

УСО-1ТМ

СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

для ультразвукового контроля
осей колесных пар грузовых и пассажирских вагонов



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВЛНГ 135-01 РЭ

Оглавление

1 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
1.1 ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.2 НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	5
1.4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
1.5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	6
1.6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
1.7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	9
1.8 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	10
1.9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	13
2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ	15
2.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
2.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	15
2.3 УТИЛИЗАЦИЯ.....	15
2.4 СОДЕРЖАНИЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ.....	15
2.5 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
2.6 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	16
3 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ СКАНИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА УСО-1ТМ (ДЛЯ УД4-ТМ (УД4-Т) «ТОМОГРАФИК»)	18

Сканирующее устройство УСО-1ТМ имеет два варианта исполнения:

- УСО-1ТМ – для контроля осей типа РУ-1 и РУ-1Ш
- УСО-1 ТМ (РВ2Ш) – для контроля осей типа РВ2Ш

При работе УСО-1ТМ совместно с ультразвуковым дефектоскопом УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» прохождение всех зон контроля выполняется за один оборот колесной пары, с построением томографии контролируемой оси и определением координат (х,у) дефектных участков.

При работе УСО-1ТМ совместно с другими штатными ультразвуковыми дефектоскопами переключение зон контроля производится вручную, для контроля каждой зоны требуется переключить галетный переключатель в положение, соответствующее контролируемой зоне контроля, загрузить настройку дефектоскопа и выполнить один проход устройства по оси. Ввиду отсутствия возможности подключения координатного устройства, построение томографии невозможно.

1 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1 Введение.

1.1.1 Настоящее руководство по эксплуатации содержит эксплуатационные сведения и основные технические характеристики сканирующего устройства УСО-1ТМ для ультразвукового контроля осей колесных пар грузовых и пассажирских вагонов и предназначается в качестве руководящего материала для рабочих и инженерно-технических работников, осуществляющих ультразвуковой контроль на предприятиях вагонного хозяйства.

1.1.2 Разработчик и производитель УСО-1ТМ ООО «НПК «ТЕХНОВОТУМ» г. Москва.

1.1.3 При выполнении ультразвукового контроля наряду с настоящим руководством по эксплуатации следует использовать следующие нормативные и технологические документы:

- руководство по эксплуатации используемого дефектоскопа;
- СТО РЖД 1.11.002-2008 «Контроль неразрушающий. Элементы колесных пар вагонов. Технические требования к ультразвуковому контролю»;
- СТО ФПК 1.11.001-2011 «Система неразрушающего контроля в ОАО «ФПК». Элементы колесных пар пассажирских вагонов колеи 1520 мм. Требования к ультразвуковому контролю»;
- ПР НК В.2 - 2013 «Правила неразрушающего контроля деталей и составных частей колесных пар вагонов при ремонте. Специальные требования»;

-технологические инструкции и операционные (технологические) карты, регламентирующие процедуры подготовки и проведения ультразвукового контроля осей колесных пар.

1.2 Назначение.

1.2.1 Сканирующее устройство УСО-1ТМ (далее по тексту – устройство или УСО-1ТМ) является составной частью системы УЗК, предназначенной для ультразвукового контроля осей колесных пар грузовых и пассажирских вагонов с применением ультразвукового дефектоскопа УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» или других штатных ультразвуковых дефектоскопов.

Предусмотрены два режима работы:

- многоканальный режим работы (для дефектоскопов УД4-ТМ «Томографик»),
- одноканальный режим работы (для других штатных ультразвуковых дефектоскопов).

1.2.2 Устройство может быть использовано при проведении ультразвукового контроля новых и бывших в эксплуатации осей колесных пар.

1.2.3 Устройство обеспечивает установку пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) на предподступичную часть цилиндрической поверхности оси с фиксированным расстоянием между ними и фиксированным углом к оси.

1.2.4 Вид климатического исполнения устройства – УХЛ 4.2 (ГОСТ 15150-69).

1.2.5 Пример записи устройства при его заказе: Сканирующее устройство УСО-1ТМ (РВ2Ш) ТУ 4276-008-37084240-10.

1.3 Технические данные.

1.3.1 Объект контроля – оси колесных пар грузовых и пассажирских вагонов. Тип осей – РУ-1, РУ-1Ш (Исполнение РУ-1), РВ2Ш (Исполнение РВ2Ш). Контролируемые зоны, варианты метода УЗК осей колесных пар и используемые ПЭП из комплекта представляет Таблица 1.

Таблица 1

Контролируемые зоны и варианты метода	Тип применяемого ПЭП	Выявляемые дефекты
BR1 - зона галтельного перехода шейки в предподступичную часть оси	2 П121-5,0-65°, работающие по раздельной схеме	тип 423 (трещина в галтелях шеек и предподступичных частях оси);
BR2 - зона шейки между кольцами п/ш	П121-2,5-43°	тип 422 (трещина в шейках и предподступичных частях оси);
BR3 - внешняя кромка ступицы колеса	П121-2,5-19°	тип 421 (трещина в подступичной части оси)
BR4 - внутренняя кромка ступицы колеса	П121-2,5-55°	

1.3.2 Параметры ПЭП - по ТУ 4276-001-29313470-06**1.3.3** Габаритные размеры устройства, мм, не более

длина x ширина x высота, мм	457 x 395 x 140
радиус рабочей части	
- исполнение РУ-1, мм	83
- исполнение РВ2Щ, мм	93

1.3.4 Масса, кг, не более2,6**1.3.5** Установленная безотказная наработка, ч, не менее...1600**1.3.6** Средний срок службы, лет, не менее.....5**1.4** Состав изделия и комплектность

Комплектность устройства определяет Таблица 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во шт.
ВЛНГ 135 - 01	Сканирующее устройство УСО-1ТМ	1
(входят в состав ВЛНГ 135-01)	П121-5,0-65-УСО	2
	П121-2,5-43-УСО	1
	П121-2,5-19-УСО	1
	П121-2,5-55-УСО	1
-	Соединительные кабели (комплект)	1
ВЛНГ 135.06/08	Пружина	1
ВЛНГ 135 - 01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
Упаковка		1

1.5 Устройство и принцип работы

Общий вид УСО-1ТМ представляет Рис.1. Наименование основных элементов устройства представляет Таблица 3.

В обойме (позиция 11) размещены ПЭП (позиция 12), закрепленные в гнездах обоймы. На обойме нанесена маркировка цифрами. Каждый вид ПЭП устанавливается в соответствующее гнездо. Значения знаков маркировки представляет Таблица 4.

Положение ПЭП в обойме может быть отрегулировано. Все ПЭП подпружинены для равномерного прижима к поверхности оси.

Ручки (позиции 1 и 2) предназначены для установки УСО-1ТМ в рабочее положение и удержания его в этом положении при контроле.

К обойме прикреплен подпружиненный установочный рычаг (позиция 9), фиксирующий УСО-1ТМ на оси. При установке на ось установочный рычаг отводится ручкой (позиция 2).

Датчик пути (позиция 10) предназначен для определения местоположения устройства на оси.

Переключатель режимов работы (позиция 26) предназначен для выбора между многоканальной или одноканальной схемами контроля.

Схему электрических соединений УСО-1ТМ представляет ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Датчик пути и ПЭП соединяются с мультиплексором каналов (позиция 8) посредством кабелей с разъемами (позиция 4), гнезда разъемов на крышке мультиплексора маркированы. Назначение разъемов представляет Таблица 4.

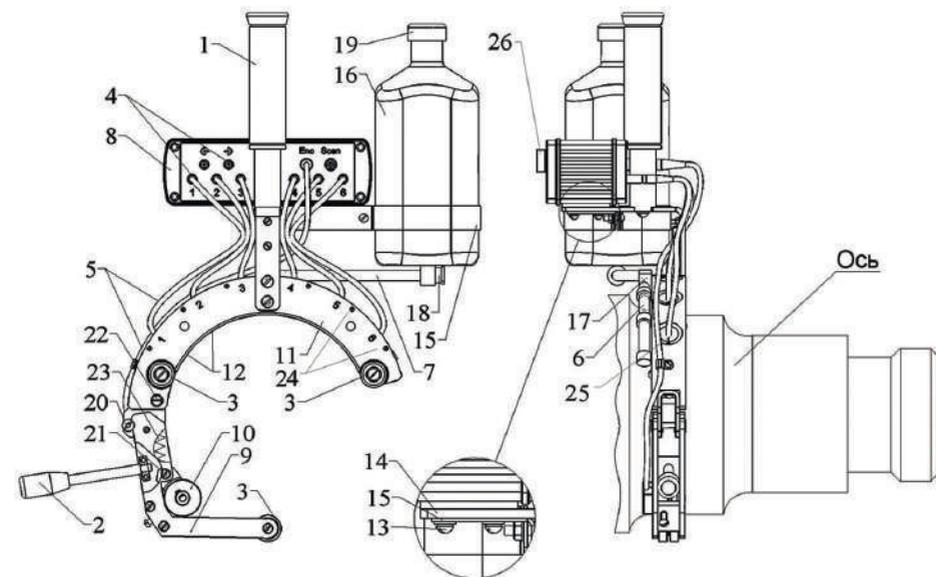


Рис. 1

Примечание: изображение оси на рисунке (Рис. 1) показано условно.

Таблица 3

Наименование	Позиция	Наименование	Позиция
Ручка	1	Винты	13
Ручка	2	Скоба	14
Опорные ролики	3	Хомут	15
Разъемы	4	Бачок	16
Электрические кабели	5	Коллектор	17
Трубки распределительные	6	Краник	18
		Пробка	19
Трубка подводящая	7	Упор	20
Мультиплексор	8	Ось	21,22
Установочный рычаг	9	Пружина установочного рычага	23
Датчик пути	10	Стопорные винты	24
Обойма	11	Пробка	25
ПЭП	12	Галетный переключатель режимов работы	26

Таблица 4

Знак маркировки	Назначение
«1», «65»	Подсоединение П121-5,0-65-УСО
«2», «43»	Подсоединение П121-2,5-43-УСО
«3», «19»	Подсоединение П121-2,5-19-УСО
«4», «55»	Подсоединение П121-2,5-55-УСО
«5»	Резервное гнездо
«6», «65»	Подсоединение П121-5,0-65-УСО
«Епс»	Подсоединение датчика пути
«Scan»	Подсоединение к сканерному разъему дефектоскопа
«(←»	Подсоединение к гнезду генератора дефектоскопа
«(←)»	Подсоединение к гнезду приемника дефектоскопа
«M, BR1....BR4»	Переключение ПЭП между одноканальным и многоканальным режимами работы

1.6 Указания мер безопасности

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Попадание токопроводящей жидкости (например, воды) на контакты разъемов мультиплексора (Рис. 1, позиция 4) недопустимо.

Остерегайтесь также попадания воды внутрь корпуса мультиплексора (Рис.1, позиция 8) при установке бачка (пункт 1.8.4), когда винты (Рис.1, позиция 13) вынуты из резьбовых гнезд.

1.6.1 К работе с устройством допускаются лица, ознакомившиеся с его конструкцией в объеме сведений настоящего руководства и прошедшие практическое обучение приемам контроля с его применением.

1.6.2 При выполнении контроля следует остерегаться затягивания одежды между контролируемой колесной парой и роликами привода вращения колесной пары. Рабочая одежда обслуживающего персонала не должна иметь свисающих элементов.

1.6.3 При работе и техническом обслуживании устройства следует пользоваться только штатным инструментом.

1.7 Подготовка к работе

1.7.1 Требования к обслуживающему персоналу

1.7.1.1 Контроль с применением устройства и его наладка должны выполняться рабочими, сдавшими зачет в объеме знаний настоящего руководства по эксплуатации и имеющими опыт работы с устройствами дефектоскопии промышленных установок.

1.7.1.2 Ремонт и техническое обслуживание устройства должны производиться слесарем механиком не ниже четвертого разряда.

1.7.2 Рабочее место для выполнения контроля должно быть оборудовано техническим средством для установки и вращения контролируемой колесной пары с частотой не более 10 об/мин;

1.7.3 Ежедневная подготовка устройства к работе

1.7.3.1 Осмотреть устройство и убедиться в отсутствии механических повреждений.

1.7.3.2 Проверить легкость вращения опорных роликов (Рис. 1, позиция 8).

1.7.3.3 Проверить ход рычага (позиция 9), а также свободный ход ПЭП в кассетах и надежность их фиксации.

1.7.3.4 В случае необходимости, произвести техническое обслуживание, очистку и смазку необходимых узлов.

1.7.3.5 Проверить легкость перемещения датчика пути (позиция 10) и легкость вращения его ролика.

1.7.3.6 Проверить степень износа рабочих поверхностей ПЭП. При необходимости заменить изношенный ПЭП.

1.7.3.7 Проверить правильность присоединения разъемов ПЭП и датчика пути к мультиплексору каналов.

1.7.3.8 Подключить кабели дефектоскопа к соответствующим разъемам мультиплексора каналов.

1.8 Порядок работы

1.8.1 Общие положения

1.8.1.1 Выберите режим работы положением переключателя режимов работы (Рис. 2).

Предусмотрены два режима:

- многоканальный режим работы (для дефектоскопов УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» - положением переключателя «М»,
- одноканальный режим работы (для штатных ультразвуковых дефектоскопов) - положением переключателя «BR1....BR4».

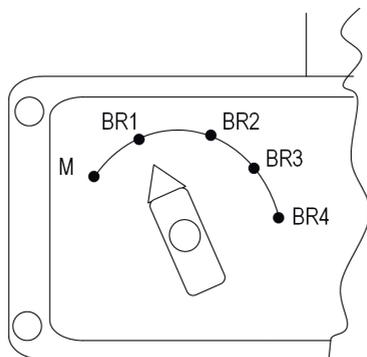


Рис. 2

1.8.1.2 При многоканальном режиме работы дефектоскоп УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» в автоматическом режиме, с помощью мультиплексора подключается поочередно к преобразователям в соответствии со схемами 1...4 (Рис. 3). Переключение ведется с частотой рабочего цикла дефектоскопа УД4-ТМ (УД4-Т). В каждом случае автоматически загружается настройка дефектоскопа, соответствующая подключенным преобразователям.

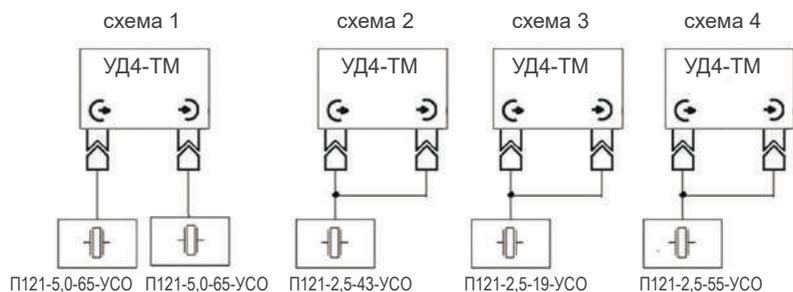


Рис. 3

1.8.1.3 При одноканальном режиме работы, переключение преобразователей выполняется в ручном режиме с помощью переключателя, расположенного на задней панели мультиплексора (Рис. 1, позиция 26). При этом положения «BR1....BR4» соответствуют схемам 1 ... 4. Загрузка настройки, соответствующей подключенным преобразователям должна выполняться оператором

вручную.

1.8.2 Приемы работы

1.8.2.1 Установить колесную пару на установку, обеспечивающую ее вращение.

1.8.2.2 Взять устройство за ручку (Рис. 1, поз. 1) и, располагая его с внешней стороны колесной пары, отжимая ручку поз. 2 в верхнее положение, установить на неподвижную часть оси.

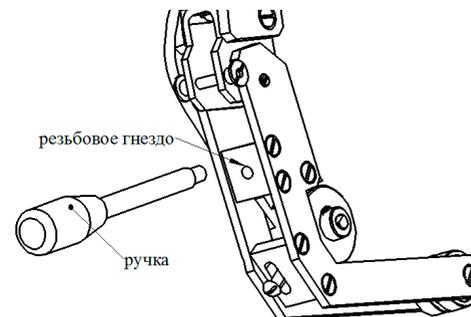


Рис. 4

Примечание:

Если ручка при транспортировке устройства была снята, установите ее в резьбовое гнездо, закрутив до упора (Рис. 4).

1.8.2.3 Отжать ручку поз. 2 вниз, зафиксировать устройство на оси таким образом, чтобы подпружиненные опорные ролики 15 прижались к оси и на поверхность оси равномерно установились подпружиненное колесо поз. 14 и ролик датчика пути поз. 10.

1.8.2.4 Убедиться в наличии акустического контакта преобразователя.

1.8.2.5 Нанести кистью контактную жидкость по всей траектории перемещения устройства. Произвести перемещение устройства по данной зоне.

Примечание: если контактной жидкостью является вода, следуйте рекомендациям пункта 1.8.4.

1.8.2.6 Повернуть колесную пару так, чтобы датчик описал окружность.



Рис. 5

Примечания:

Для настройки положения ПЭП:

- ослабьте стопорный винт,
- удерживая за рифленую область корпуса (Рис. 5), поверните ПЭП так, чтобы стрелка на этикетке ПЭП была направлена на ориентирующую риску на обойме,
- затяните стопорный винт.

Для замены ПЭП:

- отсоедините электрический разъем ПЭП,
- ослабьте стопорный винт (Рис. 6),
- выкрутите резьбовую втулку с пазом, вращая против часовой стрелки рифленый корпус ПЭП (Рис. 6а),
- освободите резьбовую втулку и пружину, выкрутив направляющий винт из корпуса ПЭП,
- наденьте на новый ПЭП вначале пружину, пропустив сквозь нее кабель, затем резьбовую втулку, вкрутите направляющий винт в корпус ПЭП (Рис. 6б),
- установите ПЭП в соответствующее гнездо в обойме (пружина должна опираться на буртик корпуса ПЭП, направляющий винт на корпусе ПЭП должен войти в паз резьбовой втулки - Рис. 6а), вкрутить втулку, вращая рифленый корпус,
- соединить разъем по схеме (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

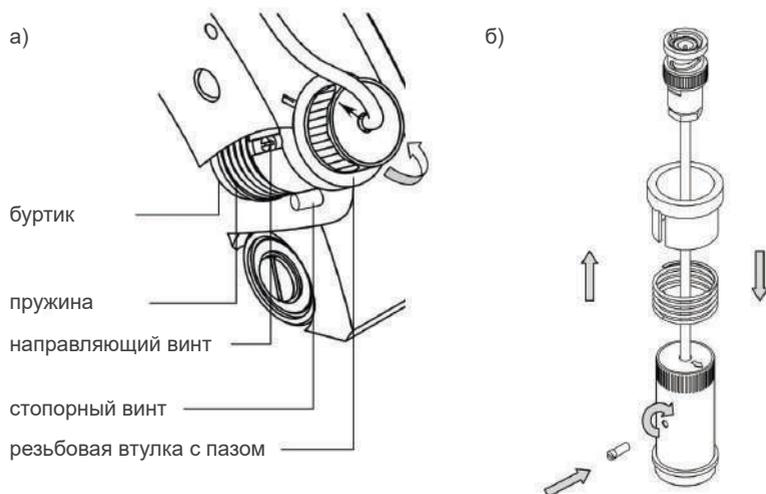


Рис. 6

1.8.2.7 Подключить следующий преобразователь и выполнить операции по пунктам 1.8.2.5-1.8.2.6.

1.8.2.8 Установить устройство на противоположную сторону оси колесной пары и выполнить операции по пунктам 1.8.2.4 -1.8.2.7.

Примечания:

1) Настройка дефектоскопа и порядок выполнения контроля описаны в Технологических инструкциях по ультразвуковому контролю осей колесных пар вагонов дефектоскопом УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» в соответствии с СТО РЖД 1.11.002-2008, СТО ФПК 1.11.001-2011 или ПР НК В.2 - 2013;

2) При работе совместно с ультразвуковым дефектоскопом УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик» в специали-

рованном программном обеспечении, переключение зон контроля производится автоматически, контроль всех зон проводится одновременно за один проход устройства по оси с построением томографии и получением координат (x,y) дефектного участка.

3) При работе совместно со штатным ультразвуковым дефектоскопом переключение зон контроля производится вручную, для контроля каждой зоны требуется загрузить соответствующую настройку и выполнить проход устройства по оси для каждой зоны. Ввиду отсутствия возможности подключения координатного устройства, построение томографии невозможно.

1.8.3 Этапы контроля

- контроль с цилиндрической поверхности оси поперечными волнами в осевом направлении при установке раздельно-совмещенного ПЭП на предподступичной части и сканировании по периметру оси с целью выявления в разгрузочной канавке и под внутренней кромкой кольца подшипника поперечных трещин;
- контроль с цилиндрической поверхности оси поперечными волнами в осевом направлении при установке ПЭП на предподступичной части и сканировании по периметру оси с целью выявления между кольцами подшипников поперечных трещин;
- контроль с цилиндрической поверхности оси продольными волнами в осевом направлении при установке ПЭП на предподступичной части и сканировании по периметру оси с целью выявления в зоне под внешней кромкой ступицы колеса поперечных трещин;
- контроль с цилиндрической поверхности оси поперечными волнами в осевом направлении при установке ПЭП на предподступичной части и сканировании по периметру оси с целью выявления в зоне под внутренней кромкой ступицы колеса поперечных трещин.

1.8.4 Порядок работы, если контактной жидкостью является вода

1.8.4.1 Открутить винты (Рис.1, позиция 13), которыми мультиплексор (позиция 8), прикреплен к скобе (позиция 14).

1.8.4.2 Не меняя положения мультиплексора, прикрепить хомут (позиция 15) с бачком (позиция 16) к мультиплексору продев винты через скобу (позиция 14).

1.8.4.3 Соединить бачок (позиция 16) с коллектором (позиция 17), надев трубку (позиция 8) до упора на штуцер коллектора.

1.8.4.4 Бачок (позиция 16), заполнить водой (ГОСТ Р 51232-98):

- закрыть краник (позиция 18), и открутить верхнюю пробку (позиция 19) на бачке;
- наполнить бачок водой;
- закрутить пробку.

1.8.4.5 Установить устройство на ось, следуя пунктам 1.8.2.1-1.8.2.4.

1.8.4.6 Для поступления контактной жидкости (воды) откройте краник (позиция 18) на полтора-два оборота и открутите на пол оборота верхнюю пробку бачка. Вода начинает поступать в область контроля.

1.8.4.7 Расход воды можно регулировать большим или меньшим откручиванием пробки.

1.9 Возможные неисправности и способы их устранения

1.9.1 Возможные неисправности устройства и способы их устранения представляет Таблица 5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
1. Снижение качества акустического контакта	Загрязнение рабочей поверхности ПЭП	Очистить ПЭП в соответствии с пунктом 2.1.2.3
	Отсутствие контакта опорных роликов (Рис.1 поз. 15) с поверхностью оси	Прижать устройство к оси, проверить работу установочного рычага поз. 13.
2. Неравномерное скольжение устройства по оси	Загрязнение опорных роликов поз. 15	Очистить опорные ролики, смазать
3. Не работает датчик пути	Загрязнен ролик датчика пути (энкодера) поз. 10	Очистить ролик датчика пути, смазать. Проверить пружину
4. Не работает установочный рычаг поз. 9	Поломка пружины	Заменить пружину установочного рычага, следуя пункту 1.9.2

1.9.2 Для замены пружины (Рис. 1, позиция 23) открутите упоры (позиция 20), открутите винты крепления одной из двух «щечек» установочного рычага (позиция 9), снимите «щечку». Пружину установите на место прежней:

- заведите один конец пружины на ось (позиция 21),
- установите на место снятую «щечку», закрепите винтами;
- заведите второй конец пружины на ось (позиция 22),
- закрутите упоры (позиция 20).

Примечание: при необходимости вести дневник движения изделия при эксплуатации можно воспользоваться предложенной формой (Таблица 6).

2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

2.1 Техническое обслуживание

2.1.1 Общие сведения

2.1.1.1 Техническое обслуживание устройства включает очистку, осмотр, настройку и смазку.

2.1.1.2 Периодичность технического обслуживания - по мере необходимости.

2.1.2 Очистка

2.1.2.1 Выполнить очистку устройства (кроме ПЭП) от следов мазута и других загрязнений - текстильной ветошью, после чего протереть салфетками из хлопчатобумажной ткани ГОСТ 11680, смоченными водой при температуре 60 °С с добавлением мыла или синтетических моющих средств.

2.1.2.2 Сушку произвести сухими салфетками или сжатым воздухом.

2.1.2.3 Очистку рабочей поверхности ПЭП произвести спиртом (ГОСТ Р 51723-2001).

2.2 Транспортирование и хранение

2.2.1 Упакованный комплект устройства должен транспортироваться в закрытом автомобильном или железнодорожном транспорте в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

2.2.2 Упакованный комплект устройства должен храниться в сухом помещении в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

2.2.3 Комплект устройства, поступивший на склад потребителя для хранения на срок до шести месяцев, может храниться в упакованном виде.

2.3 Утилизация

Устройство не содержит вредных веществ. Особых требований по утилизации не предъявляется.

2.4 Содержание драгметаллов

Устройство не содержит драгоценных металлов

2.5 Гарантия изготовителя

2.5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям ТУ 4276-008-37084240-10 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

2.5.2 Гарантийный срок эксплуатации 6 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 12 месяцев с момента получения потребителем. Гарантия не распространяется на ПЭП и соединительные кабели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема электрических соединений и подключения сканирующего устройства УСО-1ТМ (для УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик») (справочное)

