

**ЗАО «КОНСТАНТА»**

**ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ  
ДЕФЕКТОВ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ  
ЭЛЕКТРОИСКРОВЫМ МЕТОДОМ**

**«КОРОНА 2.1 цифровой»**

**ПАСПОРТ**

**УАЛТ.025.000.00ПС**

**Санкт-Петербург**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Назначение прибора
3. Технические характеристики
4. Комплект поставки
5. Устройство и работа прибора
6. Указание мер безопасности
7. Подготовка к работе и порядок работы
8. Техническое обслуживание
9. Правила хранения и транспортировки
10. Возможные неисправности и методы их устранения
11. Гарантийные обязательства
12. Свидетельство о приемке

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации прибора для контроля и обнаружения дефектов изоляционных покрытий электроискровым методом «Корона – 2.1 цифровой», в дальнейшем **прибора**

## 2.

- 2.1. Прибор предназначен для ручного контроля сплошности лакокрасочных, полимерных, эпоксидных и битумных изоляционных покрытий газо- и трубопроводов, емкостей, цистерн и других металлических конструкций (в дальнейшем объектов контроля) в процессе их строительства, эксплуатации и ремонта.
- 2.2. Прибор обеспечивает выявление локальных сквозных нарушений сплошности (дефектов) изоляционных покрытий изделий с сухой поверхностью.
- 2.3. Прибор позволяет проводить выборочный контроль сплошности изоляционных покрытий на трубопроводах любого диаметра с использованием щеточных и пружинных электродов на наружной и внутренней поверхностях труб.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1. Амплитуда высокого импульсного испытательного напряжения (в дальнейшем испытательного напряжения) между высоковольтным выводом и проводом заземления от 2,5 до 34 кВ.
- 3.2. Частота следования импульсов испытательного напряжения 50 Гц.
- 3.3. Прибор обеспечивает выявление сквозных дефектов диаметром не менее 0,3 мм в изоляционных покрытиях толщиной до 10,0 мм при скорости перемещения электрода не более 0,35 м/сек.
- 3.4. Наименьшее расстояние между двумя дефектами, фиксируемыми как отдельные, составляет 15 мм.
- 3.5. Прибор обеспечивает световую и звуковую сигнализацию при образовании электрического искрового пробоя в процессе контроля.
- 3.6. Питание прибора осуществляется от свинцово-кислотной герметичной аккумуляторной батареи (в дальнейшем – аккумулятора) с автоматической регулировкой внутреннего давления (необслуживаемой) номинальным напряжением 12 В, ёмкостью не менее 2,2 А/час, с ресурсом не менее 1000 циклов заряд-разряд.
- 3.7. Время непрерывной работы от заряженного аккумулятора не менее 5 часов. Потребляемый прибором ток в режиме контроля при напряжении батареи 12 В и испытательном напряжении 34 кВ не превышает 0,7 А.

### 3.8. Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от –20 до +40 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при +25 °С (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 86,6 до 106,6 кПа.

- 3.9. Прибор обеспечивает возможность контроля труб диаметром до 1500 мм с использованием пружинных электродов.
- 3.10. Прибор обеспечивает индикацию разряда аккумулятора при снижении напряжения до 11,5 В и автоматическое выключение прибора при разряде аккумулятора до 11 В.
- 3.11. Конструкция прибора обеспечивает оперативную замену аккумулятора.
- 3.12. В приборе применена цифровая индикация испытательного напряжения на трехразрядном ЖК индикаторе. Дискретность индикации 0.1кВ.
- 3.13. В приборе предусмотрена возможность ручной регулировки чувствительности для исключения ложного срабатывания световой и звуковой сигнализации.
- 3.14. Время установления рабочего режима после нажатия **кнопки включения «КОНТРОЛЬ»** высоковольтного трансформатора – держателя не более 5 сек.

**3.15.** Электрическая прочность изолирующих оболочек дефектоскопа обеспечивает отсутствие электрического пробоя между высоковольтным выводом и проводом заземления, подключенным к штырю - заземлителю в нормальных условиях и при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

**3.16.** Средний срок службы дефектоскопа не менее 5 лет.

#### **4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

3.1 Высоковольтный трансформатор-держатель	- 1 шт
3.2 Блок контроля	- 1 шт
3.3 Зарядное устройство с паспортом	- 1 шт
3.4 Штырь – заземлитель	- 1 шт
3.5 Удлинитель	- 1 шт
3.6 Магнит	- 1 шт
3.7 Провод заземления	- 1 шт
3.8 Паспорт	- 1 шт
3.9 Упаковочный футляр	- 1 шт
3.10 Щеточный веерный электрод	- 1 шт
3.11 Т-образный электрод	- 1 шт
3.12 Пружинный электрод (паспорт УАЛТ.025.350.00 ПС)	- компл.
3.13 Рукоятка съемная	- компл.
3.14 Фиксатор	- 1 шт
3.15 Переходной кабель для заряда аккумулятора внутри блока контроля	- 1 шт
3.16 Аккумулятор	- 2 шт
3.17 Сумка для блока контроля	- 1 шт

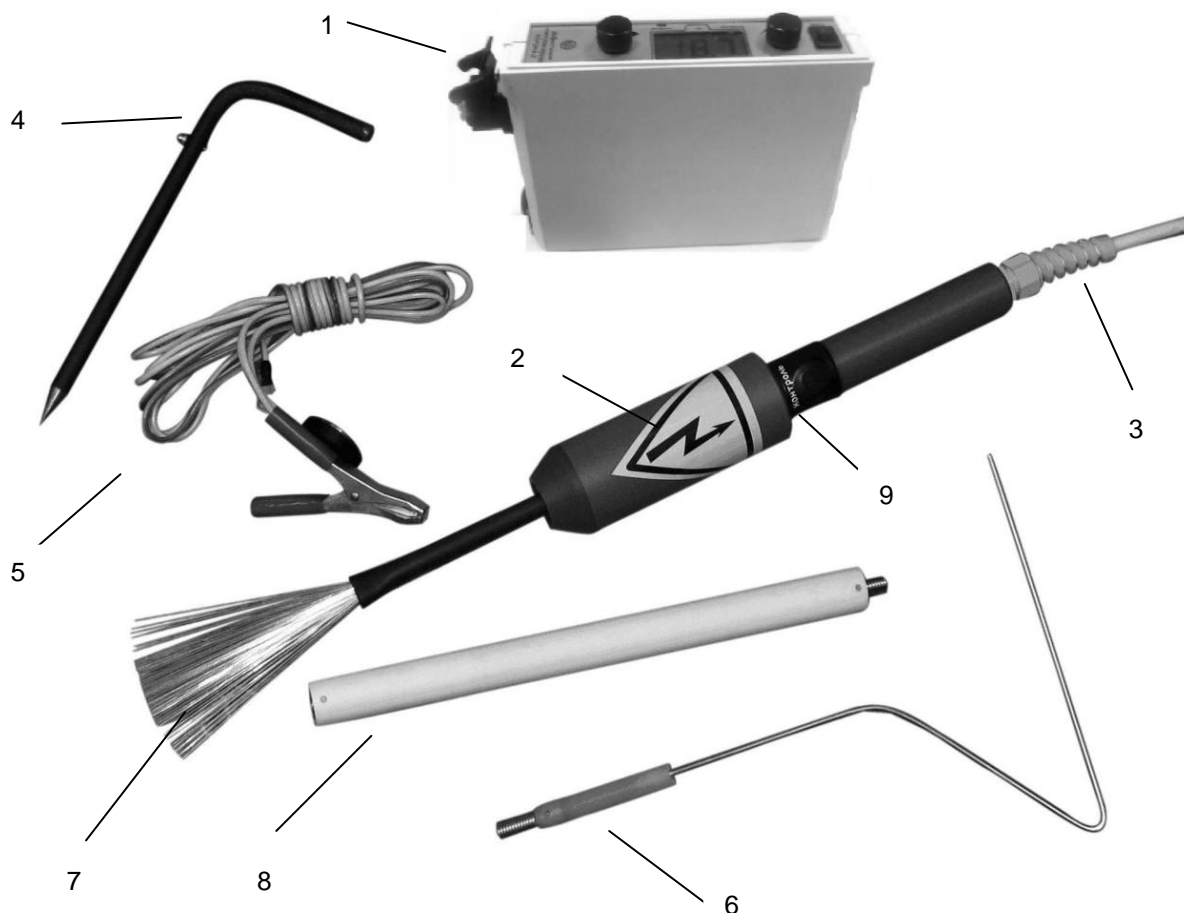


Рис. 1. Общий вид прибора

- 1 - блок контроля,
- 2 - высоковольтный трансформатор-держатель,
- 3 - кабель высоковольтного трансформатора-держателя,
- 4 - штырь - заземлитель,
- 5 – магнит, зажим типа «крокодил» и провод заземления,
- 6 - Т-образный электрод,
- 7 - щеточный веерный электрод,
- 8 – удлинитель
- 9 – кнопка включения «КОНТРОЛЬ»

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

**5.1.** Принцип действия прибора основан на электрическом пробое (искровом разряде) воздушных промежутков между приложенным к поверхности покрытия трубопровода электродом, подключенным к одному полюсу источника испытательного напряжения (выход высоковольтного трансформатора-держателя), и металлической конструкцией, к которой подключен второй полюс указанного источника испытательного напряжения (разъем заземления блока контроля) непосредственно (разъемом «крокодил» или магнитом) или через грунт при помощи штыря - заземлителя и провода заземления (рис. 2 ).

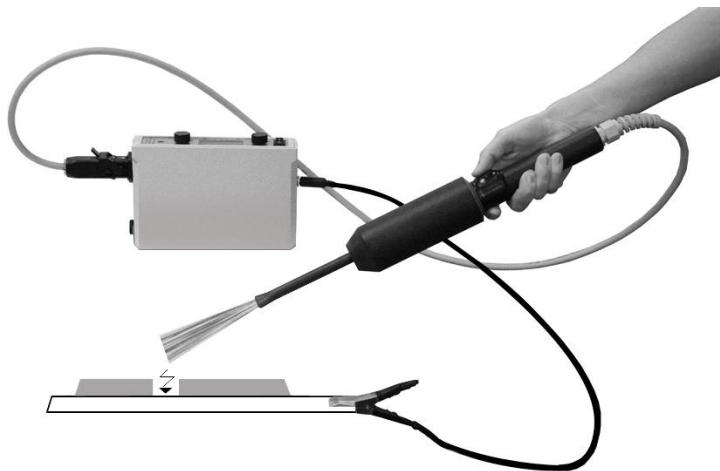


Рис.2 Подключение прибора при проведении контроля

Электрический пробой воздушных промежутков испытательным напряжением, приложенным между электродом и металлической конструкцией, преобразуется в электрические сигналы, фиксируемые устройством звуковой и световой сигнализации.

## 5.2. ОРГАНЫ РЕГУЛИРОВКИ, НАСТРОЙКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Внешний вид органов управления, регулировки и индикации прибора представлен на рис.

3.



Рис. 3. Внешний вид органов управления, регулировки и индикации прибора

**5.2.1. Блок контроля.** Расположение и назначение органов управления, регулировки и индикации прибора. На лицевой панели блока контроля расположены:

- 5.2.1.1. **Потенциометр - регулятор «напряжение»** для задания величины испытательного напряжения.
- 5.2.1.2. **Потенциометр – регулятор «чувствительность»** для задания уровня фиксируемой величины тока, протекающего по электрической “цепи высоковольтный трансформатор–держатель - электрод – дефект покрытия – металлоконструкция – провод заземления” при искровом разряде, выше которого срабатывает звуковая и световая сигнализация.
- 5.2.1.3. **Тумблер включения-отключения питания прибора «ВКЛ»** для подачи питания на электрические узлы прибора.
- 5.2.1.4. **ЖК цифровой индикатор** для настройки и отображения испытательного напряжения на электроде.

- При включении прибора тумблером «ВКЛ» ЖК цифровой индикатор показывает устанавливаемое испытательное напряжение. При этом на электроде отсутствует испытательное напряжение.

- При нажатой (включенной) **кнопке включения «КОНТРОЛЬ»** высоковольтного трансформатора-держателя ЖК цифровой индикатор переключается из режима индикации устанавливаемого испытательного напряжения в режим индикации реального напряжения на электроде. При этом на электроде присутствует испытательное напряжение и можно проводить контроль;

5.2.1.5. **Встроенный динамик, светодиоды «ДЕФЕКТ» и «ПИТАНИЕ»** для сигнализации при обнаружении дефекта и разряде аккумулятора.

- При включении и выключении прибора тумблером **«ВКЛ»** встроенный динамик издает кратковременный сигнал.

- При возникновении пробоя в месте несплошности изоляционного покрытия (обнаружении дефекта) прибор издает непрерывный звуковой сигнал, светодиод **«ДЕФЕКТ»** и светодиоды на высоковольтном трансформаторе-держателе загораются красным цветом;

- При разряде аккумулятора до напряжения 11,5 В светодиод **«ПИТАНИЕ»** будет мигать.

- При разряде аккумулятора до напряжения 11 В прибор прекращает контроль, светодиоды **«ДЕФЕКТ»** и **«ПИТАНИЕ»**, а также светодиоды на высоковольтном трансформаторе-держателе и цифровой индикатор мигают.

## 5.2.2. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР – ДЕРЖАТЕЛЬ.



Рис. 4 Высоковольтный трансформатор-держатель

5.2.2.1. На ручке высоковольтного трансформатора-держателя расположена **кнопка включения «КОНТРОЛЬ»**, при нажатии на которую и удержании ее в нажатом положении на электрод подается испытательное напряжение (после коммутации всех узлов прибора и подготовки его к контролю). При нажатой (включенной) **кнопке включения «КОНТРОЛЬ»** высоковольтного трансформатора держателя цифровой индикатор переключается из режима индикации устанавливаемого испытательного напряжения в режим индикации реального испытательного напряжения на электроде.

5.2.2.2. **В верхней части ручки** высоковольтного трансформатора-держателя расположены светодиоды для сигнализации при возникновении пробоя в месте несплошности изоляционного покрытия и разряде аккумулятора.

## 5.3. ОРГАНЫ КОММУТАЦИИ И ВСТРОЕННЫЙ АККУМУЛЯТОР

5.3.1. На боковых стенках блока контроля расположены:

- разъем **«Х1»** для подключения высоковольтного трансформатора-держателя или зарядного устройства (рис. 5);


- разъем **«⊕»** (рис. 6) для подсоединения провода заземления, служащего для образования электрической цепи между нулевым выводом вторичной обмотки высоковольтного трансформатора-держателя и металлическим изделием (Провод заземления представляет собой электрический проводник, подключаемый с одного конца к указанному разъему **«⊕»** блока контроля, а с другого – к трубопроводу непосредственно или

через грунт с использованием штыря. В качестве проводника в проводе заземления применен стальной трос или гибкий медный провод).



Рис. 5. Разъем «X1» для подключения высоковольтного трансформатора-держателя или зарядного устройства



Рис. 6. Разъем «» для подсоединения провода заземления (изображен прибор с подсоединенным проводом заземления)

**5.3.2.** В нижней части блока контроля расположен аккумуляторный отсек (рис. 7), закрываемый выдвижной крышкой. Выдвижная крышка фиксируется невыпадающим винтом.



Рис. 7. Аккумуляторный отсек с выдвижной крышкой и фиксирующим невыпадающим винтом

## 5.4. ЭЛЕКТРОДЫ

Электроды предназначены для подведения электрического напряжения к поверхности изоляционного покрытия объектов контроля. Рекомендуемые конфигурации электродов для видов контроля приведены далее.

### 5.4.1. ПРУЖИННЫЙ (КОЛЬЦЕВОЙ) ЭЛЕКТРОД



Рис. 8.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий труб диаметрами от 133 до 1500 мм в составе электроискрового дефектоскопа. Сборная конструкция электрода позволяет набирать длину пружины для требуемого диаметра трубы.

Электрод свинчивается, собирается на трубе, зацепляется удлинителем высоковольтного трансформатора-держателя и вручную оператором прокатывается по трубе на заданное расстояние.

### 5.4.2. ЩЕТОЧНЫЙ (ПЛОСКИЙ) ЭЛЕКТРОД



Рис. 9.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий в составе электроискрового дефектоскопа.

Оптимальная конструкция и несколько типоразмеров обеспечивают высокую производительность контроля изделий плоской формы или с малой кривизной.

Электрод стыкуется с высоковольтным трансформатором-держателем напрямую или через удлинитель и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

### 5.4.3. ЩЕТОЧНЫЙ (ВЕЕРНЫЙ) ЭЛЕКТРОД



Рис. 10.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий в составе электроискрового дефектоскопа. Конструкция и применяемые материалы обеспечивают неповреждаемость покрытий с малой механической прочностью.

Обеспечивает высокую производительность контроля плоских и цилиндрических изделий. Электрод стыкуется с высоковольтным трансформатором-держателем напрямую или через удлинитель и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

#### 5.4.4. ЩЕТОЧНЫЙ (ВОЛОСЯНОЙ) ЭЛЕКТРОД



Рис. 11.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности тонких и непрочных изоляционных покрытий в составе электроискрового дефектоскопа.

За счет использования мягкой тонкой проволоки обеспечивает высокую производительность контроля плоских и цилиндрических изделий без опасения повреждения их покрытия.

Электрод стыкуется с высоковольтным трансформатором-держателем напрямую или через удлинитель и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

#### 5.4.5. ЩЕТОЧНЫЙ (РЕЗИНОВЫЙ) ЭЛЕКТРОД



Рис. 12.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий в составе электроискрового дефектоскопа.

За счет применения мягкой токопроводящей резины обеспечивает повторяемость формы поверхности контролируемого изделия при высокой износостойкости. Позволяет легко заменять резиновую часть при необходимости (например, при повреждении в случае неаккуратного обращения с электродом)

Обеспечивает высокую производительность контроля плоских и цилиндрических и сложнопрофильных изделий. Электрод стыкуется с высоковольтным трансформатором-держателем напрямую или через удлинитель и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

#### 5.4.6. ВНУТРИТРУБНЫЙ ДИСКОВЫЙ ЭЛЕКТРОД



Рис. 13.

Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий внутри труб в составе электроискрового дефектоскопа.

За счет применения мягкой токопроводящей резины обеспечивает повторяемость формы поверхности контролируемого изделия при высокой износостойкости. Позволяет легко заменять резиновую часть при необходимости (например, при повреждении в случае неаккуратного обращения с электродом)

Обеспечивает высокую производительность контроля. Электрод стыкуется с высоковольтным трансформатором-держателем через удлинитель и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

#### 5.5. РАБОТА ПРИБОРА

Работа прибора происходит следующим образом.

При подсоединенных к блоку контроля проводе заземления и высоковольтном трансформаторе-держателе после включения тумблера **«ВКЛ»** напряжение питания подается на схему управления прибора можно установить требуемую величину испытательного напряжения.

По нажатию **кнопки включения «КОНТРОЛЬ»** напряжение 12В аккумулятора преобразуется в высокое импульсное испытательное напряжение, подаваемое на электрод.

Перед началом контроля провод заземления подсоединяется к трубопроводу или другому изделию непосредственно (при помощи магнита либо зажима типа «крокодил») или через грунт при помощи штыря - заземлителя.

По нажатию **кнопки включения «КОНТРОЛЬ»** напряжение 12В аккумулятора преобразуется в высокое импульсное испытательное напряжение, подаваемое на электрод.

Испытательное напряжение через электрод прикладывается к изоляционному покрытию трубопровода или другого изделия.

При наличии дефекта или недопустимого утонения покрытия происходит искровой разряд, который регистрируется устройствами сигнализации прибора.

#### 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

**6.1.** К работе с прибором допускаются лица, обученные обращению с прибором, изучившие «Правила безопасности в газовом хозяйстве», настоящий паспорт и имеющие группу по электробезопасности не ниже второй.

**6.2.** Опасными производственными факторами при наладке, испытаниях и эксплуатации прибора согласно ГОСТ 12.0.003-74 являются высокое импульсное напряжение, замыкание которого может произойти через тело человека. Прикосновение к элементам этих цепей категорически запрещено.

**6.3.** При контроле контакт провода заземления должен быть плотно прижат к зачищенной поверхности трубопровода при помощи магнита или подсоединен с использованием

зажима «крокодил». Перед подсоединением провода заземления необходимо убедиться в отсутствии в нем скрытого обрыва путем контроля с помощью омметра.

**6.4.** При отсутствии доступа к стенке трубы контакт провода заземления должен быть надежно подсоединен к штырю - заземлителю, заглубленному в землю. Заземление с помощью штыря - заземлителя запрещается при сухом состоянии почвы на глубине погружения штыря. Установку штыря - заземлителя необходимо производить в тех местах, где отсутствует силовой кабель.

**6.5.** Электрод прибора при проведении контроля должен располагаться на объектах контроля или испытательном оборудовании таким образом, чтобы исключалась возможность случайного прикосновения к нему. При эксплуатации прибора на строительных площадках должны приниматься меры по предотвращению непреднамеренного доступа людей в зону, находящуюся вблизи контролируемых электродов, согласно требованиям СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

**6.6.** Эксплуатация прибора должна производиться с применением диэлектрических перчаток и бот с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Запрещается производить контроль дефектов при влажной поверхности изоляции, а также в дождь и грозу.

**6.7.** Запрещается применение прибора на взрыво- и пожароопасных объектах без соответствующей подготовки объектов к этой работе и оформления наряда - допуска.

**6.8.** Запрещается оставлять включенный прибор без наблюдения.

Необходимо выключить испытательное напряжение прибора в следующих случаях:

- при отметке места обнаруженного дефекта;
- при переноске прибора и провода заземления от одного контролируемого участка к другому;

- при отвлечении внимания дефектоскописта от наблюдения за прибором;

- при замене электрода;

- во всех других случаях, не связанных с контролем сплошности покрытий

**6.9.** При работе с прибором не допускается случайное прикосновение или приближение к удлинителю и электроду на расстояние менее 150 мм. Не допускается касание проводящих поверхностей, находящихся в зоне контроля и электрически не связанных с проводом заземления.

**6.10.** Работы по наладке, проверке, испытаниям и ремонту прибора должны проводиться с соблюдением следующих требований:

- персонал, допускаемый к этим работам, должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.013-78;

- рабочие места должны быть обособлены и ограждены от непреднамеренного доступа посторонних лиц;

- к работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с особенностями устройства прибора и с источниками опасности, имеющимися при работе с ним;

- работы с прибором должны производиться персоналом в количестве не менее 2-х человек;

- работы по наладке и испытаниям прибора, связанные с получением электроискрового разряда и проверкой электрической прочности и сопротивления изоляции узлов прибора, должны проводиться с применением диэлектрических перчаток и ковриков.

## **7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ**

### **7.1. ПОДГОТОВКА УЗЛОВ И БЛОКОВ ПРИБОРА К РАБОТЕ**

**7.1.1.** Произведите заряд аккумулятора в соответствии с п.п. 7.7.1 или 7.7.2 или замените при необходимости в соответствии с п. 7.7.3

**7.1.2.** Перед началом работы протрите сухой ветошью корпус и рукоятку высоковольтного трансформатора-держателя и кабель заземления, удалив с их поверхностей пыль, грязь и влагу.

При необходимости поместите блок контроля в сумку для переноски (рис. 14).



Рис. 14. Блок контроля в сумке для переноски

Ручку регулятора высокого напряжения на блоке контроля установите в положение, соответствующее минимальному контрольному напряжению.

**7.1.3.** Извлеките из футляра провод заземления, при необходимости проверьте его электрическую целостность с использованием омметра.

Разверните провод заземления на всю длину вдоль контролируемого трубопровода (объекта контроля) от места начала контроля в направлении перемещения электрода. Затем прикрепите, при необходимости, винтом к наконечнику провода заземления магнит (если имеется доступ к металлической стенке трубы), либо штырь-заземлитель. Допускается крепление провода заземления к штырю-заземлителю с использованием зажима типа «крокодил»

Произведите электрическое подсоединение одного конца провода заземления к контролируемому трубопроводу непосредственно при помощи магнита, либо зажима типа «крокодил» или через грунт путем заглубления в него штыря-заземлителя вблизи трубопровода (в последнем случае трубопровод должен быть заземлен). При непосредственном подсоединении провода заземления к трубопроводу последний должен быть зачищен до металлического блеска в месте контакта с магнитом либо зажимом типа «крокодил» (рис. 15).

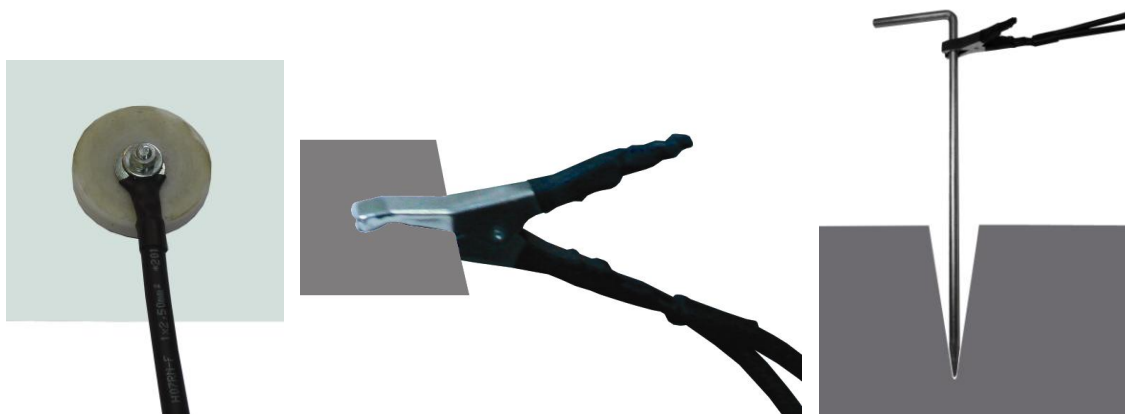



Рис. 15. Подсоединение провода заземления к металлическому изделию с помощью магнита, зажима типа «крокодил» или штыря-заземлителя

**7.1.4.** Подключите второй конец провода заземления к разъему «» на боковой панели блока контроля.

## 7.2. ВЫБОР ВЕЛИЧИНЫ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

**7.2.1.** В соответствии с методическими указаниями ГОСТ Р 51164 и ГОСТ 9.602 величина испытательного напряжения  $U$  при контроле изоляции трубопроводов и других металлических изделий выбирается по следующей формуле:

$$U = (4...5) N,$$

где  $N$  – толщина покрытия, мм,  $U$  – контрольное напряжение, кВ.

**7.2.2.** В соответствии с методическими указаниями стандарта NACE PR0274 – 2004 испытательное напряжение при контроле изоляции трубопроводов и других металлических изделий выбирается по следующей формуле:

$$U = 7,9 \sqrt{N}$$

где  $N$  – толщина покрытия, мм,  $U$  – контрольное напряжение, кВ.

При возможной девиации толщины покрытия допускается увеличение вычисленного значения контрольного напряжения на 10...20% для гарантированного выявления дефектов. Ниже приведены значения испытательного напряжения для толщин покрытий

Толщина $N$ , мм	Контрольное напряжение $U$ , кВ
0,2	3,5*
0,5	5,5
1	7,9
2	11
3	13,6
4	15,8
12	32

\*- значение для тестирования внешних покрытий.

При возможной девиации толщины покрытия допускается увеличение вычисленного значения контрольного напряжения на 10...20% для гарантированного выявления дефектов.

**Примечание:** В случае неизвестного значения толщины  $N$  ее необходимо измерить электромагнитным толщиномером, например, серии КОНСТАНТА

## 7.3. УСТАНОВКА ВЕЛИЧИНЫ КОНТРОЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

**7.3.1.** При подсоединенном кабеле заземления, включить тумблер «ВКЛ». На цифровом индикаторе отобразится текущая настройка величины испытательного напряжения.

**7.3.2.** Вращая ручку регулятора «НАПРЯЖЕНИЕ» установить требуемую величину испытательного напряжения по индикатору.

## 7.4. УСТАНОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ.

**7.4.1.** Исходная (максимальная) величина чувствительности соответствует крайнему положению при вращении ручки регулятора «ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ» по часовой стрелке до упора.

**7.4.2.** При наличии ложных срабатываний (например, из-за повышенной влажности) необходимо уменьшить чувствительность вращением ручки регулятора «**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ**» против часовой стрелки до момента их исчезновения.

## 7.5. КОНТРОЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЩЕТОЧНЫХ ПЛОСКОГО, ВЕЕРНОГО, ВОЛОСЯНОГО И РЕЗИНОВОГО ЭЛЕКТРОДОВ, А ТАКЖЕ Т-ОБРАЗНОГО.

**7.5.1.** Возьмите требуемый электрод и навинтите на него фиксатор в соответствии с рис. 14. Состыкуйте резьбовую часть электрода с высоковольтным трансформатором-держателем и установите необходимое пространственное положение рабочей части электрода относительно кнопки «**КОНТРОЛЬ**», обеспечивающее удобство проведения контроля. Удерживая в этом положении электрод, вращением по часовой стрелке фиксатора до упора, зафиксируйте это положение (Рис. 16). При необходимости, для удобства работы, используйте удлинитель. Для удлинения ручки высоковольтного трансформатора-держателя наденьте на ручку трубу-удлинитель, пропустив через нее кабель, и хомутом зафиксируйте ее на ручке. После выполнения указанных выше операций соедините разъем на кабеле высоковольтного блока-держателя с разъемом «X1» высокого напряжения на боковой панели блока контроля.

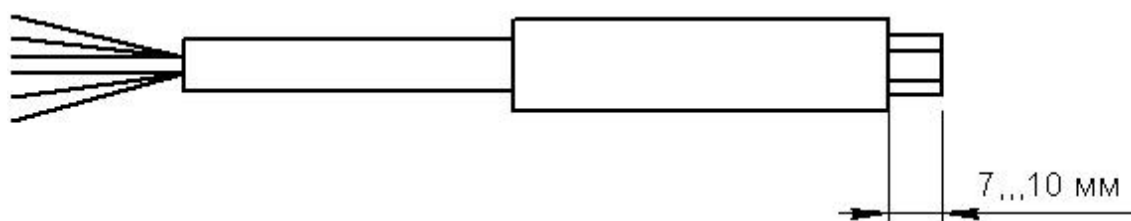


Рис. 16 Положение фиксатора на электроде



Рис. 17 Положение электрода, закрепленного в высоковольтном трансформаторе-держателе

**7.5.2.** Наденьте диэлектрические перчатки и боты.

**7.5.3.** Поместите блок контроля в сумку для переноски и установите ручку потенциометра контрольного напряжения в положение, при котором испытательное напряжение соответствует типу и толщине Н контролируемого изоляционного покрытия (см. п. 7.2). Наденьте сумку через плечо, таким образом, чтобы блок контроля оказался с правой стороны и возьмите высоковольтный трансформатор-держатель в правую руку за ручку (рис. 18).



Рис. 18. Положение прибора при проведении контроля

При нажатии кнопки включения **«КОНТРОЛЬ»**, цифровой индикатор переключается из режима установки в режим измерения действительного испытательного напряжения на электроде. При этом на электроде присутствует высокое испытательное напряжение, величина которого отображается на цифровом индикаторе.

**Допускается увеличение испытательного напряжения на 10...20% при необходимости (Например, при очень низкой влажности воздуха).**

**7.5.4.** При возможности проверьте работоспособность прибора на отрезке трубы с изоляцией, аналогичной по типу и толщине контролируемой, имеющей искусственные дефекты, при необходимости откорректируйте величину испытательного напряжения и чувствительность для надежного срабатывания органов сигнализации прибора на дефектных участках.

**7.5.5.** Расположите электрод на контролируемой поверхности покрытия таким образом, чтобы он плотно прилегал к покрытию по всей своей длине. Нажмите кнопку включения **«КОНТРОЛЬ»** и удерживая ее в этом положении, перемещайте электрод по изоляционному покрытию со скоростью не более 0,3 м/сек. При нормальном функционировании прибора в местах нарушения сплошности изоляции возникает электрический пробой воздуха между электродом и металлическим изделием, который сопровождается звуковой и световой сигнализацией. При фиксации дефекта покрытия динамик начинает издавать непрерывный звуковой сигнал, а светодиод **«ДЕФЕКТ»** горит красным цветом.

**7.5.6.** В процессе контроля необходимо периодически производить перестановку заземляющего штыря (магнита) вдоль трубопровода. При этой операции прибор должен быть выключен.

**7.5.7.** Обнаруженные в процессе контроля дефектные участки изоляционного покрытия трубопровода должны отмечаться для последующего ремонта.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить ремонт покрытия на расстоянии менее 5 м от места расположения контролирующего электрода включенного прибора.**

**7.5.8.** Мигание светодиодов **«ДЕФЕКТ»**, **«ПИТАНИЕ»** и светодиодов высоковольтного трансформатора - держателя свидетельствуют о разряде аккумулятора до напряжения 11,5 В. В этом случае желательно зарядить или заменить аккумулятор в соответствии с п. 5.5.2 паспорта. При разряде аккумулятора до напряжения 11 В прибор прекращает контроль, светодиоды **«ДЕФЕКТ»**, **«ПИТАНИЕ»** и светодиоды высоковольтного трансформатора - держателя мигают красным цветом.

**7.5.9.** В процессе контроля желательно периодически убеждаться в нормальном функционировании прибора на отрезке трубопровода с известными дефектами покрытия.

**7.5.10.** По окончании работы выключите прибор, используя тумблер «ВКЛ» на передней панели, прикоснитесь электродом к штырю-заземлителю или магниту для снятия заряда, отсоедините провод заземления и разъем кабеля высоковольтного трансформатора - держателя.

Все части прибора протрите от пыли и влаги сухой ветошью и уложите в футляр.

## 7.6. КОНТРОЛЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРУЖИННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

**7.6.1.** Подготовьте пружинный электрод к контролю (соберите и наденьте на трубу) в соответствии с паспортом УАЛТ.025.350.00ПС.



Рис. 19. Подготовленный к проведению контроля пружинный электрод

**7.6.2.** Наденьте диэлектрические перчатки и боты.

**7.6.3.** Поместите блок контроля в сумку для переноски и установите ручку потенциометра контрольного напряжения в положение, при котором контрольное напряжение соответствует типу и толщине Н контролируемого изоляционного покрытия (см. п. 7.2).

**Допускается увеличение контрольного напряжения на 10...20% при необходимости (Например, при очень низкой влажности воздуха).**

**7.6.4.** Наденьте сумку через плечо, таким образом, чтобы блок контроля оказался с правой стороны, специальным захватом соедините с удлинителем высоковольтного трансформатора- держателя и наденьте на выступы - «грибки» концевых гаек электрода (см. паспорт на пружинный электрод) и возьмите высоковольтный трансформатор-держатель в правую руку за ручку.

**7.6.5.** При необходимости, особенно при контроле труб большого диаметра, требующих значительных усилий, установите на трансформатор-держатель специальную съемную ручку (рис. 20) и зафиксируйте её рукояткой – зажимом. (рис. 20а)



Рис. 20. Съемная ручка



Рис. 20а. Высоковольтный трансформатор-держатель с надетой съемной ручкой.

**7.6.6.** Приступите к контролю – при нажатой кнопке **«КОНТРОЛЬ»** протягивайте электрод по контролируемой поверхности покрытия таким образом, чтобы он плотно прилегал к покрытию по всей своей длине и не перекашивался. При нормальном функционировании прибора в местах нарушения сплошности изоляции возникает электрический пробой воздуха между электродом и трубопроводом. При фиксации дефекта покрытия динамик начинает издавать непрерывный звуковой сигнал, а светодиод **«ДЕФЕКТ»** горит красным цветом.



Рис. 21. Подготовленный к проведению контроля пружинный электрод с подсоединенными захватом и удлинителем

**7.6.7.** В процессе контроля необходимо периодически производить перестановку заземляющего штыря (магнита) вдоль трубопровода. При этой операции прибор должен быть выключен.

**7.6.8.** Обнаруженные в процессе контроля дефектные участки изоляционного покрытия трубопровода должны отмечаться для последующего ремонта.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить ремонт покрытия на расстоянии менее 5 м от места расположения контролирующего электрода включенного прибора.

**7.6.9.** По окончании работы выключите прибор, используя тумблер **«ВКЛ»** на передней панели, прикоснитесь электродом к штырю-заземлителю или магниту для снятия заряда, отсоедините от него провод заземления и разъем кабеля высоковольтного трансформатора - держателя.

Все части прибора протрите от пыли и влаги сухой ветошью и уложите в футляр.

## 7.7. ЗАРЯД И ЗАМЕНА АККУМУЛЯТОРА

В комплект поставки входит зарядное устройство, работающее от сети 220 В, 50 Гц и комплект соединительных кабелей.

### 7.7.1. Заряд аккумулятора в блоке контроля.

Для заряда аккумулятора в блоке контроля необходимо:

- подсоединить к переходному разъему на кабеле зарядного устройства соединительный кабель с разъемом для последующего подключения к разъему X1 блока контроля (рис. 22, а);
- подсоединить выходной кабель зарядного устройства к разъему «X1» блока контроля (рис. 22, б);
- включить тумблер «вкл» блока контроля;
- включить зарядное устройство в сеть.

Работа зарядного устройства при заряде описана в паспорте на зарядное устройство.



Рис. 22. Заряд аккумулятора в блоке контроля: а) подсоединение соединительного кабеля к переходному разъему; б) подсоединение выходного кабеля зарядного устройства к разъему «X1» блока контроля

### 7.7.2. Внешний заряд аккумулятора.

В приборе предусмотрена возможность внешнего заряда аккумулятора непосредственно от зарядного устройства (отдельно от блока контроля). Это позволяет оперативно заменять аккумуляторы и исключает потери времени.

Для внешнего заряда аккумулятора необходимо:

- подсоединить к переходному разъему на кабеле зарядного устройства соединительный кабель с клеммами для подключения к аккумулятору;
- подсоединить клеммы кабеля зарядного устройства к соответствующим выводам аккумулятора, соблюдая полярность (рис. 23);
- включить зарядное устройство в сеть.

Работа зарядного устройства при заряде описана в паспорте на зарядное устройство.



Рис. 23. Внешний заряд аккумулятора: подсоединение к переходному разъему на кабеле зарядного устройства соединительного кабеля с клеммами для подключения к аккумулятору и подсоединение клемм кабеля зарядного устройства к выводам аккумулятора

### 7.7.3. Замена аккумулятора

В случае необходимости замены аккумулятора для его внешнего заряда следует (рис. 24):

- вывернуть винт крепления крышки батарейного отсека;
- выдвинуть крышку батарейного отсека;
- извлечь аккумулятор;
- установить новый (заряженный аккумулятор), соблюдая полярность, задвинуть крышку и закрутить винт крепления крышки.



Рис. 24. Последовательность действий при замене аккумулятора

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**8.1.** Перед началом работы и периодически в процессе эксплуатации необходимо проводить внешний осмотр составных частей прибора. При внешнем осмотре необходимо:

- проверить отсутствие влаги на поверхности блока контроля и высоковольтного трансформатора-держателя;
- проверить отсутствие грязи на поверхности электродов, а также всех блоков и узлов прибора;
- проверить омметром электрическую целостность провода заземления;
- проверить отсутствие трещин и других повреждений в изоляционных оболочках и покрытиях высоковольтного трансформатора - держателя и корпуса блока контроля.

Работа с прибором при наличии повреждений в изоляционных покрытиях **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**.

**8.2.** Необходимо периодически, не реже одного раза в месяц, проверять сопротивление изоляции корпуса блока контроля с помощью мегометра Ф-4102 между высоковольтным выводом и указанным корпусом. Измеренное значение сопротивления должно быть не менее 1500 МОм.

**8.3.** Перед началом работы, периодически в процессе ее проведения, а также в конце необходимо проверять функционирование прибора. Эта проверка должна производиться на отрезке трубы с изоляционным покрытием, аналогичным контролируемому, и имеющему известные естественные или искусственные дефекты в виде сквозных отверстий диаметром от 0,5 до 1,0 мм, расположенных в местах с наибольшей толщиной покрытия. Результаты проверки следует считать положительными, если при нахождении электрода на дефектном участке изоляционного покрытия имеет место срабатывание звуковой и световой сигнализации прибора, при установке регулятора высокого напряжения в соответствующее положение.


Допускается проводить проверку прибора на дефектах в изоляционном покрытии контролируемого изделия.

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

Хранение и транспортировка прибора производится в футляре. Условия хранения прибора по группе 2 ГОСТ 15150-75.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Если при включении питания прибора светодиод «ПИТАНИЕ» не загорается, проверьте состояние аккумулятора, установленного в аккумуляторном отсеке.

Проверьте, подключен ли провод заземления к разъему «».

Все остальные возможные неисправности целесообразно устранять у изготовителя прибора.

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Настоящая гарантия распространяется на электроискровые дефектоскопы.

**11.1.** Гарантийный срок на электронный и ВВ блоки ЭИ дефектоскопа составляет 24 месяца со дня продажи. Гарантийный срок на электроды – 6 месяцев.

**11.2.** Настоящая гарантия действительна при наличии паспорта изделия с указанием серийного номера, печатью изготовителя и датой продажи.

**11.3.** Гарантия распространяется на изделия, неисправности в которых возникли по вине изготовителя. Замена неисправных частей и связанная с этим работа производится бесплатно. Время нахождения изделия в ремонте определяется сложностью ремонта и составляет не более 20 дней.

**11.4.** Гарантия не распространяется на изделия, отказы в работе которых, вызваны:

нарушением правил эксплуатации; результатом механического или иного внешнего воздействия (удары, падения и т.п.), повлекшим за собой повреждения корпуса (трещины, сколы и т.п.) или нарушение работы электроники;  
попыткой ремонта или самовольным изменением схемы, произведенными неуполномоченными на это сервисными центрами.

**11.5.** Гарантийный срок продлевается на время нахождения изделия в ремонте.

**11.6.** Изготовитель несет ответственность за качество изделия в течение гарантийного срока при соблюдении требований условий эксплуатации, транспортирования и хранения настоящего паспорта.

## **12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Прибор для контроля и обнаружения дефектов изоляционных покрытий электроискровым методом «КОРОНА 2.1 цифровой», зав. № \_\_\_\_\_ соответствует техническим характеристикам, указанным в разделе 3 паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_ 20 г.

МП

Контролер ОТК

Дата аттестации \_\_\_\_\_ 20 г.

**Сведения о ремонтах.**

Наименование изделия:

№ ремонта	1	2	3
Дата приемки			
Дата выдачи			
Вид дефекта			
Описание ремонта			
Мастер			

АТТЕСТАТ № \_\_\_\_\_

Дата выдачи \_\_\_\_\_

Удостоверяется, что Дефектоскоп «Корона 2.1 цифровой»  
наименование и обозначение испытательного оборудования, зав. №

\_\_\_\_\_ принадлежащее \_\_\_\_\_  
наименование предприятия

по результатам первичной аттестации, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

испытательное оборудование признано пригодным для использования.

Периодичность аттестации 3 года (месяцев, лет)

Аттестат выдан ЗАО «КОНСТАНТА»  
Наименование организации, выдавшей аттестат

Руководитель предприятия \_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_ Дата

МП

## Результаты аттестации

1. Внешний осмотр

Результаты осмотра На корпусе дефектоскопа видимых повреждений нет

2. Опробование

Результаты опробования Дефектоскоп выполняет основные функции

3. Определение электрической прочности изоляции и сопротивления изоляции.

Результаты определения  $R_{из} > 4000 \text{ Мом}$

4. Определение чувствительности и разрешающей способности

Результаты определения \_\_\_\_\_

5. Проверка диапазона воспроизводимых напряжений

Значение напряжения	Амплитуда напряжения на экв. нагрузке R= 4 Мом C= (30±3)пФ, кВ	Примечание
2,5...34 кВ	Соответствует выходному напряжению	

Заключение о пригодности к эксплуатации \_\_\_\_\_ годен