



МОДУЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

MR-202

Руководство по эксплуатации

БЛИЖ.404240.202.001 РЭ

Листов 21

Содержание

1	Описание и работа модуля.....	4
1.1	Назначение и область применения	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Конструктивное исполнение модуля MR-202	6
1.4	Функциональная схема модуля MR-202	9
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Установка модуля в слот крейта	11
2.2	Работа с модулем MR-202.	11
2.3	Подключение источников сигнала	16
2.4	Проверка настройки каналов.....	18
2.5	Балансировка каналов	18
2.6	Проверка работоспособности.....	18
2.7	Метрология	18
2.8	Индикация состояний канала	19
3	Техническое обслуживание	20
3.1	Общие указания	20
3.2	Меры безопасности	20
3.3	Проверка и калибровка модуля.....	20
3.4	Текущий ремонт	20
3.5	Хранение.....	20
3.6	Транспортирование	20
3.7	Утилизация.....	20
4	Перечень ссылочных документов.....	21

Настоящее руководство по эксплуатации описывает назначение, устройство и применение модулей измерения динамических сигналов MR-202 (модулей MR-202).

1 Описание и работа модуля

1.1 Назначение и область применения

Модули MR-202 предназначены для работы в составе измерительно-вычислительных комплексов (MIC-251M, MIC-254M, MIC-252M, MIC-224, MIC-236, MIC-256M) и могут быть использованы при построения:

- систем вибродиагностики и виброконтроля;
- систем частотного анализа параметров быстропротекающих процессов;
- систем измерений акустических сигналов и шумов;
- регистраторов импульсных и переходных процессов.

К входам модуля MR-202 могут быть подключены различные широкополосные датчики с большим динамическим диапазоном, выходным сигналом которых является электрическое напряжение. При использовании пьезоэлектрических акселерометров, микрофонов и других датчиков, выходным сигналом которых является электрический заряд, для работы с модулями MR-202 должны применяться внешние усилители-преобразователи заряда.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики модуля MR-202 приведены в Таб. 1.

Таб. 1. Основные технические характеристики модуля MR-202

Характеристика	Значение
Количество каналов	4
Режимы работы (типы входов) канала	дифференциальный вход по напряжению; недифференциальный вход по напряжению; недифференциальный вход по напряжению с питанием датчика типа ICP;
Амплитудные диапазоны измерения напряжения канала, В	-12...+12 (режим 24 бита) -10...+10 (режим 16 бит) -6...+6 (режим 16 бит) -3...+3 (режим 16 бит) -1,5...+1,5 (режим 16 бит) -0,75...+0,75 (режим 16 бит) -0,375...+0,375 (режим 16 бит) -0,188...+0,188 (режим 16 бит)

	бит)
Частоты дискретизации сигналов F_s , Гц	3 375 6 750 13 500 27 000 54 000 108 000
Частотный диапазон измерения напряжения канала в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению при максимальной частоте опроса $F=108000$ Гц, кГц	0...50
Частотный диапазон измерения напряжения с включенным режимом питания ИСР датчиков, кГц	0,003..50
Номинальное значение напряжения встроенного источника опорного напряжения (ИОН), В	(1,225 В \pm 0.0025)
Частота среза аналогового ФВЧ ¹ в режиме дифференциальный и недифференциальный вход по напряжению по уровню -3дБ, Гц	1,7
Номинальные токи питания датчика типа ИСР (в диапазоне напряжений 0,5-22 В), мА	(4 \pm 0.8) (10 \pm 2.0)
Напряжение входного сигнала с датчика ИСР, в пределах, В	(0.5...22)
Выходное напряжение служебного питания, В	+12 \pm 0.6 -12 \pm 0.6
Максимальный ток нагрузки служебного питания, мА	120
Режимы работы индикации канала: -нормальное функционирование ИСР --перегрузка по входу	- «непрерывно зеленый»; - «непрерывно красный»
Время установления рабочего режима, не менее, мин	40

¹Программно отключаемый аналоговый ФВЧ первого порядка

Нормируемые метрологические характеристики модуля MR-202 приведены в Таб. 2.

Таб. 2. Нормируемые метрологические характеристики

Нормируемый параметр	Значение
Основные	
Пределы допускаемой основной приведенной ³ погрешности измерения напряжения постоянного тока в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению (на диапазоне 10...+10 В), %	\pm 0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения переменного тока в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению на частоте входного сигнала 1 кГц (на диапазоне 10...+10 В), %	\pm 0,1
Неравномерность АЧХ канала в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению (входной амплитудный диапазон \pm 10В, $F_s=216$ кГц, ФВЧ выключен), в диапазоне частот	\pm 0,03 ⁴

от 0Гц до 20 кГц от 20кГц до 50 кГц, дБ	±0,15
Дополнительные	
Предел дополнительной приведенной погрешности измерения постоянного и переменного напряжения в режиме дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению (на диапазоне -10...+10 В), %	±0,2
Предел дополнительной ⁶ относительной погрешности встроенного источника опорного напряжения 1,225 В, %	±0.2
Срабатывание индикации «красный» при перегрузке, %	110
Типовые	
Предельные отклонения частоты среза встроенного ФВЧ от номинального значения, %	± 10
Предельные отклонения частоты среза встроенного ФВЧ от паспортного значения, %	± 5
Фазовый сдвиг относительно входного сигнала в режиме АЦП (дифференциальный и недифференциальный вход по напряжению) диапазон (-10...+10) В, не более (град.)	2°
Взаимное влияние каналов в режиме измерения постоянного и переменного напряжения в режиме дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению, не более, дБ	80
Уровень собственных шумов в режиме входа по напряжению 10 В 24 бит при частоте дискретизации 108 кГц, мкВ (СКЗ) не более	50
Коэффициент гармоник (диапазон измерения (-10...+10) В, Fs=216 кГц, Fвх.=1 кГц, Uвх.=7 В скз), в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению, % не более	0,015
Динамический диапазон (разрядность АЦП 24 бита, Fs=216кГц, Fвх.=100 кГц, Uвх.=7 Вскз) в режиме работы дифференциальный или недифференциальный вход по напряжению, не хуже, дБ	98

²Нормированы для нормальных условий эксплуатации

³Приведенная погрешность нормирована к входному амплитудному диапазону

1.3 Конструктивное исполнение модуля MR-202

Конструктивно модули MR-202 представляют собой печатную плату с закрепленной на ней передней панелью. На передней панели (см. Рис. 1) размещен входной разъем (разъемы), предназначенный для подключения источников сигналов. Электрическое соединение интерфейсных цепей, цепей питания модуля и соответствующих цепей на общей шине крейта при установке модуля в слот обеспечивает интерфейсный разъем, расположенный на основной печатной плате модуля.

Модули MR-202 могут иметь до 4 вариантов исполнения лицевой панели для возможности установки в различные крейты и применения различных типов соединительных кабелей и разъемов (см. Рис. 1)

В исполнении модуля с отдельными разъемами LEMO EGG 1B 305 для каждого канала, светодиодные индикаторы, установленные на передней панели модулей MR-202, служат для индикации состояния режима питания (зеленый постоянный) датчиков типа ICP в канале.

Таб. 3. Варианты исполнения лицевой панели модуля MR-202

Вариант исполнения	Тип разъема	Крейт
БЛИЖ.404240.202.001	LEMO EGG 1В 305	MIC-25X(MIC-254M,...)
БЛИЖ.404240.202.001.01	LEMO EGG 1В 305	RXI (MIC-236)
БЛИЖ.404240.202.001.02	DB-37	MIC-25X
БЛИЖ.404240.202.00103	DB-37	RXI (MIC-236) (MIC-54M,...)

В вариантах исполнения для установки модуля в слот крейта RXI (MIC-236) модуль имеет экстрактор с рычагом и фиксатором.

Невыпадающие винты на передней панели предназначены для крепления модуля к конструкции крейта.

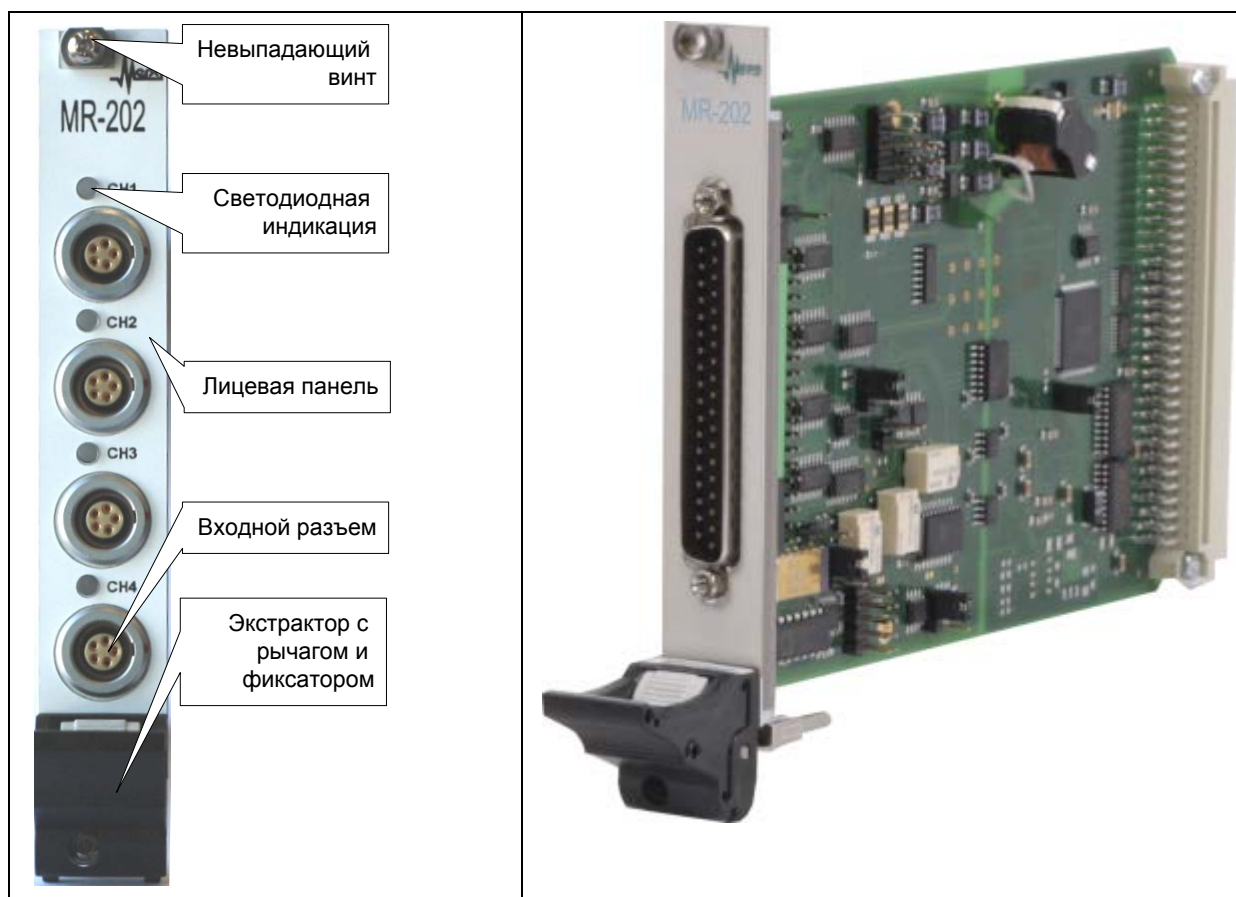


Рис. 1. Вид на переднюю панель и входной разъем модуля MR-202:

- с отдельными на каждый канал разъемами LEMO EGG 1В 305 и светодиодной индикацией,
- с групповым разъемом DB-37.

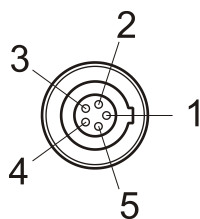


Рисунок 2-Расположение контактов входного разъема (LEMO EGG 1B 305)

Назначение контактов входного разъема LEMO модуля MR-202 приведено Таб. 4.

Таб. 4. Назначение контактов входного разъема (LEMO EGG 1B 305)

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	-12V	Выход -12 В служебного питания
2	+IN	Вход канала неинвертирующий
3	AGND	Потенциал аналоговой земли, общий потенциал служебного питания
4	-IN	Вход канала инвертирующий
5	+12V	Выход +12 В служебного питания

Назначение контактов входного разъема DB-37 модуля MR-202 приведено в Таб. 5.

Таб. 5. Назначение контактов входных разъемов

Номер контакта	Цепь	Назначение
11	+12V	Выход +12 В служебного питания
10	-12V	Выход 12 В служебного питания
19	+IN1	Вход канала инвертирующий
18	-IN1	Вход канала неинвертирующий
17	AGND	Потенциал аналоговой земли, общий потенциал служебного питания
16	+IN2	Вход канала инвертирующий
15	-IN2	Вход канала неинвертирующий
14	AGND	Потенциал аналоговой земли, общий потенциал служебного питания
13	+IN3	Вход канала инвертирующий

Номер контакта	Цепь	Назначение
12	-IN3	Вход канала неинвертирующий
31	AGND	Потенциал аналоговой земли, общий потенциал служебного питания
9	+IN4	Вход канала инвертирующий
8	-IN4	Вход канала неинвертирующий
27	AGND	Потенциал аналоговой земли, общий потенциал служебного питания

1.4 Функциональная схема модуля MR-202

Структурная схема модуля MR-202 приведена на Рис. 3.

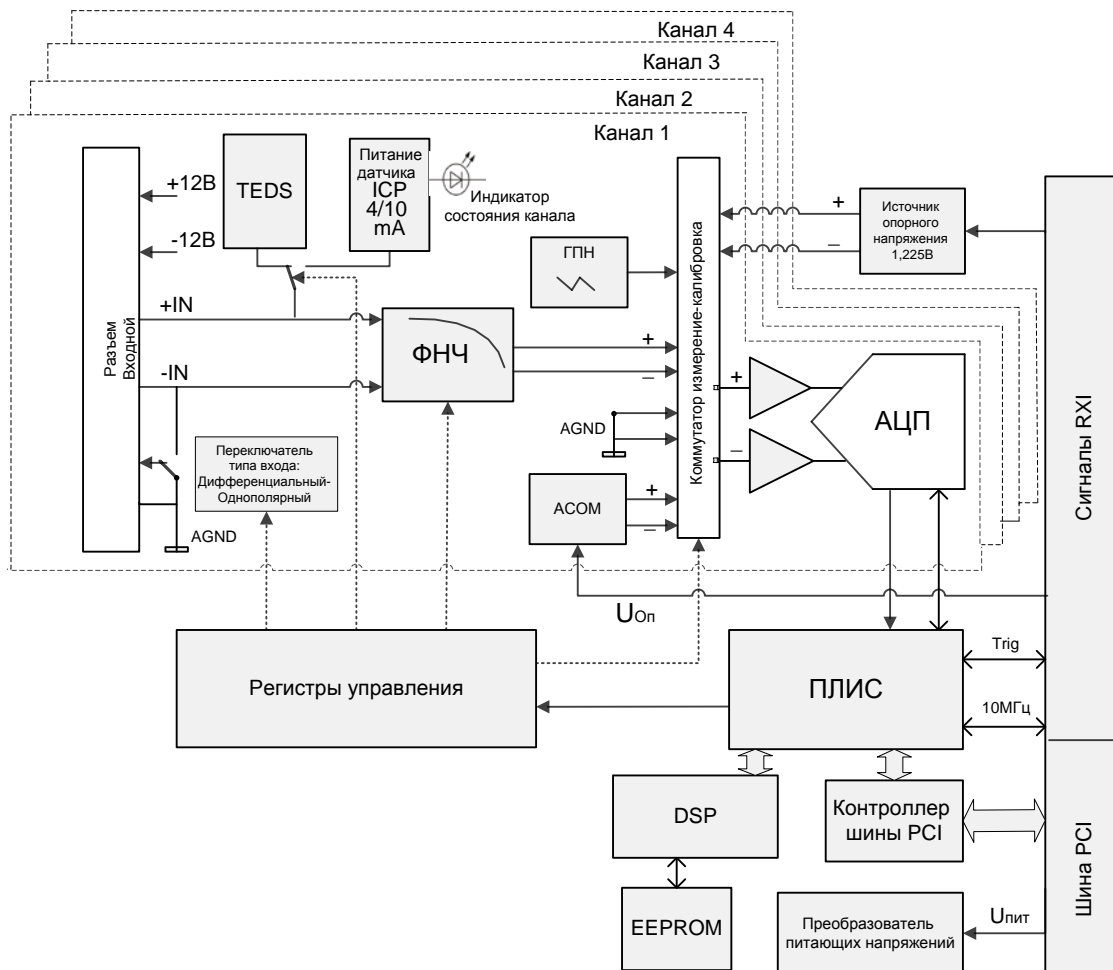


Рис. 3. Функциональная схема модуля MR202

Модуль содержит четыре идентичных канала, программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС), сигнальный процессор (DSP), контроллер шины PCI, энергонезависимую память EEPROM и преобразователь питающих напряжений +5В, +12В, -12В, +30В.

Сигналы измерительных схем, которые могут иметь однополярную или дифференциальную схему включения, через входной разъем и программно-отключаемый фильтр низкой частоты (ФНЧ) поступают на вход «коммутатора измерение-калибровка» управляемого ПЛИС. На вход коммутатора поступает также опорное напряжения 1,225В, формируемое в модуле, опорное калибровочное напряжение от модуля АСОМ и пилообразное напряжение от ГПН.

Выход коммутатора через усилители подключен к входу аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Модуль содержит контроллер TEDS, предназначенный для опроса ПЗУ датчиков, подключаемых к входам измерительных каналов, и считывает записанные в ПЗУ характеристики датчиков, используемые для настройки каналов.

После окончания настройки каналов контроллер TEDS отключается и к неинвертирующему входу канала подключаются источники тока 4 или 10 мА для питания датчиков ИСР. Схема питания датчиков используется и для диагностики измерительной схемы (обрыв или замыкание датчика): индикатором состояния канала является светодиод, вынесенный на лицевую панель модуля.

Напряжения +12В и -12В, выведенные на внешний разъем каждого канала, могут быть использованы для питания внешних усилителей, включаемых в измерительную схему.

2 Использование по назначению

2.1 Установка модуля в слот крейта

Модуль может быть установлен в любой слот комплекса.

Порядок установки модуля:

1. Выключить напряжение питания комплекса.
2. Выбрать слот, в который будет устанавливаться модуль. Извлечь заглушку или ранее установленный модуль (при замене модуля), открутив два крепёжных винта.
3. Установить модуль по направляющим и задвинуть его до упора, не применяя чрезмерных усилий.
4. Закрутить крепёжные винты.

2.2 Работа с модулем MR-202.

Настройка модуля MR-202, комплекса, в составе которого модуль работает и регистрация сигналов производится средствами программы «MR-300» (БЛИЖ.). Программа должна быть установлена на внешнем устройстве управления (ПЭВМ) перед первым применением (подключением) комплекса. Подробное описание по установке содержится в руководстве пользователя программы «MR-300».

Включить питание управляющего устройства и загрузить операционную систему. Включить питание комплекса, при этом индикатор питания встроенный в клавишу включения на передней панели комплекса должен загорится зеленым цветом.

Запустить на выполнение программу «MR-300». На экран будет выведено главное окно программы, показанное на Рис. 4.

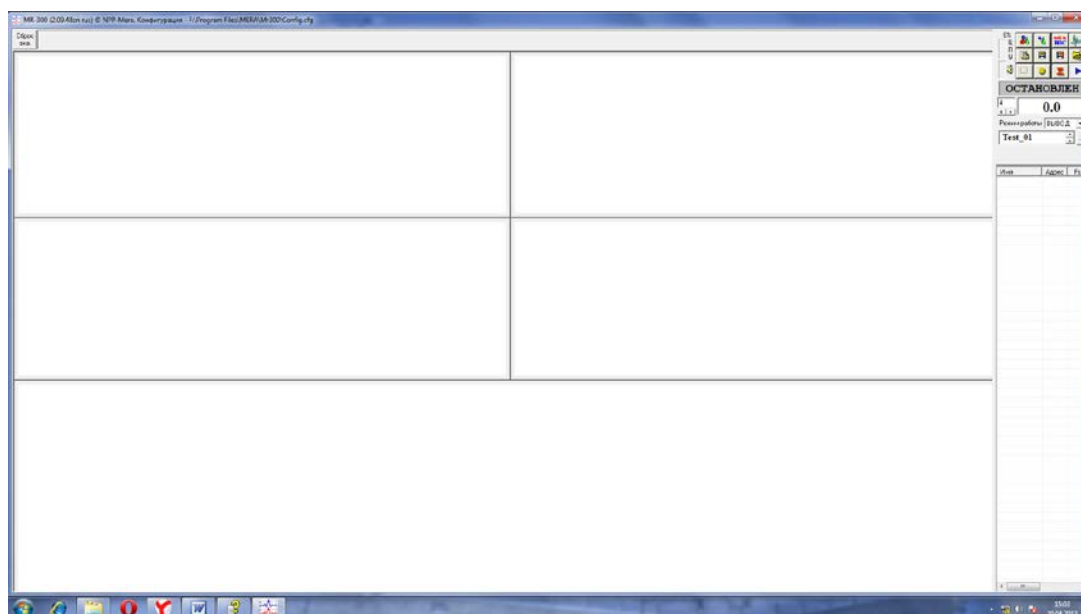



Рис. 4. Главное окно MR-300



После нажатия кнопки  - настройка регистратора, открывается окно «Настройка MR-300, в котором необходимо указать (выбрать, нажав кнопку справа от окна) «Рабочий каталог основного замера» на жестком диске управляющего компьютера и

«Имя замера», а также параметры «Базовой страницы»:

- Количество осциллограмм, соответствующее количеству каналов одновременно наблюдаемых сигналов;
- Период обновления, который определит период развертки осциллограмм;
- Определить необходимость подключения речевого канала;
- Вывести в главное окно или закрыть окно спектроанализатора.

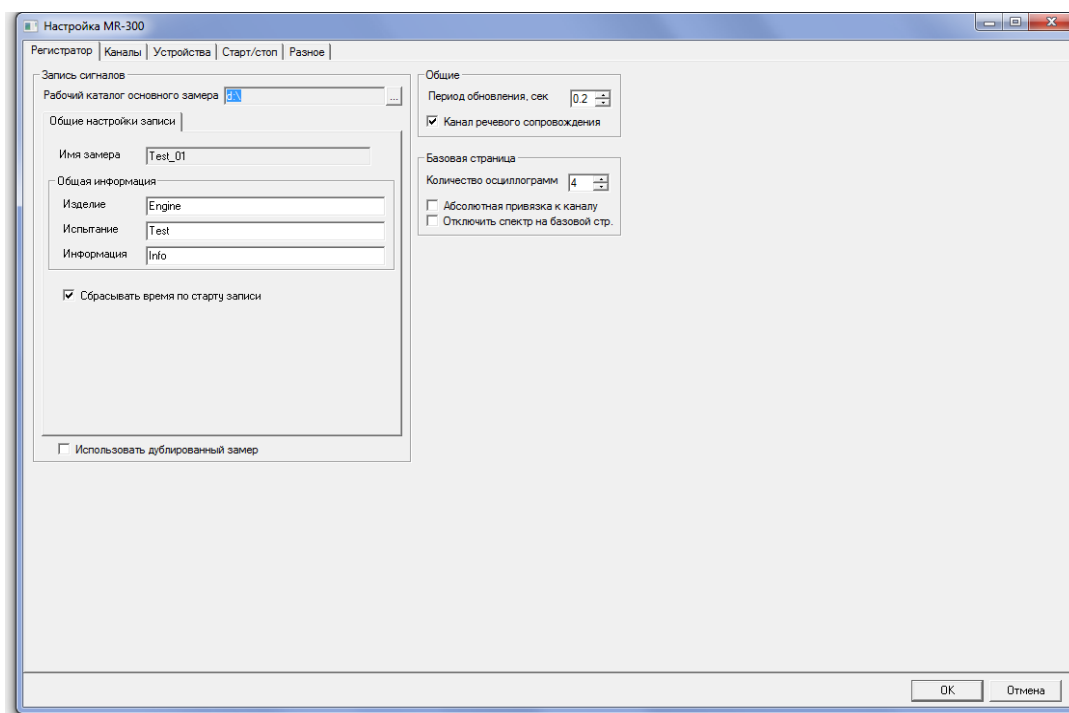



Рис. 5. Настройка регистратора

Подтвердить выбор, нажав «ОК». При закрытии, вновь открыть Главное окно и перейти на закладку «Устройства», в котором, нажав кнопку «+» - «Добавить устройство», выбрать из выпадающего списка (смотри Рис. 6) строку, в которой указан контроллер MR-031/032, подключенного к ПЭВМ крейта с модулем MR-202.

После подтверждения выбора (кнопка «ОК»), контроллер MR-031/032 появится в списке подключенных к ПЭВМ. Дважды щелкнув по строке с наименованием контроллера, можно открыть окно «Общие», в котором в соответствующей строке следует указать IP-адрес контроллера (смотри Рис. 7).

После установления связи ПЭВМ с контроллером, потребуется вновь открыть

окна «Настройка MR-300» и «Устройства», в котором после нажатия кнопки  - «Поиск устройств», будут обнаружены все устройства (модули), установленные в крейт.

Поставив метку в строку модуля MR-202, можно включить его в список доступных для работы (смотри Рис. 8).

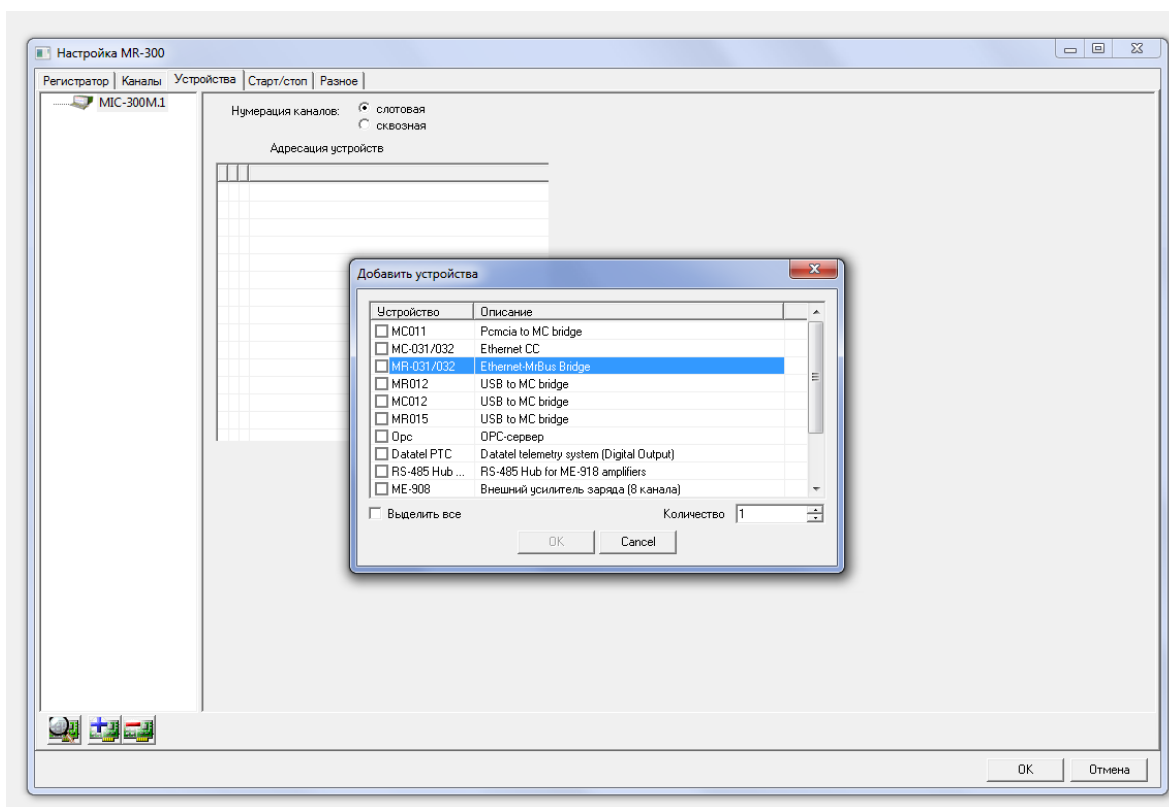


Рис. 6. Закладка выбора устройств

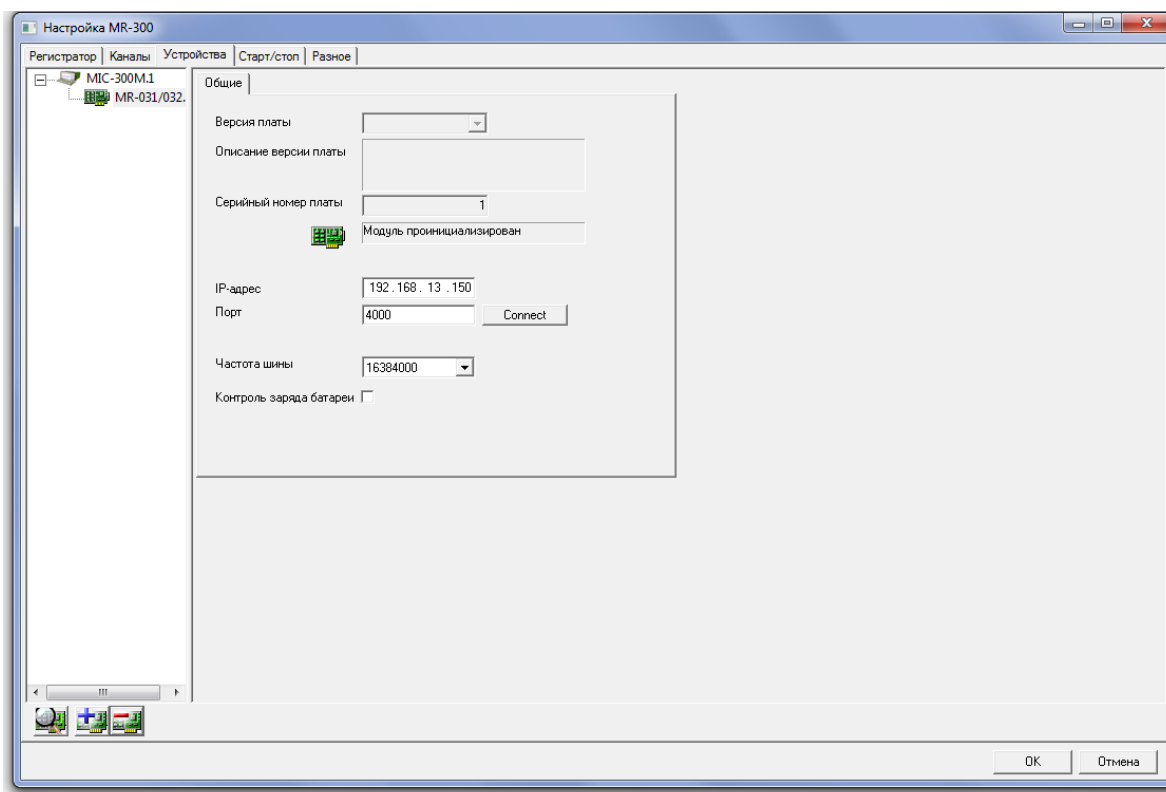


Рис. 7. Указание IP-адреса контроллера

Пройдя на закладку «Метрология» можно получить соответствующую информацию о настройке и регистрации модуля.

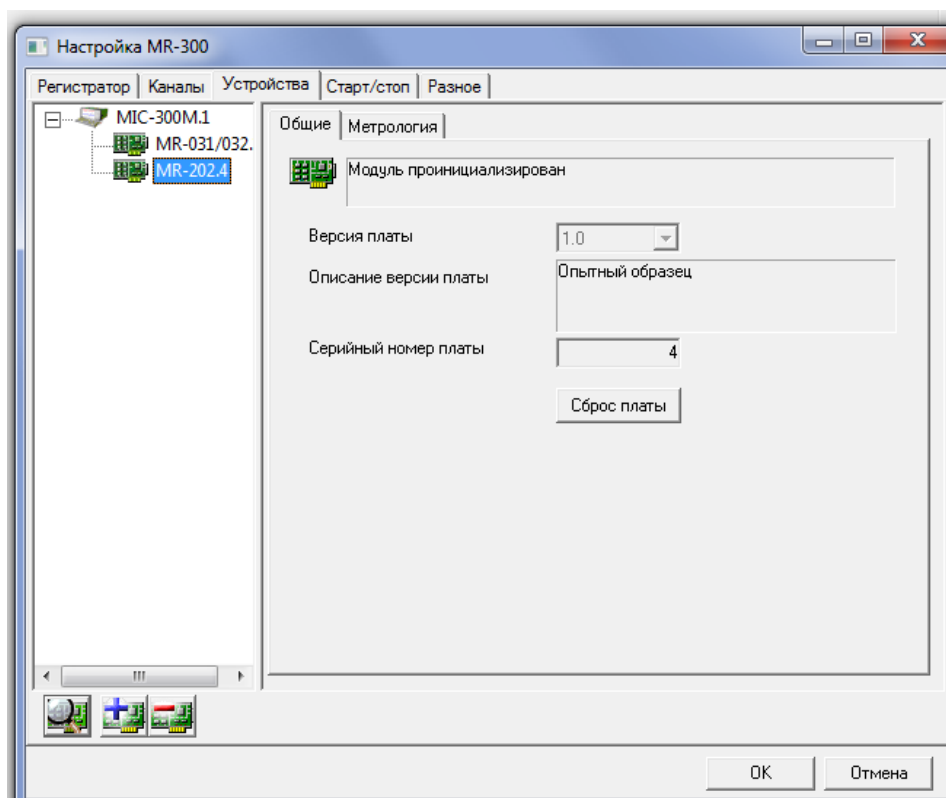


Рис. 8. Подключение модуля MR-202

Для детальной настройки модуля MR-202 и его каналов, следует перейти на закладку «Каналы» окна «Настройка MR-300» (смотри Рис. 9), в котором после выделения

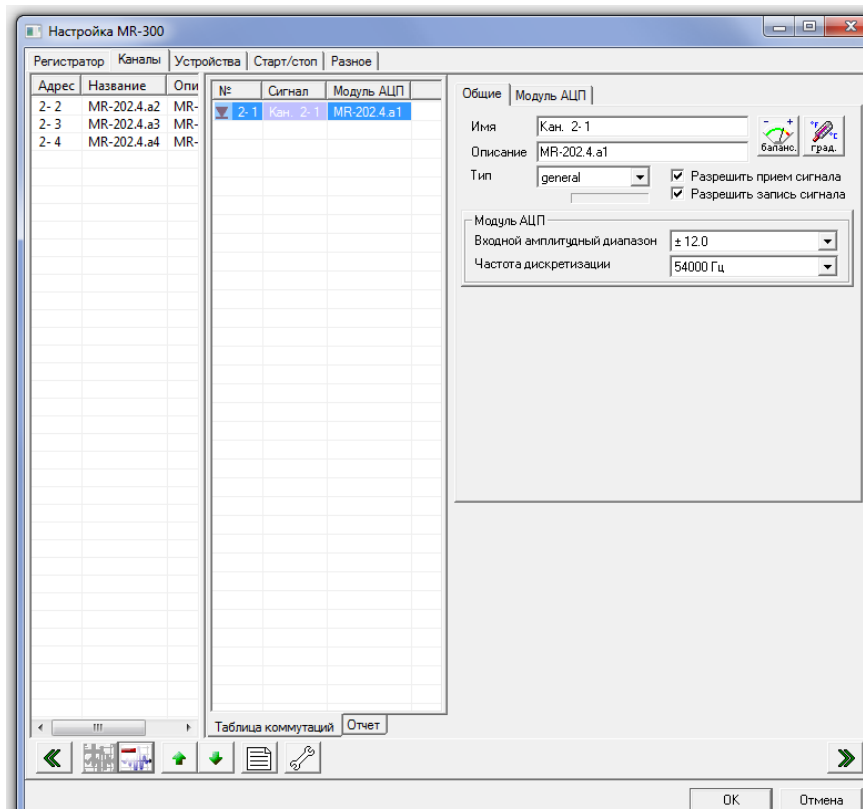


Рис. 9. Общие настройка каналов

нужных каналов и нажатия кнопки «+» - «Добавить каналы», их можно перенести в

правое окно настройки. Параметры настройки будут действовать только для каналов, внесенных в правое окно.

На закладке «Общие» окна настройки каналов могут быть выбраны из выпадающих списков:

- Входной амплитудный диапазон (соответствии с таблицей 1. «Основные технические характеристики»);
- Частота дискретизации (соответствии с таблицей 1. «Основные технические характеристики»).

На закладке «Общие» может быть также произведена автоматическая балансировка дифференциальных каналов модуля и их градуировка. Для градуировки на вход модуля должны быть поданы калибровочные сигналы.

Выбор «Типа» сигнала требуется только для последующей передачи файлов измерений в программу постобработки. WinПОС.

На закладке «Модуль АЦП» (смотри Рис. 10) производятся следующие настройки:

- В строке «Источник сигнала» устанавливается:
 - «Внешний разъем» - для проведения измерений,
 - «Опорное напряжение 1,225В» - для калибровки АЦП,
 - «Внутр. земля» - для балансировки»,
 - «Отладочная пила» - для настройки окон отображения (осциллограмм);
- Включение дифференциального или недифференциального режима;
- Выбор режима - 4 мА, 10 мА или отключение питания датчика ICP;
- Выбор «Входного диапазона» и «Частотных характеристик» не требуется, если они уже были выбраны на закладке «Общие» и не нуждаются в изменении.

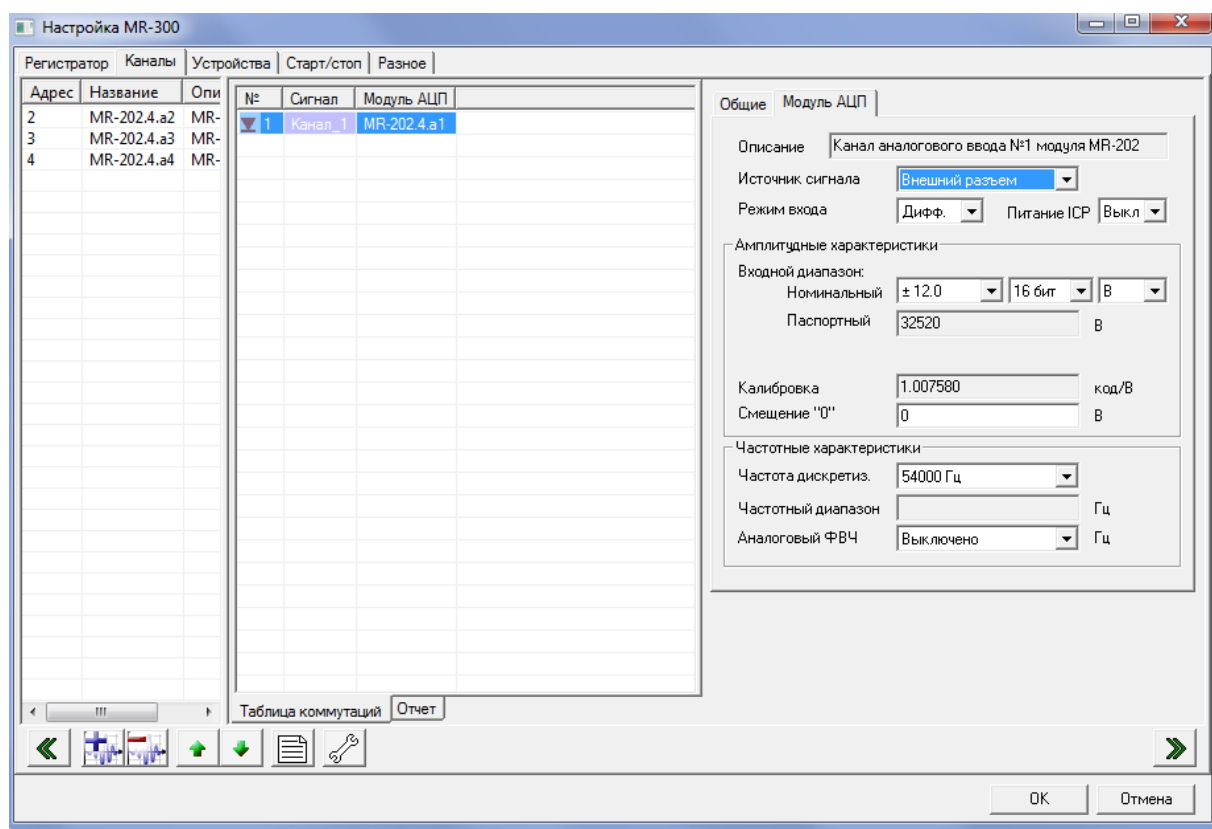


Рис. 10. Настройка АЦП каналов модуля

После завершения всех указанных настроек модуль MR-202 готов к работе.

2.3 Подключение источников сигнала

Источниками сигналов для модулей MR-202 могут являться пьезоэлектрические акселерометры, микрофоны, датчики ICP, Isotron, IEPE и другие датчики, выходным сигналом которых является выходным сигналом которых является электрическое напряжение.

При использовании датчиков, выходом которых является электрический заряд, должны применяться внешние усилители-преобразователи заряда в напряжение. Тензодатчики должны подключаться к входам модуля с применением внешних тензоусилителей. Внешние усилители-преобразователи могут иметь батарейное питание, питание от внешнего источника постоянного тока или иметь встроенный сетевой источник питания.

Как правило, внешние усилители-преобразователи имеют несимметричные (заземленные) выходы, которые могут быть подключены к входам модулей MR-202 с использованием дифференциального подключения, как показано на рисунке 11. Для дифференциального подключения следует использовать кабель типа витая пара в экране, кроме того, необходимо выбрать дифференциальный тип входа в меню настройки соответствующего канала модуля MR-202.

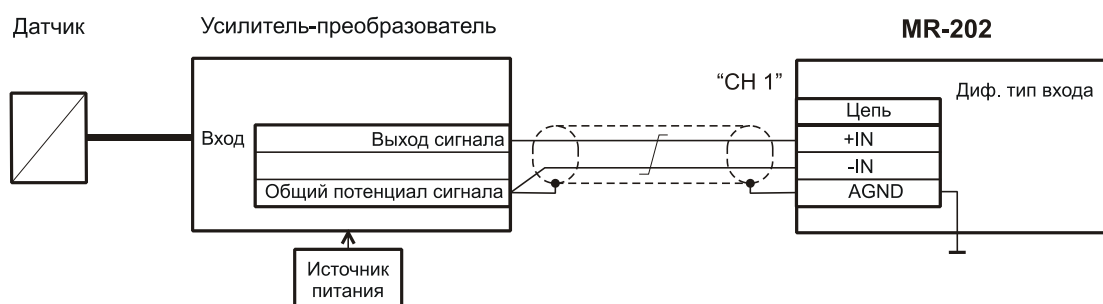


Рисунок 11-Схема дифференциального подключения внешнего усилителя-преобразователя к входу модуля MR-202

Для недифференциального (несимметричного) подключения может быть использован коаксиальный кабель. При недифференциальном подключении в меню настройки соответствующих каналов модуля MR-202 необходимо выбрать недифференциальный тип входа или установить (рекомендуется) электрическую перемычку между цепями «-IN» и «AGND» в кабельной части разъема, как показано на рисунке 12.

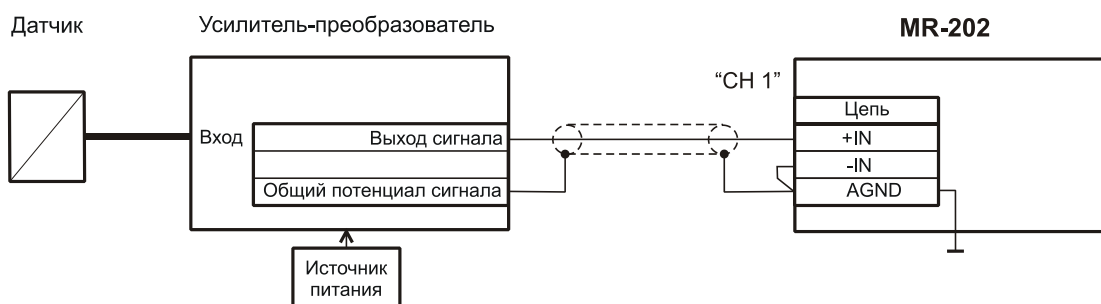


Рисунок 12-Схема недифференциального подключения внешнего усилителя-преобразователя к входу модуля MR-202

Некоторые внешние усилители-преобразователи, например, такие как ME-230

производства НПП «МЕРА» имеют дифференциальные выходы каналов, которые могут быть подключены к входам модуля MR-202, как показано на рисунке 13. В меню настройки соответствующего канала модуля MR-202 необходимо выбрать дифференциальный тип входа. Для данного подключения следует использовать кабель типа витая пара в экране.

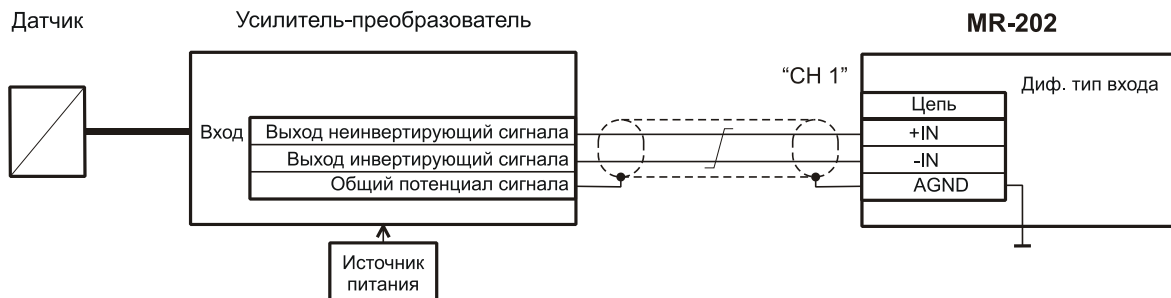


Рисунок 13-Схема подключения внешнего усилителя-преобразователя с дифференциальным выходом к дифференциальному входу модуля MR-202

Датчики со встроенными усилителями-преобразователями (датчики типа ICP®, IERE, Isotron®, DeltaTron® и аналогичные) или внешние усилители-преобразователи с питанием постоянным током по двухпроводной линии следует подключать к входам модуля, как показано на рисунках 14 и 15 соответственно. Для подключения может быть использован коаксиальный кабель. В меню настройки соответствующих каналов модуля MR-202 необходимо включить питание ICP и выбрать требуемую величину тока питания датчика. При этом будут автоматически включены входные ФВЧ фильтры и выбран недифференциальный тип входа для соответствующих каналов. Как правило, большее значение тока питания ICP выбирается при использовании соединительных кабелей большой длины (более 100 м) или кабелей с высокой электрической ёмкостью.

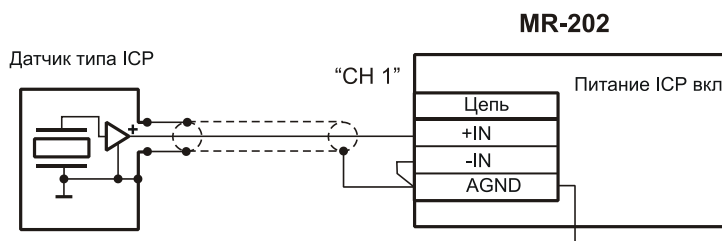


Рисунок 14-Схема подключения датчика типа ICP к входу модуля MR-202

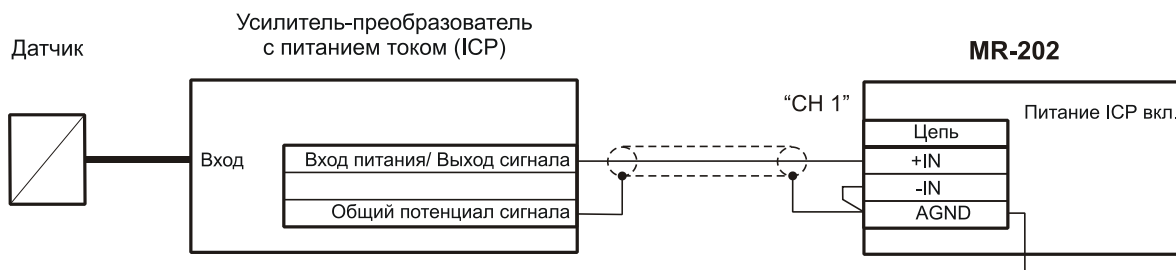


Рисунок 15-Схема подключения внешнего усилителя-преобразователя с питанием токком ICP к входу модуля MR-202

При подключении источников сигналов к входам модулей следует избегать образования замкнутых (паразитных) контуров земли, которые могут являться

источниками помех.

2.4 Проверка настройки каналов

Для просмотра и проверки амплитудных и частотных характеристик измерительных каналов, получаемых в результате текущих настроек, необходимо на вкладке "Каналы" окна "Настройка MR-300" выбрать вкладку "Отчет" в нижней части таблицы. В отчете будут указаны частотные характеристики, входные и выходные диапазоны составляющих частей измерительных каналов. При этом будут автоматически выделены измерительные каналы, имеющие ошибочные или несоответствующие параметры, например, несоответствие входных и выходных диапазонов. Измерительные каналы с включенными диагностическими средствами, например, с включенными источниками опорного напряжения или встроенными калибраторами будут выделены цветом.

2.5 Балансировка каналов

Для автоматической балансировки выделенного канала необходимо подать на его вход нулевой сигнал и нажать кнопку "Баланс.", расположенную на вкладке "Общие", в результате выполнения значение, требуемое для компенсации смещения нуля, будет рассчитано и установлено в поле "Смещение 0" на вкладке "Модуль АЦП".

2.6 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности каналов может быть произведена с использованием встроенных средств модуля.

Для проверки работоспособности АЦП каналов необходимо активировать вкладку "Каналы" окна "Настройка MR-300" и в таблице коммутаций выбрать один или несколько каналов, работоспособность которых требуется проверить. Затем справа от таблицы коммутаций открыть вкладку "Модуль АЦП", выбрать из списка "Источник сигнала" значение "Опорн. напряж. (1.225В)", выбрать из списка "Входной диапазон" значение не менее " ± 1.5 В" и выключить ФВЧ, выбрав соответствующее значение из списка "Аналоговый ФНЧ". Нажать кнопку "ОК" для сохранения сделанных изменений и закрытия текущего окна. Запустить режим просмотра в главном окне программы при помощи нажатия соответствующей кнопки на панели управления.

Оценка математического ожидания для всех проверяемых АЦП каналов должна быть равна 1,225 В ± 0.0025 В, при условии, что каналы были предварительно сбалансированы. После завершения проверки работоспособности АЦП каналов, следует восстановить их настройки.

Для проверки работоспособности, а также для настройки окон отображения сигнала может быть использован встроенный генератор пилообразного напряжения.

2.7 Метрология

Для просмотра информации о калибровке необходимо выбрать модуль из списка на вкладке "Устройства" окна "Настройка MR-300" и открыть вкладку "Метрология".

На вкладке "Метрология" отображаются диагностические сообщения, дата последней заводской калибровки модуля, текущие калибровки модуля, номиналы частот среза встроенных фильтров модуля, списки доступных режимов модуля, команды для работы с данными калибровок. Набор действий доступных для работы с калибровочными данными зависит от текущих прав доступа. Полный перечень калибровок и номиналов данного модуля можно увидеть в текстовом файле, предварительно создав его с помощью команды "Экспорт в текстовый файл".

Команда "Загрузить из заводских" служит для загрузки калибровок из ППЗУ модуля в файл текущих калибровок программы MR-300. Выполнение команды "Загрузить из заводских" требуется после перекалибровки модуля или получения сообщения о несовпадении данных файла текущих калибровок MR-300 и данных в ПЗУ модуля.

Команды "Экспорт в текстовый файл" и "Экспорт в бинарный файл" предназначены для сохранения текущих калибровок модуля в файл с целью сохранения и передачи производителю при возникновении проблем.

2.8 Индикация состояний канала

Светодиодные индикаторы, установленные на передней панели модуля (только на модулях с разъемами типа LEMO), служат для индикации текущего состояния каналов модуля. Непосредственно после включения электропитания индикаторы включаются и светятся красным цветом. После загрузки ПО MR-300 и инициализации модуля индикаторы каналов принимают состояние в соответствии с Таб. 6.

Таб. 6. Индикация состояний канала

Состояние индикатора канала	Состояние канала
Зеленый	Нормальное функционирование датчика типа ICP
Выключен	Обрыв в цепи питания датчика типа ICP

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание модуля MR производится в составе измерительного комплекса (крейта), в котором данный модуль установлен.

3.2 Меры безопасности

При работе с комплексом обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности при эксплуатации установок потребителей (до 1000В).

3.3 Поверка и калибровка модуля

Поверка или калибровка измерительных каналов модуля (в зависимости от сферы применения) производится предприятием-изготовителем модулей или специализированными организациями по методике предприятия-изготовителя.

Межповерочный интервал -1 год.

3.4 Текущий ремонт

Диагностика работоспособности модуля производится программными средствами, реализуемыми Программой для регистрации и экспресс обработки сигналов "MR-300 ". Порядок проведения диагностики приведен в [2].

Выявленные неисправности устраняются предприятием-изготовителем.

3.5 Хранение

Модуль до установки в крейт следует хранить на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40С и относительной влажности до 80%.

В помещениях для хранения модулей не допустимо присутствие паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

3.6 Транспортирование

Модуль транспортируют в составе измерительного комплекса (крейта), в котором данный модуль установлен, либо в упаковке завода-изготовителя.

3.7 Утилизация

Модуль не содержит опасных для жизни и вредных для окружающей среды веществ. Утилизация модуля производится в порядке принятом потребителем.

4 Перечень ссылочных документов

	Обозначение	Наименование
1	ГОСТ 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов
2	MR-300	Программа для регистрации и экспресс обработки сигналов MR-300 Руководство пользователя, ред. 2.9
3	WinПОС	WinПОС Руководство пользователя