



# **MIC-185**

---

**Комплекс тензоизмерительный**

**Руководство по эксплуатации**

---

УТВЕРЖДЕН  
БЛИЖ. 422212.185.001РЭ-ЛУ

# КОМПЛЕКС ТЕНЗОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

## МІС-185

### Руководство по эксплуатации

БЛИЖ. 422212.185.001 РЭ

Ине. № подл. 18036	Подпись и дата 16.11.20	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
-----------------------	----------------------------	--------------	--------------	----------------

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>5</b>
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ .....	5
1.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА МІС-185 .....	5
1.3	<b>СОСТАВ ПОСТАВКИ КОМПЛЕКСА МІС-185 .....</b>	<b>7</b>
1.4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	7
1.4.1	Конструкция комплекса.....	7
1.4.2	Блок-схема комплекса МІС-185 .....	9
1.4.3	Питание .....	11
1.4.4	Разъемы .....	11
1.4.5	Подключение датчиков к комплексу МІС-185 .....	13
1.5	РАБОТА ЭЛЕМЕНТОВ.....	15
1.5.1	Структурная схема и работа модуля МІ-183 .....	15
1.5.2	Структурная схема и работа модуля МІ-185 .....	17
1.5.3	Синхронизация комплексов МІС-185 .....	18
1.5.4	Группы термокомпенсации .....	18
1.5.5	Световая индикация .....	19
1.6	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....	19
1.7	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	20
1.8	УПАКОВЫВАНИЕ .....	20
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....</b>	<b>21</b>
2.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	21
2.2	УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	21
2.3	НАСТРОЙКА .....	22
2.3.1	Создание конфигурации измерительной системы .....	22
2.3.2	Настройка измерительных каналов .....	28
2.3.3	Подготовка к работе.....	34
2.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	34

Перв. примен.

БЛИЖ./422212.185.001

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Настоящий документ является Руководством по эксплуатации (далее РЭ) Комплекса тензоизмерительного МІС-185 (далее МІС-185), БЛИЖ.422212.185.001.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, составе, технических характеристиках, устройстве и работе МІС-185 и его составных частей, необходимые для правильной её эксплуатации (использования по назначению, техническому обслуживанию, ремонту, хранению, транспортированию и утилизации), поддержании готовности к работе и использования технических возможностей.

К эксплуатации МІС-185 могут быть допущены специалисты, имеющие достаточную квалификацию для работы с измерительной и компьютерной техникой, изучившие настоящее РЭ, и имеющие допуск для работы с аппаратурой в соответствии с требованиями, обеспечивающими безопасность потребителя, согласно ГОСТ 12.2.091-2012.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Име. № подл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.	Име. № дубл.		
Подпись и дата						

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс МІС-185 предназначен для измерения выходного напряжения тензометрических датчиков, измерения температур термопарами и термосопротивлениями, измерения напряжения постоянного тока, измерения сопротивления постоянному току.

Комплекс МІС-185 обеспечивает измерение по 64 тензометрическим каналам, питание датчиков, температурную компенсацию сигналов датчиков (далее—термокомпенсацию), аналогово-цифровое преобразование и передачу измерительной информации на внешнее управляющее устройство - ПЭВМ для регистрации, хранения и последующей обработки.

Для подключения к управляющему устройству комплекс МІС-185 имеет интерфейсы Ethernet.

Область применения комплексов МІС-185: построение многоканальных измерительных систем для измерений температур термометрами сопротивления и термопарами, измерений деформаций, усилий и давления в лабораторных и стендовых условиях.

Несколько комплексов МІС-185 могут быть подключены к одной станции сбора данных (компьютеру).

Синхронность работы всех измерительных каналов нескольких комплексов МІС-185 обеспечивается подключением внешнего модуля синхронизации ME 020.

Комплекс МІС-185 обеспечивает проведение измерений при использовании одиночных тензорезисторов, полумостовых и полных мостовых измерительных схем с применением полумостовых дополнений.

Один комплекс МІС-185 может производить измерения в четырех температурных зонах, при установке в каждой зоне до 16 тензодатчиков и одному термокомпенсирующему датчику.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА МІС-185

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Параметр	Значение
Количество измерительных каналов	64
Количество каналов (групп) термокомпенсации	4
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, мВ	±5; ±50; ±500
Диапазоны измерения температур, измеряемых термопарами типа L, °С	от минус 87 до 74 ; от минус 120 до 610
Диапазоны измерения температур, измеряемых термопарами типа К, °С	от минус 153 до 121; от минус 120 до 1232
Частота регистрации сигналов, Гц	1, 10, 50, 100

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист
						5

Параметр	Значение
Диапазон измерения выходного напряжения тензодатчиков (тензорезистор, полумост, мост с питанием постоянным током), мВ	±5
Ток питания тензодатчиков, мА	4
Номинальное значение тока питания тензодатчиков, мА	4,0
Диапазон измерения сопротивления постоянного тока, Ом	от 1 до 500
Диапазоны измерения температур, измеряемых термосопротивлениями с платиновым чувствительным элементом, °С	от минус 196 до 660
Диапазоны измерения температур, измеряемых термосопротивлениями с медным чувствительным элементом, °С	от минус 180 до 200
Номинальное значение тока питания при измерении сопротивления, мА	1,0
Пределы основной приведенной (к диапазонам измерений) погрешности измерения напряжения постоянного тока, % – в диапазоне ±5 мВ – в диапазонах ±50,0; ±500,0 мВ	±0,1 ±0,05
Пределы абсолютной погрешности измерения температур, измеряемых термопарами типов L, К ( без учета отклонения ТЭДС термопары от номинальной статической характеристики преобразования), °С	±0,5
Пределы основной приведенной (к диапазонам измерений) погрешности измерения выходного напряжения Тензодатчиков, %	±0,3
Пределы основной приведенной (к верхнему пределу диапазона измерения) погрешности измерения сопротивления постоянному току, %	±0,1
Пределы абсолютной погрешности измерения температур, измеряемых термосопротивлениями (без учета допуска термосопротивления), °С	±1,0
Дополнительная погрешность измерения напряжения постоянного тока, выходного напряжения тензодатчиков и сопротивления постоянному току от влияния температуры, %/°С	0,01

Таблица 2 – Технические характеристики крейта

Параметр	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, ВА, не более	40
Масса, не более, кг	4
Габариты Ш x Г x В, мм	449 x 172 x 90

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БЛИЖ.422212.185.001 РЭ

Таблица 3 – Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С для исполнения МІС-185	от 5 до 50
Относительная влажность воздуха, % при температуре 30 °С	не более 95
Атмосферное давление	от 70 до 106,7 (от 525 до 800)

### 1.3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ КОМПЛЕКСА МІС-185

Таблица 4 – Комплект поставки комплекса МІС-185

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс тензоизмерительный МІС-185	БЛИЖ.422212.185.001	1
Блок питания МВР-112-9 220/=24 В	БЛИЖ.402500.112.009	1
Станция сбора данных	По согласованию с заказчиком	
Комплекс тензоизмерительный МІС-185. Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	1
Комплекс тензоизмерительный МІС-185. Формуляр	БЛИЖ.422212.185.001 ФО	1

### 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

#### 1.4.1 Конструкция комплекса

Комплекс МІС-185 выполнен в корпусе, предназначенном для установки в приборную стойку типоразмера 19 дюймов (См. рисунок 1).

На передней панели расположены 64 разъема «ВХОДЫ КАНАЛОВ» для подключения датчиков измерительных каналов, 4 разъема для подключения каналов термокомпенсации, входные разъемы шунтов, элементы светодиодной индикации и выключатель сетевого питания.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						<b>7</b>



Рисунок 1 – Передняя панель комплекса тензоизмерительного МІС-185

Вид задней панели комплекса МІС-185 приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Задняя панель комплекса тензоизмерительного МІС-185

На задней панели расположены разъем «ПИТАНИЕ», предназначенный для подключения кабеля электропитания, предохранитель, клемма заземления, разъем «Интерфейс Ethernet» для подключения к управляющей ПЭВМ, разъем «СИНХРОНИЗАЦИЯ» для подключения модулей синхронизации ME-020 и кнопка «Сброс» для восстановления IP-адреса. Заводские установки IP-адреса в случае, если они были изменены пользователем, могут быть автоматически восстановлены после нажатия этой кнопки.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 1.4.2 Блок-схема комплекса МІС-185

Блок-схема комплекса МІС-185 представлена на рисунке 3.

Комплекс МІС-185 построен по модульному принципу и включает четыре измерительных модуля МІ-183 и один модуль термокомпенсации МІ-185. Все модули включены в общую коммутационную панель (Back Plane) МВ-183 (См. рисунок 3).

Модуль обеспечивает коммутацию и последовательную обработку - усиление и цифровое преобразование напряжений, измеряемых на датчиках, питание схемы измерений (датчиков) постоянным током, переключение режимов работы: измерение/калибровка/балансировка, производит аппаратную балансировку группы каналов модуля. Точная балансировка каждого измерительного канала производится программно.

Модуль МІ-185 содержит четыре канала температурной компенсации и разъем для подключения внешних шунтов.

Модуль обеспечивает коммутацию (выбор) каналов термокомпенсации для каждого из модулей МІ-183, измерение и предварительное усиление напряжения термокомпенсации, питание схемы термокомпенсации постоянным током, формирование калибрующих напряжений для модуля МІ-183, напряжений аппаратной балансировки, напряжений, преобразуемых в токи питания схем измерений и термокомпенсации, коммутацию внешних или встроенных шунтов для проверки и калибровки измерительных каналов МІ-183.

Формирование схем измерений и термокомпенсации модулей МІ-183 и МІ-185 производится путем коммутации (распайки) кабельных соединений, подключаемых к входам модулей, за счет чего могут быть сформированы схемы одиночных тензорезисторов, полумостовые и мостовые схемы измерений в каждом из каналов

Контроллер крейта MS-046 обеспечивает связь комплекса МІС-185 с управляющей ПЭВМ и внешним модулем синхронизации (ME-020), формирование команд управления модулями комплекса МІС-185, формирование сигналов синхронизации АЦП и коммутаторов, прием и передачу в управляющую ЭВМ данных измерений.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						9

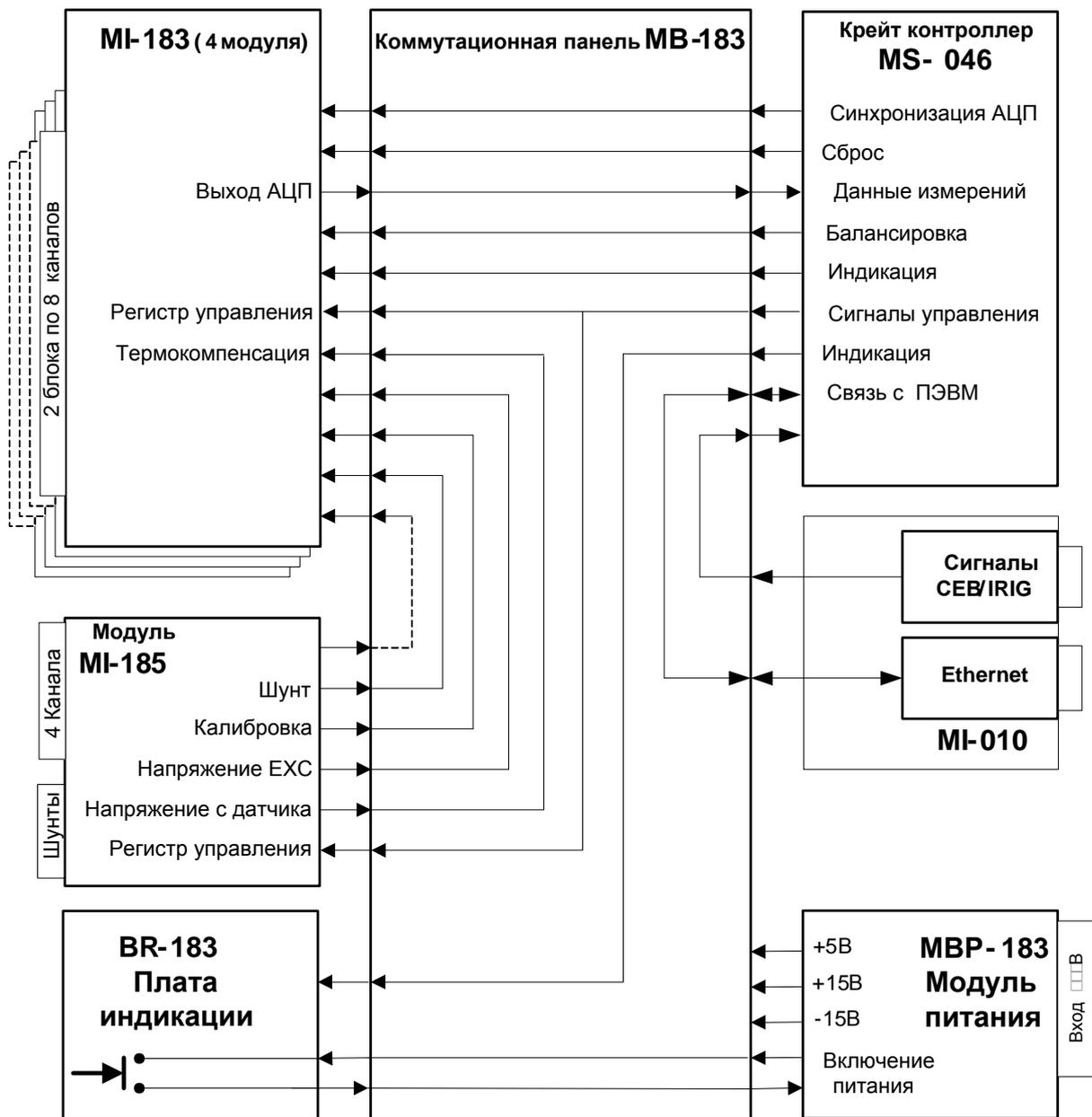


Рисунок 3 – Блок схема комплекса тензоизмерительного МІС-185

Плата МІ-010 обеспечивает подключение МІС-185 к управляющему компьютеру и модулю синхронизации.

Плата индикации содержит кнопку коммутации напряжения питания с встроенным индикатором нормального и аварийного режима работы блока питания и светодиоды (См. рисунок 1), отображающие режимы световой индикации работы комплекса МІС-185.

Блок питания MVP-183 формирует напряжения +5В, +15В, -15В для питания модулей и схем комплекса МІС-185.

Все модули и платы комплекса МІС-185 объединяет коммутационная панель (крейт) MB-183.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	

### 1.4.3 Питание

Питание комплекса МІС-185 осуществляется от внешнего источника постоянным током напряжением 24В. Комплекс сохраняет работоспособность при изменении питающего напряжения 18 ... 36В.

Для питания комплекса МІС-185 от сети 220 В переменного тока в комплект поставки входит сетевой адаптер МВР-112-09 БЛИЖ.402500.112.009 с выходным напряжением 24 В.

Мощность, потребляемая комплексом МІС-185, не превышает 75 ВА.

Во время работы комплекса МІС-185 на разъемах отсутствуют напряжения, опасные для жизни человека.

### 1.4.4 Разъемы

Входы измерительных каналов выполнены на разъемах Amphenol RJSAE-5381-08, включающих 8 портов RJ-45, установленных на платах модулей МІ-183 и выведенных на лицевую панель МІС-185.

Назначение контактов портов RJ-45 модуля приведено МІ-183 в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение контактов разъема «ВХОДЫ КАНАЛОВ» модуля МІ-183

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	½ дополн._Е	½ мостовое дополнение
2	½ дополн._О	½ мостовое дополнение
3	-ІNA	Вход инвертирующий сигнала датчика А
4	+ШУНТ	Общий контакт датчика А
5	-ШУНТ	Общий контакт датчика В
6	+ІNB	Вход неинвертирующий сигнала датчика В
7	-ЕХС	- Выхода питания датчика
8	+ЕХС	+ Выхода питания датчика
Корпус	К	Экран

Для подключения каналов термокомпенсации на плате модуля МІ-185 установлен и выведен на лицевую панель МІС-185 разъем Amphenol RJSAE-5381-04, включающий 4 порта RJ-45. Каждый порт предназначен для подключения одного канала термокомпенсации. Назначение контактов портов RJ-45 модуля МІ-185 приведено в таблице 6.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист
						11

Таблица 6 – Назначение контактов разъема «ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ» модуля MI-185

Номер контакта	Цепь	Назначение
1		Не используется
2		Не используется
3	-ТКС	Вход инвертирующий сигнала датчика термокомпенсации
4		Не используется
5		Подключение встроенного четвертьмостового дополнения
6	+ТКС	Вход неинвертирующий сигнала датчика термокомпенсации
7	-ЕХС	- Выхода питания датчика
8	+ЕХС	+ Выхода питания датчика
Корпус	К	Экран

На передней панели MI-185) установлен трехконтактный разъем TE (Тусо) 284512-3 для подключения внешнего шунта (См. таблицу 7).

Таблица 7 – Назначение контактов разъема подключения внешних шунтов

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	Шунт	Подключение шунта
2	AGND	Общий
3	Шунт	Подключение шунта

Кабель питания комплекса MIC-185 подключается к разъему типа PolSun FQ14-4ZJ на задней панели. Назначение контактов разъема представлено в таблице 8.

Таблица 8 - Назначение контактов разъема питания

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	+U	+ питания
2	+U	+ питания
3	-U	- питания
4	-U	- питания

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Для подключения к внешнему модулю синхронизации ME-020, ME-020B4/B8 на задней панели комплекса MIC-185 установлен разъем «СИНХРОНИЗАЦИЯ» типа PolSun FQ14-7ZJ (вилка блочная на 7 контактов). Назначение контактов разъема «СИНХРОНИЗАЦИЯ» приведено в таблице 9.

Таблица 9 - Назначение контактов разъема «СИНХРОНИЗАЦИЯ»

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	SEV IN	Вход сигнала СЕВ
2	NO IN	Вход сигнала «НО» (Начало отсчета)
3	PP IN	Вход сигнала «ПП» (Пуск протяжки)
4	GND	Общий потенциал сигналов
5	GND	Общий потенциал сигналов
6	GND SYNG	Общий входа тактовых сигналов
7	SYNG IN	Вход тактовых сигналов

Для подключения к внешнему управляющему устройству с использованием интерфейса Ethernet на задней панели комплекса MIC-185 установлен разъем типа розетка SACC-DSI-M12FSD-4CON-M16 SH (ответный разъем SACC-M12MSD-4QSH), назначение контактов которого приведено в таблице 10.

Таблица 10 – Назначение контактов разъема Ethernet

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	Tx D1+	Сигнальный Tx+
2	Rx D2+	Сигнальный Rx+
3	Tx D1-	Сигнальный Tx-
4	Rx D2-	Сигнальный Rx-

#### 1.4.5 Подключение датчиков к комплексу MIC-185

Схемы подключения датчиков к комплексу MIC-185 приведены на рисунках: Рисунок 4 - Схема подключения одиночного тензорезистора (показан пример подключения датчика измерительного канала и канала термокомпенсации), Рисунок 5 - Схема подключения полумостового датчика и Рисунок 6 - Схема подключения мостового датчика.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						13

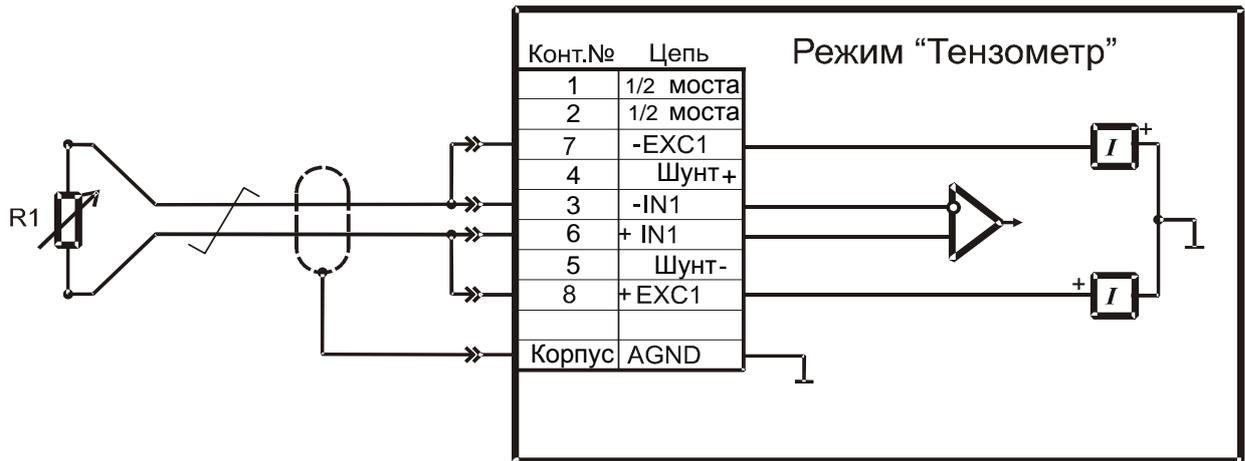


Рисунок 4 - Схема подключения одиночного тензорезистора

Термокомпенсация используется только для одиночных тензорезисторов.

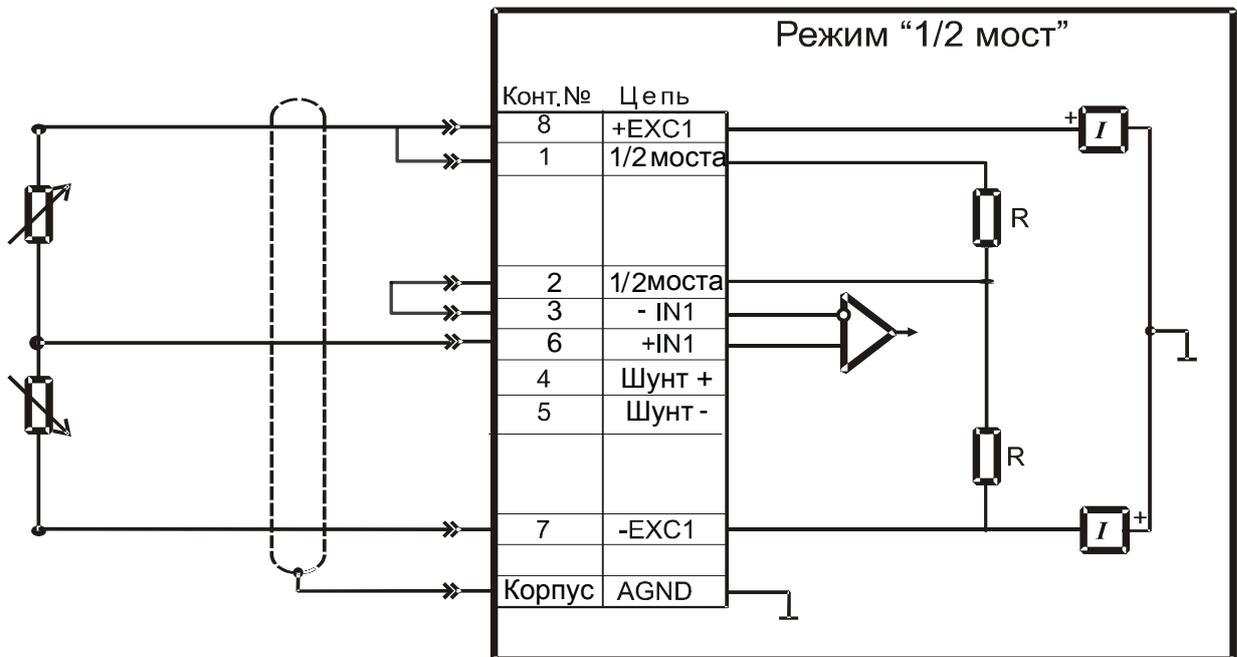


Рисунок 5 - Схема подключения полумостового датчика

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

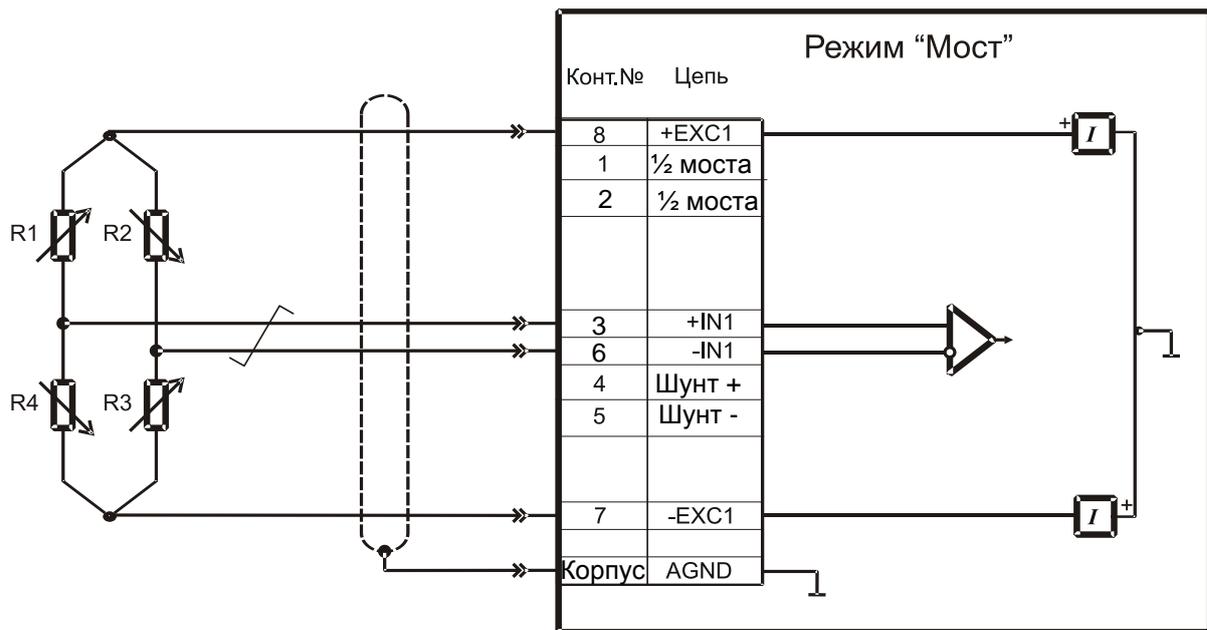


Рисунок 6 - Схема подключения мостового датчика

Для подключения датчиков рекомендуется применять кабели с экранированными витыми парами.

## 1.5 РАБОТА ЭЛЕМЕНТОВ

### 1.5.1 Структурная схема и работа модуля MI-183

Структурная схема модуля MI-183 приведена на рисунке 7.

Управление элементами модуля осуществляется посредством установки логических уровней на выходах Регистра управления, по командам, поступающим с коммутационной панели MB-183.

Канальный преобразователь напряжение/ток (U/I), управляемый напряжением EXC через входной разъем (и полумостовое дополнение – при использовании мостовой схемы измерений) питает током измерительную схему.

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

БЛИЖ.422212.185.001 РЭ

15

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

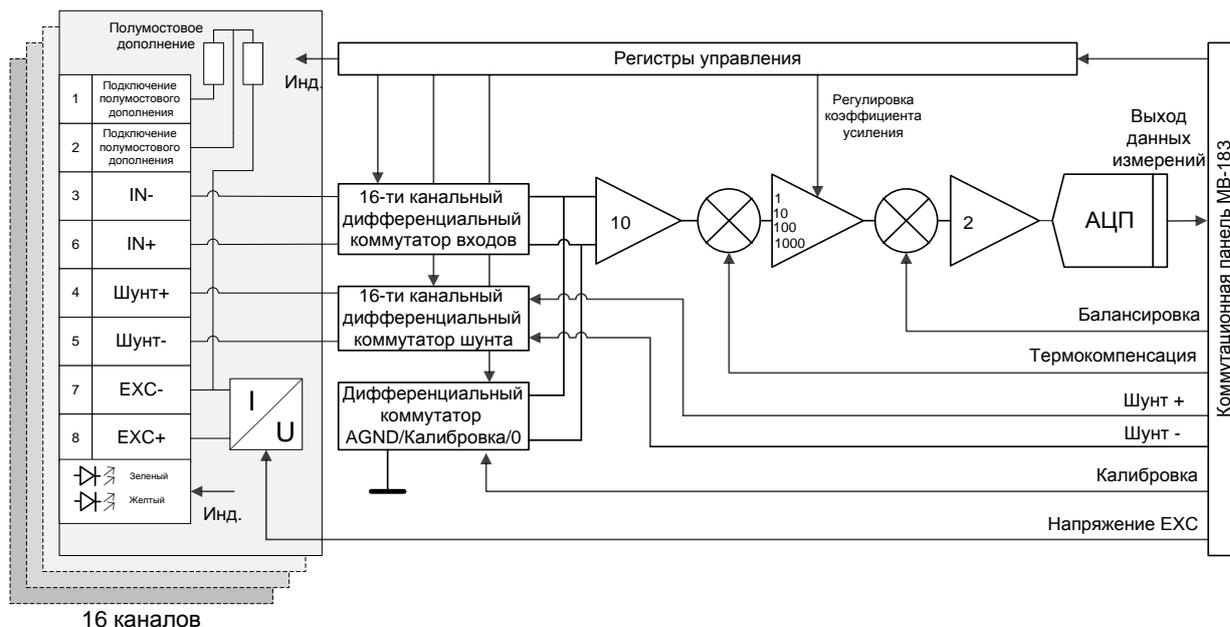


Рисунок 7 – Структурная схема модуля MI-183

Сигнал от измерительного датчика, подключенного к входному разъему (+In, -In) через помехозащитный ФНЧ (на схеме рисунка 7 не отображен) подается на вход 16-канального дифференциального коммутатора, управляемого соответствующими выходами регистра управления. Сигнал с выхода дифференциального коммутатора подается на вход дифференциального усилителя с коэффициентом усиления 10 для преобразования и усиления.

В момент опроса канала сигнал с выхода дифференциального усилителя ( $K_u=10$ ) и сигнал выбранного для данного модуля канала термокомпенсации (сформированного MI-185) подаются на входы первой в модуле схемы компенсации, на выходе которой формируется разностный сигнал для исключения температурной составляющей сигнала датчика измерительного канала. Сигнал с выхода схемы термокомпенсации подается на усилитель с программируемым коэффициентом усиления ( $K_u=1/10/100/1000$ ), управляемый соответствующими выходами регистра управления.

С выхода программируемого усилителя сигнал поступает на вход второй схемы компенсации, на другой вход которой подается напряжение балансировки каналов данного модуля, формируемое модулем MI-185. Сигнал с выхода второй схемы компенсации через усилитель ( $K_u=2$ ) поступает на вход АЦП.

С выхода АЦП данные измерений в цифровом виде поступают в Крейт- контроллер для передачи в управляющую ПЭВМ.

Шунт, выбор которого производится в модуле MI-185, через коммутационную панель (Шунт+, Шунт-) подключается к 16-ти канальному дифференциальному коммутатору, обеспечивающему подключение шунта параллельно датчику любого из шестнадцати измерительных каналов модуля, в результате чего уровень сигнала на входе канала (+In, -In) соответствующим образом меняется. Шунт служит для проверки работоспособности каналов.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Дифференциальный коммутатор AGND/Калибровка/0, управляемый Регистрами управления определяет режим работы модуля: Балансировка/Калибровка/Измерения. Опорное напряжение = 24,0 мВ формируется в модуле MI-185 и используется для проведения заводской калибровки и проверки измерительного канала и АЦП.

### 1.5.2 Структурная схема и работа модуля MI-185

Структурная схема модуля MI-185 приведена на рисунке 8.

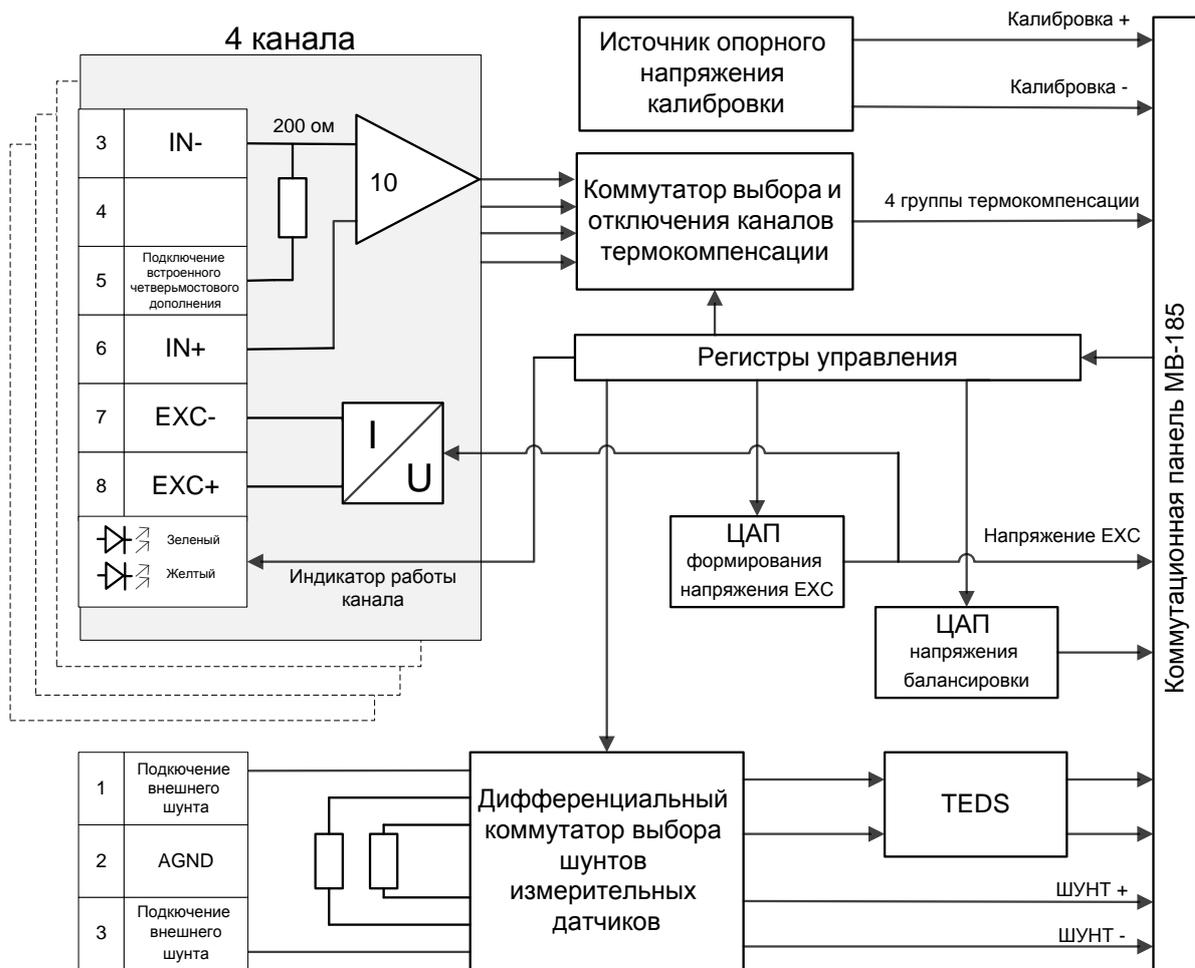


Рисунок 8 - Структурная схема модуля MI-185

Управление элементами модуля MI-185 осуществляется посредством установки логических уровней на соответствующих выходах Регистра управления, который управляется Крейт-контроллером, находящимся с MI-185 на общей шине, в соответствии с алгоритмом работы и командами, поступающими от управляющей ПЭВМ.

Цифро-аналоговый формирователь напряжения EXC управляется соответствующими выходами Регистра управления. Напряжение с выхода ЦАП через буферный усилитель (на рисунке 8 не показан) подается на входы отдельных канальных преобразователей напряжение/ток (U/I) модулей MI-185 и MI-183.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № док.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Сигналы от датчиков термокомпенсации, подключенных к входному разъему модуля (+In, -In) через помехозащитный ФНЧ (на рисунке 8 не отображен) подаются на вход канального дифференциального усилителя ( $K_u=10$ ). Недифференциальный выход канального усилителя подключен ко входу Коммутатора выбора и отключения каналов термокомпенсации, управляемого соответствующими выходами Регистра управления. К каждому каналу термокомпенсации может быть подключено от 1 до 4 модулей МІ-183.

Напряжение выхода ЦАП напряжения балансировки, управляемого выходами Регистра управления, буферный усилитель (на рисунке 8 не показан) подается на устройства компенсации схемы балансировки всех модулей МІ-183 и служит для балансировки нуля всех измерительных каналов комплекса МІС-185. Точная балансировка каждого из измерительных каналов осуществляется программно путем регистрации в ПЭВМ при балансировке нескомпенсированных напряжений и их вычитания из результатов измерений каждого канала при первичной обработке данных измерений.

Дифференциальный коммутатор выбора шунтов измерительных датчиков управляется соответствующим выходом Регистра и обеспечивает параллельное подключение к измерительным датчикам (тензорезисторам) через коммутационную панель одного из двух встроенных, либо подключенным к внешнему разъему модуля МІС-185 внешнего шунта. Схема TEDS служит для регистрации паспортных данных и параметров заводской калибровки датчиков (тензометров).

Источник опорного напряжения калибровки в составе модуля МІ-185 формирует напряжение 24,0 мВ, используемое для проведения заводской калибровки и проверки измерительных каналов и АЦП модулей МІ-183.

### 1.5.3 Синхронизация комплексов МІС-185

При применении внешних модулей синхронизации ME-020 или ME-020B4/B8 сигналы от них поступают через контакты разъема «СИНХРОНИЗАЦИЯ» (См. таблицу 7) на соответствующие входы блока КОНТРОЛЛЕР и могут использоваться для запуска регистрации, а также синхронизации сигналов, зарегистрированной группой комплексов МІС-185.

При выборе в меню настройки триггерного старта регистрация сигналов начинается при поступлении соответствующего перепада уровня сигнала на контакте цепи «PP» разъема «СИНХРОНИЗАЦИЯ». Сигналы единого времени (СЕВ), поступающие на контакт цепи «SEV», регистрируются в отдельном канале и служат для последующей синхронизации сигналов, зарегистрированных группой комплексов МІС-185, по единой шкале времени средствами программы обработки сигналов WinПОС [2].

### 1.5.4 Группы термокомпенсации

Сигналы измерительных каналов, к входам которых подключены одинаковые датчики, смонтированные на материале с одинаковым температурным коэффициентом линейного расширения, находящиеся в одинаковых температурных условиях, могут быть термокомпенсированы посредством одного канала термокомпенсации.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						18

Датчики каналов термокомпенсации должны быть такого же типа и номинала, что и датчики измерительных каналов одной группы термокомпенсации. Датчик термокомпенсации должен быть смонтирован на том же материале что и измерительные датчики группы таким образом, чтобы не испытывать деформаций от внешних усилий и должен находиться в тех же температурных условиях.

Для каждого измерительного канала в меню необходимо выбрать соответствующий канал термокомпенсации.

### 1.5.5 Световая индикация

Световая (светодиодная) индикация комплекса МІС-185 отображает техническое состояние и режимы работы устройства.

Работа элементов светодиодной индикации комплекса, вынесенных на лицевую панель, представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Работа светодиодной индикации

№	Индикация	Обозначение	Описание		
1	Ethernet link	LINK	Цвет индикатора: зеленый – подключение кабеля и связь Ethernet		
2	Ethernet RX/TX	RX/TX	Цвет индикатора: зеленый – мигание при наличии обмена по Ethernet		
3	Диагностика	TEST	Неисправность – красный		
			Есть связь с ПЭВМ	Отсутствует связь с ПЭВМ	
			Есть СЕВ/IRIG	Мигает зеленый	Мигает желтый
			Нет СЕВ/IRIG	Зеленый	Нет свечения
4	Питание		Свечение кнопки включения питания: Норма – зеленый, Момент включения (кратко) и неисправность (перегрузка по питанию) – красный		
5	Работа измерительных каналов		В корпусах разъемов RJ-45 установлены светодиоды: Зеленый и Желтый, которые кратковременно загораются при включении комплекса.		

### 1.6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

При эксплуатации комплекса МІС-185 для проверки работоспособности может быть использован имитатор датчика, рекомендации по изготовлению и применению которого приведены в разделе 3.3.

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						19

Применение других специальных средств измерения, испытательного и другого оборудования, инструментов и принадлежностей для регулирования и технического обслуживания комплекса не требуется.

### 1.7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка комплекса МІС-185 на идентификационной табличке, установленной на задней панели, включает следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- десятичный номер изделия;
- IP адрес контроллера в сети Ethernet;
- серийный номер изделия;
- год выпуска изделия.

### 1.8 УПАКОВЫВАНИЕ

Для упаковывания оборудования МІС-185 используется стандартная тара или тара, изготовленная по документации предприятия-изготовителя и отвечающая требованиям ГОСТ РВ 9.001-98, ОСТ 92-0935-80 и обеспечивающая защиту аппаратуры от воздействия климатических и механических факторов при транспортировании и хранении.

Тара оборудования МІС-185 является транспортной и невозвратной типа ТК2 (исполнение 2.4 по ГОСТ 9142-2014), категория упаковки КУ-2 по ГОСТ В 9.001-72 и ГОСТ 9.014-78.

*Примечание* – По согласованию с заказчиком, тип упаковки может быть изменен.

Маркировка тары содержит: логотип предприятия-изготовителя, наименование, обозначение и заводской номер изделий.

Транспортная маркировка содержит манипуляционные знаки: номер 1 «Хрупкое. Осторожно», номер 3 «Беречь от влаги», номер 11 «Верх» в соответствии с ГОСТ 14192-96.

Маркировка наносится несмываемой краской по трафарету на доступной для обзора стороне тары.

В тару с оборудованием МІС-185 помещаются все изделия, входящие в комплект поставки и укладочная опись на каждую тарную позицию. На затаренный комплект МІС-185 составляется упаковочная ведомость.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						20

## 2 Использование по назначению

### 2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Измерительные комплексы являются сложными изделиями электронной техники и требуют аккуратного обращения.

К эксплуатации комплексов допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку, навыки работы с ПЭВМ и изучившие эксплуатационную документацию на комплексы МІС и входящие в их состав внешние устройства.

Не допускается эксплуатация комплекса МІС-185 при выходе за пределы рабочих значений электропитания.

При нарушении рабочих условий эксплуатации, погрешности измерений могут превысить указанные в таблице 1 настоящего Руководства.

Не допускается попадание жидкостей и металлических предметов в корпус комплекса МІС-185 и на разъемы.

Комплекс МІС-185 во время работы должен располагаться вдали от источников сильных электромагнитных полей (высоковольтных трансформаторов, электродвигателей и т.п.).

### 2.2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс МІС-185 следует установить в приборную стойку и закрепить при помощи четырех винтов через фланцевые отверстия в передней панели. Допускается использование комплекса МІС-185 при размещении на столе в условиях, исключающих его произвольное перемещение и механическое воздействие на подключенные кабели.

В целях повышения помехозащищенности измерительных цепей подключить клемму заземления на задней панели комплекса МІС-185 к шине рабочего заземления.

Подключение электропитания к разъему «Питание» на задней панели комплекса МІС-185 произвести от сетевого источника питания МВР-112-9 220/24В или иного источника, удовлетворяющего требованиям, указанным в таблице 2. При подключении адаптера выключатель питания комплекса МІС-185 должен находиться в выключенном состоянии.

Подключить комплекс МІС-185 к управляющей ПЭВМ с использованием соответствующего интерфейсного кабеля. Один конец кабеля необходимо подключить к соответствующему разъему на задней панели комплекса МІС-185 (разъемы «Ethernet»), а другой - к соответствующему интерфейсному разъему ПЭВМ. При использовании интерфейса Ethernet комплекс МІС-185 может быть подключен непосредственно к ПЭВМ или к локальной сети посредством сетевого коммутатора,

Подключить к входным разъемам комплекса МІС-185 датчики измерительных и термокомпенсационных каналов при помощи соответствующих кабелей.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 2.3 НАСТРОЙКА

Настройка комплекса МІС-185 и регистрация сигналов производится средствами программы «Recorder» производства НПП «МЕРА». Подробное описание по установке содержится в Руководстве пользователя программы «Recorder» (БЛИЖ.409801.005-01 90).

### 2.3.1 Создание конфигурации измерительной системы

Включить питание станции сбора данных и загрузить операционную систему. Включить питание комплекса МІС-185, при этом индикатор питания, встроенный в клавишу включения на передней панели комплекса МІС-185 загорится зеленым цветом.

Запустить на выполнение программу «Recorder». На экран будет выведено главное окно программы, показанное на рисунке 9.

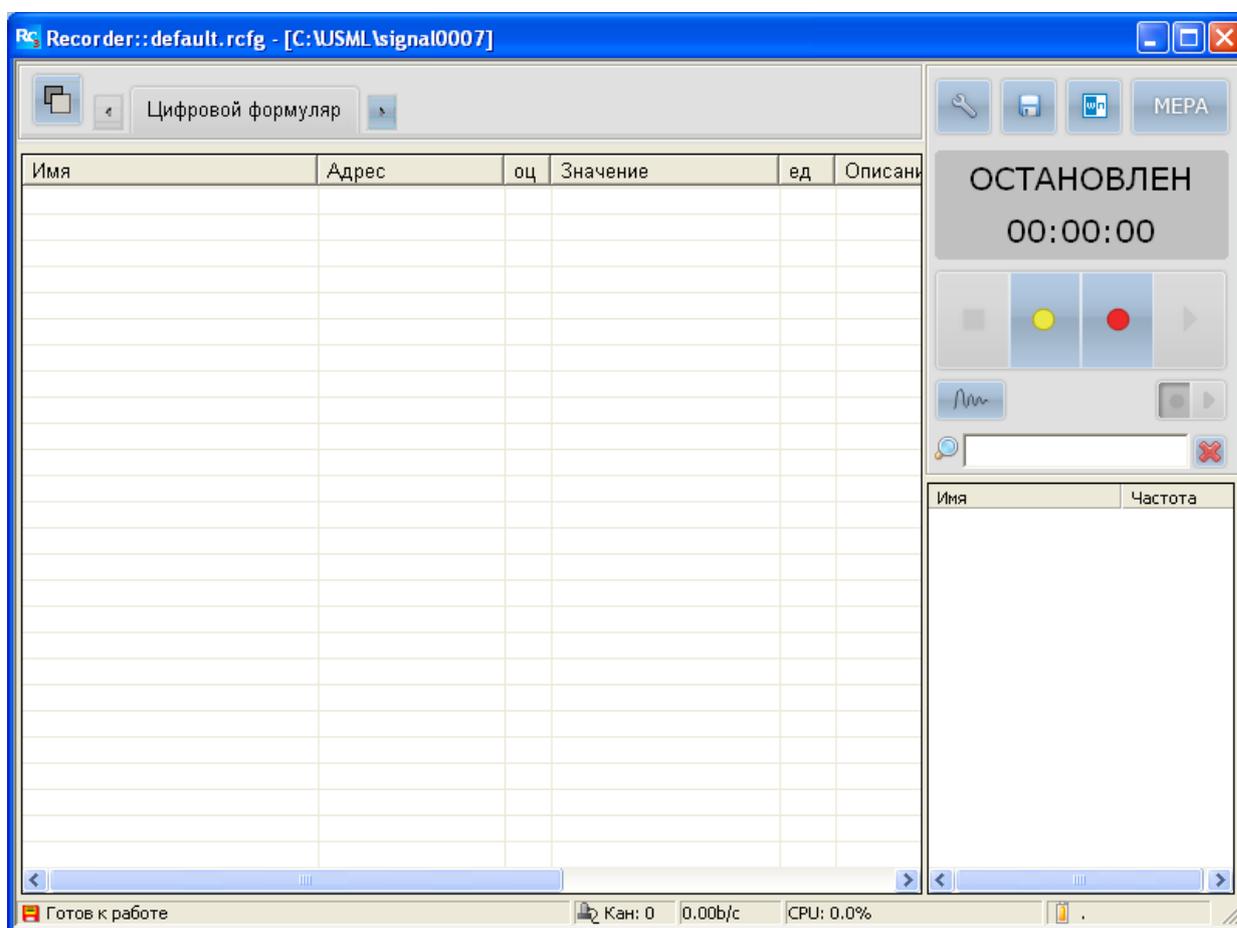


Рисунок 9 - Главное окно программы «Recorder»

Имя	Подпись и дата
Изм.	Изм.
Лист	Лист
№ докум.	№ докум.
Подпись	Подпись
Дата	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

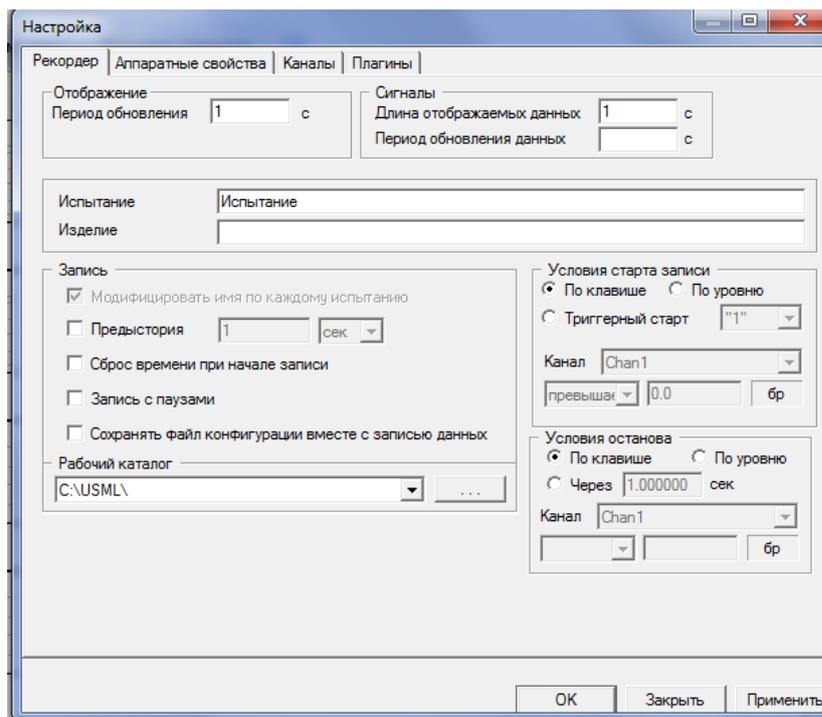


Рисунок 10 - Окно «Настройка»

При первом запуске программы «Recorder» необходимо произвести начальную настройку. На панели управления, расположенной в правой части главного окна, нажать кнопку  -«Настройка рекордера» или нажать клавишу «F12» на клавиатуре. В результате выполнения на экран будет выведено окно «Настройка», показанное на рисунке 10.

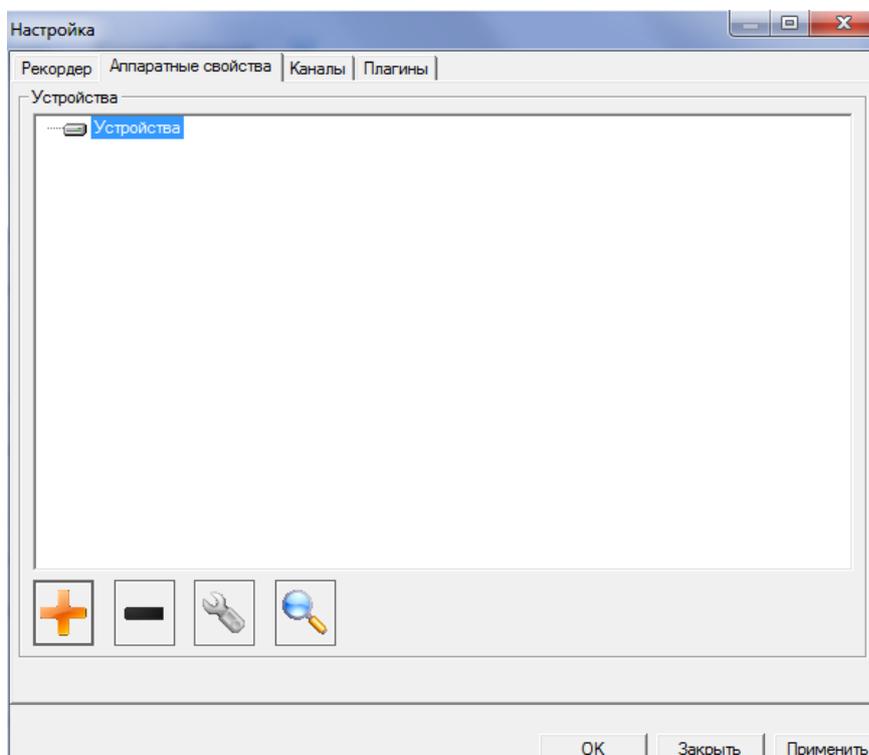


Рисунок 11- Закладка «Аппаратные свойства»

Ине. № подл.	Подпись и дата
Ине. № дубл.	
Ине. № подл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

В закладке «Аппаратные свойства» выделить «Устройства» (См. рисунок 11), после чего нажать кнопку  - Автопоиск устройств. Откроется окно «Найденные устройства», определяемые управляющей ПЭВМ. Требуется установить флаги напротив необходимых для работы найденных устройств и подтвердить, нажав «ОК» (См. рисунок 12). После этого можно переходить к настройке каналов открытием соответствующей вкладки в окне «Настройка».

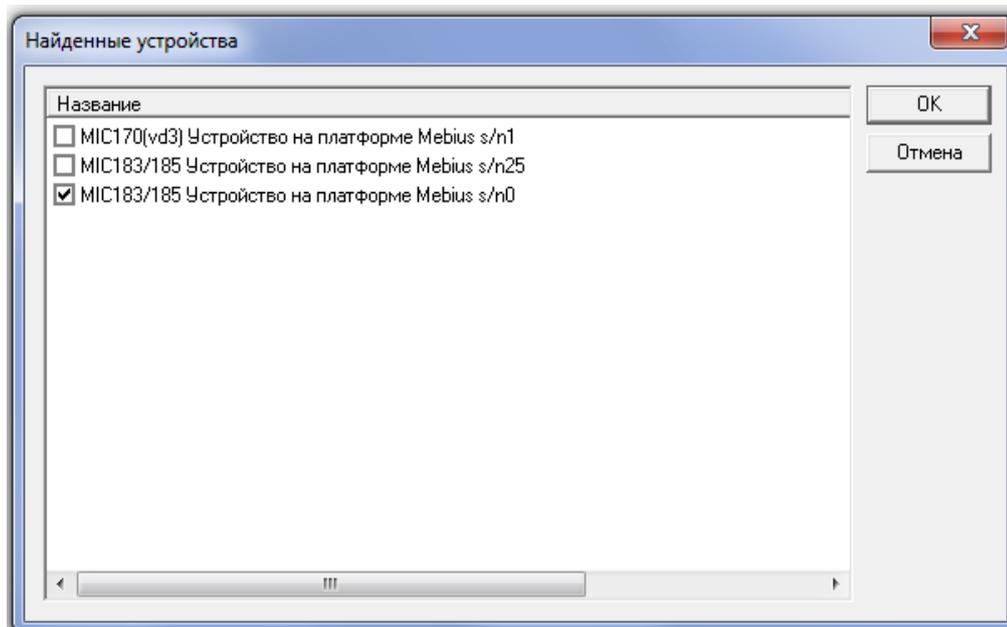


Рисунок 12 - Автопоиск устройств

После нажатия кнопки «ОК» выбранное устройство будет добавлено в список устройств создаваемой измерительной системы. При этом, в начале строки в квадратных скобках будет указано имя устройства, которое совпадает с последней группой цифр IP-адреса, если устройство определилось автоматически (См. рисунок 13), либо будет иметь имя [3] (См. рисунок 15), если устройство добавлено из общего списка устройств ПО Recorder (См. рисунок 14).

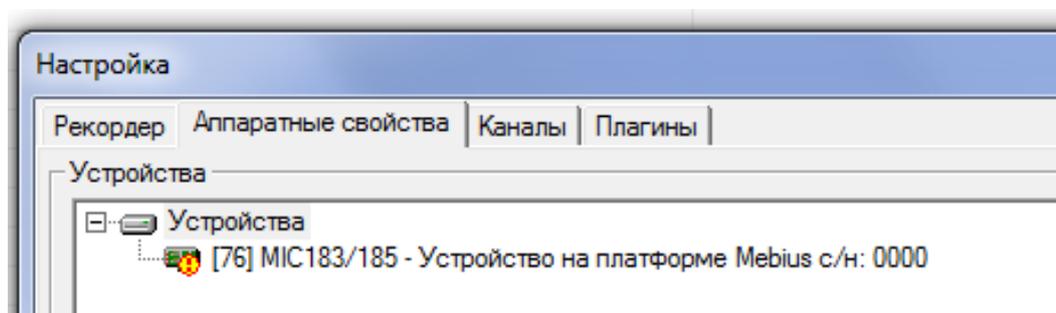


Рисунок 13 – Автоматически определенное устройство

Если автопоиском требуемые для работы устройства не определяются, их необходимо подключить. Для этого следует нажать кнопку  -«Добавить устройство» в нижней части окна, затем в открывшемся списке «Тип устройства» выбрать строку «MIC-183/185» и нажать кнопку «ОК» (См. рисунок 14).

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

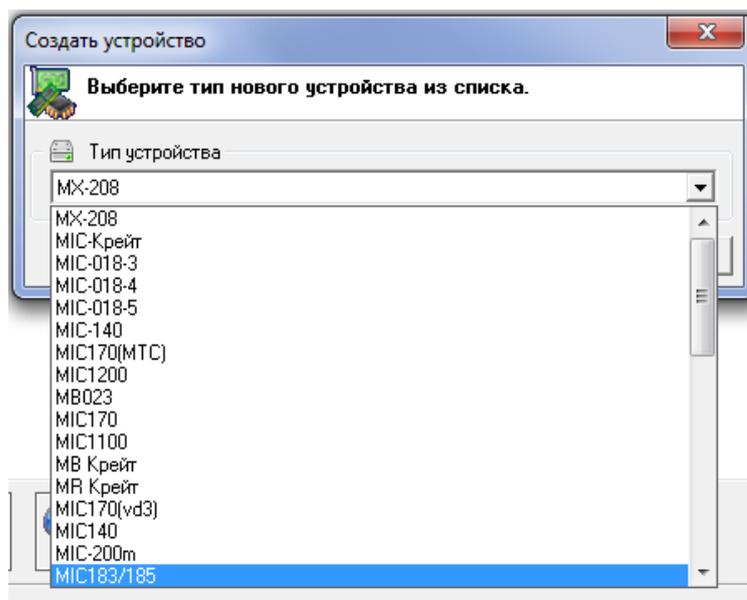


Рисунок 14 - Выбор устройства

В результате выполнения в окне «Настройка» в папке «Устройства» должна появиться строка вида: «[3]МІС183/185 – Устройство на платформе Mebius с/н: 0000» (См. рисунок 15).

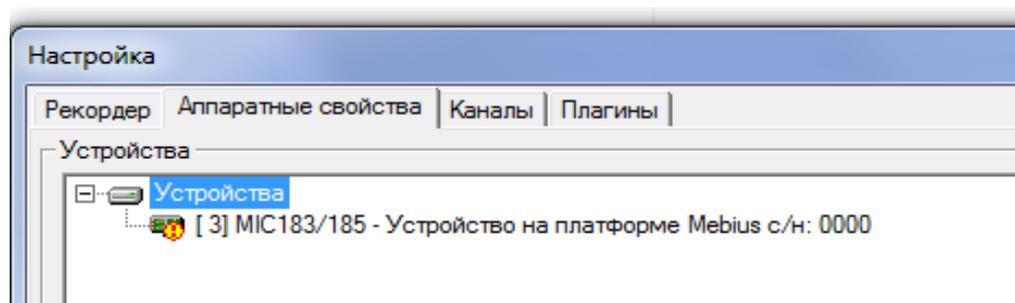


Рисунок 15 – Строка наименования выбранного устройства

Выделив строку с наименованием устройства, следует нажать правую кнопку «мыши», в контекстном меню выбрать пункт «Свойства», затем в открывшемся окне «МІС-183/185» вести в поле «Адрес» (См. рисунок 16) IP-адрес МІС-185, указанный на задней панели устройства. (Потребуется ввести последнюю группу цифр - в приводимом примере - «76»).

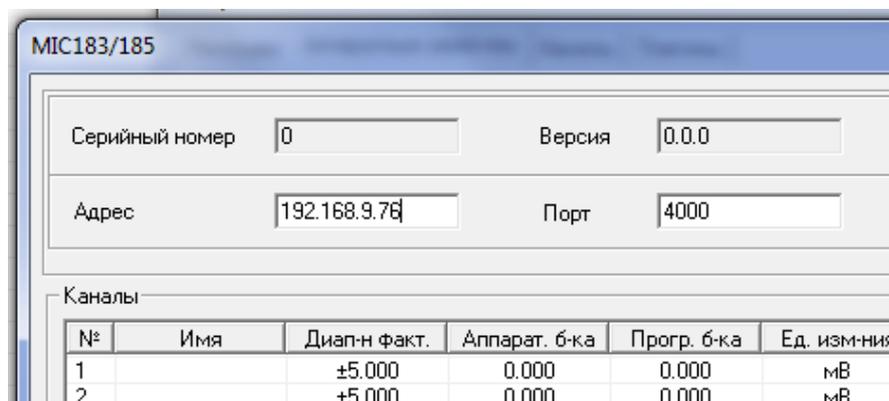


Рисунок 16 – Ввод IP-адреса устройства

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Если в локальной сети включено несколько измерительных комплексов, то строку с наименованием устройства следует переименовать из меню, открываемом правой кнопкой мыши, введя новое имя вместо «(3)». Рекомендуется использовать последнюю группу цифр IP – адреса комплекса (в примере – «76»), что необходимо для корректной автоматической нумерации измерительных каналов (См. рисунок 17).

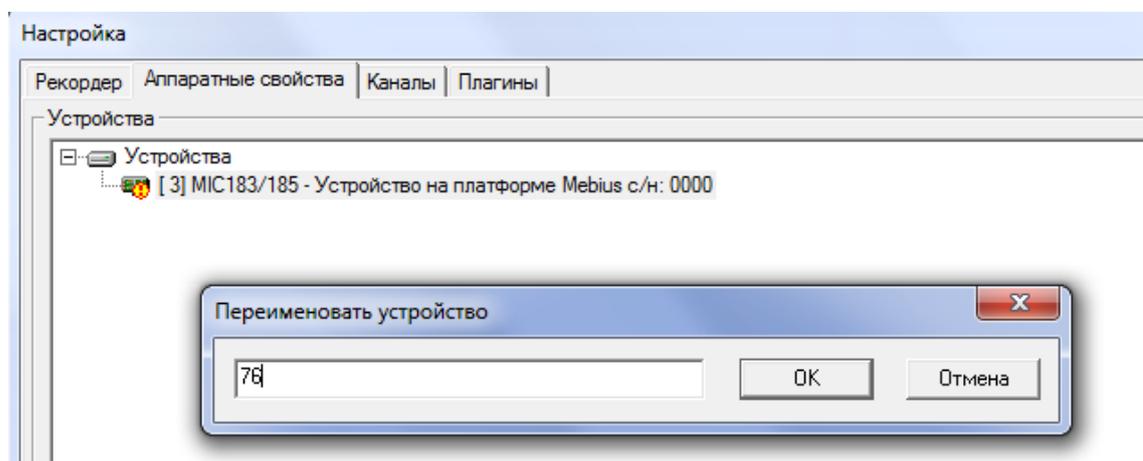


Рисунок 17 – Переименование устройства

Для инициализации устройства следует нажать правой кнопкой мыши на строке «Устройства» и выбрать «Сброс всех устройств». При этом значок  в строке наименования устройства заменится на  (См. рисунок 18).

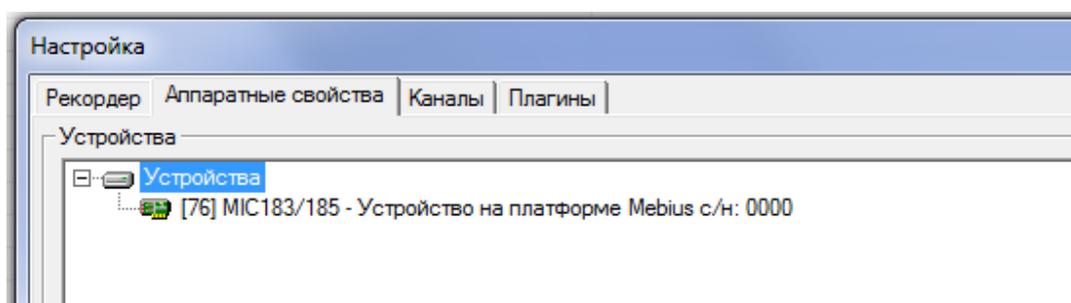


Рисунок 18 – Инициализация устройства выполнена

Для выбора измерительных каналов следует открыть вкладку «Каналы» в окне «Настройка» (См. рисунок 19), после чего выделив в левом окне «Доступные каналы», необходимые для дальнейшей работы, перенести их в правое окно «Выбранные каналы», используя кнопку  «Добавить канал» и нажать «Ок» (См. рисунок 20).

При автопоиске устройства, каналы автоматически получают номера вида XXX-NN, где XXX (XX, X) – последняя группа цифр IP – адреса комплекса, а NN-порядковый номер канала (См. рисунок 19). Такая же нумерация каналов будет и в случае, если номер устройства будет введен вручную (вместо [3]) после добавления устройства списка доступных (См.рисунок 14).

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

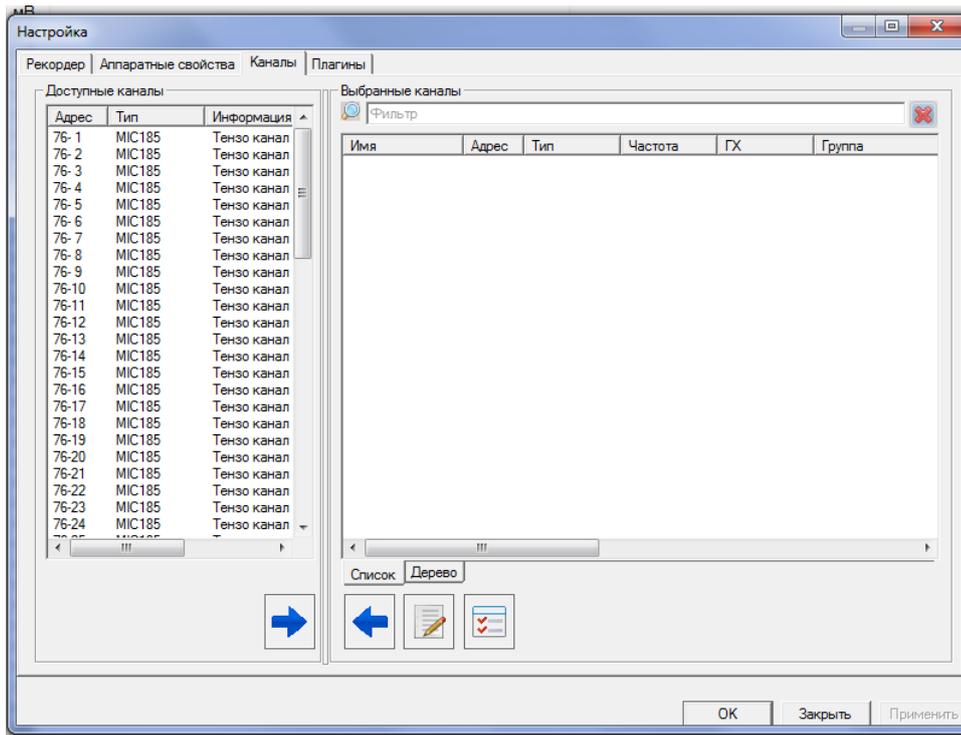


Рисунок 19 - Список доступных каналов

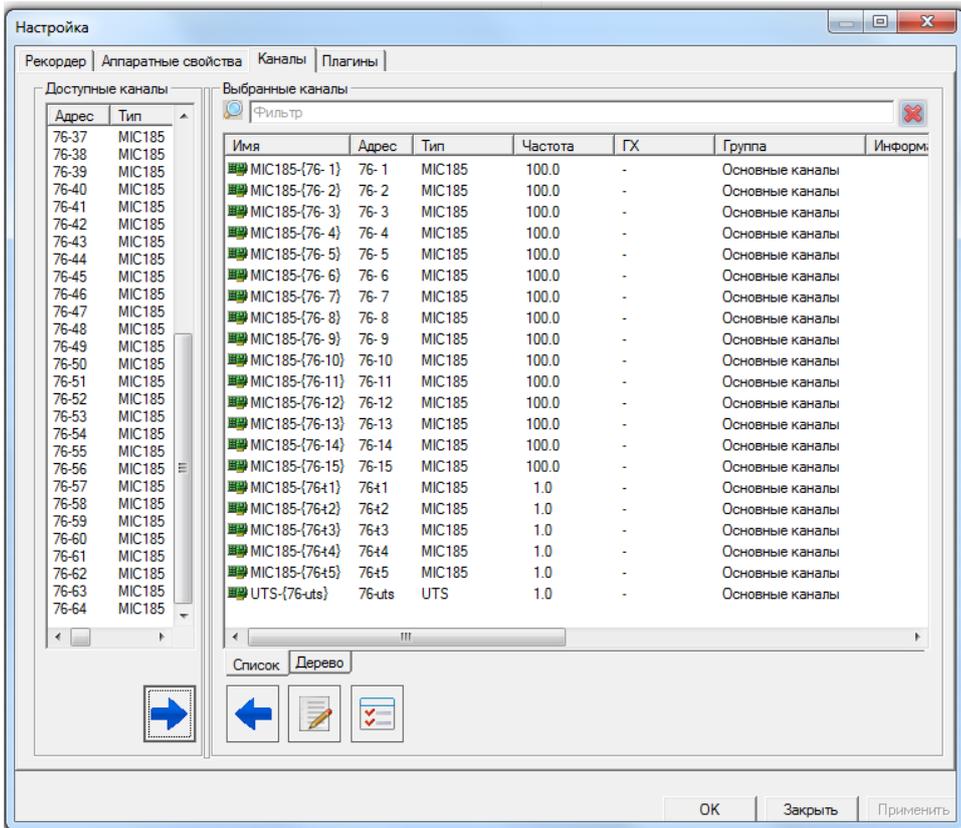


Рисунок 20 - Список выбранных каналов

В результате, выбранные для работы каналы будут отражены и на вкладке «Цифровой формуляр» Главного окна Recorder (См. рисунок 21).

Име. № докл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

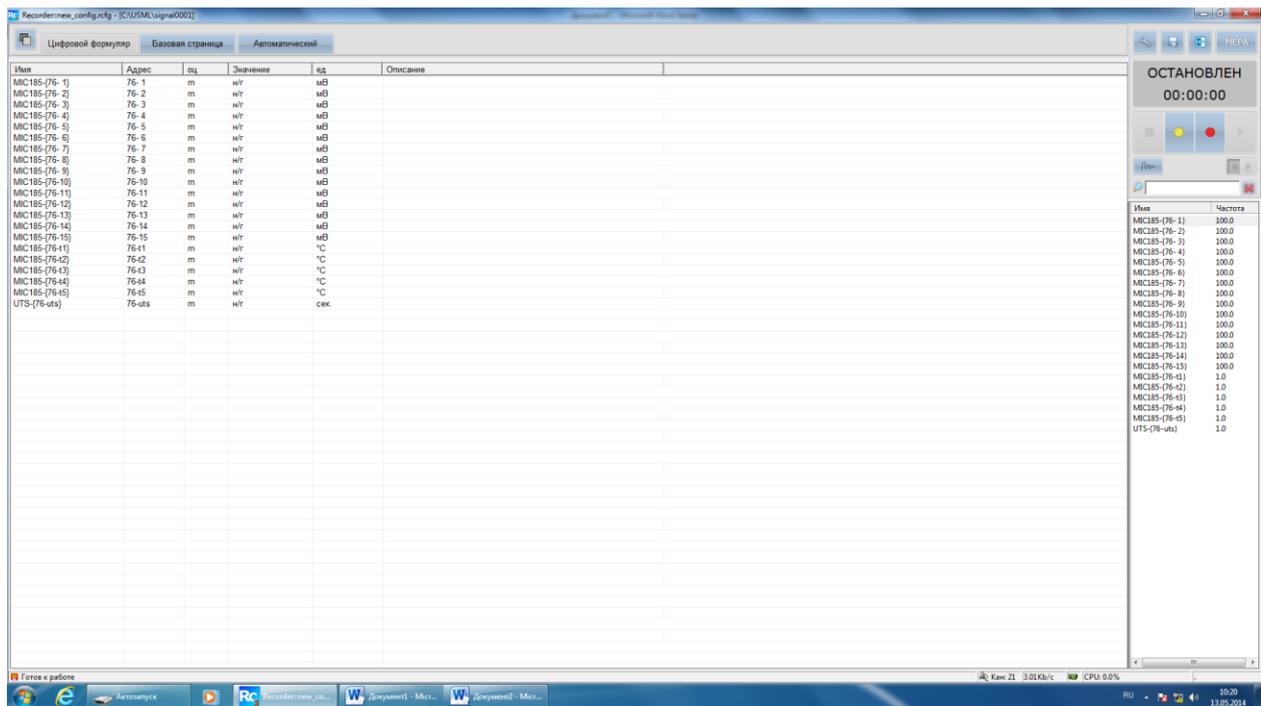


Рисунок 21 – Цифровой формуляр главного окна после инициализации каналов

Сохранение файла конфигурации измерительной системы производится после нажатия

кнопки меню  и выбора «Сохранить конфигурацию как...». Конфигурационный файл может быть сохранен в любой папке жесткого диска управляющей ПЭВМ или на внешнем носителе.

### 2.3.2 Настройка измерительных каналов

Настройка каналов MIC-185 в Recorder может быть произведена как при подключенном устройстве, так и без подключения при вызове в программе соответствующего конфигурационного файла.

Настройка каналов может быть выполнена применительно к одному, группе или всем 64 каналам комплекса MIC-185, выбор которых производится с помощью клавиш Shift, Ctrl при выделении строк курсором в окне «Выбранные каналы» (См. рисунок 20) или при нажатии правой клавишей мыши на выделение каналов в правом окне Главного окна Recorder (См. рисунок 21).

В результате откроется окно, показанное на рисунке 22, если выбран один канал, или окно, показанное на рисунке 23, если выбрана группа каналов.

В окне имеется возможность изменить имя канала, добавить текстовое «Описание» канала, выбрать частоту опроса канала, выполнить или изменить градуировку канала.

**Настройки «Аппаратная» секции «Градуировочная характеристика» изменять не рекомендуется.** Подробное описание пунктов данного окна приведено в руководстве пользователя программы «Recorder».

Значения частот опроса, доступные для выбора из выпадающего списка «Частота опроса» в окне «Настройка канала MIC-185 {x-y}» (см. рисунок 22), корректируются

Подпись и дата	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист 28

автоматически в результате изменения значений параметров окна «Дополнительные свойства». Значение частоты опроса «по умолчанию» устанавливается, если максимальная частота регистрации становится меньше 2 Гц, при этом регистрация сигнала производится по готовности данных.

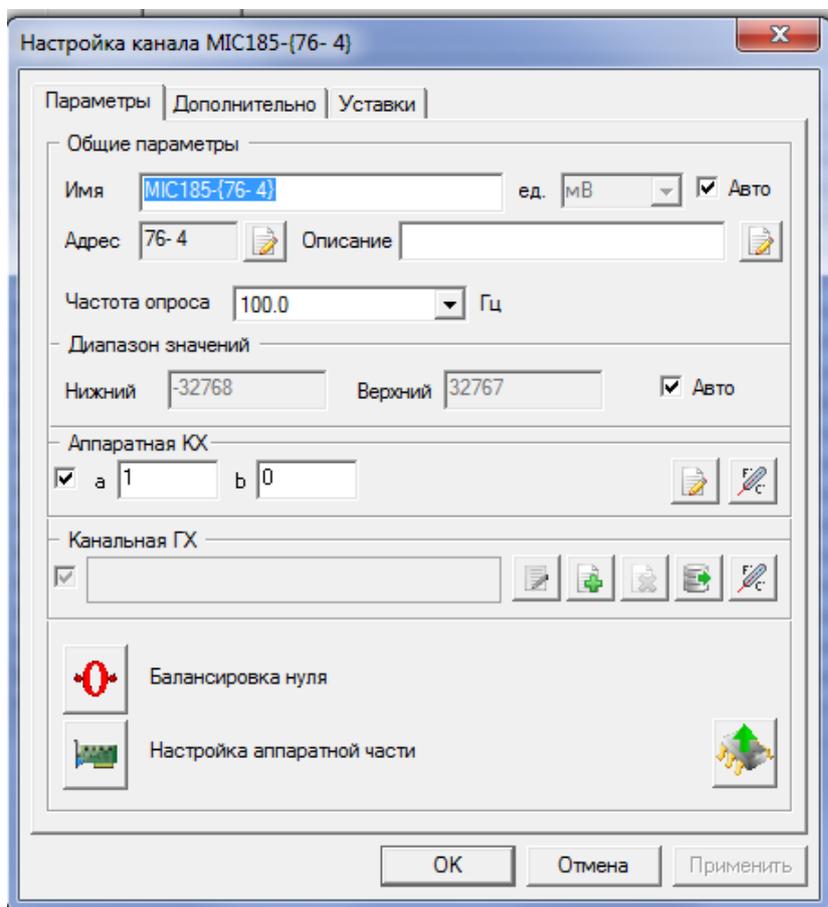


Рисунок 22 - Окно «Настройка канала MIC-183/185 {x-y}»

Окно «Настройка группы каналов» (См. рисунок 23) открывается при выделении в списке каналов не менее двух каналов, подлежащих настройке.

Настройки могут быть сохранены в файле конфигурации для последующей загрузки и использования. Для сохранения настроек в текущем файле конфигурации на панели управления нажать кнопку  «Сохранение настроек под текущим именем». Имя текущего файла конфигурации выводится в заголовке главного окна Recorder.

Для сохранения настроек в файле с новым именем следует в Главном окне программы Recorder нажать кнопку «МЕРА». Из открывшегося списка операций выбрать «Сохранить конфигурацию как...». В результате будет выведено окно операционной системы для назначения имени и места (папки) сохранения файла.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

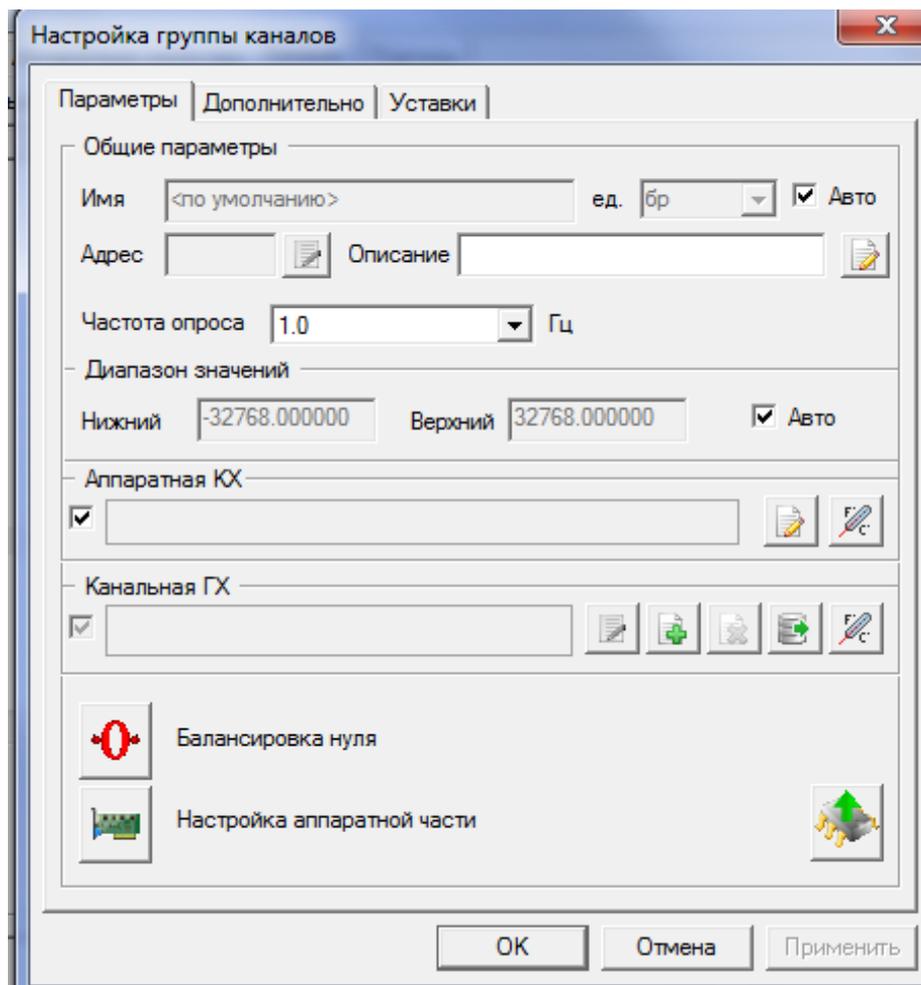


Рисунок 23 - Настройка группы каналов

При нажатии кнопки  «Настройка аппаратной части» в окнах, указанных на рисунках 22 и 23, открывается окно со списком включенных в систему каналов и параметрами их текущих настроек (См. рисунок 24). После выбора одного, группы или всех измерительных каналов системы можно нажатием кнопки «Свойства» открыть окно «Свойства каналов А ... Б» и произвести их настройки.

**Примечание:** А и Б в названии окна «Свойства каналов А ... Б» (См. рисунок 25) указывают на первый и последний номер из произвольной выборки каналов, подлежащих нумерации. Полный перечень перестраиваемых каналов при этом не отображается. Результат настройки можно видеть в окне рисунка 24 после нажатия кнопки «Применить».

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

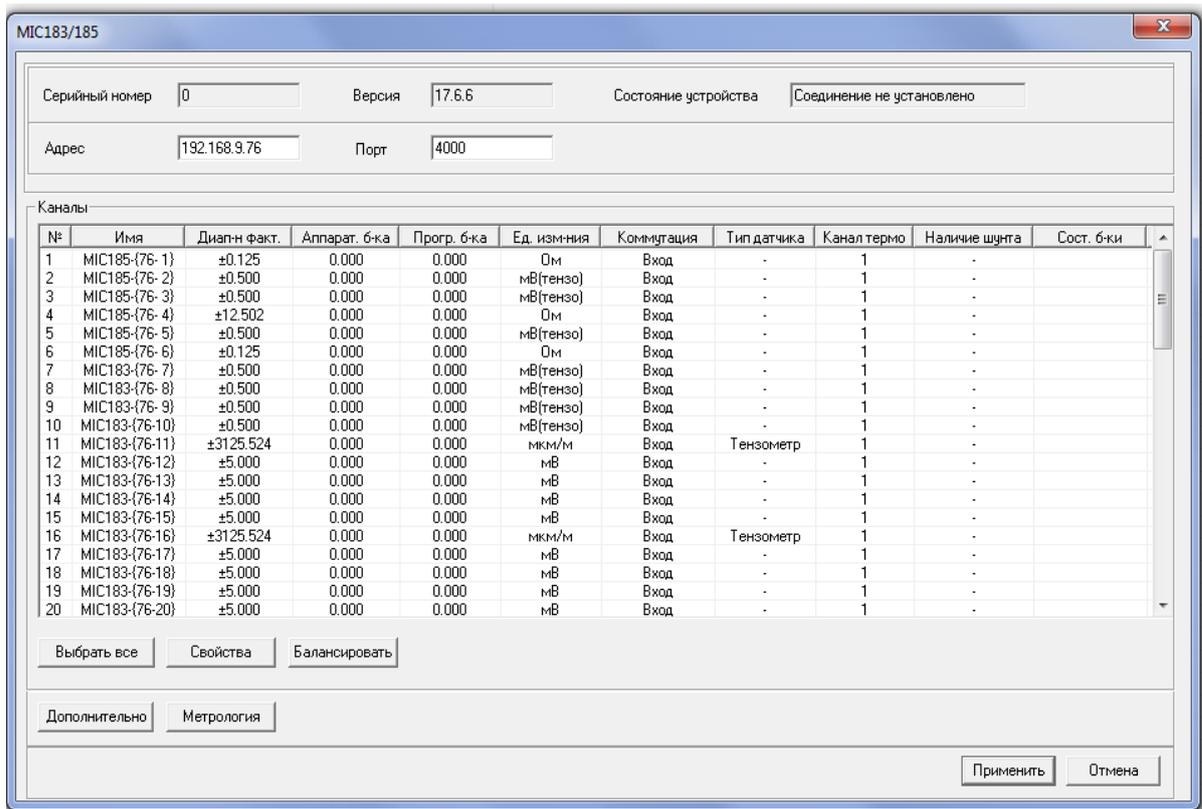


Рисунок 24 - Окно со списком включенных в систему каналов и параметрами их текущих настроек

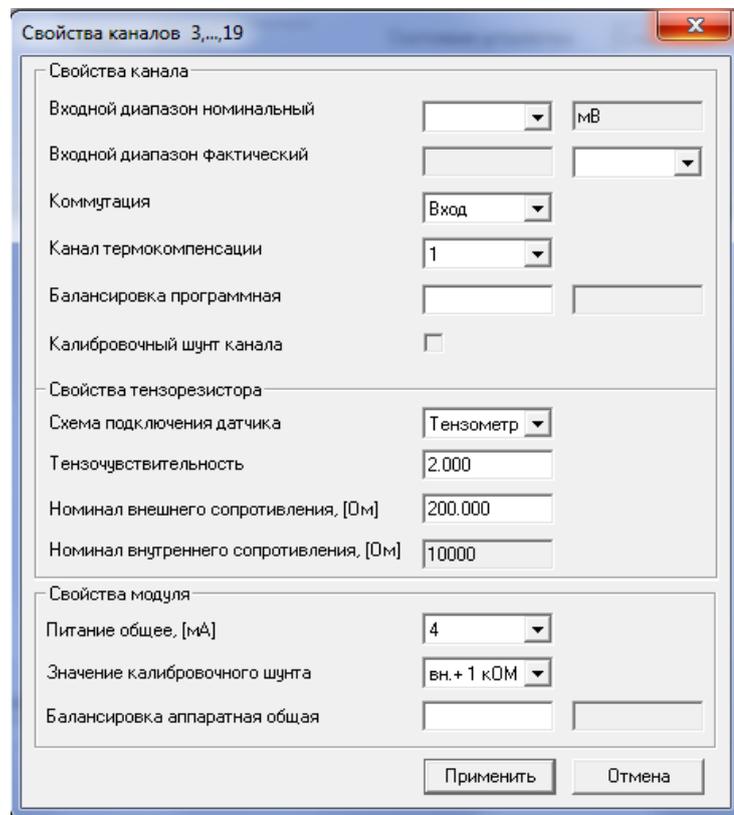


Рисунок 25 - Окно «Свойства каналов»

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

В окне «Свойства каналов А ... Б» (См. рисунок 25), могут быть выполнены следующие настройки:

- Устанавливается номинальный диапазон входных измеряемых значений напряжений в мВ:  $\pm 500 / \pm 50 / \pm 5$ ;
- Входной диапазон фактически измеряемых величин автоматически рассчитывается и отображается после выбора из выпадающего списка единицы измерения: мВ / Ом / мкМ/м, а также параметров тензорезистора – тензочувствительности, номинального сопротивления и тока питания датчика;
- В поле «Коммутация» ко входу измерительного канала подключается датчик (Вход) / «земля» /калибровочное напряжение 49 мВ;
- Выбирается канал термокомпенсации для выбранной группы входных измерительных каналов: 1 / 2 / 3 / 4;
- Корректировка в ручном режиме автоматической программной балансировки;
- Устанавливается метка калибровочного шунта (окно установки метрики активно только при выборе одного канала). Шунт может быть использован для проведения калибровки выбранного канала;
- Тензочувствительность устанавливается в соответствии с паспортными значениями применяемого в схеме измерений датчика;
- Номинал сопротивления тензодатчика устанавливается в соответствии с паспортными данными;
- В окне «Питание общее» устанавливается ток питания датчика в мА: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6;
- Выбирается значение калибровочного шунта: 63,6 кОм / 31,9 кОм / внешний шунт + 1 кОм / отключение шунта;
- В окне «Балансировка аппаратная общая» отображается значение аппаратной балансировки всей группы каналов в мВ (используется при заводских настройках).

Нажатием кнопки «Применить» подтверждаются все введенные в окне «Свойства каналов А ... Б» параметры выбранных из множества А ... Б каналов.

В окне «Дополнительные свойства» (См. рисунок 26), которое открывается нажатием кнопки «Дополнительно» в окне «МІС-183/185» (См. рисунок 24) отображаются настройки коммутаторов и АЦП модуля МІ-183.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						32

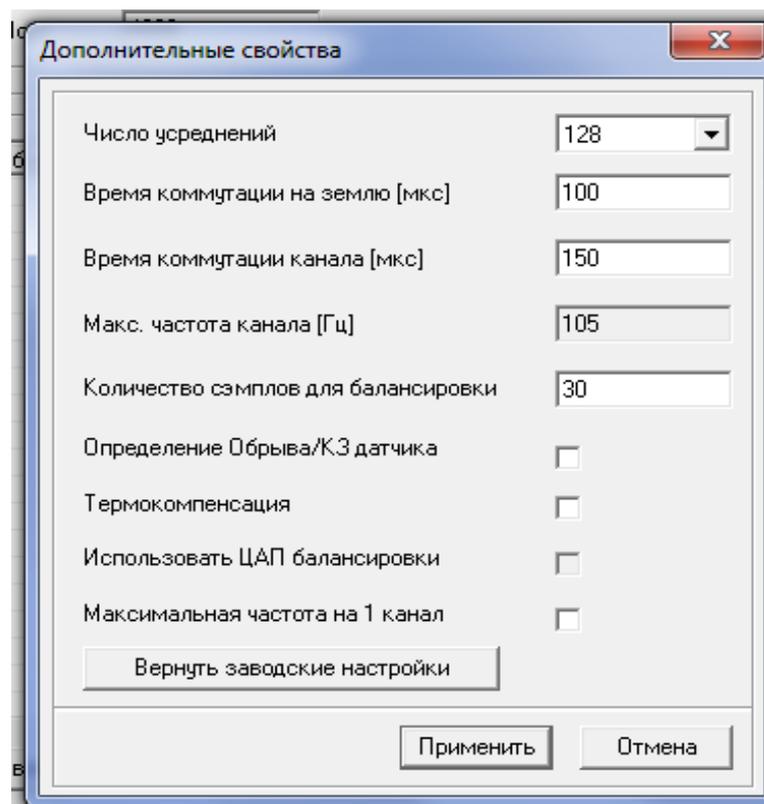


Рисунок 26 - Окно «Дополнительные свойства» настройки каналов

- «Число усреднений». Значение поля «Число усреднений» определяет количество последовательных измерений (опросов канала), производимых для вычисления среднего значения сигнала.
- Время коммутации на землю [мкс] – время заземления входа АЦП перед измерением напряжения на выходе канала;
- Время коммутации канала [мкс] – время подключения входа АЦП к выходу измерительного канала;
- Максимальная частота канала [Гц] – рассчитывается автоматически исходя из заданных времени коммутации на землю и времени коммутации канала;
- «Количество сэмплов для балансировки» - количество отсчетов АЦП, используемых для балансировки при заземленном входе;
- «Максимальная частота на 1 канал» - используется при заводской настройке прибора;
- Нажатием кнопки «Применить» подтверждаются введенные параметры канала.

**Примечание:** При необходимости вернуть заводские настройки следует нажать соответствующую кнопку (См. рисунок 26).

Име. № дубл.	Подпись и дата					БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист
Име. № подл.	Подпись и дата				33		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

### 2.3.3 Подготовка к работе

Подготовка комплекса к работе включает следующие операции:

- 1) Подключение/проверку подключения к комплексу ССД, устройства синхронизации (при необходимости), источника питания и датчиков;
- 2) Прогрев устройства (время прогрева не менее 30 мин.);
- 3) Балансировку.

Во время балансировки датчики измерительных каналов и соответствующие датчики каналов термокомпенсации должны находиться в ненагруженном состоянии.

Балансировка может быть произведена любым из трех способов:

- нажатием кнопки  «Балансировка нуля» в окне «Настройка группы каналов» / «Настройка канала» (См. рисунок 23);
- выбором «Балансировка нуля» при нажатии правой кнопкой мыши на список выбранных (всех) каналов в правом списке цифрового формуляра главного окна Recorder (См. рисунок 21);
- нажатием кнопки «Балансировать» в окне списка выбранных каналов (См. рисунок 24).

Во время балансировки будет выведено окно «Балансировка», показанное на рисунке 27, в котором будет отображаться ход процесса. Величины напряжений смещения, полученные в результате балансировки каналов, будут отображены в поле значение балансировки (в мВ) при открытии окна «Свойства каналов», пример которого показан на рисунке 25 и в соответствующей колонке списка выбранных каналов (См. рисунок 24).

После завершения балансировки комплекс МІС-185 готов к проведению измерений.

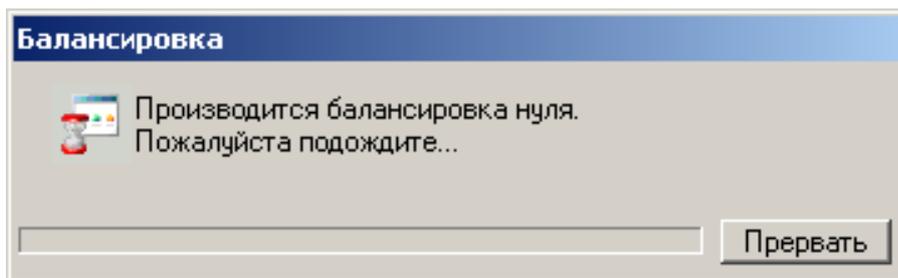


Рисунок 27 - Окно «Балансировка»

**Примечание:** При каждом запуске автоматической балансировки значения балансировки будут обновляться, при этом значения, введенные пользователем, могут быть изменены.

## 2.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Перед проведением измерений (регистрацией сигналов) необходимо выполнить подключение и настройку, как описано в п.2.2 и п.2.3.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ	Лист
						34





### 3.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Порядок проверки работоспособности комплекса МІС-185 приведен в таблице 13.

Таблица 13 - Проверка работоспособности комплекса МІС-185

Наименование работы	Кто выполняет	Контрольные значения параметров
Проверка интерфейсов	Оператор	Сообщение об исправном функционировании системы
Проверка состояния светодиодной индикации	Оператор	Указания в Таблице 9
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка «заземлением входа канала»;</li> <li>- Проверка опорного напряжения;</li> <li>- Проверка с заглушкой;</li> </ul>	Оператор	Показания столбца «Значение» Цифрового формуляра» главного окна Recorder в режиме «ПРОСМОТР»

#### Проверка интерфейсов

Подключить и настроить комплекс МІС-185 как описано в п.2.2. и п. 2.3.

В главном окне (См. рисунок 9) открыть меню «МЕРА» и выбрать - «Самотестирование». В результате будет выведено окно со списком оборудования и тестов, пример которого показан на рисунке 28.

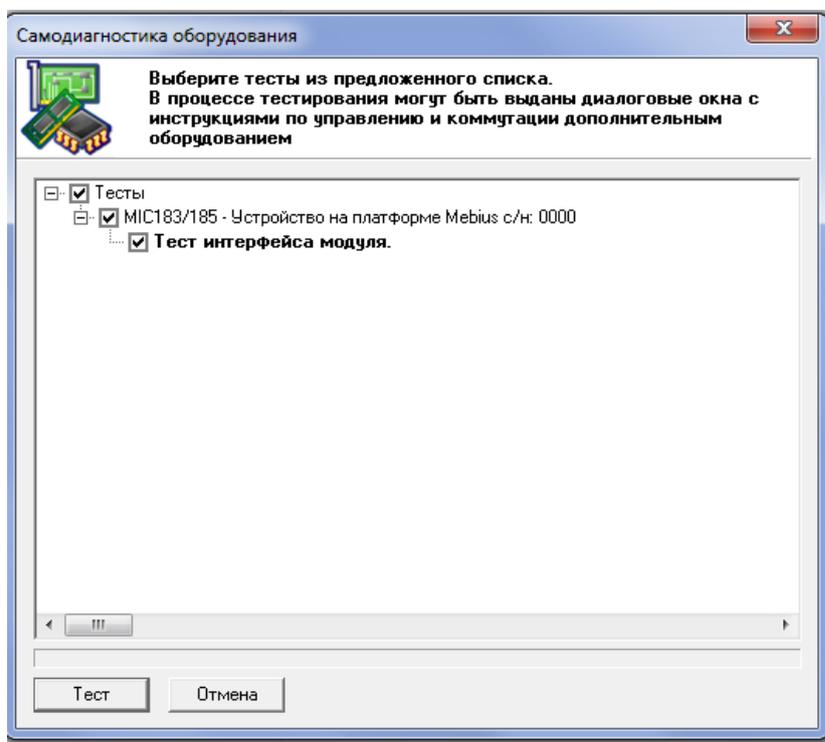


Рисунок 28 - Окно выбора тестов самодиагностики

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм. № дубл.				
Подпись и дата				
Изм. № подл.				

Выбрать требуемые тесты и нажать кнопку «Тест». По завершению тестирования будет выведено сообщение. Пример сообщения об исправном функционировании показан на рисунке 29.

Для просмотра протокола тестирования необходимо нажать кнопку «Yes» окна сообщения. В результате будет открыт для просмотра автоматически созданный файл testlog.txt.

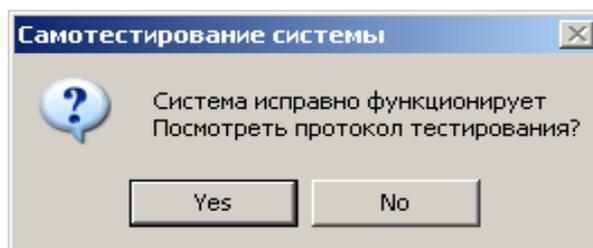


Рисунок 29 - Сообщение «Самотестирование системы»

### Проверка «заземлением входа канала»

В процессе настройки комплекса МІС-185, перейти в окно «МІС-183/185» (см. рисунок 24). Выделить канал или группу каналов для проверки их работоспособности. Нажать кнопку «Свойства». В открывшемся окне установить «Входной диапазон» - 500 мВ, «Коммутация» - из выпадающего списка «Земля», «Канал термокомпенсации» - «Откл.», «Питание общее» - «0», «Значение калибровочного шунта» - «Откл.» (См. рисунок 30).

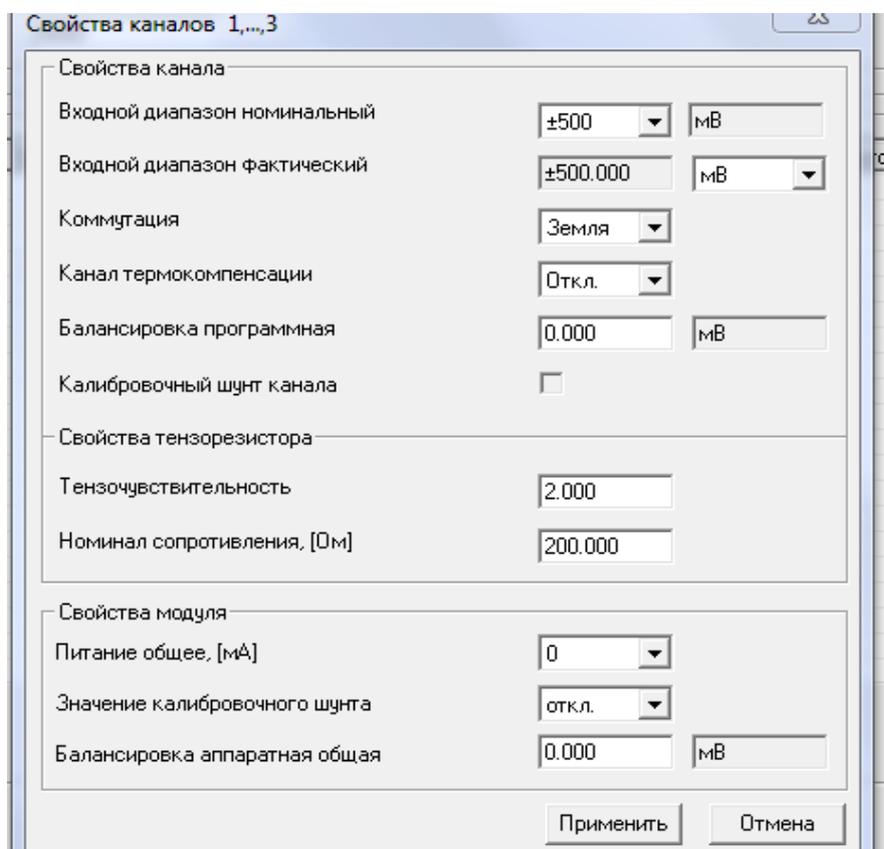


Рисунок 30 - Настройка каналов при проверке «на заземление»

Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № дубл.	
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Нажать «Принять» и закрыть окна настройки. Открыть Цифровой формуляр главного окна Recorder и нажать кнопку «ПРОСМОТР». В столбце «Значение» проверяемых каналов после балансировки должны фиксироваться некоторые значения с девиацией в пределах  $\pm 0,01$  мВ.

### Проверка опорного напряжения

Открыть окно «Свойства каналов» (См. рисунок 25). При настройках режима проверки «заземлением входа канала», в строке «Коммутация» из выпадающего списка выбрать «49 мВ». Нажать «Применить» и закрыть режим настройки. Открыть Цифровой формуляр главного окна Recorder и нажать кнопку «ПРОСМОТР». В столбце «Значение» проверяемых каналов должны фиксироваться значение 49 мВ.

### Проверка работоспособности имитатором датчика

Для этой проверки необходимо изготовить имитатор датчика - разъем, подключаемый к входу проверяемого канала с резистором, имитирующим подключение датчика в пределах  $R = 100 \dots 700$  Ом. Открыть окно «Свойства каналов» (См. рисунок 25). При настройках режима проверки «балансировкой», установить входной диапазон «Е», в строке «Коммутация» из выпадающего списка выбрать «Вход», установить «Питание общее» - «I» (Значения Е и I зависят от выбранного сопротивления заглушки и должны отвечать требованиям  $I < E/R$ ). Нажать «Применить» и закрыть режим настройки. Открыть Цифровой формуляр главного окна Recorder и нажать кнопку «ПРОСМОТР». В столбце «Значение» проверяемых каналов должны фиксироваться значение равное  $IR$  мВ.

## 3.4 ПОВЕРКА

Поверка комплекса МІС-185 производится в соответствии с Методикой поверки БЛИЖ.422212.185.001 МП.

Межповерочный интервал периодической поверки комплекса МІС-185 составляет 1 год.

После ремонта комплекс МІС-185 подлежит первичной поверке.

Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Име. № подл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ		39

## 4 Ремонт

При обнаружении неисправностей, указанных в таблице 14, ремонт может быть произведен пользователем.

Таблица 14 - Ремонт комплекса МІС-185 пользователем

№	Описание неисправности	Возможная причина	Метод устранения
1	Комплекс МІС-185 не работает при включении питания /или индикатор в кнопке «ВКЛ» горит красным цветом	Отсутствует сетевое питание / или напряжение сети не в норме. Перегрузка источника питания	Проверить напряжение питающей сети. Проверить целостность сетевого кабеля и соответствующих разъемов. Заменить сетевой кабель при необходимости.
2	Индикатор «TEST» мигает желтым (оранжевым) цветом	Нарушение соединения с локальной сетью или ССД	Проверить целостность соединительного кабеля и разъема. Неисправный кабель заменить.
3	Комплекс МІС-185 не управляется Recorder. Диагностика неисправностей по световой индикации описана в таблице 9.	Нет обмена данными с управляющим устройством.	Завершить работу программы «Recorder», выключить питание комплекса МІС-185. Проверить надежность подключения разъемов и целостность интерфейсного кабеля. Заменить поврежденный кабель. Включить питание и через 10 секунд запустить программу «Recorder» на выполнение
4	Не поступает сигнал СЕВ, при подключении источника: индикатор «TEST» постоянно горит зеленым цветом или не светится	Не распознается сигнал СЕВ или IRIGb – нет сигнала, повреждение кабеля или контактов разъема.	Проверить наличие сигнала, устранить неисправности кабеля и разъема.

При обнаружении неисправностей или повреждений комплекса МІС-185, не указанных в таблице 14, например разъемов комплекса МІС-185 или электронных компонентов, а также в случае свечения (мигания) индикатора «TEST» красным цветом, комплекс МІС-185 должен быть направлен для ремонта на предприятие-изготовитель.

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист
						40

## 5 Хранение, консервация и расконсервация

5.1 Для МПС-185 установлены два режима хранения:

- кратковременное хранение по месту эксплуатации;
- длительное хранение.

При неиспользовании МПС-185 до 12 месяцев, оборудование подлежит кратковременному хранению по месту эксплуатации.

При неиспользовании МПС-185 свыше 12 месяцев оборудование подлежит консервации и закладке на длительное хранение.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации МПС-185 приведены в формуляре БЛИЖ.422212.185.001 ФО.

5.2 МПС-185 по виду климатического исполнения относится к аппаратуре УХЛ4.

5.3 Условия хранения оборудования должны соответствовать условиям 1 (отапливаемое помещение в любых макроклиматических районах) по ГОСТ 15150-69. Значения относительной влажности при хранении должны быть не более 80% и не менее 40%, значения температуры – От + 5 °С до + 40 °С.

5.4 В помещениях, предназначенных для хранения, содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

5.5 Для долговременного хранения МПС-185 и кабельных изделий, входящих в комплект поставки, необходимо демонтировать и подвергнуть консервации. Консервация МПС-185 выполняется по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-10 с использованием варианта внутренней упаковки ВУ-5. Срок хранения без переконсервации – 1 год.

5.6 В режиме краткосрочного хранения по месту эксплуатации МПС-185 подключенные кабели электропитания должны быть отключены, на разъемы одеты защитные колпачки; упаковывание в штатную тару может не производиться.

5.7 При закладке оборудования МПС-185 на длительное хранение и снятии с него необходимо провести ТО в объеме годового и сделать запись в формуляре БЛИЖ.422212.185.001 ФО.

Име. № дубл.	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 6 Транспортирование

6.1 Транспортабельность МІС-185 обеспечивается соблюдением требований к упаковыванию комплекса в тару, транспортным средствам и условиям транспортирования, изложенным в настоящем РЭ.

6.2 Условия транспортирования МІС-185 в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 для изделий, транспортируемых в закрытом транспорте. Температура транспортирования МІС-185 от минус 40 до плюс 50°С и относительной влажности до 80 % при температуре 25°С.

6.3 Транспортирование МІС-185 должно производиться в упаковке предприятия - изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-98.

6.4 При транспортировании должна быть обеспечена сохранность тары. При многоярусной укладке должно быть исключено падение ящиков и резкие удары.

6.5 Для транспортирования МІС-185 может использоваться автомобильный, воздушный (в герметичных отсеках), водный и железнодорожный транспорт.

6.6 Кузова автомобилей и транспортные контейнеры, в которых осуществляется перевозка, не должны иметь следов цемента, угольной пыли, химикатов и иных мелкодисперсных веществ.

6.7 При транспортировании самолетом комплекс МІС-185 должен быть размещен в герметичном отсеке.

6.8 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании тара с МІС-185 не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков.

6.9 При транспортировании воздушным, водным и железнодорожным транспортом ограничения по скорости и дальности транспортирования не предъявляются.

6.10 Транспортирование автомобильным транспортом допускается в закрытых автомашинах по дорогам I категории с асфальтовым и бетонным покрытием со скоростью до 60 км/час на расстояние до 1500 км.

6.11 При транспортировании необходимо периодически контролировать состояние транспортных средств, тары и её крепление.

6.12 Транспортировочную тару с МІС-185 после транспортирования в условиях повышенной влажности или низких температур перед вскрытием следует выдержать не менее 12 часов при температуре 15...30°С.

6.13 По окончании транспортирования в формуляр БЛИЖ.422212.185.001 ФО следует внести следующие данные:

- расстояние, на которое производилась перевозка МІС-185;
- способ и скорость транспортирования;
- диапазон значений климатических факторов при транспортировании;
- результаты осмотра после транспортирования.

Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Име. № подл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ		42

## 7 Утилизация

Компоненты, из которых изготовлен комплекс МІС-185 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

При утилизации технических средств могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей к металлоконструкциям и изделиям электронной техники.

Инев. № подл.	Подпись и дата	Инев. № дубл.	Подпись и дата	БЛИЖ.422212.185.001 РЭ					Лист
									43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

## ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Поз.	Наименование	Обозначение
1	Программа управления комплексами МИС «Recorder». Руководство пользователя	БЛИЖ.409801.005-01 90
2	Пакет обработки сигналов «WinПОС». Руководство пользователя	БЛИЖ.409801.002-04 90
3	Испытания и измерения электрические	ГОСТ 12.3.019-90
4	Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений»	ПР 50.2.006-94
5	«Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к выполнению калибровочных работ	ПР 50.2.016-94
6	Комплекс тензоизмерительный МИС-185. Методика поверки	БЛИЖ.422212.185.001 МП
7	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	ГОСТ 15150-69
8	Нормы расхода спирта этилового на проведение технологических операций	РД 50-687-89

Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № дубл.	
Име. № подл.	Подпись и дата
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>БЛИЖ.422212.185.001 РЭ</b>	Лист <b>44</b>
------	------	----------	---------	------	-------------------------------	-------------------



Научно-производственное предприятие “МЕРА”  
Адрес: 141002, Россия, Московская область,  
г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, корпус №13  
Тел.: **(495) 783-71-59**  
Факс: **(495) 745-98-93**  
[info@nppmera.ru](mailto:info@nppmera.ru)  
[www.nppmera.ru](http://www.nppmera.ru)