

Научно-производственная фирма
Специальные Научные Разработки

СНР

тел./факс +38 (057) 367-93-24, e-mail: mail@snr-ndt.com, www.snr-ndt.com.ua

МАГНИТНЫЙ СТРУКТУРОСКОП

КРМ-Ц-К2М

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение.....	4
2. Характеристики прибора.....	5
3. Комплект поставки	5
4. Описание конструкции прибора.....	6
5. Принцип работы.....	7
6. Порядок работы с прибором	8
7. Требования безопасности.....	9
8. Техническое обслуживание.....	9
9. Поверка прибора	10
10. Характерные неисправности и методы их устранения.....	12
11. Правила хранения	13
12. Гарантийные обязательства	13
13. Таблица содержания драгоценных металлов	13
Приложение 1. Внешний вид прибора и органы управления	14
Приложение 2. Функциональная схема прибора	16
Приложение 3. Планшетный персональный компьютер, программа "CM5 Moon". Руководство по эксплуатации	17

Вниманию потребителя.

Методологической основой работы данного прибора является межгосударственный (СНГ) стандарт ГОСТ 30415-96 "СТАЛЬ. Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры магнитным методом". Прибор КРМ-Ц-K2М – результат модернизации базовой модели КРМ-Ц-K2. В дальнейшем предусмотрено ее наращивание введением дополнительных измеряемых параметров для случаев, когда одна только коэрцитивная сила не обеспечивает статистически достоверного контроля структурного состояния металла. Структуроскоп КРМ-Ц-K2 после межведомственных испытаний рекомендован Госгортехнадзором РФ для магнитного контроля напряженно-деформированного состояния и остаточного ресурса металлоконструкций грузоподъемных кранов и подъемников при их обследовании и техническом диагностировании в соответствии с РД ИКЦ "КРАН"-007-97 (Методические указания).

СНР

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Магнитный структуроскоп КРМ-Ц-К2М предназначен преимущественно органам технадзора для контроля напряженно-деформированного состояния металлоконструкций, изготовленных из магнитных марок конструкционных сталей (всех видов грузоподъемных кранов, трубопроводов, котлов, эскалаторов, лифтов, подъемников, в том числе сосудов, работающих под давлением, и т. п.). Он имеет автономное питание (портативный аккумулятор), поэтому его можно использовать на строительных площадках, в полевых условиях, при работе на высотных сооружениях, где нет сетевого питания или оно запрещено правилами безопасной эксплуатации. Прибор различает по коэрцитивной силе механические свойства и структурное состояние конструкционных марок сталей широкого применения на основных стадиях диаграммы нагружения – упругой, упруго-пластической и пластической. Используя соответствующие методические разработки, возможна оценка остаточного ресурса металлоконструкций.

1.2. Структуроскоп может быть также использован традиционно, на машиностроительных, металлургических предприятиях для контроля:

- качества термообработки (закалка, отпуск);
- качества и параметров поверхностного упрочнения (химико-термическая обработка, поверхностная закалка, наклеп и т. д.);
- механических свойств стального проката, изделий из чугуна и конструкционных материалов.

Прибор обеспечивает сортировку стали и чугуна по маркам, а в ряде случаев и по химсоставу в пределах данной марки. Контроль данных свойств возможен при наличии статистически надежных зависимостей между ними и коэрцитивной силой.

Фирма "Специальные Научные Разработки" разрабатывает методики магнитного неразрушающего контроля для конкретных случаев использования данного структуроскопа заказчиком.

1.3. Прибор рассчитан на применение в лабораторных, цеховых и полевых условиях при:

- температуре окружающего воздуха $-20 \div +50$ С°;
- относительной влажности воздуха до 80% при $+35$ С°;
- атмосферном давлении 760 мм рт.ст. (101,3кПа).

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

- 2.1. Диапазон измерения коэрцитивной силы $1,00 \div 40,00$ А/см.
- 2.2. Пределы основной допускаемой погрешности измерения коэрцитивной силы H_c при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не превышают $\pm(0,025/H_c + 0,03) \times 100$.
- 2.3. Предел допускаемой дополнительной погрешности прибора при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10°C не превышает 0,5 от основной погрешности, указанной в п.2.2.
- 2.4. Питание прибора от аккумулятора: +12В.
- 2.5. Длительность цикла измерения не более 8 сек.
- 2.6. Время установления рабочего режима 15 мин. после включения питания прибора.
- 2.7. Прибор обеспечивает непрерывную (без подзарядки) работу в течение 8 час.
- 2.8. Потребляемый (в режиме намагничивания) ток - не более 3,0 А.
- 2.9. Габаритные размеры:
- | | |
|--|---------------|
| измерительный блок с аккумулятором | 240x200x60 мм |
| зарядное устройство | 120x70x45 мм |
| преобразователь | 80x110x140 мм |
- 2.10. Масса:
- | | |
|---------------------------|---------|
| измерительный блок | 2,0 кг |
| зарядное устройство | 0,35 кг |
| преобразователь | 1,7 кг |
- 2.11. Средний срок службы структуроскопа – 8 лет (без учета ресурса аккумуляторов).

Примечание: По заказу потребителя диапазон измерения коэрцитивной силы может быть изменен.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измерительный блок	1 шт.
Измерительный преобразователь	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Контрольные образцы	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Укладочная сумка	1 шт.
Планшетный персональный компьютер (ППК)	1 шт.

СНР

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИБОРА

4.1. Конструктивно структуроскоп КРМ-Ц-К2М состоит из измерительного блока, соединенного кабелем с преобразователем. Основные элементы управления и настройки прибора находятся на передней панели измерительного блока и на корпусе преобразователя. Рабочее положение прибора – в сумке на груди или в сумке оператора с обращенной вверх передней панелью.

4.2. На передней панели измерительного блока расположены (см. Приложение 1):

- кнопка "ИЗМ" (1) измерения со светодиодным индикатором (2);
- табло (3), высвечивающее измерительную информацию (Нс, А/см);
- кнопка "М" – маркер (4), используемая для записи измеренной информации в память прибора и разбиения этой информации на группы;
- тумблер "I/O" включения питания прибора (5);
- гнездо "преобр" (6) для подключения кабеля преобразователя;
- табло-батарея (7) в виде мнемонической батареи, которая показывает напряжение на аккумуляторе в режиме "РАБОТА" или "ЗАРЯД".
- кнопки "↑", "↓" настройки прибора цифровыми потенциометрами "1" (8) и "2" (9) по прилагаемым стандартным образцам КР-1 и КР-2 и индикатора режима настройки (10).

4.3. На задней панели измерительного блока расположены (см. Приложение 1):

- разъем "СВЯЗЬ С ЭВМ", используемый для передачи измеренной информации из памяти прибора в память ЭВМ (11);
- гнездо "ЗУ" для подключения зарядного устройства (12);
- переключатель режимов "ЗАРЯД" или "РАБОТА" (13);
- переключатель режимов "НАСТРОЙКА" или "РАБОТА" (14).

4.4. На корпусе преобразователя прибора расположены (см. Приложение 1):

- кнопка "Измерение" (3), дублирует аналогичную кнопку на измерительном блоке, расположена на ручке преобразователя;
- кнопка "Ввод" (6), осуществляет запись текущего результата измерения в память прибора; расположена левее кнопки "Измерение";
- тумблер (7), блокирующий кнопку "Ввод", расположен рядом с кнопкой "Ввод";
- полюсные наконечники (1).

Кнопка "Ввод" (6) и тумблер (7) не используются в модификации КРМ-Ц-К2М с ППК.

К преобразователю прилагается:

- кабель преобразователя (2);
- разъем (4) для подключения преобразователя к прибору;
- разъем (5) для подключения соединительного кабеля к преобразователю.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Принцип действия прибора основан на вычислении коэрцитивной силы по измеряемому току компенсации остаточной магнитной индукции в замкнутой магнитной цепи, составленной из магнитопровода преобразователя и стандартного образца или контролируемого изделия.

5.2. Цикл измерений включает этапы:

- магнитная подготовка (продолжительность 3 сек);
- компенсация остаточной намагниченности (3 сек);
- вычисление коэрцитивной силы (1-2 сек);
- индикация результата измерения.

5.3. В процессе магнитной подготовки область исследуемого изделия между полюсными наконечниками магнитной системы преобразователя периодически намагничивается до насыщения импульсами тока с амплитудой не менее 2,0 А. Затем осуществляется автоматическая компенсация поля остаточной намагниченности. По величине тока компенсации магнитного поля автоматически вычисляется значение коэрцитивной силы. После чего происходит включение цифровой индикации.

5.4. Функциональная схема прибора приведена в Приложении 2. Преобразователь представляет собой магнитную систему, которая замыкается контролируемым изделием. В качестве нуль-индикатора индукции магнитного поля выбран датчик Холла. На выполненном из магнитомягкого материала магнитопроводе размещены катушки для намагничивания контролируемого изделия и компенсации поля остаточной индукции.

В приборе реализован компенсационный метод измерения. При нажатии кнопки "Измерение" начинается первый подцикл измерения (намагничивание). Блок управления через коммутатор 1 подключает к преобразователю блок намагничивающих импульсов. Через катушки ключ подает ток намагничивания. При этом в магнитной системе создается поле напряженностью, достаточной для промагничивания до насыщения, контролируемого образца.

По окончании намагничивания начинается второй подцикл измерения (компенсация). Блок управления подает соответствующий сигнал на коммутатор, который подключает катушки к схеме компенсации. Схема компенсации представляет собой цепь с отрицательной обратной связью и состоит из нуль-индикатора магнитного поля (датчика Холла), измерительной катушки, усилителя и источника тока. Ток, протекающий по обмотке размагничивания, компенсирует до нуля магнитный поток остаточной намагниченности исследуемого изделия, что контролируется по нуль-индикатору магнитного поля. Фиксируемое при этом значение тока в обмотке размагничивания пропорционально коэрцитивной силе контролируемого участка материала изделия. Т.о. информационным параметром является ток в катушке компенсации. Его значение подается на вход АЦП. Цифровая индикация производится в единицах А/см с одним знаком после запятой.

СНР

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРИБОРОМ

6.1 Подготовка прибора к работе:

- подключить преобразователь к блоку измерения (разъем "преобр." на передней панели);
- установить переключатели "ЗАРЯД" и "НАСТРОЙКА" на задней панели блока измерения в положение "РАБОТА";
- включить тумблер "I/O", дать прибору прогреться в течение 5 минут;
- проверить на передней панели табло-батарею, показывающую степень заряда аккумулятора. Если аккумулятор полностью заряжен, то на мнемоническом табло-батареи светятся все 10 сегментов ($\approx 12,6\text{В}$). При падении напряжения ниже пороговой величины (порядка $11,5\text{В}$) сегменты на табло-батареи не светятся, включается световая (мигает информационное табло) и звуковая сигнализация. Это означает, что необходимо произвести подзарядку аккумулятора.

6.2. Подзарядка блока питания осуществляется следующим образом:

- установить переключатель "РЕЖИМ" на задней панели измерительного блока в положение "ЗАРЯД";
- подключить зарядное устройство к гнезду "ЗУ" на задней панели измерительного блока;
- включить зарядное устройство в сетевую розетку, при этом загораются световой индикатор;
- по мере достижения требуемого уровня заряда аккумулятора, начинают светиться все 10 сегментов табло-батареи.

Фирма-изготовитель аккумуляторов гарантирует их работоспособность в течение не менее 1000 зарядных циклов при правильной их эксплуатации (см.раздел А). Аккумуляторы герметичны и не требуют специального обслуживания и ухода, однако требуют своевременной подзарядки.

6.3. Перед началом контроля изделий надо откалибровать прибор по входящим в комплект контрольным образцам. Если значение измерений их коэрцитивной силы более чем на 3% отличается от их паспортных данных, внесенных в формуляр или свидетельство о поверке, необходимо произвести подстройку. Подстройка проводится двумя цифровыми потенциометрами "1" и "2" с помощью соответствующих кнопок " $\downarrow$ " и " $\uparrow$ ". При этом переключатель "НАСТРОЙКА" или "РАБОТА" на задней панели должен находиться в положении "НАСТРОЙКА". Последовательно измеряя значение коэрцитивной силы контрольных образцов (например, КР-1 и КР-2) и регулируя сопротивление цифровых потенциометров "1" и "2", добиваются необходимых значений (как правило, достаточно трех-пяти циклов подстройки). Для изменения сопротивления цифровых потенциометров необходимо нажимать кнопки " $\downarrow$ " (уменьшения сопротивления) и " $\uparrow$ " (увеличения сопротивления). Каждое нажатие кнопки изменяет сопротивление потенциометра на 1/64 от номинала.

После настройки перевести переключатель "НАСТРОЙКА" или "РАБОТА" в положение "РАБОТА". При этом, даже при случайном нажатии кнопок "↓", "↑" сохраняется настройка цифровых потенциометров.

6.4. Настройка от влияния зазора выполняется изготовителем по согласованию с потребителем.

6.5. Контроль механических свойств материалов структуроскопом КРМ-Ц-К2М проводится по методике контроля, где указана статистика связи данных механических свойств с коэрцитивной силой.

А. ВНИМАНИЕ!

1. Не допускается работа с прибором с незафиксированным (с помощью винтов) разъемом преобразователя на измерительном блоке во избежание самопроизвольного случайного "сдергивания" разъема со своего посадочного места во время измерения. Это может привести к выходу прибора из строя.

2. Не допускается работа прибора с напряжением аккумуляторной батареи ниже пороговых значений (см. п.6.1). Это приводит к глубокому разряду аккумулятора и резкому сокращению его срока службы.

3. Подзарядка аккумулятора в режиме хранения производится не реже одного раза в месяц. Невыполнение этого правила – самая частая причина преждевременного отказа аккумулятора.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с прибором должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами.

7.2. Перед работой с прибором необходимо ознакомиться с данным руководством.

7.3. Не допускать эксплуатацию прибора с поврежденными блоками и электрическими кабелями.

7.4. Предохраняйте преобразователь от ударов и падений с целью сохранности преобразователей Холла.

7.5. Стандартные образцы предохраняйте от ударов и нагрева свыше 100 С°.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание прибора состоит из профилактического осмотра, текущего ремонта и поверки.

8.2. Профилактический осмотр проводится перед началом и после окончания работы, согласно Таблице 1.

8.3. При зарядке аккумулятора от сети переменного тока напряжением 220 В необходимо соблюдать стандартные правила безопасной эксплуатации электроприборов.

8.4. Поверка прибора производится не реже 1 раза в год согласно действующему Законодательству.

СНР

Таблица 1.

Что проверяется	Технические требования
1. Внешний осмотр состояния измерительного блока и преобразователя	Разъемное соединение должно быть не поврежденным. Изоляция кабеля преобразователя должна быть не повреждена.
2. Фиксация положения переключателей	Четкая фиксация всех положений переключателей.
3. Состояние разъемных соединений и кабелей	Разъемные соединения и предохранительные гнезда должны быть не поврежденными. Изоляция кабеля преобразователя должна быть не повреждена.

9. ПОВЕРКА ПРИБОРА

9.1. Рекомендуется поверка прибора не реже одного раза в год. Исходя из конкретных условий эксплуатации, периодичность поверки определяется метрологической службой предприятия.

9.2. При поверке определяется соответствие комплектности прибора, производится внешний осмотр, при котором обращается внимание на плавность и четкость работы всех органов управления и коммутации. Прибор не должен иметь механических повреждений.

9.3. Условия проведения поверки.

Нормальными условиями при поверке являются:

- температура окружающего воздуха $293 \pm 5^\circ \text{K}$
- относительная влажность $65 \pm 5\%$
- атмосферное давление $100 \pm 4 \text{ кПа}$

Магнитное поле в помещении не должно отличаться от фонового магнитного поля Земли. Прибор перед поверкой выдерживается во включенном состоянии не менее 15 минут. Контрольные образцы КР-1 и КР-2, входящие в комплект прибора, перед поверкой необходимо размагнитить. Прибор и контрольные образцы перед поверкой должны быть выдержаны в течении часа при нормальных условиях.

9.4. Образцовые средства измерения.

При поверке применяют образцовые средства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке:

- стандартные образцы коэрцитивной силы в диапазоне $1,00 \div 40,00 \text{ А/см}$ (не менее 3 шт.) аттестованные с погрешностью 1,5% (со значениями, соответствующими началу, середине и концу диапазона работы прибора);

- немагнитная прокладка толщиной $0,3 \pm 0,05$ мм.

Возможно применение других средств измерений с характеристиками не хуже указанных.

9.5. При поверке определяют основную погрешность прибора. Основная погрешность определяется не менее, чем в двух точках диапазона $1,00 \div 40,00$ А/см, при этом:

- используя образец начала диапазона и образец конца диапазона, делают регулировку прибора согласно п. 6.3. Руководства;
- проводят измерение коэрцитивной силы минимум в двух точках середины диапазона коэрцитиметра не менее пяти раз;
- обрабатывают результаты измерения по формуле:

$$\bar{H}_x = \frac{\sum H_{xi}}{5}, \text{ А/см}$$

$\bar{H}_x$ – среднее значение коэрцитивной силы в измеряемой точке;

H_{xi} – измеренное значение коэрцитивной силы, $i=1,2,3,4,5$.

Случайную составляющую погрешности находим как

$$\Delta = \frac{H_0 - \bar{H}_x}{H_0} \cdot 100\%$$

H_0 – коэрцитивная сила контрольных образцов КР-1 или КР-2, входящих в комплект структуроскопа, определяется в соответствии с ГОСТ 8.377-80 (указана в паспорте прибора).

Полученное значение не должно превышать величину, эквивалентную 5,5%.

9.6. Оформление результатов поверки.

При положительных результатах поверки прибор клеймится и делается отметка в паспорте прибора, или выписывается свидетельство; при отрицательных результатах гасится клеймо о предыдущей поверке, делается отметка в паспорте о непригодности прибора к эксплуатации.

СНР

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. При включении прибора не горит световой индикатор	Перегорел предохранитель "1А" Неисправен светодиод	Заменить предохранитель Заменить светодиод	Не допускается самостоятельное устранение и ремонт до истечения срока гарантии
2. При включении кнопки "Измерение" отсутствует импульс намагничивания (образец не притягивается к наконечникам преобразователя)	Перегорел предохранитель "5А" Обрыв в соединительном кабеле	Заменить предохранитель Устранить неисправность	Не допускается самостоятельное устранение и ремонт до истечения срока гарантии
3. После цикла измерения деталь "приваривается" к наконечникам преобразователя	Нарушена работа схемы коммутации намагничивания Повреждена обмотка намагничивания	Проверить работу схемы Обратить внимание на режимы работы транзисторов	Не допускается самостоятельное устранение и ремонт до истечения срока гарантии

Примечания.

1. Предохранители находятся внутри прибора и недоступны для замены в течение срока гарантии, т.к. их неисправность свидетельствует о необходимости ремонта.

2. Изготовитель рекомендует заказчикам и по истечении срока гарантии пользоваться фирменным сервисным обслуживанием, как самым дешевым и качественным. Это самый надежный путь обеспечить прибору долгую жизнь. Только при таком обслуживании бесплатно выполняется и несложная модернизация структуроскопа.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1. Прибор должен храниться в сухих отапливаемых помещениях при температуре $+5 \div +40$ °С и относительной влажности не более 80% при температуре $+25$ °С (ГОСТ 15150-69).

11.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам, приведенным в п.2, при соблюдении правил пользования, изложенных в настоящем руководстве.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации прибора КРМ-Ц-К2М составляет 12 месяцев со дня поставки прибора потребителю. По истечении этого срока изготовитель осуществляет платное обслуживание. Гарантия не распространяется на аккумуляторные батареи.

12.3. При несоблюдении условий эксплуатации прибора потребителем фирмой-изготовителем производится платный ремонт прибора.

12.4. По отдельному заказу фирма поставляет сменные наконечники к преобразователю для контроля изделий любой формы и размеров.

12.5. Ввиду постоянного совершенствования выпускаемой продукции, могут быть несоответствия технического описания реальному изделию, не имеющие существенного значения для его правильной эксплуатации.

12.6. Адреса и телефоны фирмы-изготовителя:

61184, Украина, г. Харьков, а/я 12036

тел./факс +38 (057) 367-93-24

e-mail: mail@snr-ndt.com, www.snr-ndt.com

ООО фирма "Специальные Научные Разработки"

13. СОДЕРЖАНИЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ

Элементы и блоки	Золото	Серебро	Платина	Другие
ДРАГМЕТАЛЛОВ НЕТ				

СНР

Приложение 1

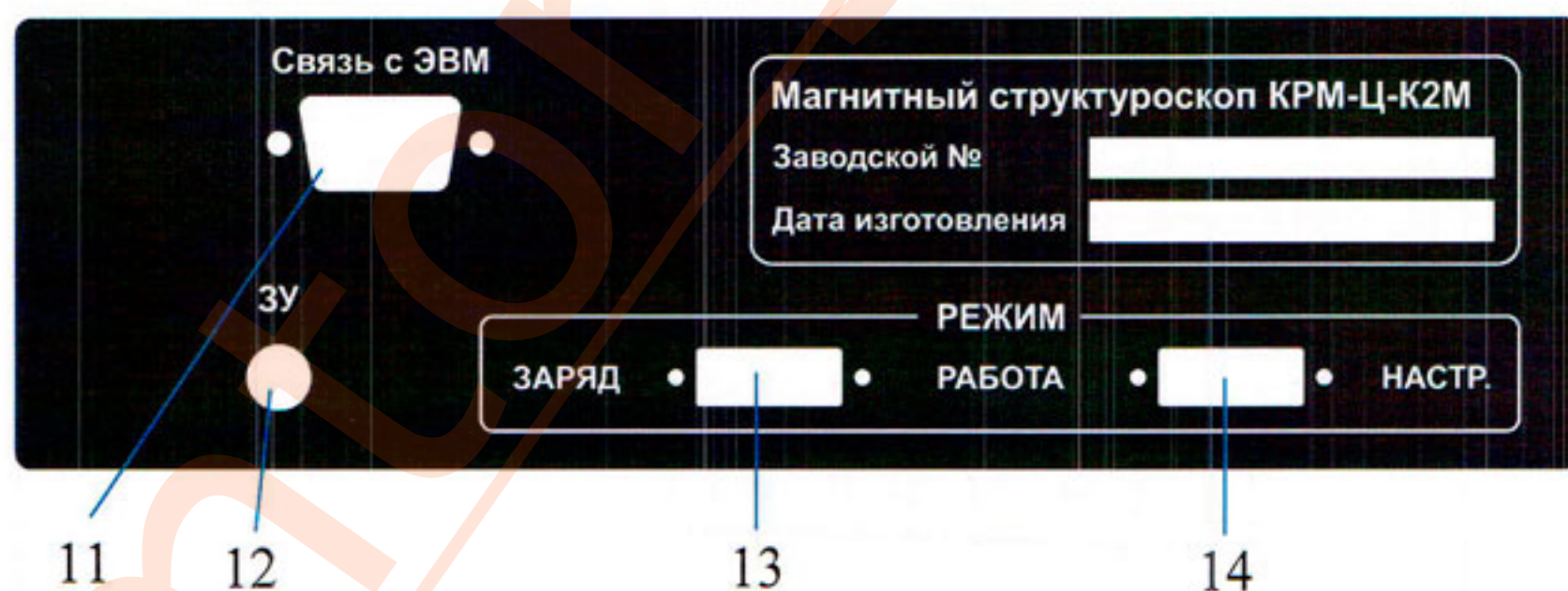
Внешний вид прибора и органы управления

Внешний вид передней панели



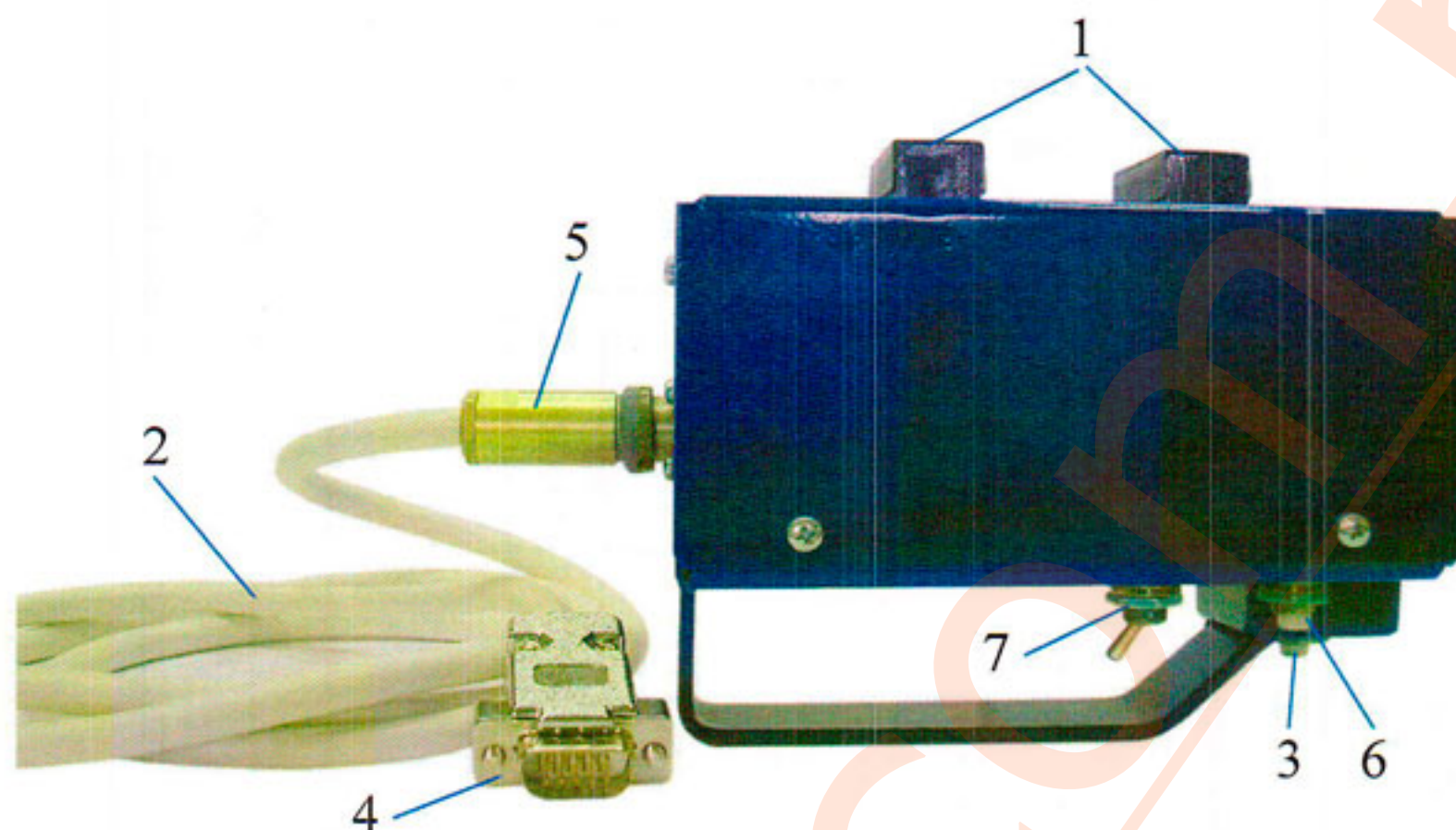
1 – кнопка "ИЗМ"; 2 – светодиодный индикатор измерения; 3 – табло измерения; 4 – кнопка "М" – маркер; 5 – тумблер питания "I/O"; 6 – гнездо преобразователя "преобр."; 7 – табло-батарея; 8 – кнопки настройки "1"; 9 – кнопки настройки "2"; 10 – светодиодный индикатор режима настройки.

Внешний вид задней панели

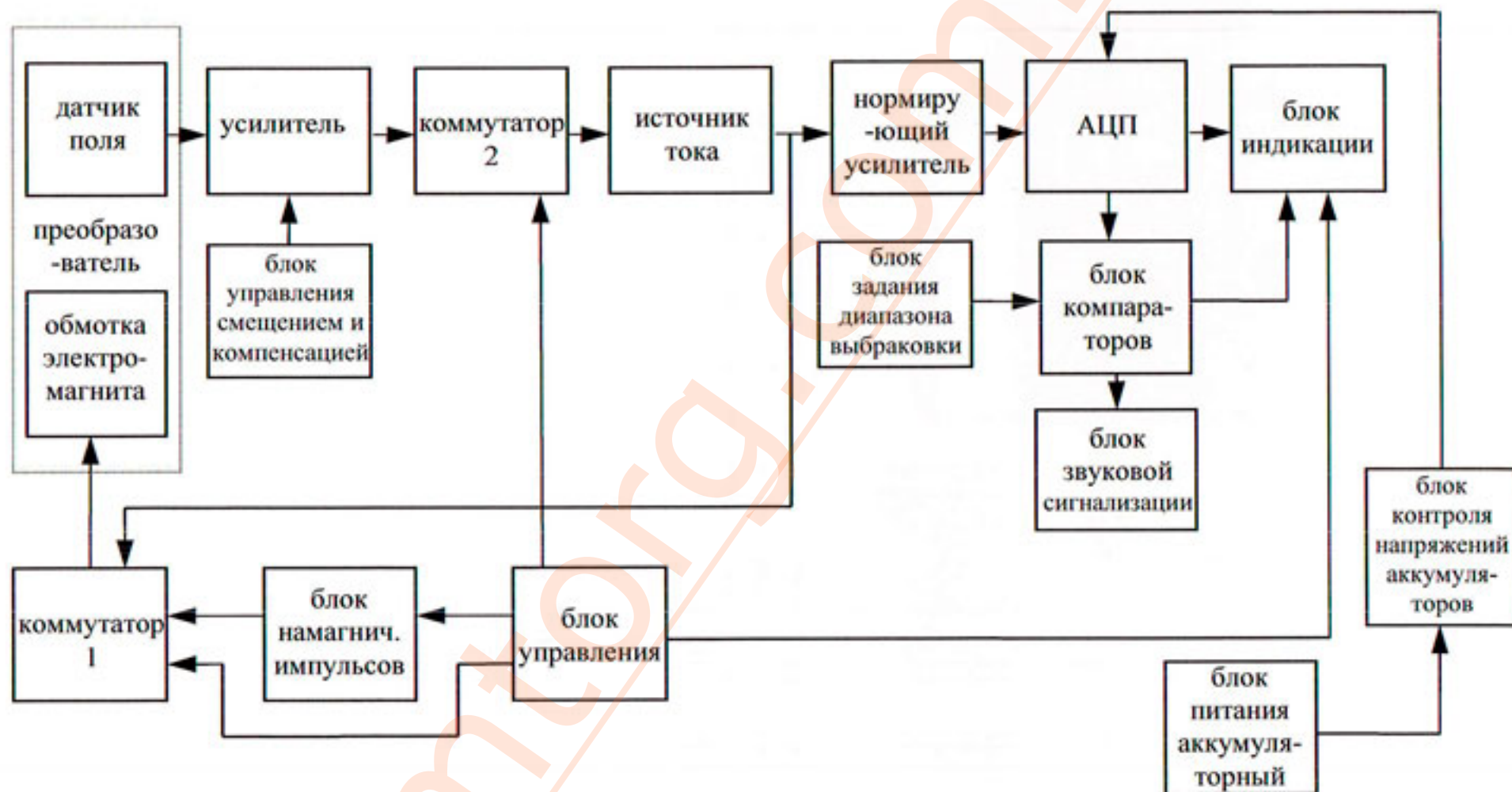


11 – разъем "СВЯЗЬ С ЭВМ"; 12 – гнездо зарядного устройства "ЗУ"; 13 – переключатель "ЗАРЯД-РАБОТА"; 14 – переключатель "НАСТРОЙКА-РАБОТА".

Внешний вид преобразователя КРМ-Ц-К2М



1 – полюсные наконечники; 2 – кабель преобразователя; 3 – кнопка "ИЗМ";
4 – разъем для подключения преобразователя к прибору; 5 – разъем для
подключения соединительного кабеля к преобразователю; 6 – кнопка "ВВОД";
7 – тумблер "ВВОД".



Приложение 3

Планшетный персональный компьютер, программа "CM5 Moon"

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	18
Включение и запуск программы.....	18
Окно со списком обмеров.	18
Окно с таблицей измерений.	19
Окно "Диаграммы"	20
Окно "Гистограммы"	20
Связь ППК с персональным компьютером	20

СНР

Введение

Планшетный персональный компьютер (далее – ППК) и программа "CM5 Moon" разработаны как дополнение к Магнитному структуроскопу КРМ-Ц-К2М (далее – прибор) с целью сохранения результатов измерений в структурированном виде, оперативного получения цветных диаграмм распределения коэрцитивной силы и гистограмм статистической информации, а также связи с персональным компьютером (ПК).

Прибор и ППК, связанные между собой по беспроводному каналу связи "BlueTooth", составляют измерительный комплекс. Для надежной работы комплекса расстояние между прибором и ППК не должно превышать 5 м. Прибор можно использовать без ППК, как описано в основной инструкции. ППК в основном работает как пассивное устройство, которое "отслеживает" результаты измерений, сделанные прибором, и сохраняет их в своей памяти.

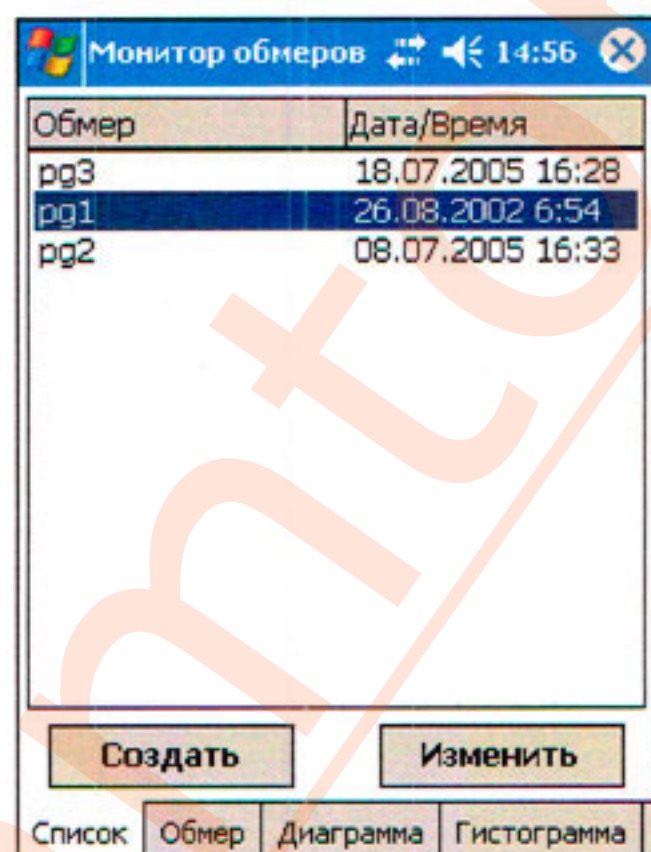
Основные операции с ППК описаны в соответствующей Инструкции по эксплуатации, чаще всего на CD, в электронном виде, из комплекта поставки ППК.

Включение и запуск программы.

1. Включите прибор.
2. Включите ППК.
3. Запустите программу CM5 Moon.

После запуска программы на экране ППК появляется основной экран программы со списком файлов измерений.

Окно со списком обмеров.



Чтобы начать новый обмер необходимо нажать на надписи <Add New> вверху списка. При этом активируется окно с таблицей, а также генерируется уникальное имя обмера, которое отображается в верхней строке экрана справа.

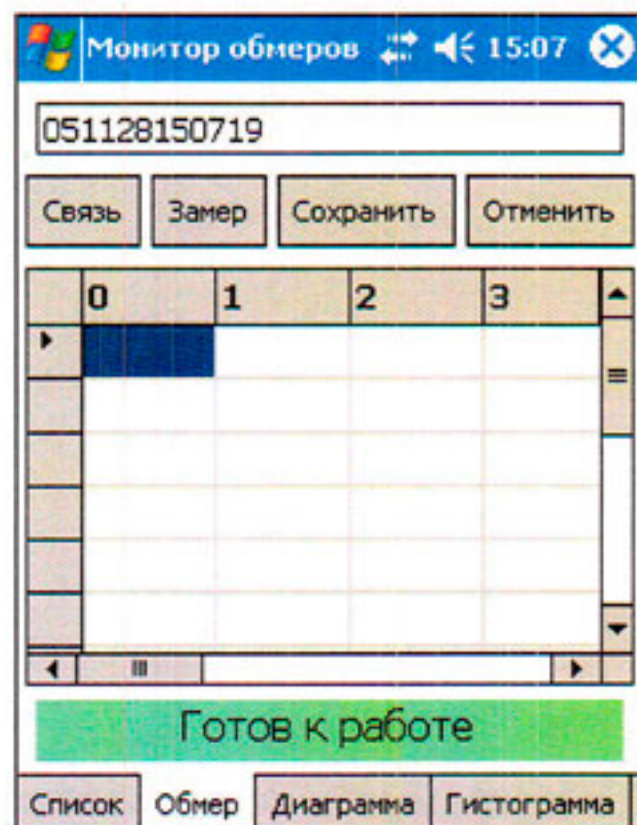
Имя обмера можно будет изменить позже после возврата в основное окно со списком обмеров. Для этого надо произвести длинное нажатие на имени файла и в появившемся контекстном меню выбрать пункт "Rename".

Чтобы изменить или просмотреть уже существующий обмер необходимо выбрать пункт "Edit".

Чтобы удалить обмер необходимо выбрать пункт "Delete".

Также существует возможность скопировать уже существующий обмер. Для этого необходимо выбрать пункт "Copy".

Окно с таблицей измерений.



В это окно можно перейти, нажав на надписи <Add New> в верхней части окна обмеров или выбрав пункт меню "Edit" из контекстного меню любого обмера. Обмер представляет собой набор измерений коэрцитивной силы, относящихся к одному объекту контроля, и отображается в таблице измерений. Максимальный размер таблицы – 32 столбца и 16 строк. Для того, чтобы по результатам измерений можно было бы построить диаграмму, значения должны составлять прямоугольную матрицу.

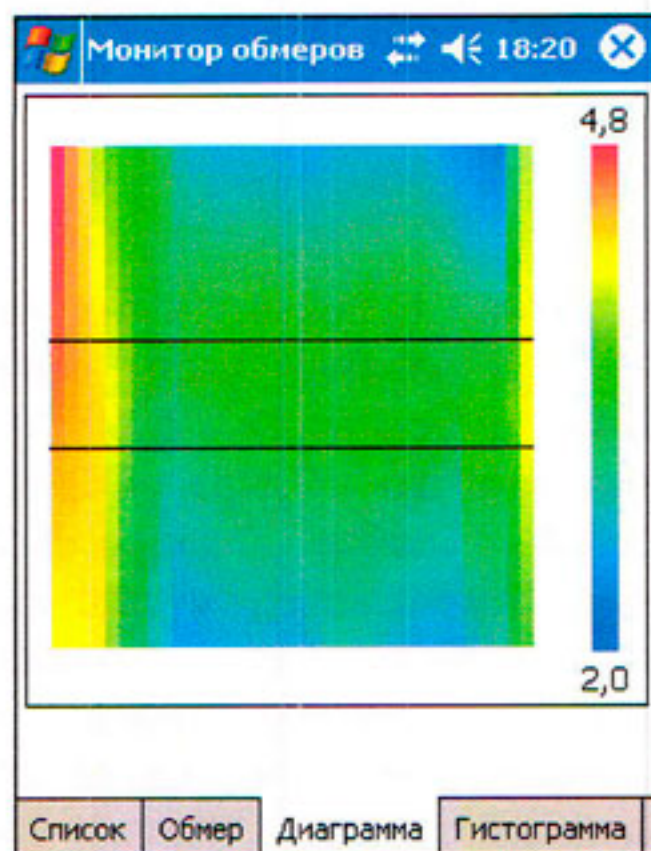
1. Оператор нажимает клавишу "ИЗМ" на приборе или кнопку "MEAS" на ППК.
2. На ППК в цветном поле появляется сообщение "Measuring...".
3. По окончании измерения на табло прибора появляется результат.
4. Это же значение записывается в текущее поле таблицы на экране ППК; текущее поле сдвигается на одну ячейку вправо; в цветном поле появляется сообщение "Ready".
5. Действия, описанные в пунктах 1÷4, повторяются для одного ряда измерений.

Во время работы связь с прибором может пропадать из-за большого разнесения в пространстве прибора и ППК или включения/выключения прибора. В этом случае результат измерения не попадает в таблицу ППК. Для восстановления связи нажмите кнопку "CONN" на экране ППК.

Сохранение таблицы в постоянной памяти ППК происходит автоматически после каждого измерения. После окончания обмера и заполненной таблицы можно вернуться в Окно со списком обмеров с помощью нажатия кнопки "<" (возврат) ППК.

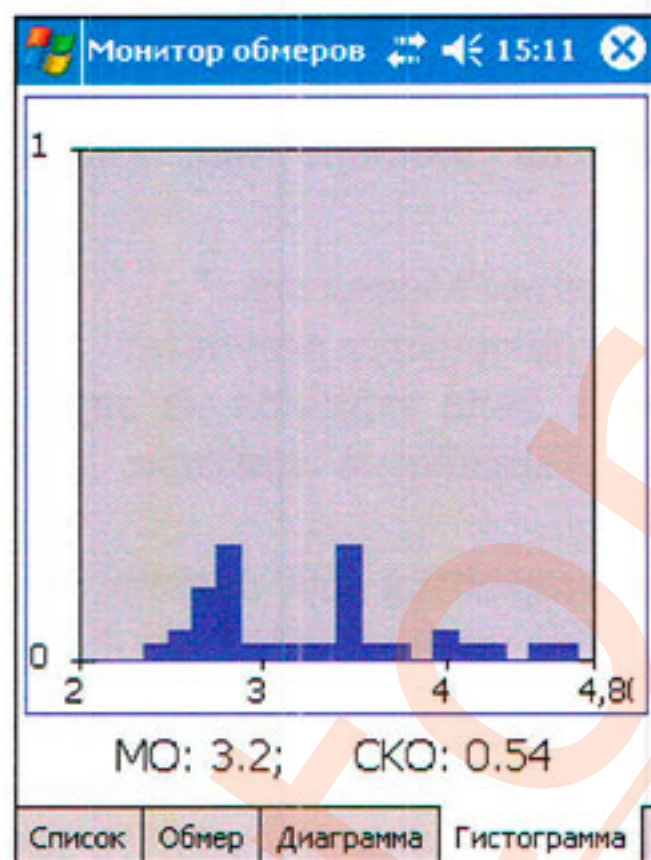
СНР

Окно "Диаграммы"



В окне "Диаграммы" отображается диаграмма распределения коэрцитивной силы текущего обмера. Диаграмма строится в пределах минимального и максимального значений текущего обмера. В окно "Диаграммы" можно перейти, выбрав пункт "View Diagram" из контекстного меню любого обмера.

Окно "Гистограммы"



В окне "Гистограммы" отображается гистограмма результатов измерений текущего обмера, а также математическое ожидание (МО) и среднеквадратическое отклонение (СКО).

В окно "Гистограммы" можно перейти, выбрав пункт "View Histogram" из контекстного меню любого обмера.

Связь ППК с персональным компьютером

ППК соединяется с ПК с помощью USB-кабеля, поставляемого вместе с измерительным комплексом. ППК доступен из операционной системы ПК как обычный FLASH-накопитель.

Все обмеры хранятся в ППК в виде обычных текстовых файлов в папке \cm5\data. Файлы обмеров можно переносить и/или удалять из этой папки.