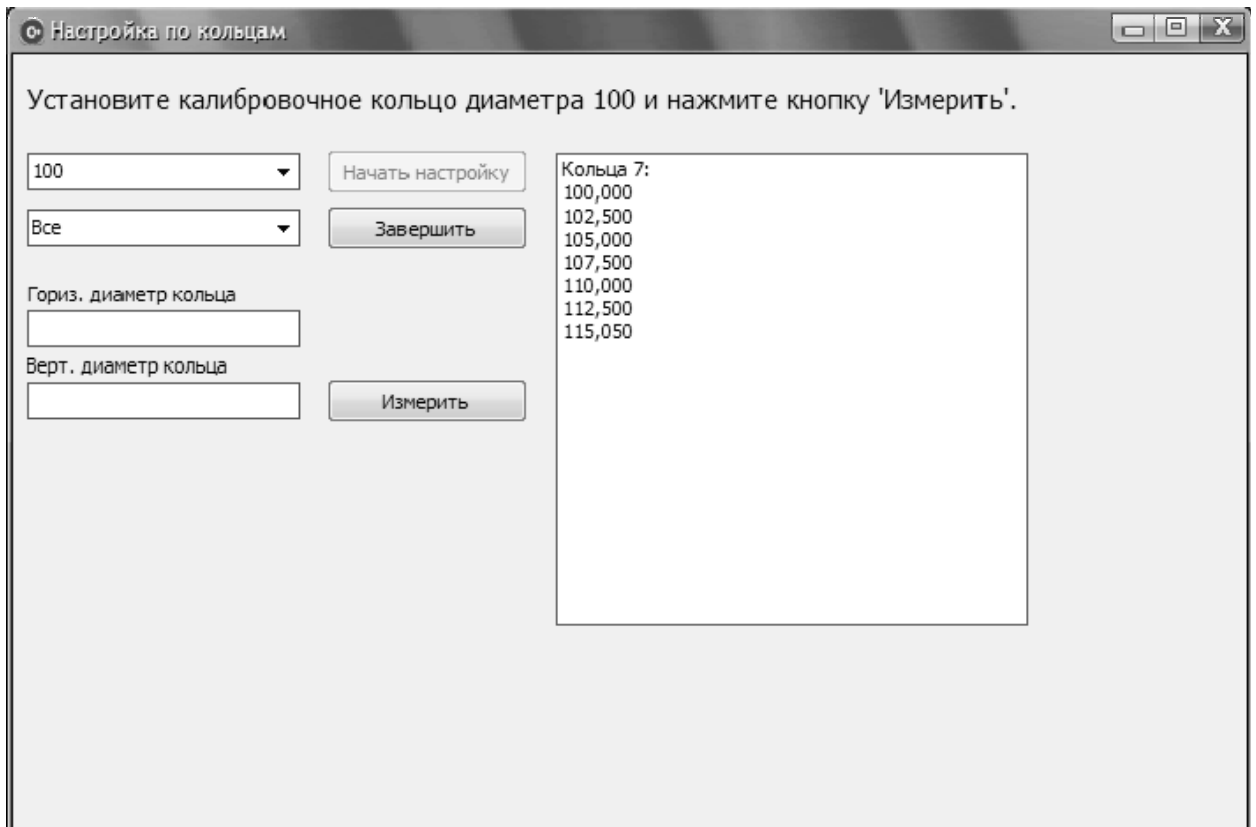
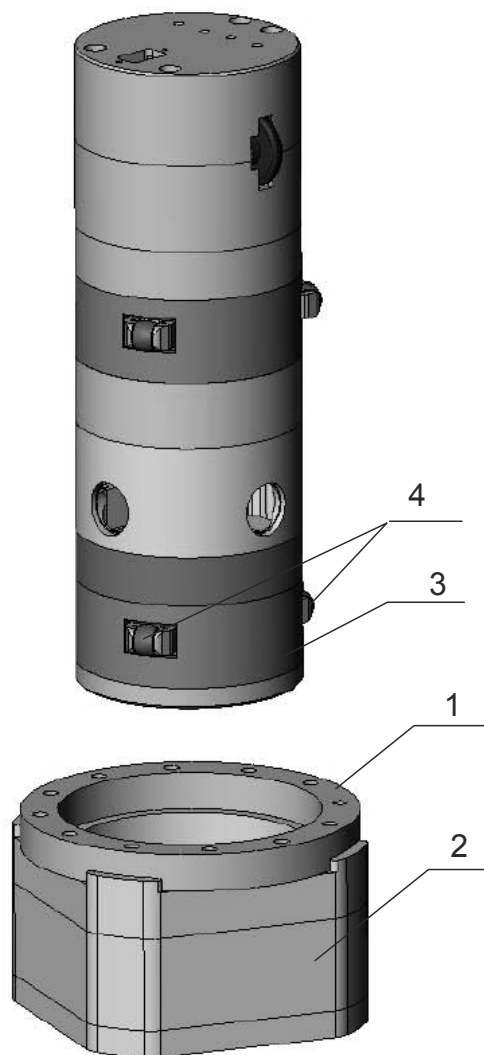


Рисунок 2.4 – Внешний вид программы при настройке по кольцам по первому настроечному кольцу

2.4.3.1 Настройка по кольцам комплекса модификации 1

Требуемое кольцо 1 (см. рисунок 2.5) следует установить в стойку настроечную 2.



1 – настроечное кольцо, 2 – стойка настроечная, 3 – блок центраторов, 4 – ролики блока центраторов

Рисунок 2.5 – Настройка по кольцам измерительного комплекса модификации 1

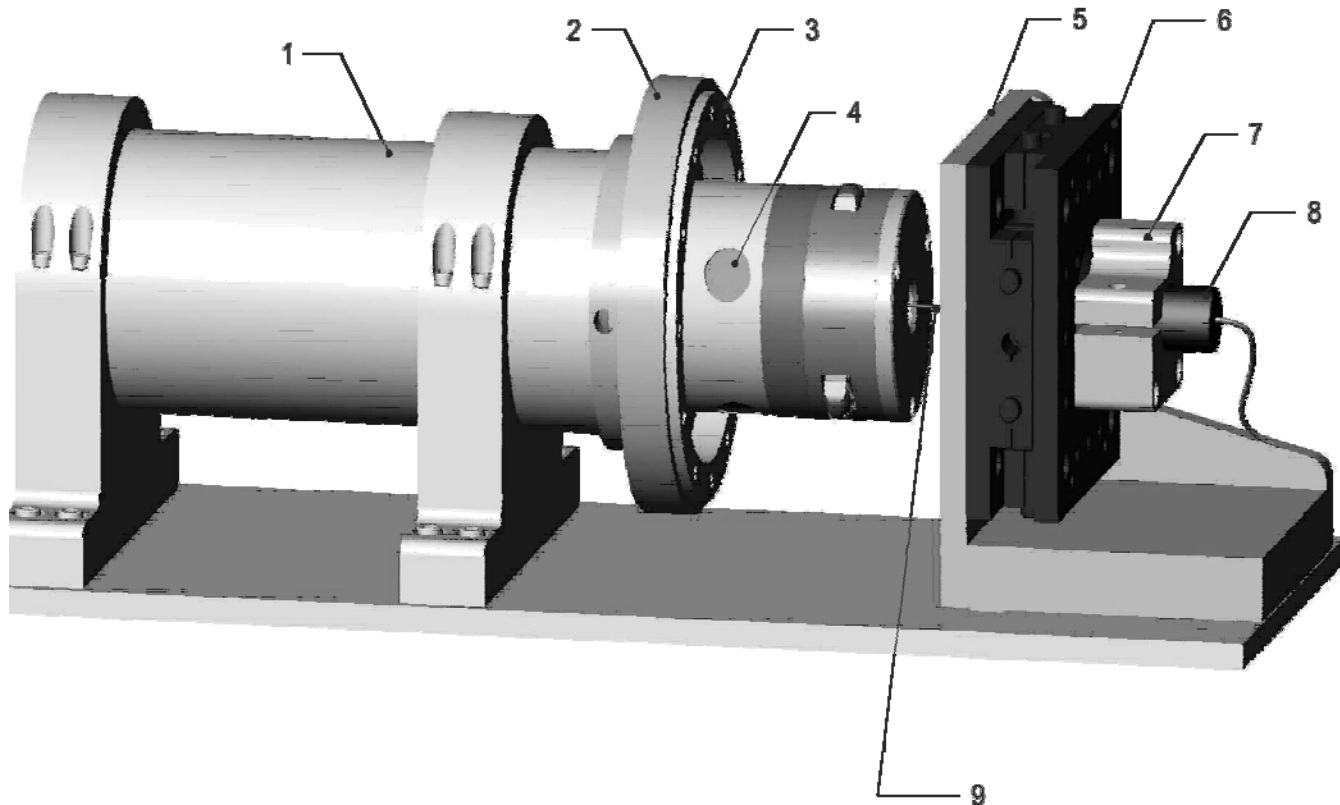
Закрутить регулировочный винт, расположенный на блоке центраторов комплекса 3, чтобы центрирующие ролики 4 не мешали проводить настройку. Вставить измерительную головку комплекса в стойку настроечную так, чтобы лучи от датчиков измерения диаметров приходились на метки 1 и 2, выгравированные на настроечном кольце. Нажать кнопку «ИЗМЕРИТЬ».

Провести измерения для настроечных колец, требуемых программой.

Для отмены настройки нажать кнопку «ЗАВЕРШИТЬ».

2.4.3.2 Настройка по кольцам комплекса модификации 2

Внешний вид приспособления для настройки по кольцам комплекса модификации 2 приведен на рисунке 2.6.



1 – поверочное приспособление, 2 – кронштейн для настроечного кольца, 3 – настроечное кольцо, 4 – датчики измерения диаметра комплекса, 5 – крепление для модуля линейных перемещений, 6 – модуль линейных перемещений, 7 – штатив лазерного излучателя, 8 – лазерный излучатель, 9 – луч лазерного излучателя

Рисунок 2.6 – Настройка по кольцам измерительного комплекса модификации 2

1. Установить кронштейн для настроечных колец 2 на поверочное приспособление 1 и закрепить. Вставить первое настроечное кольцо 3 в кронштейн для поверочных колец.

2. Вставить измерительную головку в поверочное приспособление и включить питание комплекса.

Убедиться, что положения лучей от датчиков измерения диаметра находятся на метках 1 и 2, выгравированных на настроечном кольце.

Нажать кнопку «ИЗМЕРИТЬ».

Провести измерения для настроечных колец, требуемых программой.

Для отмены настройки нажать кнопку «ЗАВЕРШИТЬ».

2.4.4 Передвижение измерительной головки комплекса внутри трубы на заданную глубину

В программе IDP_Komp.exe нажать кнопку «НАСТРОЙКА». В появившемся окне (см. рисунок 2.7) в области ввода «ПОЛОЖЕНИЕ ПРИБОРА (ГЛУБИНА)» ввести значение относительно начала трубы в миллиметрах, нажать кнопку «ЕХАТЬ». При этом измерительная головка комплекса начнёт движение на требуемое расстояние.

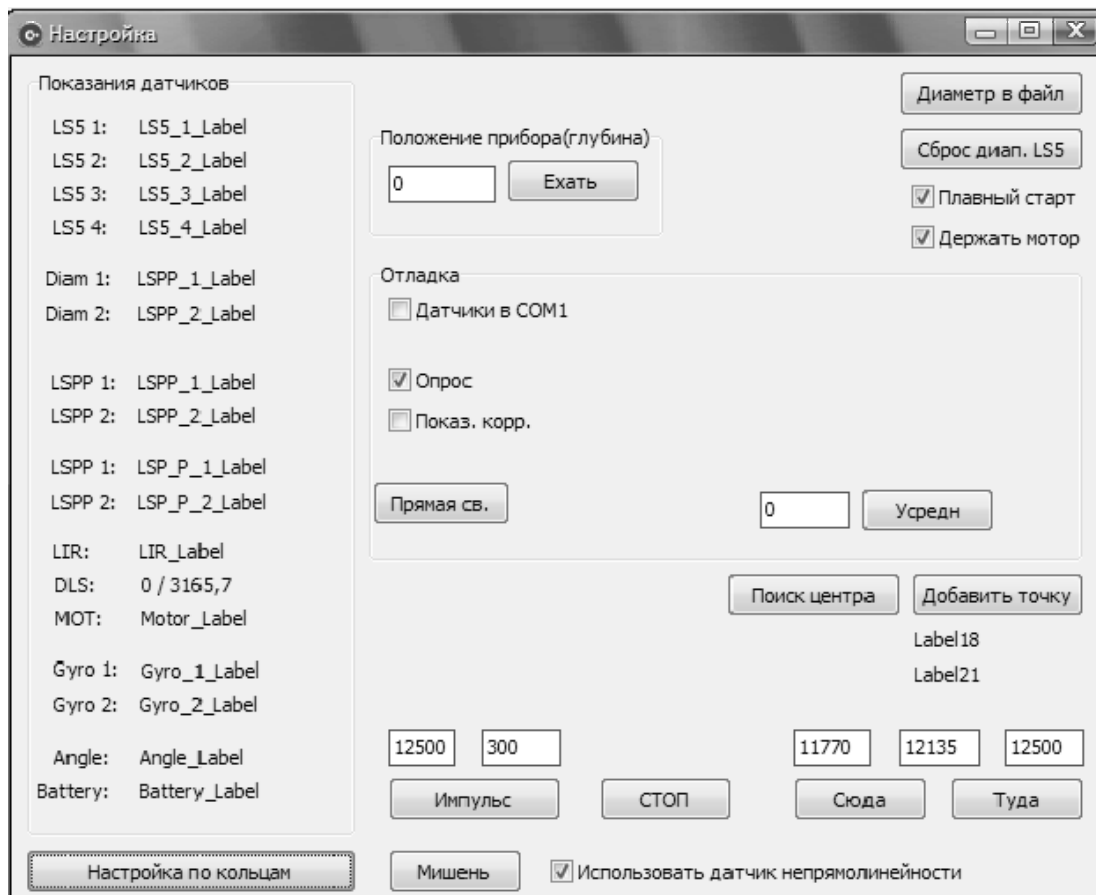


Рисунок 2.7 – Внешний вид окна «НАСТРОЙКА»

В области «ПОКАЗАНИЯ ДАТЧИКОВ» можно просмотреть:

LS5 1 – LS5 4 – показания датчиков измерителей диаметров;

Diam1, Diam2 – измеренные диаметры по горизонтали и вертикали соответственно

LSPP 1, LSPP 2 – положение пятна лазерного излучателя по горизонтали и вертикали соответственно (для модификаций LI, LO);

LIR – значение глубины, на которое передвинута измерительная головка комплекса.

2.4.5 Порядок выключения комплекса

Отключить питание комплекса и компьютера.

При необходимости произвести отключение кабеля питания и интерфейсного кабеля от компьютера (для модификаций P, DY).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Обслуживание комплекса при эксплуатации состоит из технического осмотра комплекса, а также поверки его метрологических характеристик.

Технический осмотр комплекса проводится специалистами предприятия-изготовителя не

реже двух раз в год и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистка от пыли и старой смазки;
- проверка плавности хода движущихся частей измерительной головки, при необходимости – смазка механических частей измерительной головки комплекса;
- обтирание ваткой, смоченной в ректифицированном спирте защитных стёкол по мере запылённости;
- обслуживание аккумуляторной батареи, указанное в руководстве по эксплуатации зарядного устройства (для беспроводной модификации);
- проверка надёжности подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранять.

3.2 Меры безопасности

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.2 РЭ.

3.3 Поверка комплекса

Поверку комплекса следует проводить периодически один раз в год, а в случае ремонта – непосредственно после ремонта.

Поверку комплекса проводить согласно «ГСИ. Комплекс измерительный для контроля диаметров и отклонений от прямолинейности ИДП. Методика поверки».

Сведения о поверке занести в таблицу 10.1 п. 10 РЭ.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт комплекса осуществляется предприятием – изготовителем.

4.1.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования комплекса

Возможные неисправности в процессе эксплуатации комплекса приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Возможные неисправности в процессе эксплуатации комплекса

Проявление неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Нет связи с комплексом	Отсутствует питание комплекса	Для модификации Р подсоединить комплекс к блоку питания и убедиться в целостности проводов подключения
	Интерфейсный кабель не подключен (для модификации Р)	Убедиться в целостности подключения кабеля; подключить интерфейсный кабель к порту компьютера
	Для модификации W не произведена настройка беспроводной сети на компьютере	произвести настройку беспроводной сети согласно п.2.3.1.2
	Для модификации W убедиться, что аккумулятор заряжен полностью	При необходимости зарядить аккумулятор согласно п.2.3.1.2

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Измерительный комплекс должен 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.

Измерительный комплекс в транспортной таре должен быть устойчив к воздействию температуры в пределах от минус 20 до плюс 65°C при верхнем пределе относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ (при 35°C).

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

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплексов техническим условиям и их безотказную работу в течение 24 месяцев с момента приобретения при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

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

В случае возникновения неисправности комплекса 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 комплекса в эксплуатацию.

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

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Комплекс не содержит драгоценных металлов.

Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая комплекс.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Комплекс измерительный ИДП - _____,

заводской номер _____

упакован _____,

наименование или код изготовителя

согласно требованиям ГОСТ 9181 и ТУ

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, число, месяц

