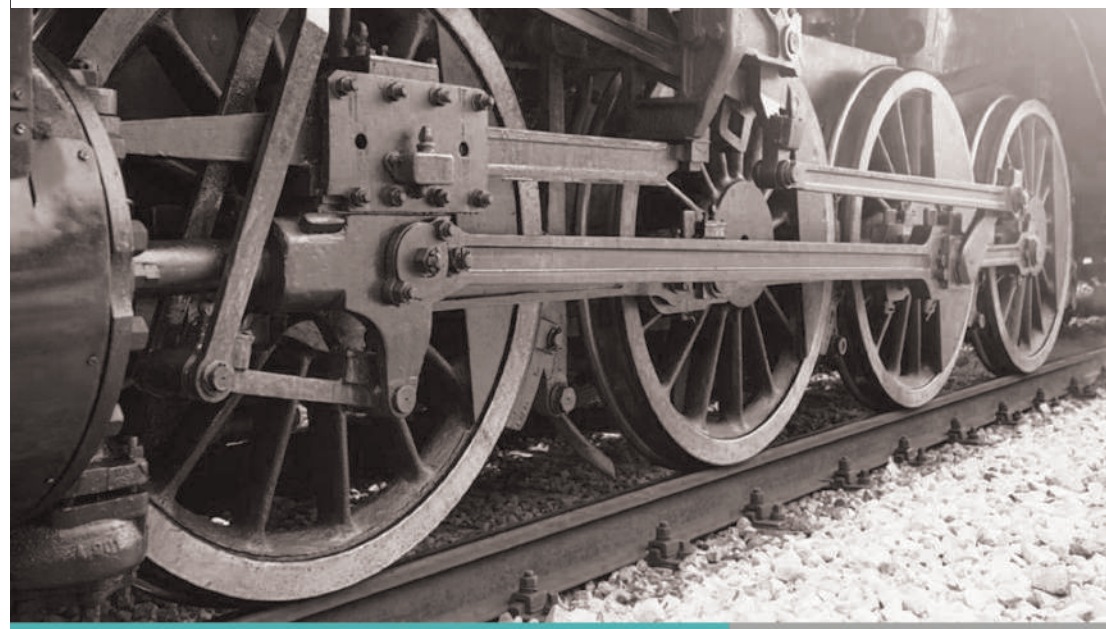


# УСК- 5Т

## СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

для ультразвукового контроля колес  
грузовых и пассажирских вагонов



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВЛНГ 149 РЭ

## Оглавление

<b>1 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	4
1.1 ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.2 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	5
1.4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
1.5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	6
1.6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
1.7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	10
1.8 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	11
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ</b> .....	14
2.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
2.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	14
2.3 УТИЛИЗАЦИЯ.....	14
2.4 СОДЕРЖАНИЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ.....	14
2.5 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
2.6 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	15
<b>3 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	15
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> Схема электрических соединений и подключения сканирующего устройства УСК-5Т.....	16
ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	17

# 1 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 1.1 ВВЕДЕНИЕ

**1.1.1** Настоящее руководство по эксплуатации содержит эксплуатационные сведения и основные технические характеристики сканирующего устройства **УСК-5Т** для ультразвукового контроля колес грузовых и пассажирских вагонов и предназначается в качестве руководящего материала для рабочих и инженерно-технических работников, осуществляющих ультразвуковой контроль на предприятиях вагонного хозяйства. Разработчик и производитель **УСК-5Т** компания ООО «НПК «Техновотум», г. Москва.

**1.1.2** При выполнении ультразвукового контроля наряду с настоящим руководством по эксплуатации следует пользоваться следующими документами:

1) руководство по эксплуатации дефектоскопа УД4-ТМ (УД4-Т) «Томографик»;

2) технологическая инструкция по ультразвуковому контролю колесных пар вагонов многофункциональным дефектоскопом УД4-ТМ (УД4-Т) в соответствии с требованиями СТО РЖД 1.11.002-2008 (ТИ «УЗ СТО Вагоны»), СТО ФПК 1.11.001-2010 (ТИ «УЗ СТО ФПК Вагоны»), ПР НК В.2-2013 (ТИ «УЗ ПР НК ВАГОНЫ»).

## 1.2 НАЗНАЧЕНИЕ

**1.2.1** Сканирующее устройство **УСК-5Т** (далее по тексту - устройство) предназначено для ультразвукового контроля цельнокатаных колес грузовых и пассажирских вагонов. Используется в колесных цехах вагонных депо после выкатки колесных пар, установки их на стенд для осмотра и освидетельствования.

**1.2.2** Устройство обеспечивает:

1) установку пьезоэлектрического преобразователя (далее по тексту - ПЭП) П121-1,25-90° для контроля приободной зоны диска, на внутреннюю поверхность диска колеса на фиксированном расстоянии от галтельного перехода диска колеса в обод, независимо от толщины обода;

2) установку ПЭП П121-2,5-40° для контроля обода, на внутреннюю боковую поверхность обода колеса на фиксированном расстоянии от верха гребня, с изменяемым углом к радиусу колеса;

3) установку ПЭП П121-2,5-50° для контроля гребня, на внутреннюю боковую поверхность обода колеса на фиксированном расстоянии от верха гребня, с изменяемым углом к радиусу колеса;

4) установку ПЭП П111-2,5-К12 для контроля обода, на внутреннюю боковую поверхность обода в положения под уровнем поверхности катания или

на расстоянии 30 мм от галтельного перехода в диск и обеспечивая сканирование по окружности;

5) установку ПЭП П112-2,5-12/2 для контроля обода, на внутреннюю боковую поверхность обода в положения под уровнем поверхности катания или на расстоянии 30 мм от нижнего края обода и обеспечивая сканирование по окружности.

**1.2.3** Вид климатического исполнения устройства - УХЛ4.2 (ГОСТ 15150-69).

**1.2.4** Пример записи устройства при его заказе:

Сканирующее устройство УСК-5Т ТУ 4276-009-72932985-10.

## 1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

**1.3.1** Объект контроля – цельнокатаные колеса колесных пар грузовых и пассажирских вагонов.

**1.3.2** Допустимая толщина обода контролируемого колеса - не менее 20 мм.

**1.3.3** Контролируемые зоны и используемые типы ПЭП представляет **Таблица 1**.

Таблица 1

Контролируемые зоны, дефекты	Тип ПЭП
Трещины в зоне галтельного перехода диска колеса в обод	П121-1,25-90°-005
Усталостные поперечные трещины в обод	П121-2,5-40°-005
Дефекты наплавленного (термоупрочненного) гребня	П121-2,5-50°-005
Дефекты типа продольных усталостных трещин, развивающихся преимущественно перпендикулярно поверхности катания, расслоений неметаллических включений и других внутренних несплошностей	П121-2,5-12/2-005
Дефекты типа продольных усталостных трещин, развивающихся преимущественно перпендикулярно поверхности катания, расслоений, неметаллических включений и других внутренних несплошностей	П111-2,5-К12-005

**1.3.4** Параметры ПЭП - по ТУ 4276-001-29313470-06

**1.3.5** Габаритные размеры устройства, мм, не более:

- длина, мм .....	495;
- ширина, мм .....	360;
- высота, мм .....	230.

- 1.3.5 Масса, (без учета контактной жидкости), кг, не более .....3,8.
- 1.3.7 Установленная безотказная наработка, ч, не менее.....1600.
- 1.3.8 Средний срок службы, лет, не менее.....5

#### 1.4 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность устройства определяет **Таблица 2**

Наименование или условное обозначение	Обозначение документа	Количество, шт.
Сканирующее устройство «УСК-5Т»	ВЛНГ 149	1
П121-1,25-90-005	входят в состав ВЛНГ 149	1
П121-2,5-40-005		1
П121-2,5-50-005		1
П112-2,5-12/2-005		1
П111-2,5-К12-005		1
Соединительные кабели (комплект)		1
Руководство по эксплуатации	ВЛНГ 149	1 экз.

Таблица 2

#### 1.5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.5.1 Общий вид сканирующего устройства **УСК 5Т** представляют Рисунок 1, Рисунок 2, Рисунок 3 и Таблица 3

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	ручка	11	электрические кабели ПЭП	20	ось
2,3	разъемы мультиплексора	12	мультиплексор	21	упор
4	держатель	13	коллектор воды	22	трубка
5	опорное колесо	14	трубки распределительные	23	рукоятка
6	П 112-2,5-12/2-005	15	П 121-2,5-50-005	24	ролик
7	П 121-2,5-40-005	16	ползун	29 (рис.3)	ручка
8	П 121-1,25-90-005	17	П 111-2,5-К12-005	30,31 (рис.3)	опорные ролики
9	гайка-фиксатор	18	винт-фиксатор ПЭП	32 (рис.3)	винт-фиксатор
10	обойма датчика	19	направляющая	33 (рис.3)	пружина датчика пути

34 (рис.2)	регулирующая гайка	36 (рис.2)	пробка
35 (рис.1)	датчик пути	37 (рис.1)	бачок
38 (рис.1)	краник	Таблица 3	

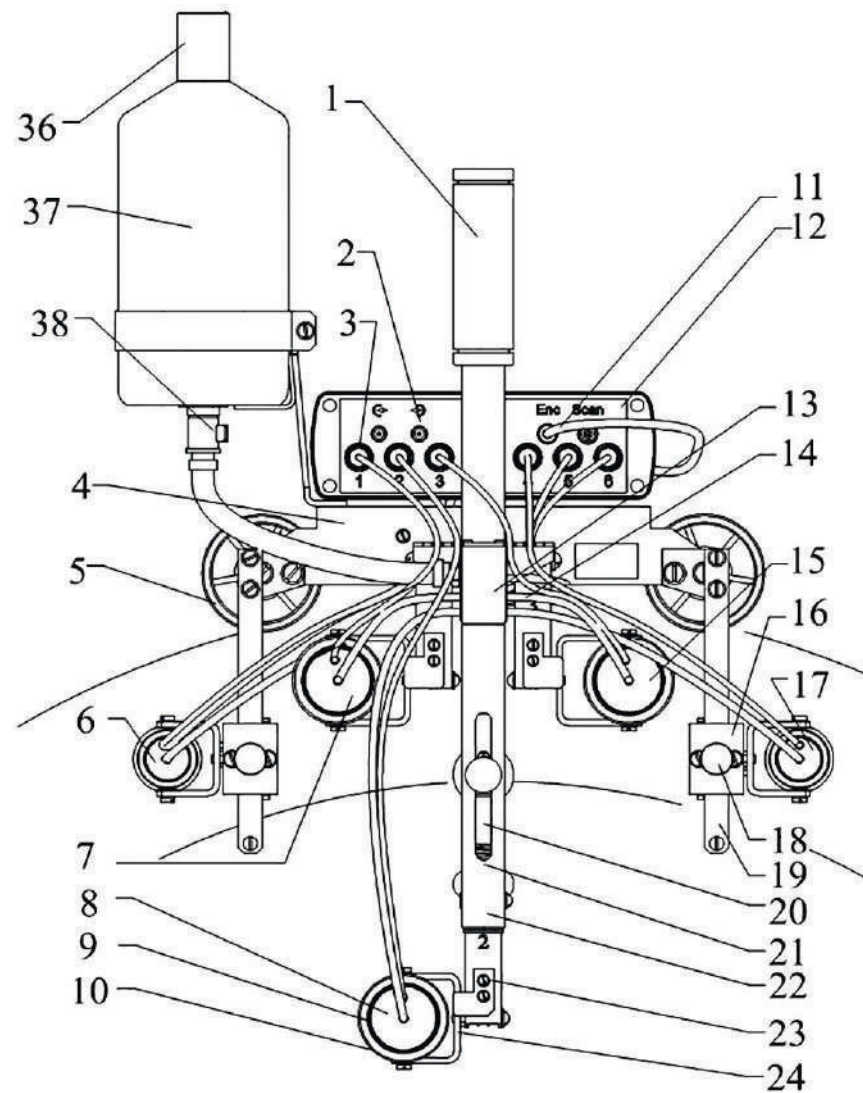


Рисунок 1

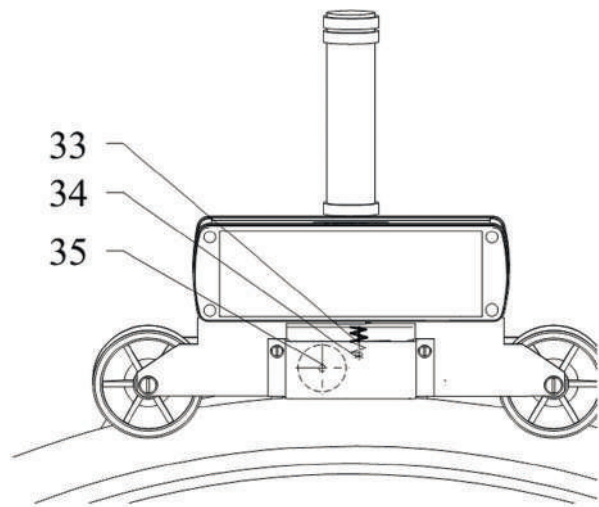


Рисунок 2

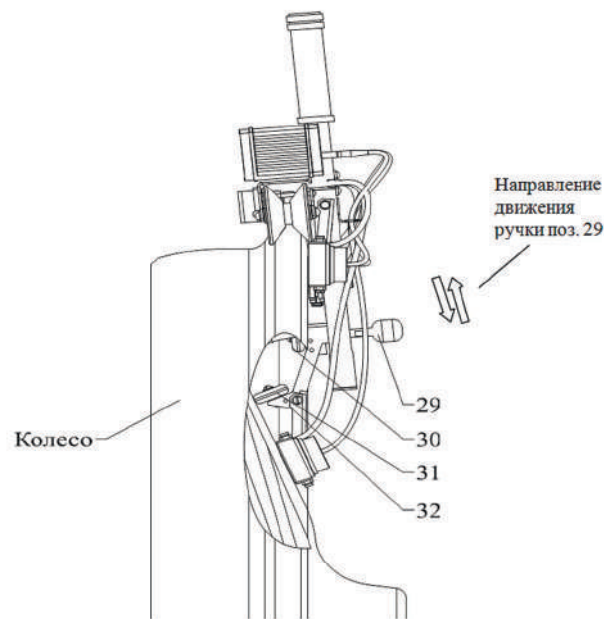


Рисунок 3

1.5.2 Устройство, Рисунок 1, состоит из держателя (позиция 4), на котором размещен мультиплексор (позиция 12), ручка (позиция 1), опорные колеса (позиция 5), преобразователи (позиции 6, 7, 8, 15, 17), трубка-кронштейн (позиция 21). В полости держателя находится датчик пути с пружиной и регулировочной гайкой (Рисунок 2, позиции 35, 33, 34).

1.5.3 Преобразователи (позиции 7, 8, 15) фиксируются гайками (позиция 9) в обоймах (позиция 10); обоймы закреплены в вилках (позиция 24) на подпружиненных рычагах (позиция 22).

1.5.4 Конструкция обойм для П121-2,5-40°-005 (знак маркировки «1») и П121-2,5-50°-005 (знак маркировки «3») обеспечивает установку ПЭП в два фиксированных положения и ограничивает поворот ПЭП вокруг своей оси. Гайка (позиция 9) исключает изменение ориентации ПЭП при сканировании.

1.5.5 П111-2,5-K12-005 (позиция 17) и П112-2,5-12/2-005 (позиция 6) могут перемещаться по направляющим (позиция 19). Положение ПЭП фиксируется винтом (позиция 18).

1.5.6 Положение преобразователя П121-1,25-90°-005 (знак маркировки «2») (Рисунок 1, позиция 8) можно менять с помощью фиксирующего винта (Рисунок 3, позиция 32). Оба положения П121-1,25-90°-005 показывают Рисунок 5 и Рисунок 6.

1.5.7 Подпружиненные опорные ролики (Рисунок 3, позиции 30 и 31) предназначены для фиксации устройства на контролируемом колесе.

1.5.8 Ручки, позиции 1 и 29 (Рисунок 1 и Рисунок 3), предназначены для установки устройства в рабочее положение и удержания его в этом положении при контроле.

1.5.9 Мультиплексор (позиция 12) служит для автоматического поочередного подключения каждого ПЭП к дефектоскопу. Корпус мультиплексора герметичен и опломбирован.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не допускается вскрывать корпус мультиплексора.**

1.5.10 Дефектоскоп, Датчик пути и ПЭП соединяются с мультиплексором каналов посредством кабелей с разъемами; гнезда разъемов на крышке мультиплексора маркированы. Назначение разъемов представляет Таблица 4.

1.5.11 Схему электрических соединений сканирующего устройства УСК-5Т представляет ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Знак маркировки электрических разъемов	Назначение
«1»	Подсоединение П121-2,5-40°-005
«2»	Подсоединение П121-1,25-90°-005
«3»	Подсоединение П121-2,5-50°-005
«4»	Подсоединение П111-2,5-K12-005

Знак маркировки электрических разъемов	Назначение
«5»	Подсоединение П112-2,5-12/2-005 (генератор - красная метка на соответствующем кабеле)
«6»	Подсоединение П112-2,5-12/2-005 (приемник)
«Enc»	Подсоединение датчика пути
«Scan»	Подсоединение к разъему сканера дефектоскопа
«(←)»	Подсоединение к разъему генератора дефектоскопа
«(←)»	Подсоединение к разъему приемника дефектоскопа

Таблица 4

**Примечание:** Компания-разработчик оставляет за собой право изменять конструкцию устройства, сохраняя основные технические данные.

## 1.6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

**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 контролируемым колесом и роликами привода вращения колесной пары. Рабочая одежда обслуживающего персонала не должна иметь свисающих элементов.

**1.6.3** Не допускается попадание влаги в полость корпуса мультиплексора. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ: вскрывать корпус мультиплексора.**

**1.6.4** 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 5 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 колес (Рисунок 1, позиция 5), а также опорных роликов (позиции 30 и 31).

**1.7.3.3** Проверить легкость вращения и отсутствие люфта в креплениях ПЭП.

**1.7.3.4** Проверить свободный ход ручки (Рисунок 3, позиция 29). При необходимости произвести техническое обслуживание, очистку и смазку подвижных узлов.

**1.7.3.5** Проверить легкость перемещения датчика пути (Рисунок 2, позиция 35) и легкость вращения его ролика.

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

**1.7.3.7** Проверить правильность присоединения ПЭП к разъемам мультиплексора (Таблица 4 и ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

**1.7.3.8** Подключить дефектоскоп к мультиплексору (Таблица 4).

## 1.8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

**1.8.1.** Общие положения

**1.8.1.1** Устройство может работать с одним дефектоскопом. В этом случае дефектоскоп коммутируется поочередно с каждым из пяти ПЭП, контролируемых определенных для каждого из них зоны колеса.

**1.8.2** Приемы работы

**1.8.2.1** Бачок (Рисунок 1, позиция 37) заполнить водой (ГОСТ Р 51232-98):

- закрыть краник (позиция 38), и открутить верхнюю пробку (позиция 36) на бачке;
- наполнить бачок водой;
- закрутить пробку.

**1.8.2.2** Установить колесную пару на установку, обеспечивающую ее вращение.

**1.8.2.3** Взять устройство за ручку (Рисунок 1, позиция 1) и, располагая его с внутренней стороны колесной пары и отжимая ручку (Рисунок 3, позиция 29) в крайнее нижнее положение, установить на контролируемое колесо таким образом, чтобы его гребень находился под опорными колесами устройства (Рисунок 1, позиция 5).

**1.8.2.4** Зафиксировать ручкой (Рисунок 3, позиция 29) устройство на контролируемом колесе таким образом, чтобы подпружиненные опорные ролики устройства (позиции 30 и 31) опирались соответственно о нижнюю грань обода и поверхность диска контролируемого колеса, а ролик датчика пути устройства катился по гребню.

**1.8.2.5** Откройте краник (позиция 38) и открутите наполоборота верхнюю

пробку бачка. Вода начинает поступать в область контроля.

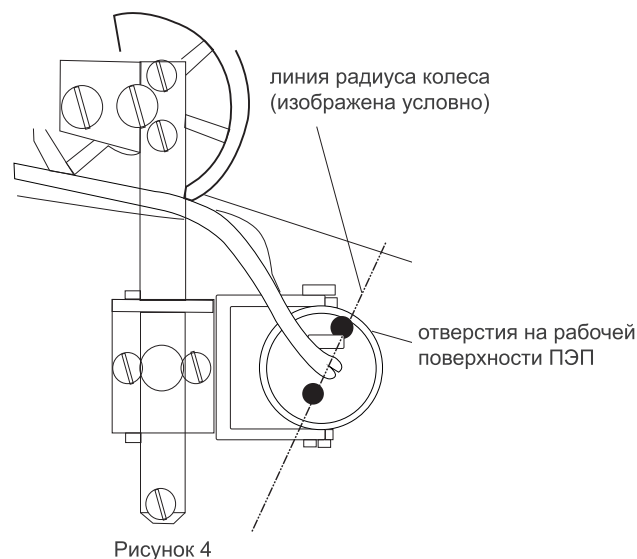
**1.8.2.6** Настройка дефектоскопа и порядок выполнения контроля описаны в технологической инструкции ( п. 1.1.2).

**1.8.2.7** Установить устройство на второе колесо контролируемой колесной пары и выполнить операции по пунктам 1.8.2.3 - 1.8.2.6.

Примечание: если используется иная контактная жидкость (не вода), установите устройство на объект контроля, следуя пунктам 1.8.2.3 - 1.8.2.4. Нанесите контактную жидкость приблизительно на 1/3 контролируемого колеса. Произведите перемещение устройства по данной зоне. Поверните контролируемое колесо на соответствующий сектор и повторите операции.

Примечание: При работе УСК-5Т совместно с ультразвуковым дефектоскопом УД4 ТМ (УД4-Т) «Томографик» прохождение всех зон контроля выполняется за два оборота колесной пары, также выполняется построение С-скана контролируемого колеса и определение координат (х,у) дефектных участков.

Примечание: наилучшее поступление контактной жидкости в область контроля ПЭП П111-2,5-К12-005 и П112-2,5-12/2-005 достигается тогда, когда отверстия на рабочей поверхности ПЭП располагаются по условной линии радиуса колеса (Рисунок 4).



Примечание: Пьезоэлектрический преобразователь П121-1,25-90°-005 с помощью винта-фиксатора может быть установлен в одно из двух положений:

- 1) П121-1,25-90°-005 используется при контроле, ( Рисунок 5),
- 2) П121-1,25-90°-005 не используется при контроле (Рисунок 6),

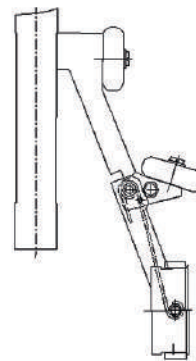


Рисунок 5

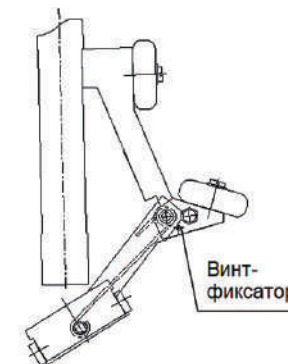


Рисунок 6

## 1.9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

**1.9.1** Возможные неисправности устройства и способы их устранения представляет 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
	Отсутствие контакта опорного ролика (Рисунок 3, позиция 31) с поверхностью диска	Прижать ролик к диску контролируемого колеса
2. Затрудненное движение ручки (Рисунок 3, позиция 29)	Загрязнение пружины (Рисунок 3, позиция 20)	Смазать пружину смазкой ЦИАТИМ
3. Затруднено поступление контактной жидкости в область контроля	Засорение распределительных трубок	Продуть трубки; промыть коллектор (п. 1.9.2)

Таблица 5

**1.9.2** При засорении труб подвода жидкости к преобразователю отсоединить распределительные трубки от коллектора, продуть воздухом.

При необходимости промыть коллектор:

- отсоединить трубки от коллектора;
- снять коллектор, отвинтив два винта,
- промыть коллектор водой (рекомендуемая температура воды от 20 до 40 °С);
- удалить остатки моющего средства, установить коллектор;
- подключить подводящие трубки,
- начать подачу воды (п. 1.8.2.5).

Чтобы подключить распределительные трубки, вставьте каждую в корпус коллектора до упора.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### 2.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 2.1.1 Общие сведения

2.1.1.1 Техническое обслуживание сканирующего устройства УСК-5Т 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 29298-2005, 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 5963-67.

2.1.2.4 При засорении труб подвода жидкости к преобразователю отсоединить

### 2.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

2.2.1 Упакованный комплект устройства должен транспортироваться в закрытом авто-мобильном 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. 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 сканирующего устройства **УСК-5Т** требованиям ТУ 4276-009-72932985-10 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.

2.5.3 Гарантийный срок хранения 18 месяцев со дня изготовления.

2.5.4 Гарантийный и послегарантийный ремонт устройства осуществляется предприятием - изготовителем.

2.5.5 Для правильного исчисления гарантийных сроков оформление введения в эксплуатацию является обязательным.

### 2.6 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В целях дальнейшего улучшения работы и совершенствования конструкции просим Вас все замечания, пожелания и предложения отправлять по адресу разработчика и производителя Сканирующего устройства УСК-5Т:

Производитель: ООО «НПК «ТЕХНОВОТУМ»

Почтовый адрес: РФ, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Сосновая аллея, д.6а, стр.1

Тел/факс: +7(495) 225-99-60

Internet: [www.votum.ru](http://www.votum.ru)

e-mail: [votumbox@gmail.com](mailto:votumbox@gmail.com)

## 3 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Сканирующее устройство **УСК-5Т** № \_\_\_\_\_ изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации (техническим условиям) ТУ 4276-009-72932985-10 и признано годным для эксплуатации.

Дата выпуска " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

М.П.



## СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Сканирующее устройство УСК-5Т № \_\_\_\_\_ упаковано на предприятии компании ООО «НПК «ТЕХНОВОТУМ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей конструкторской документации.

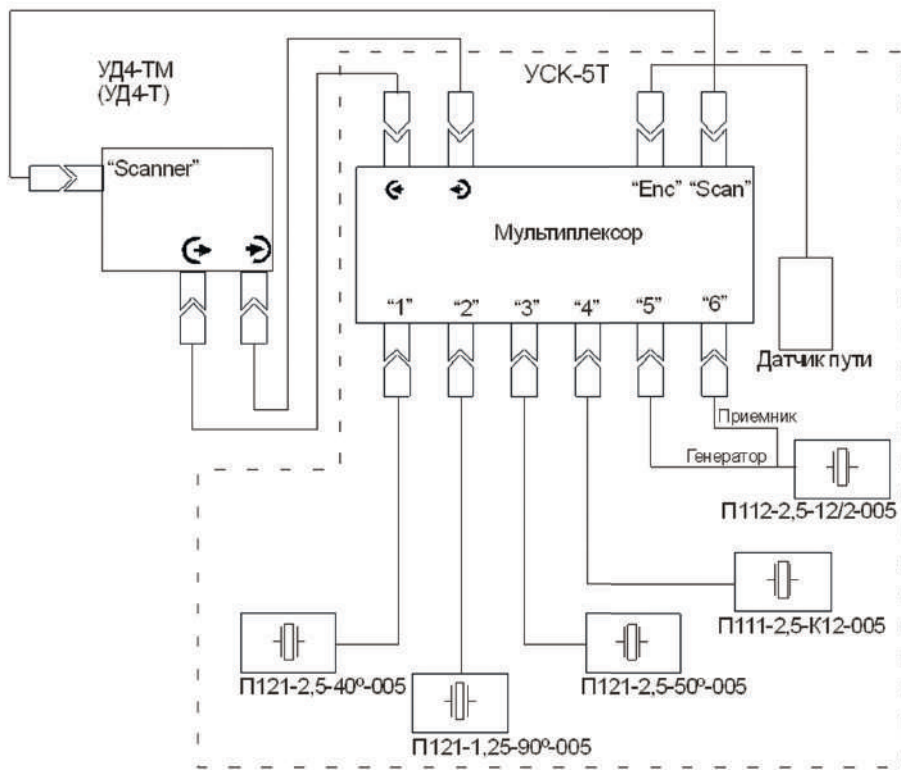
Дата упаковки “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

М.П.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема электрических соединений и подключения сканирующего устройства УСК-5Т (справочное)



## ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата начала эксплуатации	Пользователь	Дата окончания эксплуатации	Наработка		Причина окончания эксплуатации	Должность, Подпись
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

