



КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Электрохимический детектор металлов

## DMe-03

Прибор для идентификации сплавов драгоценных,  
цветных и черных металлов, монет и ювелирных изделий

Руководство по эксплуатации



2013



Вы приобрели новейший электрохимический детектор металлов третьего поколения DMe-03 (далее – прибор). В нём разработчики учли 15-ти летний опыт эксплуатации электрохимических детекторов первого и второго поколения. Прибор создан на самой современной элементной базе и обладает высокой надежностью и удобством эксплуатации. Прибор стал компактнее, имеет выход на компьютер, питание от аккумулятора. Для зарядки аккумулятора не требуется вынимать его из корпуса. Прибор снабжен информативным дисплеем и объединяет возможности двух видов детекторов второго поколения: детектора, идентифицирующего пробы, и детектора, измеряющего потенциалы любых сплавов.

В руководстве изложены характеристики прибора и правила обращения с ним при работе, техническом обслуживании, транспортировке и хранении.

Внимательно прочтите «Руководство по эксплуатации», точно соблюдайте инструкции, и прибор будет долго служить Вам, не требуя замены и ремонта.

Производитель: ООО «КБСП»

Адрес: 105187 г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53

Отдел продаж: +7 (495) 790-72-84

www.kbsp.ru, e-mail: info@kbsp.ru

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА.....	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	6
3 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА .....	8
4 СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ .....	10
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	14
6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	25
7 ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО .....	32
8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	33
9 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА .....	34
10 ХРАНЕНИЕ .....	35
11 УТИЛИЗАЦИЯ .....	36
12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	37
13 ПАСПОРТ ПРИБОРА.....	38
14 ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....	43

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Электрохимический детектор металлов DMe-03 предназначен для экспресс-идентификации металлов и сплавов. Прибор также используется для неразрушающего контроля изделий из драгоценных металлов (слитков, ювелирных изделий, монет) с целью выявления подделок как по составу металла и сплава, так и по наличию только покрытий из драгоценных металлов при отсутствии драгметаллов в массе изделия. Детектор DMe-03, как и электрохимические детекторы первого и второго поколений, предназначен для использования в кредитных, банковских и других учреждениях, осуществляющих работу с монетами, слитками и другими изделиями из драгметаллов.

Благодаря своей универсальности прибор может использоваться при изготовлении ювелирных изделий, для контроля технологических операций, в торговле и товароведении ювелирных изделий, в ювелирных магазинах и, особенно в ломбардах для быстрого и неразрушающего контроля с целью определения пробы образца и выявления подделок по специальной методике.

Прибор может широко использоваться в криминалистических лабораториях, так как он представляет собой многоцелевой, профессиональный прибор неразрушающего контроля.

Прибор будет полезен на таможенных пунктах, на складах предприятий для контроля заготовок из черных и цветных металлов, в гальванических цехах для определения толщины золотых покрытий и т.д.

Прибор, как и электрохимические детекторы предыдущих поколений, является уникальным по своим характеристикам и возможностям изделием, не имеющим аналогов как в России, так и за рубежом.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения электрохимических потенциалов, мВ	от –2000 до 2000
Погрешность измерения потенциалов электронным блоком, мВ	4
Время измерения, с, не более	5
Гнездо для подключения к компьютеру	USB mini
Тип встроенного аккумулятора	литий-полимерный
Емкость встроенного аккумулятора, мАч	900
Время работы от встроенного аккумулятора, ч, не менее	6
Мощность потребления прибора от сети, Вт, не более	3
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	150 × 95 × 30
Масса электронного блока, кг, не более	0,22
Габаритные размеры зонда, мм, не более	146 × Ø19
Масса зонда, кг, не более	0,04
Габаритные размеры блока питания, мм, не более	80 × 60 × 30
Масса блока питания, кг, не более	0,04
Габаритные размеры упаковки, мм, не более	165 × 165 × 55
Масса прибора в упаковке, кг, не более	0,5

**2.2** В режимах «Ювелирный – желтый сплав» и «Ювелирный – белый сплав» прибор идентифицирует следующие сплавы:

- Золото 375 пробы (9kt);
- Золото 585 пробы (14kt, стандарт);
- Золото 585 пробы (14kt, не стандарт);
- Золото 750 пробы (18kt);
- Золото 958 пробы (23kt);
- Золото 999 пробы (24kt);
- Серебро до 800 пробы;
- Серебро 800 пробы и более;
- Палладий;
- Белое золото;
- Платина и её сплавы.

Примечание. Обозначение «Золото 585 (не стандарт)» означает, что изделие является золотом 585 пробы, а лигатура (состав примесей) не соответствует рекомендуемой Российским стандартом, но разрешенная. На практике такие сплавы обладают меньшей коррозионной стойкостью.

**2.3** Электропитание прибора осуществляется от встроенного аккумулятора, от сети переменного тока напряжением от 110 до 220 В с использованием входящего в комплект прибора сетевого блока питания, а также от USB-порта компьютера.

**2.4** Прибор предназначен для эксплуатации в помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С без прямого попадания влаги на поверхность прибора.

**2.5** Прибор в упакованном виде допускается транспортировать всеми видами транспортных средств без ограничения расстояния и скорости и без прямого воздействия атмосферных осадков при температуре внешней среды (воздуха) от минус 30 до плюс 50 °С.

### 3 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

В основе работы прибора лежит метод измерения электрохимических потенциалов на границе металл-электролит в условиях протекания электрического тока определенной полярности, плотности и длительности (электрохимический потенциал  $U_1$ ), а также после его отключения (электрохимический потенциал  $U_2$ ). Измерительная система прибора трехэлектродная. Для подачи напряжения и измерения потенциалов используются два различных электрода, что расширяет возможности прибора ДМе-03 по сравнению с аналогичными приборами первого поколения.

Значения потенциалов  $U_1$  и  $U_2$  – своеобразная электрохимическая характеристика металла или сплава. Идентификация исследуемого материала с помощью прибора ДМе-03 производится путем сравнения значений потенциалов  $U_1$  и  $U_2$  (а для черных и цветных металлов – также значение их разницы  $\Delta U$ ) со значениями этих потенциалов, полученных на известном по составу образце идентичного материала. Совпадение обоих значений (с учетом погрешности измерения) свидетельствует о тождественности материалов. Для драгоценных металлов и их сплавов база данных по потенциалам на эталонных образцах получена экспериментальным путем в результате изучения электрохимических характеристик пробирных игл (по ГОСТ Р-51152-98), предварительно проанализированных классическими разрушающими методами в лаборатории ЦГИ Пробирного надзора. Для недрагоценных металлов данные получены на кафедре сертификации и аналитических измерений МИСиС. Подробные результаты измерений приведены в «Справочниках».

Электрохимические тестеры не могут измерять пробу, а лишь определяют факт попадания измеренных на конкретном образце электрохимических потенциалов ( $U_1$ ,  $U_2$  и  $\Delta U$ ) в область потенциалов характерную для эталонных сплавов с одинаковым содержанием драгметалла (сплавы одной пробы), но с разной по составу лигатурой (примесями).

В основе градуировки прибора в режимах «Ювелирный – желтый сплав» и «Ювелирный – белый сплав» лежат области потенциалов, полученные в результате экспериментальных измерений на многих десятках сплавов, используемых в России и в мире.

Достоверность корректного определения ювелирной пробы электрохимическим детектором достигает 99% на изделиях высоких проб.

## 4 СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

### 4.1 Электронный блок

Электронный блок (рисунок 1) содержит узлы для управления работой прибора, измерений и отображения результатов тестирования.



Рисунок 1 – Электронный блок прибора.

На лицевой панели электронного блока находятся:

- кнопка включения/выключения питания «ON/OFF»;
- кнопка переключения режимов работы прибора «SELECT»;
- жидкокристаллический дисплей для вывода результатов измерения и сообщений о текущем состоянии прибора;
- встроенный образец для проверки и коррекции зонда;

- контактная площадка для включения тестируемого изделия в измерительную схему прибора, а также дополнительного контактного устройства с зажимом типа «крокодил».

Для проведения измерений к электронному блоку должен быть подключен зонд. При необходимости к электронному блоку могут подключаться: дополнительное контактное устройство, сетевой блок питания или компьютер.

На рисунке 2 приведен вид прибора со стороны задней панели. Здесь расположены:

- USB-порт для подключения к компьютеру. USB-порт используется также для подключения зарядного устройства и обновления внутреннего программного обеспечения;
- кнопка «Reset» для аппаратной перезагрузки микроконтроллера прибора при «зависании» управляющей программы. Кнопка расположена в глубине корпуса за отверстием в задней панели;
- кнопка «RU/EN» для переключения языка дисплея (русский/английский). Также эта кнопка служит для переключения прибора в режим регулировки громкости звуковых сигналов. Кнопка расположена в глубине корпуса за отверстием в задней панели.



Рисунок 2 – Вид прибора со стороны задней панели.

## 4.2 Зонд

Основные узлы зонда (рисунок 3) – корпус с колпачком, наконечник, в полости которого размещены электроды, механизм подачи электролита из баллона.



Рисунок 3 – Зонд в разобранном виде.

## 4.3 Блок питания

Блок питания предназначен для питания прибора от сети переменного тока напряжением от 110 до 220 В, а также для зарядки встроенного в электронный блок аккумулятора.

## 4.4 Шило специальное

Используется в методике выявления поддельных ювелирных изделий с толстым покрытием из драгметалла, выдаваемых за монолитные изделия.

## 4.5 Ластик

Ластик предназначен для удаления окислов и загрязнений с поверхности исследуемого изделия и встроенного образца перед проведением измерений и проверки зонда соответственно.

## 4.6 Дополнительное контактное устройство

Дополнительное контактное устройство с зажимом типа «крокодил» (см. рисунок 4) служит для удобства тестирования некоторых изделий (цепочек, колец и т.д.). Устройство оснащено магнитной головкой, присоединяющейся непосредственно к контактной площадке, и зажимом типа «крокодил» для включения исследуемого изделия в измерительную цепь прибора.



Рис. 4 – Дополнительное контактное устройство с зажимом.

## 4.7 Опции

**4.7.1** Кейс металлический или пластиковый – предназначен для транспортировки и хранения прибора в условиях, когда штатная упаковка не может служить надёжной защитой от повреждений.

**4.7.2** Справочники и методические указания – необходимы для экспертной работы, по выявлению поддельных и некачественных изделий.

**4.7.3** Компьютерные программы – содержат справочные сведения и методики для экспертов.

## 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 5.1 Эксплуатационные ограничения

**5.2** После пребывания прибора при отрицательных температурах перед включением его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее 2 ч.

**5.3** После вскрытия упаковки провести внешний осмотр прибора и убедиться в том, что на его поверхности отсутствуют повреждения.

### 5.4 Режимы работы прибора

Кнопка «ON/OFF» при последовательном нажатии включает и выключает прибор.

Кнопка «SELECT» при последовательном нажатии включает последовательно три режима работы прибора:

- «Экспертный»;
- «Ювелирный – желтый сплав»;
- «Ювелирный – белый сплав».

#### 5.4.1 Режим «Экспертный»

На дисплей прибора помимо названия режима выводятся значения (в милливольтгах) измеренных потенциалов  $U_1$  (измеряется при подаче тока),  $U_2$  (измеряется при выключении тока), а также значение их разности –  $\Delta U$ . При использовании поставляемых опционально «Справочников» и компьютерных программ можно достоверно дать заключение об исследуемом материале или изделии.

#### 5.4.2 Режим «Ювелирный – желтый сплав»

На дисплей помимо названия режима выводится определенное прибором значение весовой пробы золота.

### **5.4.3 Режим «Ювелирный – белый сплав».**

На дисплей помимо названия режима выводятся названия металлов и сплавов, заложенных в память прибора: «платина», «палладий», «серебро >800», «серебро <800», «белое золото».

В режимах по пп. 5.4.2 и 5.4.3 могут выводиться надписи «нет в программе», «не драгметалл». Такой характер представления информации основан на принятой в России системе и шкале проб, согласно которой сплав золота с содержанием золота менее 37,5% (375 проба) не считается драгметаллом и не подлежит клеймению (как и серебро ниже 800 пробы). Между тем, и золото, и серебро входят в состав припоев и т.д. В этом случае для идентификации сплава следует переключить прибор в режим «Экспертный» и воспользоваться поставляемыми опционально «Справочниками» или компьютерными программами. То же следует сделать при исследовании геологических и археологических объектов.

## **5.5 Подготовка зонда к работе**

**5.5.1** Убедитесь в наличии установленного баллона с электролитом в устройстве подачи электролита в зонде. При необходимости установите баллон в соответствии с п. 5.5.5.

**5.5.2** До подключения зонда к электронному блоку снимите защитный колпачок с зонда (удерживая его за широкое рифлёное кольцо), переверните зонд наконечником вверх и легким постукиванием по корпусу зонда соберите пузырьки газа (если они есть) в один большой пузырь. Далее вращением по часовой стрелке ручки подачи электролита (рисунок 5), заполните внутреннюю полость наконечника, чтобы электролит, поднявшись по каналу, образовал небольшой выпуклый мениск на выходном отверстии канала. Удалите капли электролита с наконечника бумажной салфеткой.

**5.5.3** Если электролит не поступает в наконечник зонда и при вращении ручки ощущается проскальзывание, то это означает, что электролит в сменном баллоне в корпусе зонда израсходован.

Замена баллона с электролитом описана в п. 5.5.5.

**5.5.4** Если внутренняя полость наконечника зонда длительное время не была заполнена электролитом и находящиеся внутри полости электроды имели непосредственный контакт с воздухом, то это может привести к нарушению точности измерения потенциалов из-за окисления электродов. Для восстановления нормальной работы зонда необходимо выдержать зонд с заполненной электролитом полостью наконечника в течение 15-30 минут и проверить зонд на встроенном образце (см. ниже). Если потребуется, следует провести процедуру коррекции зонда, возможно (в зависимости от степени окисления) не один раз.

#### **5.5.5** Установка баллона с электролитом

Для работы с прибором в зонд должен быть установлен баллон с электролитом. Ёмкости баллона с электролитом хватает примерно на 1000 измерений. При израсходовании электролита баллон необходимо заменить.

Устройство подачи электролита показано на рисунке 5.



Рисунок 5 – Устройство подачи электролита.

Для замены баллона нужно выполнить следующие действия:

- повернуть зонд наконечником вниз, чтобы остаток электролита не попал внутрь корпуса;
- вращая устройство подачи электролита против часовой стрелки за его корпус, вывинтить его из зонда и затем вынуть;
- выдуть остатки электролита из наконечника зонда на бумажную салфетку;

### ЭЛЕКТРОЛИТ НЕ ТОКСИЧЕН!

- вращая ручку подачи электролита против часовой стрелки до упора, убрать толкатель (белый стержень, входящий в баллон при подаче электролита, см. рисунок 5) в корпус механизма подачи;
- аккуратно, не прикладывая больших усилий, снять использованный баллон;
- освободить новый баллон с электролитом от упаковки и плотно надеть его на шейку устройства подачи электролита до упора. Между баллоном и корпусом устройства подачи электролита не должно оставаться зазора (см. рисунок 6).

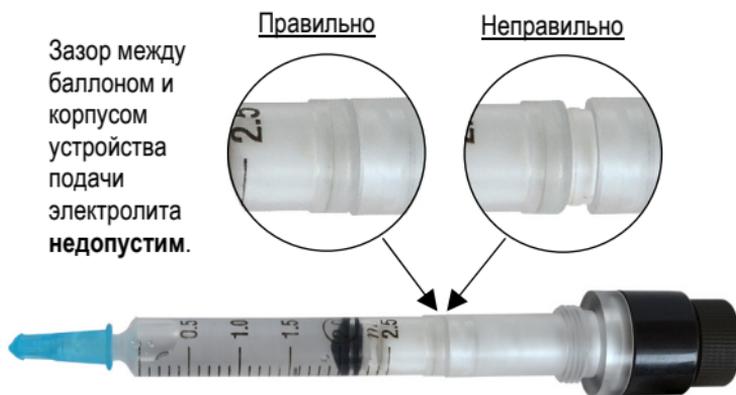


Рисунок 6 – Установка баллона с электролитом.

**Внимание:** если между баллоном и корпусом толкателя останется зазор, то при помещении механизма подачи электролита в корпус зонда произойдёт разрушение системы электродов в зонде и выход зонда из строя.

- снять с баллона защитный колпачок;
- повернуть корпус зонда наконечником вверх. Не прикладывая чрезмерных усилий, вставить устройство подачи в сборе с баллоном в корпус зонда и, вращая устройство подачи по часовой стрелке, завинтить его до упора;
- удерживая зонд наконечником вверх, удалить газовый пузырь и заполнить наконечник зонда свежим электролитом, вращая ручку подачи электролита по часовой стрелке;
- если Вы не собираетесь сразу работать с прибором, нужно надеть защитный колпачок на зонд;
- при начале работы необходимо провести проверку и, если необходимо, коррекцию зонда.

## **5.6 Включение прибора**

**5.6.1** Включите прибор нажатием кнопки «ON/OFF». На дисплее появится сообщение о названии прибора и версии ПО.

**5.6.2** В случае автономной работы от встроенного аккумулятора прибор проверяет напряжение аккумулятора и, если оно недостаточно (см. индикатор зарядки), необходимо его зарядить. Для этого следует подключить входящий в комплект поставки сетевой блок питания к USB-разъёму, расположенному на задней панели прибора (см. рисунок 2) или подключить прибор к компьютеру.

**5.6.3** При необходимости измените язык вывода сообщений на дисплей (русский или английский). Для этого с помощью шпильки или скрепки, используя кнопку «RU/EN», коротким нажатием установите требуемый язык дисплея (русский или английский).

**5.6.4** При желании вы можете установить комфортную для Вас громкость звуковых сигналов.

Для этого с помощью шпильки или скрепки нажмите и удерживайте около 3 с кнопку «RU/EN», расположенную в глубине отверстия в задней панели прибора. На дисплее появится бегущая дорожка, индицирующая уровень громкости, и приглашение воспользоваться клавишей «SELECT» для изменения громкости сигналов. Нажатие на клавишу «SELECT» вызывает увеличение громкости, однако после достижения максимального уровня громкости нажатие приводит к установке нулевого уровня, и процесс установки уровня громкости клавишей «SELECT» можно повторить.

Выход из режима установки громкости сигналов осуществляется кратковременным нажатием кнопки «RU/EN».

## **5.7 Проверка зонда**

**5.7.1** Для того, чтобы прибор работал надёжно длительное время, проверку зонда необходимо проводить не реже 1 раза в 2—3 дня, а также перед началом и после измерения большого количества изделий (50-70 шт.). Это позволит своевременно выявить изменения параметров зонда и предпринять необходимые меры для их устранения.

**5.7.2** Включите прибор нажатием кнопки «ON/OFF». Если зонд правильно подготовлен и подключен к прибору, через 1 с на дисплей выводится сообщение «Готов», и можно приступить к работе.

**5.7.3** При неподключенном зонде, плохом контакте между штекером зонда и гнездом (штекер окислен, загрязнен или неплотно вставлен в гнездо), при разрыве электрического соединения через электролит между электродами внутри зонда (например, из-за наличия газового пузыря в полости наконечника зонда) на дисплей выводится мерцающее сообщение «Зонд не подключен» и раздается звуковой сигнал. Для продолжения работы с прибором устраните проблему.

**5.7.4** Перед проверкой зонда тщательно зачистите поверхность встроенного образца резиновым ластиком, входящим в комплект поставки, чтобы удалить окислы, жировые и иные загрязнения. Протрите поверхность сухой бумажной салфеткой.

**5.7.5** Коснитесь наконечником зонда встроенного образца и, удерживая зонд в таком положении, начните медленно вращать ручку подачи электролита. При касании поверхности образца электролитом прибор обнаружит замыкание электрической цепи и начнет проверку зонда. На дисплее при этом появятся сообщение «Идет проверка зонда» и бегущая дорожка – индикатор времени тестирования.

Через 5—7 с проверка завершится, о чём известит звуковой сигнал, а на дисплее появятся значения измеренных потенциалов встроенного образца.

**5.7.6** Если после проверки на встроенном образце прибор показывает значение  $U_2$  от 0 до 25 мВ, то зонд готов к работе.

Более высокое значение потенциала  $U_1$  свидетельствует о наличии микропузырей в полости наконечника зонда. Перед использованием зонда их целесообразно удалить.

Оптимальными значениями параметра  $U_2$  являются значения, попадающие в диапазон от 0 до 17 мВ.

**5.7.7** Для получения более точных результатов при работе в режиме «Экспертный» с серебряными (только!) сплавами рекомендуется значение  $U_2$ , полученное в п. 5.7.6, вычитать из значений  $U_1$  и  $U_2$ , полученных при исследовании конкретного изделия.

## **5.8 Коррекция зонда**

**5.8.1** Если измеренные параметры образца не соответствуют приведенным в п. 5.7.6 значениям (например, они отрицательные), то после удаления зонда от образца на дисплее появляется сообщение «Необходима коррекция», раздается звуковой сигнал, и прибор переходит в режим коррекции зонда.

Повторное касание наконечником зонда встроенного образца

запускает процедуру коррекции зонда.

### **Не отрывайте зонд от образца до окончания коррекции!**

Во время коррекции на дисплей выводятся сообщение «Идет коррекция зонда» и бегущая дорожка – индикатор времени тестирования.

**5.8.2** По окончании коррекции на дисплее последовательно появятся надписи «Удалите пузырь из зонда», «После выключения прибора ждите 10 мин.», после чего прибор автоматически выключится.

**5.8.3** По истечении времени ожидания включите прибор и вновь проведите тест на встроенном образце.

**5.8.4** Если на дисплее появятся значения  $U_1$ , и  $U_2$ , соответствующие п. 5.7.6, то прибор готов к работе, и в повторной коррекции нет необходимости.

**5.8.5** Следует иметь в виду, что в случае существенного отклонения параметров зонда от значений, указанных в п. 5.7.6, может потребоваться неоднократное повторение описанных процедур проверки и коррекции. Это вызывается сильным окислением электродов из-за несоблюдения правил консервации и хранения.

**5.8.6** После измерений тщательно протрите встроенный образец сухой бумажной салфеткой и зачистите его ластиком.

## **5.9 Приемы работы с зондом**

**5.9.1** Значение потенциала электрода зависит от плотности пропускаемого тока, поэтому для повышения точности измерения нужно, чтобы величина границы «исследуемый образец–электродлит» имела постоянные размеры.

Это достигается использованием следующей методики: после очистки поверхности тестируемого изделия, не выдавливая электродлит, коснитесь зачищенной поверхности наконечником зонда.

Если прибор при этом не начнет измерений, медленно вращайте ручку подачи электролита до момента подачи звукового сигнала и появления на дисплее надписи «Идёт измерение» и бегущей дорожки – индикатора времени тестирования. При такой методике достигается меньший разброс площади электрохимической реакции и экономия электролита.

**5.9.2** При измерении держите зонд вертикально, и не допускайте растекания электролита вокруг наконечника зонда. Оптимальная площадь «пятна» электролита около 1 мм<sup>2</sup>.

**5.9.3** По окончании измерения отнимите зонд от образца и коснитесь им фильтровальной бумаги или бумажной салфетки, чтобы удалить из кончика зонда небольшую порцию электролита с микропримесями элементов исследуемого образца.

**5.9.4** Протрите фильтровальной бумагой или бумажной салфеткой поверхности образца-эталоны и тестируемого образца, затем зачистите их ластиком.

## **5.10 Подготовка изделия перед тестированием**

**5.10.1** Точность полученных результатов существенно зависит от состояния поверхности тестируемого изделия: наличия пленок окислов, загрязнений и т.д. Поэтому перед подключением к контактному устройству необходимо тщательно очистить поверхность, используя ластик, входящий в комплект. После этого протереть поверхность чистой салфеткой.

**5.10.2** При проведении измерений на сплавах черных или цветных (недрагоценных) металлов допускается использовать тонкий напильник для очистки от загрязнений и окислов.

**5.10.3** Необходимо следить за тем, чтобы на ластике не оставалось загрязнений от обработки поверхности предыдущего изделия. Его следует регулярно очищать, используя чистый лист бумаги или другой ластик.

**5.10.4** Прижмите тестируемое изделие к контактной площадке или используйте контакт с зажимом «крокодил».

## **5.11 Проведение тестирования**

**5.11.1** Выберите и установите с помощью кнопки «SELECT» необходимый Вам режим.

**5.11.2** Коснитесь наконечником зонда тестируемого изделия и выполните операцию подачи электролита (см. п. 5.9). Прибор обнаружит замыкание цепи и начнёт тестирование. При этом раздастся звуковой сигнал.

**5.11.3** Ход процесса измерения отражается бегущей дорожкой – индикатором времени тестирования. По окончании тестирования (несколько секунд) на дисплее появляется результат.

**5.11.4** В режиме «Экспертный» результат выражается в мВ ( $U_1$ ,  $U_2$  и  $\Delta U$ ). В режиме «Ювелирный – желтый сплав» – область пробы золотых сплавов по принятой в России шкале, а в режиме «Ювелирный – белый сплав» – «серебро >800», «серебро <800», «белое золото», «платина», «палладий».

**5.11.5** Недопустимо смачивать электролитом поверхность контактного устройства и зажим «крокодил». Это сильно исказит результат измерения и вызовет коррозию.

**5.11.6** Результаты измерения сохраняются на дисплее прибора до начала следующего измерения или до момента выключения прибора.

**5.11.7** Для получения надежных результатов рекомендуется повторить тестирование два или три раза на различных участках образца, что обусловлено некоторыми локальными различиями в составе сплава.

**5.11.8** Если в процессе измерения прибор обнаружит нарушение (разрыв) электрической цепи, то процесс измерения будет прерван, а на дисплее появится слово «Ошибка» и раздастся звуковой сигнал. Возможная причина этого - отрыв зонда от образца до окон-

чения измерения, нарушение контакта из-за плохого прижима образца к контактному устройству, нарушение контакта штекеров с гнездами, скапливание пузырьков газа в наконечнике зонда.

**5.11.9** После устранения причин ошибки повторите измерение.

**5.11.10** Запишите результаты измерения и для их интерпретации (в режиме «Экспертный») используйте «Справочник» или компьютерные программы.

## **5.12 Замена аккумулятора**

В приборе используется Li-Pol аккумулятор YOKO 345060 емкостью 900 мАч (см. рисунок 7), срок его службы определяется количеством циклов заряда-разряда.



Рисунок 7 – Аккумулятор YOKO 345060 900 мАч / 3,7 В.

Окончание срока службы аккумулятора выражается в значительном снижении его ёмкости и, соответственно в уменьшении времени автономной работы прибора.

Для замены отслужившего свой срок аккумулятора обратитесь по месту приобретения прибора либо к производителю.

## 6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для расширения возможностей прибор может быть подключен к IBM-совместимому компьютеру при помощи кабеля USB-USBmini.

Для работы программного обеспечения (далее ПО) требуется компьютер с установленной операционной системой MS Windows XP, Vista либо Windows 7, имеющий процессор не ниже Pentium IV, ОЗУ не менее 512 МБ и свободный порт USB 2.0 для подключения к прибору DMe-03.

ПО, поставляемое в стандартной комплектации прибора, дублирует на экране компьютера информацию, отображающуюся на встроенном дисплее прибора, а также позволяет распечатать на принтере бланк с результатами последнего измерения.

Программное обеспечение поставляется на компакт диске, содержимое которого показано на рисунке 7.

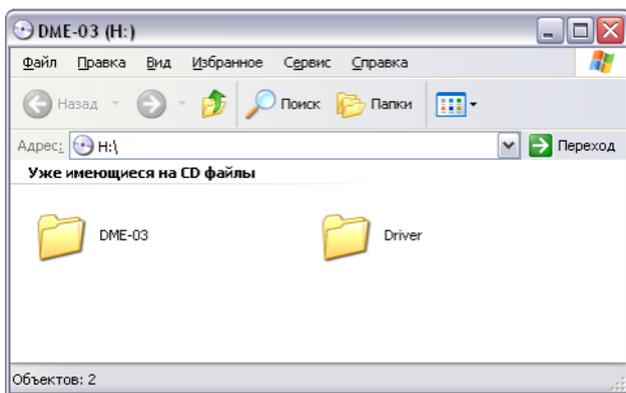


Рисунок 7 - Содержимое компакт-диска

В папке «DME-03» содержится исполняемый программный файл с именем **DMeApp.exe**, в папке «Driver» - драйверы прибора для USB-порта.

Перед началом работы прибора с персональным компьютером необходимо установить драйверы для USB-порта.

**Примечание:** драйверы для USB-порта требуется устанавливать один раз перед первым подключением прибора к персональному компьютеру. Самостоятельную установку драйверов следует проводить только опытным пользователям операционной системы Microsoft Windows. В противном случае необходимо обратиться к специалисту.

Для установки драйверов откройте папку «Driver» на компакт-диске, в ней находятся все необходимые файлы (см. рисунок 8).

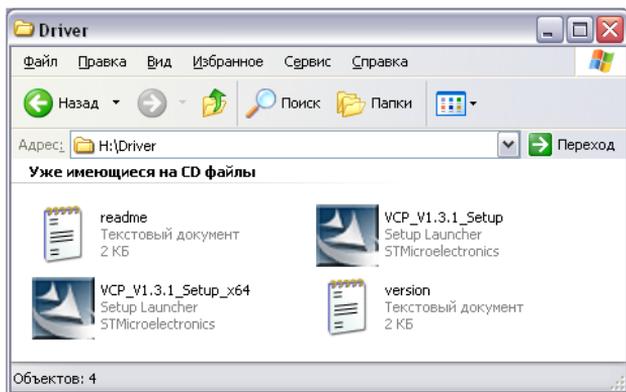


Рисунок 8 - Содержимое папки «Driver»

Запустите один из исполняемых файлов:

- VCP\_V1.3.1\_Setup.exe, если операционная система 32-х разрядная;
- VCP\_V1.3.1\_Setup\_x64.exe, если операционная система 64-х разрядная.

На экране появится окно инсталлятора, как показано на рисунке 9.

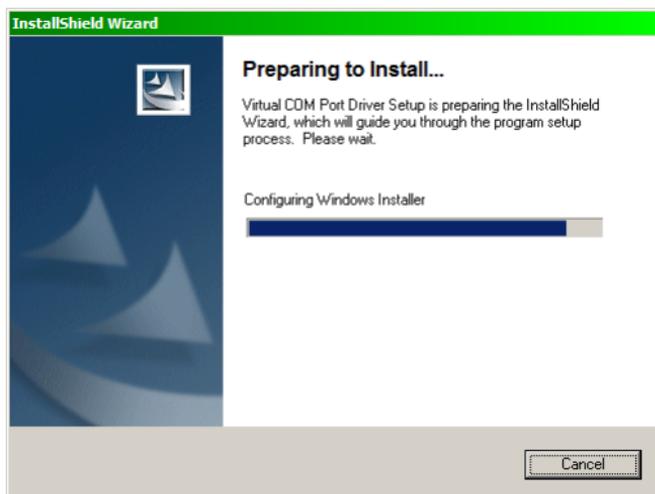


Рисунок 9 – Окно инсталлятора драйверов

После завершения подготовки к инсталляции на экране появится следующее окно (рисунок 10).

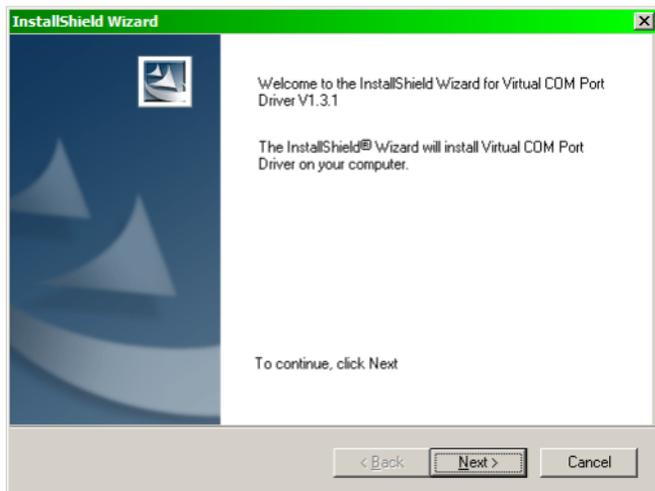


Рисунок 10 – Установка драйверов. Шаг 1

Нажмите кнопку «Next» (рисунок 10). Откроется «Мастер установки драйверов устройств» (рисунок 11).

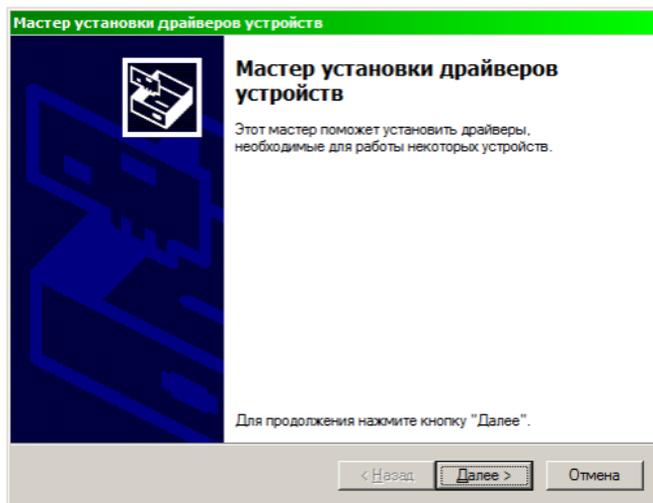


Рисунок 11 – Установка драйверов. Шаг 2

Нажмите кнопку «Далее» (рисунок 11). Произойдет копирование необходимых файлов в системную папку операционной системы. По окончании процедуры копирования в окне «Мастера установки драйверов устройств» появится отчет об успешной установке (рисунок 12).

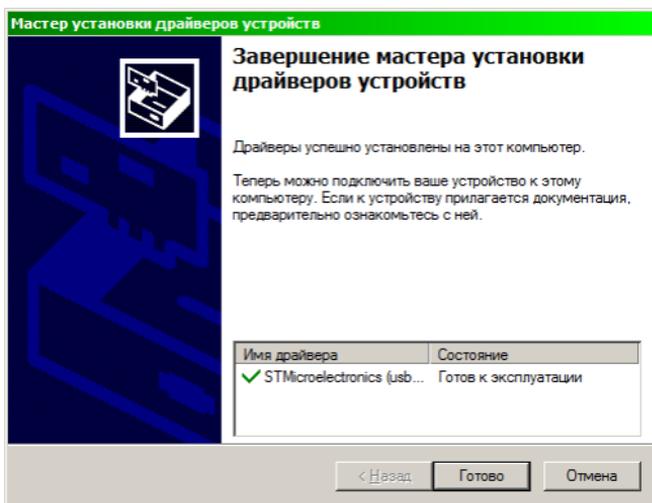


Рисунок 12 – Установка драйверов. Шаг 3

Нажмите кнопку «Готово» (рисунок 12), окно инсталлятора закрывается, установка драйверов успешно завершена. Перезагрузите персональный компьютер.

Непосредственно для работы прибора с персональным компьютером скопируйте папку «DME-03» с компакт-диска в любое удобное место на жестком диске компьютера. Далее соедините при помощи кабеля USB-USBmini прибор со свободным USB-портом и подождите примерно 1 минуту (при первом подключении, а впоследствии обнаружение прибора занимает не более 10 секунд), пока прибор обнаружится операционной системой.

Запуск программного файла DMeApp.exe из папки «DME-03» на жестком диске может осуществляться любым стандартным способом операционной системы Windows.

На рисунок 13 приведено окно программы из стандартной поставки прибора.

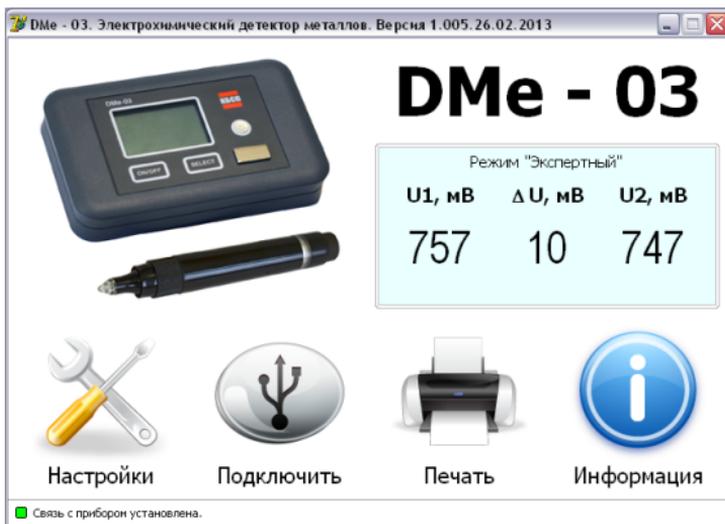


Рисунок 13 – Окно программы

Кнопки, расположенные в окне программы, имеют следующее назначение:

- «Настройки» – вызывает окно с информацией о параметрах соединения с прибором;
- «Подключить» – вызывает установление программной связи с прибором после подсоединения его к компьютеру;
- «Печать» – осуществляет вывод на печать бланка с результатами последнего измерения;
- «Информация» – вызывает окно, содержащее справочную информацию.

После запуска программы производится ее автоматическое подключение к прибору. В случае невозможности подключения, выдается сообщение (рисунок 14).

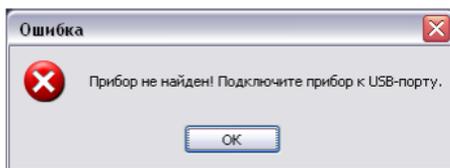


Рисунок 14 – Сообщение об ошибке

В этом случае, **не закрывая программы**, отключите прибор от компьютера, подождите 15 с и подключите прибор снова. Затем нажмите в окне программы кнопку «Подключить».

Если сообщение выдается снова, **закройте программу**, отключите и подключите прибор и снова запустите программу.

Опционально доступны версии программного обеспечения с расширенными возможностями:

- «Для ломбардов» – ПО содержит методики выявления толстых золотых покрытий на изделиях из недорогих металлов (идентификация фальшивых изделий);
- «Для банков» – ПО содержит методику комплексного исследования слитков на основе измеренных прибором электрохимических параметров и введенных оператором параметров ультразвуковых измерений и габаритных размеров слитка, определяет подлинность (или подделку) слитков из драгоценных металлов;
- «Для криминалистов» – помимо перечисленных выше возможностей, при наличии соответствующих эталонных образцов, ПО позволяет определить некоторые другие данные исследуемых материалов.

## 7 ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПО

Производитель постоянно работает над совершенствованием встроенного программного обеспечения прибора (далее – прошивка) с целью повышения его надежности и расширения функциональных возможностей прибора.

Прибор изначально имеет возможность для обновления прошивки пользователем через USB-порт.

Номер версии внутреннего программного обеспечения, установленного в приборе, отображается на дисплее при включении питания.

При появлении новых версий прошивок они будут выкладываться на сайт [www.kbsp.ru](http://www.kbsp.ru) в раздел «Электрохимические детекторы металлов и сплавов» вместе с соответствующим программным обеспечением и инструкцией по перепрошивке прибора. Производитель рекомендует следить за появлением новых прошивок на сайте и своевременно обновлять встроенное программное обеспечение прибора.

## **8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **8.1.1 Требования электробезопасности**

- Запрещается эксплуатация прибора с неисправным сетевым блоком питания.
- Запрещается подача внешнего напряжения к контактному устройству, гнезду зонда и встроенному образцу-эталону.
- При обращении с прибором следует соблюдать меры по защите от статического электричества, так как его влияние может привести к получению некорректных результатов измерений.
- Поскольку электронный блок прибора содержит высокоточные электронные компоненты и схемы, следует избегать работы прибора в условиях воздействия сильных внешних электрических полей.

### **8.1.2 Требования химической безопасности**

Электролит, находящийся в баллоне в корпусе зонда прибора, является нетоксичным сильно разбавленным кислым раствором. При попадании электролита на кожу, одежду из синтетических и х/б тканей желательно промыть место попадания каплей электролита водой.

## **9 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА**

### **9.1 Маркировка**

На нижней стороне корпуса прибора нанесена маркировка, содержащая наименование прибора и его заводской номер.

### **9.2 Упаковка**

Прибор упакован в коробку, обеспечивающую его сохранность и защиту при транспортировании и хранении.

## 10 ХРАНЕНИЕ

**10.1** Прибор должен храниться в упакованном виде в чистом, сухом помещении, в среде, свободной от вредных примесей.

**10.2** Хранение осуществляется при температуре внешней среды (воздуха) от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С с исключением прямого попадания влаги и конденсата на поверхность и внутрь прибора.

**10.3** Срок хранения - 2 года с момента изготовления.

**10.4** Перед длительным хранением прибора его встроенный аккумулятор следует полностью зарядить.

**10.5** Хранение и консервация зонда

В случае, если прибор не предполагается использовать в течение более чем одной недели, необходимо провести консервацию зонда.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- вывернуть механизм подачи электролита с баллоном из корпуса зонда;
- закрыть носик баллона колпачком, снять баллон с толкателя и поместить его в полиэтиленовый пакет;
- продуть корпус зонда на фильтровальную бумагу или на бумажную салфетку для удаления остатков электролита;
- промыть корпус зонда дистиллированной водой (продаётся в любом автомагазине), наливая воду сверху в корпус зонда несколько раз;
- продуть корпус зонда до удаления остатков воды;
- поместить механизм толкателя без баллона обратно в корпус зонда.

## **11 УТИЛИЗАЦИЯ**

По окончании срока эксплуатации прибора его необходимо утилизировать в соответствии с правилами утилизации электронных приборов, установленными в каждой стране, или местным законодательством. Специальные требования по утилизации прибора отсутствуют.

## 12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В таблице 2 приведены возможные неисправности, причины их возникновения и способы устранения.

Таблица 2

Неисправность	Причина и способ устранения
<p>На дисплей выводится мерцающее сообщение «Зонд не подключен» и раздается звуковой сигнал</p>	<p>Возможные причины – неподключенный зонд, плохой контакт между штекером зонда и гнездом (штекер окислен, загрязнен или неплотно вставлен в гнездо), разрыв электрического соединения через электролит между электродами внутри зонда (из-за наличия газового пузыря в полости наконечника зонда).</p> <p>Для продолжения работы с прибором устраните проблему.</p>
<p>На дисплей выводится сообщение «Ошибка» и раздается звуковой сигнал, если в процессе измерения прибор обнаружит нарушение (разрыв) электрической цепи</p>	<p>Возможные причины – отрыв зонда от образца до окончания измерения, нарушение контакта из-за плохого прижима образца к контактному устройству, нарушение контакта штекеров с гнездами, скапливание пузырьков газа в наконечнике зонда.</p> <p>Для продолжения работы с прибором устраните проблему.</p>

## 13 ПАСПОРТ ПРИБОРА

### 13.1 Основные сведения об изделии

Электрохимический детектор металлов ДМе-03

Обозначение: КБДП.414342.001

Заводской № \_\_\_\_\_

Дата изготовления: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Предприятие-изготовитель: ООО «КБСП»

## 13.2 Комплект поставки

Комплект поставки прибора DMe-03 приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Электронный блок	1	
Зонд	1	
Блок питания	1	
Бумажные салфетки	3	
Баллоны с электролитом	2	1 шт. - запасной
Шило специальное	1	
Резинка (ластик)	1	
Дополнительное контактное устройство с зажимом типа «крокодил»	1	
CD с программным обеспечением	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковка	1	

Опционально могут быть поставлены:

- Металлический или пластиковый ударопрочный кейс для хранения и транспортировки прибора;
- Справочник по драгоценным металлам и сплавам (для экспертов);
- Справочник по черным и цветным металлам (для экспертов);
- Методические указания по использованию прибора DMe-03 для выявления подделок ювелирных изделий;
- Компьютерные программы, содержащие методики работы для экспертов в ломбардах, банках и в других специализированных учреждениях.

### **13.3 Ресурс, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя**

**13.3.1** Изготовитель устанавливает на электрохимический детектор металлов ДМе-03 гарантийный срок 12 мес. со дня продажи при строгом соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, изложенных в руководстве по эксплуатации.

**13.3.2** В период гарантийного срока при нарушении работоспособности прибора, вызванном производственными дефектами, владелец имеет право на бесплатный ремонт на предприятии-изготовителе.

**13.3.3** Гарантия изготовителя ограничена только дефектами производственного характера и не распространяется на случаи повреждения прибора в результате неосторожного или неправильного его использования. Также гарантия не распространяется на расходные материалы и элементы прибора, подверженные износу и разрушению при правильной эксплуатации.

**13.3.4** Гарантийные обязательства отсчитываются от даты продажи прибора, указанной в гарантийном талоне. При отсутствии гарантийного талона срок гарантии отсчитывается от даты выпуска прибора.

**13.3.5** Действие гарантийных обязательств прекращается по истечении гарантийного срока или при наличии механических повреждений, возникших по вине покупателя.

**13.3.6** Срок службы электронного блока прибора при соблюдении правил эксплуатации составляет 5 лет, зонда – 1 г.

## 13.4 Свидетельство об упаковывании

Электрохимический детектор металлов DMe-03

наименование изделия

КБДП.414342.001 № \_\_\_\_\_

обозначение

заводской номер

упакован ООО «КБСП»

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

### 13.5 Свидетельство о приемке

Электрохимический детектор металлов DMe-03

наименование изделия

КБДП.414342.001

обозначение

№ \_\_\_\_\_

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М П

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

## 14 ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Электрохимический детектор металлов DMe-03  
наименование изделия

Заводской номер \_\_\_\_\_

Срок гарантии \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_

