



Приложение

МЕ-230

Применение модуля МЕ-230

ПРИЛОЖЕНИЕ (МЕ-230)

Применение модуля МЕ-230

Назначение функционального модуля.

Модуль МЕ-230 является усилителем-преобразователем динамических сигналов датчиков заряда (пьезоэлектрических датчиков с дифференциальным и недифференциальным выходом по заряду и датчиков со встроенным усилителем типа ICP с выходом по напряжению).

Модуль МЕ-230 предназначен для подключения к входу измерительных комплексов МІС-200, МІС-300М, МІС-355, МІС-553 и нормализации сигналов датчиков.

Для подачи электропитания и настройки модуля, он должен быть установлен быть установлен в кейс МІС-017 или МІС-036.

Технические характеристики

Технические характеристики модуля МЕ-230 приведены в Табл.0-1.

Табл.0-1 . Технические характеристики модуля МЕ-230

Характеристика	Значение
Количество каналов	2
Режим работы канала по входу ¹ (тип входа)	Дифференциальный (вход по заряду); Недифференциальный (вход по заряду); ICP (вход по напряжению)
Коэффициент преобразования ¹ (усиление) канала в режиме работы входа по заряду	0,003162 мВ/пКл (-50 дБ) 0,01 мВ/пКл (-40 дБ); 0,03162 мВ/пКл (-30 дБ) 0,1 мВ/пКл (-20 дБ) (внутренний коэффициент усиления 10); 0,3162 мВ/пКл (-10 дБ) 1 мВ/пКл (0 дБ) (внутренний коэффициент усиления 100); 3,162 мВ/пКл (10 дБ) 10 мВ/пКл (20 дБ) (внутренний коэффициент усиления 1000); 31,62 мВ/пКл (30 дБ) 100 мВ/пКл (40 дБ) (внутренний коэффициент усиления 10000)
Коэффициент преобразования (усиление) канала в режиме работы входа по напряжению	1В/В (0 дБ)
Входной амплитудный диапазон канала по	±1000000 пКл (-50 дБ; -40 дБ);

заряду ¹ (в зависимости от коэффициента усиления)	±100000 пКл (-30 дБ; -20 дБ); ±10000 пКл (-10 дБ; 0 дБ); ±1000 пКл (10 дБ; 20 дБ); ±100 пКл (30дБ; 40 дБ)
Уровень собственного шума канала	0,05 пКл(СКЗ) (40 дБ)
Основная приведенная погрешность коэффициента преобразования канала в режиме вход по напряжению на частоте входного сигнала 1 кГц	±0.1%
Дополнительная погрешность коэффициента преобразования канала в режиме вход по напряжению в диапазоне рабочих температур	±0.1%
Основная погрешность коэффициентов преобразования канала в режиме вход по заряду на частоте входного сигнала 1 кГц	±0,5 %
Дополнительная погрешность коэффициентов преобразования канала в режиме вход по заряду в диапазоне рабочих температур	±0,5 %
Полоса пропускания канала по уровню 3дБ в режиме вход по заряду (в зависимости от коэффициента усиления)*	2...100 кГц (-20 дБ, 0 дБ, 20 дБ, 40 дБ) 2...50 кГц (60 дБ)
Полоса частот, в которых неравномерность АЧХ канала не превышает ±0,1 дБ в режиме вход по заряду (в зависимости от коэффициента усиления)**	20Гц...40 кГц (-20 дБ, 0 дБ, 20 дБ, 40 дБ) 20Гц...8 кГц (60 дБ)
ФЧХ канала (в полосе частот), не хуже	±2° (0,7 Гц-1 кГц); ±5° (1 кГц-10 кГц)
Ток питания ИСР датчиков (в диапазоне напряжений 0,529 В)*, мА	4; 10
ФНЧ программно отключаемый, Гц	11; 110; 1 100; 11 000
Входное сопротивление по постоянному току, МОм не менее	50
Полное входное сопротивление, Ом не более	0,1
Допустимое отклонение значения коэффициента усиления от номинального, %	0,5
Ток выходной, мА не менее	70
Сопротивление выходное, Ом	0,5

* - выходы независимые

**встроенные ФНЧ и ФВЧ отключены

Конструкция модуля ME-230

Модуль ME-230 имеет бескорпусную конструкцию и предназначен для установки в слоты крейтов MIC-017, MIC-036RXI или MIC-026RXI.

Общий вид модуля показан на Рис. 0-1.

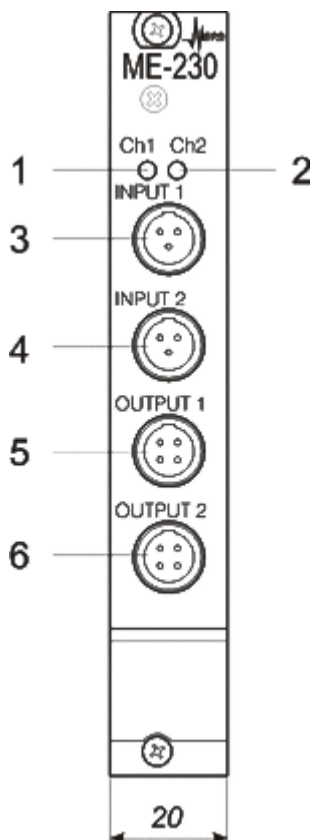


Рис. 0-1. Лицевая панель модуля ME-230


1 - индикатор состояния первого канала; 2 - индикатор состояния второго канала; 3 - входной разъем "INPUT1" первого канала; 4 - входной разъем "INPUT2" второго канала; 5 - внешний выходной разъем "OUTPUT1" первого канала; 6 - внешний выходной разъем "OUTPUT2" второго канала.

Назначение контактов разъемов модуля

На передней панели модуля установлены два входных разъема "INPUT1" и "INPUT2" типа miniXLR 92-503 (3P) или LEMO ECG.1B.303.CLV (в зависимости от исполнения модуля), предназначенные для подключения датчиков.

Назначение контактов разъемов miniXLR 92-503 (3P) (вилка) приведено в следующей таблице.

Табл. 0-2– Назначение контактов входных разъемов miniXLR


Внешний вид	Номер контакта	Цепь	Назначение
	1	+IN/ICP IN	Вход "+" сигнала от пьезоэлектрического датчика заряда/ Вывод питания и вход сигнала от датчика типа ICP *
	2	GND	Экран/ Общий контакт пьезоэлектрического датчика заряда с недифференциальным выходом
	3	-IN/ICP COM	Вход "-" сигнала от пьезоэлектрического датчика заряда с дифференциальным выходом**/ Общий контакт сигнала датчика типа ICP *

* В режиме работы входа "ICP"

** В режиме работы входа "Дифф."

Назначение контактов входных разъемов LEMO ECG.1B.303.CLV (розетка) (PY01-103/L3) приведено в следующей таблице.

Табл. 0-3. Назначение контактов входных разъемов LEMO

Внешний вид	Номер контакта	Цепь	Назначение
	1	GND	Экран/ Общий контакт пьезоэлектрического датчика заряда с недифференциальным выходом
	2	+IN/ICP IN	Вход "+" сигнала от пьезоэлектрического датчика заряда/ Вывод питания и вход сигнала от датчика типа ICP *
	3	-IN/ICP COM	Вход "-" сигнала от пьезоэлектрического датчика заряда с дифференциальным выходом**/ Общий контакт сигнала датчика типа ICP *

* В режиме работы входа "ICP"

** В режиме работы входа "Дифф."

На передней панели модуля также установлены два выходных разъема "OUTPUT1" и "OUTPUT2" типа miniXLR 92-503 (5P) или LEMO ECG.1B.305.CLV в зависимости от исполнения модуля. Выходные разъемы могут быть использованы для подключения к внешним измерительным модулям.

Назначение контактов разъемов "OUTPUT1" и "OUTPUT2" типа miniXLR 92-503 (5P) (вилка) приведено в следующей таблице.

Табл. 0-4 Назначение контактов выходного разъема LEMO (PY01-105/L3)



Внешний вид	Номер контакта	Цепь	Назначение
	1	GND	Общий контакт для недифференциального сигнала/ Экран для дифференциального сигнала
	2	+OUT	Выход прямой дифференциального сигнала
	3	OUT	Выход недифференциального (однополюсного) сигнала
	4	RMS	Выход СКЗ сигнала
	5	-OUT	Выход инверсный дифференциального сигнала

Табл. 0-5. Назначение контактов выходных разъемов miniXLR

Внешний вид	Номер контакта	Цепь	Назначение
	1	+OUT	Выход прямой дифференциального сигнала
	2	OUT	Выход недифференциального (однополюсного) сигнала
	3	RMS	Выход СКЗ сигнала
	4	-OUT	Выход инверсный дифференциального сигнала
	5	GND	

0-6

Устройство и принцип работы модуля

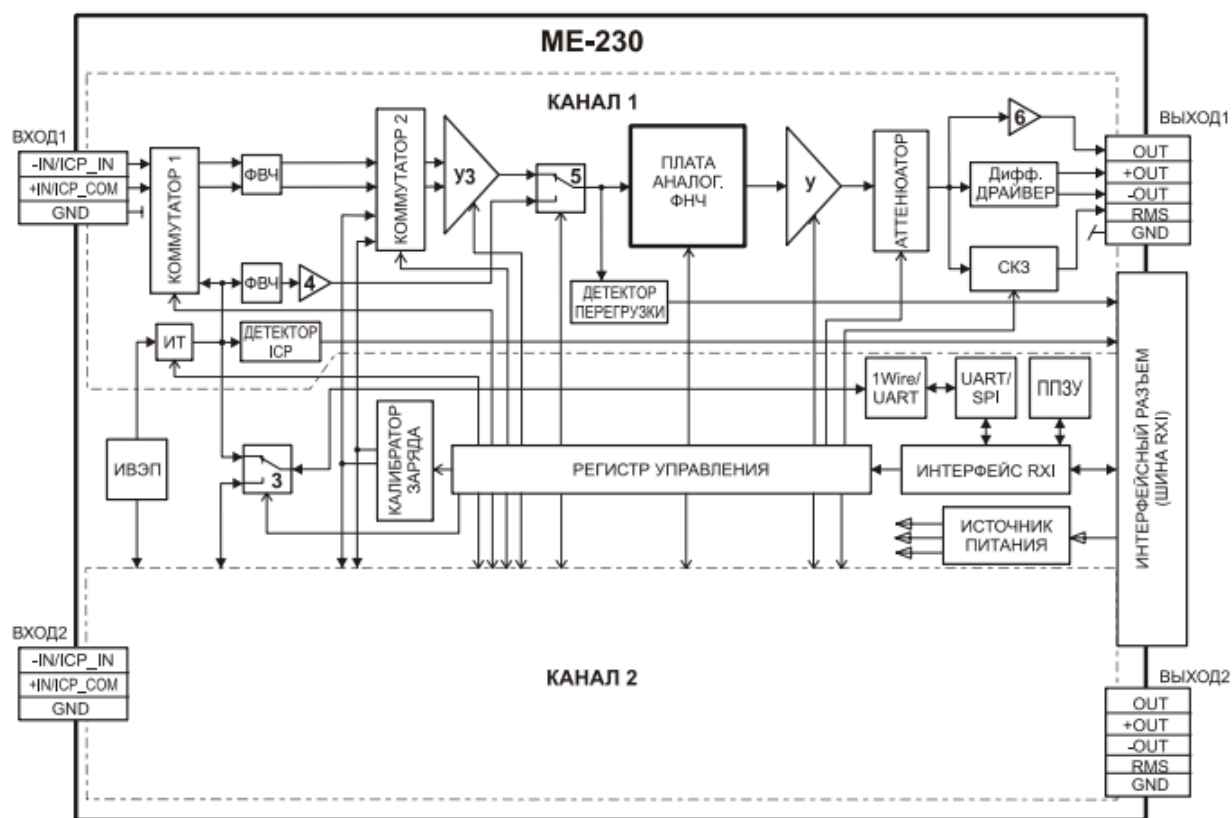


Рис. 0-2. Структурная схема модуля ME-230

Каналы модулей ME-230 идентичны и независимы.

Напряжение питания подается с контактов интерфейсного разъема модуля на внутренний источник питания модуля, который формирует напряжения необходимые для работы элементов.

Управление модулем и обмен данными осуществляется посредством сигналов, поступающим от крейт-контроллера через контакты интерфейсного разъема по шине RXI на интерфейс RXI модуля, который служит для загрузки регистра управления, чтения и записи перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ) и встроенной памяти (TEDS) датчиков типа ICP.

В режиме работы с пьезоэлектрическими датчиками заряд с выхода датчика через контакты входного разъема коммутатор (1), ФВЧ и коммутатор (2) подается на входы усилителя-преобразователя заряда (УЗ). С выхода УЗ выходной сигнал напряжения пропорциональный входному заряду подается через контакты коммутатора 5 на вход платы аналоговых ФНЧ и на детектор перегрузки канала.

В режиме работы с датчиком типа ICP, на входной разъем через коммутатор (1) подается ток питания датчика, генерируемый управляемым источником тока (ИТ), который в свою очередь питается от источника напряжения вторичного электропитания (ИВЭП).

При подключении исправного датчика, на выходе детектора ICP формируется сигнал на включение индикации нормального функционирования датчика ICP. Сигнал с выхода датчика ICP (напряжение, модулируемое датчиком) через ФВЧ, буферный

усилитель 4 и коммутатор 5 подается на вход платы аналоговых фильтров ФНЧ и на детектор перегрузки канала.

При превышении выходным сигналом определенного порогового уровня на выходе детектора перегрузки канала формируется сигнал для включения соответствующей индикации.

Сигнал с выхода ФНЧ подается на вход усилителя (У) с программируемым коэффициентом усиления, с выхода которого усиленный сигнал поступает на управляемый аттенюатор. Аттенюатор служит для калибровки выходного сигнала и выбора выходного амплитудного диапазона канала.

Сигнал с выхода аттенюатора подается на вход дифференциального драйвера, на буферный элемент (б) и на вход преобразователя СКЗ. Дифференциальный драйвер формирует из входного недифференциального (однополюсного) сигнала дифференциальный (симметричный). Выходные дифференциальные и недифференциальный сигналы, выходной сигнал усилителя-преобразователя заряда преобразователя СКЗ, пропорциональный среднеквадратическому значению входного сигнала, подаются на соответствующие контакты выходного разъема канала.

При включении калибратора заряд с выхода встроенного калибратора заряда через коммутатор 2 подается на входы усилителя заряда (УЗ) обоих каналов модуля.

Обмен данными со встроенной памятью TEDS датчика типа ICP осуществляется посредством преобразователей сигналов интерфейсов 1Wire/UART и UART/SPI.

Выбор канала для обмена с датчиком производится при помощи коммутатора 3.

Заводские параметры и калибровочные данные хранятся в энергонезависимой памяти (ППЗУ) модуля.

Установка и подключение модуля ME-230

Перед включением усилителя следует заземлить корпус, подключив шину заземления к клемме заземления на задней панели (при использовании крейта МІС-036) или на передней панели крейт-контроллера MR-035 (при использовании крейта МІС-017).

Корпус усилителя при работе должен находиться в вертикальном положении.

Не допускается накрывать корпус усилителя во время работы.

Датчики должны быть подключены к входным разъемам усилителя при помощи кабелей, изготовленных в соответствии со схемами подключения и рекомендациями, приведенными в п. «Подключение датчиков». Выходы каналов усилителя должны быть подключены к входам измерительного комплекса МІС при помощи кабелей, изготовленных в соответствии со схемами, приведенными в п. «Подключение выходов».

Контроллер блока, в который установлен модуль ME-230 необходимо подключить к управляющему устройству МІС при помощи интерфейсного кабеля Ethernet.

Кабель от блока питания необходимо подключить к разъему питания блока, в который установлен модуль ME-230 (при использовании крейта МІС-017, к крейт-контроллеру MR-035), после чего включить блок питания в сеть, при этом должен включиться индикатор питания на крейт-контроллере MR-035.

Инициализация модуля ME-230

При первом включении модулей ME-230 в измерительной схеме необходимо произвести инициализацию модулей в порядке, описанном в Руководстве пользователя программного обеспечения MR-300 или Recorder (в зависимости от того, какое ПО

использует измерительная система). Для этого в качестве адреса устройства МІС-017 (МІС-036), в который установлен модуль ME-230, необходимо указать IP-адрес крeйт-контроллера, установленного в крeйт. Каналы модуля ME-230 определяются автоматически как каналы устройства МІС-017 (МІС-036).

После сохранения конфигурации измерительной системы повторная инициализация каналов модулей ME-230 в составе устройств МІС-017 (МІС-036) не требуется.

Настройка измерительного канала усилителя

Страница является составной частью диалога настройки аппаратной части каналов. Страница позволяет настраивать свойства произвольного числа каналов усилителей ME-230 (требуемые каналы должны быть предварительно выделены).

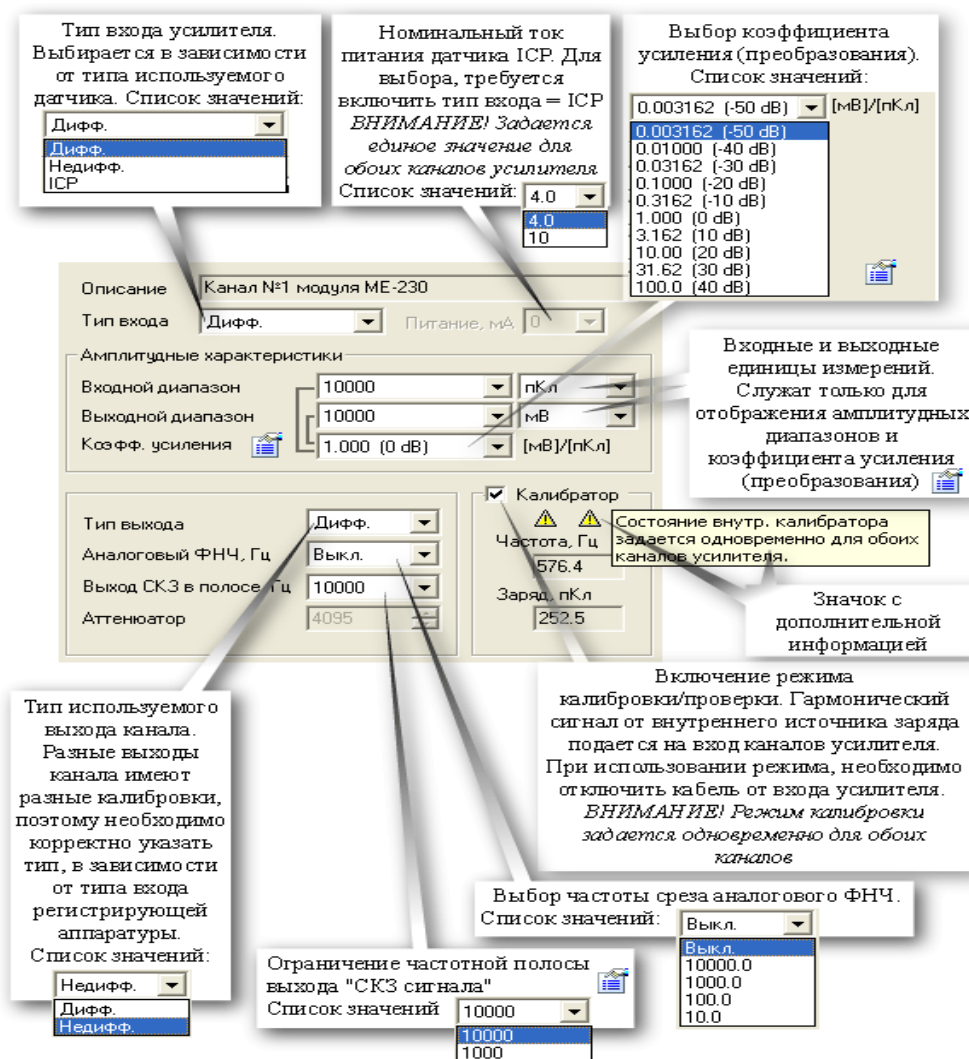


Рис. 0-3. Страница настройки измерительного канала усилителя ME-230
Описание

Строка описания. При поканальной настройке содержит аппаратный номер настраиваемого канала.

Входной амплитудный диапазон, выходной амплитудный диапазон

Усилитель имеет 5 входных амплитудных диапазонов и 2 выходных амплитудных диапазона, что дает 10 разных коэффициентов усиления (с шагом 10 дБ). Изменение входного или выходного амплитудного диапазона меняет и коэффициент усиления (взаимосвязь параметров показана линиями).

Единицы измерения входного и выходного амплитудного диапазона

Выбор единиц измерения позволяет видеть значения входного и выходного амплитудного диапазона в соответствующих единицах измерения. Кроме того, если для измерительного канала не указан датчик, то амплитудный диапазон всего измерительного канала будет в выбранных единицах измерения.

Коэффициент усиления

Усилитель имеет 10 возможных коэффициентов усиления. Фактически, в поле "Коэффициент усиления", отображается коэффициент преобразования усилителя (заряд-напряжение), в заданных единицах измерения. При использовании типа входа "ICP", преобразователь заряд-напряжение отключается, и коэффициент усиления переключается на 1.0 (входной диапазон=10.0В, выходной диапазон=10.0В).

Выход СКЗ в полосе

Каждый канал усилителя имеет три выхода - дифф, недифф и СКЗ. Выход СКЗ служит для оперативного контроля уровня вибрации и имеет погрешность около 5%. Поле "Выход СКЗ в полосе" предназначено для выбора частоты среза ФНЧ по уровню -3 дБ.

Аттенюатор

Служебное поле. Используется метрологами.

Доступ к метрологической информации усилителя

Диалог предназначен для настройки общих свойств усилителя ME-230, связанных с работой метрологической службы. Сюда входят группы свойств "Идентификация", "Текущие калибровки" и "Заводские калибровки".

Метролог

Содержит информацию о метрологе, проводившем поверку.

Дата последней поверки

Информирует о дате последней метрологической поверки измерительного модуля. Периодичность метрологической поверки указана в разделе "Методика поверки" руководства по эксплуатации усилителя ME-230.

Сохранить ППЗУ в файл и прошить из файла в ППЗУ

Работа с содержимым энергонезависимой памяти усилителя. В ней хранятся номинальные значения рабочих характеристик усилителя и его **заводские** калибровки чувствительности. Функция модификации ППЗУ доступна в сессии работы Mг300 с метрологическими правами доступа.

Загрузить из заводских

Загружает заводские калибровки из ППЗУ в текущие, с которыми происходит непосредственная работа.

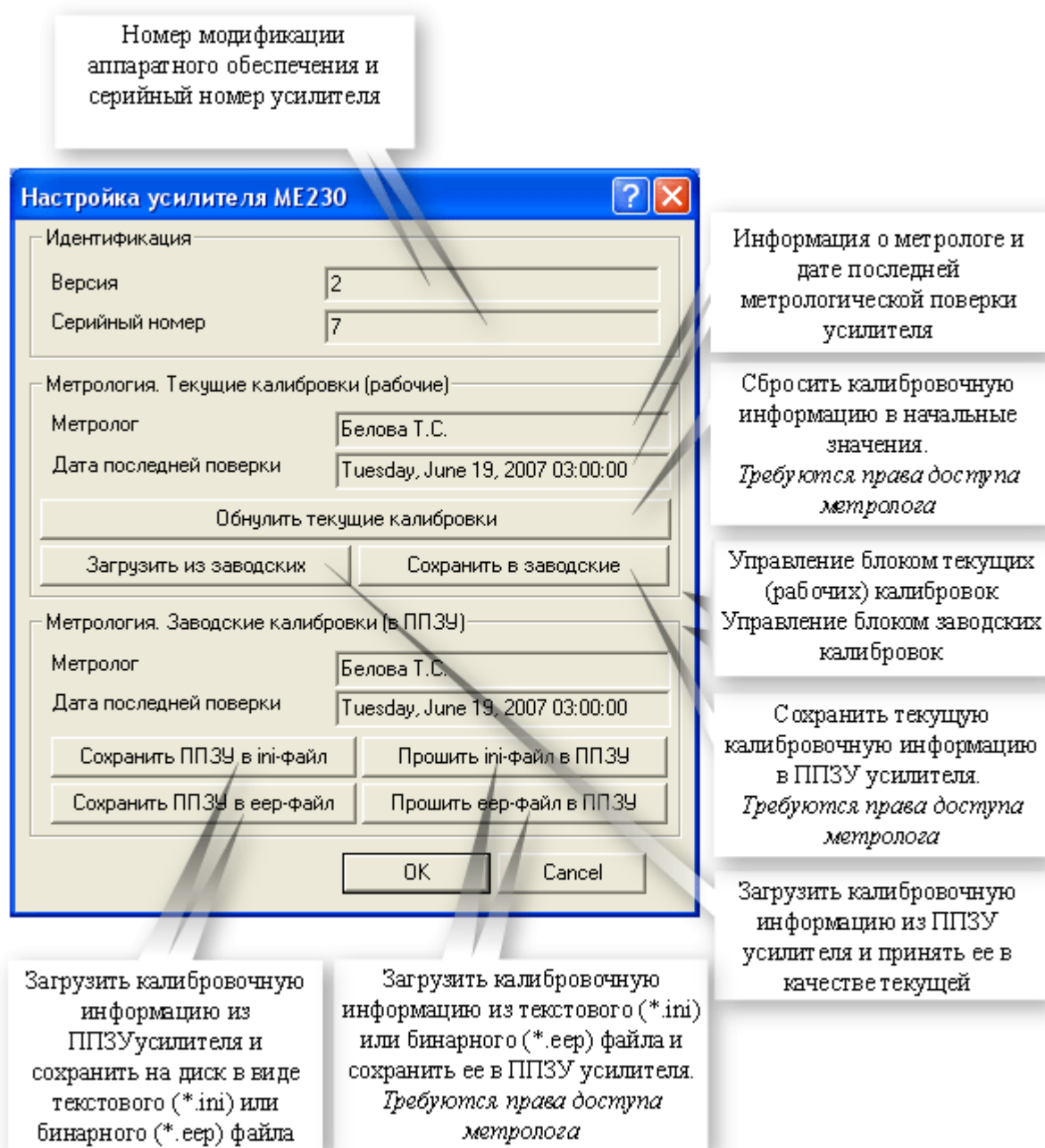


Рис. 0-4. Доступ к метрологической информации усилителя

Схемы подключения датчиков

Пьезоэлектрические датчики в зависимости от типа следует подключать к входам модуля в соответствии со схемами, приведенными на следующих двух рисунках.

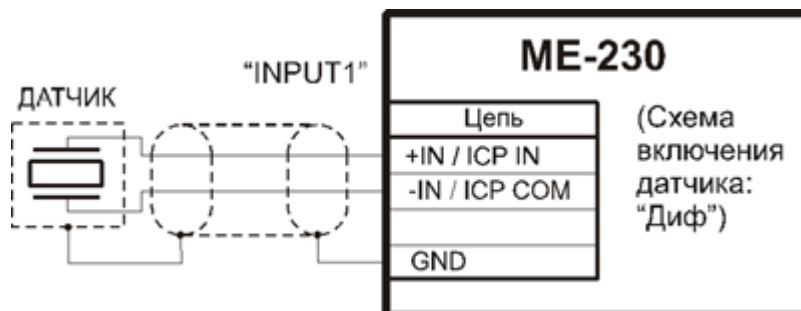


Рис 9. Схема дифференциального подключения пьезоэлектрического датчика

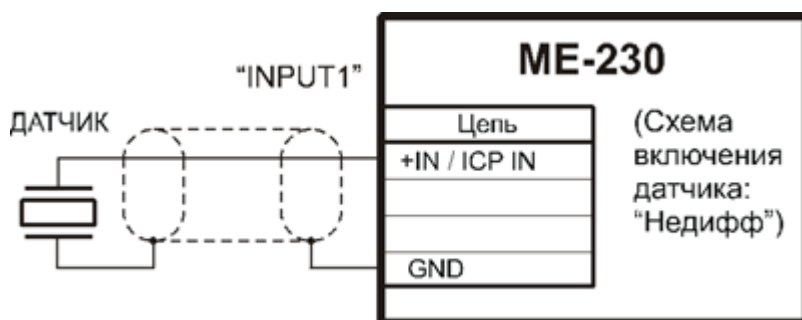


Рис 10. Схема недифференциального подключения пьезоэлектрического датчика

На схемах показаны примеры подключения датчика к входу одного канала. Датчик другого канала подключается аналогично, в соответствии с назначением контактов входного разъема. В зависимости от схемы подключения датчика в меню настройки канала необходимо выбрать значение "Диф" или "Недифф" в поле "Тип входа" (см. настройка измерительного канала). Датчики типа ICP следует подключать к входам модуля в соответствии со схемами, приведенными на следующих двух рисунках.

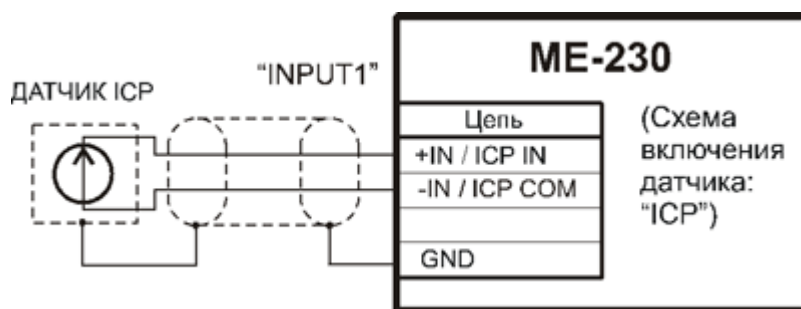


Рис 11. Схема дифференциального подключения датчика типа ICP

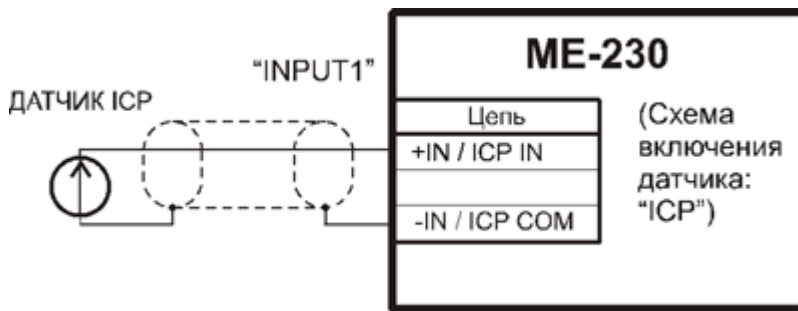


Рис 12. Схема недифференциального подключения датчика типа **ICP**

На схемах показаны примеры подключения датчика к входу одного канала. Датчик другого канала подключается аналогично, в соответствии с назначением контактов входного разъема. В меню настройки канала необходимо выбрать значение "ICP" в поле "Тип входа" (см. настройка измерительного канала).

Для подключения датчиков к входам модуля рекомендуется применять антивибрационный кабель, например, типа АВКТ. Общая длина кабеля должна быть не более 50 м.

Схемы подключения регистрирующей аппаратуры

Дифференциальные выходы модуля следует подключать к аппаратуре ввода сигналов (например, МІС-300) или регистратору с дифференциальными входами в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 13, на котором показан пример подключения для одного канала.

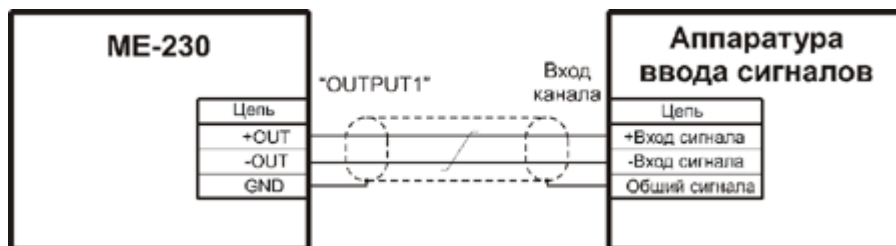


Рис 13. Схема подключения дифференциального выхода модуля к дифференциальному входу аппаратуры ввода сигналов

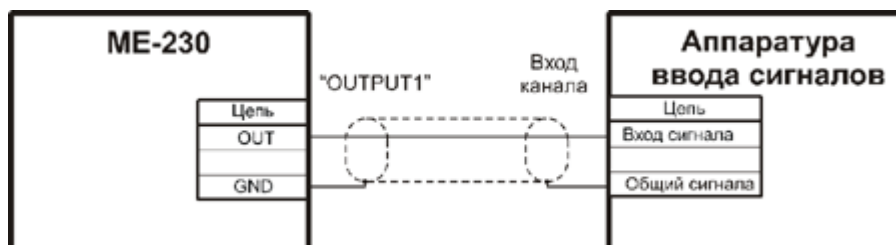


Рис 14. Схема подключения недифференциального выхода модуля к недифференциальному входу аппаратуры ввода сигналов

Индикация состояний канала

Состояния первого и второго канала индицируется при помощи двухцветных светодиодных индикаторов "Ch1" и "Ch2" соответственно. Светодиоды расположены на передней панели модуля (в модульном исполнении), либо передней панели блока (в блочном исполнении). Возможные состояния индикатора и соответствующие состояния канала приведены в следующей таблице.

Табл. 0-7. Индикация состояний канала

Цвет свечения индикатора канала	Режим свечения	Состояние канала
Зеленый	Непрерывно	Нормальное функционирование датчика типа ICP
Красный	Непрерывно	Перегрузка канала
Красный	Прерывисто	Короткое замыкание в цепи питания датчика

Неисправности и методы их устранения

При обнаружении неисправностей перечисленных в следующей таблице ремонт производится силами обслуживающего персонала.

Табл. 0-8. Неисправности и методы их устранения

Описание неисправности	Возможная причина	Метод устранения
Индикатор "Ch1" или "Ch2" светится красным цветом	Перегрузка канала	Проверить настройку входного диапазона модуля. Установить соответствующий диапазон
Индикатор "Ch1" или "Ch2" прерывисто светятся красным цветом	Короткое замыкание в цепи питания датчика	Проверить соединительный кабель на короткое замыкание проводников. При обнаружении неисправности- заменить
	Неисправен датчик	Подключить другой, заведомо исправный, датчик
При подключении датчика типа ICP индикатор соответствующего канала "Ch1" или "Ch2" не светится	Обрыв в цепи питания датчика	Проверить соединительный кабель на обрыв проводников. При обнаружении неисправности- заменить
	Неисправен датчик	Подключить другой, заведомо исправный, датчик

При обнаружении неисправностей не указанных в таблице или повреждений, например, разъемов комплекса, или электронных компонентов, ремонт комплекса должны выполнять специалисты предприятия-изготовителя.

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
www.nppmera.ru