

**ЗАО «НПП «ПРОМТРАНСАВТОМАТИКА»**

Утвержден

ПТА.БИН-2.000.00 РЭ

Генеральный директор ЗАО «НПП  
«ПРОМТРАНСАВТОМАТИКА»

\_\_\_\_\_ Е.В. Лейбович

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2009 г.

**ДВУХКАНАЛЬНАЯ НОРМИРУЮЩАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ  
СИСТЕМА**

**БИН-2**

**Руководство по эксплуатации**

ПТА.БИН-2.000.00 РЭ

Редакция 101027

Листов 27

2009

Настоящий документ представляет собой руководство по эксплуатации (РЭ) двухканальной нормирующей измерительной системы БИН-2.

В руководстве приводятся основные характеристики системы, а также ее состав в различных комплектациях, поставляемых изготовителем, требования к эксплуатации изделия, рассматриваются операции, связанные с выполнением измерений, обмен данными по информационным каналам RS-232 или USB.

Эксплуатация и техническое обслуживание системы может осуществляться одним предварительно обученным оператором.

Эксплуатационный персонал контроллера должен удовлетворять следующим требованиям:

- а) годность по состоянию здоровья к работе с действующими электроустановками;
- б) квалификационная группа по технике безопасности не ниже III (до 1000 В).

Для работы с системой в составе аппаратно-программного комплекса с персональным компьютером эксплуатационный персонал также должен иметь необходимые знания общих правил работы с компьютером, владеть методами и средствами поддержания работоспособности операционной системы компьютера и программных средств комплекса.

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b>	<b>4</b>
1.1	Назначение изделия.	4
1.2	Характеристики изделия.	4
1.3	Состав изделия.	7
1.4	Устройство и работа.	7
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности.	9
1.6	Маркировка и пломбирование.	10
1.7	Упаковка.	10
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	<b>11</b>
2.1	Подготовка изделия к использованию.	11
2.2	Использование изделия.	11
2.2.1	Информация о приборе.	11
2.2.2	Индикация результатов измерений.	11
2.2.3	Вычисление результатов измерений.	12
2.2.4	Максимальные и минимальные результаты измерений.	13
2.2.5	Получение текущих результатов измерений.	14
2.2.6	Задание формата вывода.	15
2.2.7	Обнуление и отмена обнуления каналов.	15
2.2.8	Установка стрелки нуль-индикатора.	16
2.2.9	Выбор диапазона измерений.	16
2.2.10	Разбраковка по результатам измерений.	16
2.2.11	Подстройка результата измерений.	17
2.2.12	Обмен данными по интерфейсу RS-232 (USB).	17
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>19</b>
3.1	Общие указания.	19
3.2	Меры безопасности.	19
3.3	Проверка работоспособности и поверка.	19
3.4	Консервация (расконсервация, переконсервация).	20
<b>4</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>23</b>
	<b>Библиография</b>	<b>24</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Функциональные клавиши в режиме измерений</b>	<b>26</b>

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия.

1.1.1 Двухканальная нормирующая измерительная система БИН-2 (в дальнейшем - измерительная система) предназначена для сбора, обработки и отображения измерительной информации и представляет собой двухканальный прибор для измерения линейных размеров с помощью подключаемых к нему индуктивных преобразователей осевого действия (индуктивных датчиков) и (или) растровых фотоэлектрических преобразователей (растровых датчиков).

1.1.2 Измерительная система БИН-2 может применяться автономно или в составе других измерительных систем и аппаратно-программных комплексов с передачей результатов по каналу связи с интерфейсом RS-232 или с интерфейсом USB 2.0.

### 1.2 Характеристики изделия.

1.2.1 Измерительная система БИН-2 состоит из двухканального измерительного нормирующего блока БИН-2 и комплекта датчиков.

Внешний вид системы БИН-2 показан на рис. 1-1.



Рисунок 1-1. Внешний вид системы БИН-2.

1.2.2 Блок БИН-2 измерительной системы выполнен в настольном исполнении и содержит клавиатуру с 18 клавишами и текстовый жидкокристаллический дисплей (2 строки по 16 знакомест).

Примечание - модификация блока БИН-2 Д\*\* И1 дополнительно имеет в составе стрелочный нуль-индикатор типа 259-549.

1.2.3 Отображение результатов измерений и цифровой обработки в автономном режиме производится на восьмиразрядном цифровом табло жидкокристаллического дисплея. При помощи клавиатуры и дисплея производятся настройки прибора в автономном режиме.

1.2.4 Отображение нулевых результатов измерения и цифровой обработки блоком в модификации прибора БИН-2 Д\*\* И1 может производиться одновременно на табло жидкокристаллического дисплея и на аналоговом нуль-индикаторе с предельными отклонениями стрелки нуль-индикатора, в результате вычисления, равными соответственно минус 25 и плюс 25 мкм, если другое не задано при помощи компьютерной программы bin2.exe [1] (п.2.2.2.2).

1.2.5 При работе в составе аппаратно-программного комплекса настройки системы, управление процессом измерений, получение и обработка данных измерений производятся как клавиатурой, так и средствами управляющего (внешнего) контроллера или программного обеспечения управляющего компьютера.

1.2.6 Измерительная система может работать с индуктивными преобразователями осевого действия, содержащими ПЗУ с калибровочными таблицами для одного или двух диапазонов с различными пределами измерений в зависимости от модификации блока БИН-2.

1.2.6.1 Блок БИН-2 Д101 И\* предназначен для работы с индуктивными преобразователями, содержащими ПЗУ с калибровочными таблицами для одного или двух диапазонов из диапазонов измерений перемещений штока датчика  $\pm 1000$  мкм,  $\pm 100$  мкм.

1.2.6.2 Блок БИН-2 Д102 И\* предназначен для работы с индуктивными преобразователями, содержащими ПЗУ с калибровочными таблицами для одного или двух диапазонов из диапазонов измерений перемещений штока датчика  $\pm 5000$  мкм,  $\pm 500$  мкм, или  $\pm 5000$  мкм,  $\pm 1000$  мкм, или  $\pm 500$  мкм,  $\pm 50$  мкм.

1.2.6.3 Блок БИН-2 Д103 И\* предназначен для работы с индуктивными преобразователями, содержащими ПЗУ с калибровочными таблицами для одного или двух диапазонов из диапазонов измерений перемещений штока датчика  $\pm 250$  мкм,  $\pm 25$  мкм.

1.2.6.4 Питание индуктивного преобразователя опрашиваемого канала производится напряжением переменного тока с параметрами при токе нагрузки не более 10 мА:

а) частота питающего напряжения, кГц..... $16,7 \pm 0,1$ ;  $20 \pm 0,1$ ;

примечание - фактическое значение частоты определяется частотой используемого кварца;

б) напряжение питания (действующее значение), В..... $7 \pm 0,1$ .

1.2.7 Измерительная система может работать с растровыми фотоэлектрическими преобразователями, которые должны иметь следующие параметры:

1) выходные сигналы прямоугольной формы соответствуют приведенным на рисунке 1.3:

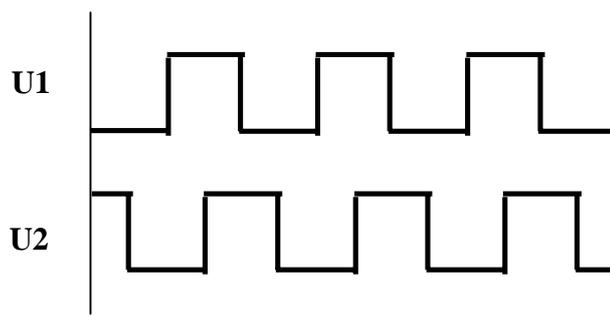


Рисунок 1-2. Вид выходных сигналов растровых датчиков.

2) параметры выходных сигналов:

уровень выходных сигналов:

$U_1 > 2,5$  В при  $I_{\text{вых}} \leq 10$  мА,

$U_0 < 0,5$  В при  $I_{\text{вых}} \leq 10$  мА;

выходная нагрузка:

$I_{\text{вых}} \leq 10$  мА,

$C_n < 100$  пФ;

длительность фронтов и срезов выходных сигналов:

$t_f < 20$  нс,  $t_c < 20$  нс;

частота выходных сигналов не более 400 Гц;

соотношение фаз выходных сигналов соответствует перемещению измерительного штока из свободного в заарретированное положение;

3) максимальное количество дискрет принято не более 32000.

1.2.8 Пределы измерений и погрешности измерительной системы, образуемой блоком БИН-2 и подключенными датчиками, определяются видами и типами используемых датчиков.

1.2.8.1 Предел допускаемого значения абсолютной погрешности блока БИН-2 для каналов растровых датчиков равен единице младшего разряда результата цифровой обработки.

1.2.8.2 Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности блока БИН-2 для каналов индуктивных датчиков на всех диапазонах измерений прибора равен  $\pm 0,2$  %.

Примечание – за нормирующее значение для определения основной приведенной погрешности принимается диапазон измерений с учетом масштабных коэффициентов цифровой обработки  $M_A$  и  $M_B$  (п.3.2.1).

Ввод коэффициентов  $M_A$  и  $M_B$  производится в диапазоне от 0,0001 до 10000.

1.2.8.3 С целью повышения точности результаты измерений, полученных от индуктивных датчиков, формируются путем усреднения последовательно выполняемых измерений. Если значение времени усреднения результатов измерений составляет не менее 40 мсек, то погрешность составляет не более  $\pm 0,2$  %. При меньшем значении времени усреднения погрешность может увеличиваться. Задание времени усреднения измерений производится с помощью компьютерной программы bin2.exe [1].

1.2.8.4 Для растровых датчиков максимальная погрешность зависит от типа датчика и класса его точности. Величина дискреты (минимальное значение измерения) зависит от класса точности растрового датчика (обычно составляет от 0,1 до 1 мкм). Максимальная абсолютная величина измерения, полученного от растрового датчика, принята не более 32000 дискрет.

Например, при величине дискреты, равной 1 мкм, диапазон измерения составляет 32 мм.

1.2.9 Измерительная система позволяет устанавливать для каждого канала эталонное значение  $\mathcal{E}_A$  и  $\mathcal{E}_B$ , от которого начинается отсчет значения измерения.

Диапазон вводимых значений  $\mathcal{E}$  - от минус 100000 до плюс 100000.

1.2.10 Измерительная система позволяет устанавливать для каждого канала базы измерения – величины смещения значения измерения  $C_A$  и  $C_B$ .

Диапазон вводимых значений  $C$  - от минус 100000 до плюс 100000.

1.2.11 При превышении разрядной сетки цифрового табло производится формирование знаков переполнения «\*\*\*\*\*».

1.2.12 В системе имеется возможность обнуления и отмены обнуления показаний на табло в любой точке диапазона измерений. При этом эталонное значение  $\mathcal{E}_A$  и  $\mathcal{E}_B$  сохраняется.

1.2.13 Измерительная система обеспечивает передачу результатов измерения по интерфейсу RS-232 или по интерфейсу USB 2.0 как по запросу внешних устройств, так и автоматически. Время передачи результатов измерений по двум каналам составляет от 40 до 600 мсек в зависимости от типа и настроек датчиков и настроек параметров передачи данных.

1.2.14 Время установления рабочего режима составляет не более 15 мин.

1.2.15 Питание блока БИН-2 осуществляется от сети переменного тока ~ 220В, 50 Гц через сетевой адаптер с выходным напряжением постоянного тока ( $5 \pm 0,1$ ) В.

Ток потребления блока от сетевого адаптера не превышает 500 мА.

1.2.16 Измерительная система предназначена для эксплуатации в условиях хранения группы 2 ГОСТ 22261-82:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 – 800 мм.рт.ст.).

1.2.17 Габаритные размеры блока БИН-2 не превышают 115 x 35 x 155 мм.

1.2.18 Масса блока БИН-2 не превышает 0,3 кг (масса блока без датчиков).

1.2.19 Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания составляет не менее 2000 ч.

1.2.20 Средний срок службы блока составляет не менее 10 лет.

1.2.21 Блоки изготавливаются предприятием ЗАО «НПП «Промтрансавтоматика», 193144 Санкт-Петербург, Новгородская ул., д.13, тел/факс (812) 438-19-80.

### 1.3 Состав изделия.

1.3.1 В состав изделия входят:

- блок БИН-2;
- блок питания;
- комплект технической документации;
- индуктивные и (или) растровые датчики (опция – согласно прилагаемого списка комплектации [2]);
- кабель RS-232 или USB 2.0 (опция);
- программное обеспечение для работы прибора с компьютером (на CD, опция).

1.3.2 Условное обозначение изделия.

Структура условного обозначения изделия приведена на рисунке:

		Индекс: ДХХХ		ИХ	
Обозначение типа	<b>БИН-2</b>				
Датчики					
1. Индуктивные			<b>Д1ХХ</b>		
2. Растровые			<b>Д2ХХ</b>		
3. Индуктивные и растровые			<b>Д3ХХ</b>		
Стрелочный индикатор					
Не имеется					<b>И0</b>
Имеется					<b>И1</b>

Рисунок 1-3. Структура условного обозначения.

1.3.2.1 В зависимости от модификации, измерительная система может работать только с индуктивными датчиками (Д1ХХ), только с растровыми (Д2ХХ) или с обоими типами датчиков (Д3ХХ); ХХ – номер модели прибора БИН-2, входящего в состав системы,

1.3.2.2 Измерительная система автоматически определяет тип датчика, если она предназначен для использования обоих типов датчиков.

### 1.4 Устройство и работа.

1.4.1 Блок БИН-2 размещен в пластмассовом корпусе, состоящем из основания и крышки, соединенных с помощью четырех винтов-саморезов.

1.4.2 В корпусе блока установлена плата печатного монтажа, на которой смонтирована электронная схема блока и текстовый жидкокристаллический дисплей емкостью 2 строки по 16 знакам.

1.4.3 На рисунке 1–4 показана лицевая панель прибора, а также передняя и задняя панели с разъемами для подключения датчиков, блока питания и кабеля RS-232.

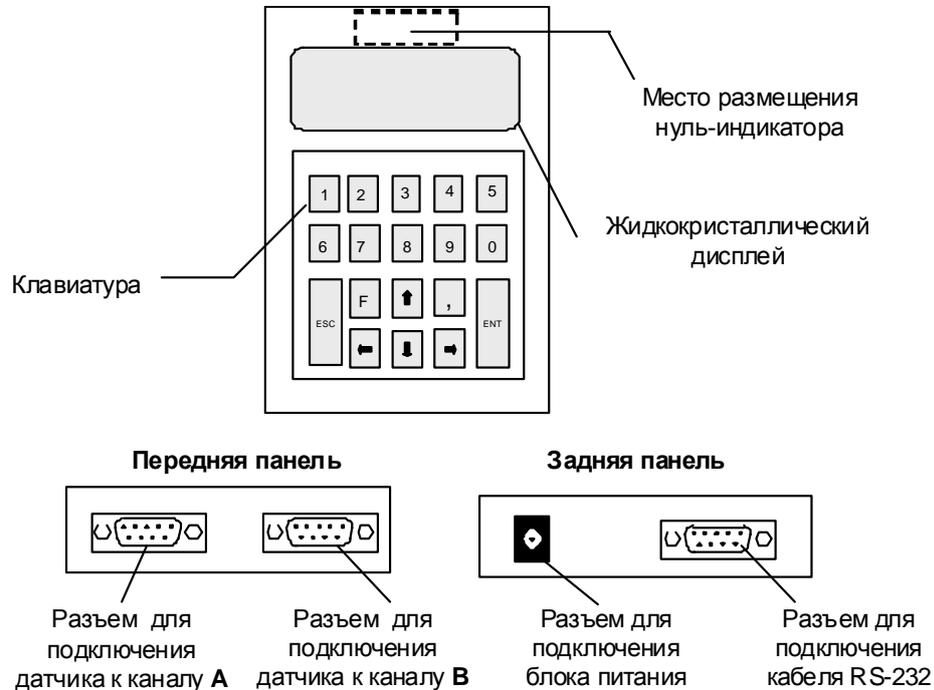
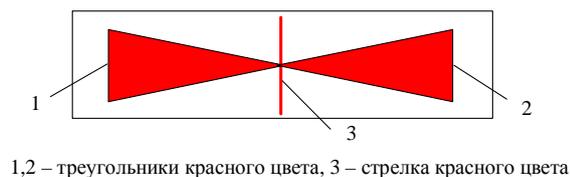


Рисунок 1-4. Лицевая, передняя и задняя панели прибора.

1.4.4 На лицевой панели блока расположен экран дисплея и клавиатура. Клавиатура соединена с печатной платой шлейфным кабелем.

1.4.5 Над экраном дисплея может быть расположен нуль-индикатор (см. примечание п.1.2.2).

На рисунке 1–5 показан внешний вид нуль-индикатора.



1,2 – треугольники красного цвета, 3 – стрелка красного цвета

Рисунок 1-5. Внешний вид нуль-индикатора.

1.4.6 На передней панели блока установлены соединители каналов А и В типа DB9-F.

1.4.7 На задней панели блока установлены соединитель типа DB9-M для подключения кабеля канала связи с персональным компьютером по интерфейсу RS-232 или по интерфейсу USB 2.0 и гнездо для подключения выходного кабеля сетевого адаптера питания.

1.4.8 Принцип действия измерительной системы.

1.4.8.1 Измерительная система содержит блок БИН-2, который является микропроцессорным устройством цифровой обработки выходных сигналов датчиков.

1.4.8.2 При работе с растровыми датчиками измерительная система производит обработку выходных сигналов растровых фотоэлектрических преобразователей. В

процессе обработки производится счет фронтов и срезов импульсов выходных сигналов преобразователей и вычисление результата счета.

1.4.8.3 При работе с индуктивными датчиками принцип действия основан на измерении напряжения на выходе диагонали измерительного моста, образованного индуктивным преобразователем и входной цепью измерительного канала блока:

$$U_M = U_{\Pi} (K_d - K_{вц}), \quad (1)$$

где  $U_{\Pi}$  – напряжение питания индуктивного преобразователя,  $K_d$  – коэффициент деления полумоста индуктивного преобразователя,  $K_{вц} = 0,5$  – коэффициент деления полумоста входной цепи измерительного канала.

При фиксированном значении напряжения питания напряжение  $U_M$  пропорционально коэффициенту  $K_d$ , т.е. текущему значению положения штока индуктивного преобразователя при его перемещении.

1.4.8.4 При выпуске из производства измерительной системы, предназначенной для работы с индуктивными датчиками, разброс значений ее передаточных функций по каналам устраняется с помощью поправочных коэффициентов, вводимых в энергонезависимую память блока и записываемых в раздел «Свидетельство о приемке» паспорта системы.

1.4.8.5 При включении питания блок БИН-2, предназначенный для работы в измерительной системе с индуктивными датчиками, считывает данные таблицы калибровки, хранящиеся в ПЗУ индуктивного преобразователя.

В процессе измерения блок БИН-2 преобразует электрический сигнал от преобразователя в код и производит линейную интерполяцию результата преобразования в соответствии с данными калибровочной таблицы.

Затем блок БИН-2 выполняет цифровую обработку результатов преобразования в соответствии с выбранной оператором функцией цифровой обработки.

1.4.9 При автономной работе с измерительной системой назначение параметров обработки происходит в диалоговом режиме с помощью окон (кадров) дисплея блока БИН-2 контроллера. Для выполнения выводимых на дисплей блока БИН-2 инструкций и запросов на подтверждение выполнения операций используется клавиатура блока. Функциональное назначение ряда цифровых клавиш и других клавиш клавиатуры приведено в приложении.

1.4.10 При использовании в составе измерительных систем и аппаратно-программных комплексов программных средств изготовителя системы БИН-2 требуются IBM-совместимый компьютер, имеющий порт последовательного ввода-вывода (СОМ), и операционная система Windows 98/2000/XP, русифицированная версия [1].

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.

1.5.1 Для проверки работоспособности блока БИН-2 в качестве источников тестовых сигналов используются растровый и индуктивный преобразователи (тестовые преобразователи).

1.5.1.1 Для проверки работоспособности растрового канала блока в качестве источников тестовых сигналов используются растровый преобразователь с прямоугольным выходным сигналом с диапазонами измерения 30 мм, например модели 19101.

1.5.1.2 Для проверки работоспособности индуктивного канала блока в качестве источников тестовых сигналов используются индуктивный преобразователь осевого действия, содержащий ПЗУ с калибровочными таблицами для одного или двух диапазонов с различными пределами измерений в зависимости от модификации блока БИН-2.

## **1.6 Маркировка и пломбирование.**

1.6.1 На лицевой панели блока БИН-2 наносятся наименование предприятия-изготовителя (ЗАО НПП «Промтрансавтоматика») и обозначение прибора (БИН-2).

1.6.2 На нижней панели блока БИН-2 находится бирка с указанием заводского номера, года выпуска и условное обозначение прибора (п.1.1.2). Разъемы, находящиеся на передней и задней панелях прибора, маркированы в соответствии с их назначением.

1.6.3 Два винта, с помощью которых крепится основание и крышка прибора, расположенные по краям корпуса, пломбируются.

1.6.4 Маркировка датчиков производится в соответствии с требованиями их изготовителя.

## **1.7 Упаковка.**

1.7.1 Вариант защиты ВЗ-15, вариант внутренней упаковки ВУ-1 с упаковочными средствами УМ-1 по ГОСТ 8273-75.

1.7.2 Упаковка блока БИН-2 и датчиков производится в составе измерительной системы.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка изделия к использованию.

2.1.1 Прежде чем начать подготовку к использованию и использование измерительной системы, необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 В холодное время года после внесения измерительной системы в теплое помещение следует выдержать ее при комнатной температуре в течение 24 ч, не вынимая из тары.

2.1.3 Распаковать систему и убедиться в наличие полного состава и комплектности согласно требованиям паспорта БИН-2.000.00 ПС.

2.1.4 Подключение и отключение к блоку БИН-2 преобразователей и компьютера производить при отключенном питании.

2.1.5 Перед началом работы следует подключить датчики (разъемы А и В на передней панели), разъем питания и, при необходимости, кабель RS-232 или USB (задняя панель). После этого можно включать блок питания системы в сеть.

**Внимание!** Подключение датчиков при включенном приборе не допускается.

2.1.6 Если измерительная система предназначена для работы только с индуктивными датчиками и датчик неисправен или не пригоден для работы, то на дисплей выводится аварийное сообщение. В противном случае на дисплее индицируются результаты измерений (рис.2–2).

### 2.2 Использование изделия.

#### 2.2.1 Информация о приборе.

Для получения информации о приборе следует нажать клавишу «●» (точка). После этого на дисплее выводится следующие данные:

- обозначение прибора (п.1.3.2);
- заводской номер;
- год выпуска.

Кадр с этими данными имеет следующий вид:



Рисунок 2-1. Информация о приборе.

Обозначение прибора, заводской номер и год выпуска должны совпадать с данными маркировки прибора.

#### 2.2.2 Индикация результатов измерений.

2.2.2.1 После включения питания на дисплей выводятся результаты измерений по каналам А и В, зафиксированные с помощью подключенных к прибору датчиков. Вид, в котором выводятся результаты, зависит от ранее установленного режима. При этом могут быть выведены:

- результаты измерений с обоих датчиков (А и В);
- результаты измерений с датчика, подключенного к каналу А;
- результаты измерений с датчика, подключенного к каналу В;

- сумма результатов измерений с датчиков А и В (А+В).

Примечание – при выводе суммы результатов измерений (А+В) показание имеет размерность, определяемую младшей размерностью суммируемых показаний.

Показания на дисплее для каждого из этих режимов приведены на рисунке:

a)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>A</b></td> <td><b>2.9 мкм</b></td> </tr> <tr> <td><b>B</b></td> <td><b>-2 мм</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>	<b>B</b>	<b>-2 мм</b>
<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>				
<b>B</b>	<b>-2 мм</b>				
b)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>A</b></td> <td><b>2.9 мкм</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>		
<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>				
в)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>B</b></td> <td><b>-2 мм</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>B</b>	<b>-2 мм</b>		
<b>B</b>	<b>-2 мм</b>				
г)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>A+B</b></td> <td><b>-1997,1 мкм</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>A+B</b>	<b>-1997,1 мкм</b>		
<b>A+B</b>	<b>-1997,1 мкм</b>				

Рисунок 2-2. Вывод результатов измерений в разных режимах.

Выбор нужного режима вывода результатов измерений производится с помощью клавиш  $\downarrow$  (сверху вниз) или  $\uparrow$  (снизу вверх).

Диапазон цифрового табло от -9999999 до 99999999. Если результат измерения не умещается в разрядную сетку (переполнение диапазона), то на месте цифр индицируются звёздочки (\*\*\*\*\*).

2.2.2.2 Нуль-индикатор отслеживает измерения, которые выводятся в верхней строке дисплея. Задание значения, при котором отклонение стрелки индикатора от нуля достигает максимума, производится с помощью компьютерной программы bin2.exe [1].

### 2.2.3 Вычисление результатов измерений.

2.2.3.1 Результаты измерений по каналам А и В вычисляются по формулам:

$$A = \mathcal{E}_A + M_A \times (I_A + C_A);$$

$$B = \mathcal{E}_B + M_B \times (I_B + C_B);$$

где

$I_A$  – показания датчика, подключённого к каналу А;

$I_B$  – показания датчика, подключённого к каналу В;

$\mathcal{E}_A$  и  $\mathcal{E}_B$  – эталонные значения;

$M_A$  и  $M_B$  – масштабные коэффициенты;

$C_A$  и  $C_B$  – базы измерения (смещения).

2.2.3.2 Значения величин  $\mathcal{E}_A$ ,  $\mathcal{E}_B$ ,  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $C_A$  и  $C_B$  устанавливаются при настройке режимов прибора.

2.2.3.3 Для изменения значений  $M_A$ ,  $C_A$  и  $\mathcal{E}_A$  канала А следует нажать клавишу **1**,  $M_B$ ,  $C_B$  и  $\mathcal{E}_B$  канала В – клавишу **2**.

Прибор переходит в режим операций по настройке канала. Выбор нужной операции производится с помощью клавиш  $\downarrow$  и  $\uparrow$ .

Для изменения необходимо вызвать на дисплей кадр, имеющий следующий вид:



Рисунок 2-3. Ввод масштабного коэффициента  $M_A$ .

Символ , показанный на рисунке, это мигающий курсор.

На дисплей выведено действующее значение величины и курсор установлен на левой цифре. С помощью цифровых клавиш и клавиши точки следует набрать нужное значение величины. После ввода первого символа старое значение величины заменяется на вводимое. При необходимости последний набранный символ можно убрать, нажав клавишу  $\leftarrow$ .

Изменение знака числа можно выполнить в процессе набора, нажав клавишу **F**.

Для перехода к вводу следующей величины необходимо с помощью клавиш  $\downarrow$  и  $\uparrow$  выбрать соответствующий кадр на дисплее:



Рисунок 2-4. Ввод базы измерения  $C_A$ .



Рисунок 2-5. Ввод эталонного значения  $\mathcal{E}_A$ .

Для завершения операций по настройке канала надо нажать клавишу **ENT**. После этого набранные величины  $\mathcal{E}_A$ ,  $M_A$  и  $C_A$  запоминаются, и на дисплей выводятся результаты измерения, рассчитанные с учётом их новых значений.

При необходимости можно, нажав клавишу **ESC**, отменить результаты набора. При этом старые значения  $M_A$ ,  $C_A$  и  $\mathcal{E}_A$  восстанавливаются.

Если  $M_A = 0$ , считается, что измерения по каналу А проводиться не должны. При этом из всех режимов измерения (п.2.2.2.1) оказывается доступным только режим (*в*).

Если  $M_B = 0$ , считается, что измерения по каналу В проводиться не должны. При этом из всех режимов измерения (п.2.2.2.1) оказывается доступным только режим (*б*).

Если  $M_A = M_B = 0$ , то на дисплей выдается сообщение:



Рисунок 2-6. Сообщение при  $M_A = M_B = 0$ .

## 2.2.4 Максимальные и минимальные результаты измерений.

2.2.4.1 При работе в режимах *б*, *в* и *г* (п.2.2.2.1) система позволяет фиксировать на дисплее минимальные или максимальные результаты измерений, а также значение разницы между максимальным и минимальным результатом измерений.

2.2.4.2 Для получения на дисплее минимального результата измерений надо нажать клавишу **3**.

При этом кадр на дисплее приобретет вид, показанный на рисунке:

<b>A+B</b>	<b>-1.2 мм</b>
<b>min</b>	<b>-7.4 мм</b>

Рисунок 2-7. Пример получения минимума измерений.

Текущие результаты измерений отражены в верхней строке кадра. Минимальный результат, показанный на нижней строке, обновляется всякий раз, когда величина текущего результата измерения оказывается меньше ранее зафиксированного.

Для отказа от фиксации на дисплее минимального результата измерений надо повторно нажать клавишу **3** или клавишу **ESC**.

2.2.4.3 Получение на дисплее максимального результата измерений производится аналогичным образом. Запуск и отмена режима производятся с помощью клавиши **4**.

При этом кадр на дисплее имеет вид, показанный на рисунке:

<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>
<b>max</b>	<b>5.8 мкм</b>

Рисунок 2-8. Пример получения максимума измерений.

2.2.4.4 Получение на дисплее разницы максимального и минимального результата измерений производится аналогичным образом. Запуск и отмена режима производятся с помощью клавиши **5**.

При этом кадр на дисплее имеет вид, показанный на рисунке:

<b>A</b>	<b>2.9 мкм</b>
<b>Амп</b>	<b>5.8 мкм</b>

Рисунок 2-9. Пример получения разницы максимума и минимума измерений.

### 2.2.5 Получение текущих результатов измерений.

2.2.5.1 Для получения на дисплее текущих результатов измерений («замораживания» кадра) следует нажать клавишу **7**.

Кадр на дисплее должен иметь вид, показанный на рисунке:

<b>A</b>	<b>*</b>	<b>2.9 мкм</b>
<b>B</b>	<b>*</b>	<b>-2 мм</b>

Рисунок 2-10. Пример получения текущих результатов измерений.

Вывод последующих результатов измерений на дисплей заблокирован на время нажатия клавиши **7**.

2.2.5.2 Для перехода в обычный режим работы надо повторно нажать клавишу **7** или клавишу **ESC**.

### 2.2.6 Задание формата вывода.

2.2.6.1 При работе с растровыми датчиками прибор позволяет установить формат вывода результатов измерений для каждого из каналов, а именно задать количество знаков после запятой и единицу измерений (микроны или миллиметры).

При использовании индуктивных датчиков задание формата вывода не требуется, т.к. эти данные имеются в ПЗУ используемых датчиков.

2.2.6.2 Для задания формата вывода результатов по каналу А следует нажать клавишу **1**, по каналу В – клавишу **2**.

Прибор переходит в режим операций по настройке канала. С помощью клавиш **↓** и **↑** на дисплее выбирается кадр, который имеет вид, показанный на рисунке:



Рисунок 2-11. Пример установки формата вывода.

В кадре отображается действующий формат вывода.

2.2.6.3 Установка количества знаков после запятой производится с помощью клавиш **0**, **1**, **2** или **3**.

2.2.6.4 Смена единиц измерения (переход с микронов на миллиметры и обратно) производится с помощью клавиш **←** и **→**.

Сразу после нажатия любой из управляющих клавиш кадр на дисплее соответствующим образом преобразуется.

2.2.6.5 Для завершения операции следует нажать клавишу **ENT**. При необходимости можно, нажав клавишу **ESC**, отменить результаты настройки и вернуться к старому формату вывода. В обоих случаях прибор возвращается в режим измерений.

### 2.2.7 Обнуление и отмена обнуления каналов.

2.2.7.1 Чтобы обнулить канал (каналы), результат измерения которого выводится на дисплее, следует нажать клавишу **0**. После этого кадр на дисплее приобретет вид, показанный на рисунке:



Рисунок 2-12. Пример обнуления каналов.

2.2.7.2 Чтобы выполнить обнуление, следует нажать клавишу **ENT**, а для отказа от обнуления – клавишу **ESC**. В обоих случаях прибор возвращается в режим измерений.

2.2.7.3 В результате выполнения операции обнуления текущий результат измерения становится равным значению эталона Э за счёт соответствующего изменения значений баз измерения  $C_A$  и  $C_B$ . Для растрового датчика, кроме того, производится сброс счетчика.

Для отмены последней операции обнуления каналов следует нажать клавишу **9**. После этого кадр на дисплее приобретет вид, показанный на рисунке:

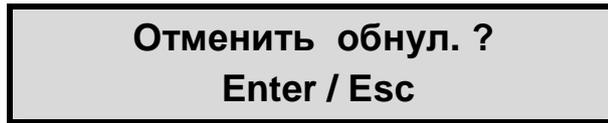


Рисунок 2-13. Пример отмены обнуления каналов.

Если величины  $C_A$  и  $C_B$  равны нулю, то после нажатия клавиши **9** вызов кадра, показанного на рисунке, не производится.

Если к каналу подключён растровый датчик, то для него операция отмены обнуления не выполняется.

2.2.7.4 Чтобы отменить обнуление, надо нажать клавишу **ENT**, а для отказа от обнуления – клавишу **ESC**, В обоих случаях прибор возвращается в режим измерений. В результате этой операции величинам  $C_A$  и  $C_B$  становятся равными нулю.

### 2.2.8 Установка стрелки нуль-индикатора.

2.2.8.1 Нуль-индикатор отслеживает измерения, которые выполняются по каналу А (рис.2-2 б), В (рис.2-2 в) или А+В (рис.2-2 з).

2.2.8.2 Чтобы установить стрелку нуль-индикатора в центральное положение, надо нажать клавишу **6**.

### 2.2.9 Выбор диапазона измерений.

2.2.9.1 Для индуктивных датчиков, подключённых к измерительным каналам прибора, могут быть предусмотрены два диапазона измерений. Если датчик имеет два диапазона измерений, прибор позволяет жестко задать использование одного из них либо установить режим, когда выбор диапазона осуществляется автоматически, в зависимости от уровня измеряемой величины.

2.2.9.2 Для выполнения соответствующей настройки канала А или В следует нажать клавишу **1** или **2**, а затем с помощью клавиш **↓** и **↑** вызвать на дисплей кадр для установки нужного режима.



Рисунок 2-14. Пример выбора диапазона индуктивного датчика.

2.2.9.3 В кадре показан действующий режим использования датчика (в данном случае это режим автоматического выбора диапазона). Выбор нужного режима осуществляется с помощью клавиш **←** и **→**. При этом наименование очередного режима выводится в нижней строке кадра («**1 ДИАПАЗОН**», «**2 ДИАПАЗОН**», «**АВТОДИАПАЗОН**»).

2.2.9.4 Для выполнения операции следует нажать клавишу **ENT**, а для отказа от неё – клавишу **ESC**. В обоих случаях прибор возвращается в режим измерений.

### 2.2.10 Разбраковка по результатам измерений.

2.2.10.1 Измерительная система обеспечивает возможность производить разбраковку измеряемых изделий, т.е. по результатам измерений относить их к одной из двух или более групп. При этом режим вывода результатов измерений – **б, в, з** (рис.2.2).

2.2.10.2 Одна или несколько (до 10) групп задаются границами интервала измеренных величин. Если результат измерения не попадает ни в один заданный интервал, он относится к дополнительной группе – БРАК.

2.2.10.3 Группа БРАК имеет подгруппы: БРАК + , если результат измерения вышел из диапазона в положительную сторону, БРАК - , если результат измерения вышел из диапазона в отрицательную сторону.

Задание групп для разбраковки производится с помощью компьютерной программы bin2.exe [1].

2.2.10.4 Для включения режима разбраковки следует нажать клавишу **8**. После этого кадр с результатами измерений приобретает вид, показанный на рисунке:



Рисунок 2-15. Пример разбраковки.

2.2.10.5 Для отключения режима разбраковки следует повторно нажать клавишу **8** или клавишу **ESC**.

### 2.2.11 Подстройка результата измерений.

2.2.11.1 Измерительная система позволяет осуществить подстройку результатов измерения каждого из каналов, добавляя к младшему разряду или вычитая из него единицу.

2.2.11.2 Прежде, чем воспользоваться этой возможностью, необходимо установить режим вывода на дисплей того канала, который должен быть подстроен (п.2.2.6). После этого для положительной коррекции результата следует нажать клавишу **➡**, а для отрицательной – клавишу **⬅**.

В результате подстройки будет изменена величина  $C_A$  или  $C_B$ .

### 2.2.12 Обмен данными по интерфейсу RS-232 (USB).

2.2.12.1 Для работы измерительной системы БИН-2 в составе других измерительных систем или аппаратно-программных комплексов на основе компьютера используется канал связи по интерфейсу RS-232 (USB).

В составе других измерительных систем работа осуществляется с помощью средств этих систем.

Работа измерительной системы БИН-2 в составе аппаратно-программных комплексов на основе IBM-совместимого компьютера осуществляется с помощью компьютерной программы bin2.exe [1], которая используется как для работы, так и для настройки прибора. С помощью этой программы можно задать период усреднения результатов измерений с подключенных индуктивных датчиков (п.1.2.8.3), а также количество групп для разбраковки изделий и границы соответствующих интервалов измерений (п.2.2).

2.2.12.2 Период передачи результатов измерений по каналу связи зависит от времени измерения, времени коммутации каналов измерения (А и В) и времени передачи данных по каналу связи.

2.2.12.3 Для растровых датчиков время измерения пренебрежимо мало. Для индуктивных датчиков время измерения равно периоду усреднения результатов.

2.2.12.4 Время коммутации отлично от нуля только в том случае, если к обоим измерительным каналам подключены индуктивные датчики. В зависимости от типов этих датчиков время коммутации может составлять 20 или 80 мсек. При необходимости время коммутации можно узнать с помощью компьютерной программы bin2.exe [1].

2.2.12.5 Передача данных совмещается во времени с процессами измерений и коммутации. Минимальное время передачи данных составляет около 40 мсек.

Период передачи результатов измерений  $\Pi$  определяется, как максимальное время из общего времени измерения и коммутации всех подключенных индуктивных датчиков каналов и времени передачи, по формуле:

$$\Pi = \max ( N \times ( T_{\text{И}} + T_{\text{К}}), T_{\text{П}}),$$

где:

- $N$  – число подключенных индуктивных датчиков (1 или 2),
- $T_{\text{И}}$  – время измерения,
- $T_{\text{К}}$  – время коммутации,
- $T_{\text{П}}$  – время передачи.

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1 Общие указания.**

3.1.1 Техническое обслуживание производится ежемесячно и ежеквартально.

3.1.2 Ежемесячное техническое обслуживание должно включать внешний осмотр, протирку наружных поверхностей блока БИН-2 и датчиков от пыли и других загрязнений и проверку климатических условий в помещении.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям паспорта БИН-2.000.00 ПС;
- отсутствие на рабочих поверхностях блока дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества;
- наличие на блоке маркировки: порядкового номера, условного обозначения предприятия–изготовителя, условного обозначения блока, обозначения соединителей.

3.1.3 Ежеквартальное техническое обслуживание должно включать работы, проводимые при ежемесячном техническом обслуживании. Дополнительно необходимо провести проверку технического состояния (опробование) измерительной системы.

#### **3.2 Меры безопасности.**

3.2.1 При подготовке к работе и работе с изделием необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором с учетом особенностей, установленных в документации на применяемое оборудование.

3.2.2 Блок БИН-2 измерительной системы по способу защиты от поражения электрическим током относится к III классу.

3.2.3 Рабочее место, на котором будет использоваться компьютер, должно иметь надежное защитное заземление или зануление.

#### **3.3 Проверка работоспособности и поверка.**

3.3.1 Проверка работоспособности в автономном режиме.

3.3.1.1 Подключить к соединителю питания блока БИН-2 выходной кабель блока питания.

3.3.1.2 Подключить к входам блока БИН-2 два тестовых преобразователя (см.п.1.5). Измерительные штоки преобразователей (далее шпиндели) должны находиться в свободном положении.

3.3.1.3 Включить блок питания. На дисплее блока БИН-2 должен появиться кадр, соответствующий приведенному в п.2.2.2.1 и содержащий выбранные ранее (при предыдущем включении блока) виды показаний и результаты обработки входного сигнала с установленной при выпуске блока обозначением размерности.

3.3.1.4 Провести проверку работоспособности блока путем поочередного перемещения шпинделей. На дисплее должны измениться показания измерений соответствующего канала.

3.3.2 Проверка работоспособности при работе с компьютером.

3.3.2.1 Выполнить п.п.3.3.1.1, 3.3.1.2.

3.3.2.2 Подключить кабель интерфейса к блоку БИН-2 и компьютеру.

3.3.2.3 Включить блок питания.

3.3.2.4 Запустить программу bin2.exe [1] и выполнить действия в соответствии с [1] для установки связи с контроллером.

3.3.2.5 Провести проверку работоспособности измерительной системы путем поочередного перемещения шпинделей. Программа bin2.exe должна показать значения измерений [1].

3.3.3 Поверка блока БИН-2 производится совместно с преобразователями в соответствии с методикой калибровки измерительной системы, в которой используется блок и преобразователи.

Первичная и периодическая поверка блоков должна производиться в соответствии с методикой калибровки ПТА.БИН-2.000.00 МИ.

Калибровка блока БИН-2 производится изготовителем блоков БИН-2, для чего в адрес изготовителя необходимо выслать блок БИН-2 и его паспорт.

### **3.4 Консервация (расконсервация, переконсервация).**

3.4.1 Консервацию (расконсервацию, переконсервацию) производить согласно требованиям ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-15, вариант внутренней упаковки ВУ-1 с упаковочными средствами УМ-1 по ГОСТ 8273-75.

#### **4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

4.1 Ремонт изделия производится изготовителем:

ЗАО «НПП «Промтрансавтоматика», 193144 Санкт-Петербург, Новгородская ул., д.13, тел/факс (812) 438-19-80.

4.2 Ремонт датчиков производится изготовителем либо специализированными предприятиями.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Транспортирование и хранение блока должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94.

5.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.3 При хранении блок должен подвергаться переконсервации в сроки, установленные ГОСТ 9.014-78 для варианта защиты ВЗ-15 в зависимости от марки используемой противокоррозионной бумаги при варианте упаковки ВУ-1.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Для подготовки частей измерительной системы к утилизации производится разборка сборочных единиц, соединенных неразъемными соединителями.

6.2 После разборки сборочных единиц должны быть извлечены и сданы на ответственное хранение детали и узлы, пригодные для повторного использования.

6.3 Детали и узлы, не пригодные для повторного использования, должны быть рассортированы по видам материалов (черные металлы, алюминий и его сплавы, пластические массы и т.д.). Порядок утилизации каждого вида материалов определяется действующими на момент утилизации нормативными документами.

6.4 Замененные при ремонте детали и узлы системы утилизируются в соответствии с вышеизложенными указаниями.

## **Библиография**

1. Двухканальная нормирующая измерительная система БИН-2. Прикладное программное обеспечение. Руководство оператора. ПТА.БИН-2.000.00 РО.
2. Список комплектации измерительной системы БИН-2.

**Разработчик**

**ЗАО «НПП «ПРОМТРАНСАВТОМАТИКА»**

Санкт-Петербург, пр. Маршала Блюхера, д.12,  
тел. (812) 334 14 84, тел./факс (812) 438 19 80

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Функциональные клавиши в режиме измерений**

<b>Клавиша</b>	<b>Назначение</b>
<b>1</b>	Настройка параметров канала А
<b>2</b>	Настройка параметров канала В
<b>3</b>	Фиксация минимальных результатов измерений
<b>4</b>	Фиксация максимальных результатов измерений
<b>5</b>	Фиксация разности максимума и минимума
<b>6</b>	Установка стрелки нуль-индикатора в центральное положение
<b>7</b>	Фиксация текущих результатов измерений
<b>8</b>	Разбраковка по результатам измерений
<b>9</b>	Отмена обнуления каналов
<b>0</b>	Обнуление каналов
<b>F</b>	Установка / удаление знака «минус» перед числовым параметром
<b>ESC</b>	Отказ от выполнения операции
<b>ENT</b>	Подтверждение ввода данных
.	Вывод информации о приборе (модель, заводской №, год выпуска) / установка точки при вводе параметров
←	Подстройка результатов измерений (уменьшение), изменение размерности показаний для растровых датчиков, перемещение курсора влево.
→	Подстройка результатов измерений (увеличение), изменение размерности показаний для растровых датчиков, перемещение курсора вправо.
↑	Выбор режима вывода результатов измерений
↓	

