



**ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ
КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ
НА ЦЕНТРИФУГЕ**

Руководство по эксплуатации



**ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ НА
ЦЕНТРИФУГЕ**

Руководство по эксплуатации

БЛИЖ.401201.100/579 РЭ

Листов 31

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
1 Описание ИВК «Центрифуга».....	3
1.1 Назначение ИВК «Центрифуга».....	3
1.2 Общая техническая характеристика ИВК «Центрифуга».....	3
1.3 Состав ИВК «Центрифуга».....	5
1.4 Структура ИВК «Центрифуга».....	8
ИВК «Центрифуга» включает две группы оборудования:	9
1.5 Маркировка ИВК «Центрифуга».....	11
2 Описание основных частей ИВК «Центрифуга».....	12
2.1 Описание коммутационного шкафа	12
2.1.1 Конструкция коммутационного шкафа	12
2.1.2 Назначение внешних разъемов и контактов внешних разъемов коммутационного шкафа	13
2.2 Назначение разъемов и контактов промежуточных коммутационных панелей...	15
2.3 Описание измерительного комплекса МИС-183	17
2.4 Описание измерительного комплекса МИС-026	17
2.5 Измеритель постоянного и переменного напряжения МС-201	18
2.6 Модуль для работы с тензометрическими датчиками МС-212	19
2.7 Модуль МС-401	19
2.8 Модуль измерения частот МС-451	20
2.9 Нормализатор сигнала МЕ-403	20
3 Подключение и настройки ИВК «Центрифуга».....	21
3.1 Подключение	21
3.2 Подключение датчиков к ИВК «Центрифуга».....	22
3.3 Настройка конфигурации измерительной системы	22
3.4 Настройка модулей	31
3.4.1 Настройка модуля МС-201	31
3.4.2 Настройка модуля МС-212	32
3.4.3 Настройка модуля МС-451	33
4 Использование по назначению.....	34
4.1 Алгоритм выполнения измерений	34
4.2 Настройка параметров регистрации	35
4.3 Выполнение измерений	37
4.4 Обработка результатов измерений	37
4.5 Временная синхронизация.....	37
5 Техническое обслуживание ИВК «Центрифуга»	38
6 Хранение, консервация и хранение оборудования ИВК «Центрифуга».....	39
7 Транспортирование	40
8 Утилизация	41
9 Справочная информация.....	42
10 Перечень ссылок	43

Введение

Настоящий документ является руководством по эксплуатации (РЭ) Измерительно-вычислительного комплекса для регистрации и обработки результатов измерений при проведении испытаний на центрифуге (далее ИВК «Центрифуга»).

ИВК разработан в соответствии с Техническим заданием на разработку и изготовление измерительно-вычислительного комплекса регистрации и обработки результатов измерений при проведении испытаний на центрифуге по договору №12/13 от 22.01.2013 г. между НПО «МЕРА» и ФГУП «НПО им. С.А. Лавочнина» и предназначен для регистрации и отображения информации, полученной в ходе испытаний изделий на центрифуге.

РЭ содержит сведения о назначении, работе и технических характеристиках ИВК «Центрифуга» и его составных частей, необходимые для эксплуатации (использованию по назначению, транспортированию, хранению, монтажу, техническому обслуживанию), поддержании готовности к работе и использования технических возможностей.

РЭ содержит ссылки на Руководства по эксплуатации оборудования, входящего в состав ИВК «Центрифуга» и Руководства пользователя ПО, которые включены в список ссылочных документов и прилагаются к настоящему РЭ.

Требования по хранению, консервации и расконсервации, транспортированию и утилизации являются общими для оборудования ИВК «Центрифуга» и могут дополняться соответствующими разделами в РЭ на приборы, указанные в ссылках.

1 Описание ИВК «Центрифуга»

1.1 Назначение ИВК «Центрифуга»

ИВК «Центрифуга» предназначен для измерения параметров изделия в процессе его испытаний на центрифуге:

- измерения частоты вращения вала центрифуги;
- измерение линейных ускорений, воздействующих на изделие; измерение деформации конструктивных элементов испытываемого изделия;
- обработка и передачей измерительной информации на стационарное рабочее место оператора испытаний (станцию сбора данных);
- регистрацию и отображение на экране рабочей станции в реальном времени тензометрических данных объекта испытаний;
- протоколирование и архивацию файлов с результатами испытаний;
- проведение постэкспериментальной аналитической обработки данных испытаний.

1.2 Общая техническая характеристика ИВК «Центрифуга»

ИВК «Центрифуга» построен на базе и измерительных комплексов МІС-026 и тензометрических станций МІС-183 с общей системой синхронизации и автономным электропитанием. Данные с измерительных комплексов поступает на мини РС, которая формирует файлы измерительной информации и по защищенному беспроводному локальному сетевому каналу связи (стандарт IEEE 802.11 - WiFi) передает их на компьютер оператора испытаний, который является станцией сбора данных и может быть использован для их последующей обработки.

Настройка и управление измерительной аппаратурой производится с помощью компьютера оператора также по каналу стандарта IEEE 802.11 - WiFi.

Заряд аккумуляторных батарей обеспечивает электропитание аппаратуры ИВК, размещенной на центрифуге на период проведения цикла испытаний продолжительностью до 8 часов. Заряд аккумуляторов осуществляется при остановленной центрифуге, а питание аппаратуры ИВК может производиться от сетевого (220В) источника питания. Заряжать батареи рекомендуется при падении напряжения (отображенного на семисегментном индикаторе на шкафу) менее 22В. Полностью заряженные батареи выдают напряжение около 28В.

! Не допускайте глубокого разряда батарей (ниже 21В) и хранения их в разряженном состоянии.

Общие технические и эксплуатационные характеристики ИВК «Центрифуга» приведены в таблицах 1, 2 и 3. Метрологические характеристики измерительных каналов определяются измерительными модулями, используемыми в комплексе и представлены в последующих разделах РЭ и отдельных руководствах по эксплуатации соответствующих устройств, на которые в настоящем РЭ имеются ссылки.

ИВК «Центрифуга» формирует результаты измерений в зависимостях:

- величины деформации по времени;

- величины деформации по числу оборотов;
- величины деформации по реальным перегрузкам.

В ИВК «Центрифуга» предусмотрен контроль по датчику перегрузки.

Табл. 1 – Общие характеристики ИВК «Центрифуга»

Наименование характеристики	Значение
Общее количество каналов измерения деформаций	до 192
Диапазон, мкε	от - 5000 до +5000
Частота опроса каналов тензоизмерений, Гц	10
Количество каналов измерения ускорений	8
Диапазоны измерения ускорений, g	2, 20, 50, 100, 300
Частота опроса каналов измерения ускорений, Гц	от 300 до 4800
Число каналов измерения частоты вращения вала центрифуги	2
Измеряемый диапазон частоты вращения вала, об/мин	0 ... 400
Предел приведенной погрешности измерения частоты вращения центрифуги, %	0,01
Встроенный «мини ПК»	1
Операционная система управляющих ПЭВМ	Windows 7
Функции настройки и диагностики измерительной системы, регистрации и предобработки измерительных данных	ПО Recorder
Функции постэкспериментальной обработки сигнала	ПО WinПОС
Функции резервирования данных	Специальное ПО
Конструктивные параметры	
Габариты шкафа коммутационного (В x Ш x Г), мм	600 x 600 x 210
Вес шкафа коммутационного, кг	50
Общий вес аппаратуры ИВК, размещаемой на центрифуге, кг	80

Табл. 2 – Параметры электропитания

Параметры сети электропитания	Значение
Напряжения питающей сети постоянного тока аппаратуры ИВК, размещаемой на центрифуге, В	+24, +12, +5
Максимальный ток потребляемый аппаратурой ИВК, А	5
Тип аккумуляторных батарей ИВК	FIAMM FG21803
Продолжительность работы аппаратуры ИВК при полностью	До 8

заряженных аккумуляторов, час	
Время заряда аккумуляторов от зарядных устройств «Сонар», час	3-5
Напряжение питания зарядного устройства переменного тока, В	220 ± 22

Табл. 3 - Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающей среды, °С	+5... +40;
Относительная влажность воздуха при температуре до 25 °С, %	не более 95
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	70...106,7 (525...800)
Допустимые линейные нагрузки с ускорением, м/с ²	До 100

1.3 Состав ИВК «Центрифуга»

Состав оборудования ИВК «Центрифуга» представлен в Табл. 4.

Табл. 4 - Оборудование ИВК «Центрифуга»

П.П.	Наименование, Обозначение	Назначение	Кол-во
1	Rittal - Шкаф коммутационный в составе:	Компоновка, крепление и коммутация компонентов ИВК «Центрифуга»	1
1.1	Hemmon Lenovo IdeaCentre Q190 57-312185	Станция сбора данных и обмен данными с операторской станцией. Настройка измерительной системы.	1
1.2	Ethernet Switch Multico EW-216	Коммутация сети Ethernet внутри шкафа 16 портов	1
1.3	ME-020B4, 24ВБЛИЖ.421722.020.008	Модуль синхронизации	1
1.4	ME-403, БЛИЖ.421726.403.001	Нормализатор сигналов датчика вращения вала	2
1.5	Аккумулятор 12В АКБ FIAMM FG 21803	В составе блока аккумуляторных батарей для автономного питания =24В,	4
1.6	D-Link 2590, Wi-Fi Точка доступа	Связь с операторской станцией сбора данных	1
1.7	Антенна	Связь Wi-Fi	1
1.8	Mean Well SD-150B-24	Блок питания =24В/+24В, 150ВА	1
1.9	Mean Well SD-25B-12	Блок питания =24В/+12В, 25ВА	1
1.9	Mean Well SD-50B-5	Блок питания =24В/+5В, 50ВА	1

1.10	Набор клемм WAGO	Коммутация сетей электропитания	1
1.11	Комплект соединительных кабелей	Межблочные соединения внутри шкафа	
1.12	Трехзнаковый дисплей	Индикатор заряда аккумуляторных батарей	1
2	Оборудование ИВК на центрифуге, вне шкафа:		
2.1	МІС-183 БЛИЖ.401250.183.002	Комплекс тензоизмерительный Зав. №№ 0183004, 0183005, 0183010	3
2.2	МІС-026 БЛИЖ.401250.026.008-2 (МІС-ТИ) крейт для установки измерительных модулей БЛИЖ.4021250.026.008-02	Комплекс измерительно-вычислительный МІС-026 №1 (зав. № 0026038) МІС-026 №2 (зав. № 0026039)	2
2.3	МС-032 – крейт-контроллер БЛИЖ.404250.032.001	В составе МІС-026 для подключения к локальной сети	2
2.4	МС-201 - четырёхканальный модуль для измерения напряжения постоянного и переменного тока БЛИЖ.404240.201.018	В составе МІС-026 №1 ІСР, ФНЧ 3,5кГц	2
2.5	МС-401 БЛИЖ.404240.401.001	В составе МІС-026 №1	1
2.6	МС-212, дополнение 200ом БЛИЖ.404240.212.001	В составе МІС-026 №2	2
2.7	МС-451 БЛИЖ.404240.451.001	В составе МІС-026 №2	1
2.8	МЕ-403 БЛИЖ.421726.403.001	Нормализатор сигнала одноканальный	2
3	Стационарное оборудование ИВК		
3.1	ПК оператора	Станция сбора данных и управления ИВК	1
3.2	ЖК24"	Жидко-кристаллический монитор 24"	1
3.3	Лазерный принтер HP LaserJet, A4, ч/б	Распечатка протоколов измерений	1
3.4	ИБП APC Back-UPS RS 1500VA LCD	Источник бесперебойного питания для станции сбора данных и управления ИВК	1

3.5	HP ProBook 6570b C3C65ES	Диагностический ноутбук	1
3.6	D-Link 3520, Wi-Fi приемо-передатчик	Связь со станцией сбора данных, размещенной на центрифуге	1
3.7	«Injector D-Link»	Включение устройства Wi-Fi доступа в локальную сеть Ethernet	1
3.8	Сетевой коммутатор HUB	Коммутатор Ethernet на 8 портов	1
3.9	«Сонар» УЗ 207.04	Зарядное устройство на 24В	1
4	Датчики		
4.1	"Dytran" 7503A3 Вид: DC MEMS	Трехосевой датчик вибрации (ускорения) Диапазон: 10g	2
4.2	"Dytran" 7500A8. Вид: DC MEMS	Датчик вибрации (ускорения) Чувствительность: 5 мВ/g Диапазон: 400g	2
4.3	Кабель "Dytran" 6964A44 коаксиальный, 9-жильный	Подключение датчиков. Длина: 13,40 м	
4.4	Кабель "Dytran" 6854A44. коаксиальный, 4-жильный	Подключение датчиков. Длина: 13,40 м	
4.5	«Диамех» КР-020л	Лазерный фотоотметчик для измерения частоты вращения вала центрифуги	2
5	Программное обеспечение		
5.1	Windows 7	Системное программное обеспечение	1
5.2	WinПОС «Expert»	Проведение постэкспериментальной обработки измеренных данных на ССД	1
5.3	ПО «Recorder»	Управление измерительной аппаратурой. Архивирование и отображение контролируемых параметров на мини ПК	1
5.4	NOD32	Антивирус	1
5.5	Специальное ПО	Плагин резервирования данных	1
5.6	«Remote Manipulator System» RMS	Удаленное администрирование мини ПК, установленного на центрифуге	1

1.4 Структура ИВК «Центрифуга»

Структура ИВК «Центрифуга» представлена на рис.1.

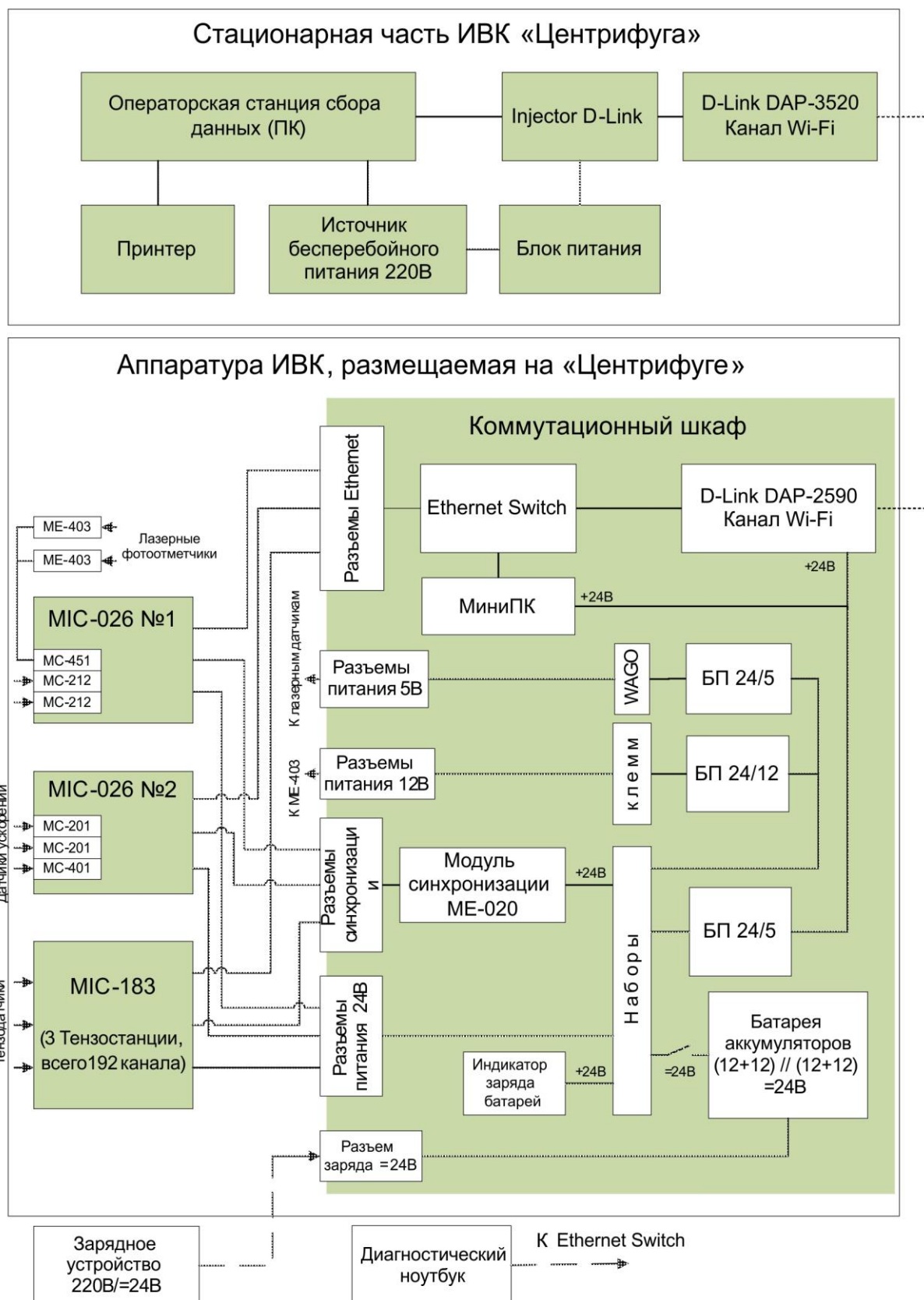


Рис. 1 – Структурная схема ИВК «Центрифуга»

ИВК «Центрифуга» включает две группы оборудования:

- Размещаемое на центрифуге:
 - Коммутационный шкаф с встроенной аппаратурой (п.1 Табл.4),
 - Измерительные комплексы,
 - Датчики;
- Размещаемое стационарно:
 - Операторскую станцию сбора данных и принтер,
 - Аппаратуру связи Wi-Fi,
 - Источник бесперебойного питания

Коммутационный шкаф (см. Рис. 2) и измерительные комплексы МІС-026 и МІС-183 с помощью специальных крепежных элементов (см. Рис. 3) устанавливаются непосредственно на валу центрифуги.

К входам МІС-026 через промежуточные коммутационные панели (см. Рис. 7 и Рис. 8), а к МІС-183 непосредственно, кабелями подключены датчики, установленные на центрифуге и на изделии, испытываемом на центрифуге.

Питание аппаратуры ИВК, установленной на центрифуге осуществляется от батареи из четырех 12-ти вольтовых аккумуляторов, общим напряжением +24В, установленной в коммутационном шкафу.

Все устройства ИВК, установленные на центрифуге, имеют низковольтное питание напряжениями 5, 12 и 24 вольта, для получения которых в шкафу расположены три независимых блока питания с входным напряжением постоянного тока 24В.

Напряжение +12В используется для питания нормализующих модулей ME-403; напряжение +5В – для питания лазерных датчиков. Стабилизированное напряжение питания +24В подается на миниПК, модуль синхронизации ME-020 и приемопередатчик D-Link. Все остальные устройства ИВК, расположенные на центрифуге, питаются непосредственно от батареи аккумуляторов.

Управление (настройка) МІС и сбор измерительной информации производится по локальной сети Ethernet, коммутатор которой установлен в шкафу.

Синхронизация работы всех МІС осуществляется модулем синхронизации ME-020.

Стационарная (располагаемая вне центрифуги) часть оборудования ИВК «Центрифуга» включает операторскую станцию на базе офисного ПК, питаемого от источника бесперебойного питания и принтера,

Связь локальных сетей аппаратуры, расположенной на коммутаторе и расположенной стационарно осуществляется по защищенному беспроводному локальному сетевому каналу связи (стандарт IEEE 802.11 - WiFi)

Измерительная информация, полученная и обработанная комплексами МІС-183 и МІС-026 по Ethernet через сетевой коммутатор и канал WiFi поступает на станцию сбора данных для регистрации и последующей обработки. Одновременно, с целью повышения надежности измерительная информация фиксируется в памяти встроенного в ИВК «Центрифуга» МиниПК.

Для настройки конфигурации измерительной системы, регистрации и преобразования измерительной информации в миниПК установлен Recorder.

Управление ИВК и настройки измерительных каналов могут производиться по программе удаленного доступа с помощью офисного ПК (станции сбора данных),

подключенного по каналу WiFi или с помощью диагностического ноутбука, подключаемого при неработающей центрифуге непосредственно в локальную сеть ИВК.



Рис. 2-Шкаф коммутационный

Размещение оборудования коммутационного шкафа показано на Рис. 5.



Рис. 3 – Элементы крепления аппаратуры ИВК на валу центрифуги

1.5 Маркировка ИВК «Центрифуга»

Маркировка ИВК «Центрифуга» выполнена в виде идентификационной таблички, установленной в верхнем левом углу дверцы коммутационного шкафа.

Идентификационная табличка имеет вид, приведенный на Рис. 4.



Рис. 4-Идентификационная табличка ИВК «Центрифуга»

Децимальный номер БЛИЖ.401201.100.579 относится ко всему изделию в целом, а Номер БЛИЖ.408310.002.053 – непосредственно к шкафу коммутации.

Идентификационные надписи и маркировку имеют также все основные входящие в состав ИВК «Центрифуга» устройства, описание которых приведено в соответствующих разделах настоящего РЭ или описаниях этих устройств, на которые приводятся ссылки.

На идентификационных табличках устройств, подключаемых к локальной сети указаны IP – адреса этих устройств (контроллеров, входящих в состав устройств).

Маркировка аппаратуры, входящей в состав ИВК «Центрифуга» и находящейся вне коммутационного шкафа приведена в описаниях этих устройств в соответствующих разделах настоящего РЭ или в Руководствах по эксплуатации этих устройств, на которые приводятся ссылки.

Коммутационный шкаф, а также все изделия, входящие в состав ИВК «Центрифуга» имеют маркировку внешних разъемов и функциональных элементов управления и индикации.

Маркировка, нанесенная на кабели, коммутирующие устройства ИВК «Центрифуга», включает назначение разъемов на концах кабелей и децимальный номер кабеля по конструкторской документации предприятия – изготовителя (НПО «МЕРА»).

2 Описание основных частей ИВК «Центрифуга»

В настоящий раздел включены сведения о основных составных частях входящих в состав ИВК «Центрифуга» и определяющих его функциональные свойства и метрологические характеристики. Более полная информация о характеристиках, эксплуатации и обслуживании составных частей измерительных комплексов и модулей, входящих в состав ИВК «Центрифуга» приведена в ссылочных документах.

2.1 Описание коммутационного шкафа

2.1.1 Конструкция коммутационного шкафа

Конструктивно основные компоненты ИВК «Центрифуга» смонтированы в одном металлическом шкафу Rittal, предназначенном для вертикального (настенного) крепления. Внешний вид шкафа представлен на фото (см. Рис. 5).



Рис. 5-Шкаф коммутации. Дверца открыта.

Шкаф не имеет вентиляционных отверстий и теплорассеяние происходит через металлические поверхности.

Все внешние разъемы для подключения устройств ИВК «Центрифуга», расположенных вне коммутационного шкафа, расположены на нижней панели шкафа. (см. Рис. 6).

Антенны для связи со стационарной частью ИВК выведены на верхнюю панель. На передней панели расположен общий выключатель питания всей аппаратуры ИВК, расположенной на центрифуге и трехсимвольный семисегментный индикатор состояния заряда батареи аккумуляторов, установленной в шкафу. (см. Рис. 2).

Коммутационный шкаф имеет шесть усиленных фланцев (по три с каждой боковой стороны) для крепления с помощью специальных промежуточных элементов (см.Рис. 3).



Рис. 6 – Нижняя панель коммутационного шкафа ИВК «Центрифуга»

2.1.2 Назначение внешних разъемов и контактов внешних разъемов коммутационного шкафа

Перечень и назначение внешних разъемов коммутационного шкафа (см. Рис. 6) приведено в Табл. 5 – Назначение разъемов (по типам) и в таблицах 6 ...11. Назначение контактов, перечисленных в Табл. 5 разъемов.

Табл. 5 – Назначение разъемов (по типам)

п.п.	Тип разъема	Обозначение	Назначение разъемов	Кол-во
1	2РМДТ24Б10Г5В1В	Вых.Синхр. 1 ... 5	Подключение МІС-026 и МІС-183 к общему модулю синхронизации МЕ-020	5
2	2РМТ22БПЭ10Ш	Ethernet 1 ... 5	Подключение МІС-026 и МІС-183 к локальной сети	5
3	2РМ22Б4Г3В1	Питание Заряд	Подключение батареи аккумуляторов к внешнему зарядному устройству	1
4	2РМ22Б4Г3В1	Выход 5В 1, 2, 3, 4	Подключение внешних устройств (лазерных датчиков) к источнику 5В	4
5	2РМДТ18Б4Г5В1	Выход 12В 1, 2, 3	Подключение внешних устройств (модулей МЕ-403) к источнику	3

			12В	
6	2PMT14Б4Г1В1	Выход 24В 1 ... 7	Подключение внешних устройств (МІС) к источнику 24В	7

Табл. 6 – Назначение контактов разъемов «Вых.Синхр.»

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	SEV	
2	NO	
3	PP	
4	CH	
6, 10	GND	
9	SYNG	
5, 7, 8		Не используются

Табл. 7 - Назначение контактов разъемов «Ethernet»

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	TX_01+	Сигнал Ethernet
2	TX_01-	-
3	RX_02+	-
4	RX_02-	-
5	BI_03+	-
6	BI_03-	-
7	BI_04+	-
8	BI-04-	-
Оплетка	Общий	Экран

Табл. 8 - Назначение контактов разъемов «Питание Заряд»

Номер контакта	Цепь	Назначение
2	- Пит.	
3	+ Пит	
1, 4		Не используются

Табл. 9 - Назначение контактов разъемов «Выход 5В»

Номер контакта	Цепь	Назначение
----------------	------	------------

Номер контакта	Цепь	Назначение
2	- Пит.	
3	+ Пит.	
1, 4		Не используются

Табл. 10 - Назначение контактов разъемов «Выход 12В»

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	+ Пит.	
2	- Пит	
3, 4		Не используются

Табл. 11 - Назначение контактов разъемов «Выход 24В»

Номер контакта	Цепь	Назначение
1	+ Пит.	
2	- Пит.	
3, 4		Не используются

2.2 Назначение разъемов и контактов промежуточных коммутационных панелей

Промежуточные коммутационные панели (см. Рис. 7 и Рис. 8) подключаются к входам измерительных каналов МІС-026 и МІС-183 имеют четыре группы разъемов, предназначенных для подключения датчиков, устанавливаемых на центрифуге и испытываемом изделии.



Рис. 7-Промежуточная коммутационная панель 1

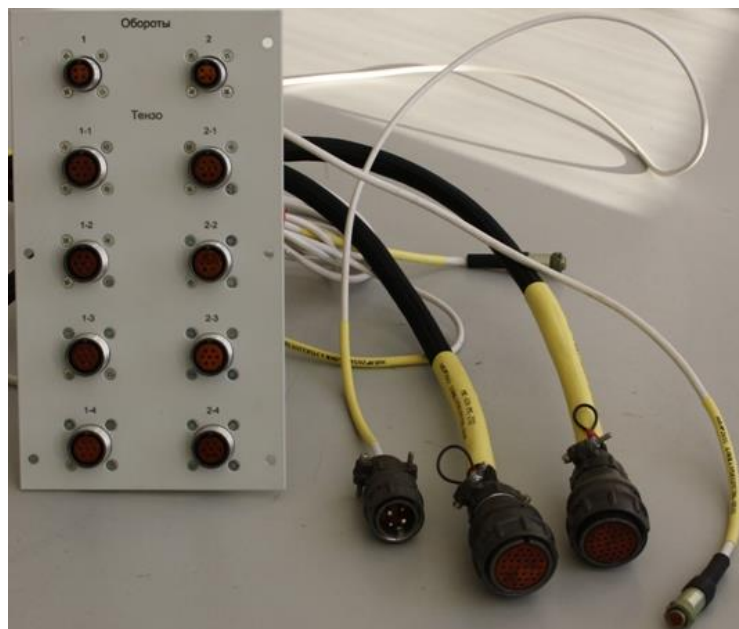


Рис. 8- Промежуточная коммутационная панель 2

Назначение разъемов, установленных на промежуточных коммутационных панелях и их контактов приведено в Табл. 12.

Табл. 12-Назначение разъемов промежуточных панелей

Номер разъема в группе	Назначение разъема
Группа «Вибрация»	
1-1, 1-2	Подключение датчика Dytran 7503a3 к модулю МС-201
2-1, 2-2	Подключение датчика Dytran 7500a8 к модулю МС-201
Группа «Дискретный ввод»	
1, 2, 3	Входы каналов №1, №2 и №3 модуля МС-401 (Назначение контактов приведено в таблице Табл. 13)
Группа «Обороты»	
1, 2	Подключение датчиков Диамех КР-020 к модулю МС-451 с нормализатором МЕ-403
Группа «Тензо»	
1-1 ... 2-4	Входы каналов №1, №2, №3 и №4 модулей МС-212 (Назначение контактов приведено в таблице Табл. 14)

Табл. 13- Назначение контактов разъемов группы «Дискретный ввод»

Номер контакта	Цепь
1	+IN
2	-IN
4	AGDN

Табл. 14- Назначение контактов разъемов группы «Тензо»

Номер контакта	Цепь
1	+IN
2	-IN
3	+EXC
4	-EXC
5	+REF
6	-REF
7	AGND

2.3 Описание измерительного комплекса МІС-183

Измерительный комплекс МІС-183, используемый в ИВК «Центрифуга», предназначен для регистрации, обработки и передачи сигналов тензодатчиков, устанавливаемых на испытываемом изделии. Основные технические характеристики МІС-183 приведены в Табл. 15.

Табл. 15--Основные технические характеристики МІС-183

Количество измерительных каналов	64
Количество каналов (групп) термокомпенсации	4
Диапазоны измерения входных напряжений, мВ*	±500; ±50; ±5;
Частота регистрации сигналов, Гц*	1, 10, 50, 100, 200
Пределы основной погрешность, приведенная к диапазону измерений (при регистрации сигналов 64-х каналов с частотой 100 Гц),%	±0,3
Дополнительная температурная погрешность, не более, %/°С	0,03

Руководство по эксплуатации комплекса МІС-183 размещено на сайте НПП «МЕРЕ» по адресу: <http://nppmera.ru/get.php?file=RE%20MIC-183.pdf>.

2.4 Описание измерительного комплекса МІС-026

Измерительный комплекс МІС-026, используемый в ИВК «Центрифуга» построен на шасси, содержащим три слота для функциональных модулей (БЛИЖ.4021250.026.008). Комплекс МІС-026 предназначен для регистрации, обработки и передачи сигналов датчиков и измерительных преобразователей. Основные технические характеристики МІС-026 приведены в Табл. 16.

Табл. 16-Основные технические характеристики МІС-026

Количество функциональных модулей	3
Общее количество измерений в секунду	800 000

Напряжение питающей сети постоянного тока, В	24± 6
Потребляемый ток, не более, А	2
Подключение к управляющей ПЭВМ	Base10/100TX Ethernet
Тип используемого крейт-контроллера	МС-032

Руководство по эксплуатации комплекса МС-026 размещено на сайте НПП «МЕРЕ» по адресу: http://nppmera.ru/assets/files/documentation/RE_MС-026.pdf.

В МС-026 №1 установлены два функциональных модуля МС-212 и один модуль МС-451

В МС-026 №2 установлены два функциональных модуля измерения постоянных и переменных напряжений МС-201 и один модуль МС-401

2.5 Измеритель постоянного и переменного напряжения МС-201

Модуль МС-201 является усилителем-преобразователем (АЦП) сигналов от источников с выходом по напряжению, и предназначен для измерения постоянных и изменяющихся во времени сигналов. Модуль МС-201 может использоваться, в частности, для построения:

- систем вибродиагностики и виброконтроля;
- систем частотного анализа сигналов;
- регистраторов импульсных и переходных процессов.

Модуль имеет четыре независимых измерительных тракта, позволяет производить измерения по 4 аналоговым каналам в частотном диапазоне 0 ÷ 28 кГц.

Технические характеристики модуля МС-201 приведены в Табл. 17.

Табл. 17-Технические характеристики модуля МС-201

Число входных аналоговых дифференциальных каналов	4					
Амплитудный диапазон измерений U_n , В	±8,5	±2	±1	±0,2	±0,1	±0,02
Основная приведенная погрешность на частоте 1 кГц, %	±0,1			±0,5		
Максимальная погрешность внутреннего калибратора, %	±0,2			±0,3		
Частоты дискретизации f_s , кГц	0,333 ... 64					
Частотный диапазон измерений	0 ... 0,44· f_s					
Частотный диапазон измерений с усилителем заряда, Гц	20 ... 0,44· f_s					
Максимальный уровень внеполосной помехи, дБ	Не более -90					
астота среза аналогового ФНЧ, кГц	опционально из ряда 3,5; 14; 19; 53					
Неравномерность АЧХ в частотном диапазоне измерений 0...7500 Гц с включенным аналоговым ФНЧ (14кГц), дБ	±0,25					
Межканальное прохождение, дБ	не более -80					
Подавление синфазной помехи, дБ	более 70					
Входное сопротивление, МОм	1					
Входная емкость, пФ	30					
Мультипликативный температурный дрейф, %/°С	0.01					

Разрядность АЦП	16 бит
Защита аналоговых входов, В	до 40

2.6 Модуль для работы с тензометрическими датчиками МС-212

Модуль МС-212 предназначен для работы с мостовыми, полумостовыми тензодатчиками и одиночными тензорезисторами (четвертьмост) сопротивлением 100 ... 1000 Ом при проведении статических и динамических тензоизмерений.

Основные области применения:

- измерение механических нагрузок;
- измерение усилий (тяга, вес);
- высокоточное измерение линейных перемещений;
- измерение давлений посредством тензометрических датчиков.

Технические характеристики модуля МС-212 приведены в Табл. 18.

Табл. 18- Технические характеристики модуля МС-212

Количество независимых каналов	4
Диапазоны измерения, мВ/В	0 ... 2; ±2; 0 ... 4; ±4; 0 ... 8; ±8; 0 ... 16; ±16
Частота дискретизации, Гц	30 ... 7 600
Напряжение питания датчиков, В	5; 2,5
Смещение нуля (после внутренней калибровки), мкВ	2
Температурный дрейф смещения нуля, мкВ/°С	0,5
Временной дрейф смещения нуля, мкВ/1000 ч	2,5
погрешность коэффициента передачи (после внутренней калибровки) в диапазонах, %:	
2 мВ/В	0,05
4 мВ/В	0,025
8 мВ/В	0,01
16 мВ/В	0,01
Температурный дрейф коэффициента передачи, ppm/°С	25

2.7 Модуль МС-401

Модули МС-401 предназначены для приема дискретной информации. Входы модуля совместимы с ТТЛ сигналами.

Входы, выходы модуля и каналы приема гальванически развязаны.

Технические характеристики модуля МС-401 приведены в Табл. 19.

Табл. 19 - Технические характеристики модуля МС-401

Количество независимых каналов	16
Динамический диапазон входных сигналов, В	0 ... 20
Время включения, мкс	5
Время выключения, мкс	30
Гальваническая развязка между корпусом и входами, В	1000
Входное сопротивление, кОм	1
Напряжение уровней «0» / «1», В	0...1 / 4...20

Предельное напряжение на входе, В	±50
-----------------------------------	-----

2.8 Модуль измерения частот МС-451

Модуль МС-451 предназначен для измерения частот сигналов произвольной формы с использованием схем формирования импульсов. Измерительные каналы имеют гальваническую развязку.

Технические характеристики модуля МС-401 приведены в

Табл. 20 - Технические характеристики модуля МС-401

Количество независимых каналов	8
Динамический диапазон входных сигналов, В	4 ... 8
Динамический диапазон входных сигналов при использовании нормализатора (МЕ-403), В	±0,2 ... ±5
Частота дискретизации, Гц	200
Допустимая перегрузка по входам, В	40
Основная приведенная погрешность измерений, %, не более	0,01

2.9 Нормализатор сигнала МЕ-403

Нормализатор МЕ-403 предназначен для преобразования сигнала с датчиков числа оборотов в сигнал TTL-уровня с гальванической развязкой по питанию. Технические характеристики модуля МЕ-403 приведены в Табл. 21.

Табл. 21-Технические характеристики модуля МЕ-403

Максимальное входное напряжение, В	10
Частотный диапазон, Гц	1 ... 1000
Минимальное входное напряжение при частоте сигнала до 1 кГц, мВ	±10
Напряжение порога срабатывания, В	±2.5
Предельное значение напряжения на входе, В	±40
Входное сопротивление, МОм	2
Напряжение выходного сигнала	TTL-совместимые
Напряжение питания, В	12

3 Подключение и настройки ИВК «Центрифуга»

3.1 Подключение

Коммутационный шкаф ИВК «Центрифуга» поставляется потребителю полностью смонтированным. Внешние кабельные коммуникации выполняются после закрепления коммутационного шкафа и измерительных комплексов МІС-026 и МІС-183 с помощью специальных элементов крепления на валу центрифуги.

Разъемы кабелей, смонтированных на промежуточной коммутационной панели с группами разъемов «Вибрация» и «Дискретный ввод» (см. Рис. 7) подключаются к входным разъемам МІС-026 с зав. № 0026038, а кабелей, смонтированных на промежуточной коммутационной панели с группами разъемов «Обороты» и «Тензо» (см. Рис. 8) - к входным разъемам МІС-026 с зав. № 0026039 в соответствии с маркировкой, нанесенной на кабели.

Выполняются все кабельные соединения между коммутационным шкафом и измерительными комплексами МІС-026 и МІС-183: по сетям электропитания, по локальной сети и по сети синхронизации. Назначение входящих в комплектацию ИВК «Центрифуга» кабелей указано на их маркировке.

Включение электропитания коммутационного шкафа ИВК «Центрифуга» и измерительных комплексов производится тумблером на передней панели (дверце) коммутационного шкафа. Расположенный рядом с тумблером трехсимвольный дисплей является индикатором включения и уровня заряда батареи аккумуляторов.

Для подключения удаленного компьютера к миниПК необходимо в Microsoft Windows 7 списке «Все программы/Стандартные» открыть «Подключение к удаленному рабочему столу»,

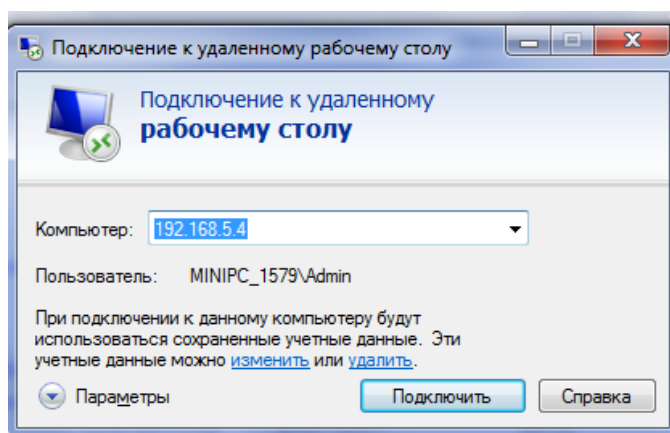


Рис. 9 – Удаленное подключение операторской станции сбора данных к миниПК

ввести сетевой адрес 192.168.5.4 и после нажатия «Подключить» ввести логин «admin» и пароль «123».

3.2 Подключение датчиков к ИВК «Центрифуга»

Типы и количество датчиков, которые могут быть подключены к ИВК «Центрифуга» приведены в Табл. 22.

(К ИВК «Центрифуга» могут подключаться и другие типы датчиков, согласованные по техническим характеристикам с характеристиками измерительных модулей ИВК).

Табл. 22-Датчики, подключаемые к ИВК «Центрифуга»

П.п.	Датчик	Подключение к ИВК	К-во	Кабель (маркировка разъемов)
1	KP-020	Панель	2	Датчик Диамех KP-020 - - Панель Диамех KP-020
2	Dytran 7503a3	Панель	2	Датчик Dytran 7503a3 - Панель (Dytran 7503a3)
3	Dytran 7503a3	Панель	2	Датчик Dytran 7500a8 - Панель (Dytran 7500a8)
4	Тензодатчики	МІС-183	До 192	Кабели и датчики комплект поставки НПП «МЕРА» не входят

3.3 Настройка конфигурации измерительной системы

Программное обеспечение ИВК «Центрифуга» поставляется настроенным для работы со всем оборудованием, входящим в состав ИВК. При нарушении конфигурации измерительной системы ИВК, необходимости её изменения или создания дополнительных вариантов конфигурации, необходимо произвести описанные ниже настройки и создать новый конфигурационный файл.

Настройка измерительной системы производится средствами программы «Recorder» (Руководство пользователя «Recorder» размещено на сайте НПП «МЕРА» по адресу: <http://nppmera.ru/recorder-downloads>). Программа должна быть предварительно установлена на встроенный миниПК.

Включить питание ИВК «Центрифуга» и управляющего компьютера (ПК оператора) с операционной системой Microsoft Windows 7. При запуске программы «Recorder» открывается главное окно программы, имеющее вид, показанный на Рис. 10, если в программе не настроена или не выбрана из имеющихся конфигурация измерительной системы. Если Recorder уже имеет настройки и они загружены, главное окно программы имеет вид, показанный на Рис. 11.

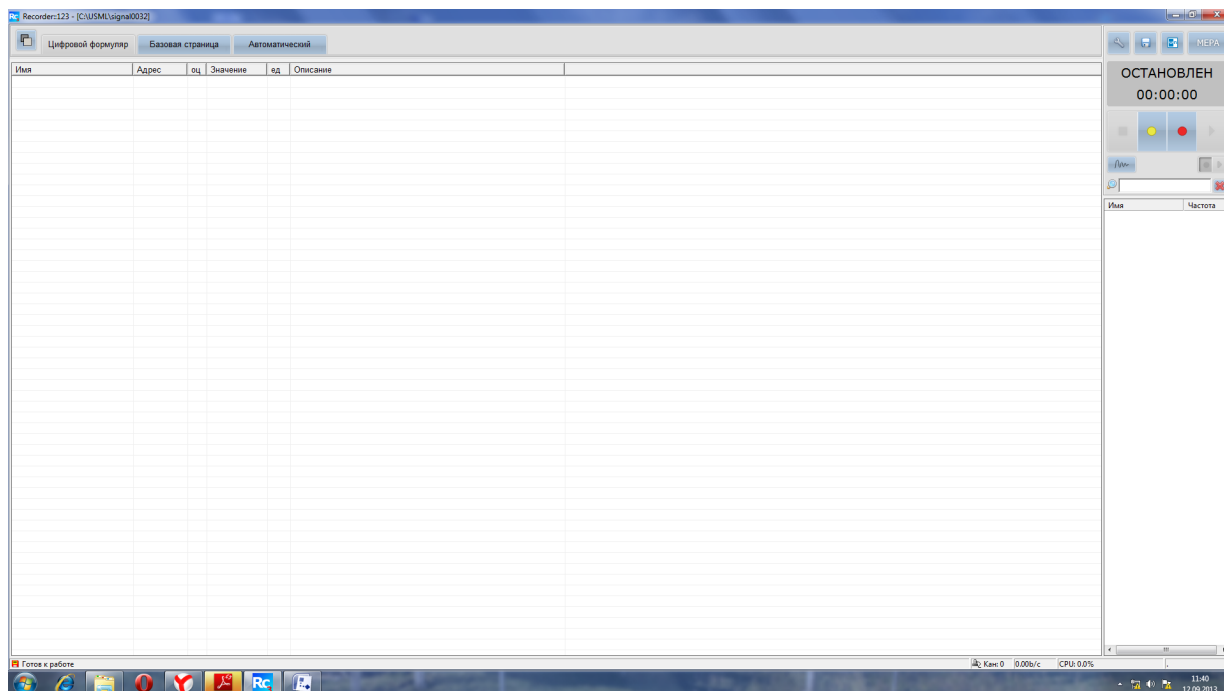


Рис. 10-Главное окно программы «Recorder» при отсутствии настроек

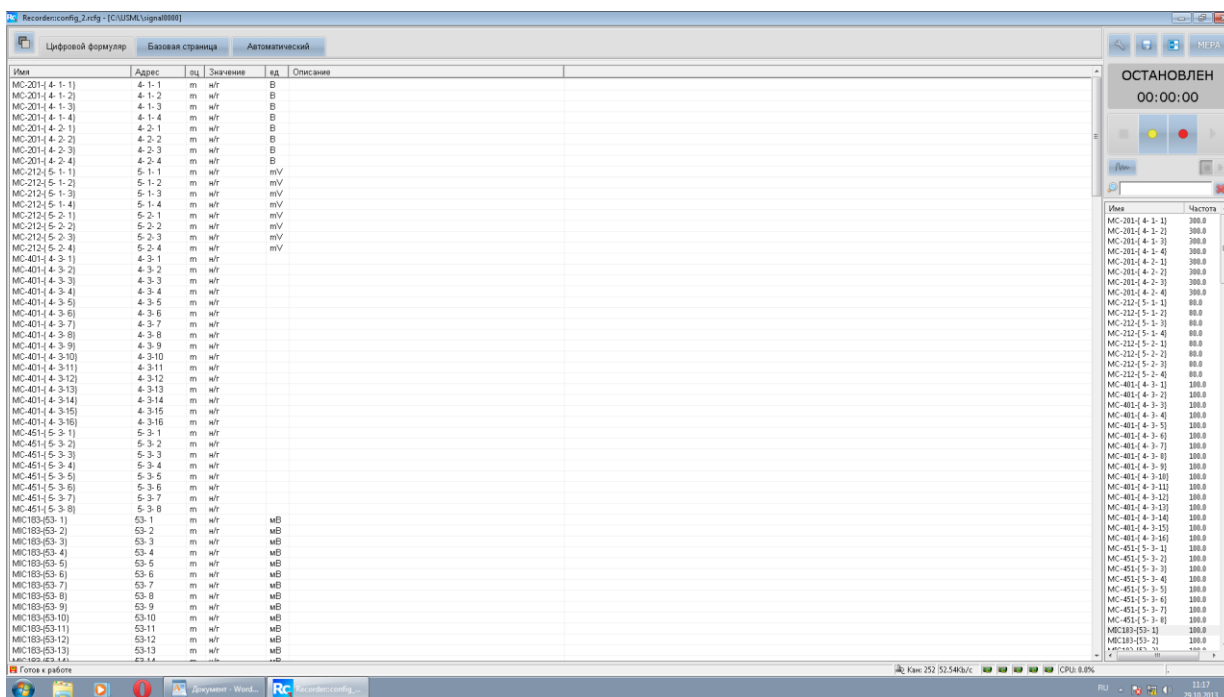


Рис. 11- Главное окно программы «Recorder» при наличии настроек

Если существующая конфигурация системы должна быть сохранена, то для создания новой, конфигурационный файл необходимо сохранить под новым именем, в котором можно будет производить необходимые изменения. Для этого нажатием кнопки



«МЕРА» в правом верхнем углу главного окна открывается меню, в котором следует выбрать «Сохранить конфигурацию как...» и в открывшемся окне (см. Рис. 12) задать новое имя файла и место его сохранения. После этого может быть произведено редактирование программы «Recorder» (или её начальную настройку). Для этого на панели управления, расположенной в правой части главного окна (см. Рис. 11)



необходимо нажать кнопку «Настройка рекордера» или - клавишу «F12» на клавиатуре.

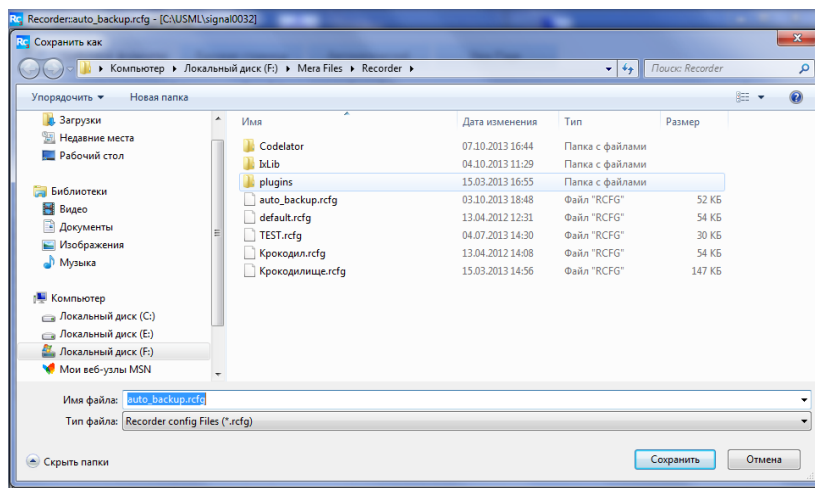



Рис. 12- Запись нового конфигурационного файла

В результате будет выведено окно «Настройка», в котором следует выбрать закладку «Аппаратные свойства», затем - строку «Устройства», как показано на Рис. 13, после чего нажать кнопку  «Автопоиск устройств» в нижней части окна. В результате выполнения автопоиска будет выведено окно «Найденные устройства» со списком устройств.

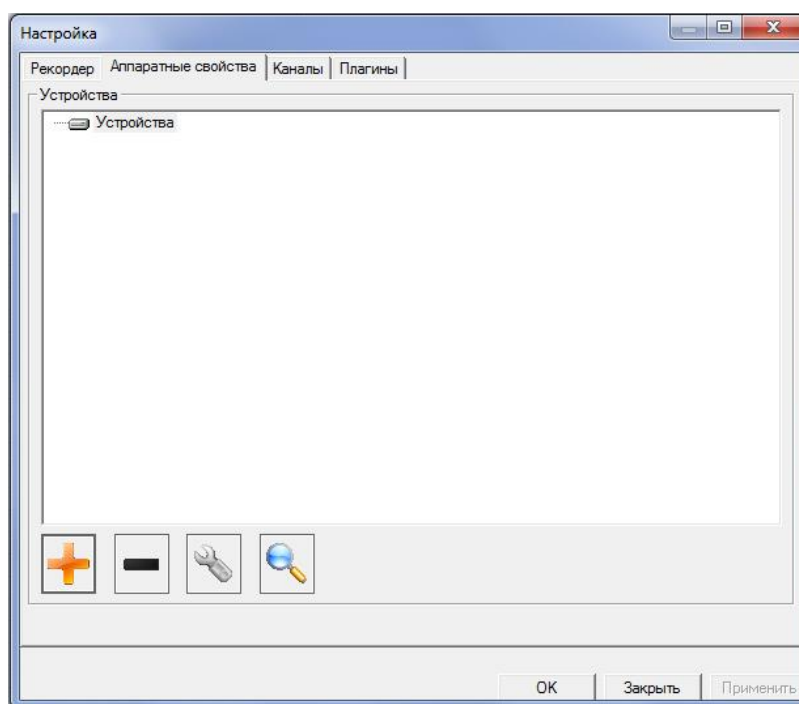


Рис. 13-Закладка «Аппаратные свойства» окна «Настройка»

Из включенных в состав ИВК «Центрифуга» аппаратных средств автопоиском определяются только тензостанции МІС-183, которые и будут отображены в списке найденных устройств (см. Рис. 14). Следует подтвердить (или отредактировать) список найденных устройств нажатием кнопки «ОК».

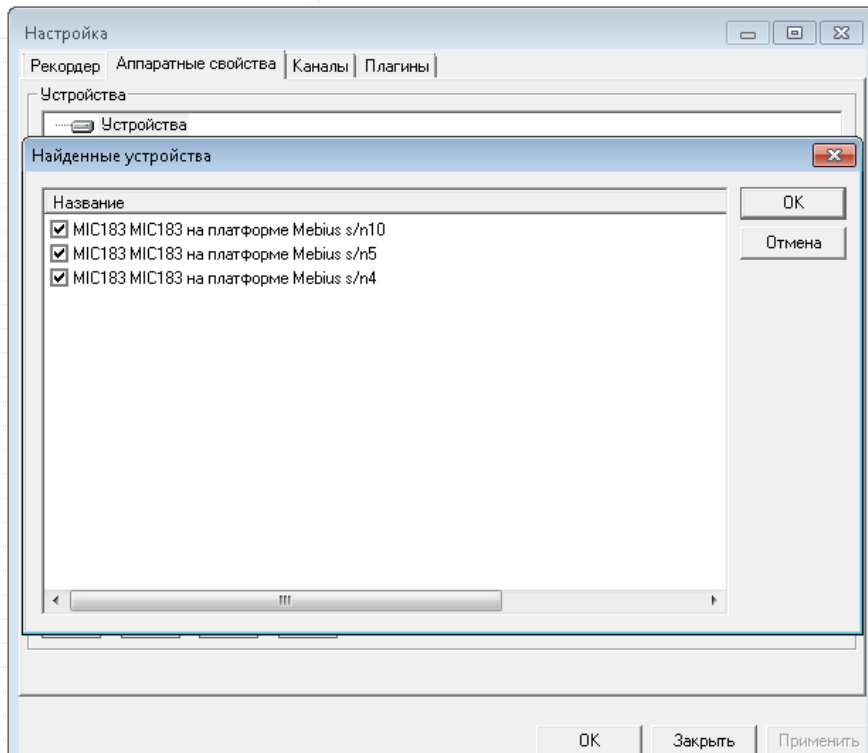



Рис. 14-Список устройств, определенных автопоиском

Для дальнейшей настройки системы необходимо повторно обратиться к окну «Настройка» (см. Рис. 13) и выделив правой кнопкой мыши строку «Устройства», нажать кнопку  - «Добавить устройство», после чего вызвать окно «Создать устройство», в котором из выпадающего списка выбирать тип устройства «MIC-Крейт» (см. Рис. 15).

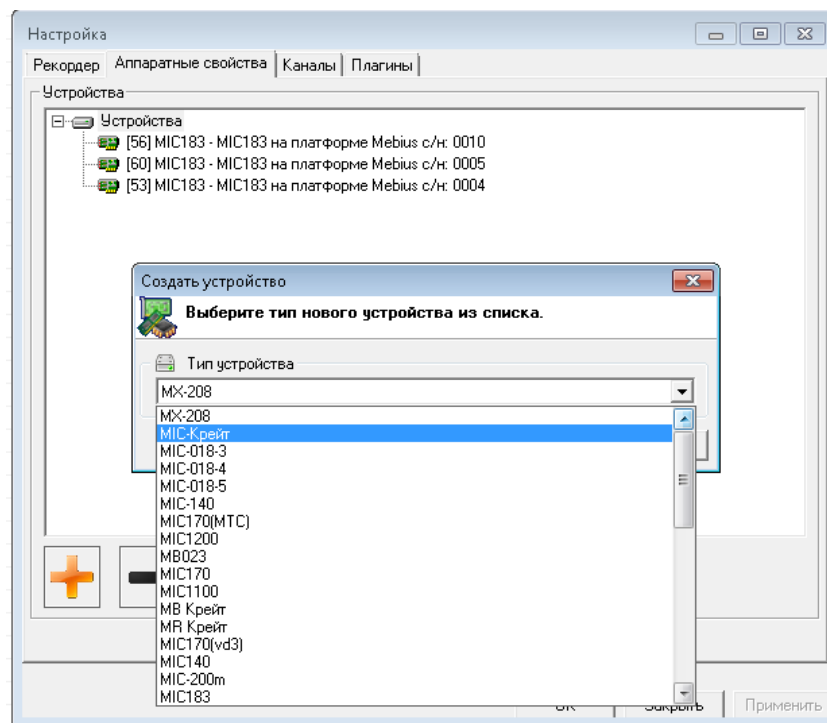



Рис. 15-Выбор типа устройства

Нажатием правой кнопки мыши на выбранном типе устройства (либо кнопкой ) открывается меню, в котором выбираются «Свойства» (см.Рис. 16), после чего в

открывшемся окне «Аппаратные свойства MIC-Крейта» выбирается Интерфейс «МС-032 (Ethernet Крейт-контроллер)» (см. Рис. 17).

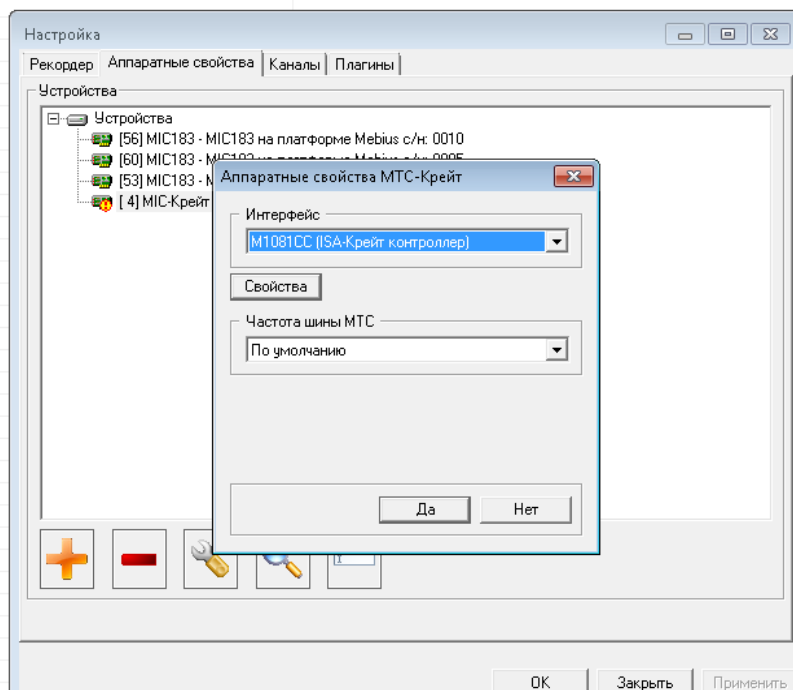


Рис. 16-Выбор «Свойств» выбранного устройства

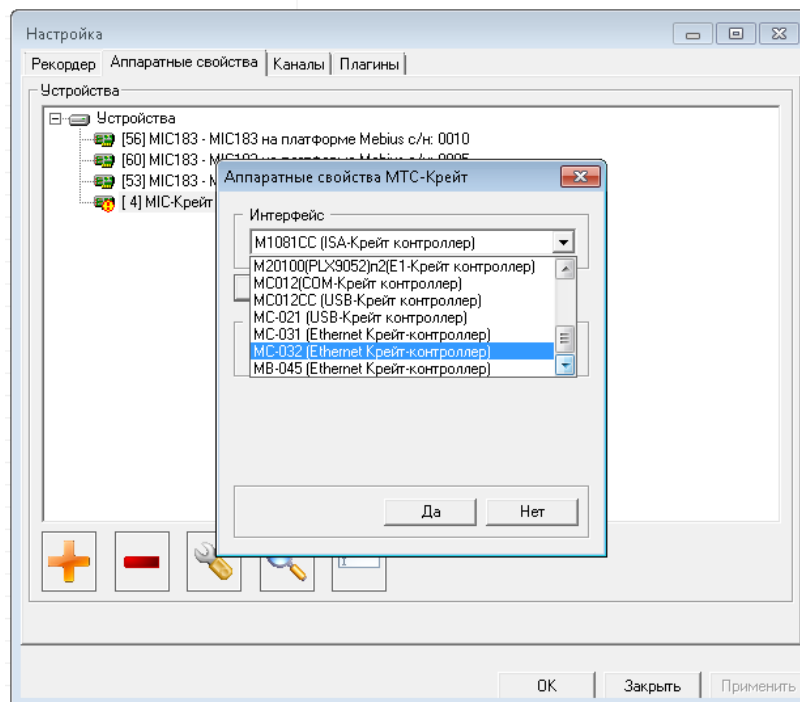



Рис. 17-Выбор интерфейса MIC-Крейта

Наличие восклицательного знака в желтом кружке  в строке наименования устройства (см.Рис. 16) означает, что устройство не подключено к сети (к ПК), либо не введен IP адрес и/или порт подключенного устройства.

Ввод IP адреса (192.168.12.46) может быть произведен после нажатия кнопки «Свойства» (см. Рис. 18). Информация о серийном номере и версии крейт-контроллера определяется автоматически после установления связи ПК с устройством.

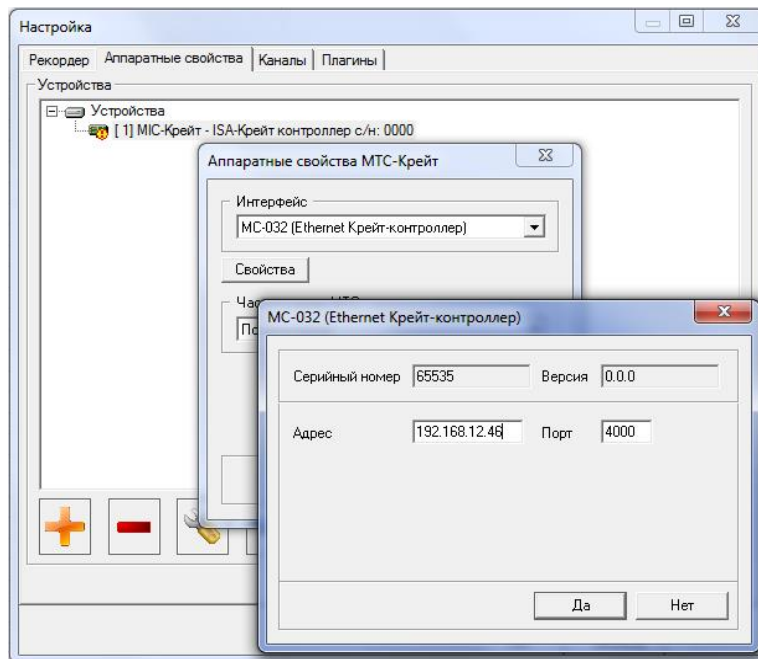


Рис. 18-Запись IP-адреса Крейт-контроллера

определяются автоматически после подтверждения выполненных настроек и повторного вызова окна «Настройка».

Для включения в конфигурацию измерительной системы второго MIC-026 все операции по добавлению нового устройства должны быть повторены с указанием другого IP- адреса (192.168.12.47).

Список всех найденных устройств отображается в окне «Настройка» на закладке «Аппаратные свойства» (Рис. 19).

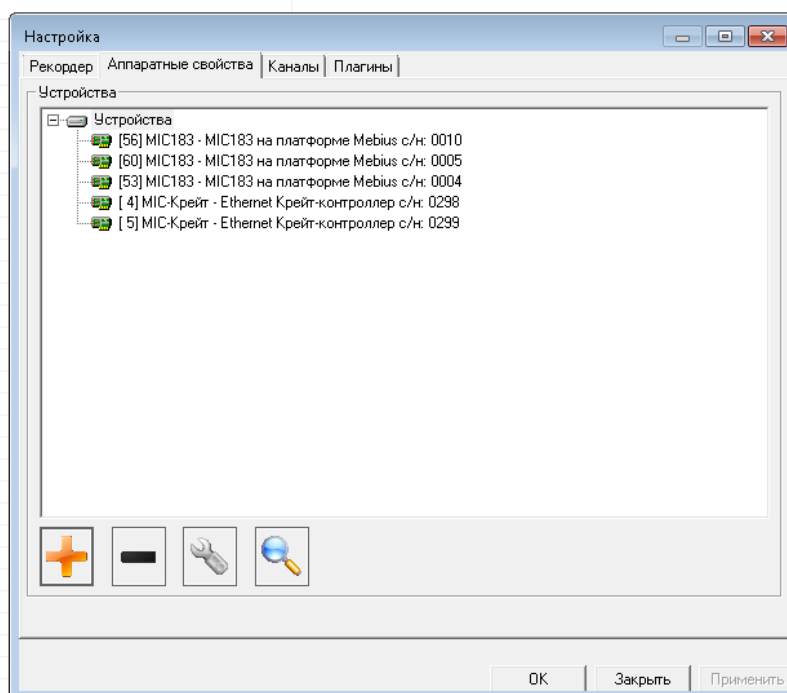



Рис. 19-Список устройств, включенных в измерительную систему

Выделением строк добавленных устройства, нажатием кнопки  «Поиск» производится поиск модулей установленных в крейты MIC-026 (см. Рис. 20), после чего должно быть подтверждено выполнение всех настроек.

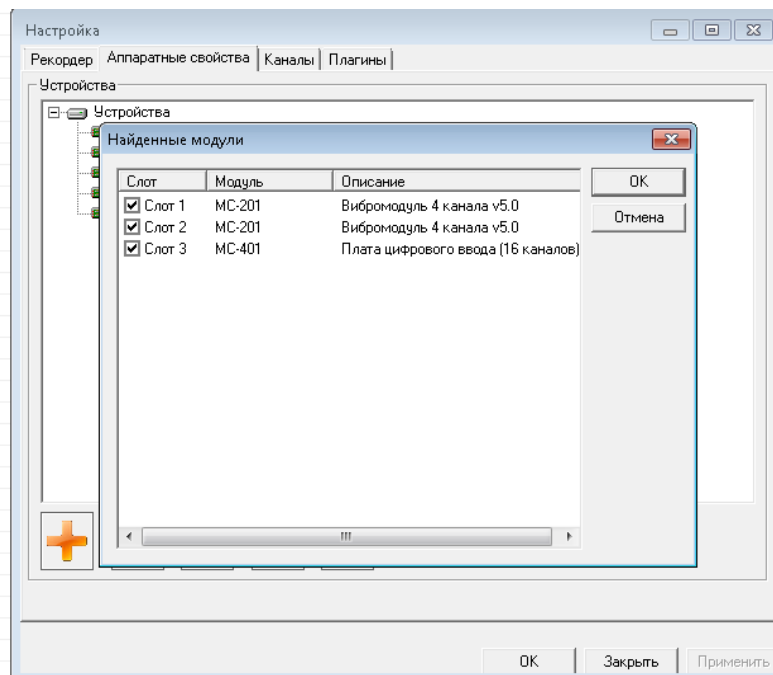


Рис. 20-Автопоиск модулей МС-026

После нахождения требуемых устройств и модулей может потребоваться перезагрузка, для чего следует выделить в окне «Настройка» строку «Устройства», нажать правую кнопку «мыши» и в контекстном меню выбрать пункт «Сброс всех устройств» для их инициализации (см. Рис. 21).

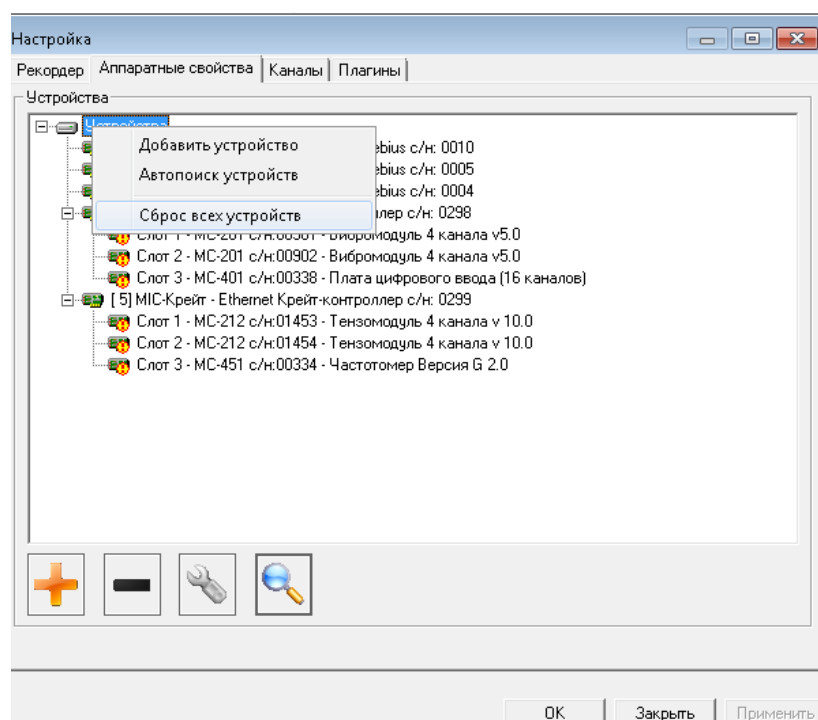


Рис. 21-Перезагрузка найденных устройств

Окончательный список устройств и модулей ИВК, включенных в конфигурацию измерительной системы должен иметь вид Рис. 22.

Разворачивание или сворачивание списка устройств производится посредством нажатия знака соответственно «+» или «-», расположенного в начале строк.

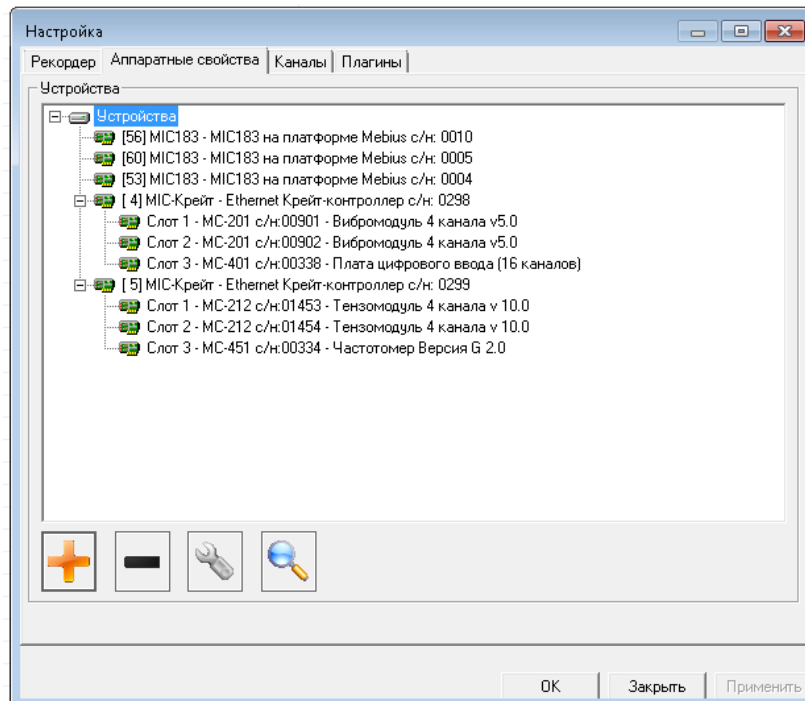


Рис. 22-Список устройств и модулей, включенных в конфигурацию измерительной системы

Для удаления из конфигурации неиспользуемых или ошибочно введенных устройств или модулей необходимо на закладке «Аппаратные свойства» окна «Настройка» выделить строку, соответствующую устройству или модулю которые требуется удалить, и нажать кнопку -«Удалить устройство» или «Удалить модуль» в нижней части окна.

Для выбора и настройки каналов, которые необходимо задействовать в измерительной системе следует открыть закладку «Каналы» в окне «Настройка», в котором в списке доступных каналов выделить требуемые каналы (см. Рис. 23).

Для переноса выделенных каналов из числа доступных в список выбранных необходимо нажать кнопку со стрелкой направленной вправо в нижней части окна.

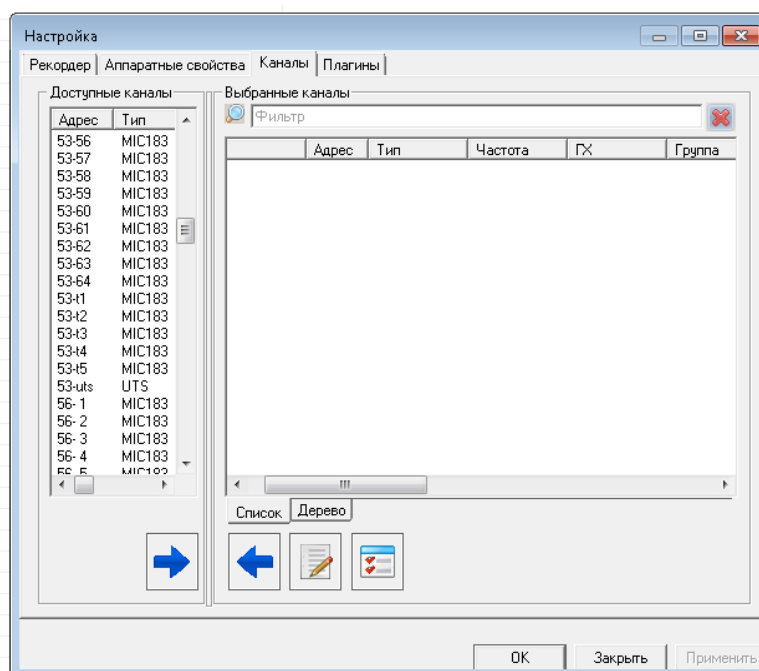


Рис. 23-Список доступных каналов на вкладке «Каналы» окна «Настройка»

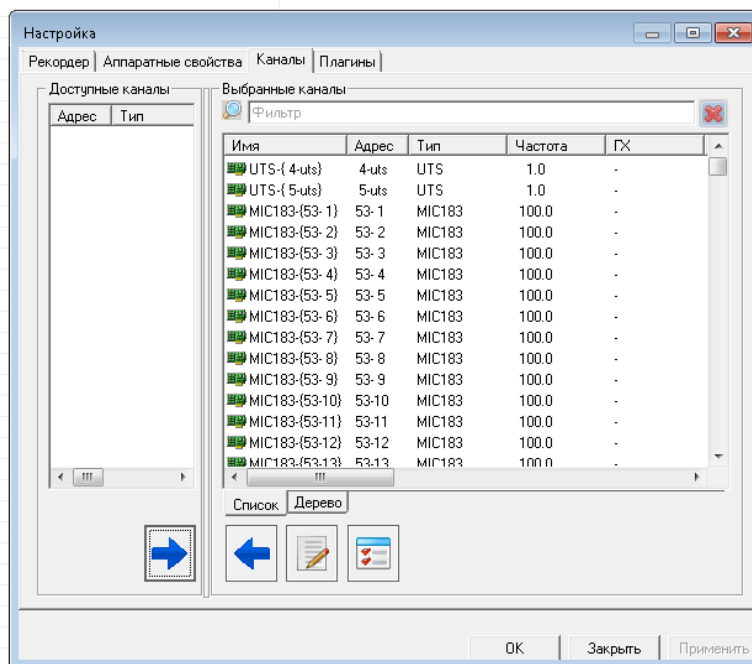


Рис. 24-Список выбранных каналов на вкладке «Каналы» окна «Настройка»

После подтверждения кнопкой «ОК» списка «Выбранных каналов» они отображаются и становятся доступными для дальнейшей работы в главном окне программы Recorder (см. Рис. 25).

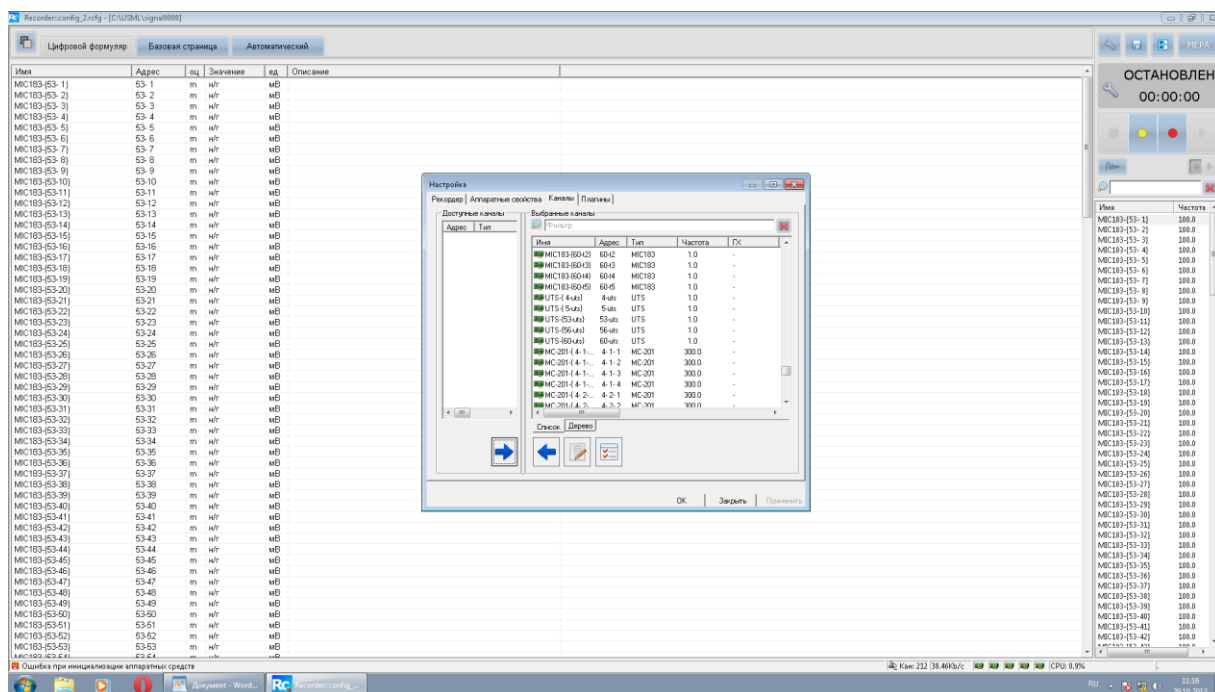





Рис. 25-Главное окно Recorder: выбор измерительных каналов

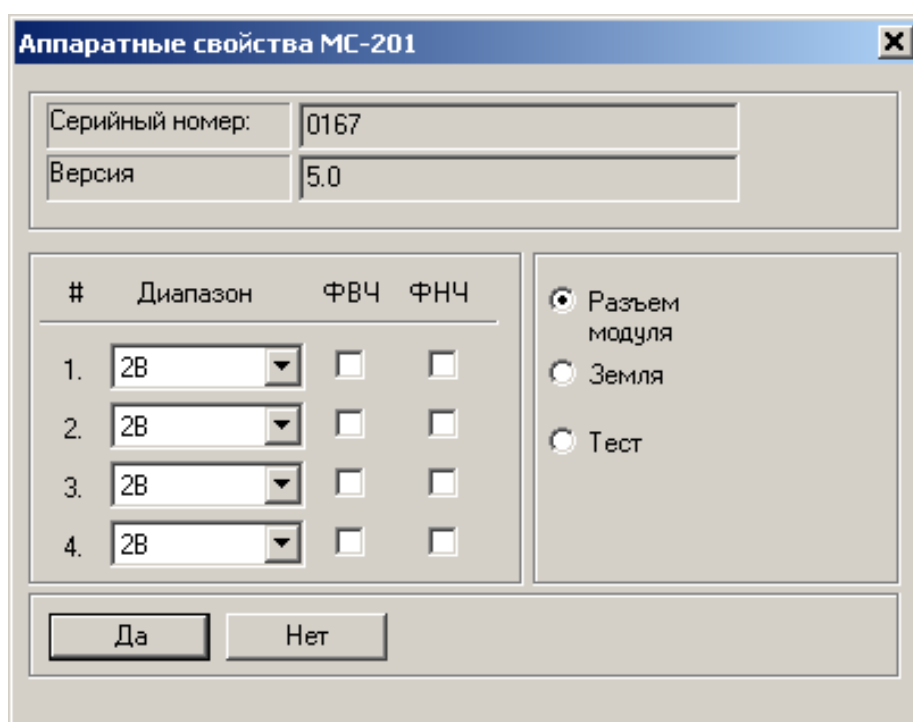
После завершения выбора устройств и каналов измерительной системы, необходимо нажать кнопку «Сохранить конфигурацию» в верхней части Главного окна программы «Recorder», в результате чего конфигурация измерительной системы будет сохранена для дальнейшей работы.

3.4 Настройка модулей

Для настройки модулей необходимо нажать кнопку  «Настройка рекордера» на панели управления, расположенной в правой части главного окна (см. Рис. 10), или нажать клавишу «F12» на клавиатуре. В открывшемся окне «Настройка» выбрать закладку «Аппаратные свойства», выделить модуль, который требуется настроить и нажать кнопку  «Настройка устройства» в нижней части окна программы «Recorder».

3.4.1 Настройка модуля МС-201

При выделении в закладке «Аппаратные свойства» модуля МС-201 после нажатия кнопки  будет выведено окно, показанное на Рис. 26



#	Диапазон	ФВЧ	ФНЧ
1.	2В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	2В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	2В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	2В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 26-Окно настройки модуля МС-201.

Для настройки доступны следующие свойства каналов модуля:

Диапазон – диапазон входного сигнала выбирается из набора значений предлагаемых программой. Диапазон устанавливается независимо для каждого канала.

ФВЧ – установка этого свойства включает аналоговый фильтр верхних частот для выбранного канала.

ФНЧ – установка этого свойства включает аналоговый фильтр нижних частот для выбранного канала.

В правой части окна расположены переключатели, управляющие входным коммутатором. Он позволяет установить "тип" входного сигнала, т.е. определить к какому устройству, подключены входные усилительные тракты модуля. Эта установка действует на все измерительные каналы модуля одновременно. Возможные подключения:

Разъем модуля – штатное подключение. В этом режиме сигналы с внешнего разъема модуля поступают на вход измерительного тракта.

Земля – входы всех измерительных каналов модуля подключаются к “земле”.
Используется при проверке работы каналов и для калибровки.

Поле **Серийный номер** носит информационный характер.

Для подтверждения установок нажать кнопку **Да**, для отмены -**Нет**.

3.4.2 Настройка модуля МС-212

Окно настройки модуля типа МС-212 имеет вид, приведенный на рисунке 8.11.

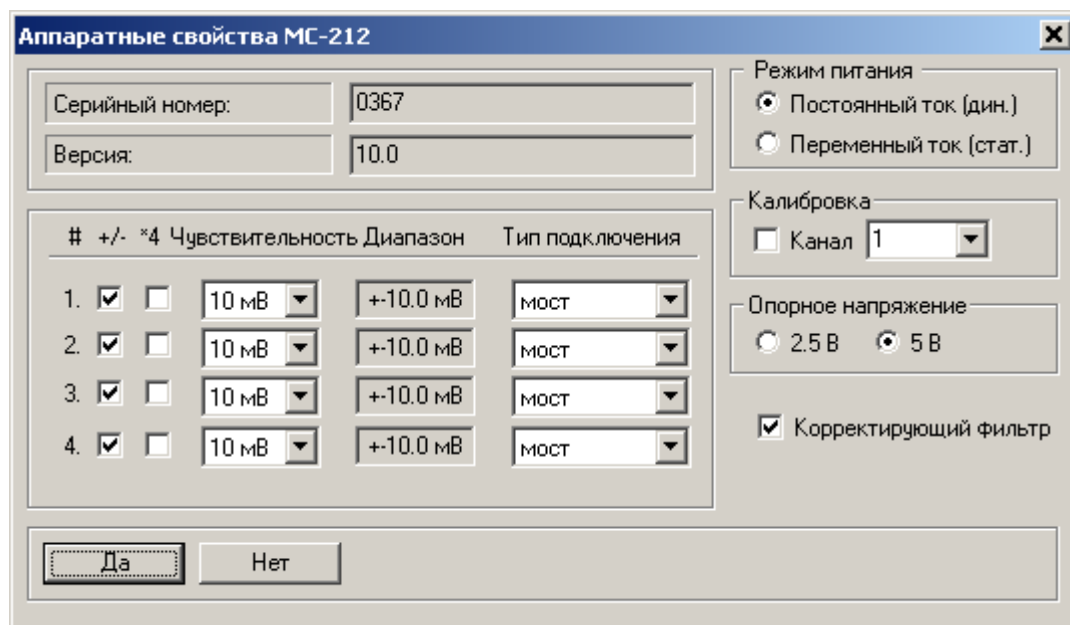


Рис 1. Окно настройки свойств модуля МС-212.

Для настройки доступны следующие свойства каналов модуля:

Чувствительность — требуемый **диапазон измерений** независимо для каждого канала. Можно установить или сбросить переключатель “+/-” установки двуполярного или однополярного диапазона измерений (установленный переключатель соответствует двуполярному диапазону).

Диапазон – информационное поле, показывает установленный диапазон измерений по каждому каналу.

Тип подключения — в данном поле устанавливается применяемый тип **подключения датчика**, она выбирается из предлагаемых вариантов. При использовании схем полумост и четверть мост происходит подключение внутренних добавочных резисторов модуля к измерительной линии (более подробно работа модуля описана в “Руководстве по эксплуатации”).

Опорное напряжение — позволяет установить **напряжение питания** измерительной схемы (моста, датчика). Доступны значения 5 В и 2.5 В. Устанавливается для всех каналов одновременно.

Режим питания — оператор может выбрать “динамический” (постоянный ток) или “статический” (переменный ток) режим питания датчика. Выбор режима работы определяется характером измеряемого процесса. Устанавливается для всех каналов одновременно.

Корректирующий фильтр — позволяет выключить внутренние цифровые фильтры для увеличения полосы пропускания. Отключение этих фильтров приводит к расширению полосы измерительного канала, но при этом возрастает уровень шума. Устанавливается для всех каналов модуля одновременно.

В модуле МС-212 предусмотрена возможность выполнения автоматической

калибровки измерительного канала, независимо для каждого используемого канала модуля (последовательно). Для проведения внутренней калибровки включить переключатель поля **Калибровка** и выбрать измерительный канал из предлагаемого списка. После этого нажать кнопку **Да**. После окончания калибровки указанного канала повторить операцию для оставшихся каналов. После проведения калибровки всех каналов необходимо снять отметку переключателя поля.

Поле **Серийный номер** носит информационный характер и не редактируется.

Для подтверждения установок нажать кнопку **Да**, для отмены - **Нет**.

3.4.3 Настройка модуля МС-451

Окно настройки модуля типа МС-451 имеет вид, приведенный на рисунке 8.14.

Аппаратные свойства МС-451				
Серийный номер:	0152			
Версия:	2.0			
Компаратор				
	Канал 1-2	Канал 3-4	Канал 5-6	Канал 7-8
Верхний	0.2941 В	0.2941 В	0.2941 В	0.2941 В
Нижний	-0.8823 В	-0.8823 В	-0.8823 В	-0.8823 В
Минимально-измеряемая частота, Гц	0.2			
Да Нет				

Рис 2. Окно настройки свойств модуля типа МС-451.

Для настройки измерительного модуля МС-451 нужно установить пороги срабатывания и минимальную измеряемую частоту (принцип выбора пороговых уровней и времени измерения подробно описан в руководстве по эксплуатации на модуль МС-451).

Для установки порога срабатывания компараторов в полях **Компаратор** установить требуемые значения. Значения в полях “Верхний” и “Нижний” устанавливаются независимо друг от друга для каждой пары каналов. Следует помнить, что значение нижнего порога не должно превышать значения верхнего. Правильно выбранный гистерезис (разница между уровнями порогов срабатывания) существенно повышает помехоустойчивость измерительных каналов.

Минимальная измеряемая модулем частота задается в поле **Минимально-измеряемая частота, Гц** и вводится с клавиатуры.

Поле **Серийный номер** носит информационный характер и не редактируется.

Для подтверждения установок нажать кнопку **Да**, для отмены - **Нет**.

4 Использование по назначению

4.1 Алгоритм выполнения измерений

При подготовке к проведению измерений должно быть выполнено формирование перечня измеряемых параметров осуществляется исходя из поставленной измерительной задачи. Перечень измеряемых параметров должен содержать следующую информацию:

- *Наименование параметра;*
- *Обозначение параметра (индекс);*
- *Диапазон измерения параметра;*
- *Номинальное значение параметра (необходимо для оценки погрешности измерения на предварительном этапе подготовки);*
- *Тип датчика;*
- *Частота опроса измерительных каналов (ИК);*
- *Предел допускаемых значений погрешностей измерения.*

На основании перечня измеряемые параметры распределяются по типам ИК с учетом типов датчиков и диапазонов измерений параметров. Правильность выбора типов ИК должна подтверждаться оценкой погрешности измерения параметра, выполненной расчетным методом. Исходными данными для расчета погрешности служат значения нормированных метрологических характеристик (МХ), указанные в эксплуатационной документации на средства измерений, входящие в состав ИК измерительной системы (ИС). Методика расчетов должна соответствовать действующей нормативной документации эксплуатирующей организации.

Далее производится распределение параметров по каналам модулей и подключение датчиков и преобразователей на входы ИК. Информация об измеряемых параметрах, типах и номерах модулей, номерах каналов, номерах элементов коммутации должна фиксироваться в журналах коммутации.

Общий алгоритм выполнения измерений с применением ИВК «Центрифуга» представлен в Табл. 23

Табл. 23- Общий алгоритм выполнения измерений с применением ИВК «Центрифуга»

П.П.	Описание действия (процедуры)	Ссылка на раздел РЭ
1.	Проверка соответствия задачи измерений и технических характеристик комплекса по измеряемым параметрам, условиям применения, метрологическим характеристикам. Принятие решения о возможности применения комплекса для выполнения измерений	ТХ комплекса и модулей
2.	Проверка наличия требуемой для выполнения измерений конфигурации измерительной системы Активация имеющейся или создание новой конфигурации измерительной системы	3.3

3.	Проверка настроек измерительных каналов При необходимости, настройка параметров каналов	4.2
4.	Проверка настроек параметров регистрации измерительной информации в Recorder Выполнение настроек параметров регистрации	4.3
5.	Просмотр (регистрация) тестовых сигналов в измерительной системе Принятие решения о готовности системы к выполнению измерений	4.4
6.	Выполнение измерений	4.5
7.	Передача полученной измерительной информации в системы анализа и документирования Обработка результатов измерений	4.6

4.2 Настройка параметров регистрации

Для настройки параметров регистрации измерительной информации необходимо на вкладке «Recorder» в окне «Настройка» установить требуемые параметры (см. Рис. 27).

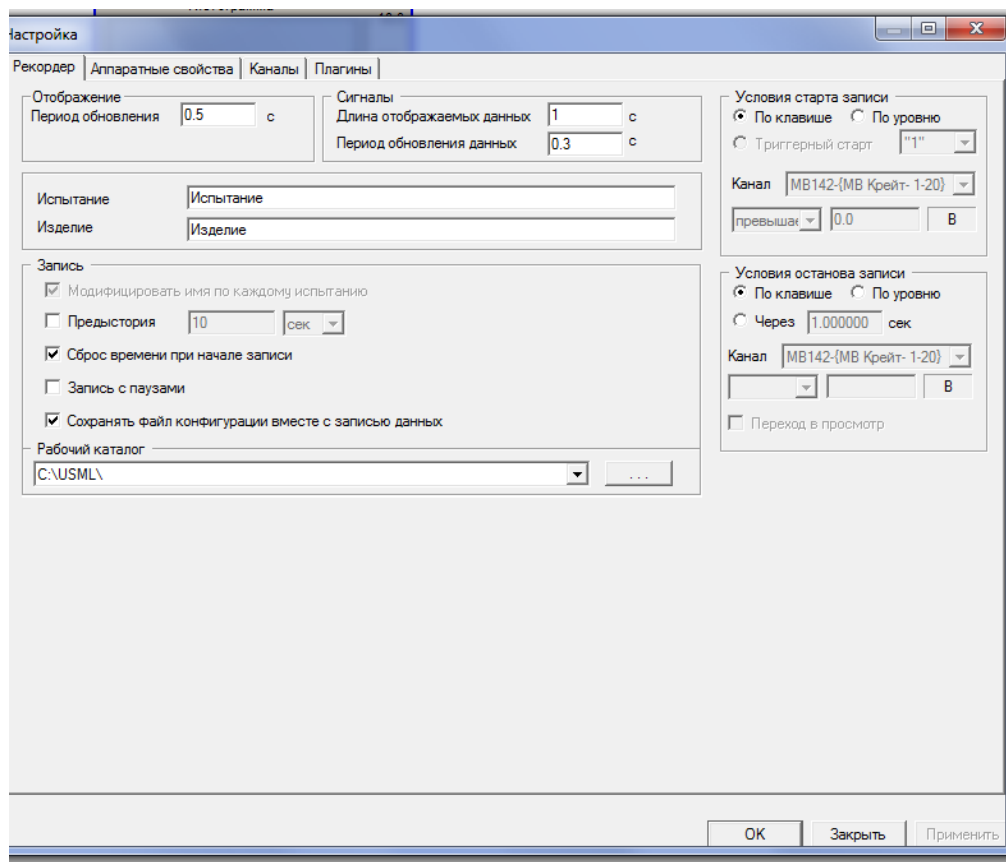




Рис. 27 –Окно настройки Recorder

На вкладке «Recorder» могут быть заданы:

- Параметры визуального отображения информации на экране управляющей ПЭВМ;
- Параметры записи измерительной информации в файл и рабочий каталог сохранения файла конфигурации вместе с записью данных;
- Условия старта и условия останова записи измерительной информации.

Регистрация измерительной информации начинается после нажатия кнопки  «Запись» в меню Главного окна Recorder, или аналогичной кнопки на модуле ME-020БИ (при его включении в систему измерений), если в «Условиях старта записи» включена радиокнопка «По клавише» (см. Рис. 27).

При включении радиокнопки «По уровню» старт записи начинаться по уровню превышения (или снижения) сигнала выбранного измерительного канала относительно значения установленного в нижней строке фрагмента окна «Условиях старта записи».

Запись измерительной информации прекращается после нажатия кнопки  «Останов (Esc)», или аналогичной кнопки на модуле ME-020 (при его включении в систему измерений). При соответствующих настройках (см. Рис. 27) останов записи может быть прекращен по уровню сигнала выбранного измерительного канала.

Установка флага в окне «Запись с паузами» позволяет сформировать единый файл записи измерительной информации при многократных переходах от режима «Просмотра» к режиму «Записи» и наоборот. При снятом флаге, при каждом включении режима «Запись» формируется новый файл. В точках стыковки фрагментов записи формируются метки разрыва.

«Модификация имени по каждому испытанию» предназначена для автоматического формирования нового имени файла при каждом последующем испытании (функция включена постоянно).

Настройка экрана для визуального отображения измерительной информации может быть произведена на вкладках «Базовая страница» и «Автоматический» главного окна Recorder (осциллографический режим), либо на вкладке «New Page» (см. Рис. 28), где может быть выбрано представление измерительной информации в виде гистограмм.

Для настройки параметров представления следует нажать правой кнопкой мыши на выбранной форме, нажать «Свойства» и заполнить открывшееся окно «Настройка».

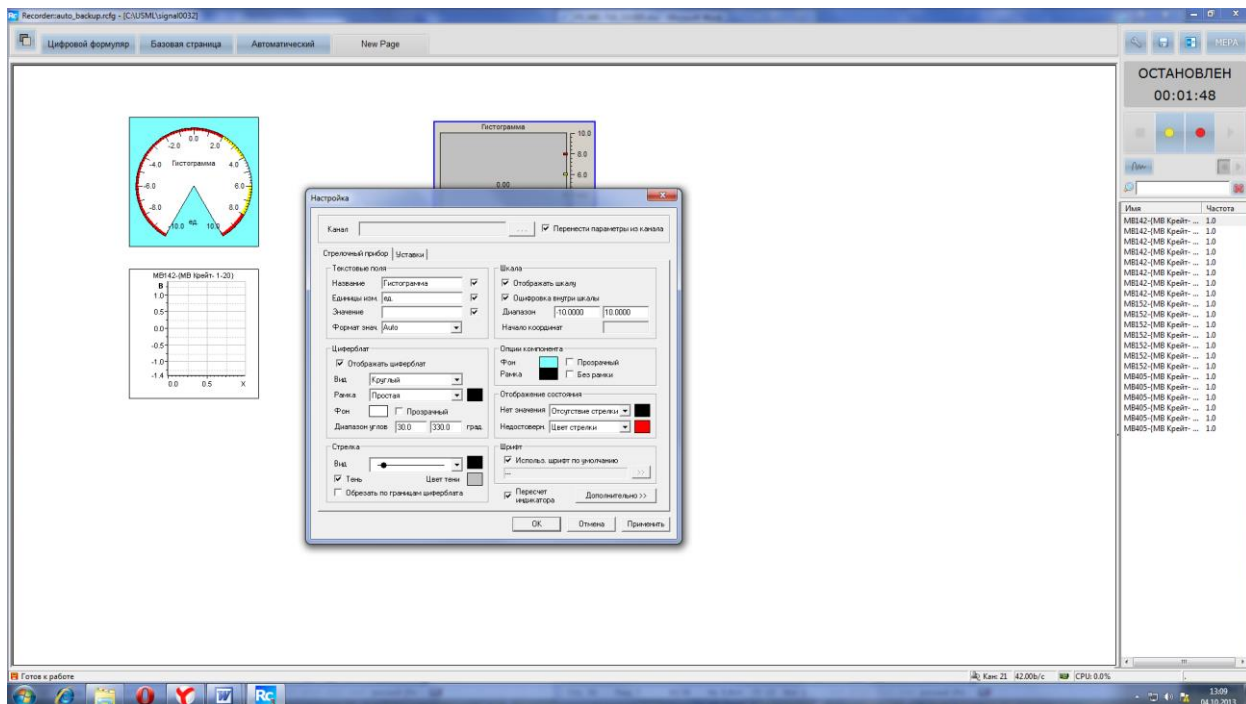


Рис. 28- Вкладка «New Page»

4.3 Выполнение измерений

Перед началом настроек комплекс должен прогреться во включенном состоянии в течение 30 ... 40 минут.

Проведение измерений может проводиться снятием показаний визуально с экрана монитора, или записи регистрации информации на магнитный носитель с одновременным отображением значений параметров на мониторе.

Старт и останов записи измерительной информации производится в соответствии с параметрами настройки в Recorder (см. п. 4.3).

4.4 Обработка результатов измерений

Переход в пакет анализа средствами ПО "WinПОС" может осуществляться как непосредственно из программы "Recorder", так и в любое время после проведения измерений. Подробно функции ПО "WinПОС" и правила пользования изложены в Руководстве пользователя ПО "WinПОС".

4.5 Временная синхронизация

Для целей привязки измерительной информации к единой шкале времени и синхронизации работы нескольких комплексов, работающих в составе измерительной системы, в состав комплекса может входить блок синхронизации ME-020. Блок синхронизации предназначен для выдачи сигналов единого времени (СЕВ), команд «Начало отсчета» (НО) и «Пуск протяжки» (ПП). Команда НО предназначена для выдачи временных меток, назначение которых определяется для конкретной измерительной задачи. Команда ПП предназначена для начала регистрации информации. Блок синхронизации подключается к MIC-183 и MIC-026 кабелем, входящим в комплект поставки комплекса.

5 Техническое обслуживание ИВК «Центрифуга»

Техническое обслуживание ИВК «Центрифуга» включает техническое обслуживание оборудования подсистем измерения, коммуникационных устройств и кабельных сетей.

Порядок технического обслуживания отдельных приборов и устройств изложен в соответствующих разделах РЭ, указанных в таблице Перечня ссылок.

Техническое обслуживание Приборного шкафа заключается в регулярном, по мере необходимости, но не реже двух раз в год, удалении пыли и других загрязнений, проверки надежности электрического заземления.

Шкаф, в случае нахождения в зоне атмосферных воздействий должен быть проверен на целостность защитного красочного покрытия, которое, при необходимости должно быть восстановлено.

Кабельные сети должны быть проверены на целостность изоляции и выполнение условий прокладки (отсутствие скручиваний, перегибов и натяжений). Разъемы не должны иметь повреждений и обеспечивать надежное соединение контактов. Все выявленные нарушения должны быть устранены с соответствующей записью в журнале технического обслуживания.

Периодической ежегодной поверке подлежат тензометры МС-183 и измерительные модули, входящие в состав комплексов МС-026: МС-201, МС-212 и МС-451.

Методика поверки изложена в документе КОМПЛЕКС измерительно-вычислительный МС. Методика поверки».

6 Хранение, консервация и хранение оборудования ИВК «Центрифуга»

Для длительного хранения оборудование системы измерений и системы нагружения должно размещаться в складских отапливаемых помещениях в штатной упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной.

Оборудование систем следует хранить в отапливаемом хранилище в упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной при температуре воздуха от +5С до +50С и относительной влажности до 80% при (+25С).

В помещениях для хранения оборудование системы измерений и системы нагружения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию не должно превышать содержание коррозионных агентов для атмосферы.

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

Консервация заключается в упаковывании оборудования измерительной системы. Перед упаковыванием оборудование следует укомплектовать, провести внешний осмотр. Консервация (упаковка) должна обеспечивать сохраняемость при транспортировании и хранении вне складских помещений.

Консервация (упаковка) комплекса должна производиться с использованием упаковки предприятия-поставщика или аналогичной тары, предотвращающей воздействие влаги, активных веществ и пыли.

На каждую упаковочную единицу должна быть составлена ведомость упаковки.

Расконсервация заключается в распаковывании комплекса. Расконсервации (распаковыванию) подлежит комплекс, который должен быть введен в эксплуатацию.

О консервации и расконсервации комплекса и времени хранения необходимо сделать запись в паспорте на изделие.

7 Транспортирование

Оборудование ИВК «Центрифуга» может транспортироваться автомобильным, воздушным транспортом (в герметичных отсеках), водным и железнодорожным транспортом.

Перед транспортированием оборудование должно быть упаковано в тару предприятия-изготовителя или аналогичное, содержащее амортизирующее наполнение, предохраняющее от механических повреждений и воздействия влаги.

Подготовка к транспортированию:

- Законсервировать комплекс согласно разделу 3 настоящего РЭ.
- Законсервированные составные части комплекса упаковать согласно ведомости упаковки.

При транспортировании должна быть обеспечена сохранность тары; при много ярусной укладке исключено падение ящиков и резкие удары. в контейнерах или закрытых помещениях (вагонах).

Часть элементов системы крепления стенда, могут входить в состав здания, сооружения, в котором расположен стенд и не подлежат транспортированию. БЛИЖ.401250.001МП.

8 Утилизация

Компоненты, из которых изготовлено оборудование, входящие в состав ИВК «Центрифуга» после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

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

9 Справочная информация

МІС-026 зав.№ 0026038	Адрес IP: 192.168.12.46 Маска 255.255.240.0
МІС-026 зав.№ 0026039	Адрес IP: 192.168.12.47 Маска 255.255.240.0
МІС183 зав.№ 01830004	Адрес IP: 192.168.9.53 Маска 255.255.240.0
МІС183 зав.№ 01830005	Адрес IP: 192.168.9.60 Маска 255.255.240.0
МІС183 зав.№ 01830010	Адрес IP: 192.168.9.56 Маска 255.255.240.0
Рабочая станция сбора информации на базе офисного ПК	Адрес IP: 192.168.5.1 Маска: 255.255.240.0
Приемо-передатчик D-Link-2590 на стене в зале с центрифугой	Адрес IP: 192.168.5.2 Маска: 255.255.240.0
Приемо-передатчик D-Link-2590 на валу центрифуги	Адрес IP: 192.168.5.3 Маска: 255.255.240.0
Встроенный Мини-ПК (Станция Сбора Данных) - Lenovo q190	Адрес IP: 192.168.5.4 Маска: 255.255.240.0
Пароль к программе удаленного доступа (RMS)	Имя пользователя: 1234 Пароль: 1234

10 Перечень ссылок

№ ССЫЛКИ	Название документа	Обозначение
1	Измерительный комплекс МИС-026. Руководство по эксплуатации http://nppmera.ru/assets/files/documentation/RE_MIS-026.pdf	БЛИЖ.401250.026РЭ
2	Измерительный комплекс МИС-183. Руководство по эксплуатации http://nppmera.ru/assets/files/documentation/RE_ME-183.pdf	БЛИЖ.401250.183РЭ
	Комплекс измерительно-вычислительный МИС. Методика поверки	БЛИЖ.401250.001МП
4	ПО «Recorder»: Программа управления комплексом МИС. Руководство пользователя http://www.nppmera.ru/downloads-files.php?catalog=assets-slash-files-slash-recorder&file=Recorder%20-%20User%20Guide.pdf	
6	ПО «WinПОС» - пакет послеэкспериментальной обработки данных. Руководство пользователя http://www.nppmera.ru/downloads-files.php?catalog=assets-slash-files-slash-winpos-slash-v3_0&file=WPUsersGuide.pdf	

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