



# **MIC-170**

---

**Измеритель давления  
многоканальный**

**Руководство по эксплуатации**

---

**2016 «МЕРА»**

**EAC**



**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «НПП «МЕРА»

И.А. Потапов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ  
МС-170**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**БЛИЖ.421200.100.002 РЭ**

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....		5
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....		6
1.1 Описание и работа Измерителя давления многоканального МІС-170.....		6
1.1.1 Назначение изделия .....		6
1.1.2 Технические характеристики (свойства).....		9
1.1.3 Состав изделия .....		12
1.1.4 Устройство и работа .....		12
1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....		27
1.1.6 Маркировка и пломбирование.....		27
1.1.7 Упаковка .....		28
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....		30
2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.....		30
2.2 Проверка готовности к использованию МІС-170.....		30
2.3 Использование изделия.....		31
2.3.1 Порядок настройки программного обеспечения изделия МІС-170...		31
2.3.2 Настройка измерительных каналов перед работой.....		43
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....		50
3.1 Общие указания.....		50
3.1.1 Характеристика принятой системы технического обслуживания....		50
3.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала.		50
3.2 Порядок технического обслуживания изделия.....		50
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....		51
5 ХРАНЕНИЕ.....		52
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....		53

Перв. примен.

БЛИЖ.421200.100.002

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

7 УТИЛИЗАЦИЯ .....	54
Приложение А. Перечень ссылочных документов .....	55
Приложение Б. Термины, применяемые в настоящем руководстве по эксплуатации, и их пояснение .....	56
Приложение В. Блок коммутации МБР .....	59

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



В Руководстве по эксплуатации приняты следующие условные сокращения:

- БОС – блок обработки сигналов;
- БРД – блок распределения давления;
- ГХ – градуировочная характеристика;
- ЗИП – запасное имущество и принадлежности;
- ИИ – измерительная информация;
- КД – конструкторская документация;
- ЛВС – локальная вычислительная сеть;
- МБР – многоканальный распределительный блок;
- НЖМД – накопитель на жестком магнитном диске;
- ОС – операционная система;
- ПИП – первичный измерительный преобразователь;
- ПО – программное обеспечение;
- ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
- СЕВ – система единого времени;
- ТО – техническое обслуживание.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист
4

Настоящее Руководство по эксплуатации БЛИЖ.421200.100.002 РЭ предназначено для изучения конструкции, принципа действия, характеристик (свойств) Измерителя давления многоканального МІС-170 (далее – изделие МІС-170), а также содержит указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок технического состояния изделия при определении необходимости отправки его в ремонт, а так же содержит сведения по утилизации изделия МІС-170 и его составных частей.

Руководство по эксплуатации БЛИЖ.421200.100.002 РЭ включает разделы с общими указаниями и указаниями мер безопасности, которыми следует руководствоваться на всех этапах жизненного цикла изделия МІС-170.

К эксплуатации изделия МІС-170 допускаются лица, знающие «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» ПБ 03-585-03 и имеющие навыки работы с вычислительной техникой, изучившие эксплуатационную документацию на изделие МІС-170. Для правильной эксплуатации изделия МІС-170 обслуживающий персонал должен изучить настоящее Руководство по эксплуатации БЛИЖ.421200.100.002 РЭ.

Во время эксплуатации изделия МІС-170 документальный учет его работы, учет технического обслуживания, а также сведения о доработках, ремонте и т.п. должны проводиться в соответствии с формуляром БЛИЖ.421200.100.002 ФО.

Техническое обслуживание изделия МІС-170 проводится на месте его эксплуатации силами обслуживающего персонала в соответствии с указаниями настоящего Руководства по эксплуатации.

Гарантийное обслуживание изделия МІС-170 обеспечивается в соответствии с указаниями раздела «Гарантийные обязательства» БЛИЖ.421200.100.002 ФО.

При несоблюдении правил безопасности обслуживающим персоналом при всех видах работ с изделием МІС-170 возможно поражение электрическим током или получение механических травм.

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						5

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Описание и работа Измерителя давления многоканального МІС -170

### 1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Изделие МІС-170, внешний вид исполнений которого представлен на рисунках 1а) и 1б), предназначено (в зависимости от установленных датчиков давления) для измерения величины постоянных или медленно изменяющихся дифференциальных или абсолютных давлений воздуха или некоррозионно-активных газов.



Рисунок 1а) - Внешний вид изделия МІС-170 (исполнение БЛИЖ.421200.100.002)



Рисунок 1б) - Внешний вид изделия МІС-170 (исполнение БЛИЖ.421200.100.006)

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине.№ подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Изделия МІС-170 позволяют создавать на их основе измерительные системы на промышленных объектах и транспортных средствах (в том числе летательных аппаратах).

К числу достоинств изделия МІС-170 относятся малые габариты, небольшой вес, а также отсутствие органов управления, что позволяет устанавливать их в труднодоступных местах и на передвижных объектах.

Изделия МІС-170 имеют одинаковую блочную конструкцию с установленными функциональными Модулями преобразования давления (далее – МПД), объединёнными по общей шине. При этом все установленные в конкретный МІС-170 МПД – однотипны, но могут быть различны в различных изделиях.

Работой МПД управляет встроенный контроллер, обеспечивающий обмен информацией с управляющей работой изделия ПЭВМ через цифровой интерфейс.

Варианты комплектования изделия МІС-170 Модулями преобразования давления определяются, исходя из поставленной измерительной задачи на этапе изготовления изделия.

1.1.1.2 Изделие МІС-170 предназначено для многократного циклического применения и обеспечивает работу в течение всего жизненного цикла применения.

1.1.1.3 Изделие МІС-170 допускает возможность модернизации и доработки.

1.1.1.4 Изделия МІС-170 выпускаются в двух исполнениях: БЛИЖ.421200.100.002 и БЛИЖ.421200.100.006, различающиеся условиями эксплуатации и габаритными размерами. Базовое обозначение изделия МІС-170 в технической документации – БЛИЖ.421200.100.002.

1.1.1.5 Перечень выпускаемых модификаций изделий МІС-170 и их метрологические характеристики по типам МПД приведён в таблице 1 настоящего Руководства по эксплуатации.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

					БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Таблица 1

Наименование характеристики	Действительное значение характеристик
Вид измеряемого давления	Дифференциальное и абсолютное
Диапазоны измерений дифференциального давления, кПа	от минус 6,9 до 6,9; от минус 13,8 до 13,8; от минус 17,2 до 17,2; от минус 34,5 до 34,5; от минус 68,9 до 68,9; от минус 103,4 до 103,4; от минус 207 до 207; от минус 345 до 345; от минус 690 до 690
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений давления, %: - в диапазоне от минус 6,9 до 6,9 кПа - в диапазоне от минус 13,8 до 13,8 кПа - в диапазоне от минус 17,2 до 17,2 кПа - в диапазоне от минус 34,5 до 34,5 кПа - в диапазоне от минус 68,9 до 68,9 кПа - в остальных диапазонах, кПа	$\pm 0,15$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,05$ $\pm 0,06$ $\pm 0,05$
Максимально допустимое давление: - в диапазоне от минус 690 до 690 кПа - в остальных диапазонах, кПа	$2P_{\max}$ $3P_{\max}$
Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа	от 3,45 до 103,4; от 3,45 до 207; от 3,45 до 345; от 3,45 до 690
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности измерений давления, %:	$\pm 0,05$
Максимально допустимое давление: - в диапазоне от 3,45 до 690 кПа - в остальных диапазонах, кПа	$2P_{\max}$ $3P_{\max}$
Дополнительная приведённая погрешность*, $\%/10^\circ\text{C}$	$\pm 0,02$

\*Примечание - Дополнительная погрешность при рабочих условиях рассчитывается при соотношении 0,02% (приведено к диапазону 2D для  $\pm D$  или max-min) на каждые 10 °C отклонения от нормальных условий.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

8

## 1.1.2 Технические характеристики (свойства)

1.1.2.1 Технические характеристики Измерителей давления многоканальных МІС-170 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Действительное значение параметра	Примечание
Количество измерительных каналов, шт.	16	
Частота поканального опроса датчиков, Гц	10,100	
Тип питания	Постоянный ток	
Напряжение питания, В	24 ± 6	
Потребляемая мощность, (при токе потребления, А), Вт, не более:		
- только датчики давления	7,2 (0,3)	
- датчики давления, подогреватель	21,6 (0,9)	
- датчики давления, шаговый двигатель, подогреватель	62,4 (2,6)	
Тип интерфейса	Ethernet	
Время подготовки к работе, минут, не более	50	
Время непрерывной работы, часов, не менее	24	
Время перерыва при непрерывной работе, часов	1	
Максимальная длина измерительных пневмоканалов, м, не более	20	
Габаритные размеры измерителя (исполнение БЛИЖ.421200.100.002) (длина × ширина × высота), мм, не более	241×90×115	
Габаритные размеры измерителя (исполнение БЛИЖ.421200.100.006) (длина × ширина × высота), мм, не более	241×90×128	
Диаметр трубопроводов измерительных и технологических каналов, `` (мм)	1/8 (3,175)	
Диаметр трубопроводов каналов продувки, `` (мм)	1/4 (6,35)	
Среднее количество перемещений плунжера, раз, не менее	2000	
Давление (макс.) продувки каналов, кПа (атм)	1000 (~10)	
Масса изделия, кг, не более	3,5	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP53	
Срок службы, год	7	

Подл. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

9

1.1.2.2 Виды исполнений изделий МПС-170 по типам МПД и их обозначения приведены в таблице 3.

Таблица 3

<i>Измерение абсолютного давления</i>				
Диапазон, кПа	Основная погрешность, приведенная (к диапазону max-min), %		Децимальный номер МПС-170	
3,45...103,4	±0,05		421200.100.00X	
3,45...103,4			421200.100.00X-01.01	
3,45...207			421200.100.00X-01.02	
3,45...345			421200.100.00X-01.03	
3,45...690			421200.100.00X-01.04	
<i>Измерение дифференциального (избыточного) давления</i>				
Диапазон, кПа	Основная погрешность, приведенная (к диапазону 2D для ±D), %	Модуль преобразования давления	Предельно-допустимое давление подпора, кПа	Децимальный номер МПС-170
-6,9...6,9	±0,15	MD305-001	686.5	421200.100.00X-02.01
-13,8...13,8	±0,1	MD305-002	686.5	421200.100.00X-02.01
-17,2...17,2	±0,1	MD305-0025	686.5	421200.100.00X-02.02
-17,2...17,2	±0,1	MD305-0025	1471	421200.100.00X-02.03
-34,5...34,5	±0,05	MD305-005	686.5	421200.100.00X-02.02
-34,5...34,5	±0,05	MD305-005	1471	421200.100.00X-02.03
-68,9...68,9	±0,06	MD305-010	686.5	421200.100.00X-02.04
-68,9...68,9	±0,06	MD305-010	1471	421200.100.00X-02.05
-103,4...103,4	±0,05	MD305-015	686.5	421200.100.00X-02.04
-103,4...103,4	±0,05	MD305-015	1471	421200.100.00X-02.05
-207...207	±0,05	MD305-030	686.5	421200.100.00X-02.06
-207...207	±0,05	MD305-030	1471	421200.100.00X-02.07
-345...345	±0,05	MD305-050	686.5	421200.100.00X-02.08
-345...345	±0,05	MD305-050	1471	421200.100.00X-02.09
-690...690	±0,05	MD305-100	686.5	421200.100.00X-02.10
-690...690	±0,05	MD305-100	1471	421200.100.00X-02.11
-690...690	±0,05	MD305-100	3 923	421200.100.00X-02.12

1.1.2.3 По условиям эксплуатации изделие МПС-170 имеет исполнения (см. символ «X» в децимальном номере МПС-170 в таблице 3):

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						10



- изделие МІС-170 БЛИЖ.421200.100.002 – климатическое исполнение У2 согласно ГОСТ 15150-69 (рабочий диапазон температур установлен от минус 20 до плюс 50 °С);

- изделие МІС-170 БЛИЖ.421200.100.006 – климатическое исполнение У2 согласно ГОСТ 15150-69 (рабочий диапазон температур установлен от минус 40 до плюс 85 °С).

1.1.2.4 Нормальные условия эксплуатации изделия МІС-170:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С .....25 ± 10;
- относительная влажность воздуха, не более, %.....80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7;  
(мм рт. ст..... от 630 до 800).

1.1.2.5 Рабочие условия эксплуатации изделия МІС-170:

- диапазон температуры окружающего воздуха - см. п.1.1.2.4;
- относительная влажность воздуха (при температуре окружающей среды плюс 35°С), не более, %.....90;
- атмосферное давление, кПа.....от 26.7 до 106,7;  
(мм рт. ст..... от 200,15 до 800).

1.1.2.6 По условиям эксплуатации изделие МІС-170 имеет вибрационные исполнения:

- виброустойчивость по группе F1 согласно ГОСТ Р 52931-2008 (при жестком креплении изделия без амортизаторов);
- виброустойчивость по группе F3 согласно ГОСТ Р 52931-2008 (при креплении изделия на амортизаторах).

1.1.2.7 По условиям эксплуатации изделие МІС-170 устойчиво к электромагнитным помехам промышленных зон согласно ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК-61326-1:2005).

1.1.2.8 Точность синхронизации измерений между измерительными каналами не более ±1 мкс.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						11

### 1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Изделие МІС-170 поставляется в комплектности:

- изделие МІС-170 согласно раздела «Комплектность» формуляра БЛИЖ.421200.100.002 ФО.....1 шт;
- эксплуатационная документация изделия МІС-170 согласно ведомости эксплуатационных документов БЛИЖ.421200.100.002 ВЭ.....1 комплект.

### 1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Изделия МІС-170 являются функционально законченными электронно-механическими изделиями, состав которых приведён в разделе «Комплектность» формуляра БЛИЖ.421200.100.002 ФО каждого конкретного изделия.

Устройство МІС-170 показано на рисунке 2. Цифрами на рисунке обозначены: 1 – корпус, 2 – блок обработки сигналов, 3 – модуль преобразования давления, 4 – блок распределения давления, 5 – лицевая панель.

1.1.4.2 Изделие МІС-170 конструктивно размещено в цельнометаллическом алюминиевом корпусе. Корпус защищает составные части изделия и одновременно является основой крепления составных частей. Корпус в зависимости от исполнения может быть литой или сборный из алюминиевых деталей.

1.1.4.3 Лицевая панель (крышка корпуса) изделия МІС-170 является монтажной платой пневмосоединителей (штуцеров), электрического разъёма и внешней индикации.

Изделие МІС-170, предназначенное для измерения абсолютных давлений, имеет 16 измерительных каналов, измерительный канал калибровки и канал продувки.

Изделие МІС-170, предназначенное для измерения дифференциальных давлений, имеет 16 измерительных каналов, измерительный канал калибровки, канал продувки, канал калибровки для компенсирующего давления и рабочий канал для компенсирующего давления.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

									Лист
									12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				

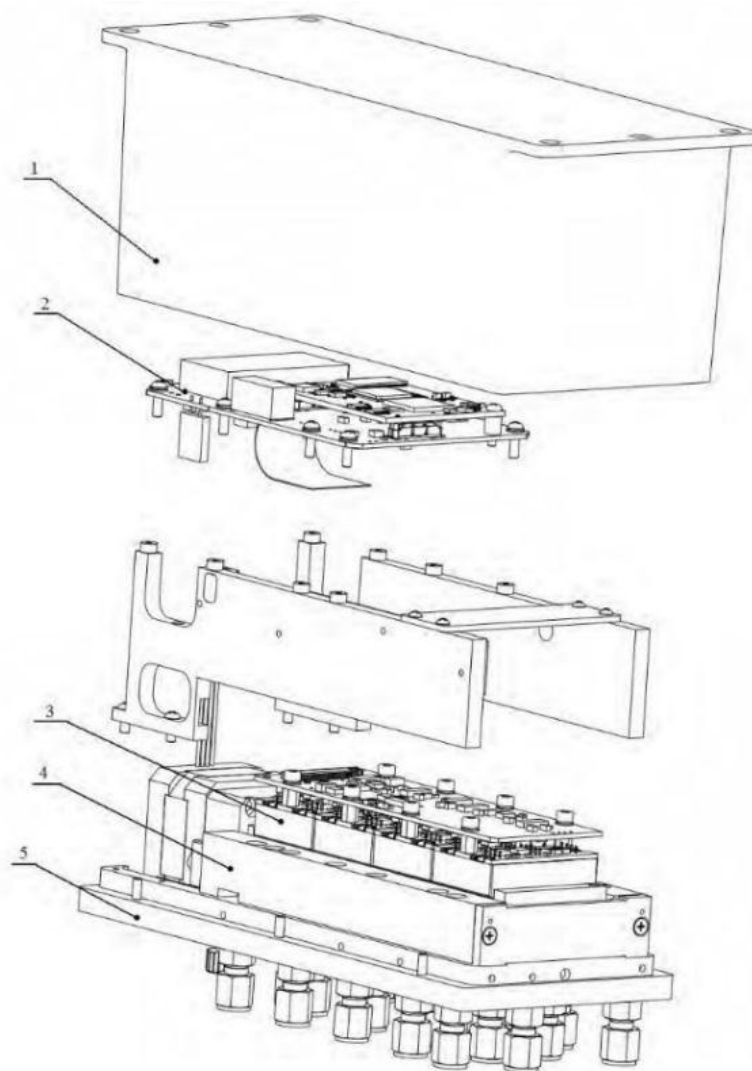


Рисунок 2 – Устройство изделия MIC-170

На крышке корпуса (лицевой панели) MIC-170 установлены (см. Рисунок 3):

- 1 - Вентиляционный клапан;
- 2 - Комбинированный разъем LAN + Питание + Sync;
- 3 – Панель светодиодной индикации (светодиоды);
- 4 - Пневморазъем «PURGE» — продувка измерительных каналов «RUN» и каналов продувки «RUN REF»;
- 5 - Пневморазъем «RUN» с номером «N» — измерительные каналы;

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

6 - Пневморазъём «RUN REF» — опорное давление измерительных каналов;

7 - Пневморазъёмы «CAL» — калибровочный канал;

8 - Пневморазъём «CAL REF» — опорное давление калибровочного канала.

С внутренней стороны крышки корпуса изделия МІС-170 закреплён шаговый двигатель и плунжер Блока распределения давления, обеспечивающего коммутацию измерительных пневмоканалов в режимах «Калибровка», «Продувка», «Измерение».

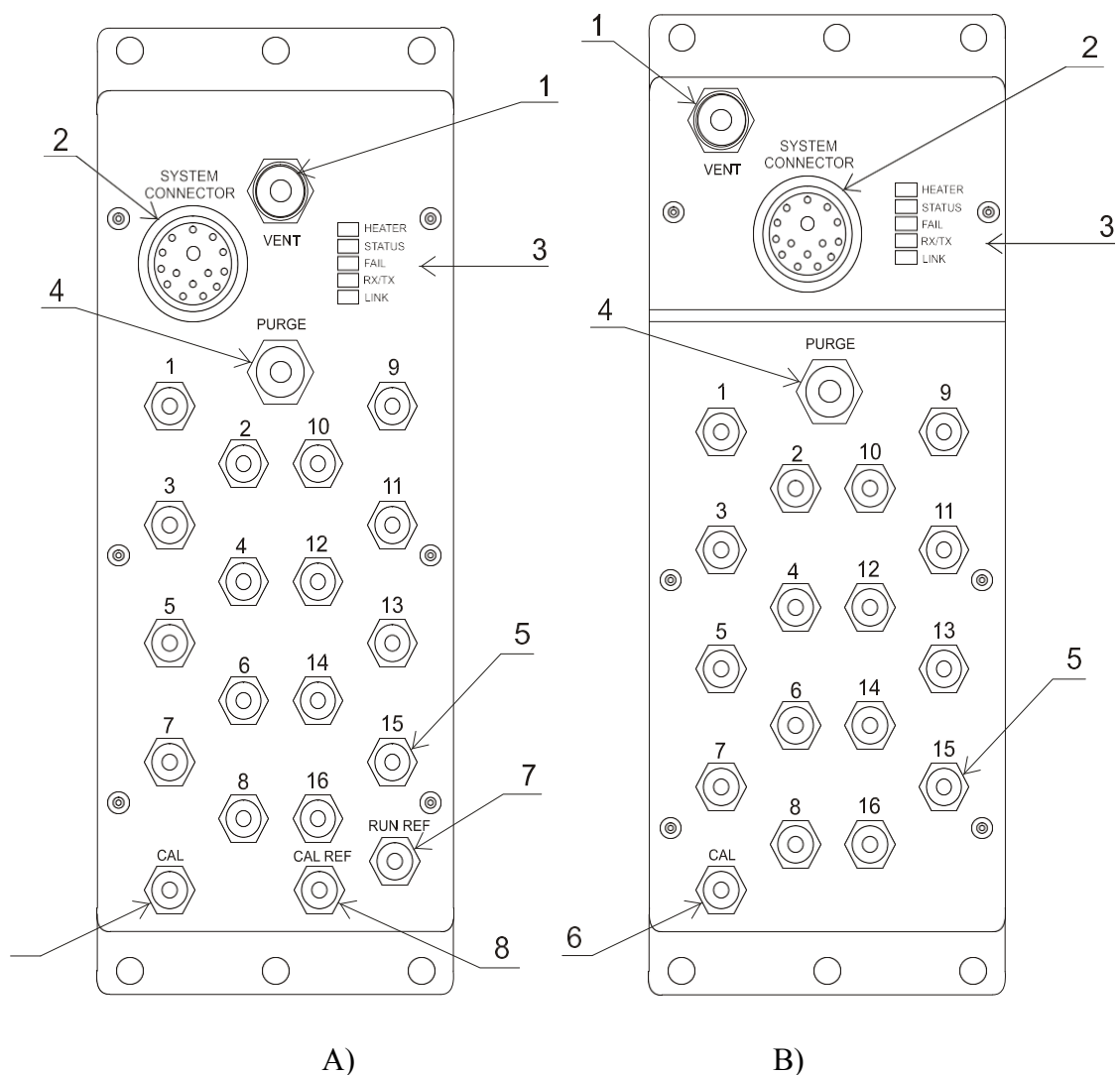


Рисунок 3 – Назначение элементов лицевой панели изделия МІС-170

(А - исполнение БЛИЖ.421200.100.002 для датчиков дифференциального давления, В - исполнение БЛИЖ.421200.100.006 для датчиков абсолютного давления)

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

14

1.1.4.4 Структурная схема изделия МІС-170 представлена на рисунке 4.

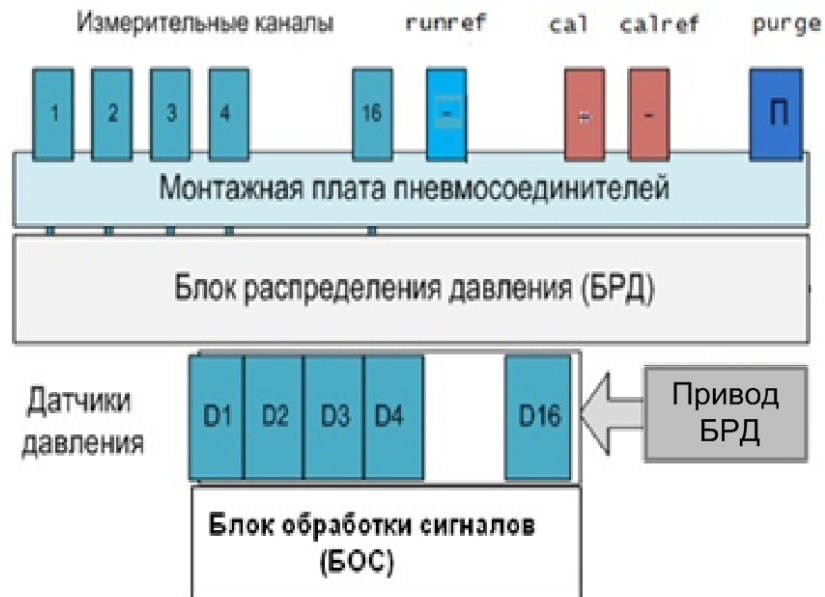


Рисунок 4 – Структурная схема изделия МІС-170

1.1.4.5 Пневматическая схема работы Блока распределения давления представлена на рисунке 5.

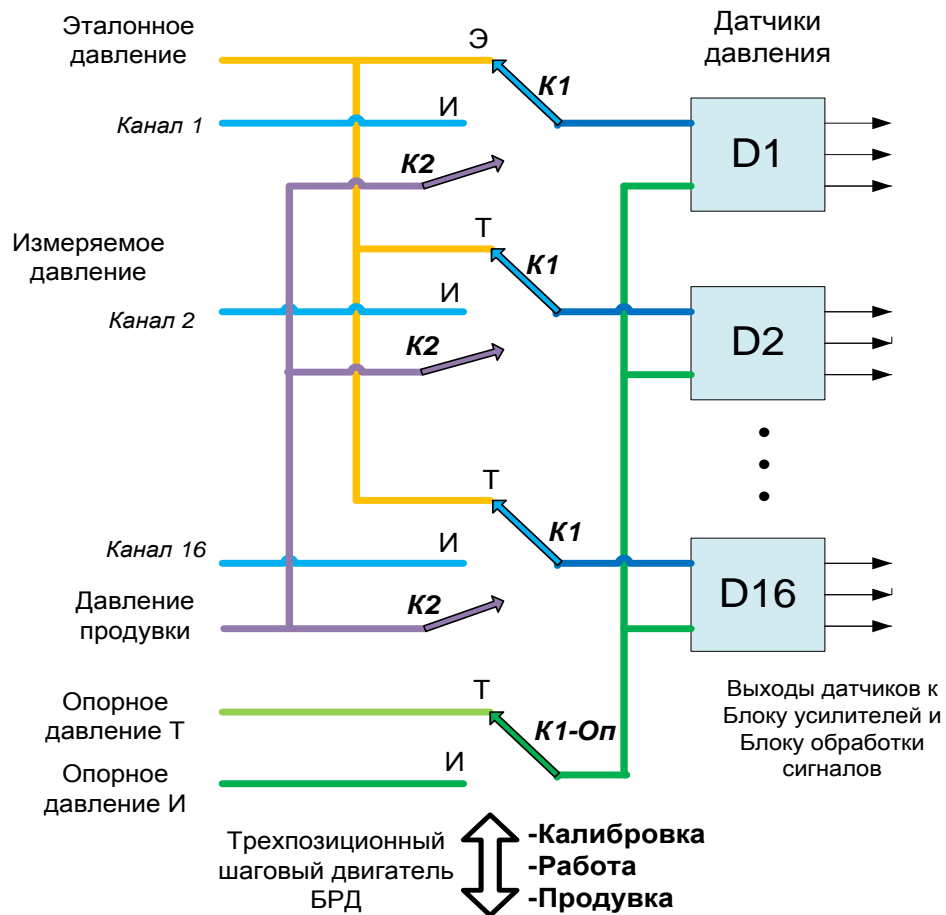


Рисунок 5 – Пневматическая схема работы Блока распределения давления МІС-170

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	15

1.1.4.6 Датчики давления D1 - D16 конструктивно размещены на установочных платах по четыре штуки, образуя МПД. В изделии МІС-170 устанавливается четыре МПД.

МПД содержит следующие части:

- 4 тензорезистивных датчика давления, реагирующих на деформацию мембраны под воздействием давления;
- микросхема датчика температуры;
- постоянное запоминающее устройство (EEPROM), содержащее информацию о типе и градуировочных характеристиках датчиков, встроенных в МПД;
- усилители для преобразования сигналов, поступающих с датчиков давления.

1.1.4.7 Структурная схема обработки измерительной информации, полученной с датчиков давления, Блоком обработки сигналов МІС-170 представлена на рисунке 6.

1.1.4.8 Принцип действия изделия МІС-170 основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих с датчиков давления, в цифровой код с дальнейшей его программной обработкой, обеспечивающей получение значений измеряемых величин давления.

1.1.4.9 Измеритель давления многоканальный МІС-170 работает в режимах: «Калибровка», «Продувка» и «Измерение».

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						16

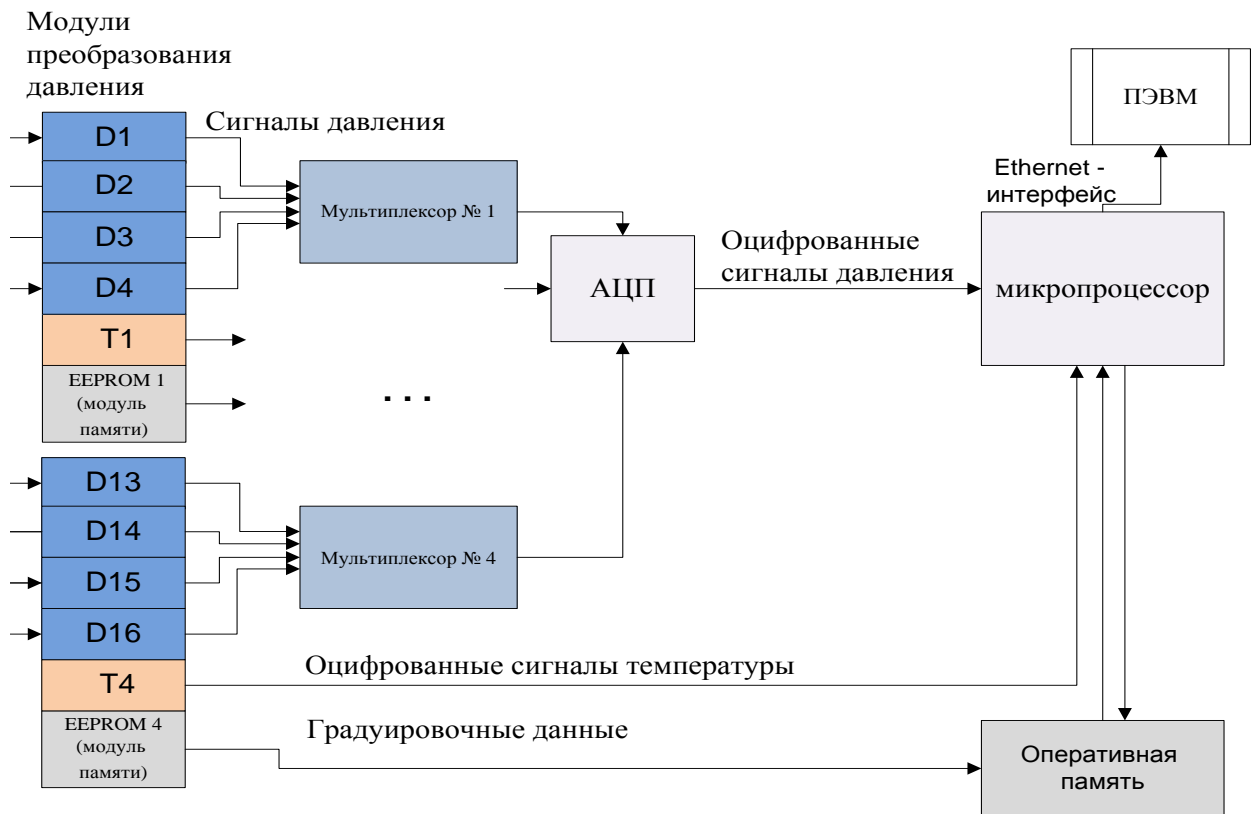


Рисунок 6 - Структурная схема обработки измерительной информации  
Блоком обработки сигналов МІС-170

Работа изделия МІС-170 осуществляется следующим образом.

После готовности изделия к работе в оперативную память микропроцессора загружаются данные ПЗУ, содержащие информацию о серийных номерах датчиков и диапазоне измеряемых давлений.

К пневмосоединителям МІС-170 подключаются соответствующие пневмопровода: измерительных каналов, каналов опорного давления, канала эталонного давления. Пневмосоединитель **RUN REF** (см. Рисунок 4) используется для подачи опорного давления, относительно которого производятся измерения в каналах.

Если измерение давлений производится относительно атмосферного давления, подача опорного давления на пневмосоединитель **RUN REF** не требуется.

1.4.9.1 Режим работы изделия МІС-170 «Калибровка». Схема измерителя дифференциального давления в режиме «Калибровка» приведена на рисунке 7.

Ине.№ подл.	Подл. и дата	Взам. ине. №	Ине.№ дубл.	Подл. и дата	Лист
БЛИЖ.421200.100.002 РЭ					17



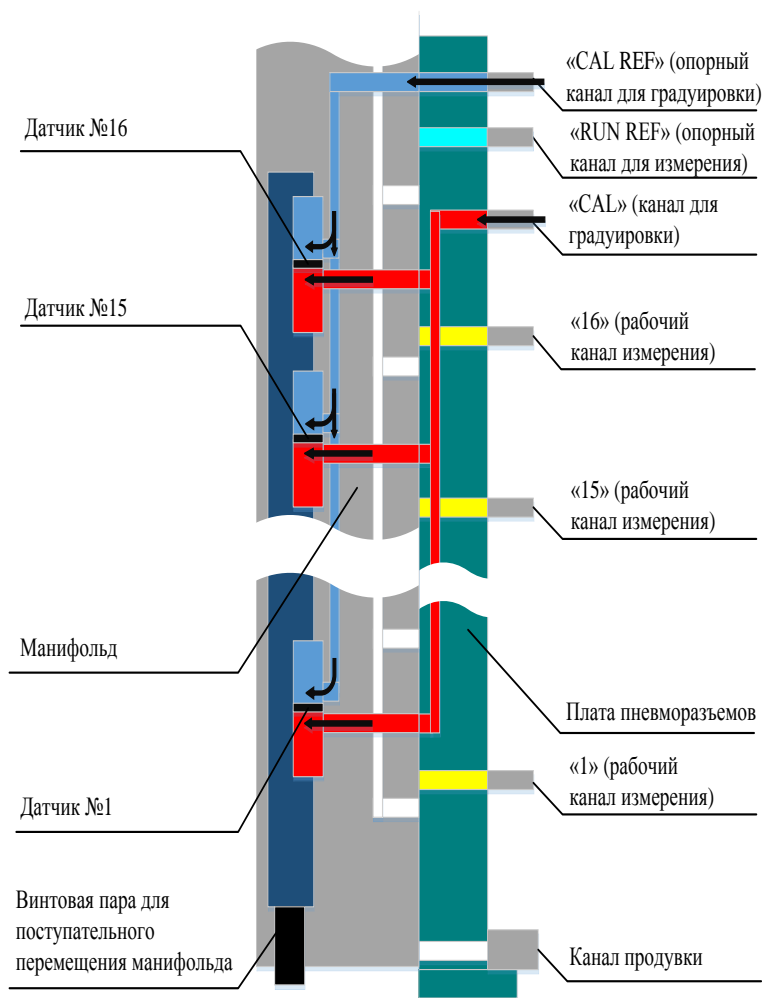


Рисунок 7 - Измеритель дифференциального давления, режим «Калибровка»

В режиме калибровка выполняется балансировка нуля перед выполнением измерений. Для выполнения измерений датчики давления должны быть откалиброваны в диапазоне рабочих температур. Эта операция выполняется на заводе-изготовителе с использованием эталонов давления.

К пневмосоединителям **CAL** и **CALREF** изделия МІС-170 подключаются источники эталонного давления. Калибровка датчиков давления производится относительно атмосферного давления, подача эталонного давления на пневмосоединитель **CALREF** требуется для калибровки отрицательной части диапазона датчика дифференциального давления.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Ине.№ дубл.	Ине.№ дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине.№ подл.	Ине.№ подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист
									18

По команде с внешней ПЭВМ шаговый двигатель БРД устанавливает трёхпозиционный плунжер в положение «Калибровка». В этом положении группа ключей К1 (см. Рисунок 5) подключает все измерительные входы датчиков давления к источнику эталонного давления **CAL**, а ключ К1- Оп – к источнику эталонного давления, используемому для калибровки отрицательной части диапазона датчика дифференциального давления.

Измерительные каналы «**1-16**» и канал давления продувки **PURGE** не задействованы. Величина калибровочного давления, измеренная датчиками давления, поступает на тензоусилители, записывается в память EEPROM МПД (см. Рисунок 6) и в дальнейшем используется для расчета измеряемого давления.

1.4.9.2 Режим работы изделия МІС-170 «Измерение». Схема измерителя дифференциального давления в режиме «Измерение» приведена на рисунке 8.

К пневмосоединителям МІС-170 подключаются соответствующие пневмопровода: измерительных каналов «**1-16**», канала опорного давления **RUN REF** (см. Рисунок 4).

Если измерение давлений производится относительно атмосферного давления, подача опорного давления на пневмосоединитель **RUN REF** не требуется.

Если измерение давлений производится относительно опорного давления, неиспользуемые измерительные каналы «**1-16**» должны быть соединены с источником опорного давления **RUN REF**.

Для выполнения измерений по команде с внешней ПЭВМ шаговый двигатель БРД устанавливает трёхпозиционный плунжер в положение «Работа». В этом положении группа ключей К1 (см. Рисунок 5) подключает все измерительные входы датчиков давления «**1-16**» к измерительным каналам, а ключ К1- Оп – к каналу опорного давления, относительно которого производится измерение (опорное давление **RUN REF**). Ключи К2 канала продувки, при этом не задействованы.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						19

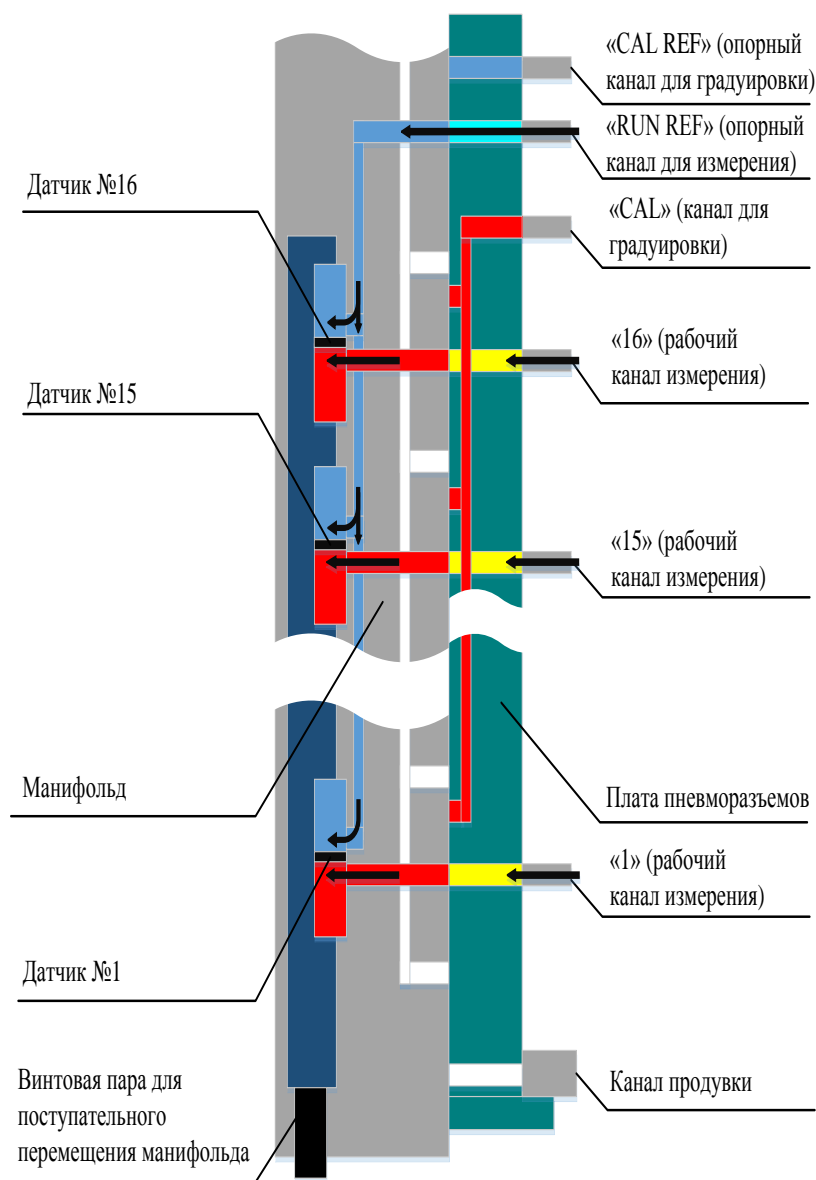


Рисунок 8 - Измеритель дифференциального давления, режим «Измерение»

В датчиках давления D1 – D16 формируются аналоговые электрические сигналы, пропорциональные измеряемому давлению, которые после усиления в блоке тензоусилителей поступают в БОС, мультиплексируются и после преобразования в АЦП поступают на вход микропроцессора.

Одновременно с этим во встроенных в МПД термодатчиках формируются цифровые электрические сигналы температуры, которые также поступают в БОС.

Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

БОС использует информацию о температуре и калибровке датчиков для компенсации выходных сигналов датчиков, с учетом нелинейности измерительного тракта, датчиков и температурного воздействия на него. Скорректированные данные всех датчиков давления микропроцессор передает по сети Ethernet на управляющую ПЭВМ.

Масштабирование величин измеренных значений давлений с использованием градуировочной характеристики конкретного датчика и отображение данных на экране видеомонитора производится в виде осциллограммы или цифровом виде (аналоговой шкалы) с помощью Программы управления комплексом МПС «Recorder» БЛИЖ.409801.005-01, под управлением которой осуществляется работа ПЭВМ. Под управлением названной программы осуществляется адресный сбор, обработка данных и отображение результатов измерения в единицах давления.

1.4.9.3 Режим работы изделия МПС-170 «Продувка». Схема измерителя дифференциального давления в режиме «Продувка» приведена на рисунке 9.

Для выполнения очистки пневмоканалов по команде с внешней ПЭВМ шаговый двигатель БРД устанавливает трёхпозиционный плунжер в положение «Продувка». В этом положении выполняется блокировка подачи давления на датчики давления и воздух из источника высокого давления, подключенного к пневмосоединителю **PURGE**, направляется через пневмосоединители «1-16» и **RUN REF** непосредственно в пневмоканалы и если к **RUN REF** в процессе испытаний подключен внешний эталон для измерения давления подпора, на время продувки его нужно перекрывать.

1.4.10 Обеспечение работоспособности изделия МПС-170 при пониженных температурах осуществляется с помощью встроенного подогревателя, представляющего собой цепочку из двенадцати соединённых последовательно сопротивлений, установленных на плате BR-172.

1.4.11 Работоспособность изделия МПС-170 контролируется с помощью панели светодиодной индикации.

Назначение и цвет свечения светодиодов панели приведены в таблице 4.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						21

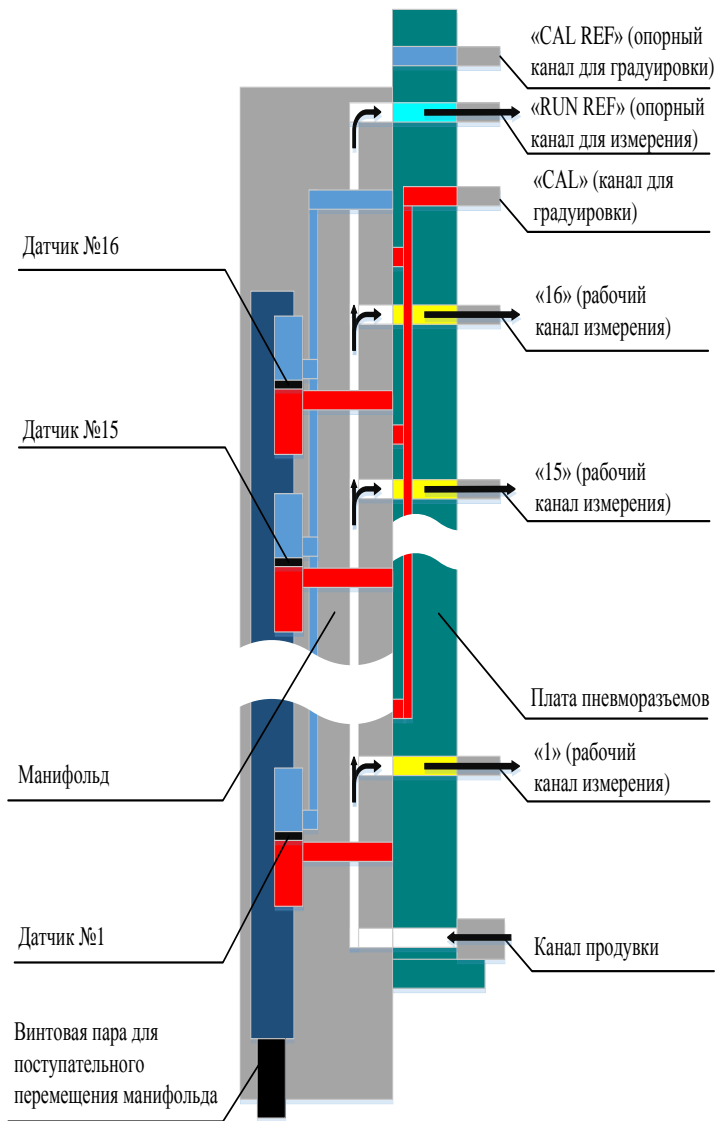


Рисунок 9 - Измеритель дифференциального давления, режим «Продувка»

Таблица 4

Обозначение светодиода	Цвет свечения светодиода	Состояние МІС-170
LINK	зелёный	ПЭВМ (ЛВС) подключена
RX/TX	жёлтый	Идёт обмен данными по ЛВС
FAIL	красный	Ошибка в работе МІС-170 или ЛВС
STATUS	зелёный	МІС-170 включён
HEATER	зелёный	Подогреватель включён

Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

22

1.4.12 Подключение электрической части изделия МІС-170 (исполнение БЛИЖ421200.100.002) производится через комбинированный разъём Amphenol РТІН-14-15Р (см. Рисунок 10) комбинированным кабелем БЛИЖ.431583.011.409, входящим в комплект поставки изделия.

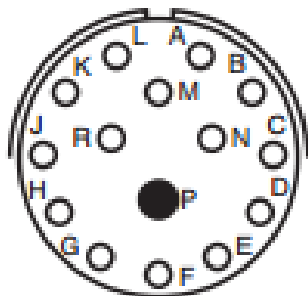


Рисунок 10 - Общий вид разъема (вилка) Amphenol РТІН-14-15Р со стороны контактов

Назначение контактов разъема «Amphenol РТІН-14-15Р» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение контакта	Цепь	Назначение
В	Тх D1+	Сигналы Ethernet
С	Тх D1-	
А	Рх D2+	
N	Рх D2-	
D		Не задействован
L		Не задействован
E	СЕВ	Сигналы системы единого времени
K	GND	Земля СЕВ
G	GND	Потенциал аналоговой земли
R	+24 В	Напряжение питания
P	PWR PTN	Общий потенциал питания

Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.409 с разъемом «Amphenol РТІН-14-15Р» приведена на рисунке 11.

Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине.№ подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						23

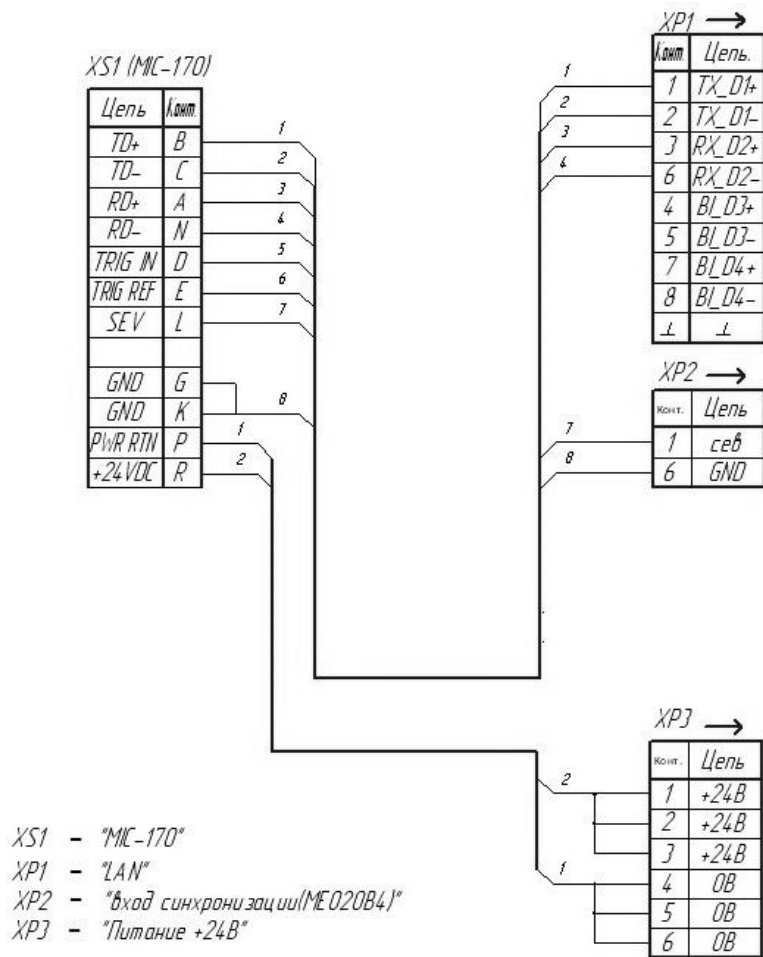


Рисунок 11 - Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.409  
(для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.002)

Назначение разъемов кабеля БЛИЖ.431583.011.409 (для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.002) приведено в таблице 6.

Таблица 6

Обозначение разъема	Наименование	Тип
XS1	К комбинированному разъему «SYSTEM CONNECTOR» на МІС-170.	Amphenol РТН-14-15Р (вилка)
XP1	К сетевому разъему LAN	RJ45
XP2	К разъему синхронизации	2РМД24
XP3	К разъему питания	LEMO

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Лист
БЛИЖ.421200.100.002 РЭ					24



1.4.13 Подключение электрической части изделия МІС-170 (исполнение БЛИЖ421200.100.006) производится через разъем «АВАС24W1135PN» (см. Рисунок 12) комбинированным кабелем БЛИЖ.431583.011.527, входящим в комплект поставки изделия.

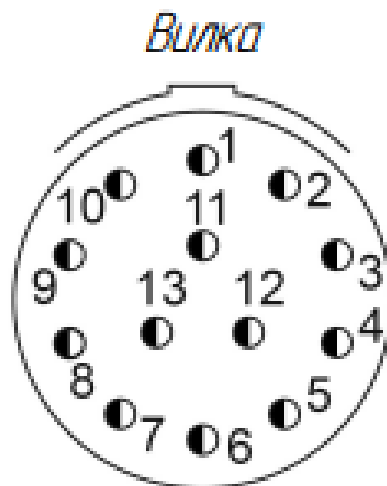


Рисунок 12 - Общий вид разъема (вилка) «АВАС24W1135PN» со стороны контактов

Назначение контактов разъема «АВАС24W1135PN» приведено в таблице 7.

Таблица 7

Обозначение разъема	Наименование	Тип
1	Tx D1+	Сигналы Ethernet
2	Tx D1-	
3	Rx D2+	
4	Rx D2-	
5		Не задействован
6		Не задействован
7	СЕВ	Сигналы системы единого времени
8	GND	Земля СЕВ
9		Не задействован
10	+24 В	Напряжение питания
11	0 В	Общий потенциал питания
12		Не задействован
13		Не задействован

Подп. и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.527 (для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.006) с разъемом «АВАС24W1135PN» приведена на рисунке 13.

Назначение разъемов кабеля БЛИЖ.431583.011.527 (для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.006) приведено в таблице 8.

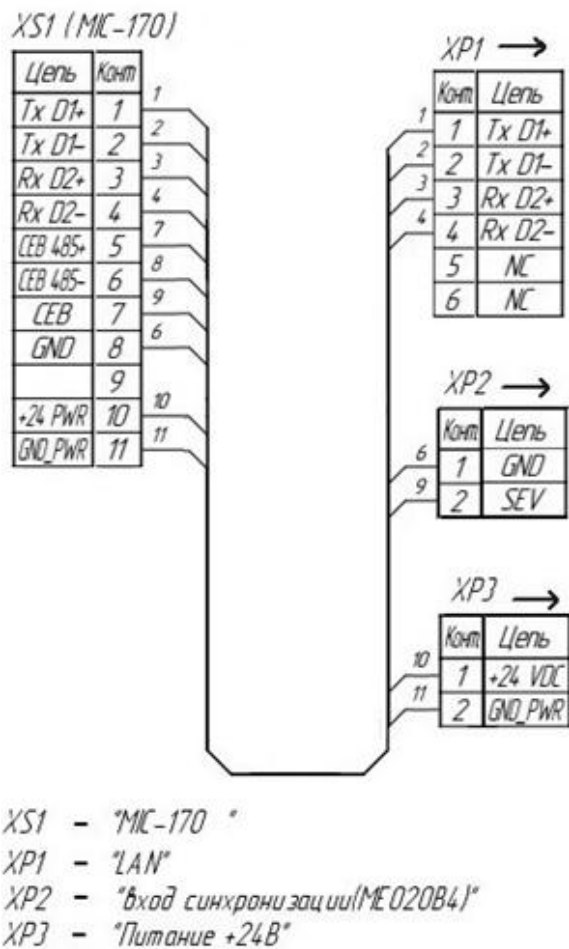


Рисунок 13 - Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.527 (для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.006)

Таблица - 8

Обозначение разъема	Наименование	Тип
XS1	К комбинированному разъему «SYSTEM CONNECTOR» на МІС-170.	АВАС26W1135SN (вилка)
XP1	К сетевому разъему LAN	RJ45
XP2	К разъему синхронизации	2РМД24
XP3	К разъему питания	LEMO

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

26

## 1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.1.5.1 Назначение, краткие технические характеристики (в том числе метрологические) средств измерения, необходимых для поверки изделия МІС-170, приведены в «Измерители давления многоканальные МІС-170. Методика поверки РТ-МП-4973-443-2017».

Средства измерения, инструмент и принадлежности в комплект поставки изделия МІС-170 не входят.

## 1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 Маркировка изделий МІС-170 выполняется методом лазерной гравировки на шильдике из самоклеющегося пластика. Внешний вид шильдика представлен на рисунке 14. Шильдик размещается с торца или сбоку корпуса изделий МІС-170.



Рисунок 14 – Внешний вид шильдика изделия МІС-170

Выходные данные изделия МІС-170, указанные на шильдике, приведены в формуляре БЛИЖ.421200.100.002 ФО.

1.1.6.2 Маркировка тары изделия МІС-170, наносимая несмываемой краской на доступной для обзора стороне тарной коробки, содержит:

- Измеритель давления многоканальный МІС-170;

Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						27

- БЛИЖ.421200.100.00\_\_\_\_\_;
- изготовитель ООО «НПП «МЕРА»;
- заводской номер;
- год выпуска.

1.1.6.3 На таре согласно ГОСТ 14192-96 нанесены предупредительные надписи:

- осторожно, хрупкое;
- верх;
- штабелевать не более 5 штук;
- боится сырости.

1.1.6.4 Изделие МПС-170 пломбируется с противоположных сторон корпуса двумя бумажными наклейками на стыке корпуса и крышки.

### 1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Для упаковки изделий МПС-170 используется стандартная тара или тара, изготовленная по чертежам предприятия-изготовителя и отвечающая требованиям ГОСТ 12301-2006 и обеспечивающая защиту изделия от воздействия климатических и механических факторов при транспортировании и хранении.

1.1.7.2 Перед упаковыванием изделия МПС-170 в тару они подлежат консервации, обёртыванию в ингибированную бумагу (полиэтиленовую плёнку) с перекрытием концов бумаги (плёнки) не менее, чем на 0,1 метра с закладкой под бумагу (плёнку) пакетов (мешочков) с силикагелем.

1.1.7.3 Изделие в тарной коробке фиксируются с помощью пенопластовых вкладышей.

1.1.7.4 Тара изделия МПС-170 соответствует требованиям ГОСТ 9.014–98.

1.1.7.5 Тара изделия МПС-170 согласно ГОСТ 17527-2003 является одноразовой транспортной.

1.1.7.6 Комплект эксплуатационной документации МПС-170 упаковывается в тарную коробку изделия, предусмотренную конструкторской документацией.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						28

Допускается поставлять комплект эксплуатационной документации упакованным в пакет из плотного полиэтилена.

1.1.7.7 В каждую тарную коробку с изделием вкладывается упаковочная ведомость.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						29
						Изм.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При подготовке к работе категорически запрещается:

- подключать кабели электропитания изделия и соединять блок питания (при его наличии) с изделием МІС-170 при включенном напряжении электропитания;
- подсоединять (отсоединять) пневмоканалы, находящиеся под давлением;
- проводить работы на незаземленном изделии.

### 2.2 Проверка готовности к использованию изделия МІС-170

Рабочее место и изделие МІС-170 должны быть оборудованы контуром заземления сопротивлением не более 4 Ом. Розетки рабочего места должны быть выполнены по трехпроводной схеме с заземляющим проводником на месте установки изделия МІС-170.

2.2.1 Внешний (визуальный) осмотр изделия МІС-170 при подготовке его к использованию проводят в следующих объёме и последовательности:

- проверить целостность кабелей питания (на них не должно быть изломов, петель, нарушений изоляции оплётков);
- проверить целостность пневмоканалов и надежность их присоединения к изделию.

2.2.2 Включение электропитания изделия МІС-170 произведите в следующем порядке:

- подготовьте пневмоканалы согласно схеме проверок;
- включите электропитание изделия МІС-170;
- включите электропитание управляющей ПЭВМ;
- проконтролируйте свечение светодиодов на панели индикации изделия МІС-170.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

## 2.3 Использование изделия

### 2.3.1 Порядок настройки программного обеспечения изделия МІС-170

2.3.1.1 Запустить на управляющей ПЭВМ ПО «Recorder» версии не ниже 3.5.1. Для проверки версии программного обеспечения выполнить следующие действия:

- в верхнем левом углу рабочего окна нажать левой кнопкой манипулятора «мышь» по пиктограмме программы (см. поз.1, рисунок 15);
- в открывшемся меню выбрать строку «О программе» (см. поз. 2, рисунок 15);
- в открывшемся окне сведений «О программе» просмотреть версию программного обеспечения (см. поз. 3, рисунок 15).

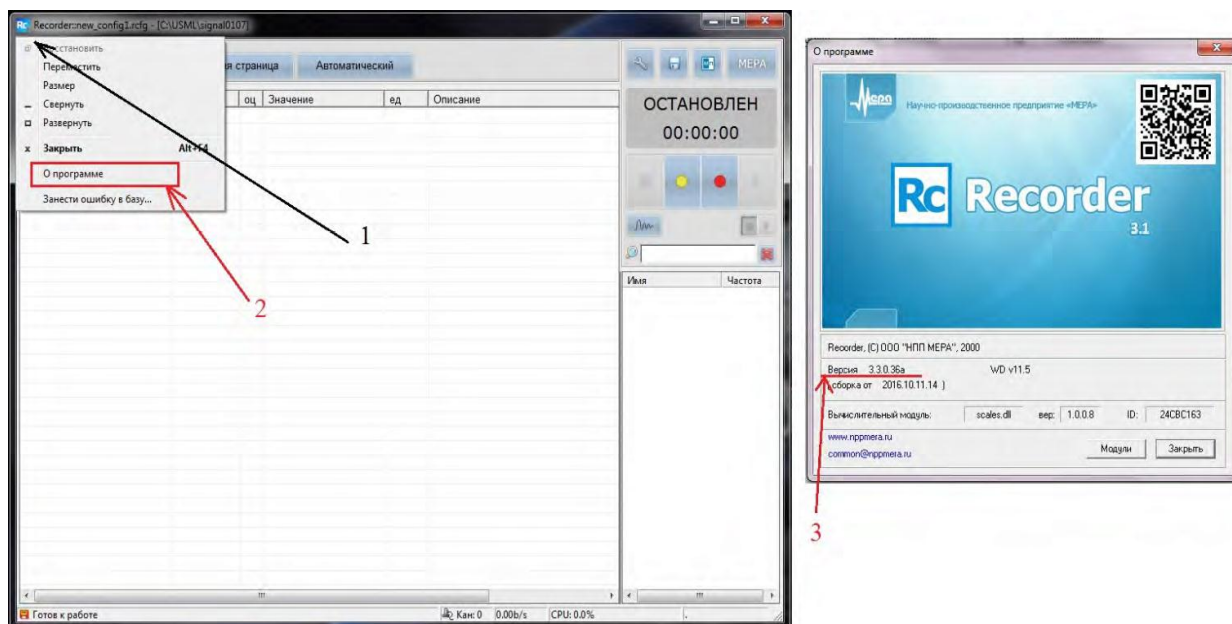



Рисунок 15 - Проверка версии установленного ПО «Recorder»

2.3.1.2 Для входа в режим настройки ПО «Recorder» нажмите кнопку  на панели управления в главном окне программы (рисунок 16). В открывшемся диалоговом окне «Настройка» перейти на вкладку «Аппаратные свойства» (см. рисунок 17).

Подп. и дата
Изм. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



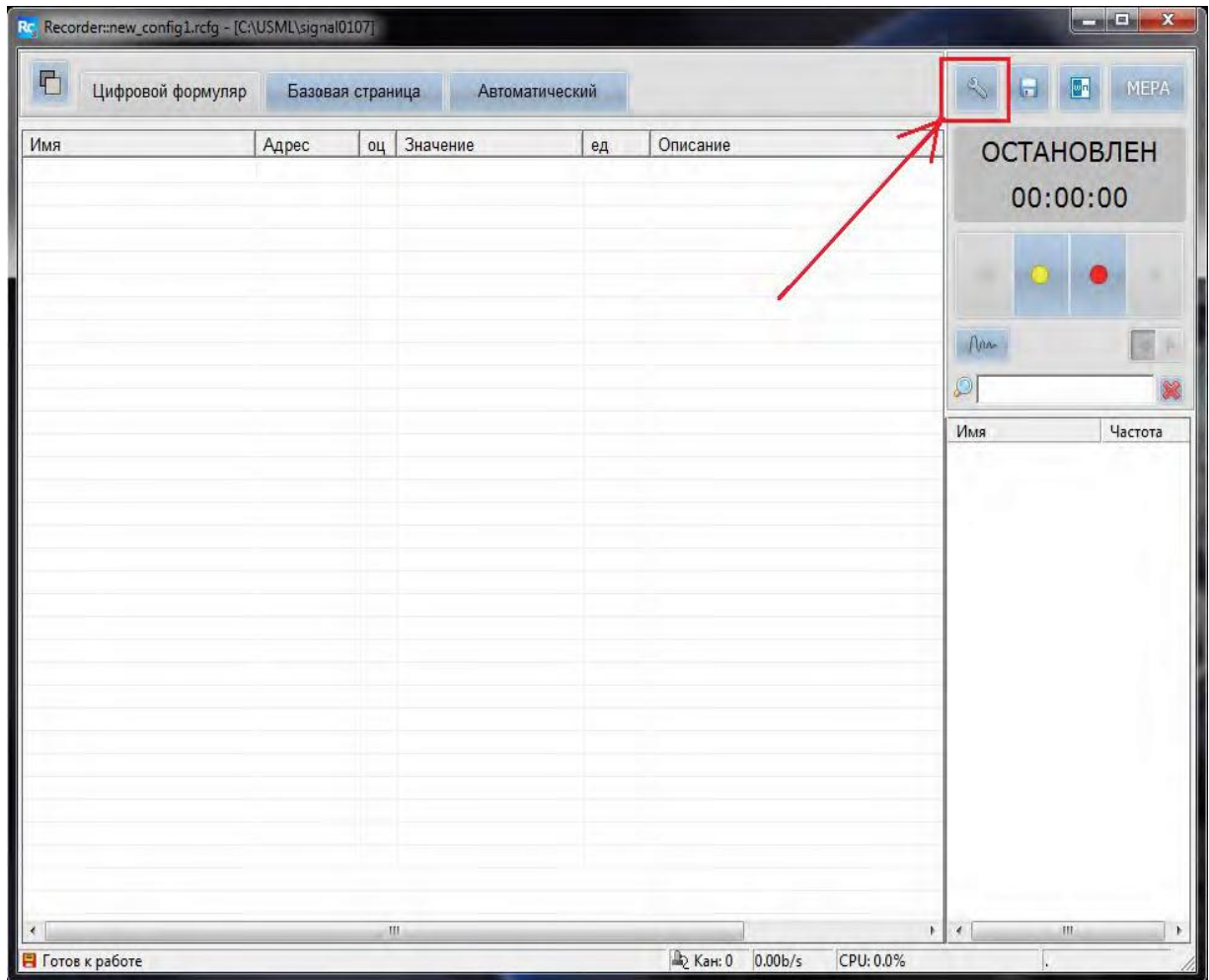


Рисунок 16 - Главное окно просмотра программы «Recorder»

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име.№ дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ					Лист
										32
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

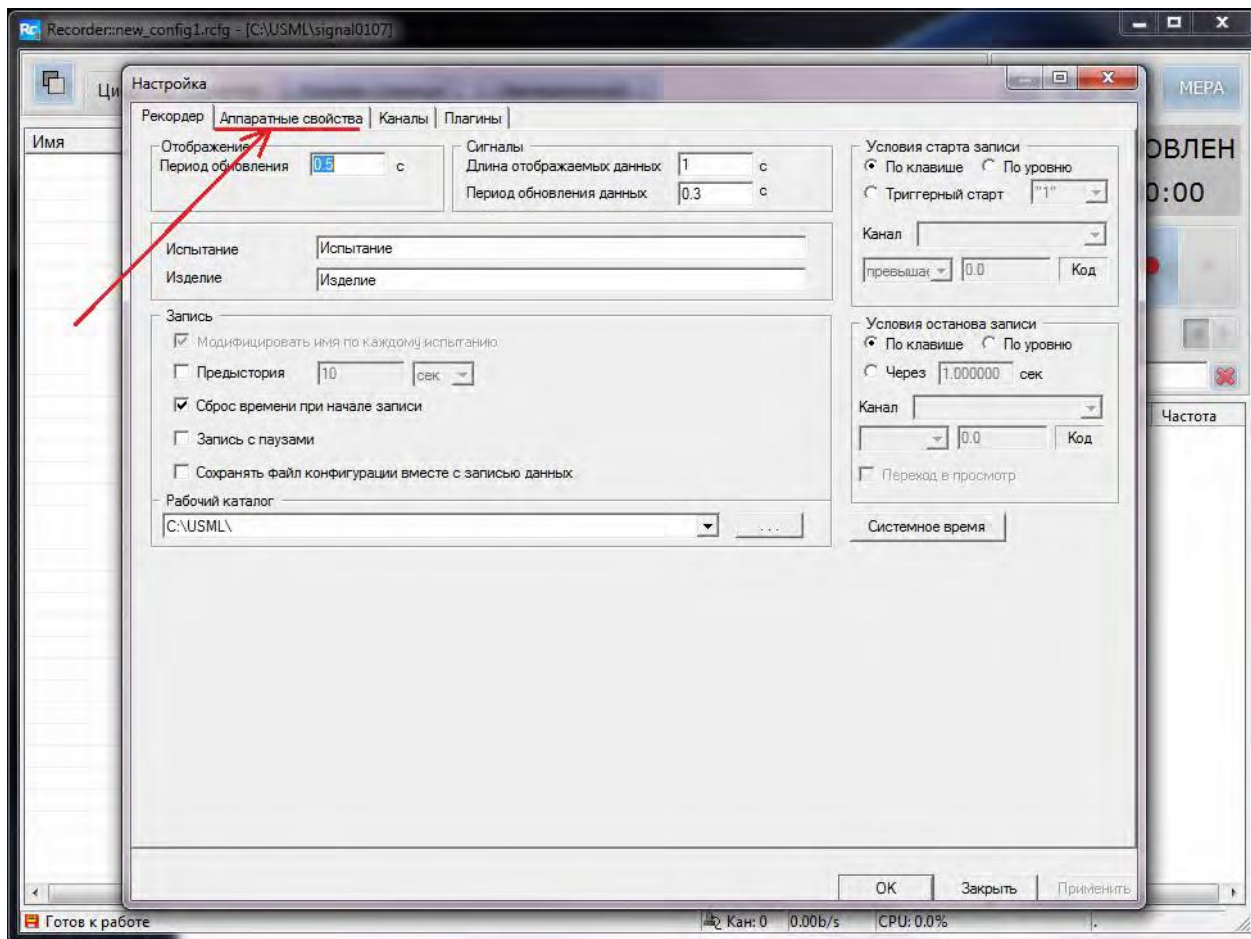



Рисунок 17 - Переход на вкладку «Аппаратные свойства»

На вкладке «Аппаратные свойства» нажать левой клавишей манипулятора «мышь» на кнопку  «Автопоиск устройств» и выполнить процедуру автопоиска устройств (см. поз. 1 на рисунке 18).

В открывшемся окне «Найденные устройства» (см. поз. 2, рисунок 18) появится список всех устройств, включенных в сеть с управляющей ПЭВМ оператора. Выделите необходимые для работы устройства (см. поз. 3, рисунок 18) и нажмите клавишу «ОК» (см. поз. 4, рисунок 18).

Имя	Подп. и дата
Имя	Име.№ дубл.
Имя	Взам. ине. №
Имя	Подп. и дата
Имя	Име.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

33

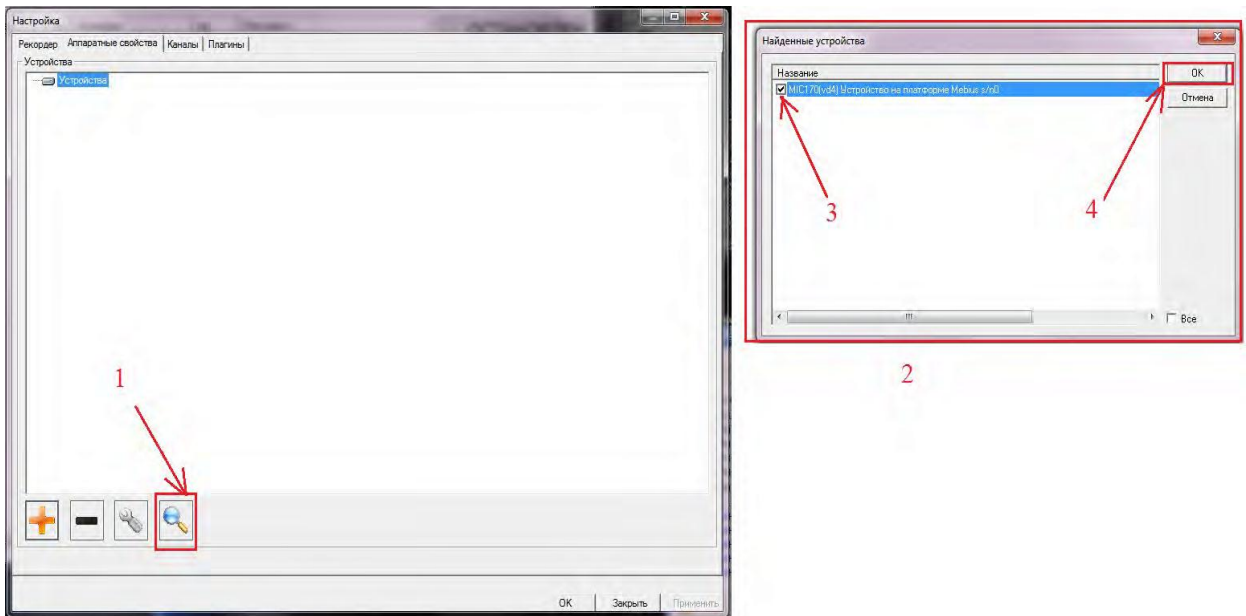




Рисунок 18 - Процедура автопоиска подключенных устройств

Выделенные устройства будут добавлены в список активных устройств (рисунок 19). Наличие обозначения  указывает, что устройство не подключено к сети, а возможно введен неверный IP адрес и/или порт подключенного устройства (см. поз. 1, рисунок 19). Если все настройки выполнены верно, то обозначение будет выглядеть так -  .

Для настройки добавленного устройства необходимо выделить строку с его наименованием (см. поз. 2 рисунок 19) и нажать кнопку (см. поз. 3, рисунок 19).

Ине.№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

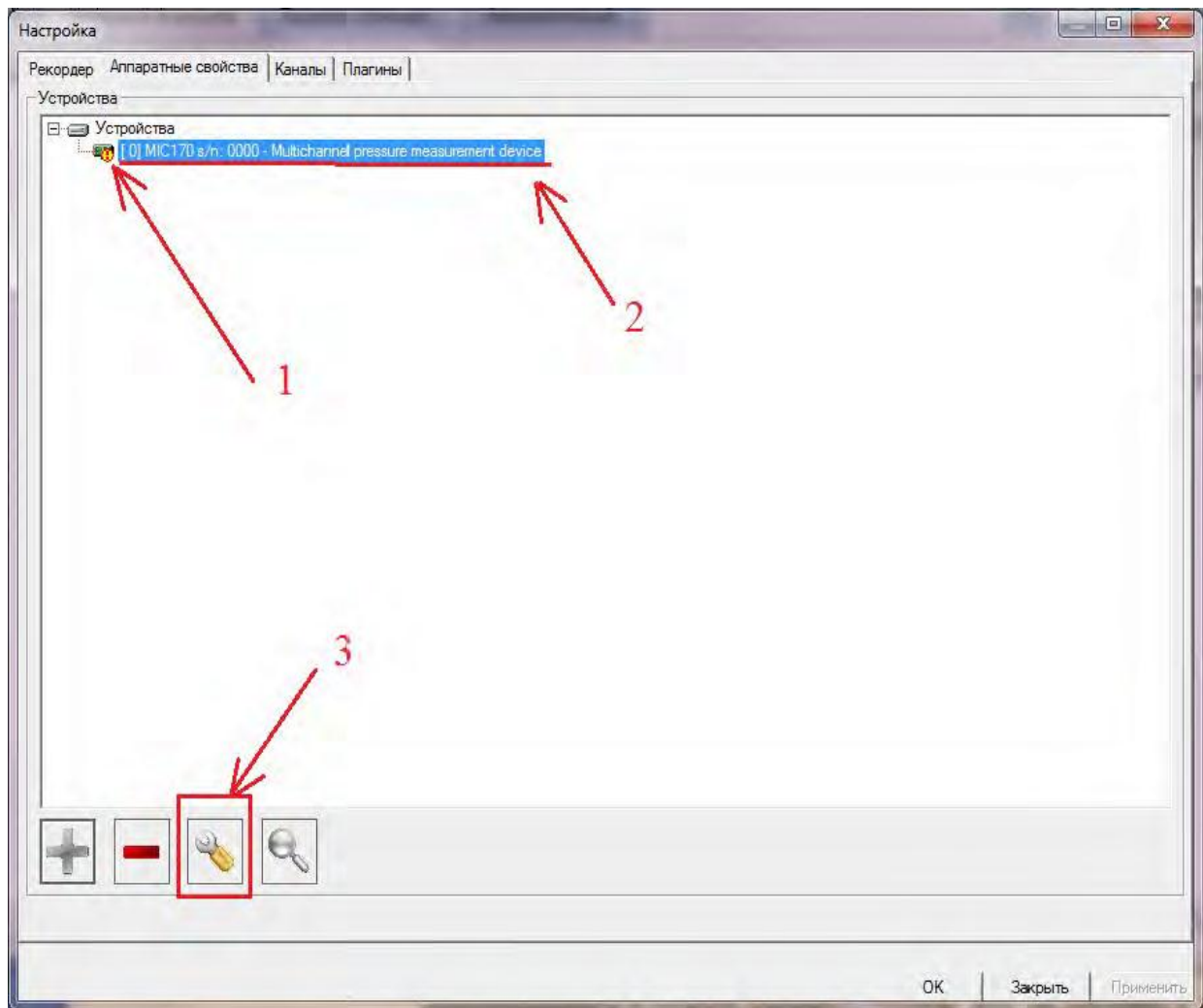


Рисунок 19 - Переход в меню настройки устройства.

2.3.1.3 В открывшемся диалоговом окне «MIC-170 s/n n» откройте вкладку «Устройство» (см. поз. 1, рисунок 20).

На вкладке «Устройство» (см. поз. 2, рисунок 20) установите IP-адрес устройства и порт (см. поз. 3 и 4, рисунок 20). Информация по IP-адресу изделия указана на маркировочной табличке, закрепленной на корпусе MIC-170. Номер порта должен быть 4000.

По окончании настройки IP-адреса и порта нажмите кнопку «Да». Закроется окно «MIC-170 s/n n» и будет отображаться окно «Настройка» с обозначением не настроенного прибора (🔧). Необходимо щёлкнуть правой кнопкой манипулятора «мышь» на надписи «Устройство» и выбрать пункт «Сброс всех устройств» (рисунок 21). После этого пиктограмма прибора изменится на исправно настроенную (🟢).

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

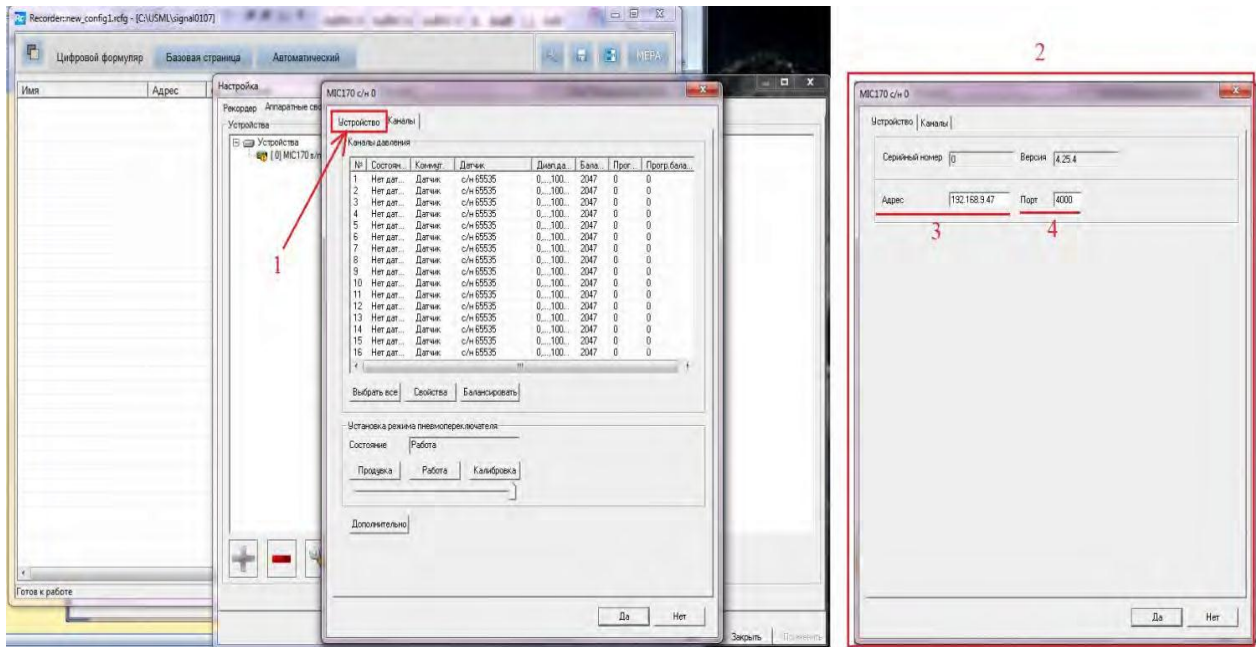


Рисунок 20 - Настройка IP-адреса и порта

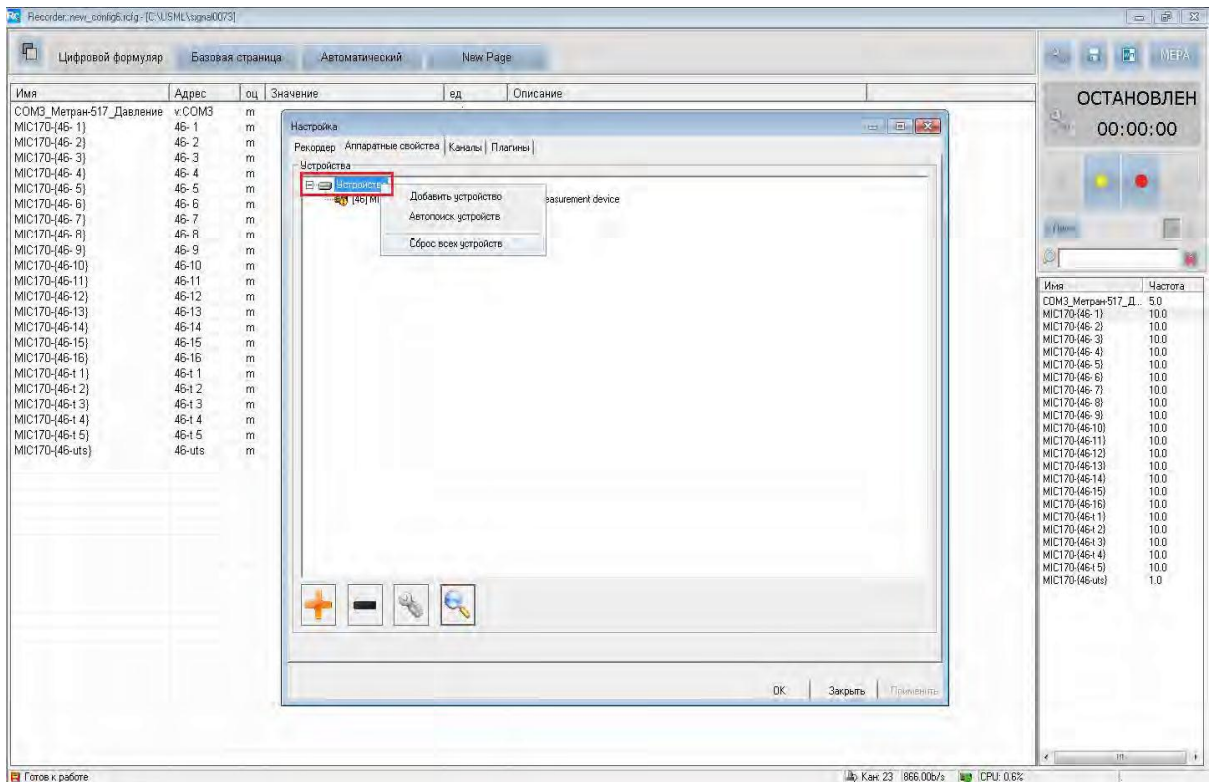


Рисунок 21 - Процедура «Сброс всех устройств»

После окончания настроек связи MIC-170 с управляющей ПЭВМ необходимо перейти на вкладку «Каналы» (см. поз.1, рисунок 22), в диалоговом окне которой отображаются доступные каналы, присутствующие в добавленном устройстве.

Ине.№ подл.  
Подп. и дата  
Взам. ине. №  
Ине.№ дубл.  
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



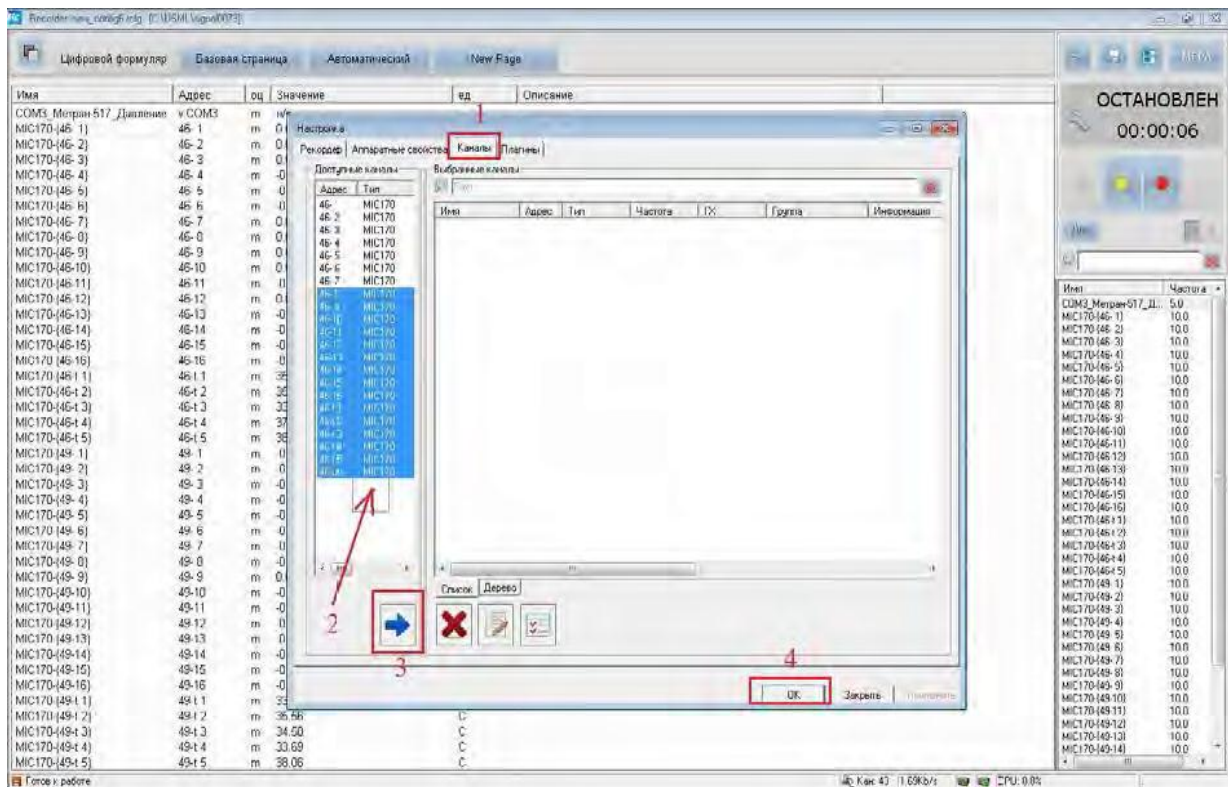



Рисунок 22 - Процедура выбора активных каналов

Затем необходимо выделить каналы (см. поз.2, рисунке 22), которые будут задействованы и перенести их в область активных. Для этого необходимо нажать кнопку  (см. поз.3, рисунок 22).

После выбора всех активных каналов нажать кнопку «ОК» (см. поз.4, рисунок 22). При этом окно «Настройка» закроется и будет отображаться окно просмотра ПО «Recorder».

В диалоговом окне просмотра ПО «Recorder» в правой части будут отображаться имена добавленных каналов. Перед началом работы их необходимо настроить. Для этого необходимо выделить канал (или каналы) (см. поз. 1, рисунок 23) и в области выделения нажать правой кнопкой манипулятора «мышь». В открывшемся меню выберите пункт «Свойства» (см. поз. 2, рисунок 23).

После этого откроется окно настройки каналов (см. поз. 3, рисунок 23), в котором выберите частоту опроса (см. поз. 4, рисунок 23) и перейдите в меню настройки МС-170 (см. поз. 5, рисунок 23).

Подп. и дата	
Ине.№ дубл.	
Взам. ине. №	
Подп. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для перехода в меню настройка аппаратной части нажмите клавишу «Настройка аппаратной части» (см. поз. 5, рисунок 23).

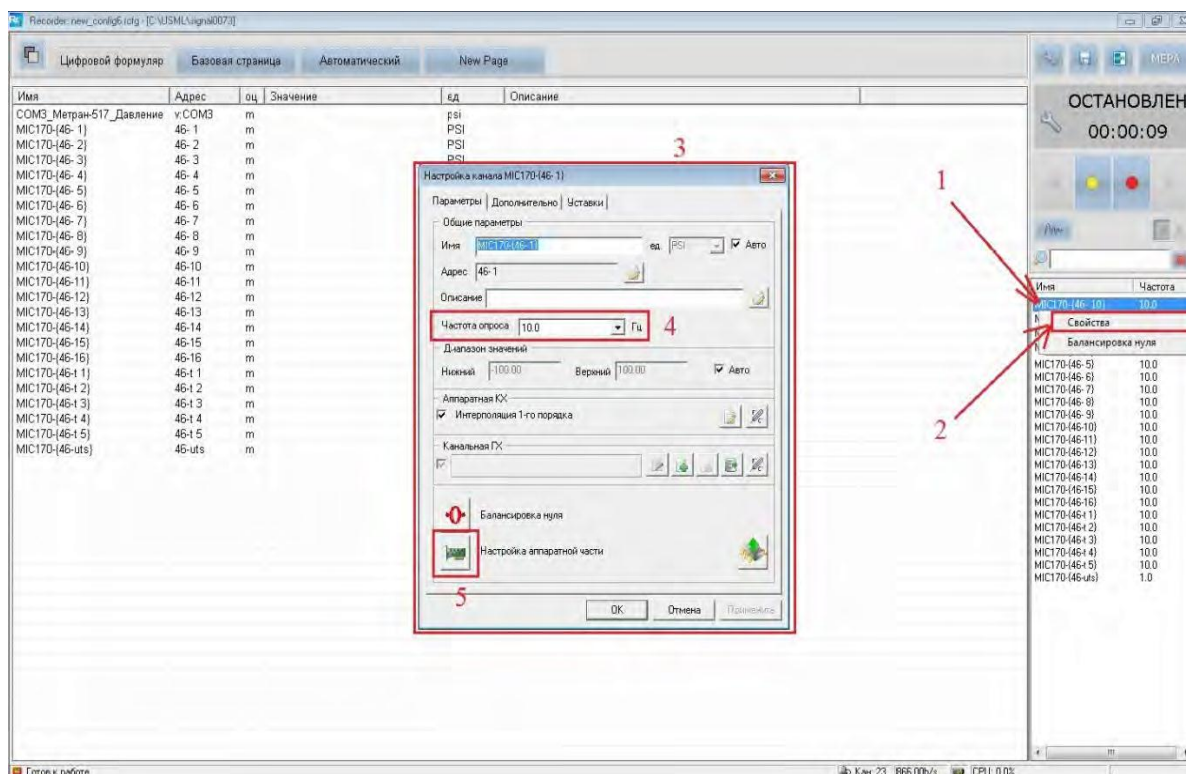


Рисунок 23 - Настройка канала

2.3.1.4 После проведения вышеназванных действий откроется окно настройки аппаратной части «МІС-170 с/н п» (5, рисунок 24).

В этом окне содержится информация:

- состояние всех измерительных каналов МІС-170 (см. поз. 5, рисунок 24);
- возможность выбора режима работы – «Продувка», «Работа» и «Калибровка» (см. поз. 1, рисунок 24). При выборе одного из режимов «Калибровка»/«Работа»/«Продувка» МІС-170 совершает внутреннее механическое подключение каналов (см. рисунок 7, 8, 9 настоящего Руководства по эксплуатации);
- текущее состояние режима работы МІС-170 (см. поз. 2, рисунок 24);
- возможность перехода в меню настроек каналов – кнопка «Свойства» (см. поз. 3, рисунок 24);
- возможность перехода в меню настройки прибора – кнопка «Дополнительно» (см. поз. 4, рисунок 24);

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Ине.№ дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

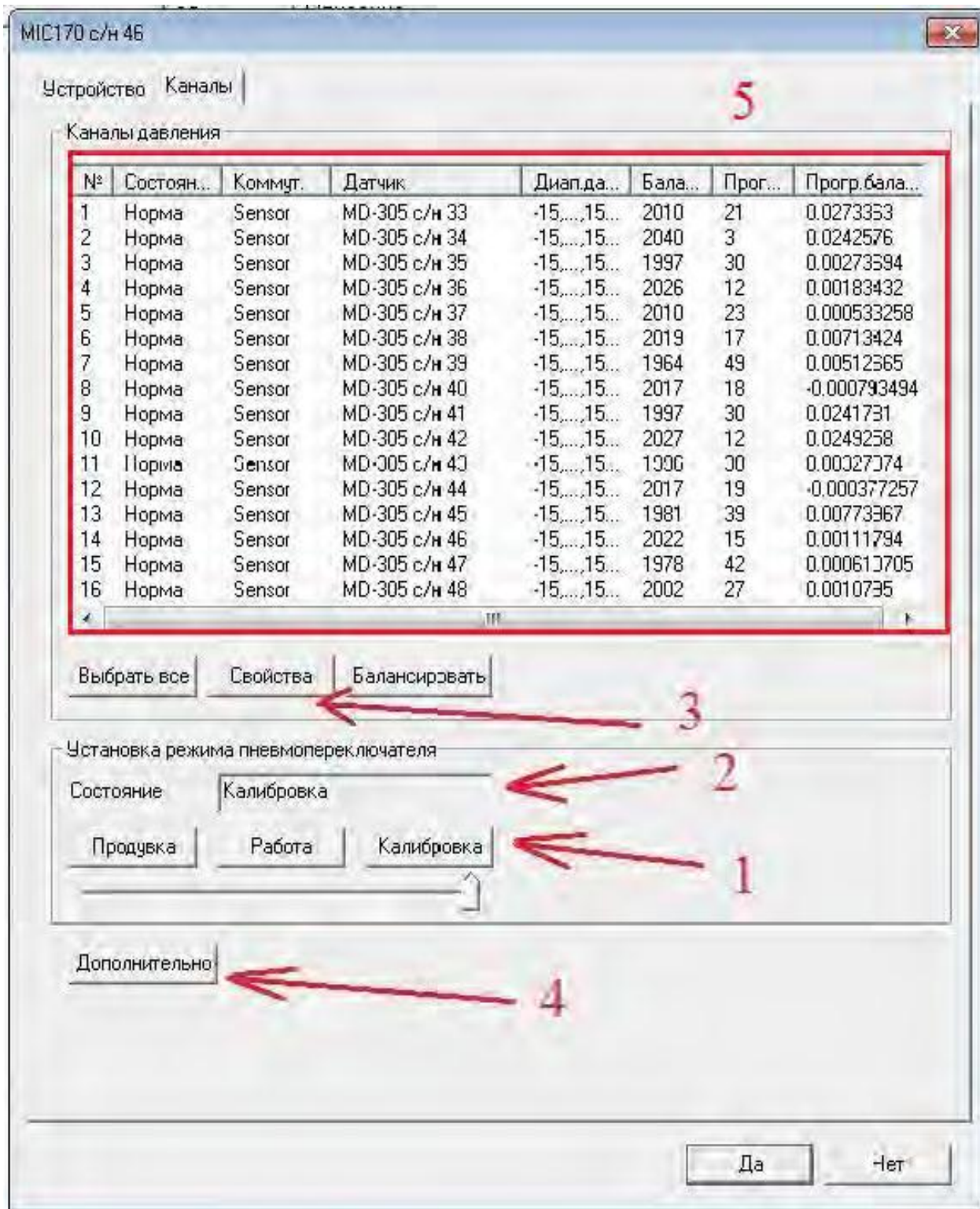


Рисунок 24 - Окно настройки аппаратной части

Для настройки канала (или каналов), необходимо выделить соответствующие имена каналов в области «Каналы давления» (см. поз. 5, рисунок 24) и нажать кнопку «Свойства» (см. поз. 3, рисунок 24). В результате откроется меню настройки каналов, показанное на рисунке 25.

Име.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



В меню настройки каналов у пользователя есть возможность проверить серийный номер датчика (см. поз. 1, рисунок 25), рабочий диапазон давления и температуры датчика (см. поз. 2 и 3, рисунок 25), а так же возможность коммутировать канал на опорные уровни (см. поз. 4, рисунок 25).

Измерительный канал можно подключить к нескольким положениям (см.таблицу Е.1).

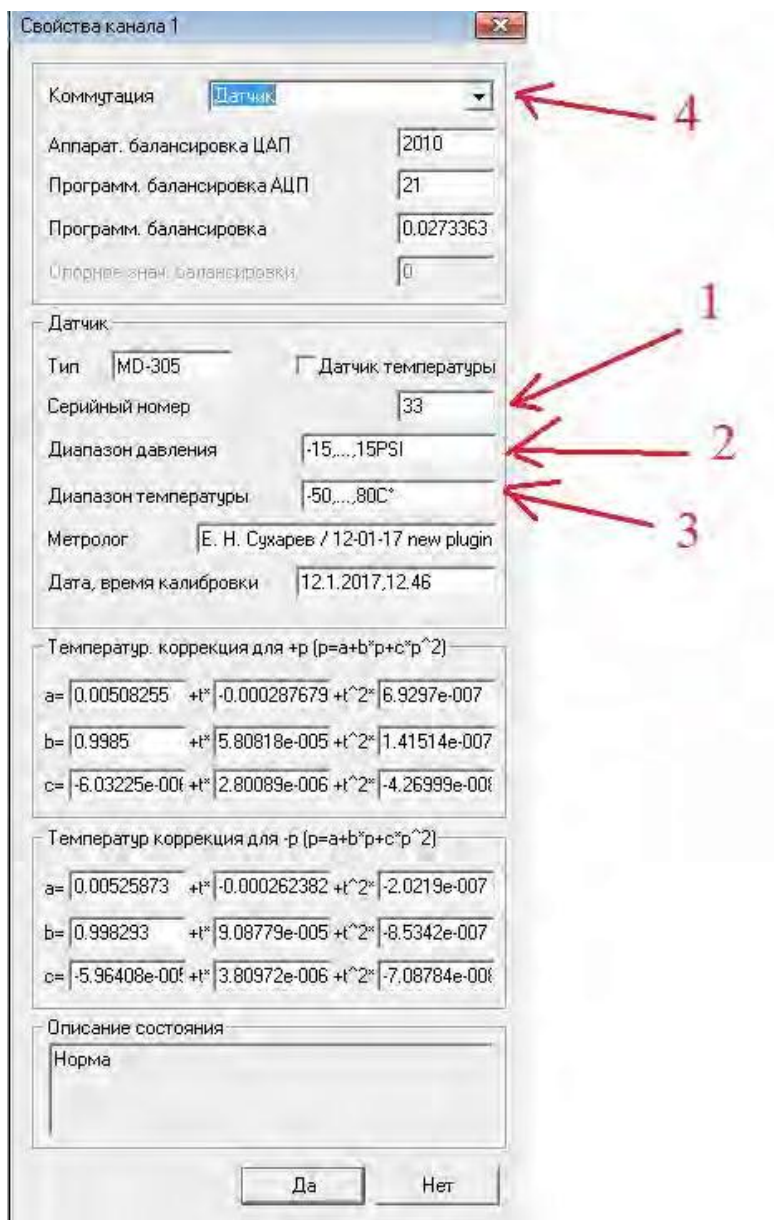


Рисунок 25 - Настройки канала МІС-170

Измерительный канал можно подключить к нескольким положениям. Возможные виды коммутаций и их описание приведены в таблице 9.

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						40

Таблица 9

Возможное состояние	Описание
«Датчик»	Датчик давления. Подключаются в случае измерения давления.
«Заземлено»	Установка нулевого значения. Используется для проверки собственных шумов измерительного канала.
«1.225 В»	Установка опорного уровня 1.225 В.
«Датч. положения»	Вывод показаний датчика положения.
«Ext. АСОМ»	Используется для технического обслуживания.
«Ext. АСОМ2»	Используется для технического обслуживания.

Для настройки работы изделия необходимо нажать кнопку «Дополнительно» (см. поз. 4, рисунок 24). После этого откроется окно настройки МІС-170, показанное на рисунке 26.

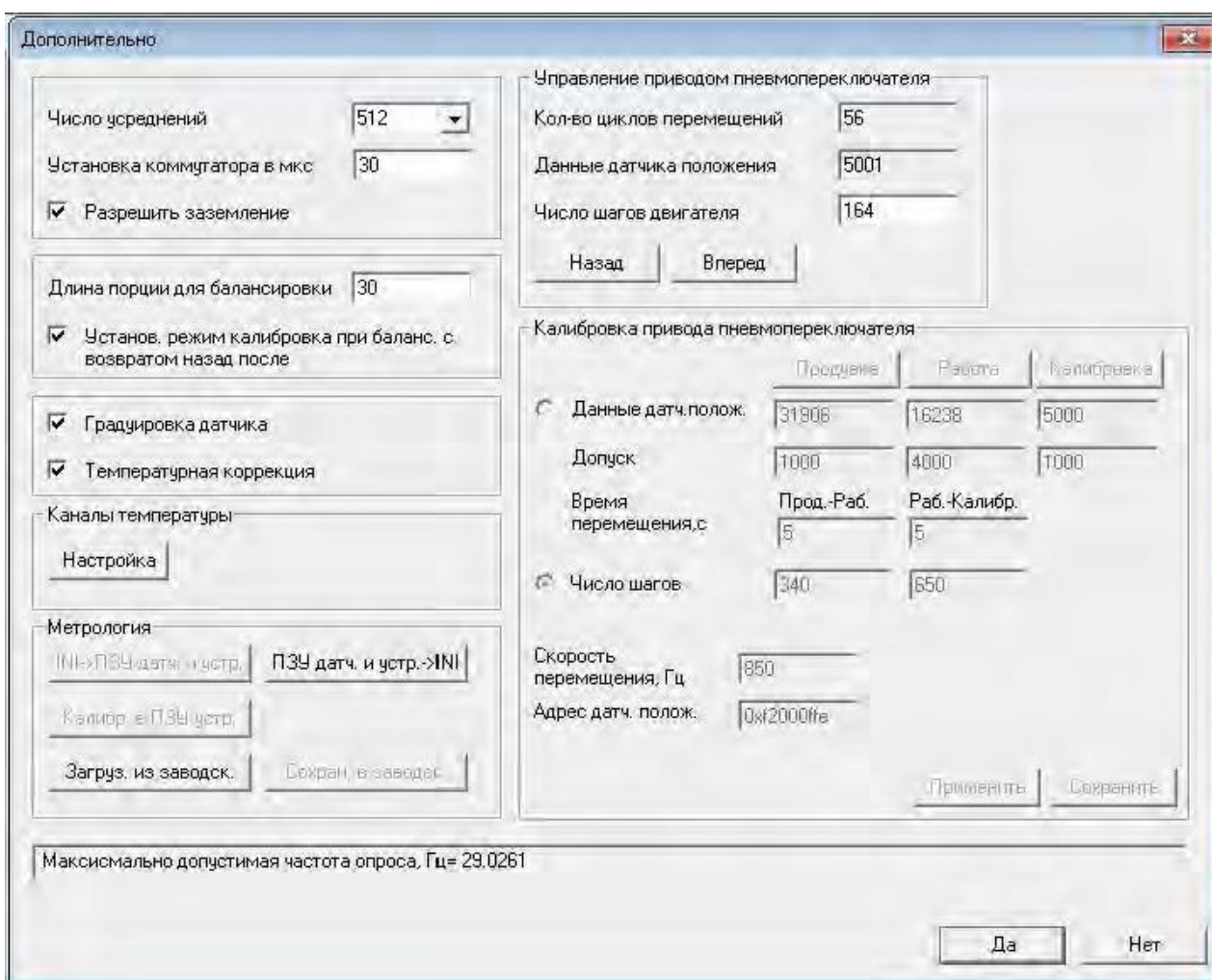


Рисунок 26 – Диалоговое окно настройки «Дополнительно» МІС-170

2.3.1.5 Настройки МІС-170, указанные на рисунке 26, установлены по умолчанию и могут изменяться только в случае специализированной (не штатной) настройки и работы изделия.

Ине.№ подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	
Ине.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист 41

Раздел «Метрология» содержит две активные кнопки «ПЗУ датч. и устр. ->INI» и «Загруз. из заводск.». Эти кнопки необходимы в случае проверки и восстановления калибровок изделия МІС-170.

В случае если текущие калибровки изменены, повреждены и/или требуется их восстановить – необходимо нажать кнопку «Загруз. из заводск.». После этого заводские калибровки автоматически будут загружены для всех измерительных каналов.

Кнопка «ПЗУ датч. и устр. ->INI» предназначена для того, чтоб сформировать сводный документ, содержащий калибровочные данные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист
									42
									Изм.

## 2.3.2 Настройка измерительных каналов перед работой

2.3.2.1 Перед началом измерений необходимо выбрать тип оценки для измерительных каналов. Для этого необходимо перейти в свойства измерительного канала/каналов и открыть вкладку «Дополнительно» (рисунок 27).

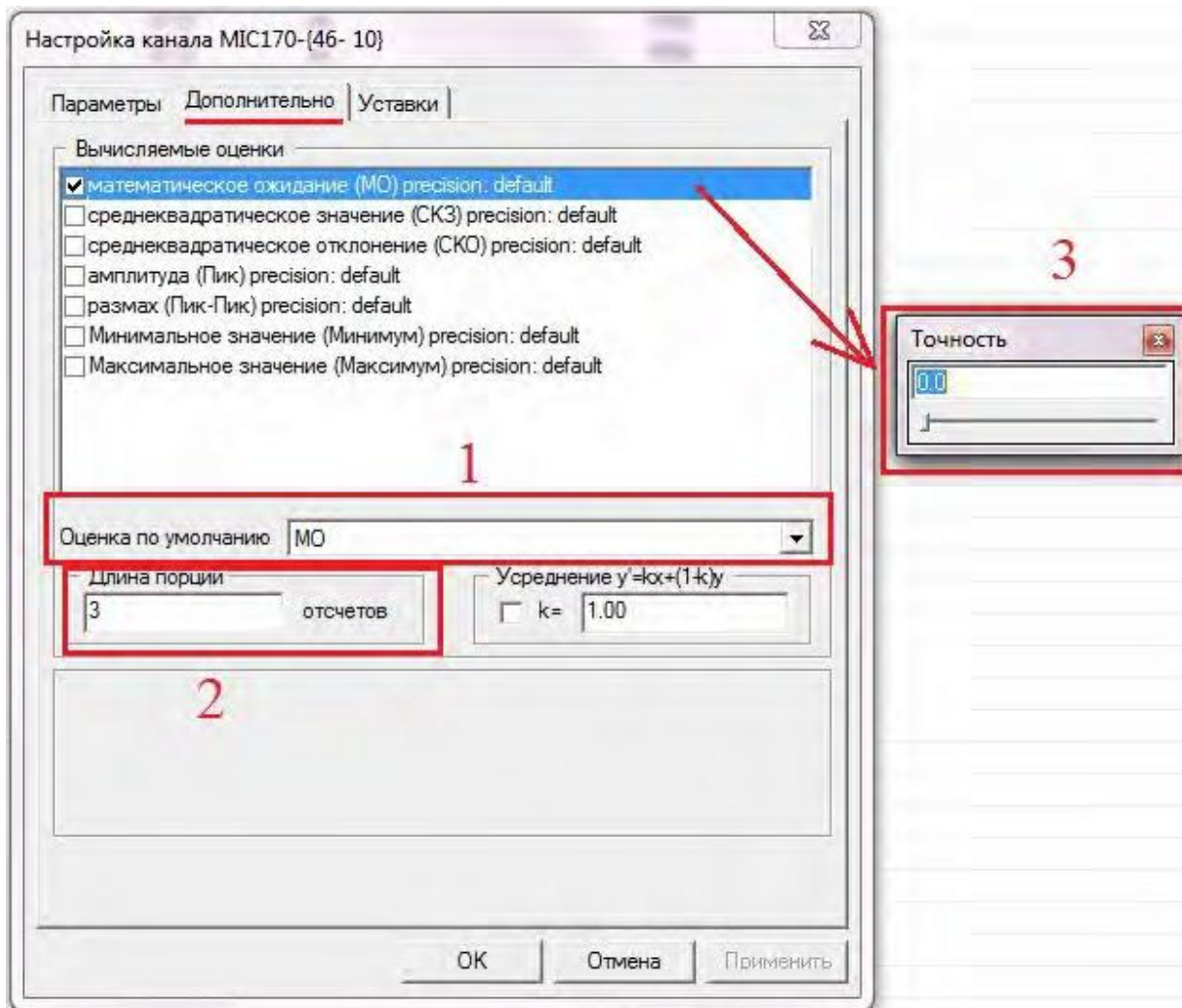


Рисунок 27 - Настройка оценки математического ожидания

В области «Оценка по умолчанию» необходимо выбрать пункт математическое ожидание «МО» (см. поз. 1, рисунок 27). Область «Длина порции» (см. поз. 2, рисунок 27) определяет количество выборок для расчета мгновенных значений измеряемой величины. Рекомендуется устанавливать длину порции, равную  $\frac{1}{2}$  от частоты опроса.

Для настройки количества знаков после запятой, в области «Вычисляемые оценки» выделить необходимую («МО») и двойным нажатием левой клавиши манипулятора «мышь» открыть диалоговое окно «Точность» (см. поз. 3, на

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Подл. и дата
Ине.№ дубл.	Подл. и дата
Ине.№ подл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

рисунке 28). В диалоговом окне «Точность» установите необходимое количество знаков после запятой, установив указатель манипулятора «мышь» на окно «Точность» и нажимая на левую кнопку манипулятора «мышь», затем нажмите клавишу «Enter» на клавиатуре рабочей ПЭВМ.

Подтвердить настройки, нажав клавиши «ОК».

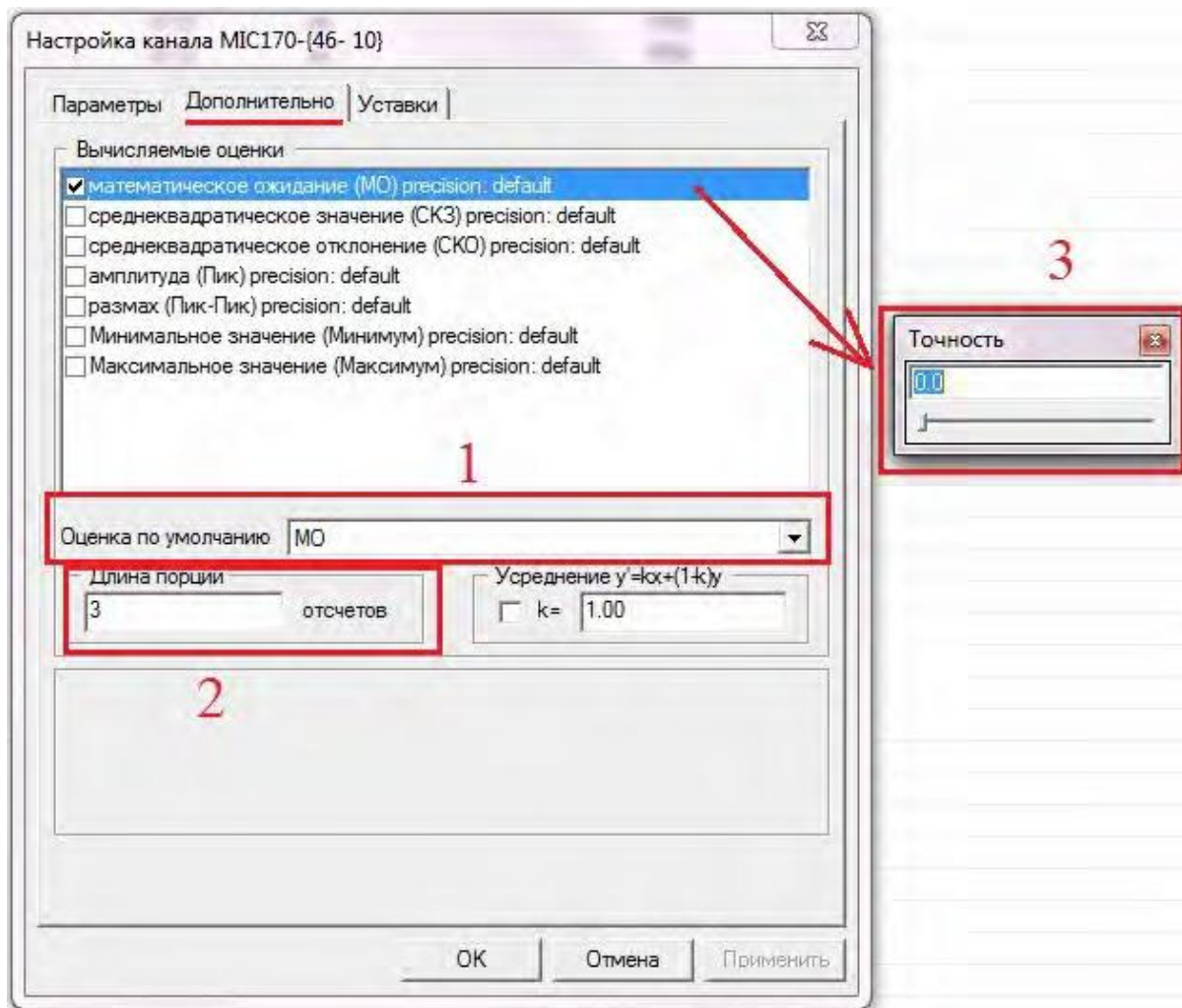


Рисунок 28 – Открытие диалогового окна «Точность»

2.3.2.2 Перед началом измерений необходимо проводить балансировку измерительных каналов. Балансировка измерительных каналов изделия МІС-170 для измерения дифференциального давления производится в режиме «Калибровка». Если прибор находится в другом режиме, он будет автоматически переведен в режим «Калибровка», а после выполнения операции будет возвращен в исходное состояние. При выполнении балансировки необходимо убедиться в отсутствии давления на штуцерах прибора и обеспечить атмосферное давление на каналах «CAL» и «CALREF».

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



После этого, в окне просмотра ПО «Recorder» выделить балансируемые каналы, в выделенной области нажать правой кнопкой манипулятора «мышь» и выбрать пункт «Балансировка нуля» (см. рисунок 29).

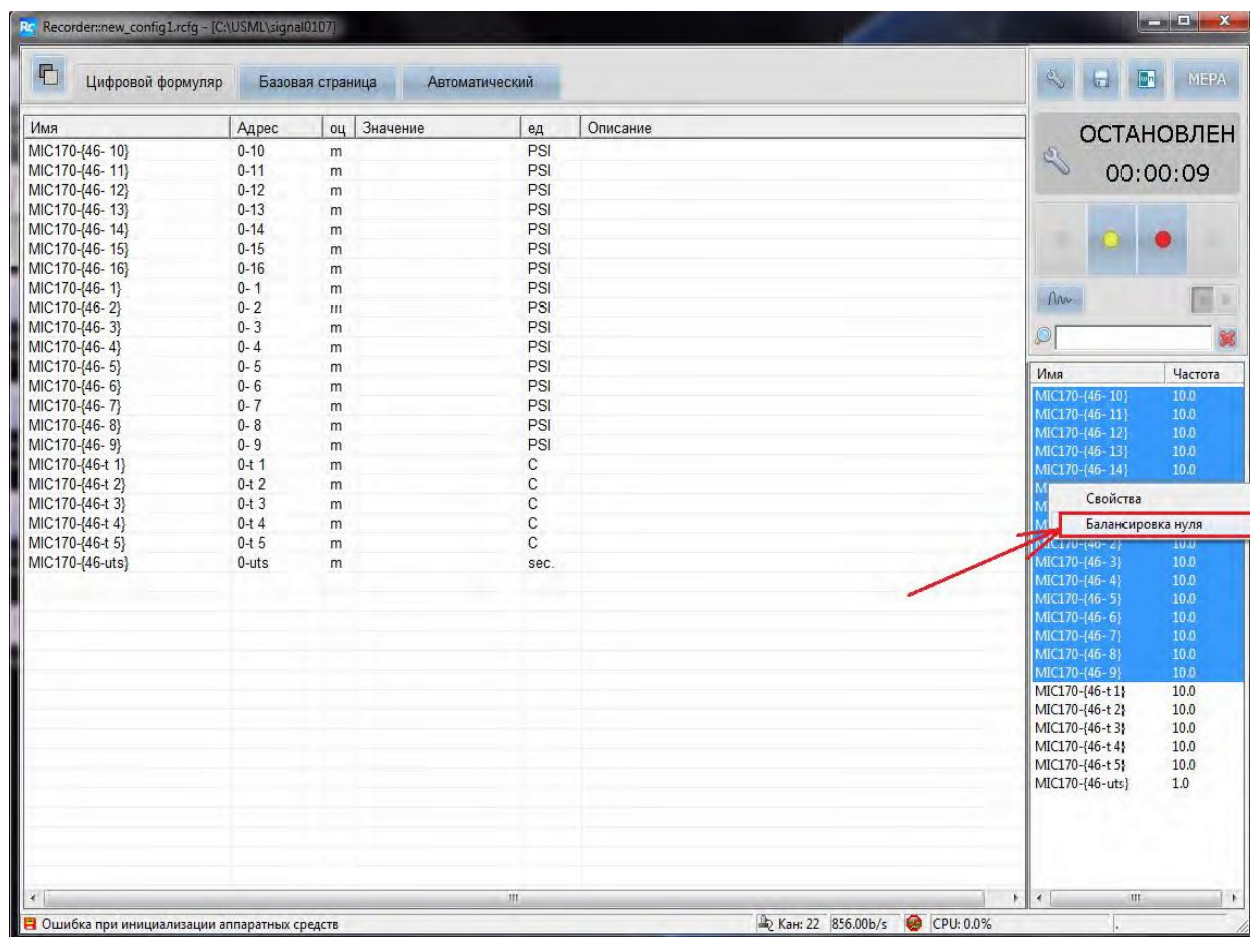


Рисунок 29 - Активация балансировки измерительных каналов (при использовании МІС-170 для дифференциальных измерений давления)

После выполнения балансировки значения измерительных каналов должны быть равны нулевому значению, которое не превышает значение погрешности для данного диапазона (рисунок 30).

Подп. и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист 45

Имя	Адрес	оц	Значение	ед	Опис
COM3_Метран-517_Давление	v:COM3	m	н/г	psi	
MIC170-{269- 1}	269- 1	m	-0.0003	PSI	
MIC170-{269- 2}	269- 2	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269- 3}	269- 3	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269- 4}	269- 4	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269- 5}	269- 5	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269- 6}	269- 6	m	-0.0000	PSI	
MIC170-{269- 7}	269- 7	m	-0.0002	PSI	
MIC170-{269- 8}	269- 8	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269- 9}	269- 9	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269-10}	269-10	m	0.0000	PSI	
MIC170-{269-11}	269-11	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269-12}	269-12	m	0.0000	PSI	
MIC170-{269-13}	269-13	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269-14}	269-14	m	-0.0001	PSI	
MIC170-{269-15}	269-15	m	-0.0002	PSI	
MIC170-{269-16}	269-16	m	0.0008	PSI	
MIC170-{269-t 1}	269-t 1	m	32.44	C	
MIC170-{269-t 2}	269-t 2	m	33.31	C	
MIC170-{269-t 3}	269-t 3	m	33.13	C	
MIC170-{269-t 4}	269-t 4	m	34.06	C	
MIC170-{269-t 5}	269-t 5	m	30.75	C	

Рисунок 30 – Вид полей после выполнения балансировки

В случае балансировки изделия MIC-170 для измерения абсолютного давления необходимо установить его в режим «Калибровка».

При выполнении балансировки необходимо убедиться в отсутствии давления на штуцерах прибора и обеспечить атмосферное давления на канале «CAL».

Перейти в окно настройки аппаратной части «MIC-170 с/н n» (рисунок 31).

Име.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

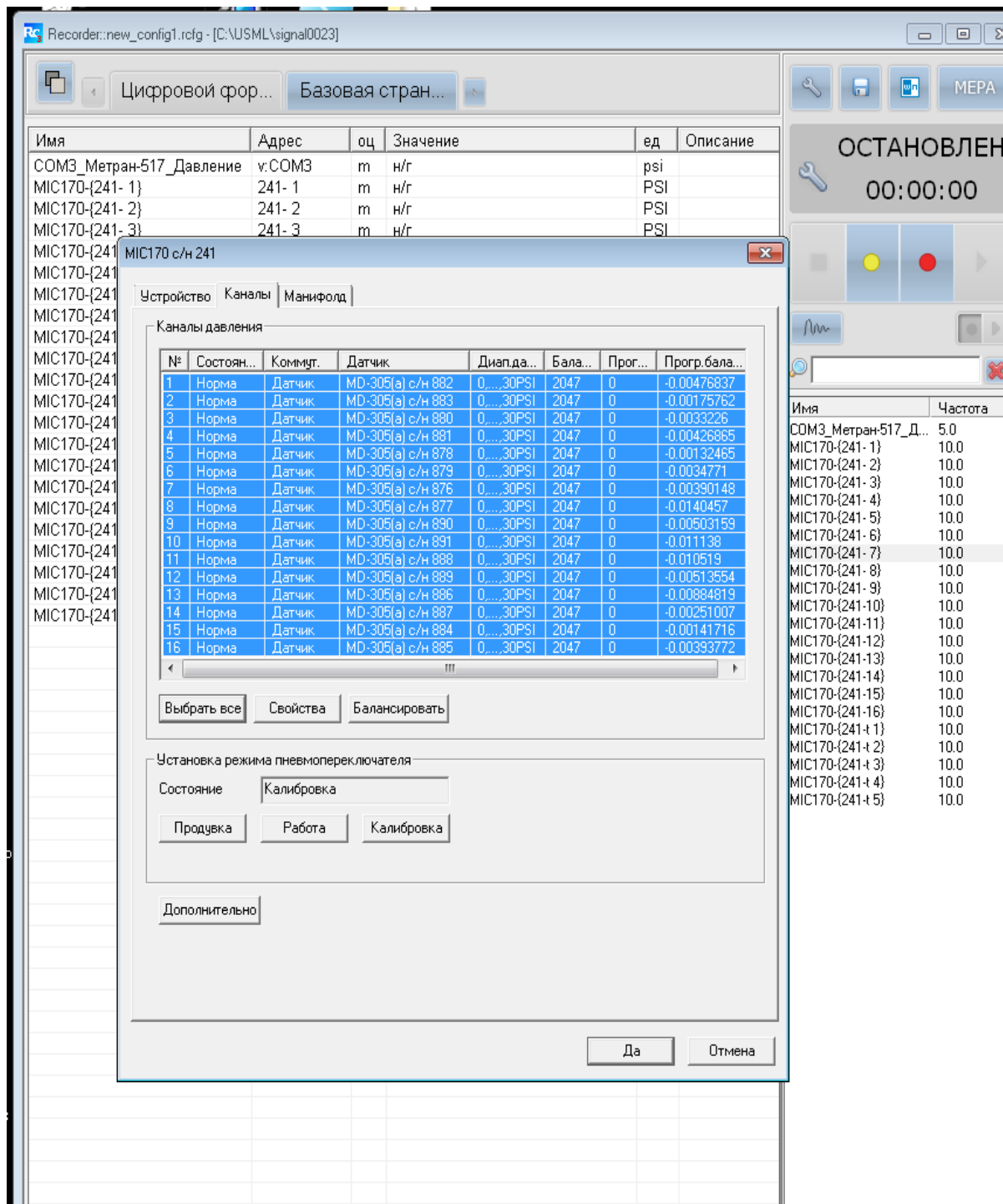


Рисунок 31 - Диалоговое окно «Настройки аппаратной части  
«МАС-170 с/н п»

В открывшемся диалоговом окне операция балансировки измерительных каналов может производиться для всех датчиков одновременно, после нажатия клавиши «выбрать все» или выборочно, при выделении отдельных строк или групп датчиков.

Ине.№ подл.  
Подп. и дата  
Взам. ине. №  
Ине.№ дубл.  
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Лист

47



Для этого необходимо нажать последовательно кнопки: «Выбрать все», «Свойства». Откроется диалоговое окно «Свойства каналов» (рисунок 32).

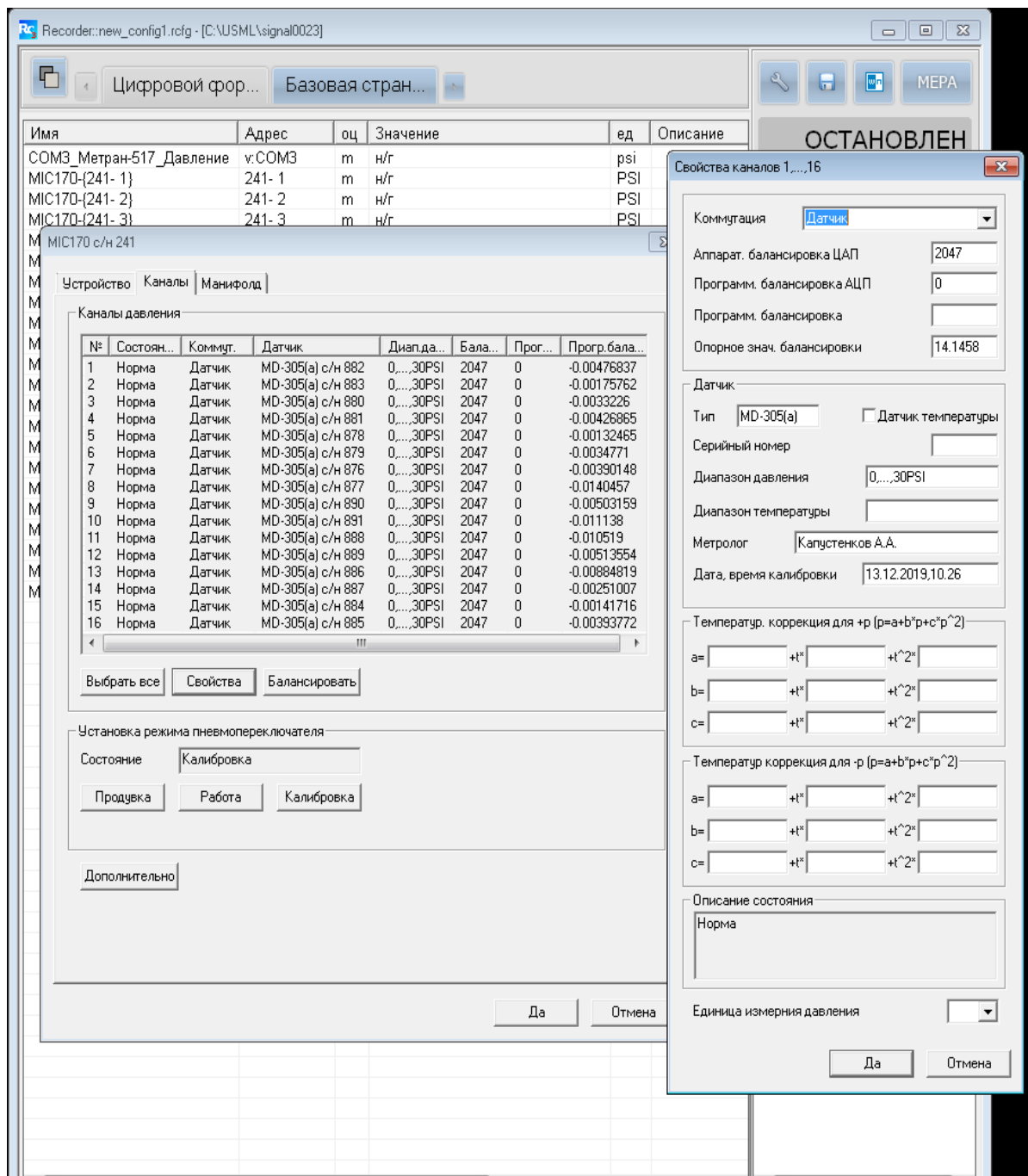


Рисунок 32 - Диалоговое окно «Свойства каналов»

В поле «Опорное значение балансировки» (см. рисунок 32) вводится величина атмосферного давления, измеренная с помощью прибора с соответствующей погрешностью (рисунок 33).

Ине.№ подл. Подл. и дата  
 Взам. ине. № Подл. и дата  
 Инв.№ дубл.  
 Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

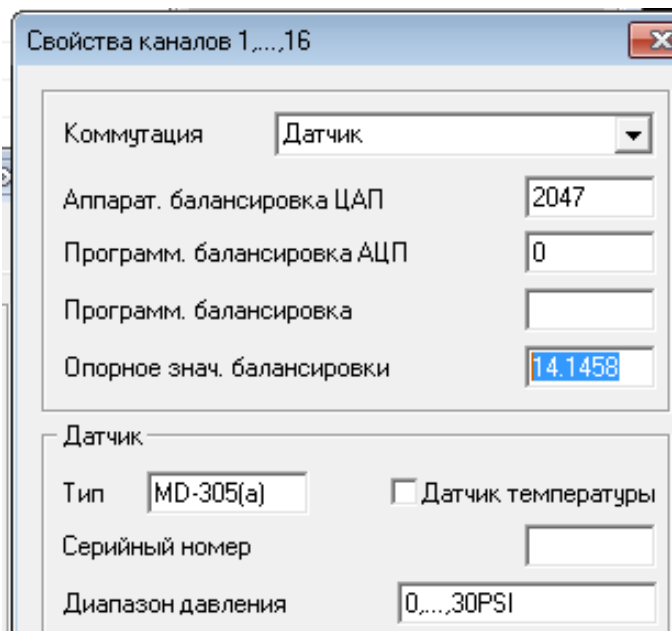


Рисунок 33 - Поле «Опорное значение балансировки»

Для подтверждения указанного значения величина атмосферного давления необходимо нажать кнопку «Да» на диалоговом окне «Свойства каналов 1...16».

Затем в диалоговом окне «Настройки аппаратной части «МІС-170 с/н» (см. рисунок 32) нажать кнопку «Балансировать» и подтвердить действия, нажав кнопку «Да».

После выполнения балансировки значения измерительных каналов должны быть равны введенному значению с учетом погрешности для данного диапазона.

Температурные каналы добавляются по аналогии с каналами давления.

Калибровки загружаются автоматически и дополнительных настроек температурные каналы не требуют.

Более подробно работа с Программой управления комплексом МІС «Recorder» приведена в Руководстве пользователя названного программного обеспечения.

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

#### 3.1.1 Характеристика принятой системы ТО

3.1.1.1 Для поддержания изделия МІС-170 в состоянии постоянной готовности принята планово-предупредительная система обслуживания и ремонта, предусматривающая комплекс профилактических мероприятий, которые в зависимости от их периодичности подразделяются на:

- ежемесячные, продолжительностью до 20 минут;
- полугодовые, продолжительностью до 30 минут;
- годовые, продолжительностью до 1 часа.

#### 3.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

3.1.2.1 К работе и техническому обслуживанию изделий МІС-170 допускаются лица, имеющие квалификацию инженера, навыки работы с электронной техникой, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3-ей.

### 3.2 Порядок технического обслуживания изделия

3.2.1 Меры безопасности при проведении технического обслуживания изложены в разделе 2.1.1.

3.2.2 Последовательность технического обслуживания изложена в таблице 10.

Таблица 10

Наименование работы	Виды ТО	Примечание
1. Удаление пыли с внешних поверхностей устройства и кабелей	Ежемесячные	
2. Внешний осмотр на предмет отсутствия повреждений, отсутствия коррозии, надёжности крепления оборудования и соединителей	Полугодовые, годовые	
3. Осмотр кабелей на отсутствие потертостей, нарушений изоляции, механических повреждений, грязи	Полугодовые, годовые	
4. Проверка готовности изделия МІС-170 к использованию.	Полугодовые, годовые	

Ине.№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подл. и дата
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

#### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Ремонт изделия МІС-170 должен выполняться на предприятии-изготовителе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист
									51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## 5 ХРАНЕНИЕ

Для длительного хранения изделие МІС-170 должно размещаться в складских отапливаемых помещениях в штатной упаковке предприятия-изготовителя.

Изделие МІС-170 может храниться до 3-х лет в условиях 1.2 по ГОСТ15150-69.

### Правила консервации и расконсервации

При отправке с предприятия-изготовителя, при транспортировании всеми видами транспорта, а также при длительных перерывах в работе (более 3 месяцев) изделие МІС-170 должно подвергаться консервации.

Консервация заключается в упаковывании изделия МІС-170. Консервация (упаковка) должна обеспечивать сохраняемость МІС-170 при транспортировании и хранении. Консервация (упаковка) МІС-170 должна производиться с использованием упаковки предприятия-поставщика.

Расконсервация заключается в извлечении из тары, в распаковывании изделия МІС-170 и удалению временной противокоррозионной защиты. Расконсервации подлежит изделие МІС-170, которое должно быть введено в эксплуатацию.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования МІС-170 в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории 3 по ГОСТ 15150-69 для изделий, транспортируемых в закрытом транспорте. Температура транспортирования аппаратуры от минус 10 до плюс 50 °С.

Транспортирование МІС-170 водным и железнодорожным транспортом в закрытых каютах и вагонах допускается без ограничения скорости и дальности.

Транспортирование МІС-170 воздушным транспортом допускается в герметизированных отсеках воздушных судов без ограничения скорости, дальности и высоты полёта.

Автомобильным транспортом по шоссейным дорогам со скоростью до 60 км/ч на расстояние до 1500 км и по грунтовым дорогам со скоростью до 30 км/ч на расстояние до 500 км.

Перед транспортированием изделия МІС-170 должна быть проведена упаковка в соответствии с п.1.1.7 настоящего РЭ.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	Ине.№ подл.	Лист
БЛИЖ.421200.100.002 РЭ						Лист
						53

## 7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Изделие МІС-170 после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

7.2 При проведении утилизации изделия (разборке электрической схемы, разборке составных частей изделия) необходимо соблюдать требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на изделие и руководящих документах эксплуатирующей организации.

Электропитание изделия перед началом утилизации обязательно должно быть выключено.

7.3 При утилизации изделия МІС-170 могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники.

Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине.№ дубл.	Подп. и дата	БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист	
									54	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

## Приложение А

### Перечень ссылочных документов

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Лист
ГОСТ 14254-2014	«Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»	9
ГОСТ 9.014-78	«Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования».	28
ГОСТ 15150-69	«Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».	11, 52,53
ГОСТ Р 52931-2008	«Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»	11
ГОСТ Р 51552.1-2011	«Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний».	11
ГОСТ 14192-96	«Межгосударственный стандарт. Маркировка грузов».	28
ГОСТ 12301-2006	«Коробки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия»	28
ГОСТ 17527-2003	«Упаковка. Термины и определения».	28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист
				55



## Приложение Б

### Термины, применяемые в настоящем руководстве по эксплуатации, и их пояснение

Таблица Б.1

Термин	Пояснение	ГОСТ
1 Вариант упаковки	Сочетание элементов упаковки и упаковочных материалов в определённой последовательности	ГОСТ 9.103-78
2 Запасная часть	Составная часть изделия, предназначенная для замены находившейся в эксплуатации такой же части с целью поддержания или восстановления исправности или работоспособности изделия	ГОСТ 18322-78
3 Комплект ЗИП	Запасные части, инструмент, принадлежности и материалы, необходимые для технического обслуживания и ремонта изделий и скомплектованные в зависимости от назначения и особенностей использования	ГОСТ 18322-78
4 Консервация	Осуществление временной противокоррозионной защиты металлов и изделий по установленной технологии	ГОСТ 9.103-78
5 Место хранения	Участок местности или помещение, специально оборудованные для хранения изделий	ГОСТ 9.103-78
6 Переконсервация	Расконсервация и последующая консервация	ГОСТ 9.103-78
7 Расконсервация	Комплекс операций по удалению средств временной противокоррозионной защиты	ГОСТ 9.103-78
8 Ремонт	Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановления ресурсов изделий или их составных частей	ГОСТ 18322-78

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

Продолжение таблицы Б.1

Термин	Пояснение	ГОСТ
9 Сохраняемость	Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования	ГОСТ 27.002-89
10 Техническое обслуживание	Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании	ГОСТ 18322-78
11 Техническое состояние	Состояние изделия, которое характеризуется в определённый момент времени, при определённых условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на объект	ГОСТ 20911-89
12 Транспортирование	Процесс перемещения груза с применением транспортных и грузоподъёмных средств, начинающийся с погрузки и кончающийся выгрузкой на месте назначения	ГОСТ 9.103-78
13 Упаковочное пространство	Объём, создаваемый с помощью упаковочных материалов, для размещения изделий	ГОСТ 9.103-78
14 Условия транспортирования	Совокупность факторов (климатических, механических) окружающей среды, воздействующих на изделие и его упаковку в местах их размещения и транспортных средствах	ГОСТ 9.103-78

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ				Лист
				57

Продолжение таблицы Б.1

Термин	Пояснение	ГОСТ
15 Условия хранения	Совокупность внешних факторов, воздействующих на изделие при его хранении	ГОСТ 9.103-78
16 Хранение	Содержание изделий в местах их размещения в соответствии с установленными правилами, предусматривающими обеспечение их сохранности до использования по назначению	ГОСТ 9.103-78

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

## Приложение В

### Блок коммутационный МБР

Блок коммутационный МБР БЛИЖ.408320.135.012, внешний вид одной из модификаций которого представлен на рисунке В.1, используется как вспомогательное средство при создании измерительных систем на основе Измерителей давления многоканальных МИС-170.

В случае использования Блока коммутационного МБР он осуществляет удаленное до 50,0 метров подключение Измерителей давления многоканальных МИС-170 к внешней ПЭВМ и Модулю синхронизации МЕ-020.

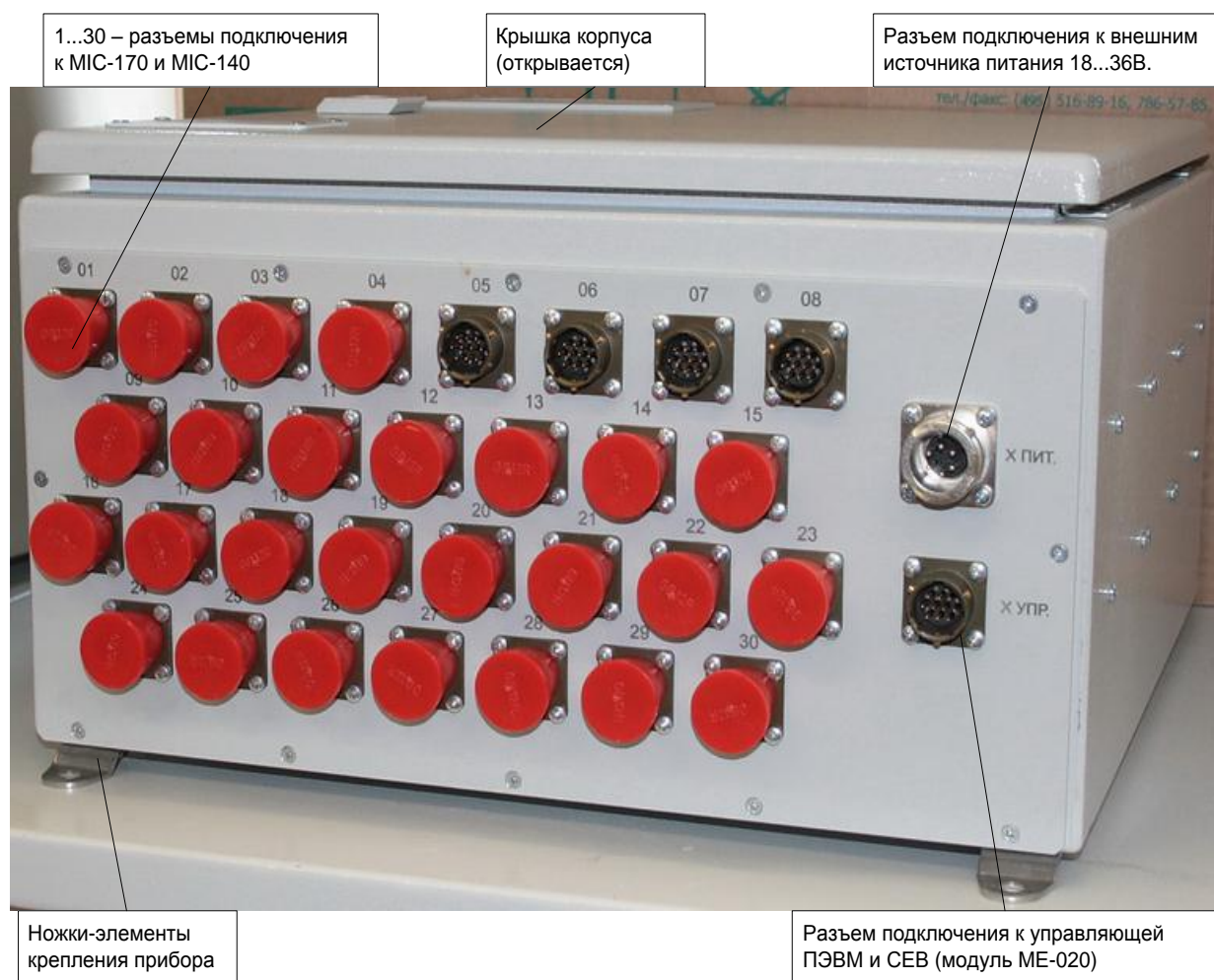


Рисунок В.1 – Внешний вид Блока коммутационного МБР

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	
Ине.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЛИЖ.421200.100.002 РЭ

Структурная схема работы Блока коммутационного МБР представлен на рисунке В.2.

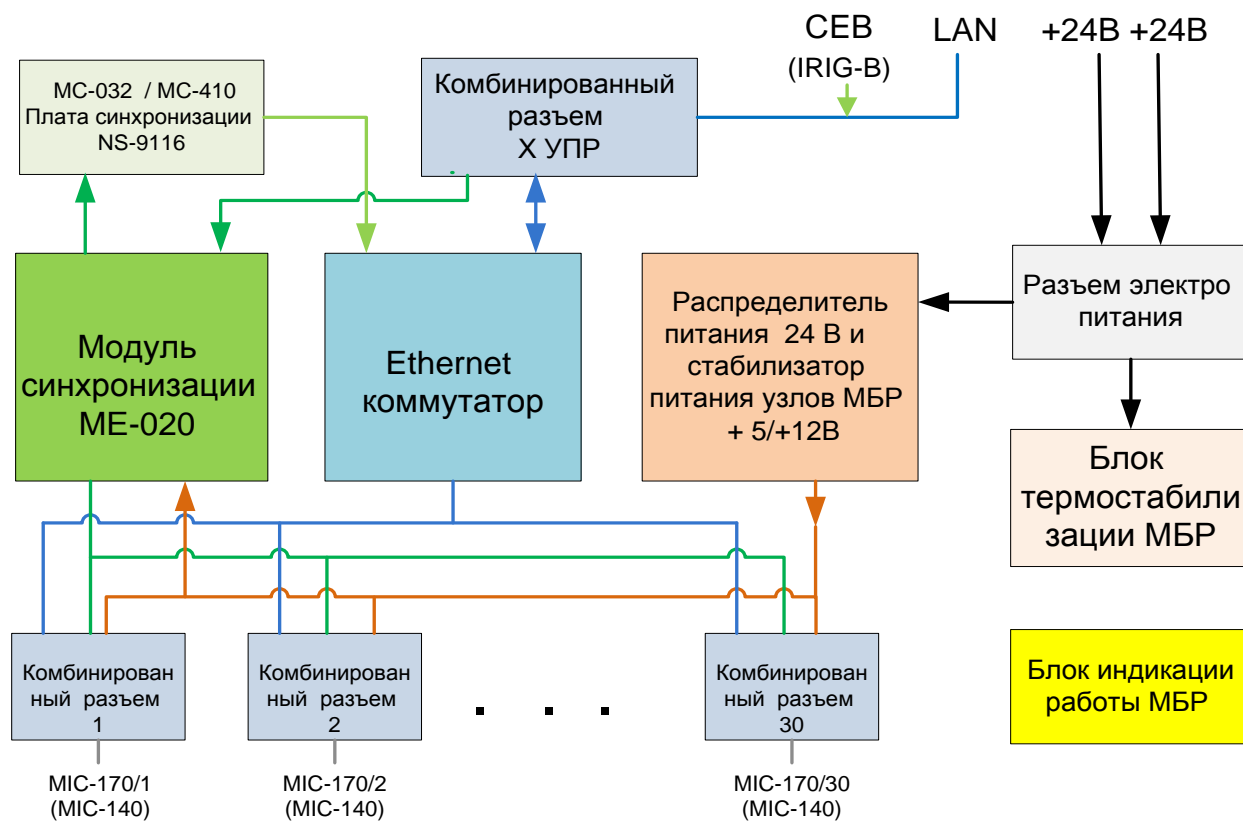


Рисунок В.2 - Структурная схема работы Блока коммутационного МБР

На верхней крышке Блока коммутационного МБР установлена светодиодная панель индикации. Назначение и цвета свечения диодов приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Обозначение	Цвет диода	Состояние МБР
PWR	Зеленый	Напряжения питания +18 ... 36 подключены к МБР
RDY	Зеленый	МБР готов к работе
HEAD	Зеленый	Подогрев включен
SYNG	Оранжевый	Синхронизация
OUT	Оранжевый	Рабочее состояние канала связи Ethernet между МБР и управляющей ПЭВМ
1 ... 30	Оранжевый	Рабочее состояние канала связи Ethernet между МБР и MIC-170

Ине.№ подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Ине.№ дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

Электрическое подключение Блока коммутационного МБР осуществляется с помощью кабелей, схемы которых приведены на рисунках В.3 и В4.



Рисунок В.3 - Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.504

(для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.002)



Рисунок В.4 - Схема кабеля БЛИЖ.431583.011.325

(для исполнения МІС-170 БЛИЖ421200.100.006)

Подл. и дата					БЛИЖ.421200.100.002 РЭ	Лист
Ине.№ дубл.						61
Взам. инв. №						
Подл. и дата						
Ине.№ подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При необходимости производить измерение давления более чем в 16 точках объекта одновременно, а также в случае значительного разброса диапазонов измеряемых давлений, применяется схема объединения нескольких МИС-170 в измерительный стенд, управляемый одной ПЭВМ с общей системой синхронизации – сигналом единого времени (СЕВ)/специальным сигналом синхронизации (IRIG-B). Для выполнения этой задачи может использоваться Модуль синхронизации ME-020, изготавливаемый ООО «НПП «МЕРА».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
БЛИЖ.421200.100.002 РЭ					

## Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов				Листов в документе	Номер в документе	Вход № сопр. докум. и дата	Подпись	Дата
	Измен	Замен	Новых	Аннул					

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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)