



HSMT-Flex

Ручной сканер для контроля сварных швов

Руководство по эксплуатации

10-029230-01RU — Версия 2
Декабрь 2021

Данное руководство содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию изделия Olympus. Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

© 2021 Olympus. Все права защищены. Ни одна часть данного документа не может быть воспроизведена, переведена или распространена без получения предварительного письменного разрешения Olympus.

Перевод английского издания: *HSMT-Flex – Manual Weld Scanner: User’s Manual*
(10-029230-01EN – Rev. 2, November 2021

© 2021 Olympus.

При написании и переводе данного документа особое внимание было уделено обеспечению точности содержащейся в нем информации и соответствию этой информации версии изделия, изготовленного до даты, указанной на титульном листе. Однако, если впоследствии в прибор были внесены модификации, в данном руководстве они не отражены.

Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

Номер изделия: 10-029230-01RU

Версия 2

Декабрь 2021

Отпечатано в Канаде

Текстовый символ и логотипы Bluetooth® принадлежат корпорации Bluetooth SIG, Inc. и используются компанией Olympus по лицензии.

EtherCAT® является зарегистрированным товарным знаком и запатентованной технологией, лицензированной Beckhoff Automation GmbH (Германия).

Термины HDMI и HDMI High-Definition Multimedia Interface, а также логотип HDMI являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками HDMI Licensing Administrator, Inc. в США и/или в других странах.

Логотип microSD является торговой маркой SD-3C, LLC. Логотип SD является торговой маркой SD-3C, LLC.



Названия продуктов являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.

Содержание

Список сокращений	7
Маркировка	9
Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием	
оборудования.	13
Назначение	13
Руководство по эксплуатации	13
Совместимость прибора	14
Ремонт и модификации	16
Наличие визуальных помех	17
Знаки безопасности	17
Сигнальные слова	18
Сигнальные слова-примечания	19
Техника безопасности	20
Предупреждения	20
Утилизация оборудования	22
Предупреждающие знаки	22
Процедуры технического обслуживания	23
Меры предосторожности при использовании батарей	23
Меры предосторожности во избежание электростатического разряда	24
СЕ (Директивы Европейского сообщества)	25
UKCA (Великобритания)	25
Директива WEEE	26
Директива RoHS (Китай)	26
Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС)	27
Соответствие нормам FCC (США)	28
Соответствие ICES-001 (Канада)	29
Упаковка и возврат	29

Информация о гарантии	30
Техническая поддержка	31
Введение	33
1. Краткий обзор	35
2. Сборка и настройка	47
2.1 Изменение угла рамы	47
2.2 Изменение положения кодировщика	50
2.3 Крепление универсального кабеля	51
2.4 Установка держателя ПЭП на сканере	53
2.5 Сдвиг держателя ПЭП	55
2.6 Держатель ПЭП	57
2.7 Переключение держателя ПЭП	61
2.8 Выбор и изменение уровня натяжения пружины держателя ПЭП	65
2.9 Замена кронштейнов рамы	67
2.10 Преобразователи и призмы — Базовые операции	68
2.10.1 Регулировка износостойких твердосплавных штифтов на призмах	69
2.10.2 Замена ФР-преобразователя или призмы	70
2.11 Замена колёс	71
3. Подготовка сканера к контролю	73
4. Принципы работы сканера HSMT-Flex	77
5. Техническое обслуживание	79
5.1 Профилактическое техобслуживание	79
5.2 Чистка сканера	79
6. Запасные части	81
6.1 Общий вид в разобранном виде — Часть 1	82
6.2 Общий вид в разобранном виде — Часть 2	84
6.3 Держатель ПЭП	86
6.4 Совместимые рамы	87
6.5 Полный комплект запчастей	88
6.6 Базовый комплект запасных частей	90
6.7 Поворотный кронштейн	92
6.8 Рычаг вилки TOFD	94
6.9 Рычаг вилки ФР	95

7. Технические характеристики	97
7.1 Общие характеристики	97
7.2 Разъемы	99
Список иллюстраций	101
Список таблиц	103

Список сокращений

DLA	двойная линейная матрица
EFUP	период экологически безопасного использования изделия
NPT	Национальная трубная резьба
OEM	производитель оригинального оборудования
SLA	подпружиненный рычаг
WD	диаметр проволоки
ВД	внутренний диаметр
ЕС	Европейское сообщество
И-Э	импульс-эхо
НД	наружный диаметр
ПФР	преобразователь с фазированной решеткой
УЗК	ультразвуковой контроль

Маркировка

Места расположения знаков и символов показаны на Рис. i-1 на стр. 9. Если часть или вся маркировка отсутствует или неразборчива, обратитесь в региональное представительство компании Olympus.

Описание символов и предупреждающих знаков см. в Табл. 1 на стр. 10.

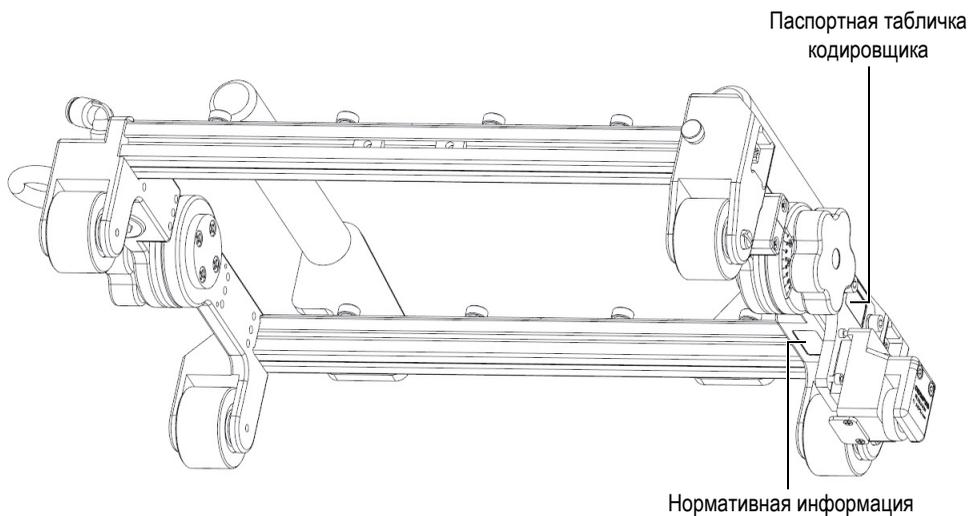


Рис. i-1 Расположение этикеток на сканере

Табл. 1 Содержимое паспортной таблички

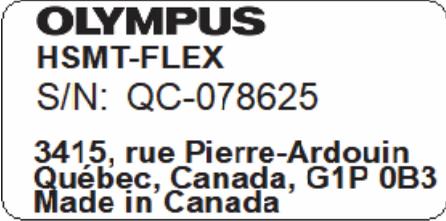
Паспортная табличка кодировщика	 <p>ADIX1255 S/N: QC-078625</p> <p>5V 25mA max</p> <p>CE RCM UK CA ! 15</p>
Нормативная информация	 <p>OLYMPUS HSMT-FLEX S/N: QC-078625</p> <p>3415, rue Pierre-Arduin Québec, Canada, G1P 0B3 Made in Canada</p>
Содержат	
	<p>Маркировка CE — извещение о соответствии данного изделия всем директивам Европейского Сообщества. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Olympus.</p>
	<p>Знак соответствия RCM указывает на соответствие изделия всем действующим стандартам и его регистрацию в Управлении по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) для размещения на австралийском рынке.</p>
	<p>Маркировка UKCA означает, что данный продукт соответствует требованиям законодательства Великобритании. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Olympus.</p>

Табл. 1 Содержимое паспортной таблички (продолжение)

	<p>Символ WEEE указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки.</p>
	<p>Маркировка China RoHS указывает на период экологически безопасного использования изделия (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Срок действия EFUP для сканера HSMT-Flex составляет 15 лет.</p> <p>Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.</p>
	<p>Предупреждающий знак рекомендует пользователю обратиться к руководству по эксплуатации для выявления причины потенциальной опасности и способов ее устранения.</p>
	<p>Обозначение постоянного тока.</p>
<p>S/N</p>	<p>Серийный номер</p>

Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.

Назначение

Сканер HSMT-Flex предназначен для выполнения неразрушающего ультразвукового контроля промышленных и коммерческих материалов. Сканер используется для однокоординатного сканирования (с применением кодировщика) кольцевых сварных швов труб наружным диаметром 114,3 мм и более.



ОСТОРОЖНО

Используйте сканер HSMT-Flex строго по назначению. Оборудование не может использоваться для обследования или осмотра тел людей или животных.

Руководство по эксплуатации

Данное руководство содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию изделия Olympus. Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

ВАЖНО

Некоторые компоненты и/или снимки экранов в данном руководстве могут незначительно отличаться от вашего прибора, однако на работу это не влияет.

Совместимость прибора

Сканер HSMT-Flex совместим с дополнительными комплектующими производства Olympus, представленными в Табл. 2 на стр. 14.

**ВНИМАНИЕ**

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности и/или поломке прибора.

Табл. 2 Вспомогательное оборудование

Наименование	Описание
U8779093	Пластиковая оплетка с внутренним диаметром (ВД) 16 мм. Идеально подходит для 2-х ПФР, ирригационной трубки и кабеля кодировщика. Кабель имеет длину 0,3 м
U8779094	Разделенная пластиковая оплетка с ВД 19,2 мм. Идеально подходит для 2-х ПФР, 2-х традиционных УЗ-ПЭП, ирригационной трубки и кабеля кодировщика. Кабель имеет длину 0,3 м.
U8775093	Пластиковая оплетка с ВД 24,2 мм. Идеально подходит для 2-х ПФР, 4-х традиционных УЗ-ПЭП, ирригационной трубки, кабеля кодировщика и кабеля питания предусилителя. Кабель имеет длину 0,3 м.

Табл. 2 Вспомогательное оборудование (продолжение)

Наименование	Описание
U8779095	Пластиковая оплетка длиной 5 м с ВД 24,2 мм. Идеально подходит для 2-х ПФР, 4-х традиционных УЗ-ПЭП, ирригационной трубки, кабеля кодировщика и кабеля питания преусилителя. Кабель имеет длину 0,3 м.
U8779088	Кронштейны для крепления TRPP 5810 к сканеру HSMT.
Q7750221	Работающий от батарей лазерный указатель для отслеживания сварного шва.
Q7750224	Базовый комплект запчастей. Включает: ирригационную трубку и фитинг, держатель ПЭП и набор шестигранных ключей.
Q7750225	Полный комплект запчастей. Включает: ирригационную трубку и фитинги, запчасти для замены держателя ПЭП, комплект шестигранных ключей, кодировщик, 4 магнитных колеса, кабель кодировщика, твердосплавные пластины для призмы и пара держателей с вилками для ФР- и TOFD-преобразователей.
Q7750228	Пара держателей для ПФР.
Q7750229	Пара держателей для TOFD- и УЗ (И/Э)-преобразователей.
Q7750226	Пара держателей ПЭП, установленных на поворотных кронштейнах для труб с НД менее 12 дюймов. Включает вилки, необходимые для ФР- и TOFD-И/Э УЗ-преобразователей.
U8775096	Запасной кодировщик
Q7750197	Вилки ФР для одного преобразователя.
Q7750196	Вилки TOFD-И/Э УЗ для одного преобразователя.
U8775001	Ручной водяной насос вместимостью 8 л. с ирригационными трубками и фитингами.
U8780008	Электрические устройства подачи и распределения контактной жидкости.

Табл. 2 Вспомогательное оборудование (продолжение)

Наименование	Описание
U8780329	Адаптер сканера для подключения кабелей кодировщика с разъемом LEMO к OmniScan MX с разъемом DE-15.
U8769010	Кабель-адаптер длиной 0,3 м (гнездо LEMO – вилка Bendix) для подключения кодировщика с разъемом LEMO к FOCUS LT.
—	Можно использовать большинство моделей OmniScan и FOCUS. Примечание: Может потребоваться кабель-адаптер для кодировщика (см. Табл. 14 на стр. 99).

Ремонт и модификации

HSMT-Flex содержит детали, обслуживаемые пользователем. Неавторизованное самопроизвольное открытие прибора лишает права на использование гарантии.



ВНИМАНИЕ

Во избежание травм и/или повреждения оборудования не пытайтесь разбирать, модифицировать или самостоятельно ремонтировать прибор.

Наличие визуальных помех

ВАЖНО

В непосредственной близости от мощных электромагнитных излучателей могут возникнуть визуальные помехи и фантомные пятна. Эти помехи – временные, и не являются критичными, по сравнению с физическими свойствами инспектируемого материала.

Знаки безопасности

Следующие знаки безопасности могут фигурировать на приборе и в руководстве по эксплуатации:



Общий предупреждающий знак.

Этот знак предупреждает пользователя о возможной опасности. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание травм и повреждений.



Знак предупреждения об опасности поражения электрическим током

Этот знак предупреждает пользователя о потенциальной опасности поражения током высокого напряжения. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание возможных травм.



Предупреждающий знак об опасности лазерного излучения

Этот знак предупреждает пользователя о возможной опасности. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание травм и повреждений.



Предупреждающий знак о риске зажима пальцев

Этот знак предупреждает пользователя о возможной опасности зажима пальцев магнитными колесами. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание возможных травм.



Знак предупреждающий о наличии магнитного поля

Этот знак предупреждает пользователя о наличии сильного магнитного поля. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание возможных травм.

Сигнальные слова

Следующие сигнальные слова безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:



ОПАСНО

Сигнальное слово **ОПАСНО** указывает на неминуемо опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова **ОПАСНО**.



ОСТОРОЖНО

Предупреждающее слово **ОСТОРОЖНО** указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова **ОСТОРОЖНО**.



ВНИМАНИЕ

Предупреждающее слово **ВНИМАНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной получения травм легкой или умеренной степени тяжести, повреждения оборудования, разрушения части или всего прибора, а так же потери данных. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова **ВНИМАНИЕ**.

Сигнальные слова-примечания

Следующие символы безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:

ВАЖНО

Сигнальное слово **ВАЖНО** привлекает внимание к важной информации или данным, необходимым для реализации задачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнальное слово **ПРИМЕЧАНИЕ** привлекает внимание к процедуре или операции, требующей особого внимания. Примечание также содержит общую полезную, но не обязательную для исполнения информацию.

СОВЕТ

Сигнальное слово **СОВЕТ** привлекает внимание к примечаниям, призванным помочь в выполнении описанных в инструкции процедур, и содержащим полезную информацию по эффективному использованию возможностей прибора.

Техника безопасности

Перед включением прибора убедитесь в том, что были приняты все необходимые меры безопасности (см. предупреждения ниже). Кроме того, обратите внимание на внешнюю маркировку прибора, описанную в разделе «Знаки безопасности».

Предупреждения



ОСТОРОЖНО

Общие предупреждения

- Перед включением прибора внимательно ознакомьтесь с инструкциями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.
- Храните руководство по эксплуатации в надежном месте, предусматривающем возможность его использования в дальнейшем.
- Следуйте процедурам установки и эксплуатации.
- Предупреждающие символы на приборе и в руководстве пользователя обязательны для исполнения.
- При нецелевом использовании прибора возможно ухудшение защиты оборудования.
- Запрещается устанавливать неоригинальные запасные части или вносить несанкционированные изменения в конструкцию прибора.
- Сервисные инструкции (при их наличии) предназначены для обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку. Во избежание риска поражения электрическим током к обслуживанию прибора допускаются только специалисты соответствующей квалификации. В случае возникновения каких-либо проблем или вопросов относительно данного оборудования обратитесь в компанию Olympus или к уполномоченному представителю Olympus.
- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним проводникам разъемов.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте проникновения металлических или других посторонних предметов в основной блок через разъемы или любые другие отверстия.

- Убедитесь, что мелкие компоненты HSMT-Flex (винты, ремни и т.д.) не были потеряны и не затерялись в контролируемом оборудовании. Тщательно осмотрите зону контроля до и после сканирования на предмет наличия инородных объектов, которые могут привести к повреждению оборудования, травмам или даже гибели людей.



ОСТОРОЖНО



Сканер HSMT-Flex имеет магнитные колеса, которые требуют осторожного обращения, во избежание травм и/или повреждения оборудования вследствие воздействия магнитных полей и силы притяжения. Перед распаковкой и началом работы ознакомьтесь с мерами предосторожности при использовании магнитных колес.



ОСТОРОЖНО



Перед началом работы со сканером, внимательно ознакомьтесь со следующими правилами техники безопасности относительно магнитных колес:

- Магнитные поля вокруг колес могут воздействовать на электрокардиостимуляторы, часы и другие электронные устройства. Люди с кардиостимулятором или имеющие при себе электронные устройства, должны находиться на безопасном расстоянии от магнитных колес, во избежание серьезных травм и даже смерти.
- Магнитные колеса представляют риск зажима пальцев, если пальцы расположены под колесами, на магнитной поверхности.
- Будьте осторожны: магниты могут притянуться к любой ферромагнитной поверхности, и привести к травме, повреждению оборудования или неисправности. Убедитесь, что вы твердо стоите на полу. На мокрой и скользкой поверхности используйте резиновый коврик.



ОСТОРОЖНО



Лазерное излучение, класс 1. Данная лазерная продукция относится к Классу 1, согласно стандарту IEC608251-1 (2014). Излучение систем класса 1 не представляет никакой опасности даже при длительном прямом наблюдении глазом (через бинокль или лупу).



ОСТОРОЖНО



Предупреждение об опасности поражения электрическим током

- Перед включением прибора следует соединить терминал защитного заземления на приборе с защитным проводником (сетевое) шнура питания. Вилку сетевого питания следует вставлять только в розетку с контактом заземления. Во избежание снижения уровня защиты не используйте удлинитель (шнур электропитания) без защитного провода (заземления).
- Используйте предохранители указанного номинального тока, напряжения и типа (с нормальным или быстрым временем срабатывания, с задержкой срабатывания и т.п.). Во избежание возгорания или поражения электрическим током не используйте отремонтированные предохранители и закороченные патроны предохранителя.
- При подозрении на повреждение защитного заземления следует отключить прибор и обеспечить его защиту от случайного включения.
- Прибор должен быть подсоединен к источнику питания соответствующего типа, указанному на паспортной табличке.



ВНИМАНИЕ

В случае использования шнура электропитания, не сертифицированного для изделий Olympus, компания не может гарантировать электробезопасность оборудования.

Утилизация оборудования

Перед утилизацией сканера HSMT-Flex внимательно ознакомьтесь с местными законами и правилами по утилизации электрического и электронного оборудования, и неукоснительно следуйте им.

Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки могут быть нанесены на оборудование контроля для привлечения внимания оператора к опасным зонам. Во избежание травм избегайте таких участков.

Процедуры технического обслуживания

- При проведении любого технического обслуживания, разборке и прочих необходимых работ система должна быть полностью выключена.
- Перед проведением технического осмотра выключите и заблокируйте источник сжатого воздуха и источник питания для предотвращения непреднамеренного включения системы.
- Для получения информации относительно блокировки и опломбирования обратитесь к методикам эксплуатации вашей компании.

Меры предосторожности при использовании батарей



ВНИМАНИЕ

- Утилизация батарей должна производиться надлежащим образом, в соответствии с местными законами и правилами по ликвидации опасных отходов.
- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокалывания батарей.
- Не сжигайте батарею. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Перегрев батареи (свыше 80 °С) может стать причиной взрыва и повлечь за собой серьезные травмы.
- Не допускайте падения, ударов или другого некорректного обращения с батареями, так как это может привести к вытеканию едкого и взрывоопасного содержимого элементов.
- Не замыкайте клеммы батареи. Короткое замыкание может стать причиной травмы и привести к серьезному повреждению батареи, что делает ее нефункциональной.
- Предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Используйте только батареи, поставляемые Olympus.
- Не оставляйте батареи внутри прибора на период длительного хранения.

Меры предосторожности во избежание электростатического разряда

Если по какой-либо причине необходимо разобрать или дотронуться до внутренних компонентов системы, соблюдайте все необходимые меры предосторожности во избежание электростатического разряда (ЭСР). Электростатический разряд может повредить или привести к перегоранию электронных компонентов системы. Электростатическое повреждение компонентов может привести к сбою системы. Несоблюдение необходимых мер безопасности лишает права на использование гарантии.

Основные правила контроля электростатического разряда:

1. Работа с чувствительными к электростатическому заряду компонентами должна осуществляться только в защищенных рабочих зонах. Всегда заземляйте себя при работе с таким оборудованием. Проводите надлежащее обслуживание и соблюдайте рабочие процедуры в соответствии с типом материала.
2. При хранении или транспортировке чувствительных к электростатическому заряду компонентов или узлов (например, печатных плат) всегда используйте проводящие или экранированные контейнеры. Используемые материалы должны обладать свойствами защиты от электростатического разряда («эффект клетки Фарадея»).
3. Такие контейнеры необходимо вскрывать только в защищенных от ЭСР местах. Подобные рабочие зоны включают оборудование, необходимое для выполнения трех критических функций: заземления, изоляции и нейтрализации.

На защищенном от ЭСР рабочем месте выполните все необходимые процедуры перед началом работы:

- Наденьте контактную манжету или ремень заземления для ног.
- Убедитесь в правильном функционировании заземляющего оборудования.
- Убедитесь, что все заземляющие провода соединены с землей, обеспечивая эффективный отвод электростатических разрядов.
- Если имеется ионный генератор, включите его. Он способствует рассеиванию статических зарядов от любых непроводящих материалов.
- Рабочее место должно быть чистым, без лишних предметов (особенно пластиковых).

- При работе с электронными устройствами удерживайте компоненты за пластиковые края. Избегайте касания металлических деталей.
- При передаче смонтированных печатных плат или компонентов от одного человека другому, оба должны быть заземлены в одной точке или иметь одинаковый электрический потенциал.
- Не допускайте контакта компонентов с одеждой, волосами и прочими непроводящими материалами.

Здесь перечислены только основные меры безопасности в отношении электростатических разрядов. Для получения более подробной информации обратитесь к дополнительным источникам по данной теме.

CE (Директивы Европейского сообщества)



Данное устройство соответствует требованиям Директивы 2014/30/EU об электромагнитной совместимости, Директивы 2014/35/EU по низкому напряжению и Директивы 2015/863/EU по ограничению применения вредных веществ в электрооборудовании (RoHS). Маркировка CE указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

UKCA (Великобритания)



Устройство соответствует стандарту электромагнитной совместимости (2016 г.), требованиям безопасности при эксплуатации электрооборудования (2016 г.) и Директиве об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (2012 г.). Маркировка UKCA указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

Директива WEEE



В соответствии с Директивой ЕС 2012/19/ЕС об Утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE), данный символ указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки. Для получения информации о системе возврата и утилизации оборудования в вашей стране обратитесь в региональное представительство Olympus.

Директива RoHS (Китай)

Термин *China RoHS* используется в промышленности для обозначения закона, принятого Министерством промышленности и информатизации Китайской Народной Республики для контроля загрязнения окружающей среды, исходящего от электронной продукции.



Маркировка China RoHS указывает на период экологически безопасного использования изделия (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Срок действия EFUP для сканера HSMT-Flex составляет 15 лет.

Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.

“中国 RoHS” 是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



电气电子产品
有害物质
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС)

Данное оборудование генерирует и использует радиочастотное излучение, поэтому в случае несоблюдения инструкций при установке и эксплуатации оно может вызывать недопустимые помехи радиосвязи. Сканер HSMT-Flex протестирован и соответствует ограничениям для цифровых устройств в соответствии с требованиями директивы ЭМС.

Соответствие нормам FCC (США)

ПРИМЕЧАНИЕ

Данное оборудование протестировано и признано соответствующим нормам, установленным для цифровых устройств класса А, согласно Части 15 Правил FCC. Эти ограничения направлены на обеспечение защиты от вредного воздействия при эксплуатации оборудования в учреждениях и на производстве. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, и в случае его установки и эксплуатации вразрез с инструкцией, может стать источником недопустимых помех в радиосвязи. Использование данного оборудования в жилых районах может вызвать вредные помехи. В таком случае пользователь должен будет устранить помехи за собственный счет.



ОСТОРОЖНО

Любые изменения, внесенные в оборудование, не получившие явно выраженного утверждения со стороны, ответственной за обеспечение соответствия требованиям, могут лишить пользователя права эксплуатировать данное оборудование.

Сертификационное удостоверение поставщика FCC

Настоящим подтверждается, что изделие

Название изделия: HSMT-Flex

Модель: HSMT-Flex

соответствует следующим техническим требованиям:

FCC Часть 15, подраздел В, параграф 15.107 и параграф 15.109.

Дополнительная информация:

Данное оборудование соответствует требованиям Правил FCC Части 15.

Эксплуатация прибора допускается при соблюдении следующих условий:

- (1) Данное устройство не должно создавать вредных помех;

- (2) Данное устройство должно воспринимать любые помехи, включая те, что могут вызвать нежелательные действия.

Ответственное лицо:

Olympus Scientific Solutions Americas Corp.

Адрес:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Тел.:

+1 781-419-3900

Соответствие ICES-001 (Канада)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Данный цифровой прибор класса А соответствует стандартам Министерства промышленности Канады ICES-001.

Упаковка и возврат

В случае возврата, прибор должен быть помещен в оригинальный защитный кейс, обеспечивающий его сохранность во время транспортировки. Компания Olympus оставляет за собой право лишать гарантии любое устройство, перевозимое без защитного футляра. Прежде чем вернуть устройство, свяжитесь со Службой поддержки клиентов для получения номера RMA и прояснения всех вопросов, связанных с доставкой.

Для возврата сканера HSMT-Flex выполните следующие действия:

1. Упакуйте HSMT-Flex в кейс для транспортировки, используя исходные упаковочные материалы.
2. Не забудьте включить номер(а) права на возврат продукции (RMA).
3. Закройте кейс для транспортировки, затем:
 - Скрепите кейс кабельными стяжками и
 - Поместите кейс в коробку.

Информация о гарантии

Компания Olympus гарантирует отсутствие в изделии дефектов качества материала и изготовления в течение определенного периода и в соответствии с условиями, оговоренными в документе *Olympus Scientific Solutions Americas Inc. Terms and Conditions*, с которыми можно ознакомиться на сайте <http://www.olympus-ims.com/ru/terms/>.

Гарантия Olympus распространяется только на оборудование, которое использовалось в соответствии с правилами эксплуатации, приведенными в данном руководстве по эксплуатации, и не подвергалось неправильному обращению, попыткам неавторизованного ремонта или модификации.

При получении, тщательно осмотрите прибор на предмет наличия внешних или внутренних повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. В случае обнаружения любых повреждений немедленно поставьте в известность транспортную компанию, поскольку обычно ответственность за повреждения при перевозке несет перевозчик. Сохраните упаковку, накладные и прочую транспортную документацию для составления претензии. После уведомления перевозчика свяжитесь с компанией Olympus для помощи по составлению акта-рекламации и замены поврежденного оборудования в случае необходимости.

В данном руководстве по эксплуатации приводятся сведения, необходимые для надлежащей эксплуатации приобретенного изделия Olympus. Содержащаяся в данном документе информация предназначена для использования исключительно в учебных целях, и не предназначена для конкретных приложений без предварительного независимого тестирования и проверки оператором или контролирующим специалистом. Важность такой независимой проверки процедур возрастает по мере повышения критичности исследований. По этой причине Olympus не предоставляет выраженной или подразумеваемой гарантии, что представленные в инструкции методики, примеры и процедуры соответствуют промышленным стандартам или отвечают требованиям конкретных исследований.

Компания Olympus оставляет за собой право вносить изменения в любые изделия без модификации выпущенных ранее изделий.

Техническая поддержка

Компания Olympus прилагает все усилия для предоставления максимально качественного послепродажного обслуживания и технической поддержки. При возникновении трудностей в процессе эксплуатации, а также в случае несоответствия с документацией, мы рекомендуем в первую очередь обратиться к руководству пользователя. Если вам все еще требуется помощь, обратитесь в нашу службу послепродажного обслуживания. Адрес ближайшего сервисного центра можно найти на странице: www.olympus-ims.com.

Введение

Данное руководство включает инструкции по сборке, установке и эксплуатации сканера HSMT-Flex. Сканер HSMT-Flex — это универсальный сканер труб и пластин, который можно использовать для контроля труб диаметром 114 мм и более.

Отличительной чертой сканера является его способность сгибаться в центре. Данная функция позволяет использовать сканер на трубах малого диаметра, а также приводит в действие рычаг с пружинным приводом в радиальном направлении труб для большей устойчивости призмы и оптимального сбора данных. Для труб с НД менее 305 мм дополнительные поворотные держатели ПЭП могут быть установлены с наружной стороны сканера.

HSMT-Flex имеет подвижную боковую раму. Это позволяет устанавливать преобразователи снаружи сканера для обеспечения соответствующей конфигурации при контроле сварных швов труб в труднодоступных местах.

Руководство построено специальным образом для последовательного изучения функций сканера. Тем не менее, каждый раздел можно изучать вне связи с другими. Поэтому данное руководство является полезным источником информации о сканере.

1. Краткий обзор

Данная глава представляет собой краткий обзор компонентов сканера HSMT-Flex. Сканер изображен на Рис. 1-1 на стр. 35. Компоненты сканера подробно рассматриваются в последующих разделах.

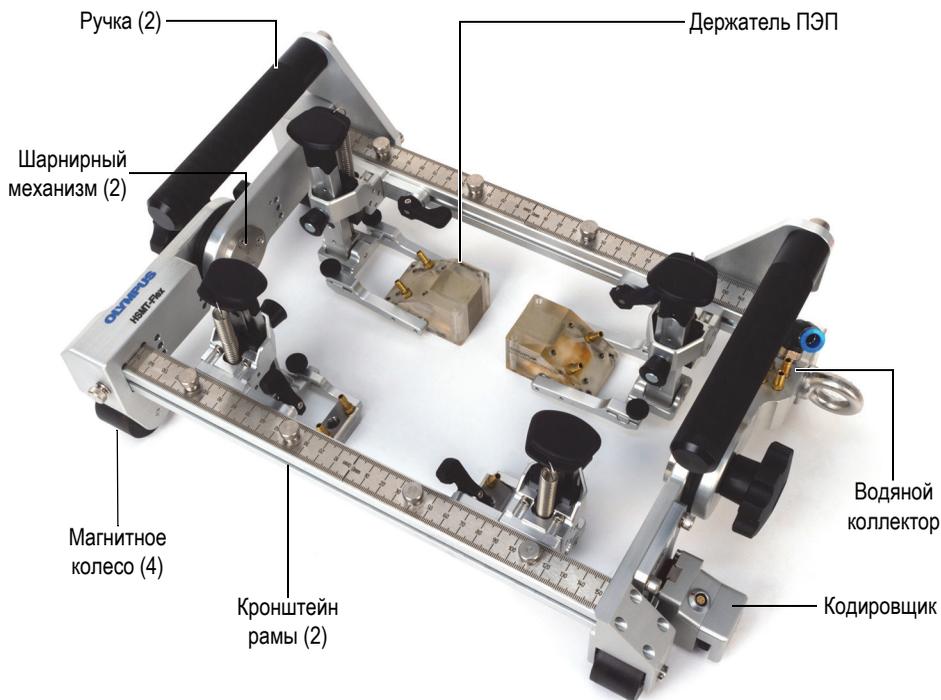


Рис. 1-1 Сканер HSMT-Flex

Рама

Оператор вручную перемещает прямоугольную раму сканера по поверхности объекта контроля, держась за 2 ручки по бокам рамы. Четыре магнитных колеса — по одному на каждом углу — обеспечивают стабильное перемещение сканера.

Поворотный шарнир позволяет изменять положение кронштейнов рамы при сканировании на поверхностях с меньшим радиусом кривизны (Рис. 1-2 на стр. 36).

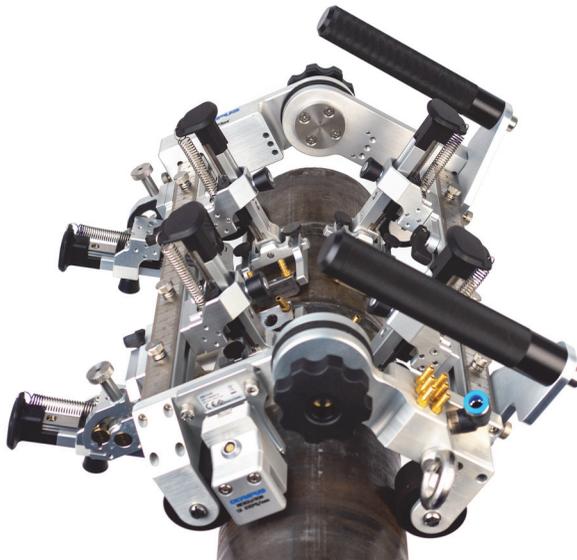


Рис. 1-2 Настраиваемый угол рамы

На двух кронштейнах рамы могут крепиться до 8 преобразователей. Это могут быть ФР- или УЗ- преобразователи. На трубах малого диаметра и при использовании более 4 преобразователей одновременно может потребоваться специальная поворотная скоба (см. Рис. 1-8 на стр. 40).

Предусмотрено крепежное кольцо для крепления страховочного троса или оплетки кабеля. Оно расположено на углу водяного коллектора.

Колеса

Магнитные колеса из полиуретана обеспечивают более стабильный контакт сканера с неровной поверхностью (Рис. 1-3 на стр. 37).

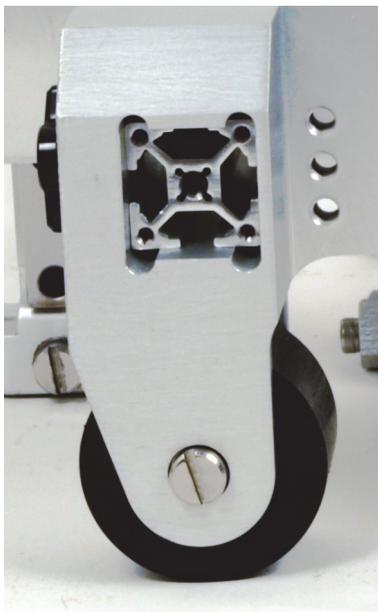


Рис. 1-3 Магнитное колесо



ОСТОРОЖНО

Во избежание травм будьте осторожны при обращении с магнитными колесами; магниты имеют сильное притяжение и могут защемить пальцы, например, между двумя колесами или между колесом и металлической поверхностью.

Кодировщик

Роликовый кодировщик фиксирует перемещение сканера для определения положения на оси сканирования (Рис. 1-4 на стр. 38).

Кодировщик является водонепроницаемым и поставляется с кабелем. Кодировщик совместим с OmniScan SX, MX2, X3 и FOCUS PX, а также с OmniScan MX и TomoScan FOCUS LT при использовании адаптера (Табл. 14 на стр. 99). Кодировщик оснащён подпружиненным механизмом для обеспечения плотного контакта с поверхностью объекта контроля вне зависимости от диаметра инспектируемых труб.

Кодировщик можно закрепить в 6 разных точках на раме HSMT-Flex (см. «Изменение положения кодировщика» на стр. 50).



Рис. 1-4 Кодировщик для измерения положения сканера на поверхности объекта

Водяной коллектор

С помощью штуцера подвода воды и 6 выходных штуцеров осуществляется подача воды к призмам (см. Рис. 1-5 на стр. 38).

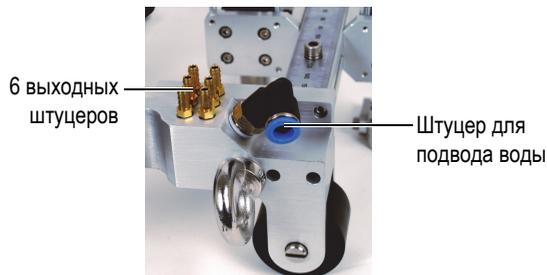


Рис. 1-5 Водяной коллектор

Линейки для позиционирования ПЭП

На верхнем кронштейне рамы сканера находятся линейки для точной настройки положения держателей ПЭП (см. Рис. 1-6 на стр. 39).

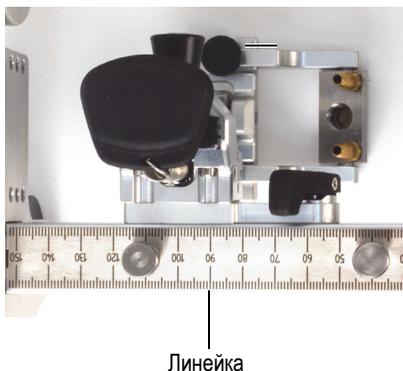


Рис. 1-6 Линейка для настройки положения держателей ПЭП

Кронштейны

Между колёсами сканера находятся кронштейны, которые могут иметь разную длину в зависимости от физических условий контроля или в зависимости от требований по конфигурации ПЭП (см. Рис. 1-7 на стр. 39).



Рис. 1-7 Дополнительные кронштейны

Поворотная скоба для фиксации ПЭП

Дополнительная поворотная скоба (Q7750226) позволяет использовать держатели ПЭП на внешней стороне рамы при контроле объектов с меньшим радиусом кривизны (Рис. 1-8 на стр. 40).



Рис. 1-8 Использование сканера для контроля труб малого диаметра

Держатель ПЭП

Держатели преобразователей обеспечивают удобство работы пользователя и повышают качество данных. Все наладочные операции выполняются без каких-либо инструментов, давление на призму легко регулируется, и одна вилка может использоваться для призм разных размеров.

Конструкция крепления имеет повышенную жесткость и обеспечивает точное и стабильное позиционирование ПЭП. Компоненты держателя ПЭП показаны на Рис. 1-9 на стр. 41.

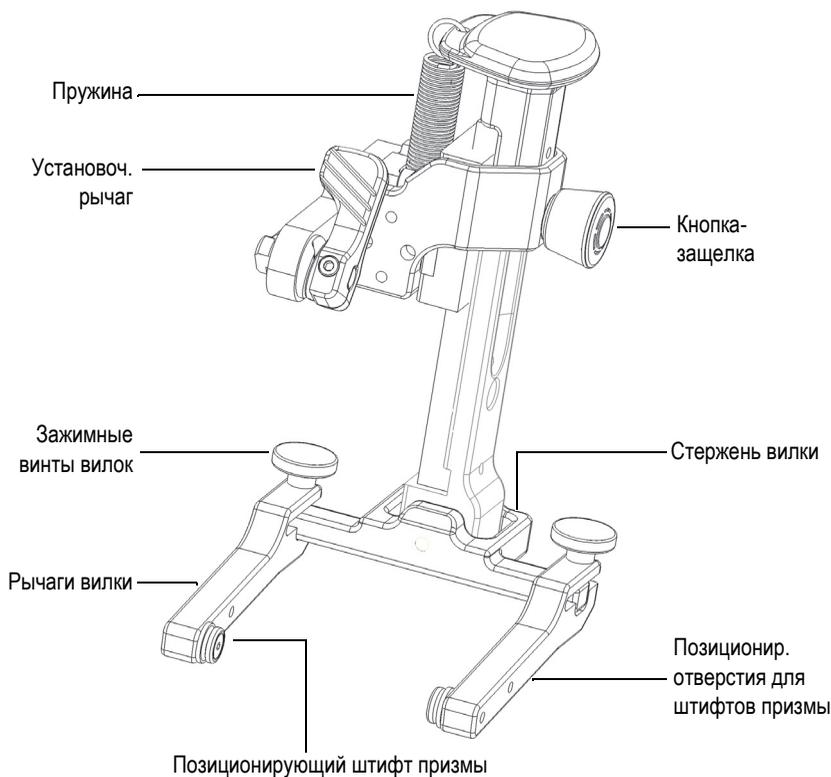


Рис. 1-9 Компоненты крепления для ПЭП

Установочный рычаг

Установочный рычаг используется для ослабления держателя (крепления) ПЭП с целью его перемещения по направляющей или демонтажа.

Пружины

Доступны три комплекта пружин с разными коэффициентами жесткости, которые легко устанавливаются и позволяют регулировать давление между призмой и объектом контроля.

Кнопка-защелка

Защелка используется для удержания преобразователя в поднятом положении при манипулировании призмой.

Крепежный винт рычага вилки

Используется для ослабления рычага вилки при снятии или установке преобразователя. Также может использоваться для настройки вилки на призмы разной ширины.

Штифты для крепления призм

Доступны две модели штифтов для крепления призм. Штифты диаметром 8 мм для ФР-преобразователей и штифты диаметром 5 мм для TOFD- и УЗ-преобразователей, а также для преобразователей DLA.

Позиционирующие отверстия для призм

Если места достаточно, позиционирующий штифт призмы можно расположить ближе к стержню вилки для большей стабильности ПЭП во время сканирования.

Рычаги вилки

К сканеру HSMT-Flex прилагается 2 вилки разной длины: одна — длинная, для ФР-преобразователей и вторая — короткая для TOFD- или УТ-преобразователей (Рис. 1-10 на стр. 42, Рис. 1-11 на стр. 43, Рис. 1-12 на стр. 43 и Рис. 1-13 на стр. 44). Размеры вилок см. в «Specifications» на стр. 93.

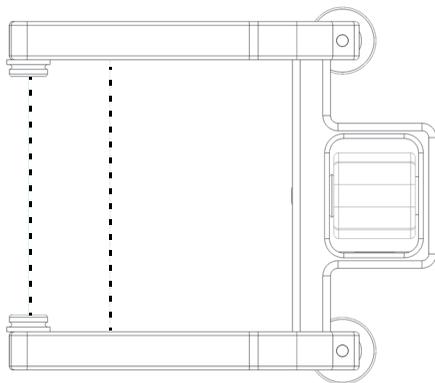


Рис. 1-10 Длинная вилка для призмы макс. ширины (40 мм)

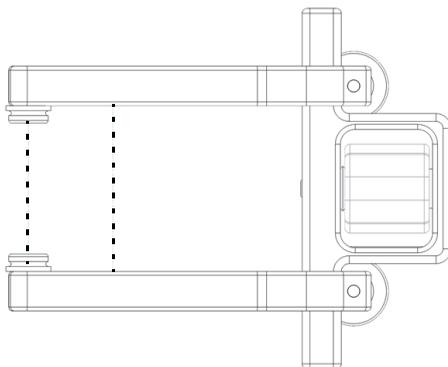


Рис. 1-11 Длинная вилка для призмы мин. ширины (31,75 мм)

ПРИМЕЧАНИЕ

Длинная вилка имеет два положения для крепления штифтов призмы, как показано пунктирными линиями.

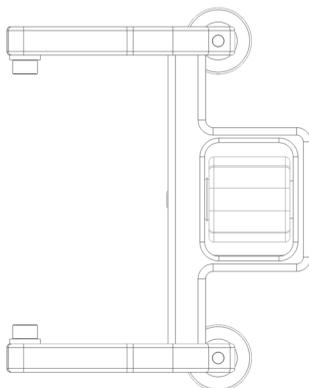


Рис. 1-12 Короткая вилка для призмы макс. ширины (40 мм)

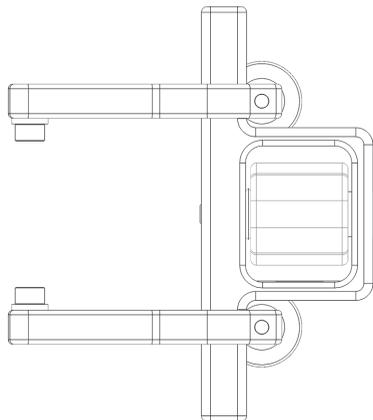


Рис. 1-13 Короткая вилка для призмы мин. ширины (31,75 мм)

ВАЖНО

Убедитесь, что оба рычага вилки правильно выровнены по центру стержня вилки. Неправильно выровненная вилка крепления ПЭП может привести к переворачиванию преобразователя во время сканирования. Примеры правильного и неправильного выравнивания вилки см. на Рис. 1-14 на стр. 44 и Рис. 1-15 на стр. 45, соответственно.

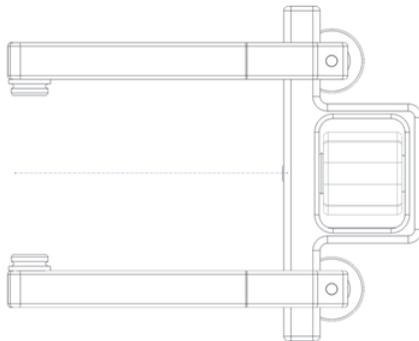


Рис. 1-14 Правильно выровненные рычаги вилки

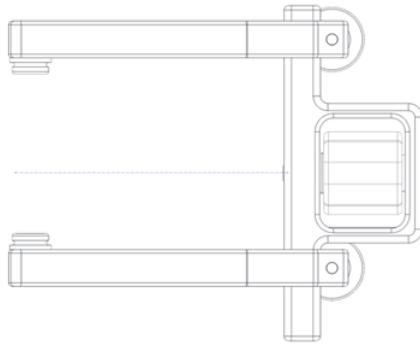


Рис. 1-15 Неправильно выровненные рычаги вилки

2. Сборка и настройка

Сканер HSMT-Flex спроектирован таким образом, чтобы можно было легко производить замену и настройку деталей. Например:

- Изменение угла рамы (см. «Изменение угла рамы» на стр. 47).
- Замена УЗ- или ФР- преобразователя и/или призмы, если изменились задачи контроля или в случае неполадок в оборудовании (см. «Установка держателя ПЭП на сканере» на стр. 53).
- Замена колёс (см. «Замена колёс» на стр. 71).
- Замена кронштейнов (см. «Замена кронштейнов рамы» на стр. 67).
- Изменение положения кодировщика на раме (см. «Изменение положения кодировщика» на стр. 50).

2.1 Изменение угла рамы

Угол рамы и, соответственно, ориентация преобразователя по отношению к поверхности, настраивается при помощи шарниров и угловой шкалы.

Для того, чтобы изменить угол рамы, выполните следующее:

1. Ослабьте ручки на обоих шарнирных механизмах (Рис. 2-1 на стр. 48).

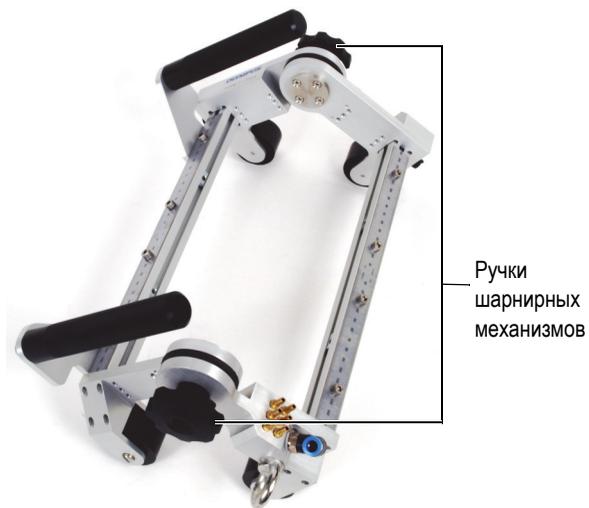


Рис. 2-1 Изменение угла рамы

2. Ориентируясь по шкале, настройте раму на нужный угол (Рис. 2-2 на стр. 48).



Рис. 2-2 Угловая шкала

3. Затяните ручки шарнирного механизма.

4. Поместите сканер на поверхность объекта контроля. Вилки должны располагаться перпендикулярно держателю ПЭП, чтобы получаемые результаты были максимально точными (см. Рис. 2-3 на стр. 49).



Рис. 2-3 Вилки перпендикулярно держателю ПЭП.

5. При использовании сканера HSMT-Flex на трубах малого диаметра, убедитесь, что вилки не касаются друг друга (Рис. 2-4 на стр. 49).

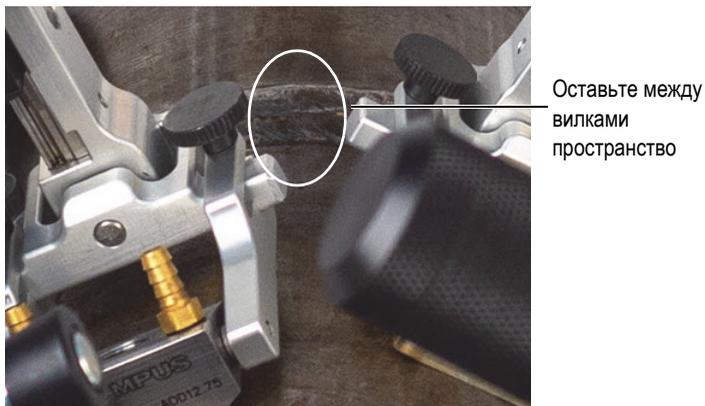
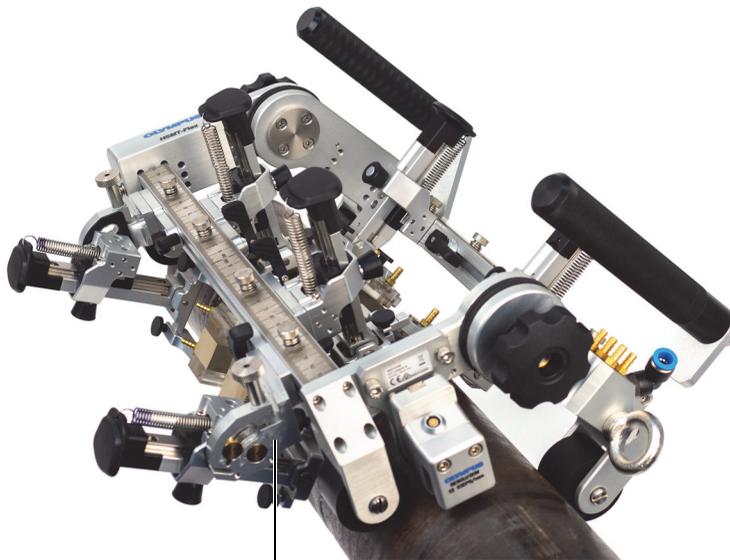


Рис. 2-4 Вилки не должны касаться друг друга

- Используйте дополнительную поворотную скобу для фиксации ПЭП (Арт.: Q7750226) для размещения преобразователей снаружи рамы сканера HSMТ-Flex, при контроле труб диаметром менее 305 мм (Рис. 2-5 на стр. 50). Чтобы повернуть держатель ПЭП, ослабьте зажимной винт в верхней части поворотного кронштейна и поверните держатель, пока вилка не будет перпендикулярна держателю ПЭП. Поворотный кронштейн имеет заранее заданные угловые положения. Обязательно выкрутите винт настолько, чтобы обеспечить плавное вращение.



Дополнительная поворотная скоба для фиксации

Рис. 2-5 Дополнительная поворотная скоба для фиксации ПЭП

2.2 Изменение положения кодировщика

Существует шесть возможных мест для установки кодировщика: два — снаружи рамы, по двум углам; четыре других точки предусмотрены на внутренней стороне рамы, по углам (Рис. 2-6 на стр. 51). Для установки или снятия кодировщика используйте шестигранный ключ.

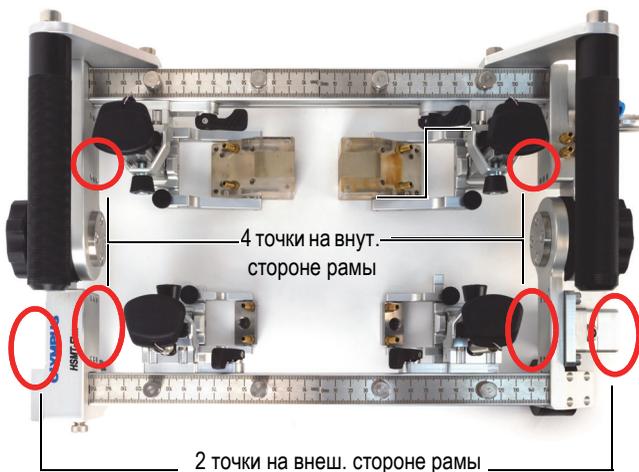


Рис. 2-6 Точки для крепления кодировщика

2.3 Крепление универсального кабеля

Универсальный кабель можно прикрепить к HSMT - Flex с помощью крепежной скобы (Рис. 2-7 на стр. 52).



Рис. 2-7 Крепление универсального кабеля

Крепление универсального кабеля

1. Нажмите на стопорный штифт на крепежной скобе; установите скобу (монтажное отверстие) на крепление HSMТ-Flex, а затем отпустите (Рис. 2-8 на стр. 52).



Рис. 2-8 Крепление универсального кабеля

2. Ослабьте ремешок, оберните им универсальный кабель, затем снова вставьте ремешок в пружину и затяните (Рис. 2-9 на стр. 53).



Рис. 2-9 Ослабленный ремешок (слева) и затянутый ремешок (справа)

2.4 Установка держателя ПЭП на сканере

Чтобы установить держатель ПЭП на сканере, выполните следующее:

1. Используя установочный рычаг, поверните кулачковый штифт так, чтобы плоские кромки расположились горизонтально (Рис. 2-10 на стр. 53).

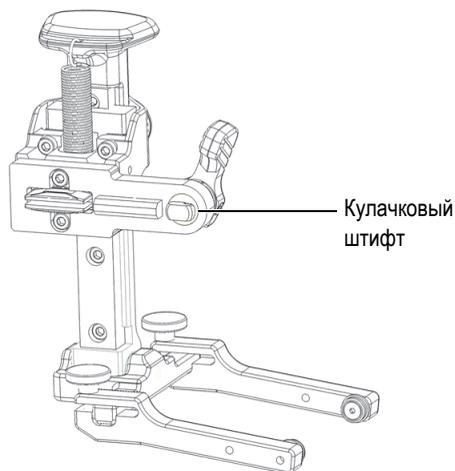


Рис. 2-10 Горизонтально выровненные плоские кромки

2. Совместите держатель ПЭП со слотом направляющей, убедившись, что оба расположены параллельно друг другу (Рис. 2-11 на стр. 54).

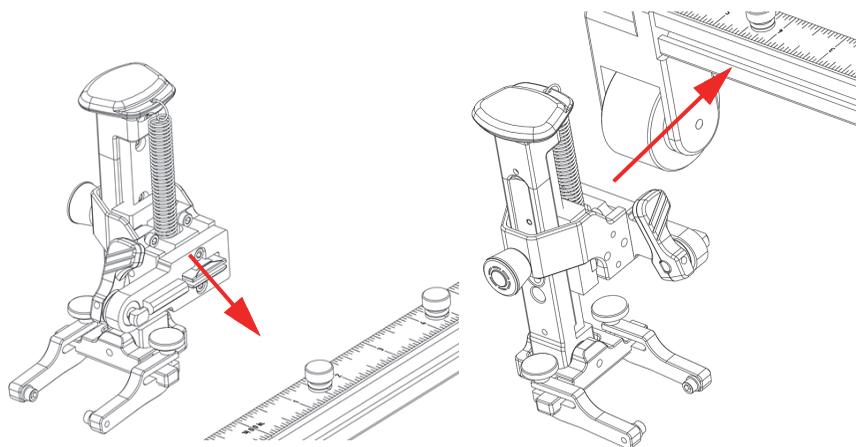


Рис. 2-11 Выравнивание держателя ПЭП со слотом направляющей

3. Вставьте держатель ПЭП в слот направляющей, убедившись, что кулачковый штифт выровнен горизонтально (Рис. 2-12 на стр. 54).

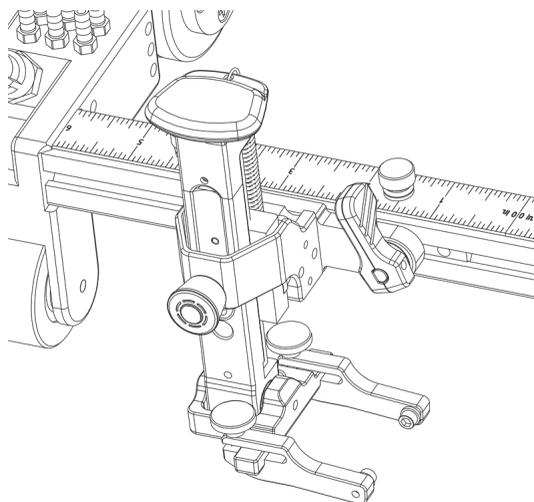


Рис. 2-12 Держатель ПЭП, вставленный в слот направляющей

4. Поверните установочный рычаг по часовой стрелке, чтобы зафиксировать держатель ПЭП (Рис. 2-13 на стр. 55).

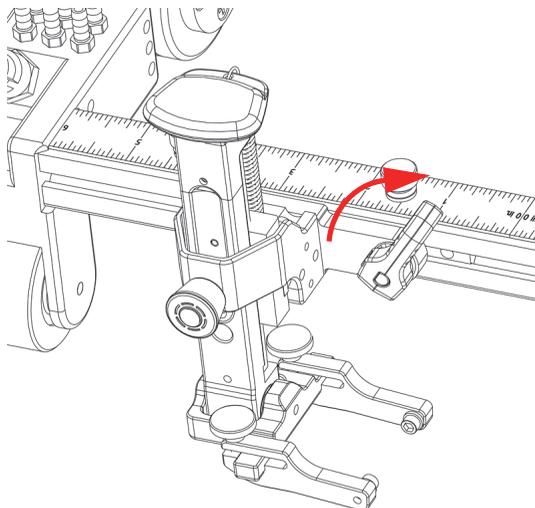


Рис. 2-13 Зафиксированный держатель ПЭП

5. Чтобы снять держатель ПЭП, разблокируйте установочный рычаг и слегка потяните держатель вверх или вниз, пока он не выйдет из направляющей.

2.5 Сдвиг держателя ПЭП

Чтобы сдвинуть держатель ПЭП, выполните следующее:

1. Поверните установочный рычаг против часовой стрелки, чтобы разблокировать держатель ПЭП. (Рис. 2-14 на стр. 56).

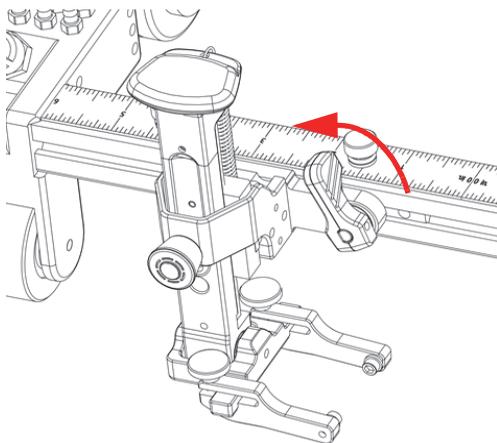


Рис. 2-14 Рычаг в разомкнутом положении

2. Сдвиньте держатель ПЭП до желаемого положения (Рис. 2-15 на стр. 56).

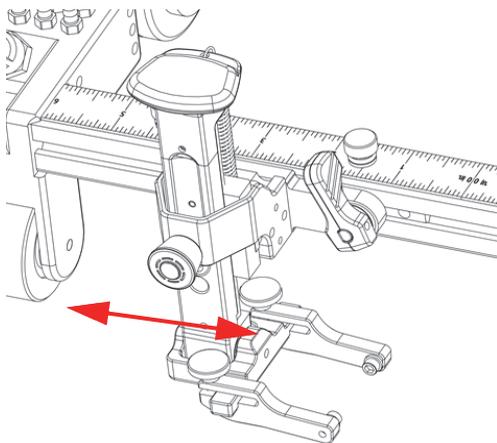


Рис. 2-15 Сдвиг держателя ПЭП



ВНИМАНИЕ

Риск повреждения оборудования. Не перетягивайте рычаг положения, это может привести к поломке.

3. Поверните рычаг по часовой стрелке, чтобы зафиксировать держатель ПЭП (Рис. 2-16 на стр. 57).

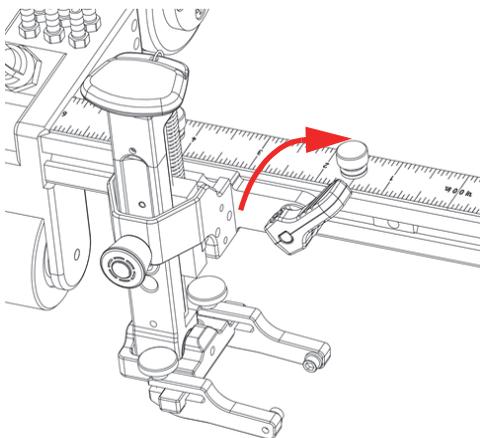


Рис. 2-16 Рычаг в запертом положении

2.6 Держатель ПЭП

Ультразвуковые ФР-преобразователи устанавливаются на сканер с помощью специальных держателей (Рис. 2-17 на стр. 58).

Установленный на кронштейне рычаг положения позволяет легко позиционировать держатель ПЭП вдоль направляющих (Рис. 2-17 на стр. 58).

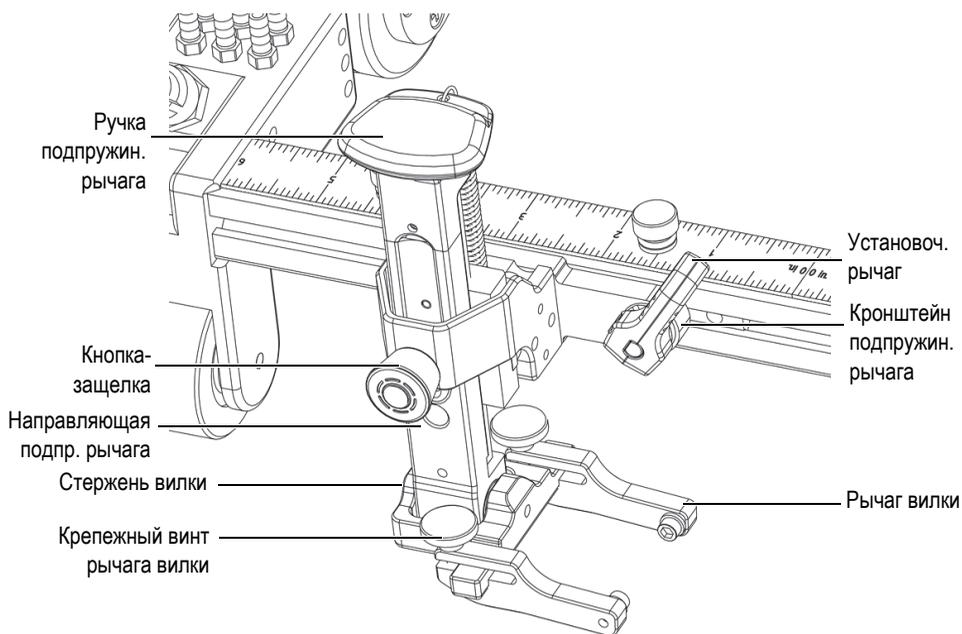


Рис. 2-17 Компоненты держателя ПЭП

Установка или снятие призмы/ПЭП в/из держателя

1. Ослабьте крепежный винт вилки, а затем отодвиньте один из рычагов вилки наружу до края стержня (Рис. 2-18 на стр. 59).

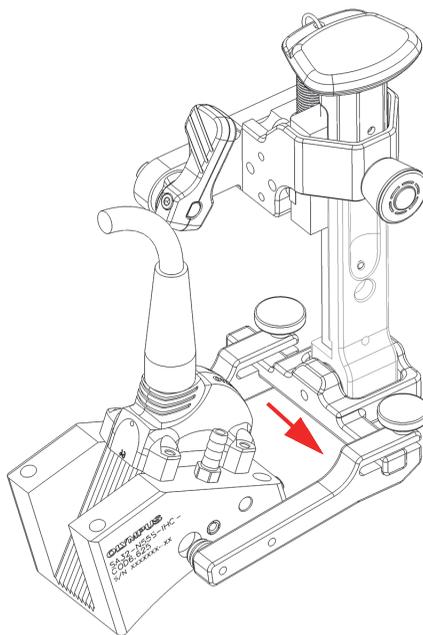


Рис. 2-18 Сдвиг рычага вилки

2. Снимите преобразователь/призму.
3. Чтобы заново установить ПЭП/призму, совместите позиционирующие отверстия призмы со штифтом рычага вилки, который не выдвигается (Рис. 2-19 на стр. 60).

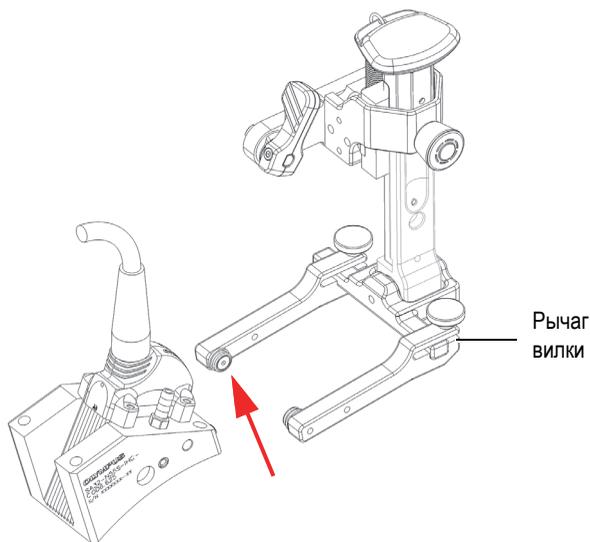


Рис. 2-19 Выравнивание отверстия призмы со штифтом рычага вилки

4. Сместите другой рычаг вилки внутрь, убедившись, что штифты плотно встали в отверстия призмы и что рычаги прочно удерживают призму.
5. Затяните крепежный винт рычага вилки, чтобы зафиксировать ее. Убедитесь, что преобразователь выровнен по центру стержня вилки.

ВАЖНО

Убедитесь, что оба рычага вилки правильно выровнены по центру стержня вилки. Неправильно выровненная вилка крепления ПЭП может привести к переворачиванию преобразователя во время сканирования. Примеры правильного и неправильного выравнивания вилки см. Рис. 1-14 на стр. 44 и Рис. 1-15 на стр. 45, соответственно.

2.7 Переключение держателя ПЭП

Переключение держателя ПЭП слева направо или наоборот

1. С помощью шестигранного ключа 2,5 мм открутите и извлеките винты на кронштейне подпружиненного рычага (Рис. 2-20 на стр. 61).

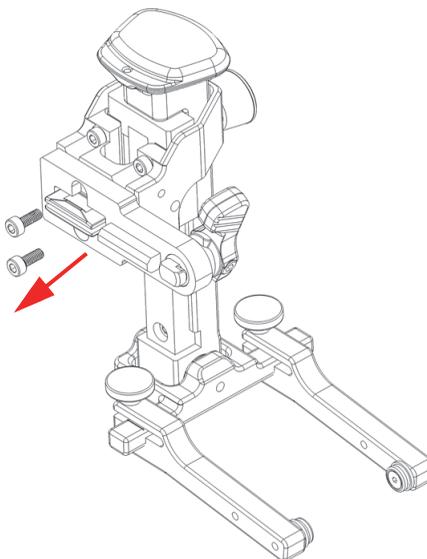


Рис. 2-20 Извлечение двух винтов

2. Поверните кронштейн подпружиненного рычага на 180 град. (Рис. 2-21 на стр. 62).
3. Установите оба винта на место (Рис. 2-21 на стр. 62).

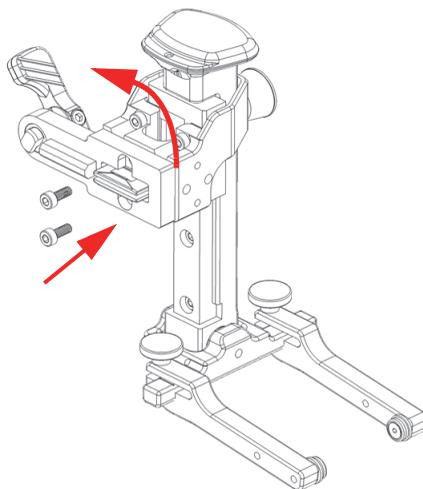


Рис. 2-21 Переключение кронштейна подпружиненного рычага

4. С помощью шестигранного ключа 2,5 мм открутите и извлеките винт из стержня вилки (Рис. 2-22 на стр. 62).

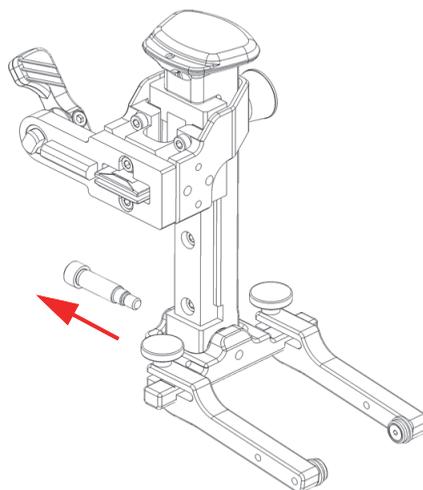


Рис. 2-22 Извлечение винта из стержня вилки

5. Выдвиньте направляющую подпружиненного рычага из стержня вилки (Рис. 2-23 на стр. 63).

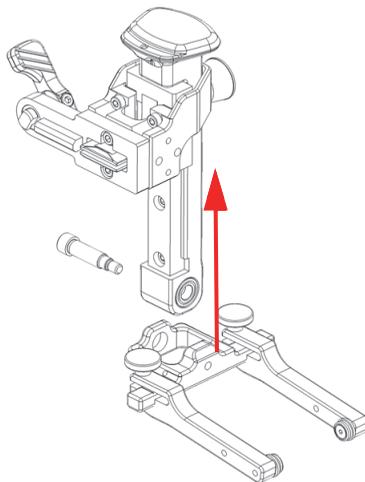


Рис. 2-23 Выдвижение направляющей подпружиненного рычага из стержня вилки

6. Поверните стержень вилки на 180 град. и снова вставьте его в направляющую подпружиненного рычага (Рис. 2-24 на стр. 64).

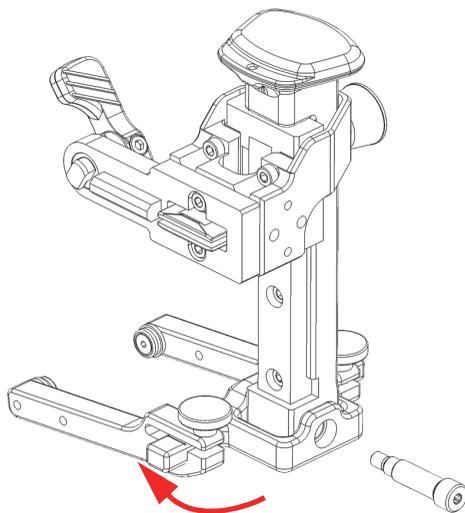


Рис. 2-24 Переворачивание стержня вилки

7. Установите винт в стержень вилки (Рис. 2-25 на стр. 64).

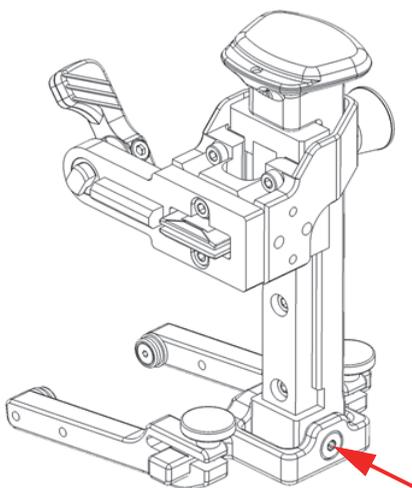


Рис. 2-25 Установка винта

2.8 Выбор и изменение уровня натяжения пружины держателя ПЭП

Пружины, предусмотренные для держателей ПЭП, имеют три уровня жесткости: стандартный, средний и сильный.

Стандартная пружина имеют наименьшее натяжение и подходит для большинства приложений. Однако, бывают ситуации, когда стандартная пружина не оказывает достаточного давления на преобразователь, что приводит к менее точным результатам. Пружины имеют цветовую маркировку для быстрой идентификации:

- Стандартная пружина помечена синим цветом.
- Средняя пружина не имеет цветовой маркировки.
- Сильная пружина помечена красным цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если замену пружин можно произвести без инструментов, мы рекомендуем использовать «длинноносые» плоскогубцы.



ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны при снятии или замене пружин под натяжением, неаккуратное обращение может привести к травме и/или повреждению оборудования. При замене пружин обязательно надевайте защитные очки.

Выбор и изменение натяжения пружины крепления ПЭП

1. Используя «длинноносые» плоскогубцы, извлеките нижнюю часть пружины из отверстия кронштейна подпружиненного рычага (Рис. 2-26 на стр. 66).

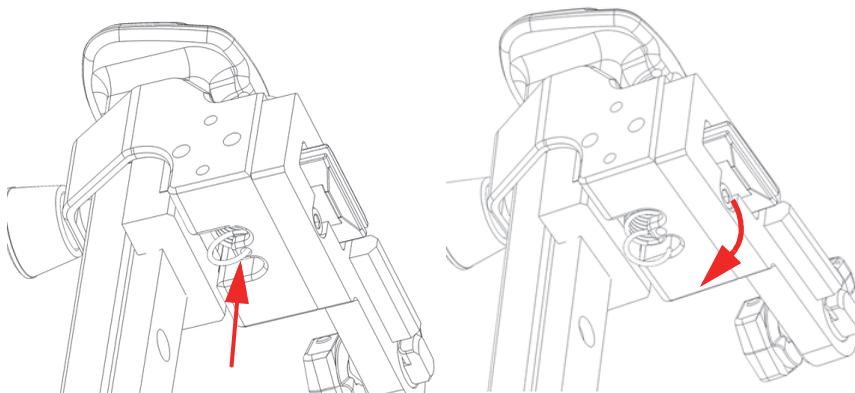


Рис. 2-26 Извлечение пружины из крепежного отверстия

2. Извлеките верхнюю часть пружины из отверстия в подъемной ручке SLA (Рис. 2-27 на стр. 66).

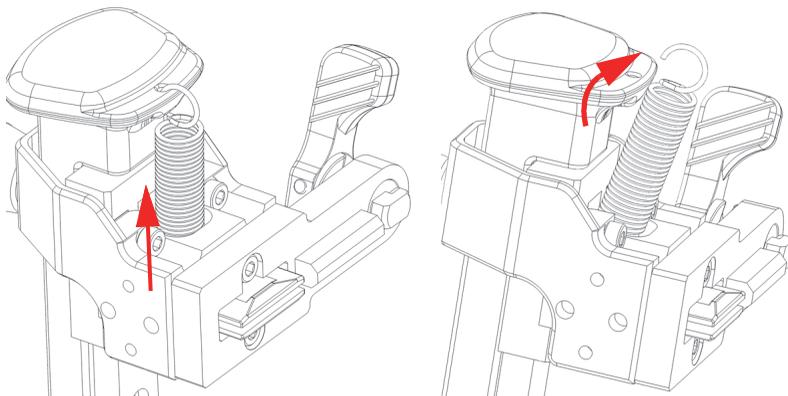


Рис. 2-27 Снятие пружины

3. Чтобы заново установить пружину, выполните шаги 1 и 2 в обратном порядке.

2.9 Замена кронштейнов рамы

При необходимости кронштейны рамы могут быть заменены на кронштейны другой длины при изменении условий контроля или требований по конфигурации ПЭП.

Для того, чтобы заменить кронштейны рамы, выполните следующее:

Логическая последовательность показана на Рис. 2-28 на стр. 67.

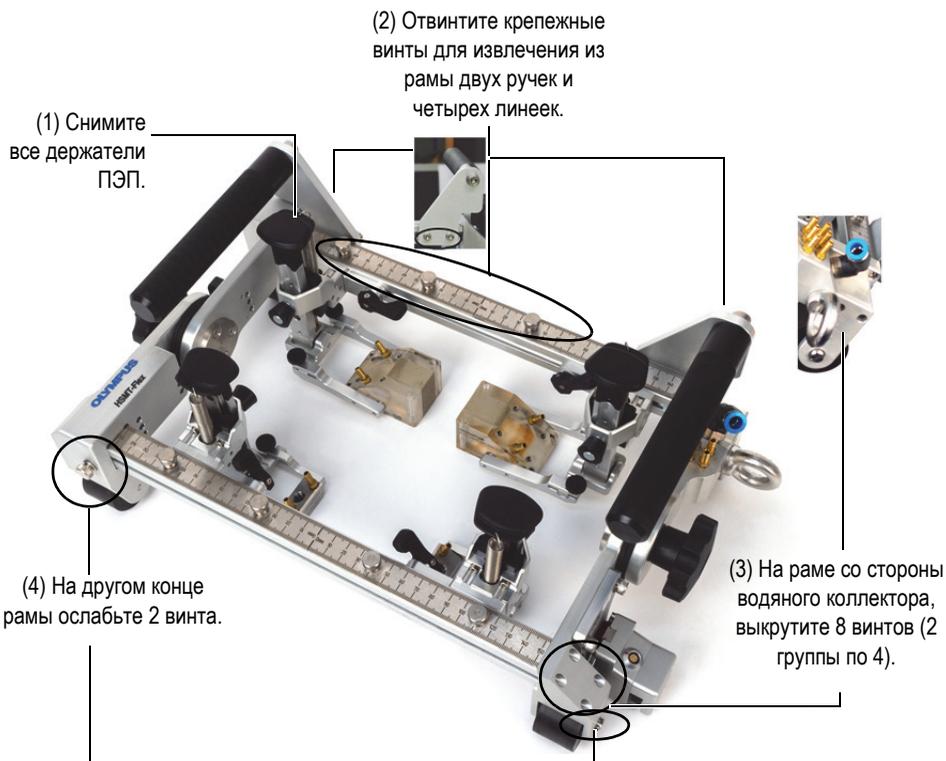


Рис. 2-28 Замена кронштейнов рамы

1. (1) Снимите все держатели ПЭП (Рис. 2-28 на стр. 67 [1]).

2. (2) Отвинтите крепежные винты для извлечения из рамы двух ручек и четырех линеек (Рис. 2-28 на стр. 67 [2]).
3. При помощи шестигранного ключа вывинтите и извлеките 8 винтов на раме со стороны водяного коллектора (Рис. 2-28 на стр. 67 [3]).
4. Выкрутите два винта с другой стороны рамы (Рис. 2-28 на стр. 67 [4]).
5. Извлеките Т-образные гайки из предыдущего кронштейна и вставьте их в новый кронштейн. Для каждой ручки требуется две Т-образные гайки, для каждой линейки — 2 и для каждого кронштейна — 1 для крепления боковой рамы (Рис. 2-29 на стр. 68).

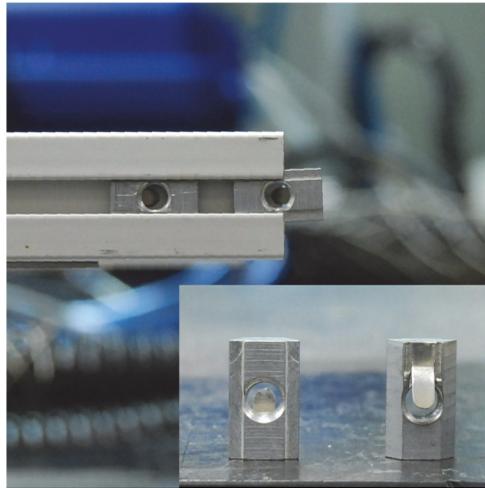


Рис. 2-29 Т-образные гайки используются для крепления разных комплектующих к кронштейнам

6. На новые кронштейны установите ручки, линейки и держатели ПЭП.
На этом процедура замены кронштейнов завершена.

2.10 Преобразователи и призмы — Базовые операции

В данном разделе рассматриваются базовые операции, связанные с призмами и ПЭП, включая использование износостойких твердосплавных штифтов и замену ФР-преобразователя/призмы.

2.10.1 Регулировка износостойких твердосплавных штифтов на призмах

Призмы используются с преобразователями для лучшего проникновения ультразвука в объект контроля и равномерного распределения контактной жидкости. Во избежание преждевременного износа призмы по углам ее контактной поверхности вставляются твердосплавные штифты (Рис. 2-30 на стр. 69).

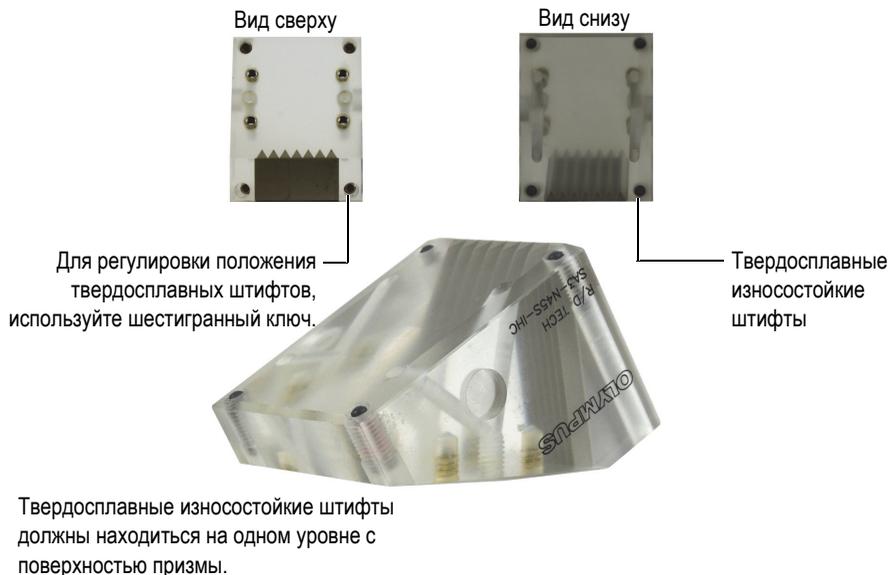


Рис. 2-30 Настройка положения твердосплавных штифтов

Для настройки положения твердосплавных штифтов, выполните следующее:

- ◆ Для настройки положения твердосплавных штифтов на призме используйте шестигранный ключ. Убедитесь, что верхняя часть каждого штифта находится на одном уровне с поверхностью призмы (Рис. 2-30 на стр. 69).

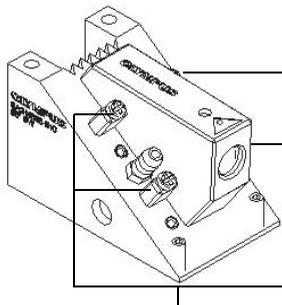
ВАЖНО

Карбидный штифт, слишком сильно закрученный внутрь призмы, может привести к быстрому и неравномерному износу призмы, и наоборот, – штифт, выступающий за пределы поверхности призмы, может способствовать потере акустического контакта и ухудшению качества данных. Рекомендуется использовать специальный клей-герметик для резьбовых соединений.

2.10.2 Замена ФР-преобразователя или призмы

Замена ФР-преобразователя или призмы

1. Отсоедините от призмы трубки подачи жидкости.
2. Отсоедините кабель ПЭП от прибора.
3. При помощи крестообразной отвертки открутите винты, удерживающие ПЭП на призме (2 или 4 винта в зависимости от модели), затем снимите преобразователь с призмы (Рис. 2-31 на стр. 70).



С помощью крестообразной отвертки
выкрутите 2 или 4 винта.

Рис. 2-31 Снятие преобразователя с призмы

4. Очистите поверхность преобразователя и призмы, удалив остатки старой контактной жидкости.

5. На чистую поверхность нанесите контактную жидкость.
6. Установите новый преобразователь на призму.
7. С помощью крестообразной отвертки затяните винты, удерживающие преобразователь на призме.

ВАЖНО

Закручивание винтов без использования перекрестной схемы приведет к тому, что преобразователь будет расположен под небольшим углом к призме, что повлияет на акустические характеристики.

2.11 Замена колёс

**ОСТОРОЖНО**

Сканер HSMT-Flex имеет магнитные колеса, которые требуют осторожного обращения, во избежание травм и/или повреждения оборудования вследствие воздействия магнитных полей и силы притяжения. Перед распаковкой прибора внимательно ознакомьтесь с мерами безопасности и правилами эксплуатации магнитных колес, как указано в предупреждении на стр. 20.

Чтобы заменить колесо, выполните следующее:

1. При помощи отвертки с плоской головкой открутите винт, удерживающий колесо (Рис. 2-32 на стр. 72).



Рис. 2-32 Колесо на раме

2. Извлеките колесо.
3. Вставьте новое колесо в раму и закрутите винт. Убедитесь, что подшипники находятся в правильном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении проблем с одним из колёс рекомендуется заменить все 4 колеса. В зависимости от степени износа остальных колёс замена только одного из них может повлиять на плавность движения сканера.



ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны при обращении с магнитными колесами; магниты имеют сильное притяжение и могут повлечь случайное защемление пальцев в случае невнимательности.

3. Подготовка сканера к контролю

В данной главе описаны подключения и настройки, выполняемые при подготовке сканера HSMT-Flex к контролю.

Подготовка сканера к работе:

1. Поместите сканер на исследуемую поверхность или рядом с ней.
2. Прикрепите универсальный кабель или страховочный трос к крепежному кольцу; или PMA Flex к крепежной скобе (Рис. 3-1 на стр. 73).



Рис. 3-1 Прикрепите универсальный кабель к крепежному кольцу

ПРИМЕЧАНИЕ

Крепежное кольцо служит двум целям: при использовании со страховочным тросом оно удерживает сканер в случае падения; при использовании с универсальным кабелем кольцо предотвращает растягивающие нагрузки на кабели и трубки.

3. Подключите соответствующие кабели к преобразователям.
4. Подсоедините кабель кодировщика.
5. Подсоедините подающую трубку от источника воды к впускному отверстию коллектора сканера (Рис. 3-2 на стр. 74).
6. Подсоедините ирригационные трубки от выпускных патрубков к входам призмы (Рис. 3-2 на стр. 74).

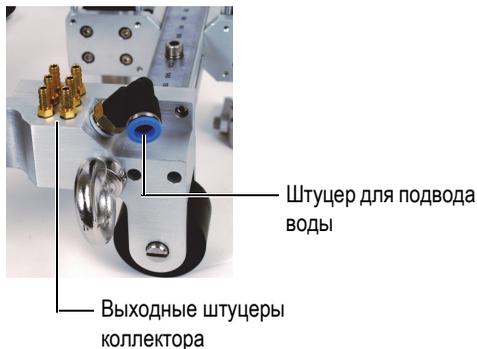


Рис. 3-2 Водяной коллектор

СОВЕТ

Если используются не все пары выходных штуцеров, соедините их между собой небольшим отрезком шланга (Рис. 3-3 на стр. 75).



Рис. 3-3 Использование небольшого отрезка шланга для подключения неиспользуемых выходных штуцеров

7. Подсоедините другой конец кабеля к блоку сбора данных.
8. Отрегулируйте положение держателей ПЭП на стержне в соответствии со значением PCS, указанным в плане сканирования, и убедитесь, что преобразователи выровнены по центру линеек.
9. Для облегчения установки сканера, поднимите держатели ПЭП, потянув вверх пружинный механизм до фиксированного положения (Рис. 3-4 на стр. 75).

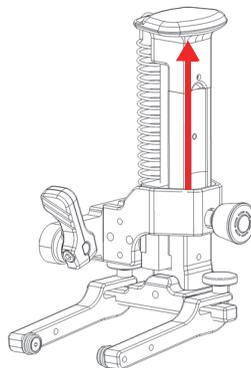


Рис. 3-4 Сдвиг направляющей в положение фиксации

10. Установите сканер на трубе следующим образом:
 - a) Возьмите сканер за обе ручки.
 - b) Расположите сканер параллельно сварному шву.

- c) Выровняйте центр преобразователей или опционного лазера на сварном шве.
 - d) Установите два передних колеса на поверхность трубы.
 - e) Затем установите два задних колеса сканера на поверхность трубы.
11. Освободите держатели ПЭП, чтобы призмы касались поверхности трубы.

4. Принципы работы сканера HSMT-Flex

Сканер HSMT-Flex предназначен для ручного сканирования. Сканер очень прост в использовании.

Работа со сканером осуществляется следующим образом:

1. Убедитесь, что держатели ПЭП не заблокированы в верхнем положении, и что призмы находятся в контакте с объектом контроля с соответствующим давлением на поверхность.
2. Убедитесь, что преобразователи правильно отцентрированы в своей вилке, как показано. Неправильно расположенный ПЭП может перевернуться во время сканирования.



ВНИМАНИЕ

Все ПЭП-призмы должны быть правильно установлены на поверхности объекта контроля. Убедитесь, что кабели ПЭП не входят в противоречие с держателями; кабели должны свободно размещаться, без тягового усилия на преобразователи. Убедитесь, что кодировщик правильно сконфигурирован в OmniScan, и что значение кодировщика увеличивается при перемещении сканера вперед.



ВНИМАНИЕ

Все твердосплавные износостойкие штифты должны крепиться заподлицо с контактной поверхностью призмы (Рис. 2-30 на стр. 69).

3. Перемещайте сканер по поверхности в нужном направлении.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

Если поверхность контроля представляет собой ферромагнитный материал, нет необходимости прижимать сканер, чтобы избежать отрыва ПЭП от поверхности — магнитные колеса обеспечивают стабильный контакт.

5. Техническое обслуживание

В данной главе рассматривается базовое обслуживание сканера HSMT-Flex. Меры по техобслуживанию, описанные ниже, позволяют поддерживать прибор в хорошем рабочем состоянии и продлевают срок его службы. Конструкция HSMT-Flex позволяет свести обслуживание прибора к минимуму. В этой главе описывается профилактическое обслуживание и чистка прибора.

5.1 Профилактическое техобслуживание

Поскольку сканер HSMT-Flex имеет мало движущихся частей, он не требует частого профилактического обслуживания. Рекомендуется регулярно проводить осмотр сканера, чтобы убедиться в его правильном функционировании.

Колеса сканера необходимо менять через определенные промежутки времени. Подробнее см. в разделе «Замена колёс» на стр. 71.

5.2 Чистка сканера

При необходимости внешние поверхности сканера HSMT-Flex можно почистить. В данном разделе описывается процедура правильной чистки прибора.

Чистка сканера

1. Отсоедините кабели от блока сбора данных.



ВНИМАНИЕ

Во время чистки кабели должны оставаться подключенными к разъему сканера, чтобы предотвратить проникновение воды и повреждение оборудования.

2. Очистите поверхности корпуса мягкой тканью.
3. Для удаления вевшихся пятен используйте мягкую ткань, слегка смоченную в мыльном растворе. Не используйте абразивные материалы или сильные растворители – они могут повредить корпус.
4. Подождите, пока сканер полностью высохнет, прежде чем подключать кабели к блоку сбора данных.

6. Запасные части

В данной главе представлены перспективное изображение и перечень запасных частей сканера HSMT-Flex.

Для заказа аксессуаров или запасных частей для сканера, обратитесь в Olympus.

6.1 Общий вид в разобранном виде — Часть 1

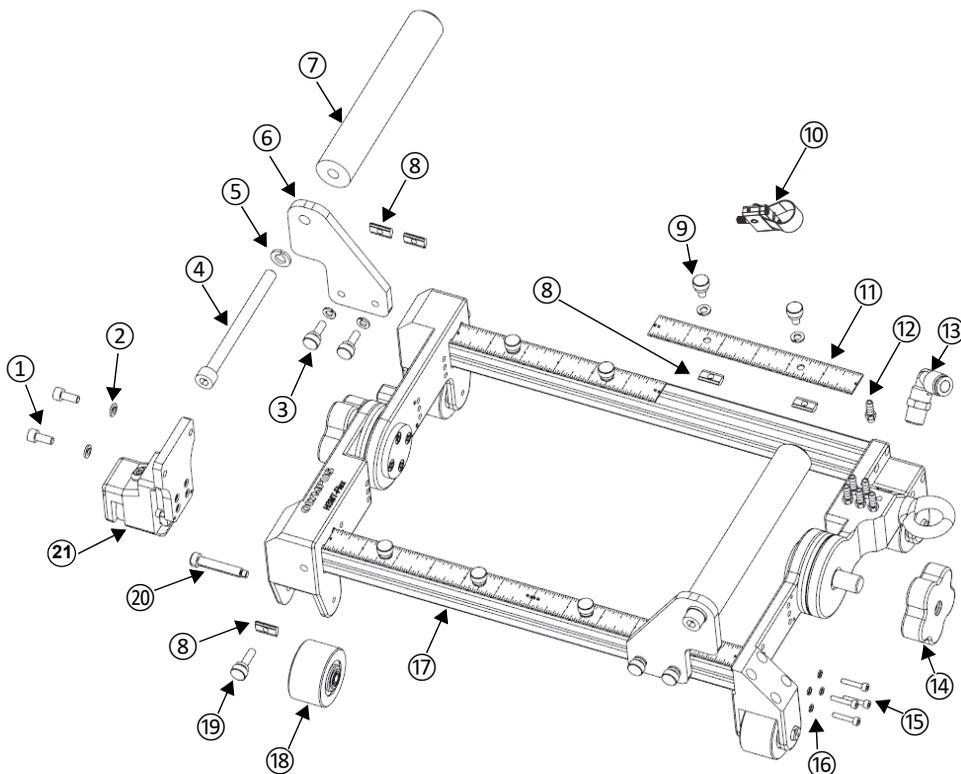


Рис. 6-1 Общий вид в разобранном виде — Часть 1

Табл. 3 Запасные части сканера — Часть 1

Обозначение	Номер изделия	Описание
1	U8900317	Шестигранный винт M5 × 12 мм
2	U8900327	Пружинная шайба M5
3	U8909789	Крепежные винты M5 × 12 мм
4	U8909792	Шестигранный винт M8 × 110 мм

Табл. 3 Запасные части сканера – Часть 1 (продолжение)

Обозначение	Номер изделия	Описание
5	U8900329	Пружинная шайба M8
6	Q8300933	Опора ручки
7	U8830781	Ручка
8	U8900310	Гайка «ласточкин хвост» M5
9	U8909791	Крепежные винты M5 × 6 мм
10	Q8300895	Крепежная скоба
11	Q8300422	Линейка 6 дюймов из нерж. стали
12	U8902678	Латунный фитинг 10–32, 1/8 дюйма
13	U8901371	Колено 1/4 дюйма, вставной штуцер 8 мм
14	Q8300863	Лепестковые ручки M12
15	U8908261	Ручки лепестковые M3 × 16 мм
16	U8905961	Пружинная шайба M3
17	U8775072 U8779212	Длина рамы: 340 мм Длина рамы: 500 мм
18	U8750050	Магнитное колесо сканера
19	U8909790	Крепежные винты M5 × 16 мм
20	U8902414	Ступенчатый винт для колеса
21	U8775096	Комплект кодировщика

6.2 Общий вид в разобранном виде — Часть 2

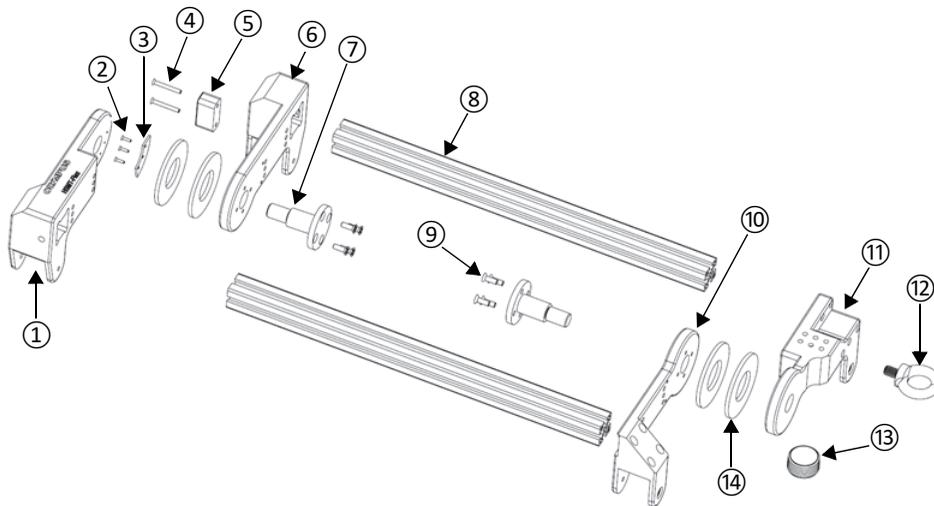


Рис. 6-2 Общий вид в разобранном виде — Часть 2

Табл. 4 Запасные части сканера — Часть 2

Обозначение	Номер изделия	Описание
1	U89094428	Скользящий блок
2	U8904044	Плоский винт из нерж. стали с крестообразным шлицем М2 × 8 мм
3	Q8300870	Линейка ангуляции
4	Q8300866	Плоский винт из нерж. стали с крестообразным шлицем М3 × 25 мм
5	Q8302048	Блок сброса
6	Q8302049	Скользящая опора
7	Q8300869	Блокировка оси поворота
8	U8775072	Рама длиной 340 мм
9	U8907950	Плоский винт из нерж. стали с крестообразным шлицем М4 × 12 мм

Табл. 4 Запасные части сканера – Часть 2 (продолжение)

Обозначение	Номер изделия	Описание
10	Q8300867	Колесная опора
11	Q8300868	Колесная опора для водяного коллектора
12	U8831178	Болт с кольцом М8 × 13 мм
13	Q8300864	Латунная заглушка с наружной резьбой NPT, 3/4 дюйма
14	Q8300865	Неопреновая прокладка, ВД 1,63 мм, НД 2,25 мм

6.3 Держатель ПЭП

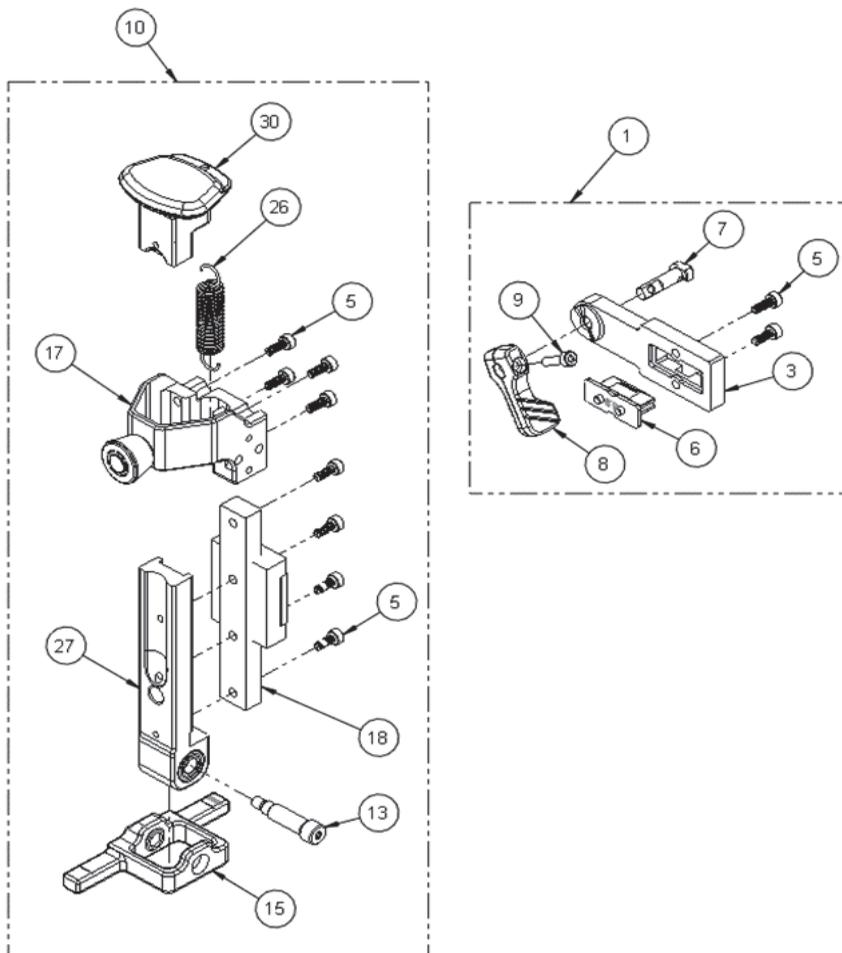


Рис. 6-3 Сборочный чертеж держателя ПЭП

Табл. 5 Запасные части держателя ПЭП

Обознач.	Артикул	Описание
1	Q8301780	Сборочный чертеж кронштейна подпружин. рычага, присоединяемого к направляющей
3	Q8301777	Кронштейн подпружин. рычага
5	Q8301772	Винт из нерж. стали; m3 × 0,5 мм, 8 мм
6	Q8301779	Прижимная рамка
7	Q8301778	Штифт фиксации держателя пэп
8	Q8301776	Фиксация ручки крепления
9	Q8300195	Винт, шестигран. М3 × 12 мм Нерж.
10	Q8301781	Сборка подпружиненного рычага ФР (лев.): не включает крепления рычагов и направляющей.
	Q8301782	Сборка подпружиненного рычага ФР (прав.): не включает крепления рычагов и направляющей.
13	Q8301774	Вилка вала
15	Q8302047	31,75–40 мм рычаг центр
	Q8301775	31,75–55 мм рычаг центр
17	Q8301766	Корпус для подпружиненного рычага
18	Q8301773	Направляющая и подшипник
26	Q8301770	Пружина, стандарт. (слаб.) упругость, 10 шт. (син.)
	Q8301769	Пружина, сред упругость, 10 шт. (бесцвет.)
	Q8301771	Пружина, высок упругость, 10 шт. (красн.)
27	Q8301765	Осевой стержень и подшипники для подпружиненного рычага
30	Q8301767	Ручка подпружиненного рычага

6.4 Совместимые рамы

Табл. 6 Номера совместимых рам

Номер по каталогу	Описание
U8775229	Рама длиной 250 мм
U8775072	Рама длиной 340 мм (ОЕМ)

Табл. 6 Номера совместимых рам (продолжение)

Номер по каталогу	Описание
U8775104	Рама длиной 450 мм
U8779212	Рама длиной 500 мм (ОЕМ)
U8775103	Рама длиной 650 мм
U8779847	Рама длиной 900 мм

6.5 Полный комплект запчастей

ПРИМЕЧАНИЕ

Полный комплект запасных частей включает в себя базовый комплект запчастей.



Рис. 6-4 Полный комплект запчастей

Табл. 7 Полный комплект запчастей

Обозначение	Артикул	Кол-во	Описание
1	U8775042	1	Красный резьбовой фиксатор Vibra-Tite
2	U8775039	50	Атмосферостойкие кабельные стяжки, 8 дйм
3	U8775313	1	Кабель кодировщика длиной 5 м
4	U8900315	12	Винт, шестигран., нерж. М4 × 4 мм
5	Q8302063	24	Твердосплавные винты с клеем Loctite
6	U8775096	1	Комплект кодировщика

Табл. 7 Полный комплект запчастей (продолжение)

Обозначение	Артикул	Кол-во	Описание
7	Q7750196	2	Вилки 30 мм
8	U8750050	4	Магнитные колеса
9	Q8302065	1	Рычаг (левый) держателя ПЭП 38–55 мм
10	Q8302064	1	Рычаг (правый) держателя ПЭП 38–55 мм
N/A	Q7750224	1	Базовый комплект запасных частей

6.6 Базовый комплект запасных частей



Рис. 6-5 Базовый комплект запасных частей

Табл. 8 Базовый комплект запасных частей

Обозначение	Номер по каталогу	Кол-во	Описание
1	U8902318	20	Синяя трубка: ВД 5 мм, НД 8 мм
2	U8775040	1	Набор шестигран. ключей 1,5-10 мм
3	U8900341	14	Подающая трубка ВД 1/8 дйм, НД 1/4 дйм.

Табл. 8 Базовый комплект запасных частей (продолжение)

Обозначение	Номер по каталогу	Кол-во	Описание
4	U8902323	4	Прозрачная трубка: ВД 2 мм, НД 2 мм
5	U8902317	1	Запорный вентиль HE-2-QS-8
6	Q8300195	4	Винт, шестигран., нерж. М2 × 12 мм
7	Q8302058	4	Пружина, SLA, длиной 1,75 мм, НД 0,359 мм, WD 0,031 мм (синяя)
8	Q8302059	4	Пружина, SLA, длиной 1,75 мм, НД 0,359 мм, WD 0,037 мм (бесцвет.)
9	Q8302060	4	Пружина, SLA, длиной 1,75 мм, НД 0,359 мм, WD 0,041 мм
10	Q8302061	8	Прокладка для призм 40 мм
11	Q8301767	1	Ручка SLA
12	Q8300904	1	Вставной штанцер QS-1/4-8
13	Q8300871	3	Застежка Velcro длиной 91,5 см и шириной 1,6 см.
14	U8902322	4	Штуцеры, PU-3 — PU-4
15	U8900310	4	T-образные пазы
16	Q8302062	1	Винт с накатанной головкой, нерж., М5 × 13 мм
17	Q8300908	1	Винт с накатанной головкой, нерж., М5 × 16 мм
18	Q8300905	1	Винт с накатанной головкой, нерж., М5 × 9 мм
19	U8900327	4	Стопорные шайбы из нерж. стали М5
20	U8902321	10	Штуцеры, Y-образные, PU-3 — PU-4
21	Q8301733	2	Винты с накатанной высокой головкой М3 × 10 мм
22	Q8300013	1	Трубный соединитель, RTU-ПК-4/4
23	Q8301772	4	Винт, шестигран., нерж. М3 0,5 × 8 мм
24	U8721914	2	Осевые стержни 7,8 мм для призм
25	U8770531	2	Прокладки вилки
26	U8830239	2	Винты из нерж. стали с потайной головкой М3 × 10 мм
27	U8770530	2	Винты для крепления преобразователей
28	Q8301776	2	Крепления держателя ручки
29	Q8301779	2	Прижимная рамка

6.7 Поворотный кронштейн

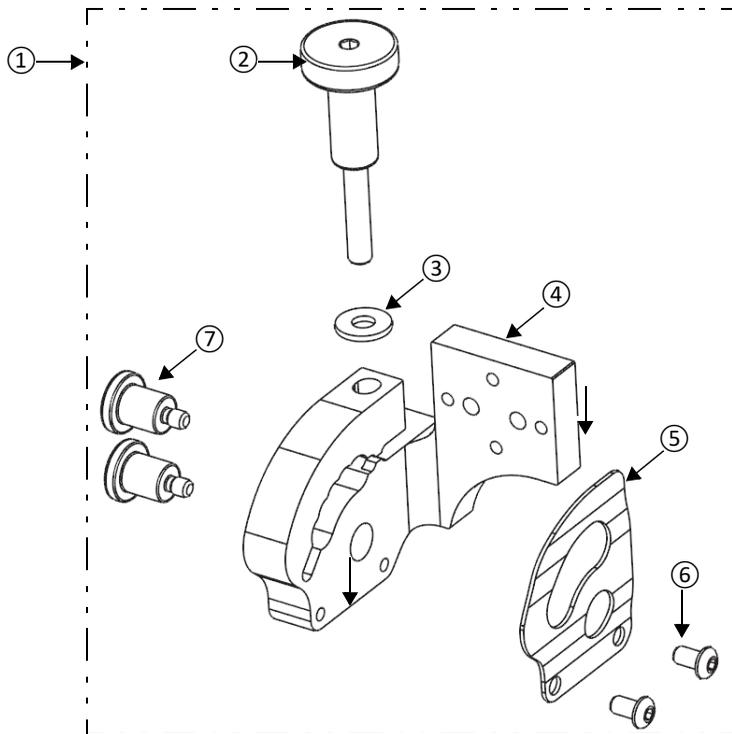


Рис. 6-6 Поворотный кронштейн в разобранном виде

Табл. 9 Запасные части поворотного кронштейна

Обозначение	Номер по каталогу	Описание
1	Q8302066 Q8302067	Кронштейн поворотный, правый Кронштейн поворотный, левый
2	Q8302050	Поворотный кронштейн с винтовым замком
3	Q8302052	Плоская шайба из ПВХ для винта М4

Табл. 9 Запасные части поворотного кронштейна (продолжение)

Обозначение	Номер по каталогу	Описание
4	Q8302053	Кронштейн подпружин. рычага, присоединяемый к направляющей, 90 град., правый угол (см. Рис. 6-6 на стр. 92)
	Q8302054	Кронштейн подпружин. рычага, присоединяемый к направляющей, 90 град., левый угол
5	Q8302055	Пластина д/держат ПЭП-А
	Q8302056	Пластина д/держат ПЭП-В
6	Q8302057	Шестигран. винт из нерж. стали М3 × 6 мм
7	Q8302051	Поворотный кронштейн держателя ПЭП с винтом

6.8 Рычаг вилки TOFD

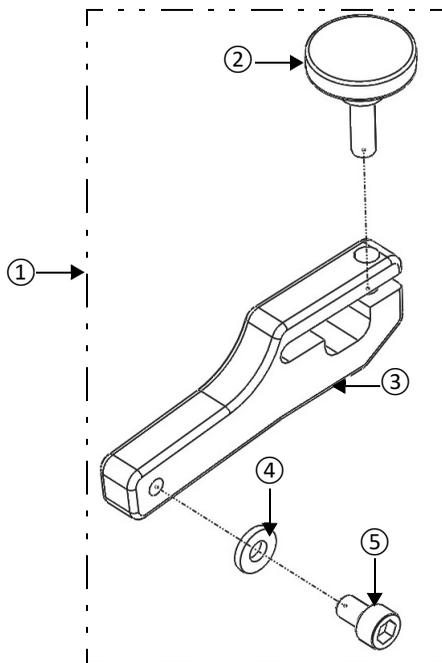


Рис. 6-7 Рычаг вилки TOFD в разобранном виде

Табл. 10 Рычаг вилки TOFD — Запасные части

Обозначение	Номер изделия	Описание
1	Q8301734 Q8301735 Q7750196	Правый монтажный кронштейн 30 мм Левый монтажный кронштейн 30 мм Рычаги вилки 30 мм, правая и левая части
2	Q8301733	Винты с накатанной высокой головкой M3 × 10 mm
3	Q8301735	Рычаг вилки 30 мм
4	Q7750196	Прокладка для вилки 0,040 дйм
5	U8770530	Винт для крепления пэп

6.9 Рычаг вилки ФР

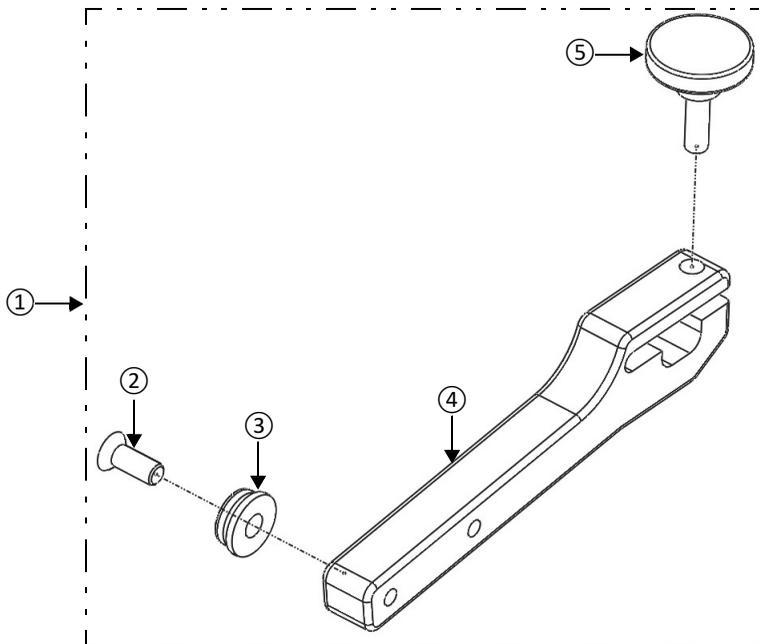


Рис. 6-8 Рычаг вилки ФР в разобранном виде

Табл. 11 Рычаг вилки ФР — Запасные части

Обозначение	Номер изделия	Описание
1	Q8301738 Q8301739 Q7750197	Левый монтажный кронштейн 38–55 мм Правый монтажный кронштейн 38–55 мм рычаги вилки 38–55 мм, правая и левая части
2	U8830239	Винты из нерж. стали с потайной головкой М3 × 0,5 мм, 8 мм
3	U8721914	штифт для крепления призм 7,8 мм
4	Q8301737	Рычаг вилки 38 мм
5	Q8301733	Винты с накатанной высокой головкой М3 × 10 мм

7. Технические характеристики

В данной главе приводятся общие технические характеристики HSMT-Flex. Его габариты даны на Рис. 7-1 на стр. 98.

7.1 Общие характеристики

Табл. 12 Общие характеристики

Параметр	Значение
Габариты (общие) [Рис. 7-1 на стр. 98]	Ширина: 382 мм или 458,3 мм с кодировщиком снаружи. Длина: 263,3 мм Высота: 147,25 мм
Тип кодировщика	Квадратура
Разрешение кодировщика	12 шаг/мм \pm 0,15 шаг/мм (рекомендуется калибровать кодировщик перед каждой настройкой).
Напряжение	5 В
Сила тока	Макс. 25 мА
Частота	от 0 до 1,5 кГц (макс. скорость перемещения 100 мм/с)

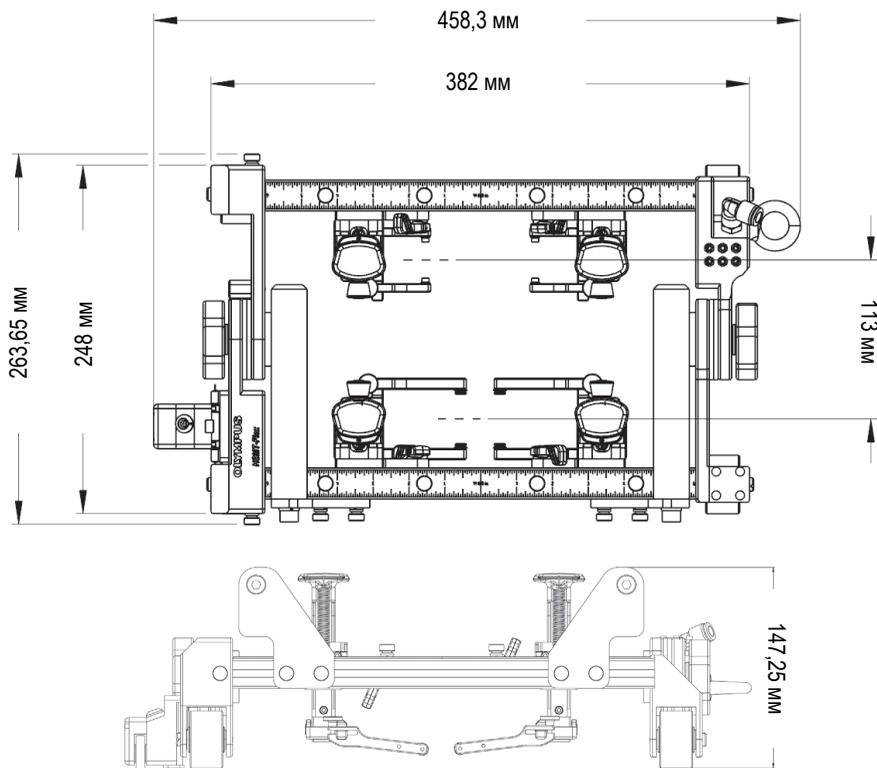


Рис. 7-1 Размеры сканера — Вид сверху и сбоку

Табл. 13 Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Диапазон рабочих температур	от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $45\text{ }^{\circ}\text{C}$
Температура хранения	от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность	Макс. 85 % без конденсации
Работа в сыром помещении	Да
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Работа вне помещения	Да

Табл. 13 Условия эксплуатации (продолжение)

Параметр	Значение
Уровень загрязнения	1
Степень защиты IP	Водонепроницаемый (отвечает требованиям IP67)

7.2 Разъемы

Сканеры HSMT-Flex, приобретенные после июля 2013 г., оснащены разъемом LEMO, совместимым с приборами OmniScan MX2 и SX. Для использования сканера с другими приборами требуется адаптер (Табл. 14 на стр. 99).

Табл. 14 Кабельный адаптер для сканера-кодировщика

Разъем сканера	Прибор		
	OmniScan MX	OmniScan MX2, SX, X3 и FOCUS PX	TomoScan FOCUS LT
LEMO (с июля 2013)	Арт.: U8780329	—	Арт.: U8769010
DE15 (до июля 2013)	—	Арт.: U8775201	Арт.: U8767107

На Рис. 7-2 на стр. 99 изображен вывод для разъемов LEMO, используемых с приборами OmniScan MX2, SX, X3 и FOCUS PX.



Рис. 7-2 Расположение выводов кодировщика

Список иллюстраций

Рис. i-1	Расположение этикеток на сканере	9
Рис. 1-1	Сканер HSMT-Flex	35
Рис. 1-2	Настраиваемый угол рамы	36
Рис. 1-3	Магнитное колесо	37
Рис. 1-4	Кодировщик для измерения положения сканера на поверхности объекта	38
Рис. 1-5	Водяной коллектор	38
Рис. 1-6	Линейка для настройки положения держателей ПЭП	39
Рис. 1-7	Дополнительные кронштейны	39
Рис. 1-8	Использование сканера для контроля труб малого диаметра	40
Рис. 1-9	Компоненты крепления для ПЭП	41
Рис. 1-10	Длинная вилка для призмы макс. ширины (40 мм)	42
Рис. 1-11	Длинная вилка для призмы мин. ширины (31,75 мм)	43
Рис. 1-12	Короткая вилка для призмы макс. ширины (40 мм)	43
Рис. 1-13	Короткая вилка для призмы мин. ширины (31,75 мм)	44
Рис. 1-14	Правильно выровненные рычаги вилки	44
Рис. 1-15	Неправильно выровненные рычаги вилки	45
Рис. 2-1	Изменение угла рамы	48
Рис. 2-2	Угловая шкала	48
Рис. 2-3	Вилки перпендикулярно держателю ПЭП.	49
Рис. 2-4	Вилки не должны касаться друг друга	49
Рис. 2-5	Дополнительная поворотная скоба для фиксации ПЭП	50
Рис. 2-6	Точки для крепления кодировщика	51
Рис. 2-7	Крепление универсального кабеля	52
Рис. 2-8	Крепление универсального кабеля	52
Рис. 2-9	Ослабленный ремешок (<i>слева</i>) и затянутый ремешок (<i>справа</i>)	53
Рис. 2-10	Горизонтально выровненные плоские кромки	53
Рис. 2-11	Выравнивание держателя ПЭП со слотом направляющей	54
Рис. 2-12	Держатель ПЭП, вставленный в слот направляющей	54
Рис. 2-13	Зафиксированный держатель ПЭП	55

Рис. 2-14	Рычаг в разомкнутом положении	56
Рис. 2-15	Сдвиг держателя ПЭП	56
Рис. 2-16	Рычаг в запертом положении	57
Рис. 2-17	Компоненты держателя ПЭП	58
Рис. 2-18	Сдвиг рычага вилки	59
Рис. 2-19	Выравнивание отверстия призмы со штифтом рычага вилки	60
Рис. 2-20	Извлечение двух винтов	61
Рис. 2-21	Переключение кронштейна подпружиненного рычага	62
Рис. 2-22	Извлечение винта из стержня вилки	62
Рис. 2-23	Выдвижение направляющей подпружиненного рычага из стержня вилки	63
Рис. 2-24	Переворачивание стержня вилки	64
Рис. 2-25	Установка винта	64
Рис. 2-26	Извлечение пружины из крепежного отверстия	66
Рис. 2-27	Снятие пружины	66
Рис. 2-28	Замена кронштейнов рамы	67
Рис. 2-29	Т-образные гайки используются для крепления разных комплектующих к кронштейнам	68
Рис. 2-30	Настройка положения твердосплавных штифтов	69
Рис. 2-31	Снятие преобразователя с призмы	70
Рис. 2-32	Колесо на раме	72
Рис. 3-1	Прикрепите универсальный кабель к крепежному кольцу	73
Рис. 3-2	Водяной коллектор	74
Рис. 3-3	Использование небольшого отрезка шланга для подключения неиспользуемых выходных штуцеров	75
Рис. 3-4	Сдвиг направляющей в положение фиксации	75
Рис. 6-1	Общий вид в разобранном виде — Часть 1	82
Рис. 6-2	Общий вид в разобранном виде — Часть 2	84
Рис. 6-3	Сборочный чертеж держателя ПЭП	86
Рис. 6-4	Полный комплект запчастей	89
Рис. 6-5	Базовый комплект запасных частей	90
Рис. 6-6	Поворотный кронштейн в разобранном виде	92
Рис. 6-7	Рычаг вилки TOFD в разобранном виде	94
Рис. 6-8	Рычаг вилки ФР в разобранном виде	95
Рис. 7-1	Размеры сканера — Вид сверху и сбоку	98
Рис. 7-2	Расположение выводов кодировщика	99

Список таблиц

Табл. 1	Содержимое паспортной таблички	10
Табл. 2	Вспомогательное оборудование	14
Табл. 3	Запасные части сканера — Часть 1	82
Табл. 4	Запасные части сканера — Часть 2	84
Табл. 5	Запасные части держателя ПЭП	87
Табл. 6	Номера совместимых рам	87
Табл. 7	Полный комплект запчастей	89
Табл. 8	Базовый комплект запасных частей	90
Табл. 9	Запасные части поворотного кронштейна	92
Табл. 10	Рычаг вилки TOFD — Запасные части	94
Табл. 11	Рычаг вилки ФР — Запасные части	95
Табл. 12	Общие характеристики	97
Табл. 13	Условия эксплуатации	98
Табл. 14	Кабельный адаптер для сканера-кодировщика	99

