



МАШПРОЕКТ

Научно-производственное предприятие
г. Санкт-Петербург

ТРЕЩИНОМЕР ЭЛЕКТРОПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ 281М

**Руководство по эксплуатации
281М РЭ**

(редакция 24.01.2022)

Содержание

1. ОПИСАНИЕ ТРЕЩИНОМЕРА	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	4
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
1.4.1 Принцип действия	5
1.4.2 Устройство трещиномера	5
1.4.3 Конструкция трещиномера	7
1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	8
1.6 УПАКОВКА	8
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	8
2.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ	8
2.2 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	10
2.3 РАБОТА С ПРИБОРОМ НА ИЗДЕЛИИ	14
2.4 КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ, ЗАРЯДКА И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА	15
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
5. УТИЛИЗАЦИЯ	16
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
8. СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКЕ	19
9. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ТРЕЩИНОМЕРА	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ПРОТОКОЛ КАЛИБРОВКИ	24
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТР ТС 020/2011	25
СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ РФ НА МЕРЫ МОДЕЛЕЙ ДЕФЕКТОВ КО-281	25
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)	27

Настоящее руководство по эксплуатации (PЭ), совмещенное с паспортом, содержит сведения о назначении, принципе действия, технических характеристиках, устройстве, работе, правилах эксплуатации, транспортирования и хранения трещиномера электропотенциального 281M (далее трещиномер).

1. ОПИСАНИЕ ТРЕЩИНОМЕРА

1.1 Назначение

Трещиномер предназначен для контроля изделий из ферромагнитных и неферромагнитных материалов, в том числе алюминиевых сплавов.

Прибор обеспечивает измерение глубины трещин, выходящих на поверхность изделий, предварительно обнаруженных каким-либо другим методом.

По условиям эксплуатации в части воздействия климатических факторов внешней среды трещиномер относится к исполнению УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150-69.

1.2 Технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измерения глубины трещин	0,5 - 30 мм
Диапазон оценки глубины трещины	30 - 100 мм
Погрешность измерений	$\pm(0,1h+0,2 \text{ мм})$, где h - глубина трещины
Максимальное раскрытие трещины	до 3,5 мм (в зависимости от конструкции датчика)
Минимальная протяженность трещины	5 глубин трещин, не менее 3 мм
Радиус кривизны контролируемых поверхностей, выпуклой и вогнутой	не менее 4 мм
Питание	аккумулятор емкостью 3,6 В и не менее 1,1 А/ч
Подсветка дисплея	есть
Автоматическое выключение прибора	есть
Размеры электронного блока	150x80x30 мм

Масса прибора	400 г
Диапазон рабочих температур	+5 ... +40 °С
Срок службы трещиномера	5 лет

1.3 Состав изделия

Комплект поставки прибора соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во шт.	Примечание
Электронный блок трещиномера	1	
Датчик «1х4»		согласовывается при заказе
Датчик «3+1»		согласовывается при заказе
Датчик «2х2»		согласовывается при заказе
Аккумулятор (встроен в электронный блок)	1	3,6 В и не менее 1,1 А/ч
Зарядное устройство	1	
Контрольный образец КО-281-1 с имитацией трещин	1	
Защитный чехол и манжета для фиксации прибора на руке оператора	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Свидетельство о калибровке	1	
Сумка для транспортировки и хранения	1	
Дополнительная комплектация		
Контрольный образец КО-281-2		
Контрольные образцы с имитацией трещин различной глубины		
Аккумуляторная шлифовальная машинка для подготовки зоны контроля на поверхности изделия		

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

В основу принципа действия трещиномера положен электропотенциальный метод.

С помощью токовых электродов в окрестности контролируемой трещины пропускается постоянный по величине ток частотой 1,0 кГц. С помощью приемных электродов и электронного блока измеряется напряжение, появившееся в результате прохождения тока по стенкам трещины. Это напряжение пропорционально глубине трещины.

Электронная схема преобразует сигнал с датчика в форму, удобную для восприятия информации оператором.

Измерения могут производиться с помощью различных датчиков.

Наиболее универсальный датчик «1x4» позволяет измерять глубину трещин в диапазоне 0,5 - 30 мм.

Датчик «3+1» предназначен для работы на магнитных материалах (сталях, чугунах) в диапазоне 5 - 100 мм.

Датчик «2x2» предназначен для работы в труднодоступных для измерений местах деталей (тонкие валы, галтельные переходы) в диапазоне 0,5 - 20 мм.

1.4.2 Устройство трещиномера

Трещиномер содержит датчик, электронный блок приема и преобразования сигналов с датчика и блок питания.

Электрические сигналы в блоке датчика преобразуются в цифровой код и поступают в микропроцессор контроллера. Контроллер содержит оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) для запоминания промежуточных результатов вычисления, постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) для записи программы работы и микропроцессор для организации взаимосвязи работы всех блоков контроллера и проведения вычислений.

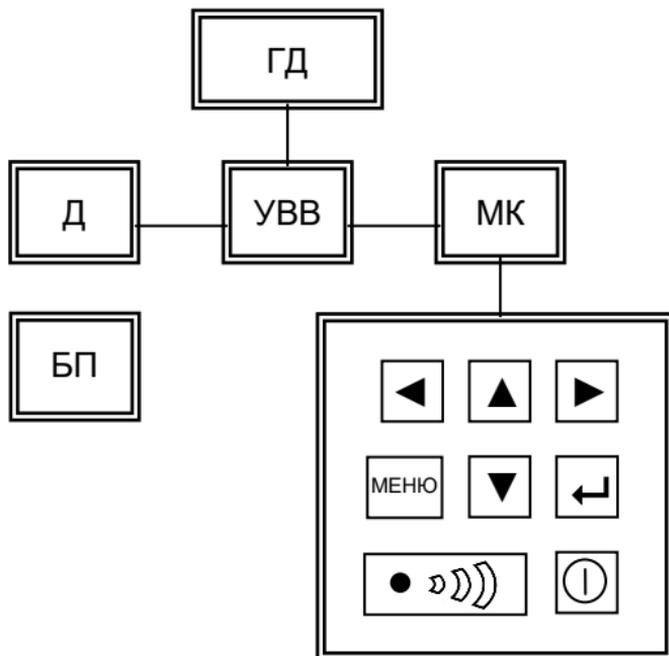
Все блоки контроллера связаны между собой двунаправленной шиной данных и однонаправленными шинами адреса и управления. Питание всех блоков контроллера осуществляется внутренним источником питания.

Использование в трещиномере контроллера позволяет:

- получать результат измерения непосредственно в миллиметрах на графическом дисплее;
- отстраиваться в процессе работы прибора от влияния электромагнитных свойств контролируемого изделия.

Это повышает точность и стабильность контроля.

Структурная схема трещиномера приведена на рис. 1.



- ГД - графический дисплей
 Д - датчик
 УВВ - устройство ввода-вывода
 МК - микроконтроллер
 БП - блок питания

Рисунок 1

1.4.3 Конструкция трещиномера

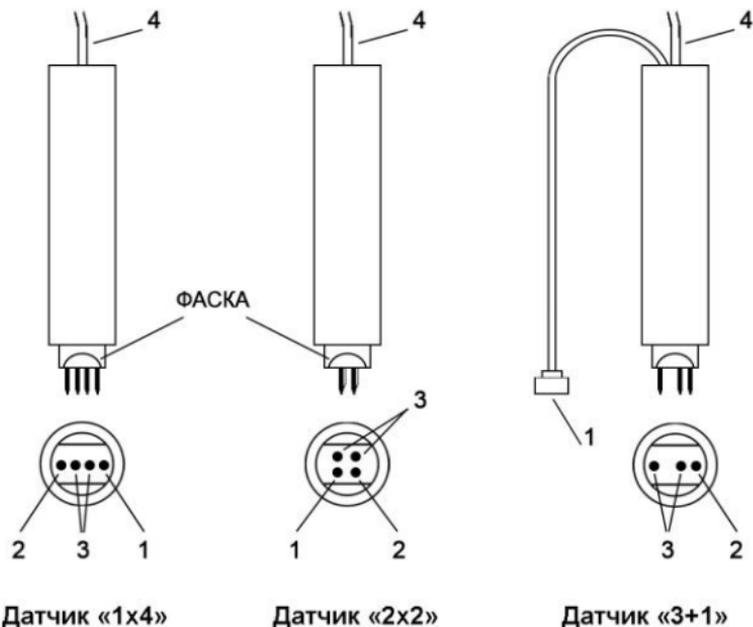
Электронный блок трещиномера выполнен в виде прибора переносного типа.

На лицевой панели расположены:

- графический дисплей (далее дисплей),
- клавиатура с кнопками «▲» «▼» «◀» «▶», «МЕНЮ»,
- «↵» ввод информации,
- «Ⓜ» включение/выключение трещиномера,
- «●» «))» светодиодный индикатор АСД «ДЕФЕКТ»

На торцевой стенке расположен разъем для подключения датчика. На задней панели расположена крышка аккумуляторного отсека.

Схематичное изображение датчиков приведено на рис 2.



1 - первый токовый электрод

3 - приемные электроды

2 - второй токовый электрод

4 - кабель соединительный

Рисунок 2

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На электронном блоке с тыльной стороны находится табличка по ГОСТ 12969-67, на которой указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование трещиномера;
- заводской номер трещиномера.

1.5.2 Надписи, знаки и изображения на табличке выполнены способом, обеспечивающим их сохранность при хранении и в процессе эксплуатации прибора.

1.5.3 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

1.6 Упаковка

Для хранения и транспортировки электронный блок трещиномера, датчики и комплектующие помещаются в специальную сумку, входящую в комплект поставки.

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.1 Последовательность измерений

2.1.1 Измерение или оценка глубины трещины прибором производится в два этапа.

2.1.2 На первом этапе производится измерение тока текущего на бездефектном участке, расположенном в стороне от трещины.

Измерение датчиками «1x4» и «2x2» проводится на свободном участке изделия в стороне от трещины на расстоянии не менее 10 мм от ближайшего электрода.

Первый (выносной) токовый электрод датчика «3+1» должен находиться на расстоянии не менее 60 мм от трещины, а ближайший приемный электрод на расстоянии 10-15 мм от трещины.

Результатом этого этапа является автокалибровка прибора на ток, текущий через трещину.

Рекомендуем производить измерения на первом этапе несколько раз, чтобы убедиться в стабильности съема показаний. Первый этап во многом определяет погрешность измерения трещин.

2.1.3 На втором этапе производится собственно измерение глубины трещины.

Приемные электроды датчиков «1x4» и «2x2» располагаются с двух сторон краев трещины.

Особенностью расположения датчика «3+1» является то, что приемные электроды располагаются с двух сторон краев трещины, а положение первого (выносного) токового электрода не меняется (остается в положении по первому этапу).

На экране прибора появится результат измерения глубины трещины в миллиметрах.

Схематичное расположение электродов датчиков в процессе измерений представлено на рисунке 3 - датчика «1x4», на рисунке 4 - датчика «2x2», на рисунке 5 - датчика «3+1».

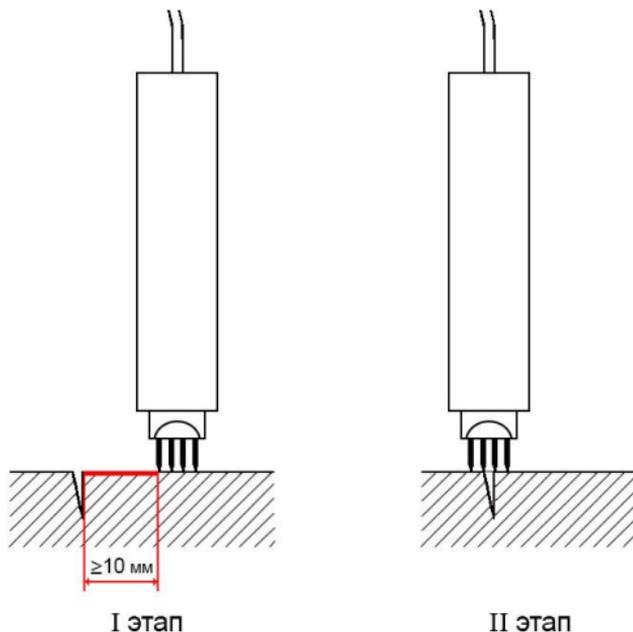


Рисунок 3

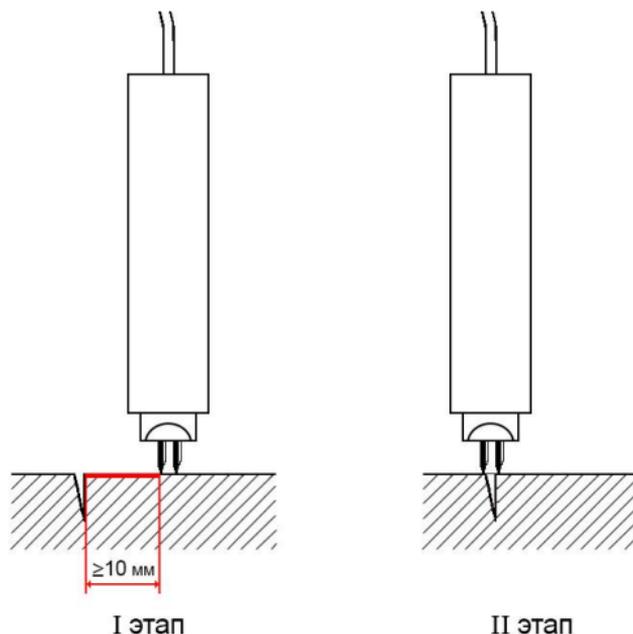


Рисунок 4

2.1.4 При подготовке к измерениям необходимо проверить работоспособность прибора на контрольном образце.

В случае проведения измерений на материалах с электромагнитными свойствами, существенно отличающимися от материала образцов, используемых при настройке прибора, необходимо изготовить дополнительный контрольный образец с трещиной, соответствующей верхнему пределу ожидаемой глубины трещины и провести корректировку прибора.

2.2 Подготовка прибора к работе

2.2.1 Проверка на контрольном образце.

Перед каждым использованием прибора для контроля изделий необходимо произвести проверку его работоспособности на прилагаемом контрольном образце.

Для обеспечения электрического контакта необходимо зачистить область бездефектного участка (для снятия показаний «нуля») и область трещины контрольного образца.

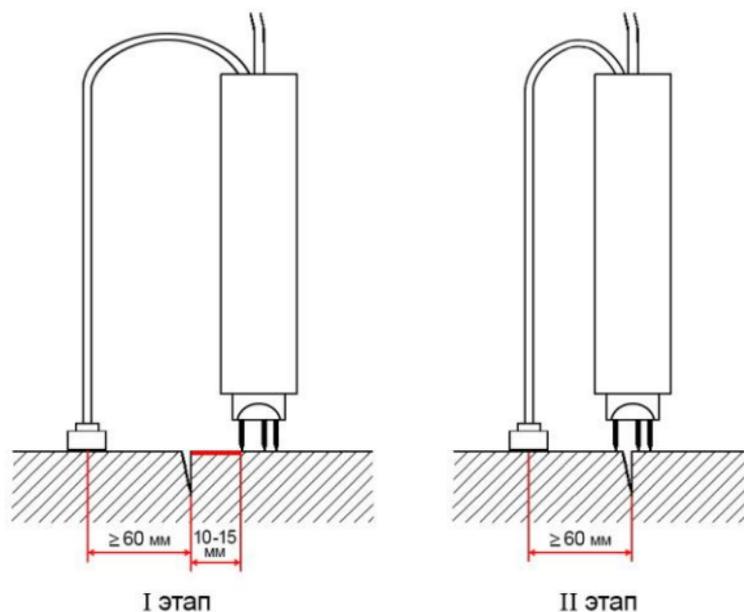


Рисунок 5

Подключить датчик к прибору.

Включить прибор, кратковременно нажав кнопку «Ⓜ». Экран дисплея примет вид в соответствии с рисунком 6.

Первая строка экрана показывает тип контролируемого материала. С помощью кнопки «▼» выбирается тип материала, требуемый для контроля.

В средней части экрана выводится результат измерения.

МАГН. СТАЛИ	ММ
0.0	
2x2	

Рисунок 6

Нижняя строка показывает тип подключенного датчика. Также здесь условно показано состояние аккумулятора (заряжен-разряжен).

Нажать кнопку «↵». На экране появится надпись «НОЛЬ».

Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.2.

На экране появится значение потенциала на бездефектном участке. Дождавшись устойчивых показаний, оторвать датчик от образца, убедиться, что на экране сохранилось последнее измеренное значение, нажать кнопку «↵».

Экран дисплея примет вид в соответствии с рисунком 6.

Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.3 и произвести измерение глубины трещины.

2.2.2 Установка порогов системы автоматической сигнализации дефектов.

Нажимаем кнопку «МЕНЮ». Экран дисплея примет вид в соответствии с рисунком 7.

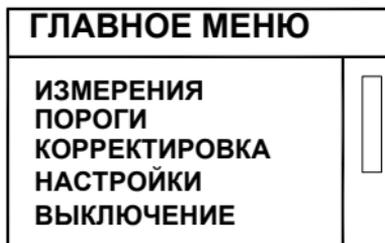


Рисунок 7

С помощью кнопок «▼» и «↵» выбирается пункт «Пороги». Кнопками «◀» «▶» выбирается режим сигнализации («выключена» или «больше»).

Если выбран режим «больше», необходимо нажав кнопку «▼», установить требуемый уровень порога. Нажав кнопку «↵», установить курсор на первой цифре порога, затем кнопками «▲» «▼» установить ее требуемое значение. Кнопкой «▶» перевести курсор на вторую и третью цифры и установить их значения. Затем, нажав кнопки «↵» и «МЕНЮ», зафиксировать выбранный режим.

2.2.3 Корректировка показаний прибора.

В случае проведения измерений на материалах с электромагнитными свойствами, существенно отличающимися от материала используемого при настройке прибора, необходимо изготовить дополнительный контрольный образец с трещиной, соответствующей верхнему пределу ожидаемой глубины трещины и провести корректировку прибора.

Внимание! Корректировка сохраняется весь срок службы трещиномера и может быть изменена Пользователем в любой момент.

Подключить датчик к прибору.

Включить прибор, кратковременно нажав кнопку «**Ⓛ**». Эcran дисплея примет вид в соответствии с рисунком 6.

С помощью кнопки «**▼**» выбирается тип материала наиболее близкий по свойствам к образцу.

Нажимаем кнопку «МЕНЮ». С помощью кнопок «**▼**» и «**↵**» выбирается пункт «Корректировка». Затем кнопками «**▲**» «**▼**» и «**↵**» входим в режим корректировки, предварительно набрав последовательно пароль «**◀**» «**▶**» «**▲**» «**▲**» и «**↵**».

На экране появится надпись «НОЛЬ».

Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.2.

На экране появится значение потенциала на бездефектном участке. Дождавшись устойчивых показаний, оторвать датчик от образца, убедиться, что на экране сохранилось последнее измеренное значение и нажать кнопку «**↵**».

Эcran дисплея примет вид в соответствии с рисунком 6 (но без указания типа датчика и индикатора аккумулятора).

Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.3 и произвести измерение глубины трещины.

На экране появится значение глубины трещины.

Дождавшись устойчивых показаний, оторвать датчик от образца, убедиться, что на экране сохранилось последнее измеренное значение, нажать кнопку «**↵**». Затем с помощью кнопок «**▲**» «**▼**» установить требуемое значение индикации глубины трещины и нажать кнопку «**↵**».

На экране появится надпись о выполнении корректировки.

2.2.4 Удаление корректировки.

Если необходимо удалить корректировку показаний прибора, надо войти в режим «Удаление», ввести последовательно пароль «◀» «▶» «▲» «▲» и «↵» и далее выполнить последовательность операций, указанных на экране.

2.2.5 Настройки прибора.

Если необходимо изменить время автовыключения или время подсветки экрана прибора, надо войти в пункт «Настройки» и далее выполнить последовательность операций, указанных на экране.

2.3 Работа с прибором на изделии

2.3.1 При проведении измерений на изделии для обеспечения электрического контакта необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** зачистить:

- область бездефектного участка (для снятия показаний «нуля»),
- контролируемую область трещины,
- место установления магнита (первого токового электрода) для датчика «3+1». При этом следует помнить, что первый токовый электрод должен находиться на расстоянии не менее 60 мм от трещины.

2.3.2 Подключить датчик к прибору.

Включить прибор, кратковременно нажав кнопку «Ⓢ». Экран дисплея примет вид в соответствии с рисунком 6.

С помощью кнопки «▼» выбрать тип материала, требуемый для контроля. Нажать кнопку «↵». На экране появится надпись «НОЛЬ». Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.2.

На экране появится значение потенциала на бездефектном участке. Дождавшись устойчивых показаний, оторвать датчик от образца, убедиться, что на экране сохранилось последнее измеренное значение и нажать кнопку «↵». Экран дисплея примет вид в соответствии с рисунком 7.

Установить датчик в соответствии с пунктом 2.1.3 и произвести измерение глубины трещины.

2.4 Контроль питания, зарядка и выключение прибора

2.4.1 В приборе предусмотрен режим контроля разряда аккумулятора. Если аккумулятор разряжен, то его условное изображение на экране начинает «мигать», затем трещиномер выключается.

Зарядка аккумулятора осуществляется с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки. Время зарядки устанавливается автоматически и при полном разряде составляет 10 часов, при частичном - 5 часов.

2.4.2 Выключение прибора осуществляется одним из трех нижеуказанных способов.

2.4.2.1 Прибор можно выключить, нажав кнопку «ВКЛ.» и продержав ее в нажатом состоянии не менее 3 сек. При отпускании кнопки «ВКЛ.» прибор выключится.

2.4.2.2 Находясь в основном меню режимов работы прибора, перейти в режим «ВЫКЛ» и нажать кнопку «ВВОД». Прибор выключится.

2.4.2.3 Если установлен режим «Автовыключение», прибор выключится автоматически, через запрограммированное время после окончания работы с ним.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Проверка технического состояния трещиномера с целью обеспечения его работоспособности в течение всего периода эксплуатации проводится не реже одного раза в год в следующей последовательности:

- провести внешний осмотр прибора;
- проверить комплектность прибора по п. 1.3;
- визуально проверить исправность органов управления, соединительных проводов, состояние лакокрасочных покрытий;
- калибровку трещиномера проводить в соответствии с «Методикой калибровки», приведенной в приложении А.

3.2 Наиболее характерные неисправности трещиномера и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Не происходит измерение глубины трещины	Отсутствует контакт датчика с прибором	Проверить целостность соединительного кабеля и исправность разъема
Нестабильность показаний	Загрязнение и наличие окислов на поверхности детали	Зачистить контролируемую поверхность от загрязнений и окислов

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Трециномер в транспортной упаковке, обеспечивающей его сохранность, перевозят железнодорожным или автомобильным транспортом с соблюдением «Правил перевозки грузов», действующих на указанных видах транспорта.

4.2 По устойчивости к воздействию климатических факторов трещиномер в транспортной упаковке относится к исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.

4.3 По устойчивости к воздействию одиночных механических ударов трещиномер в транспортной упаковке соответствует ГОСТ 12997-84.

4.4 Трециномер хранится в футляре в закрытом отапливаемом помещении с температурой воздуха 25 ± 10 °С выше нуля, относительной влажностью от 45 до 80 % и атмосферным давлением от 630 до 800 мм рт.ст.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока эксплуатации трещиномер не представляет опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и не требует особых способов утилизации.

Элементы питания прибора утилизируются в соответствии с действующими правилами утилизации данных изделий.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемого электропотенциального трещиномера 281М требованиям Руководства по эксплуатации 281М РЭ в течение гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации трещиномера составляет **12 месяцев после ввода его в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю**, при условии соблюдения требований настоящего руководства к эксплуатации, техническому обслуживанию, транспортировке и хранению прибора.

6.2 При обнаружении неисправностей в трещиномере в период гарантийного срока, потребитель составляет акт о необходимости устранения неисправности. Прибор и один экземпляр акта направляются изготовителю или представителю изготовителя (поставщику).

6.3 Гарантийному ремонту не подлежат трещиномеры, имеющие повреждения, связанные с нарушением требований к эксплуатации и мерам предосторожности при эксплуатации; техническому обслуживанию; транспортировке и хранению.

6.4 Гарантийному ремонту не подлежат трещиномеры с механическими повреждениями (за исключением следов, вызванных нормальной эксплуатацией), следами попадания жидкостей и др. воздействий, приводящих к выходу трещиномера из строя.

6.5 Гарантийному ремонту не подлежат трещиномеры, имеющие следы вскрытия и/или попыток самостоятельного ремонта.

6.6 Гарантия изготовителя не распространяется на аккумуляторы и устройства других производителей (зарядные устройства, шлифовальные машинки и др.), поставляемые в комплекте с трещиномером.

6.7 Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляется на предприятии-изготовителе при предъявлении настоящего руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электропотенциальный трещиномер 281М заводской номер _____ соответствует Руководству по эксплуатации 281М РЭ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска:

Ответственный за приемку:

< ___ > _____ 20__ г.

_____ / _____

М.П.

Дата калибровки:

Ответственный за калибровку:

< ___ > _____ 20__ г.

_____ / _____

М.П.

Дата продажи*:

Поставщик:

< ___ > _____ 20__ г.

_____ / _____

М.П.

*Поле «Дата продажи» заполняется поставщиком трещиномера. Если данное поле не заполнено, то гарантийный срок отсчитывается с **даты выпуска** прибора.

8. СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКЕ

Дата	Результат калибровки	Подпись и клеймо

9. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ТРЕЩИНОМЕРА

Дата	Перечень работ	Подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ

Настоящие методические указания распространяются на электропотенциальный трещиномер 281М, предназначенный для контроля деталей из ферромагнитных сталей, и устанавливают методику его первичной и периодической калибровки.

1. Операции и средства калибровки

При проведении калибровки выполняются операции и применяются средства калибровки, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Операция	Средства калибровки	Номер пункта методики
Внешний осмотр прибора и датчика		3.1
Проверка работоспособности прибора	Контрольный образец 30 мм (по заказу)	3.2
Определение погрешности измерений прибора	Контрольный образец 30 мм (по заказу)	3.3
Оформление результатов калибровки		3.4

2. Условия калибровки

2.1 При проведении калибровки прибора необходимо соблюдать следующие условия:

- температура воздуха в помещении $20 \pm 5^\circ\text{C}$ выше нуля;
- относительная влажность в помещении $60 \pm 15\%$;
- атмосферное давление 750 ± 30 мм.рт.ст.

2.2 Рабочая поверхность контрольного образца и чувствительного наконечника датчика должны быть чистыми и обезжиренными спиртом по ГОСТ 131-67.

2.3 При проведении калибровки должны соблюдаться требования эксплуатационной документации на прибор.

3. Проведение калибровки

3.1 Внешний осмотр прибора и датчика

3.1.1 Все части прибора, датчик и его принадлежности не должны иметь коррозии и следов механических повреждений.

3.1.2 На приборе должна быть необходимая маркировка.

3.1.3 Прибор должен быть укомплектован в соответствии с требованиями комплектности.

3.2 Проверка работоспособности прибора

Работоспособность прибора проверяют следующим образом: выполнить операции по п. 2.2 Руководства по эксплуатации 281М РЭ на контрольном образце.

Результат не записывать. Прибор готов к калибровке.

3.3 Определение погрешности измерений прибора

3.3.1 Погрешность измерений прибора определяют с помощью контрольного образца (поставляемого по заказу), предназначенного для оценки погрешности трещиномера.

3.3.2 Контрольный образец должен быть предварительно откалиброван и иметь соответствующее свидетельство.

3.3.3 Произвести по пять измерений на трещинах глубиной 1,0 / 2,0 / 5,0 / 10,0 / 20 / 30 мм. Результаты измерений занести в протокол.

3.3.4 По результатам пяти измерений для каждой глубины трещины найти среднее арифметическое значение $L_{изм}$.

3.3.5 Погрешность измерений Δ определяется как разность между средним арифметическим значением $L_{изм}$ и значением глубины трещины контрольного образца $L_{тр}$:

$$\Delta = |L_{изм} - L_{тр}|$$

Погрешность измерений не должна превышать предела допускаемой погрешности:

$$\Delta < 0,1L_{тр} + 0,2$$

3.4 Оформление результатов калибровки

3.4.1 Результаты калибровки оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении Б.

3.4.2 На прибор, признанный годным выдается сертификат установленной формы с указанием номера прибора, с которым проведена калибровка.

3.4.3 Приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускают.

3.4.4 Периодичность калибровки - не реже одного раза в год.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
ПРОТОКОЛ КАЛИБРОВКИ

ПРОТОКОЛ № _____

калибровки трещиномера 281М заводской номер _____

от «___» _____ 20 г.

Глубина трещины контрол. образца, мм Lтр	Показания прибора, мм					Среднее арифметич. значение, мм Лизм	Погрешность измерений, мм Δ
	1	2	3	4	5		

Заключение. На основании результатов калибровки прибор соответствует (не соответствует) требованиям НТД.

Калибровку проводил _____

СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ РФ НА МЕРЫ МОДЕЛЕЙ ДЕФЕКТОВ КО-281

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 84019-21

Срок действия утверждения типа до 13 декабря 2026 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Меры моделей дефектов КО-281

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие
"Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"), г. Санкт-Петербург

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие
"Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"), г. Санкт-Петербург

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 35-261-2021

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии от 13 декабря 2021 г. N 2836.

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02A9298500BAEF7814M3BFF708046437
Копию выдал: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

А.П.Шалаев

«03» февраля 2022 г.

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

ТР ТС 020/2011



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"),

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Санкт-Петербург, 195009, улица Ватутина, дом 17, литера К, офис 1, основной государственный регистрационный номер: 5067847515951, номер телефона: +7 (812) 337-55-47, адрес электронной почты: mail@mashproject.ru

в лице Генерального директора Медведева Алексея Николаевича

заявляет, что Устройства измерительные: Трениномер электропотенциальный модель 281М

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"), Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Санкт-Петербург, 195009, улица Ватутина, дом 17, литера К, офис 1

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4276-010-07529945-2010

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9031803400. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № ДИЛ01/082018/8966 от 24.08.2018 года, выданного ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕГАПОЛИС», аттестат аккредитации РОСС RU.31587.ИЛ.00001

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

Срок службы указан в прилагасмой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 23.08.2023 включительно



Медведев Алексей Николаевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НА27.В.02395

Дата регистрации декларации о соответствии: 24.08.2018

