

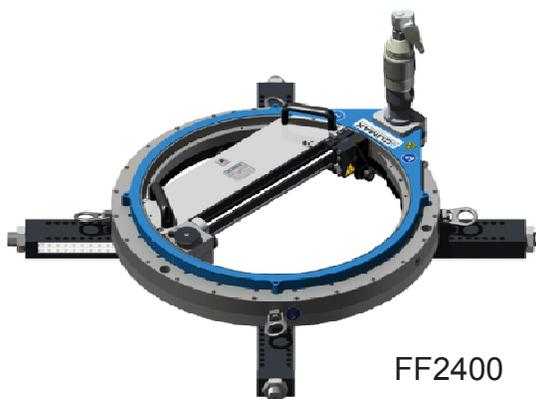


# FF1200 FF2400 FF3600

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПАКТНОГО СТАНКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФЛАНЦЕВ ИСХОДНЫЕ ИНСТРУКЦИИ



FF1200



FF2400



FF3600

Portable Machining & Welding Systems

 **CLIMAX**



©2019 CLIMAX или ее филиалы.

Все права защищены.

За исключением ситуаций, отдельно описанных в настоящем документе, без предварительного письменного разрешения CLIMAX запрещено воспроизводить, копировать, передавать, распространять, загружать или хранить на каком-либо носителе какую-либо часть настоящего руководства. CLIMAX настоящим предоставляет разрешение на загрузку одного экземпляра настоящего руководства на электронный носитель для ознакомления и печати одного экземпляра данного руководства или любой его редакции, при условии, что такой электронный или печатный экземпляр данного руководства или редакция должны содержать полный текст данного уведомления об авторских правах и уведомление о том, что несанкционированное коммерческое распространение данного руководства или любой его редакции запрещается.

CLIMAX ценит ваше мнение.

Комментарии или вопросы относительно данного руководства или другой документации CLIMAX направляйте на адрес электронной почты [documentation@cpmt.com](mailto:documentation@cpmt.com).

Комментарии или вопросы относительно изделий или услуг CLIMAX можно задать по телефону или по электронной почте [info@cpmt.com](mailto:info@cpmt.com). Чтобы гарантировать быстроту и точность обслуживания, предоставьте вашему представителю следующую информацию:

- Ваши ФИО
- Адрес отправки
- Телефон
- Модель станка
- Серийный номер (если применимо)
- Дата приобретения

#### **Мировая штаб-квартира CLIMAX**

2712 East 2nd Street Newberg,  
Oregon 97132, США

Тел. (международный): +1-503-538-2815  
Бесплатная линия (Северная Америка):  
1-800-333-8311 Факс: 503-538-7600

#### **CLIMAX | H&S Tool (штаб-квартира в Великобритании)**

Unit 7 Castlehill Industrial Estate  
Bredbury Industrial Park  
Horsfield Way  
Stockport SK6 2SU, Великобритания

Тел.: +44 (0) 161-406-1720

#### **CLIMAX | H&S Tool (штаб-квартира в Азиатско-тихоокеанском регионе)**

316 Tanglin Road #02-01  
Сингапур 247978

Тел.: +65-9647-2289  
Факс: +65-6801-0699

#### **Мировая штаб-квартира H&S Tool**

715 Weber Dr.  
Wadsworth, OH 44281, США

Тел.: +1-330-336-4550  
Факс: 1-330-336-9159

[hstool.com](http://hstool.com)

#### **CLIMAX | H&S Tool (Европейская штаб-квартира)**

Am Langen Graben 8  
52353 Düren, Германия

Тел.: +49 (0) 242-191-1770

Эл. почта: [ClimaxEurope@cpmt.com](mailto:ClimaxEurope@cpmt.com)

#### **CLIMAX | H&S Tool (штаб-квартира на Ближнем востоке)**

Warehouse #5, Plot: 369 272

Um Sequim Road

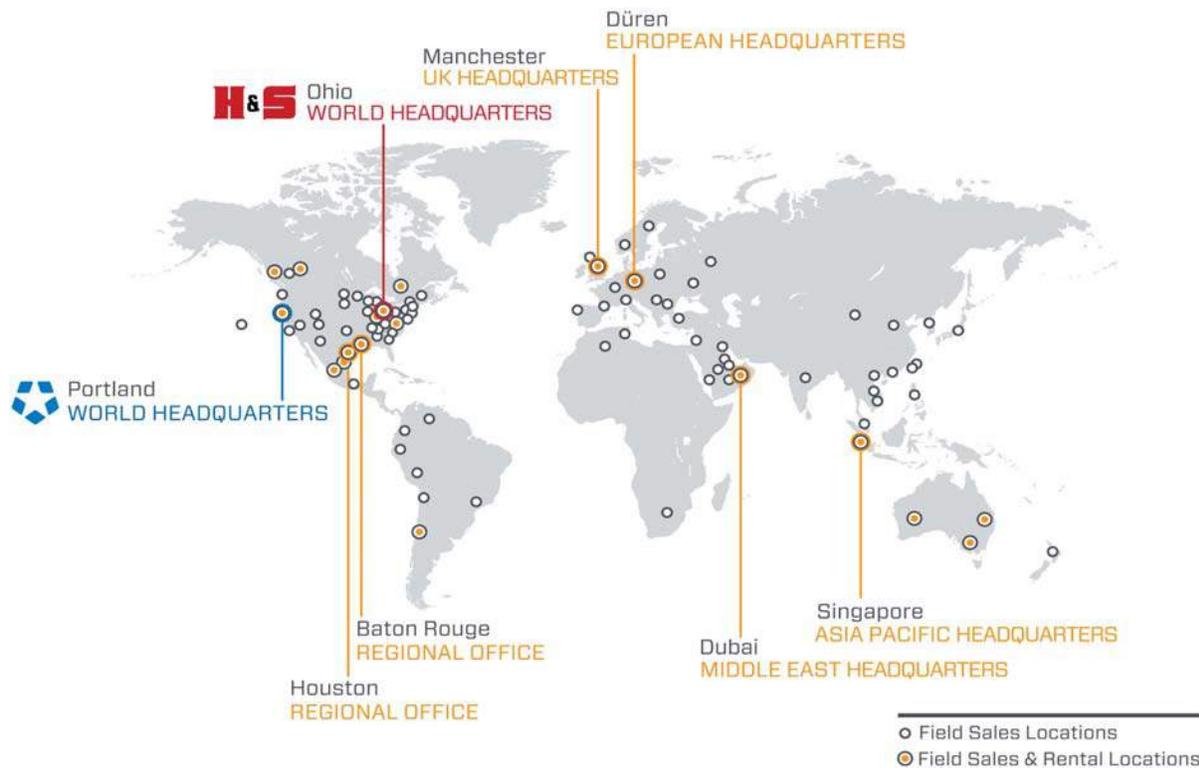
Al Quoz 4

PO Box 414 084

Дубай, ОАЭ

Тел.: +971-04-321-0328

# ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА CLIMAX В МИРЕ



# ДОКУМЕНТАЦИЯ СЕ



**Name of manufacturer or supplier**

Climax Portable Machining And Welding Systems

**Full postal address including country of origin**

2712 E Second Street  
Newberg, OR 97132  
USA

**Description of product**

Portable Flange Facing Machine

**Name, type or model, batch or serial number**

FF1200, FF2400 and FF3600 Flange Facers	Serial Number 1500000 and up
Pneumatically powered, Outside Diameter mounted	Machine Range: 0" (0MM) to 12" (305MM), 0" (0MM) to 24" (610MM), 0" (0MM) to 36" (914MM)

**Standards used, including number, title, issue date and other relative documents**

EN 953, EN 3744, EN 4414, EN 11201, EN 12100, EN 13128, EN 13732-1, EN 13849, EN 13857

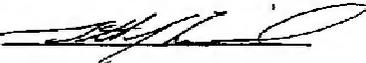
**Name of Responsible Person within the EU** Tom Cunningham

**Full postal address if different from manufacturers**

Climax GmbH  
Am Langen Graben 8  
52353 Duren, Germany

**Declaration**

I declare that as the Manufacturer, the above information in relation to the supply / manufacture of this product, is in conformity with the stated standards and other related documents following the provisions of the above Directives and their amendments.

Signature of Manufacturer: 

Position Held: VP of Engineering; R&D

Date: July 20, 2017



## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (далее «CLIMAX») предоставляет гарантию в отношении отсутствия дефектов материалов и производственных дефектов на все новые станки. Настоящая гарантия предоставляется первому покупателю на год с момента доставки. Если первый покупатель обнаружит какие-либо дефекты материалов или производственный брак в течение гарантийного срока, ему необходимо связаться с авторизованным представителем нашей компании и вернуть изделие. Доставка осуществляется за счет компании-производителя. CLIMAX по собственному усмотрению либо бесплатно отремонтирует изделие, либо произведет его обмен, после чего станок будет отправлен назад. Доставка осуществляется за счет компании-производителя.

Компания CLIMAX предоставляет гарантию отсутствия дефектов материалов и производственных дефектов и гарантию изготовления на все детали. Настоящая гарантия предоставляется заказчику, приобретающему детали или трудовые услуги на период 90 дней после доставки детали или отремонтированного станка, или на период 180 дней на б/у станки и компоненты. Если заказчик, приобретающий детали или услуги, обнаружит какой-либо дефект материалов или производственный брак в течение гарантийного срока, ему необходимо связаться с авторизованным представителем нашей компании и вернуть деталь или отремонтированный станок. Доставка осуществляется за счет компании-производителя. CLIMAX по собственному усмотрению бесплатно отремонтирует или заменит неисправную деталь и/или устранит все производственные дефекты, после чего вернет деталь или отремонтированный станок покупателю. Доставка осуществляется за счет компании-производителя.

Настоящие гарантии не распространяются на следующие случаи:

- Повреждения, возникшие после даты доставки, не связанные с дефектами материалов или производственным браком.
- Повреждения, возникшие вследствие ненадлежащего или неадекватного обслуживания станка.
- Повреждения, возникшие вследствие внесения модификаций или ремонта станка без разрешения.
- Повреждения, возникшие вследствие ненадлежащего обращения со станком.
- Повреждения, возникшие вследствие превышения номинальных характеристик станка во время работы.

Все прочие гарантии, явные или подразумеваемые, в том числе гарантии товарной пригодности и соответствия конкретной цели, настоящим отменяются и исключаются.

### **Условия продажи**

Ознакомьтесь с условиями продажи, указанными на обратной стороне вашего счета-фактуры. Эти условия регулируют и определяют ваши права в отношении товаров, приобретенных у CLIMAX.

### **О данном руководстве**

CLIMAX добросовестно предоставляет содержимое данного руководства в качестве инструкций для оператора. Climax не может гарантировать, что информация, содержащаяся в настоящем руководстве, является одинаково верной для способов применения, отличных от указанных в настоящем руководстве. Спецификации продукции могут быть изменены без уведомления.

# СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТР.
<b>1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
1.1 КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО.....	1
1.2 УВЕДОМЛЕНИЯ О ТБ.....	1
1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	2
1.4 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ДАННОГО СТАНКА.....	3
1.5 АНАЛИЗ И СНИЖЕНИЕ РИСКОВ.....	4
1.6 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ АНАЛИЗА РИСКОВ.....	5
1.7 ЭТИКЕТКИ.....	6
<b>2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОМПОНЕНТЫ.....	11
2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	11
2.3 НЕОБХОДИМЫЕ ПОЗИЦИИ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	15
2.4 РАЗМЕРЫ.....	15
2.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	22
<b>3 НАЛАДКА.....</b>	<b>25</b>
3.1 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОВЕРКА.....	25
3.2 ПОДЪЕМНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ.....	25
3.3 СТАНОК В СБОРЕ.....	28
3.3.1 FF1200: определение размера зажимаемых инструментов.....	28
3.3.2 FF2400: определение размера зажимаемых инструментов.....	29
3.3.3 FF3600: определение размера зажимаемых инструментов.....	30
3.3.4 Установка опоры патрона.....	31
3.3.5 Установка патрона на деталь.....	32
3.3.6 Установка подвижного узла.....	41
3.3.7 Установка или замена режущего инструмента.....	42
3.3.8 Установка двигателя.....	43
3.3.9 Установка пневматического блока управления.....	44
3.4 КОНФИГУРАЦИИ СТАНКА.....	44
3.4.1 Установка глубины реза инструмента.....	45
3.4.2 Наклон осевого подвижного узла.....	45
3.4.3 Наклон радиального подвижного узла.....	47
<b>4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>53</b>
4.1 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	53
4.1.1 Настройка для механообработки плоского фланца.....	53
4.1.2 Настройка для механообработки конусного фланца.....	54
4.2 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ.....	55

# СОДЕРЖАНИЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТР.
4.3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	56
4.3.1 Запуск станка.....	56
4.3.2 Останов станка.....	58
4.3.3 Регулировка параметров станка.....	58
<b>5 ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК.....</b>	<b>59</b>
5.1 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ.....	59
5.2 РАЗРЕШЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	60
5.3 ЗАДАЧИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ.....	61
5.3.1 Проверка масляного резервуара и фильтра для улавливания частиц пневматического блока управления.....	61
5.3.2 Проверка контура отключения пневматического блока управления.....	61
5.3.3 Проверка аварийного останова.....	61
5.3.4 Остроугольные направляющие.....	61
5.3.5 Смазка подшипников узла поворотного привода.....	62
5.4 ПЕРЕУСТАНОВКА КУЛАЧКОВОГО РЫЧАГА.....	63
5.5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	64
5.5.1 Станок не вращается.....	64
5.5.2 Перегревается подшипник станка.....	65
5.5.3 Станок не выполняет подачу.....	65
5.5.4 Станок дает плохие результаты.....	65
5.5.5 Станок не выполняет плоских резов.....	66
<b>6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА.....</b>	<b>67</b>
6.1.1 Кратковременное хранение.....	67
6.1.2 Длительное хранение.....	67
6.1.3 Транспортировка.....	68
6.1.4 Вывод из эксплуатации.....	69
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.....</b>	<b>71</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В СХЕМЫ.....</b>	<b>107</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>109</b>

# ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

РИС.	СТР.
1-1 Расположение этикетки на держателе инструментальной головки .....	8
1-2 Расположение этикетки на узле радиального подвижного механизма FF1200 .....	8
1-3 Расположение этикетки на узле радиального подвижного механизма FF2400 и FF3600 .....	8
1-4 Расположение этикеток в верхней части узла поворотного привода.....	8
1-5 Расположение этикеток на боковых частях узла поворотного привода.....	9
1-6 Расположение этикеток на гидравлическом двигателе.....	9
2-1 Основные компоненты FF1200 .....	11
2-2 Основные компоненты FF2400 .....	12
2-3 Основные компоненты FF3600 .....	12
2-4 Органы регулировки скорости подачи и включения подачи (показана модель FF1200) .....	13
2-5 Органы управления подачей (показана модель FF1200) .....	13
2-6 Характеристики и органы управления пневматического блока управления.....	14
2-7 Размеры модели FF1200.....	16
2-8 Размеры модели FF2400.....	17
2-9 Размеры модели FF3600.....	18
2-10 Размеры модели FF1200.....	19
2-11 Размеры модели FF2400.....	20
2-12 Размеры станка FF3600 с правосторонним пневматическим двигателем .....	21
2-13 Компоновочные узлы FF1200 .....	22
2-14 Компоновочные узлы FF2400 .....	23
2-15 Компоновочные узлы FF3600 .....	24
3-1 Этикетка, указывающая на точку подъема .....	26
3-2 Точки подъема на узле поворотного привода FF2400 и FF3600 (показана модель FF2400).....	26
3-3 Точки подъема на FF1200 .....	27
3-4 Компоненты опоры патрона FF1200 .....	28
3-5 Компоненты опоры патрона FF2400 .....	29
3-6 Компоненты опоры патрона FF3600 .....	30
3-7 Узел поворотного привода в инвертированном режиме (показана модель FF1200).....	31
3-8 Узел поворотного привода с полным подсоединением опоры патрона (показана модель FF1200) .....	31
3-9 Опора патрона в сборе, закрепленная на узле поворотного привода (показана модель FF1200)	32
3-10 Установка станка на деталь (показана модель FF1200). .....	32
3-11 Пример вертикальной установки с такелажными приспособлениями .....	33
3-12 Пример вертикальной установки с монтажными пальцами .....	34
3-13 Пример установки в перевернутом положении с такелажными приспособлениями .....	35
3-14 Пример установки в перевернутом положении с монтажными пальцами .....	36
3-15 Пример горизонтальной установки с такелажными приспособлениями.....	37
3-16 Пример горизонтальной установки с монтажными пальцами.....	38
3-17 Выравнивание узла поворотного привода (показана модель FF3600) .....	39
3-18 Стержни 5/16 дюйма (7,93 мм) для ручного поворота подшипника узла поворотного привода (показана модель FF1200) .....	39
3-19 Центрирование узла поворотного привода (показана модель FF3600).....	40
3-20 Выравнивание корпуса подвижного узла в пазу кулачка (показана модель FF1200).....	41
3-21 Фиксация кулачкового ключа разблокировки при вставке (показана модель FF3600).....	41
3-22 Закрепление подвижного узла на узле поворотного привода (показана модель FF3600).....	42
3-23 Горизонтальная установка инструмента (показана модель FF1200) .....	42

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

РИС.	СТР.
3-24 Центрирование пневматического двигателя (показана модель FF1200) .....	43
3-25 Двигатель в установленном положении (показана модель FF1200).....	43
3-26 Регулировка высоты инструмента поворотом приводного вала осевой подачи (показана модель FF1200) .....	45
3-27 Стопорный винт осевого зажима (показана модель FF1200) .....	45
3-28 Ослабление установочных винтов фиксации поворота .....	46
3-29 Подтягивание установочных винтов разблокировки поворота .....	46
3-30 Поворот инструментальной головки (показана модель FF1200).....	47
3-31 Ослабление установочного винта для снятия штифта подвижного узла (показана модель FF1200) .....	47
3-32 Опора радиального подвижного узла (показана модель FF1200).....	48
3-33 Органы управления подачей (показана модель FF1200).....	48
3-34 Снятие винта заглушки (показана модель FF1200) .....	49
3-35 Установка циферблатного индикатора (показана модель FF1200) .....	49
3-36 Ослабление винтов радиального подвижного узла (показана модель FF1200) .....	50
3-37 Установка наклона радиального подвижного узла (показана модель FF1200).....	50
4-1 Органы управления подачей (показана модель FF1200).....	54
4-2 Стопорный винт радиального зажима (показана модель FF1200).....	55
4-3 Стопорный винт осевого зажима (показана модель FF1200) .....	55
4-4 Компоненты пневматического блока.....	57
4-5 Органы регулировки скорости подачи и включения подачи (показана модель FF1200).....	58
5-1 Масленка подшипника узла поворотного привода .....	62
5-2 Винт зажима кулачкового рычага .....	63
5-3 Положение кулачкового ключа и рычага .....	63
5-4 Установка правильного усилия затяжки на кулачковом рычаге .....	64
5-5 Центрирование кулачкового ключа и кулачкового рычага для работы.....	64
6-1 Транспортный контейнер для FF1200.....	68
6-2 Транспортный контейнер для FF2400.....	68
6-3 Транспортный контейнер для FF3600.....	68
A-1 Основные компоненты FF1200.....	72
A-2 Основные компоненты FF2400.....	73
A-3 Основные компоненты FF3600.....	74
A-4 Узел поворотного привода FF1200 (кат. № 79752).....	75
A-5 Перечень деталей узла поворотного привода FF1200 (кат. № 79752).....	76
A-6 Узел поворотного привода FF2400 (кат. № 79903).....	77
A-7 Перечень деталей узла поворотного привода FF2400 (кат. № 79903).....	78
A-8 Узел поворотного привода FF3600 (кат. № 80017).....	79
A-9 Перечень деталей узла поворотного привода FF3600 (кат. № 80017).....	80
A-10 Поворотный привод с узлом управления подачей (кат. № 79749).....	81
A-11 Радиально-осевой подвижной узел модели FF1200 (кат. № 79192) .....	82
A-12 Перечень деталей радиально-осевого подвижного узла FF1200 (кат. № 79192).....	83
A-13 Радиально-осевой подвижной узел модели FF2400 (кат. № 80683) .....	84
A-14 Перечень деталей радиально-осевого подвижного узла FF2400 (кат. № 80683).....	85
A-15 Радиально-осевой подвижной узел модели FF3600 (кат. № 80702) .....	86
A-16 Перечень деталей радиально-осевого подвижного узла FF3600 (кат. № 80702).....	87
A-17 Коробка подач в сборе (КАТ. № 79194).....	88
A-18 Перечень деталей узла коробки подач (кат. № 79194).....	89

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

РИС.	СТР.
A-19 Инструментальная головка в сборе (КАТ. № 80407).....	90
A-20 Перечень деталей узла инструментальной головки (кат. № 80407).....	91
A-21 Узел опоры патрона FF1200 (кат. № 78911) .....	92
A-22 Узел опоры патрона FF2400 (кат. № 78979) .....	93
A-23 Узел опоры патрона FF3600 (кат. № 80097) .....	94
A-24 Узел пневмопривода (КАТ. № 76027) .....	95
A-25 Узел блока подготовки воздуха (PCU) (кат. № 78264) .....	96
A-26 Перечень деталей узла подготовки воздуха (кат. № 78264) .....	97
A-27 Пневмодвигатель 1,07 лс, прямой, для FF1200 (кат. № 80570) .....	98
A-28 Пневмодвигатель 2,2 лс, прямой, для FF2400 и FF3600 (кат. № 80632).....	99
A-29 Пневмодвигатель 2,2 лс, угловой (кат. № 80618).....	100
B-1 Пневматическая схема (кат. №78264).....	107

Разделительная страница

# ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

ТАБЛИЦА	СТР.
1-1 Уровни шума .....	3
1-2 Контрольный лист анализа рисков перед наладкой .....	5
1-3 Контрольный лист анализа рисков после наладки .....	5
1-4 Этикетки .....	6
2-1 Диапазон внешних диаметров .....	11
2-1 Обозначение компонентов моделей FF1200, FF2400 и FF3600 .....	12
2-2 Обозначение органов управления пневматического блока .....	14
2-3 Масса подкомпонентов FF1200 .....	22
2-4 Масса подкомпонентов FF2400 .....	23
2-5 Масса подкомпонентов FF3600 .....	24
3-1 Обозначение компонентов опоры патрона .....	28
3-2 Таблица диапазонов зажима в патроне FF1200 (кат. № 80083) .....	28
3-3 Таблица диапазонов зажима в патроне FF2400 (кат. № 79901) .....	29
3-4 Таблица диапазонов зажима в патроне FF3600 (кат. № 80088) .....	30
3-5 Пояснения к вертикальному креплению такелажными приспособлениями .....	33
3-6 Пояснения к примеру вертикальной установки с монтажными пальцами .....	34
3-7 Пояснения к креплению такелажными приспособлениями в перевернутом положении .....	35
3-8 Пояснения к примеру установки с монтажными пальцами в перевернутом положении .....	36
3-9 Пояснения к горизонтальному креплению такелажными приспособлениями .....	37
3-10 Пояснения к примеру горизонтальной установки с монтажными пальцами .....	38
3-11 Обозначение органов управления подачей .....	48
3-12 Преобразование угла при наклоне радиального подвижного узла FF1200 .....	51
3-13 Преобразование угла при наклоне радиального подвижного узла FF2400 и FF3600 .....	52
4-1 Обозначение органов управления подачей .....	54
4-2 Обозначение органов управления пневматического блока .....	57
4-3 Обозначение органов управления скоростью подачи .....	58
5-1 Периодичность и задачи технического обслуживания .....	59
5-2 Разрешенные смазочные материалы .....	60
A-1 Комплект запчастей для FF1200 (кат. № 78263) .....	101
A-2 Комплект запчастей для FF2400 (кат. № 81453) .....	102
A-3 Комплект запчастей для FF3600 (кат. № 81454) .....	104
A-4 Набор инструментов (КАТ. № 78262) .....	105

Разделительная страница

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

1.1 КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО	1
1.2 УВЕДОМЛЕНИЯ О ТБ	1
1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	2
1.4 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ДАННОГО СТАНКА	3
1.5 АНАЛИЗ И СНИЖЕНИЕ РИСКОВ	4
1.6 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ АНАЛИЗА РИСКОВ	5
1.7 ЭТИКЕТКИ	6

## 1.1 КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО

Данное руководство содержит сведения относительно наладки, эксплуатации, технического обслуживания, хранения, транспортировки и вывода из эксплуатации станка FF1200-FF2400-FF3600.

На первой странице каждой главы приводится ее краткое содержание для удобства поиска нужной информации. Приложения содержат дополнительную информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Перед тем, как приступить к установке или эксплуатации FF1200, FF2400 и FF3600, ознакомьтесь с настоящим руководством.

## 1.2 УВЕДОМЛЕНИЯ О ТБ

Особое внимание уделите уведомлениям о ТБ, содержащимся в разных частях данного руководства. Символы предупреждения об опасности будут обращать ваше внимание на определенные опасные ситуации, которые могут возникнуть при работе с этим станком. Примеры уведомлений о ТБ, приведенных в данном руководстве, указаны здесь<sup>1</sup>:

### ОПАСНО!

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, **ПРИВЕДЕТ** к гибели или получению тяжелой травмы.

### ОСТОРОЖНО!

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, **МОЖЕТ ПРИВЕСТИ** к гибели или получению тяжелой травмы.

1. Более подробную информацию об уведомлениях о ТБ см. в стандарте ANSI/NEMA Z535.6-2011 «Инструкции по безопасному обращению с изделиями в руководствах по изделиям, инструкциях и других сопутствующих материалах».

*Общие меры предосторожности***ВНИМАНИЕ!**

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к получению травмы средней или легкой степени тяжести.

**ВНИМАНИЕ**

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению имущества, неисправности оборудования или нежелательным результатам работы.

## 1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Компания CLIMAX является лидером в сфере продвижения безопасной эксплуатации портативных станков. Безопасность — это результат совместных усилий. Вы, как конечный пользователь, со своей стороны должны обращать внимание на окружение и строго выполнять рабочие процедуры и меры предосторожности, указанные в данном руководстве, а также правила ТБ вашего работодателя.

Соблюдайте следующие меры предосторожности при работе со станком или вблизи него:

**Обучение.** Перед эксплуатацией этого или любого другого станка пройдите обучение у квалифицированного инструктора. Обратитесь в CLIMAX для получения учебных материалов по конкретному станку.

**Анализ рисков.** Работа с этим станком и вблизи него несет в себя риски для вашей безопасности. Вы, как конечный пользователь, отвечаете за проведение анализа рисков на каждом месте выполнения работ до настройки и эксплуатации данного станка.

**Предусмотренное использование.** Эксплуатируйте данный станок в соответствии с инструкциями и мерами предосторожности, указанными в данном руководстве. Не используйте данный станок в целях, отличных от предусмотренного использования, описанного в данном руководстве.

**Средства индивидуальной защиты (СИЗ).** Всегда используйте надлежащие СИЗ при эксплуатации данного станка или выполнении работ поблизости от него. При эксплуатации станка рекомендуется носить огнеупорную одежду с длинными рукавами и штанинами. Горячая стружка с обрабатываемых деталей может обжечь или порезать незащищенную кожу.

**Рабочая зона.** Содержите рабочую зону вокруг станка в чистоте и опрятности. Фиксируйте шнуры и шланги, подключенные к станку. Других шнуров и шлангов в рабочей зоне быть не должно.

**Подъем.** Многие компоненты станка CLIMAX очень тяжелые. Если возможно, поднимайте станок и его компоненты с помощью надлежащего подъемного и такелажного оборудования. Всегда используйте предусмотренные точки подъема на станке. Выполняйте инструкции по подъему, указанные в процедурах настройки в данном руководстве.

**Процедура предохранительного отключения и блокировки.** Перед выполнением технического обслуживания заблокируйте станок и установите предупредительные таблички.

**Движущиеся компоненты.** Станки CLIMAX имеют множество открытых движущихся компонентов и поверхностей, которые могут стать причиной сильного удара, защемления, пореза и других травм.

*Меры предосторожности для данного станка*

Во время работы станка избегайте соприкосновения рук и инструментов с какими-либо движущимися компонентами, за исключением органов управления. Снимайте перчатки и прячьте волосы, закрепляйте элементы одежды, содержимое карманов и украшения, чтобы избежать их попадания в движущиеся компоненты.

**Острые кромки.** Режущие инструменты и обрабатываемые детали имеют острые края, которые могут легко порезать кожу. Надевайте защитные перчатки и принимайте меры предосторожности при работе с режущими инструментами и обрабатываемыми деталями.

**Горячие поверхности.** Двигатели, насосы, гидросиловые установки и режущие инструменты во время работы могут сильно нагреваться и привести к сильным ожогам. Обращайте внимание на этикетки, предупреждающие о горячих поверхностях, и не допускайте контакта таких поверхностей с оголенной кожей прежде, чем станок охладится.

## 1.4 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ДАННОГО СТАНКА

**Опасность для зрения.** В ходе работы данного станка возникает металлическая стружка. Обязательно используйте средства защиты органов зрения в течение всего времени работы со станком.

**Уровень шума.** Данный станок является источником потенциально опасного уровня шума. При эксплуатации данного станка или работе поблизости от него используйте средства защиты органов слуха. Во время тестирования станка были определены следующие уровни шума<sup>1</sup>, указанные в Таблице 1-1.

**ТАБЛИЦА 1-1. УРОВНИ ШУМА**

Мощность звука	91,8 дБА
Звуковое давление на оператора	84,0 дБА
Звуковое давление на рядом стоящего	89,7 дБА

**Опасная среда.** Не эксплуатируйте станок в средах, в которых существует опасность взрыва, присутствуют токсичные химикаты или вредные излучения.

**Монтаж станка.** Не используйте станок, если он установлен на обрабатываемую деталь не в соответствии с правилами, указанными в данном руководстве. Если станок устанавливается на высоте или в вертикальном положении, не снимайте такелажное приспособление вплоть до установки станка на обрабатываемую деталь в соответствии с инструкциями, указанными в данном руководстве. В какое бы положение ни устанавливался станок, проверяйте такелажные приспособления и положение — станок не должен соскальзывать и вращаться, чтобы избежать травм и повреждений имущества.

1. Измерения уровня шума станка проводились в соответствии с европейскими гармонизированными стандартами EN ISO 3744:2010 и EN 11201:2010

## 1.5 АНАЛИЗ И СНИЖЕНИЕ РИСКОВ

Станки предназначены специально для выполнения прецизионного снятия материала.

К стационарным станкам относятся токарные и фрезерные станки. Как правило, они используются в механическом цехе. Они устанавливаются в стационарные положения для эксплуатации и считаются автономными и укомплектованными станками. Стационарные станки обладают устойчивостью, необходимой для выполнения операций по удалению материалов, за счет конструкции, которая является неотъемлемой частью станка.

Переносные станки предназначены для обработки материалов на месте. Они обычно крепятся непосредственно к самой обрабатываемой детали или к смежной конструкции и достигают устойчивости за счет конструкции, к которой они прикреплены. Конструкторский замысел заключается в том, чтобы станок и конструкция, к которой он прикреплен, выступали в роли одного укомплектованного станка, выполняющего снятие материала.

Чтобы достичь намеченных результатов и обеспечить высокий уровень безопасности, оператор должен знать конструкторский замысел, а также строго следовать правилам наладки и эксплуатации переносных станков.

Оператор должен провести обзор и анализ рисков на месте обработки. Из-за особенностей эксплуатации переносных станков зачастую выявляется один или несколько рисков, которые следует устранить.

При выполнении анализа рисков на месте важно рассматривать переносной станок и обрабатываемую деталь как единое целое.

## 1.6 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ АНАЛИЗА РИСКОВ

Следующий контрольный лист содержит неполный перечень проверок, которые следует выполнить при наладке и эксплуатации данного переносного станка. Однако такие контрольные листы анализа рисков содержат типичные категории рисков, которые должны учесть сборщик и оператор. Используйте эти контрольные листы в рамках используемой вами процедуры анализа рисков:

**ТАБЛИЦА 1-2. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ АНАЛИЗА РИСКОВ ПЕРЕД НАЛАДКОЙ**

<input type="checkbox"/>	Я ознакомился(-ась) со всеми предупреждениями, указанными на этикетках на станке.
<input type="checkbox"/>	Мною устранены или снижены все выявленные риски (такие как риски опрокидывания, порезов, защемления, зацепления, разрезания или падения предметов).
<input type="checkbox"/>	Мной учтена необходимость в использовании СИЗ и установлены все необходимые защиты.
<input type="checkbox"/>	Я ознакомился(-ась) с инструкциями по сборке станка (раздел 3).
<input type="checkbox"/>	Мною составлен перечень всех необходимых позиций, не входящих в комплект поставки (раздел 2.3).
<input type="checkbox"/>	Мной учтены принципы работы станка и определены лучшие способы размещения органов управления, кабелей и оператора.
<input type="checkbox"/>	Я оценил(-а) дополнительные риски, связанные исключительно с характером конкретного применения переносного станка.

**ТАБЛИЦА 1-3. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ АНАЛИЗА РИСКОВ ПОСЛЕ НАЛАДКИ**

После наладки	
<input type="checkbox"/>	Я убедился(-ась) в том, что станок установлен безопасно (в соответствии с разделом 3) и вероятные пути падения свободны. Если станок устанавливается в поднятое положение, я убедился(-ась), что станок защищен от падения.
<input type="checkbox"/>	Мною определены все вероятные точки защемления, такие как точки защемления вследствие контакта с вращающимися деталями, и проинформирован персонал, которого это касается.
<input type="checkbox"/>	Мною спланирован сбор всех отходов или стружки, возникающих вследствие работы станка.
<input type="checkbox"/>	Я заполнил(а) обязательный контрольный лист технического обслуживания (раздел 5.1) с учетом перечня рекомендованных смазок (раздел 5.2).
<input type="checkbox"/>	Я убедился(-лась), что персонал, работающий с оборудованием, использует рекомендуемые средства индивидуальной защиты, а также все защитное снаряжение, необходимое для данных рабочих условий или предусмотренное нормативами.
<input type="checkbox"/>	Я убедился(-лась), что весь персонал, работающий на оборудовании, осведомлен об опасных зонах и находится за их пределами.
<input type="checkbox"/>	Я оценил(-а) дополнительные риски, связанные исключительно с характером конкретного применения переносного станка.

## 1.7 ЭТИКЕТКИ

### Пояснения к предупреждающим знакам

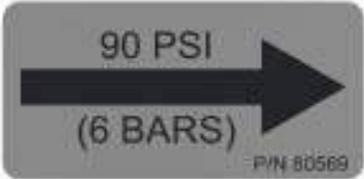
На станке должны присутствовать следующие предупредительные этикетки. Если какие-либо из них повреждены или отсутствуют, немедленно свяжитесь с CLIMAX для получения этикеток на замену.

**ТАБЛИЦА 1-4. ЭТИКЕТКИ**

	<p>Кат. № 29152 Табличка с указанием массы</p>		<p>Кат. № 46902 Предупреждающая этикетка: горячая поверхность</p>
	<p>Кат. № 59035 Предупреждающая этикетка: используйте средства защиты органов слуха</p>		<p>Кат. № 59037 Предупреждающий знак о необходимости использования средств защиты органов слуха</p>
	<p>Кат. № 59039 Предупреждающий знак о точке подъема</p>		<p>КАТ. № 59042 Предупреждающая этикетка: опасность защемления рук/движущиеся компоненты</p>
	<p>Кат. № 59044 Предупреждающий знак о необходимости ознакомиться с руководством по эксплуатации</p>		<p>Н/Д 81132 Предупреждающая этикетка: предохранительная блокировка и вывешивание предупредительных табличек</p>

Этикетки

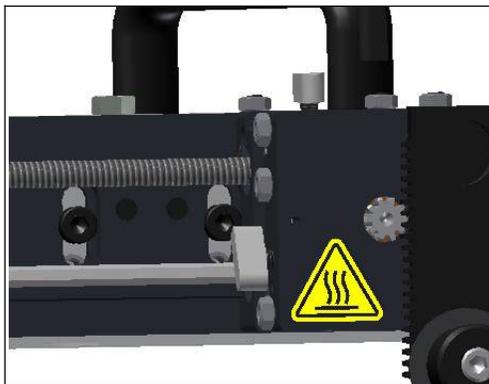
ТАБЛИЦА 1-4. ЭТИКЕТКИ

	<p>КАТ. № 70226 Логотип CLIMAX</p>
	<p>КАТ. № 80569 Этикетка, указывающая направление потока воздуха и давление</p>
	<p>КАТ. № 80682 Табличка CE с указанием серийного номера, года изготовления, модели и массы</p>
	<p>КАТ. № 84645 Предупреждение о высокой температуре: ознакомьтесь с руководством</p>
	<p>КАТ. № 84856 Предупреждающая этикетка: закрепите станок такелажными приспособлениями перед эксплуатацией</p>

Этикетки

**Расположение  
этикеток**

На следующих рисунках показано расположение этикеток на компонентах станков FF1200, FF2400 и FF3600. Для более точного определения места размещения см. покомпонентные изображения в Приложении А.



**РИСУНОК 1-1. РАСПОЛОЖЕНИЕ  
ЭТИКЕТКИ НА ДЕРЖАТЕЛЕ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ**

Кат. № (P/N) этикетки: 46902



**РИСУНОК 1-2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТКИ НА  
УЗЛЕ РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО  
МЕХАНИЗМА FF1200**

Кат. № (P/N) этикетки: 29152, 80682



**РИС. 1-3. РАДИАЛЬНЫЙ ПОДВИЖНОЙ УЗЕЛ  
НА FF2400 И FF3600 РАСПОЛОЖЕНИЕ  
ЭТИКЕТОК**

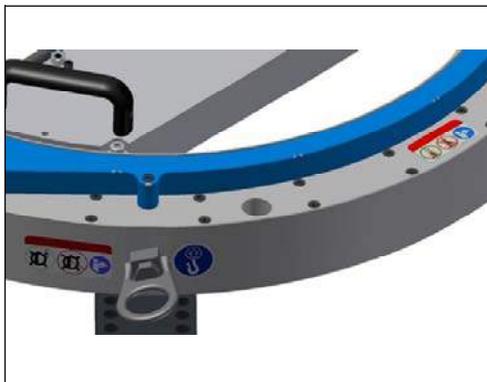
Кат. № (P/N) этикетки: 29152, 80682



**РИСУНОК 1-4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТОК В  
ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ УЗЛА ПОВОРОТНОГО  
ПРИВОДА**

Кат. № (P/N) этикетки: 59035, 59042, 59044, 70226

Этикетки



**РИСУНОК 1-5. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТОК НА БОКОВЫХ ЧАСТЯХ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА**

Кат. № (P/N) этикетки: 84645, 84856, 59039



**РИС. 1-6. РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭТИКЕТОК НА ПНЕВМАТИЧЕСКОМ ДВИГАТЕЛЕ**

Кат. № (P/N) этикетки: 59037, 80569

*Этикетки*

Разделительная страница.

## 2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОМПОНЕНТЫ	11
2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	13
2.3 НЕОБХОДИМЫЕ ПОЗИЦИИ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	15
2.4 РАЗМЕРЫ	15
2.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	22

### 2.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОМПОНЕНТЫ

Модели FF1200, FF2400 и FF3600 — переносные станки для обработки фланцев одним резцом с питанием от пневмодвигателя и ленточным приводом, устанавливаемые на детали, внешний диаметр которых указан в таблице 2-1.

**ТАБЛИЦА 2-1. ДИАПАЗОН ВНЕШНИХ ДИАМЕТРОВ**

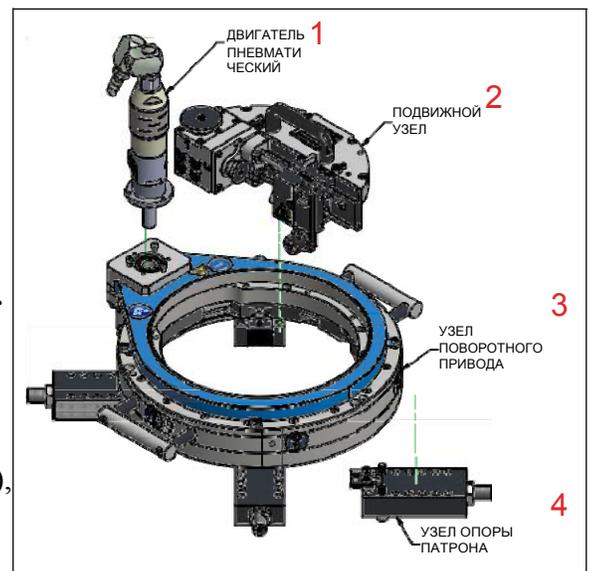
<b>Внешний диаметр FF1200:</b>	2,0–12,1 дюймов (51–307 мм)
<b>Внешний диаметр FF2400:</b>	8–26 дюймов (20,3–66 мм)
<b>Внешний диаметр FF3600:</b>	20–38 дюймов (50,8–96,5 мм)

Основные компоненты моделей FF1200, FF2400 и FF3600 показаны на рис. 2-1, 2-2 на стр. 12 и рис. 2-3 на стр. 12, соответственно. Текстовые пояснения к рисункам см. в таблице 2-1 на стр. 12.

#### **Пневматический двигатель.**

Могут устанавливаться прямые пневматические двигатели (1,07 лс для модели FF1200, 2,2 лс для моделей FF2400 и FF3600), как показано на рис. 2-1 и 2-2 на стр. 12 и рис. 2-3.

Также по доп. заказу поставляется угловой правосторонний двигатель 2,2 лс, как показано на рис. А-29 на стр. 100.

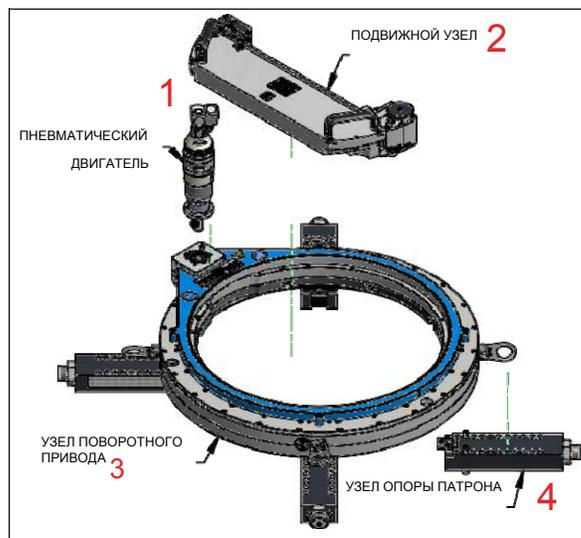


**Рис. 2-1. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF1200**

*Характеристики и компоненты*

**Подвижной узел в сборе.**

Ход подвижного узла инструментальной головки можно отрегулировать для обработки конических торцов. Угол инструментальной головки также регулируется для осевой подачи под углом. Держатель заготовки может вращаться независимо в зависимости от геометрии инструмента. Радиальную и осевую подачу можно регулировать вручную с помощью рукояток. Одновременно подачу можно осуществлять только в одном направлении — радиальном или осевом.

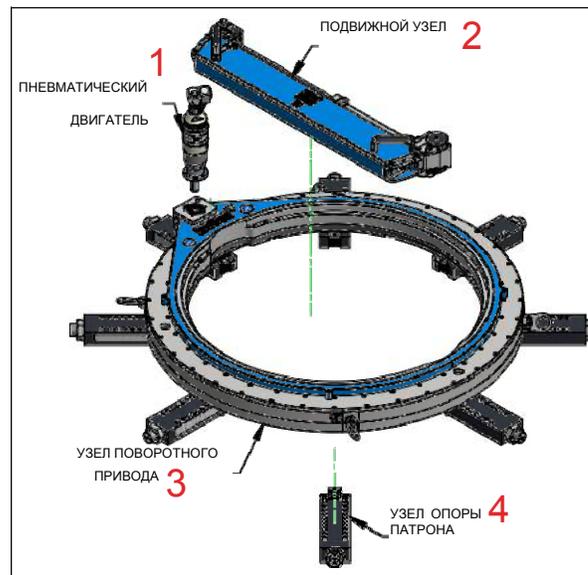


**Рис. 2-2. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF2400**

**Узел поворотного привода**

**(RDU).** Данный узел состоит из основного подшипника и привода подачи. Скорость подачи регулируется на стационарной части моделей FF1200, FF2400 и FF3600.

**Узел опоры патрона.** Данный узел предназначен только для установки на внешний диаметр. См. раздел 3.3.1 на стр. 28 – раздел 3.3.3 на стр. 30 (в зависимости от модели станка), где содержится более подробная информация об ограничениях в связи с установочными размерами.



**Рис. 2-3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF3600**

**ТАБЛИЦА 2-1. ОБОЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ МОДЕЛЕЙ FF1200, FF2400 и FF3600**

Номер	Компонент
1	Пневматический двигатель
2	Подвижной узел
3	Узел поворотного привода
4	Узел опоры патрона

## 2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Все органы управления моделей FF1200, FF2400 и FF3600 находятся на станках (см. рис. 2-4 и 2-5) или на пневматическом блоке управления (PCU) (см. рис. 2-6).

### ОСТОРОЖНО!

Всегда останавливайте станок и выполняйте блокировку/вывешивание предупредительных табличек на пневматический блок управления перед регулировкой органов управления или компонентов станка в зонах контакта с движущимися компонентами станка во время его работы. Невыполнение данных мер предосторожности может привести к серьезным травмам.

#### Аварийное отключение

Чтобы немедленно остановить станок, нажмите кнопку EMERGENCY STOP (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ) на пневматическом блоке (см. рис. 2-6). Перед запуском моделей FF1200, FF2400 или FF3600 выполните следующие действия:

1. Закройте клапан регулировки скорости.
2. Переместите вверх кнопку АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА.
3. Нажмите кнопку пуска (START).

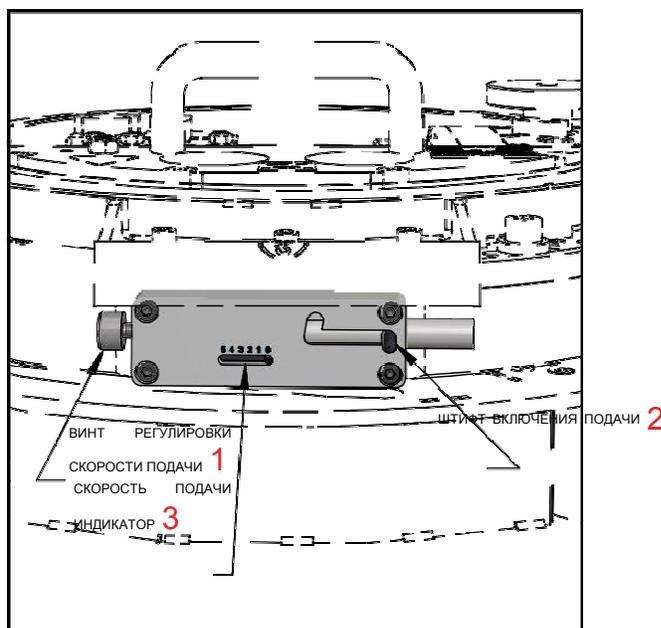


Рис. 2-4. ОРГАНЫ РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ ПОДАЧИ И ВКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)



Рис. 2-5. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)

Органы управления

Пояснения к рис. 2-4:

1. Винт регулировки скорости подачи
2. Штифт включения подачи
3. Индикатор скорости подачи

Пояснения к рис. 2-5:

1. Рукоятка изменения направления/ручной подачи:  
Поворот по часовой стрелке:  
ручная подача  
А (наружу) подача наружу/вниз  
Середина: нейтраль  
В (внутри) подача внутрь/вверх
2. Пояснения к положению муфты сцепления
3. Сдвиг по оси подачи  
1 (внутри): радиальная подача  
2 (наружу): осевая подача

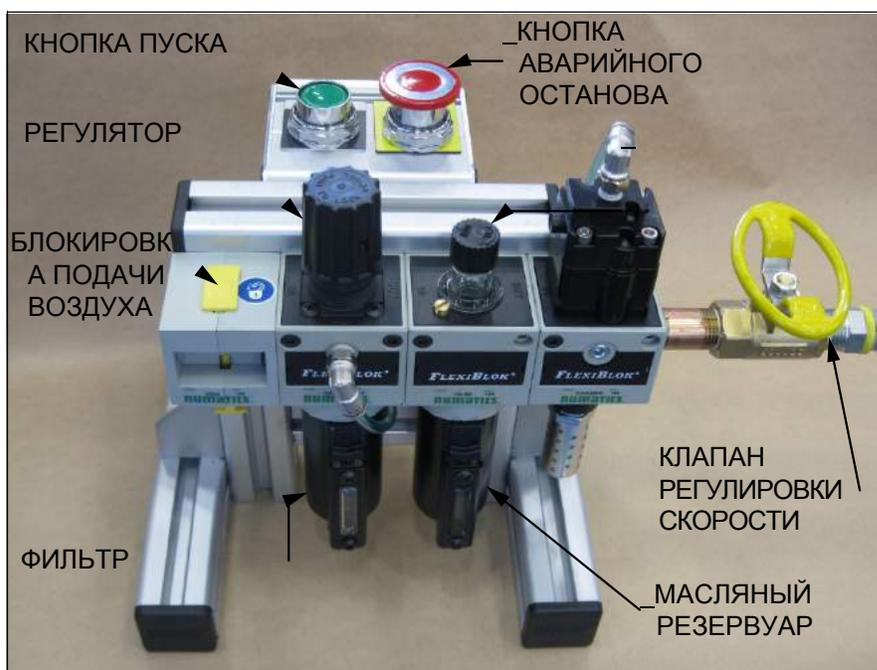


Рис. 2-6. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

ТАБЛИЦА 2-2. ОБОЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ БЛОКОМ

Номер	Компонент
1	Блокировка подачи воздуха
2	Регулятор
3	Кнопка пуска
4	Кнопка аварийного останова
5	Индикатор капельной подачи масла
6	Клапан регулировки скорости
7	Масляный резервуар
8	Фильтр

*Необходимые позиции, не входящие в комплект поставки*

---

## **2.3 НЕОБХОДИМЫЕ ПОЗИЦИИ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- Гаечный ключ
  - Циферблатный индикатор
  - Деревянные блоки
- 

## **2.4 РАЗМЕРЫ**

Станок и рабочие размеры показаны на рис. 2-9 и 2-12 на следующих страницах.

Размеры

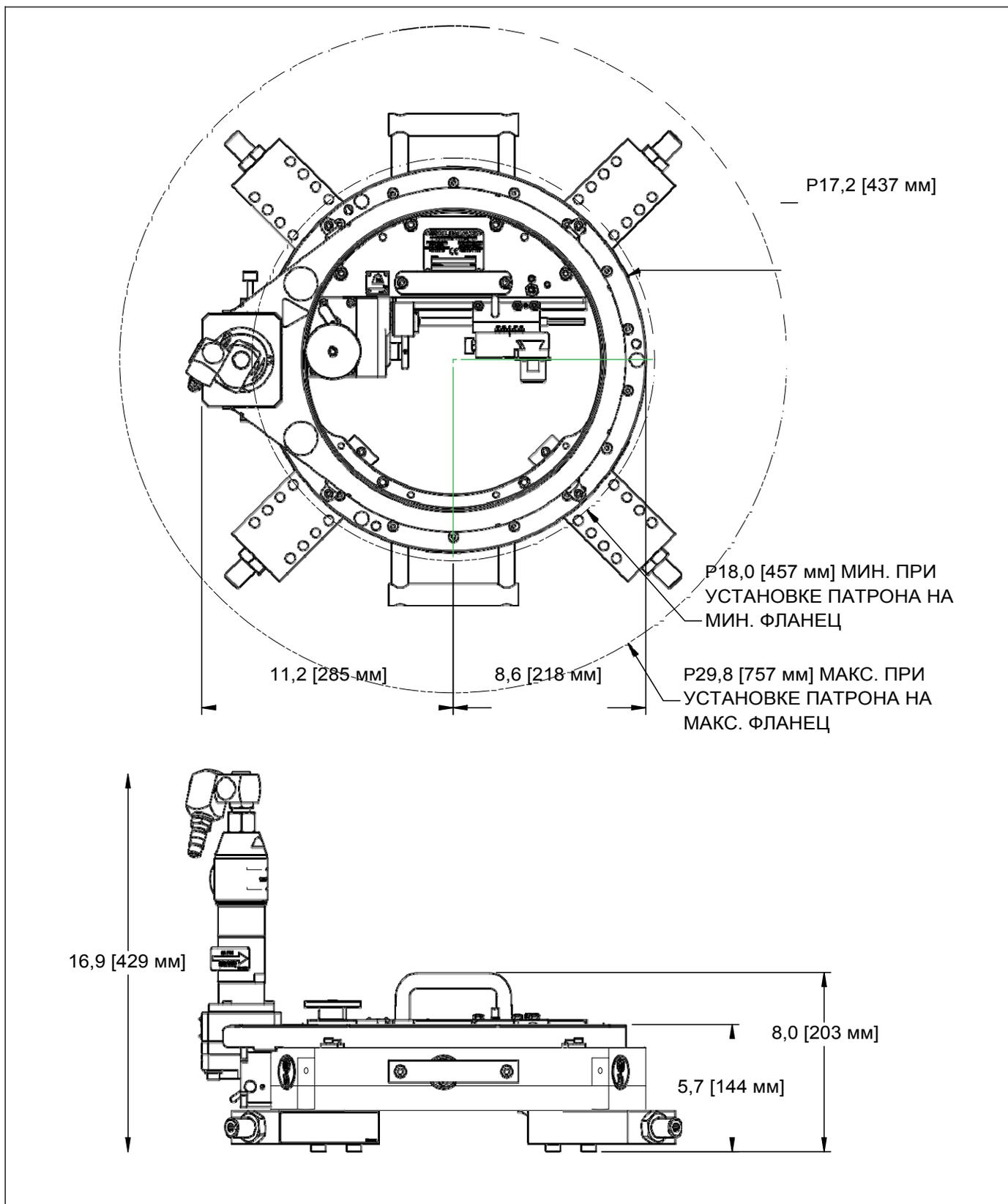


РИС. 2-7. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF1200

Размеры

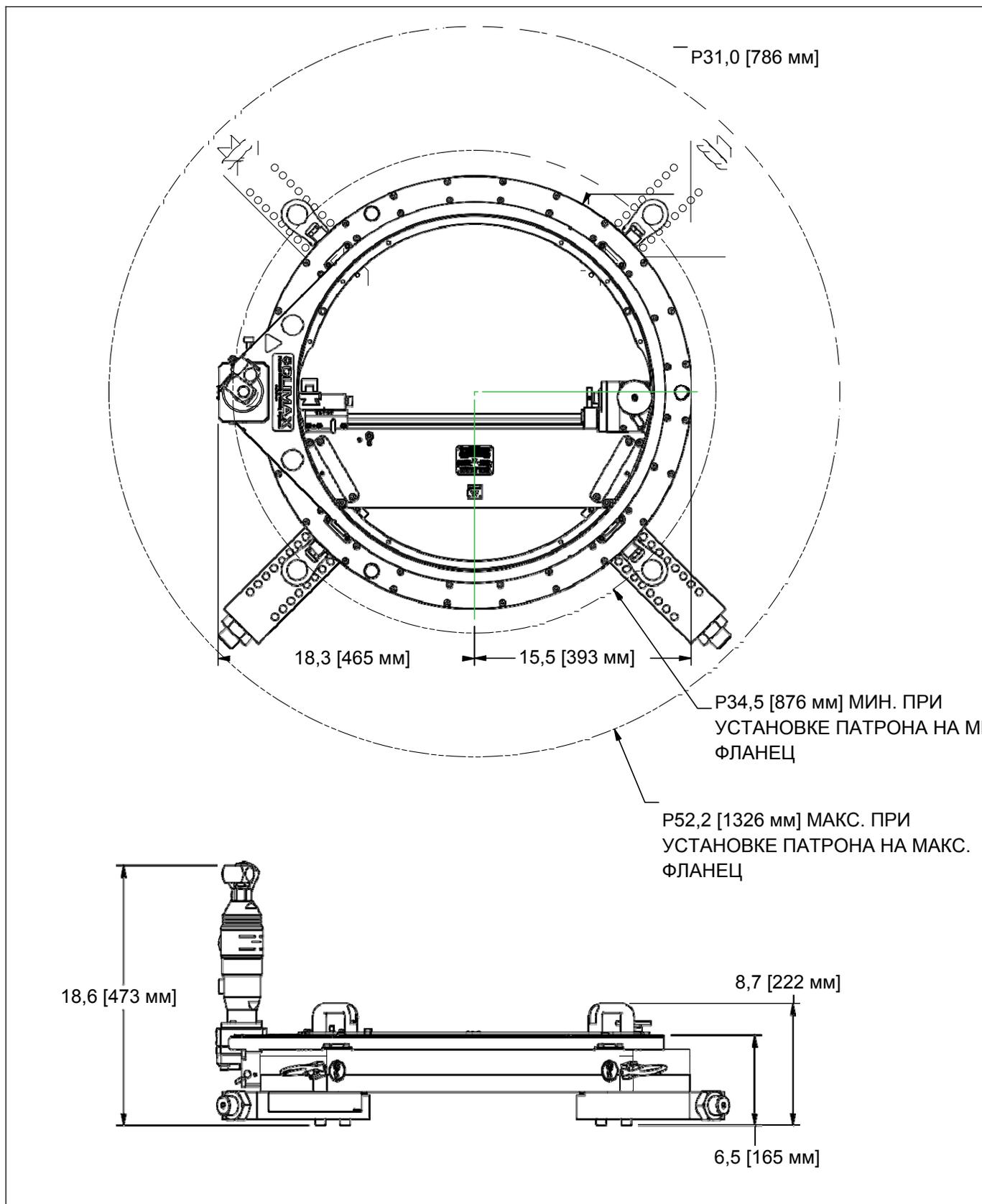


РИС. 2-8. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF2400

Размеры

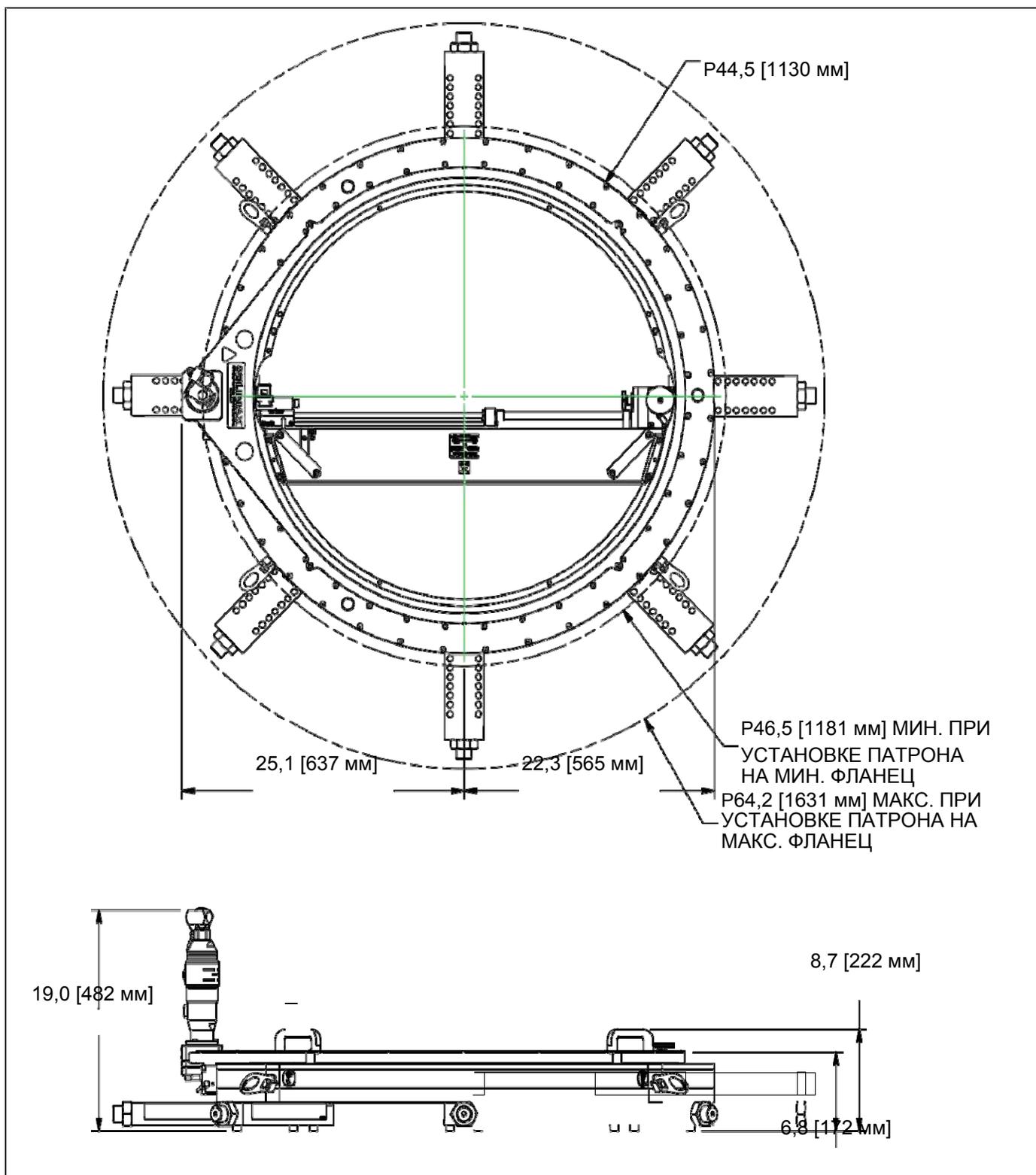


Рис. 2-9. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF3600

Размеры

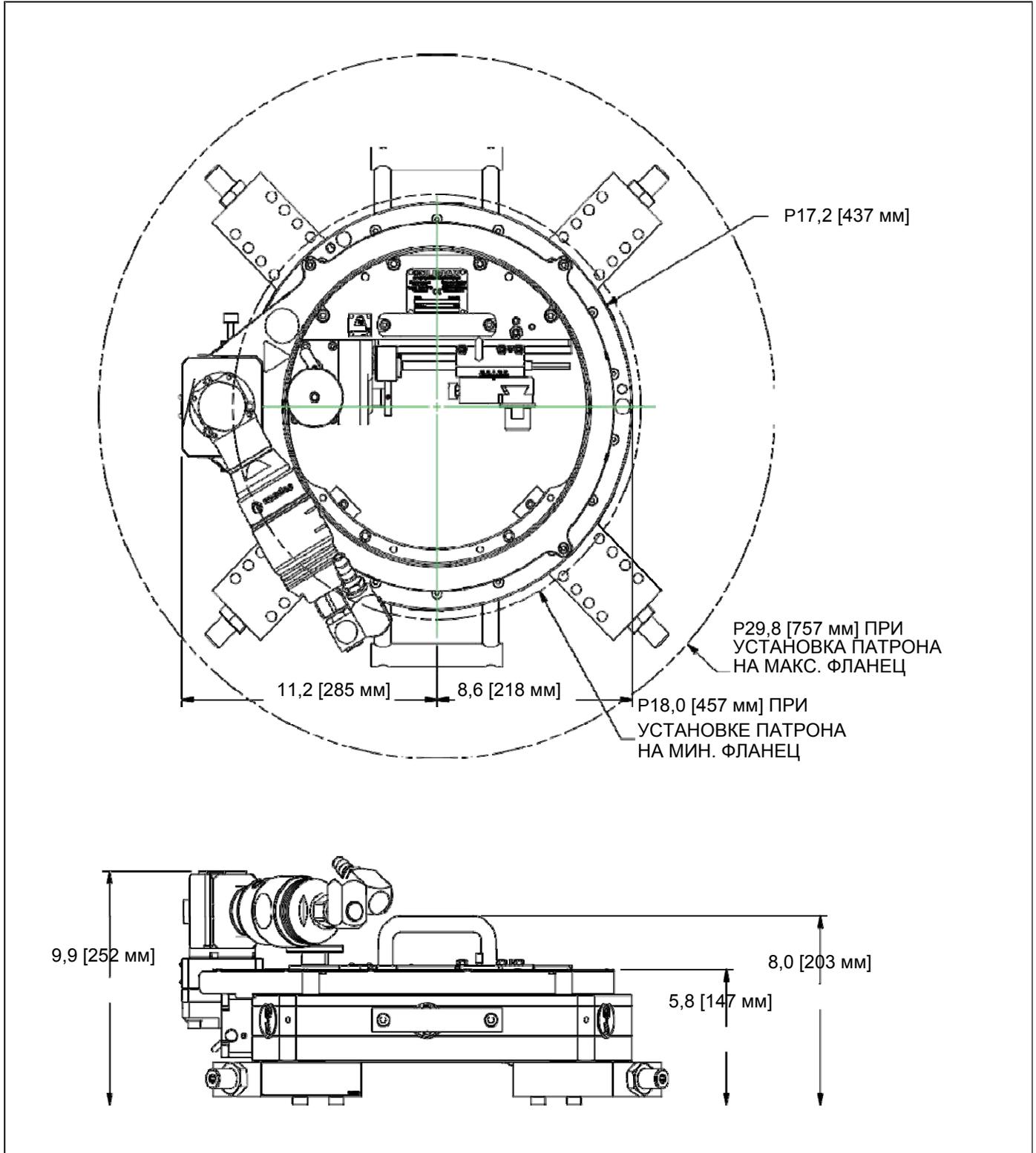


Рис. 2-10. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF1200

Размеры

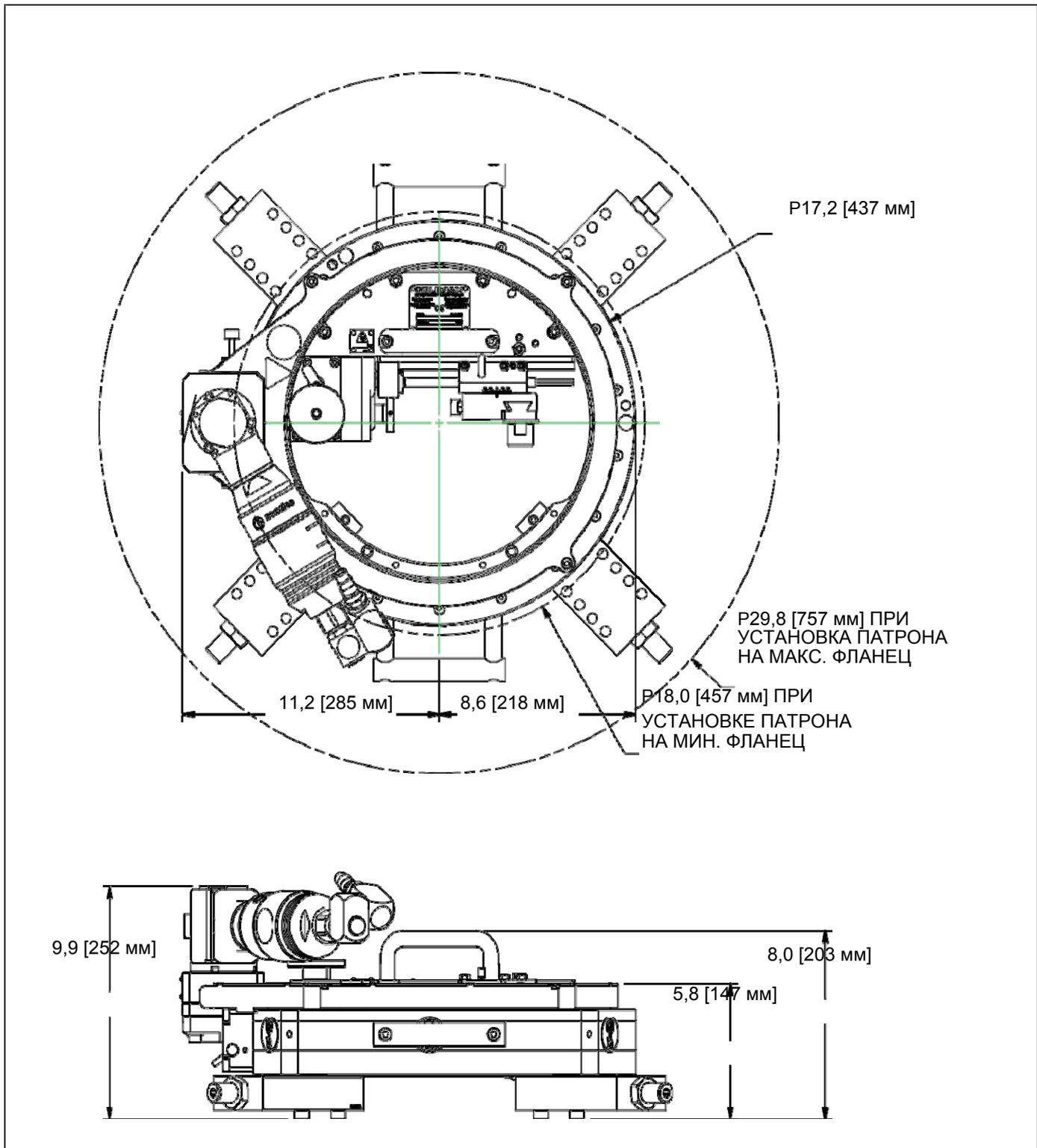


РИС. 2-11. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF2400

Размеры

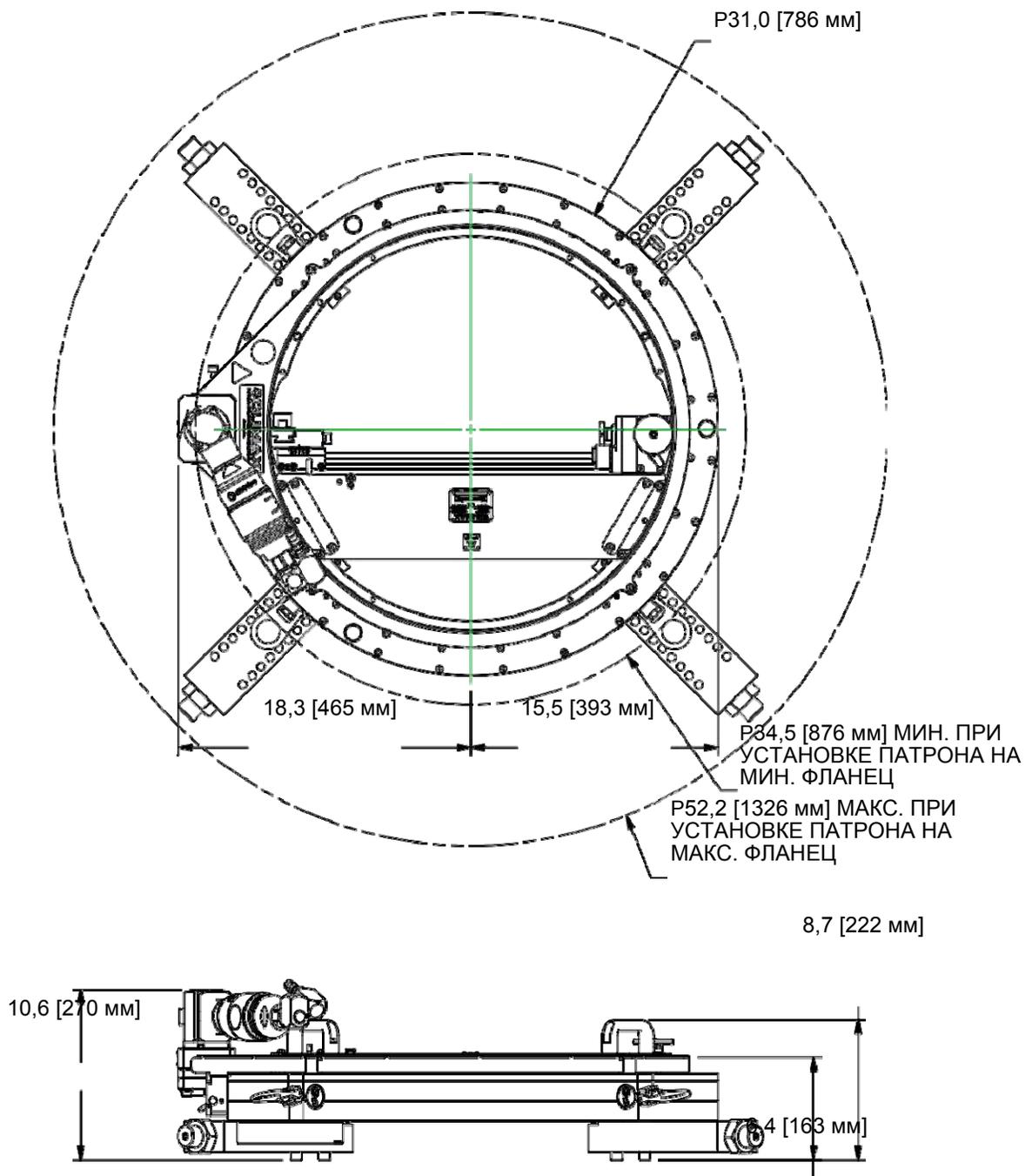


Рис. 2-12. РАЗМЕРЫ МОДЕЛИ FF3600 С ПРАВСТОРОННИМ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ДВИГАТЕЛЕМ

## 2.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТАБЛИЦА 2-3. МАССА ПОДКОМПОНЕНТОВ FF1200

Номер компоновочного узла	Компонент	Масса
1	Опора патрона, кат. №78911	7,85 фунта (3,56 кг)
2	Узел поворотного привода (кат. № 79752)	85 фунтов (38,5 кг)
3	Радиально-осевой подвижной узел, кат. № 79192	21,8 фунта (9,89 кг)
4	Пневмодвигатель 1,07 лс, прямой, кат. № 80570	6,64 фунта (3,01 кг)
	Всего	143 фунта (64,9 кг)

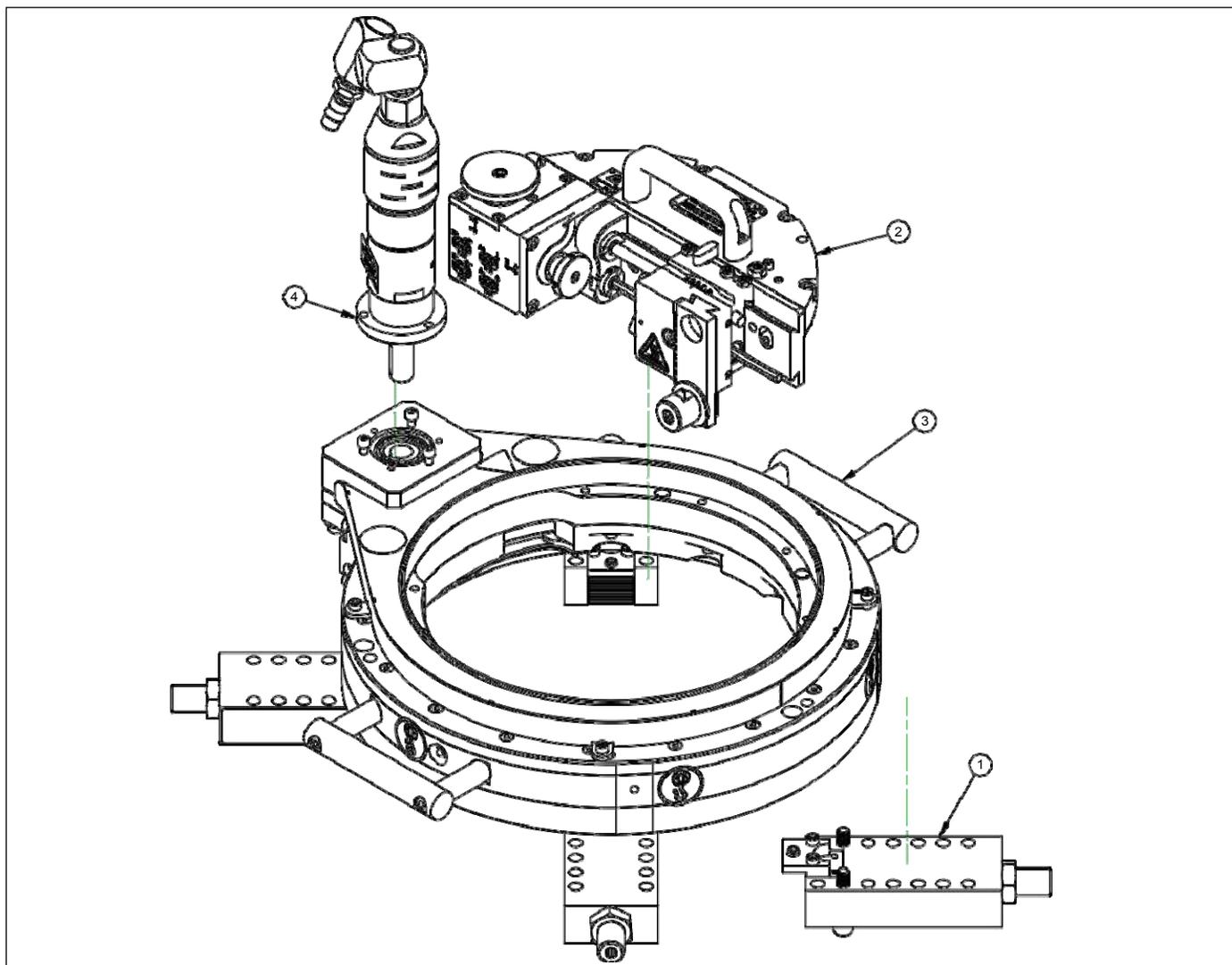
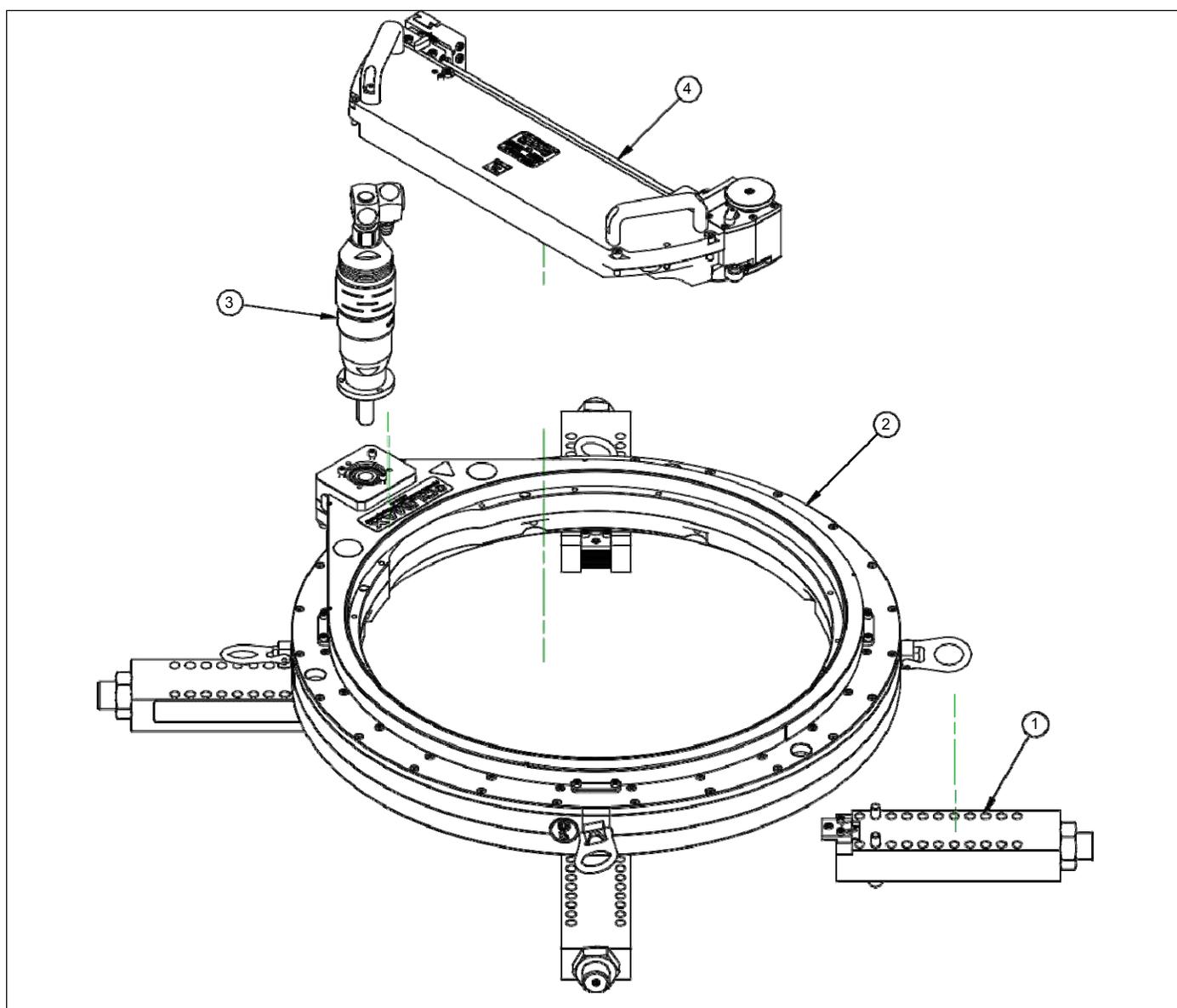


Рис. 2-13. КОМПОНОВОЧНЫЕ УЗЛЫ FF1200

Техническ

**ТАБЛИЦА 2-4. МАССА ПОДКОМПОНЕНТОВ FF2400**

Номер компоновочного узла	Компонент	Масса
1	Опора патрона, кат. №78979	20,2 фунта (9,16 кг)
2	Узел поворотного привода (кат. № 79903)	204 фунтов (92,7 кг)
3	Пневмодвигатель 2,2 лс, прямой, кат. № 80632	8,84 фунта (4,01 кг)
4	Радиально-осевой подвижной узел, кат. № 80683	49,2 фунта (22,3 кг)
	Всего	343 фунта (156 кг)

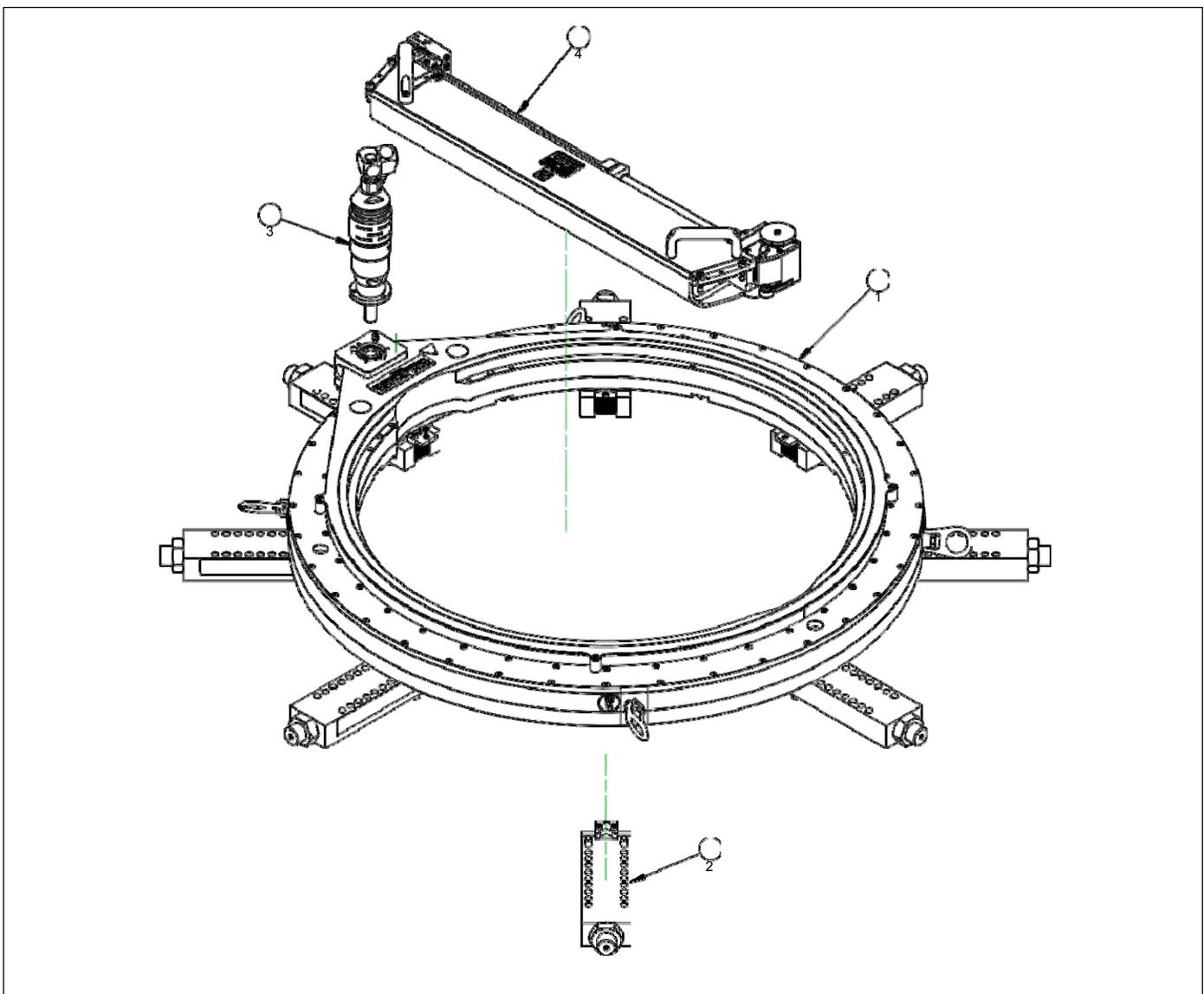


**Рис. 2-14. КОМПОНОВочные узлы FF2400**

Техническ

**ТАБЛИЦА 2-5. МАССА ПОДКОМПОНЕНТОВ FF3600**

Номер компоновочного узла	Компонент	Масса
1	Узел поворотного привода (кат. № 80017)	428 фунтов (194 кг)
2	Опора патрона, кат. №78979	20,2 фунта (9,16 кг)
3	Пневмодвигатель 2,2 лс, прямой, кат. № 80632	8,84 фунта (4,01 кг)
4	Радиально-осевой подвижной узел, кат. № 80702	68,2 фунта (30,9 кг)
	Всего	666 фунтов (302 кг)



**Рис. 2-15. КОМПОНОВОЧНЫЕ УЗЛЫ FF3600**

## 3 НАЛАДКА

### СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

3.1 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОВЕРКА	25
3.2 ПОДЪЕМНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ	25
3.3 СТАНОК В СБОРЕ	28
3.3.1 FF1200: ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЗАЖИМАЕМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	28
3.3.2 FF2400: ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЗАЖИМАЕМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	29
3.3.3 FF3600: ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ЗАЖИМАЕМЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	30
3.3.4 УСТАНОВКА ОПОРЫ ПАТРОНА	31
3.3.5 УСТАНОВКА ПАТРОНА НА ДЕТАЛЬ	32
3.3.5.1 ВЫРАВНИВАНИЕ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА	39
3.3.5.2 ЦЕНТРИРОВАНИЕ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА	40
3.3.6 УСТАНОВКА ПОДВИЖНОГО УЗЛА	41
3.3.7 УСТАНОВКА ИЛИ ЗАМЕНА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	42
3.3.8 УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	43
3.3.9 УСТАНОВКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ	44
3.4 КОНФИГУРАЦИЯ СТАНКА	44
3.4.1 УСТАНОВКА ГЛУБИНЫ РЕЗА ИНСТРУМЕНТА	45
3.4.2 НАКЛОН ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА	45
3.4.3 НАКЛОН РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА	47

### 3.1 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОВЕРКА

Ваше изделие CLIMAX прошло проверку и испытания до поставки и было упаковано для нормальных условий транспортировки. CLIMAX не предоставляет гарантий сохранности станка во время его доставки. При получении станка CLIMAX выполните проверку, включающую следующие действия.

1. Осмотрите грузовые контейнеры на предмет повреждений.
2. Сверьте содержимое грузовых контейнеров с прилагаемым счетом-фактурой для проверки комплектности поставки.
3. Осмотрите все компоненты на предмет повреждений.

Немедленно свяжитесь с CLIMAX при обнаружении поврежденных или отсутствующих компонентов.

### 3.2 ПОДЪЕМНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ

Перед подъемом убедитесь, что все детали надежно закреплены на узле поворотного привода (RDU).

## ОПАСНО!

Модель FF1200, FF2400 или FF3600 может весить от 143 до 666 фунтов (от 65 до 302 кг) в полностью собранном состоянии (см. таблицы с 2-3 по 2-5 на стр. 24). Чтобы предотвратить получение тяжелых травм, всегда следуйте рабочим процедурам, указанным в данном руководстве, правилам вашей компании и местным нормам в отношении подъема больших грузов. Использование ненадлежащих методов подъема может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

## ВНИМАНИЕ!

Падение или неконтролируемое раскачивание оборудования могут привести к причинению тяжелых и даже смертельных травм оператору и стоящим рядом людям. Поднимайте станок только с помощью транспортировочных колец, отмеченных на рис. 3-1. Не поднимайте модель FF1200, FF2400 или FF3600 за рукоятки на узле подвижного узла.



Рис. 3-1. Точка КРЕПЛЕНИЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ЭТИКЕТКИ

Для моделей FF2400 и FF3600: прикрепите отдельные транспортировочные скобы к каждому транспортировочному кольцу на узле поворотного привода (см. рис. 3-2).



Рис. 3-2. ТОЧКИ ПОДЪЕМА НА УЗЛЕ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА ДЛЯ FF2400 И FF3600 (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF2400)

*Подъемные и такелажные работы*

Для FF1200: узел поворотного привода (RDU) является подъемной точкой станка FF1200, рис. 3-3. В узле поворотного привода высверлено четыре конусных отверстия М8 в качестве дополнительных подъемных проушин. Также станок можно поднимать за ручки, которые находятся на этом узле. Модель FF1200 может весить 143 фунтов (64,9 кг). Соблюдайте меры предосторожности при ручном подъеме за ручки.

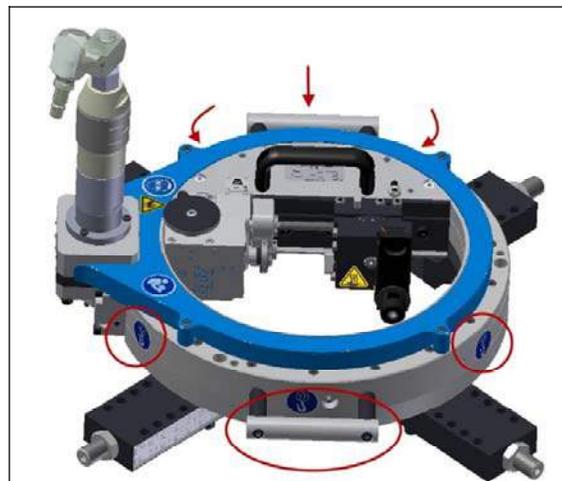


Рис. 3-3. ТОЧКИ ПОДЪЕМА НА FF1200

**ВНИМАНИЕ!**

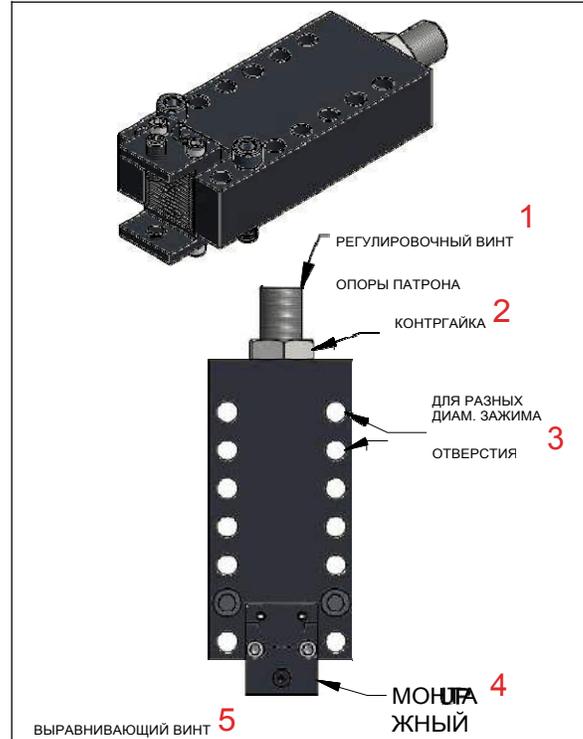
Перед подъемом станка убедитесь в том, что такелажные приспособления закреплены надлежащим образом. Медленно поднимайте станок, убедившись, что его компоненты не сломаются и не погнутся при вертикальном подъеме. Если вследствие закрепления такелажной оснастки станок FF1200, FF2400 или FF3600 качается или теряет баланс, опустите его и отрегулируйте оснастку.

### 3.3 СТАНОК В СБОРЕ

#### 3.3.1 FF1200: определение размера зажимаемых инструментов

Для установки диапазона зажима на патроне и закрепления опоры патрона на корпусе станка выполните следующие действия:

1. Измерьте внешний диаметр обрабатываемой детали.
2. Если диаметр детали меньше 12,5 дюймов (31,8 мм), закрепите монтажные пальцы на опоре патрона, как показано на рис. 3-4.
3. Подтяните два установочных монтажных пальца с усилием 9 фут-фунтов (12 Нм).
4. С помощью таблицы (см. таблицу 3-2) на боковой стороне опоры патрона определите правильный диапазон зажима в патроне для конкретной детали.



**Таблица 3-1. ПОЯСНЕНИЯ К ИЗОБРАЖЕНИЮ КОМПОНЕНТОВ ОПОРЫ ПАТРОНА**

**Рис. 3-4. КОМПОНЕНТЫ ОПОРЫ ПАТРОНА FF1200**

Номер	Компонент
1	Регулировочный винт опоры патрона
2	Контргайка
3	Отверстия для разных диаметров зажима в патроне
4	Монтажный палец

**Таблица 3-2. ТАБЛИЦА ДИАПАЗОНОВ ЗАЖИМА В ПАТРОНЕ FF1200 (КАТ. № 80083)**

ДИАПАЗОН		1	2	3	4	5	6	7
МАКС.	дюйм.	4,50	6,10	7,70	9,30	10,90	12,50	14,10
	мм	114	155	196	236	277	318	358
МИН.	дюйм.	2,00	4,10	5,70	7,30	8,90	10,50	12,10
	мм	51	104	145	185	226	267	307

### 3.3.2 FF2400: определение размера зажимаемых инструментов

Для установки диапазона зажима на патроне и закрепления опоры патрона на корпусе станка выполните следующие действия:

1. Измерьте внешний диаметр обрабатываемой детали.
2. Если диаметр детали меньше 24,5 дюймов (62,2 мм), закрепите монтажные пальцы на опоре патрона, как показано на рис. 3-5.
3. Подтяните два установочных монтажных пальца с усилием 9 фут-фунтов (12 Нм).
4. С помощью таблицы (см. таблицу 3-3) на боковой стороне опоры патрона определите правильный диапазон зажима в патроне для конкретной детали. Текстовые пояснения к рисунку см. в таблице 3-1 на стр. 28.

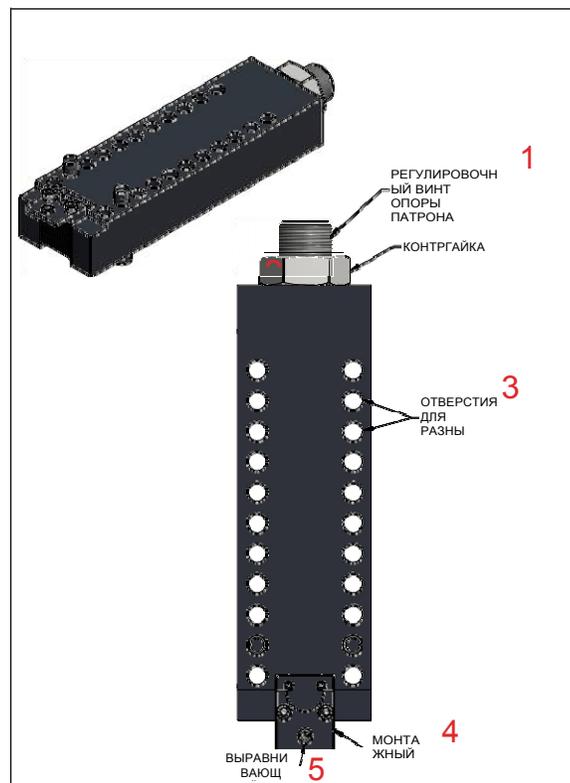


Рис. 3-5. КОМПОНЕНТЫ ОПОРЫ ПАТРОНА FF2400

ТАБЛИЦА 3-3. ТАБЛИЦА ДИАПАЗОНОВ ЗАЖИМА В ПАТРОНЕ FF2400 (КАТ. № 79901)

	ДИАПАЗОН	1	2	3	4	5	6	7
<b>МАК</b>	дюйм.	10,0	11,6	13,2	14,8	16,4	18,0	19,6
	мм	254	295	335	376	417	457	498
<b>МИН</b>	дюйм.	8,00	9,60	11,2	12,8	14,4	16,0	17,6
	мм	203	244	284	325	366	406	447
	<b>ДИАПАЗОН</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>			
<b>МАК</b>	дюйм.	21,2	22,8	24,4	26,0			
	мм	538	579	620	660			
<b>МИН</b>	дюйм.	19,2	20,8	22,4	24,0			
	мм	488	528	569	610			

### 3.3.3 FF3600: определение размера зажимаемых инструментов

Для установки диапазона зажима на патроне и закрепления опоры патрона на корпусе станка выполните следующие действия:

1. Измерьте внешний диаметр обрабатываемой детали.
2. Если диаметр детали меньше 36,5 дюймов (927 мм), закрепите монтажные пальцы на опоре патрона, как показано на рис. 3-6.
3. Подтяните два установочных монтажных пальца с усилием 9 фут-фунтов (12 Нм).
4. С помощью таблицы (см. таблицу 3-4) на боковой стороне опоры патрона определите правильный диапазон зажима в патроне для конкретной детали. Текстовые пояснения к рисунку см. в таблице 3-1 на стр. 28.

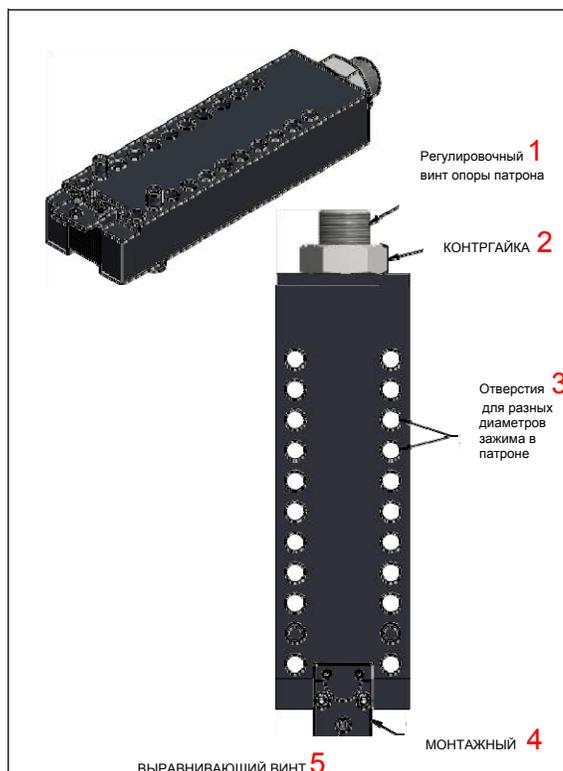


Рис. 3-6. КОМПОНЕНТЫ ОПОРЫ ПАТРОНА FF3600

ТАБЛИЦА 3-4. ТАБЛИЦА ДИАПАЗОНОВ ЗАЖИМА В ПАТРОНЕ FF3600 (КАТ. № 80088)

	ДИАПАЗОН	1	2	3	4	5	6	7
<b>МАК</b>	дюйм.	22,0	23,6	25,2	26,8	28,4	30,0	31,6
	мм	559	599	640	681	721	762	803
<b>МИН</b>	дюйм.	20,0	21,6	23,2	24,8	26,4	28,0	29,6
	мм	508	549	589	630	671	711	752
	<b>ДИАПАЗОН</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>			
<b>МАК</b>	дюйм.	33,2	34,8	36,4	38,0			
	мм	843	884	925	965			
<b>МИН</b>	дюйм.	31,2	32,8	34,4	36,0			
	мм	792	833	874	914			

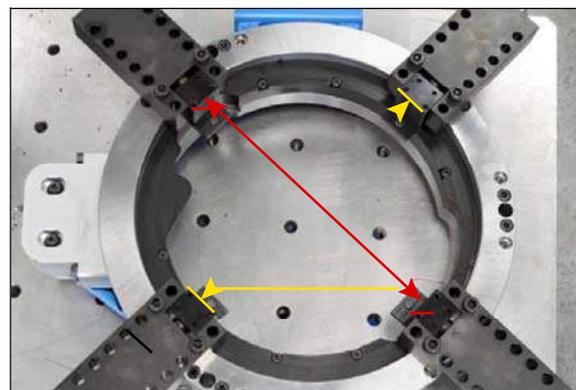
### 3.3.4 Установка опоры патрона

Определите диапазон зажима в патроне и выполните следующие действия для установки опоры патрона:

1. Переверните узел поворотного привода (см. рис. 3-7).
2. Установите опорный патрон так, чтобы положить монтажный палец на узел поворотного привода (см. рис. 3-8).
3. Вставьте два винта опоры патрона через соответствующие отверстия зажима в патроне (см. рис. 3-8) и завинтите их в узел поворотного привода. Подтяните оба винта с усилием 36 фут-фунтов (49 Нм).
4. Свинтите контргайку с корпуса опоры патрона.
5. Поверните установочный винт опоры патрона, чтобы полностью отвести опору патрона.
6. Повторите шаги 2-5 для каждой опоры патрона.
7. Понемногу подкручивайте противоположные пары установочных винтов для регулировки расстояния между противоположными парами опор патрона до величины, немного большей диаметра обрабатываемой детали (см. рис. 3-8).



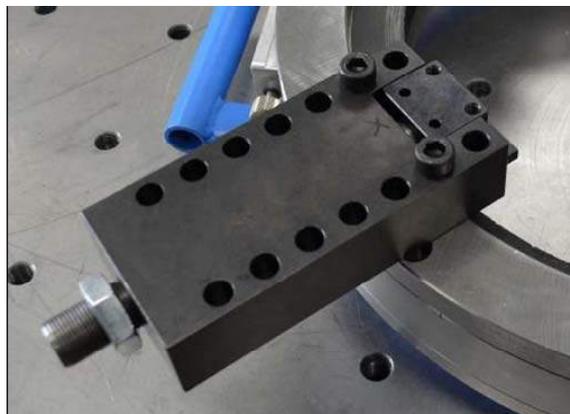
**Рис. 3-7. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА В ИНВЕРТИРОВАННОМ РЕЖИМЕ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**



**Рис. 3-8. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА С ПОЛНЫМ ПОДСОЕДИНЕНИЕМ ОПОРЫ ПАТРОНА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

*Станок в сборе*

8. Поверните контргайки по направлению от корпусов опор патронов на необходимую величину (см. рис. 3-9).



**Рис. 3-9. ОПОРА ПАТРОНА В СБОРЕ, ЗАКРЕПЛЕННАЯ НА УЗЛЕ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 3.3.5 Установка патрона на деталь

Для установки патрона на деталь выполните следующие действия:

1. Установите станок на деталь (рис. 3-10).

#### **ВНИМАНИЕ**

Если диаметр детали превышает 12,5 дюймов (317,5 мм), монтажные пальцы использовать нельзя. В этом случае узел поворотного привода будет лежать прямо на детали.

2. С шагом около 20 фут-фунтов (27 Нм) поверните два противоположных установочных винта опоры патрона, чтобы подтянуть противоположные опоры патрона на детали.
3. Повторите шаг 2 для другой противоположной пары опоры патрона.
4. Закрепите надлежащий такелажный ограничитель. См. рис. 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15 и 3-16, на которых показаны примеры расположения такелажных приспособлений при вертикальной, горизонтальной и перевернутой установке.



**Рисунок 3-10. УСТАНОВКА ПАТРОНА НА ДЕТАЛЬ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

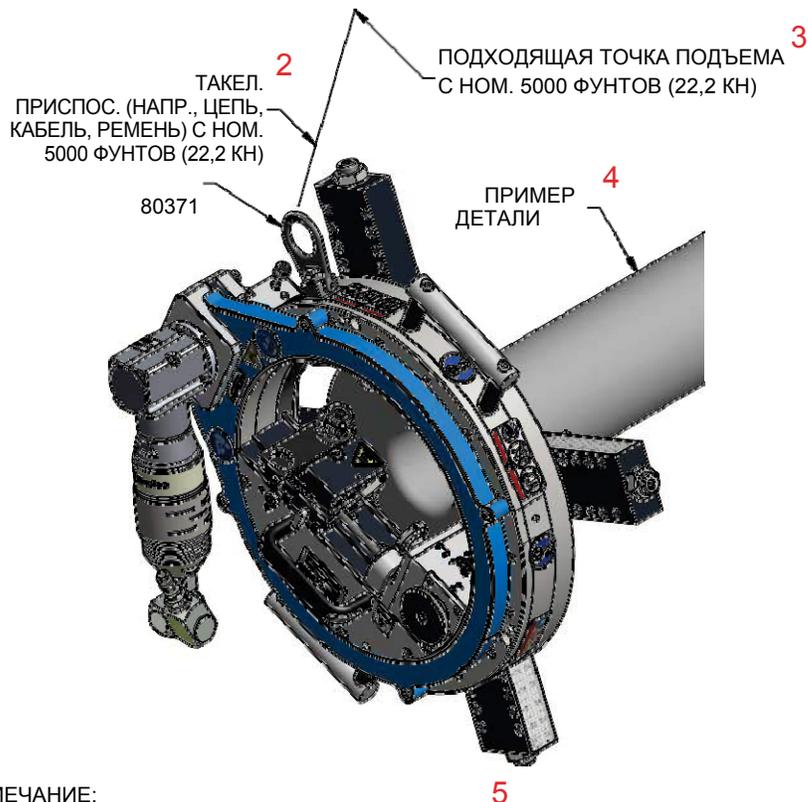
#### **ОСТОРОЖНО!**

Неправильная установка и неправильное закрепление такелажными приспособлениями может привести к повороту или падению станка.

Станок в сборе

ПРИМЕР ЗАКРЕПЛЕНИЯ ТАКЕЛАЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ 1

ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ МЕХАНООБРАБОТКИ



ПРИМЕЧАНИЕ:  
 ТАКЕЛАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ТОЧКИ КРЕПЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ КЛИЕНТ  
 ДЛИНА ТАКЕЛАЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДОЛЖНА ОГРАНИЧИВАТЬ ПАДЕНИЕ ДО МАКСИМУМ  
 6 ДЮЙМОВ (152 мм) ТРАНСПОРТИРОВОЧНОЕ КОЛЬЦО 80371 ПОСТАВЛЯЕТСЯ КОМПАНИЕЙ CLIMAX

**Рис. 3-11. ПРИМЕР ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ**

**ТАБЛИЦА 3-5. ПОЯСНЕНИЯ К ВЕРТИКАЛЬНОМУ КРЕПЛЕНИЮ ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ**

Номер	Компонент
1	Пример закрепления такелажного приспособления для <u>вертикальной</u> механообработки
2	Такелажное приспособление (например, цепь, кабель, ремень) с номиналом 5000 фунтов (22,2 кН)
3	Подходящая точка крепления с номиналом 5000 фунтов (22,2 кН)
4	Пример детали
5	Примечание: такелажные приспособления и точки крепления обеспечиваются клиентом Длина такелажного приспособления должна ограничивать падение до максимум 6 дюймов (152 мм) Транспортировочное кольцо 80371 поставляется компанией CLIMAX

Станок в сборе

ПРИМЕР ЗАКРЕПЛЕНИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ <sup>1</sup>  
 ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ МЕХАНООБРАБОТКИ

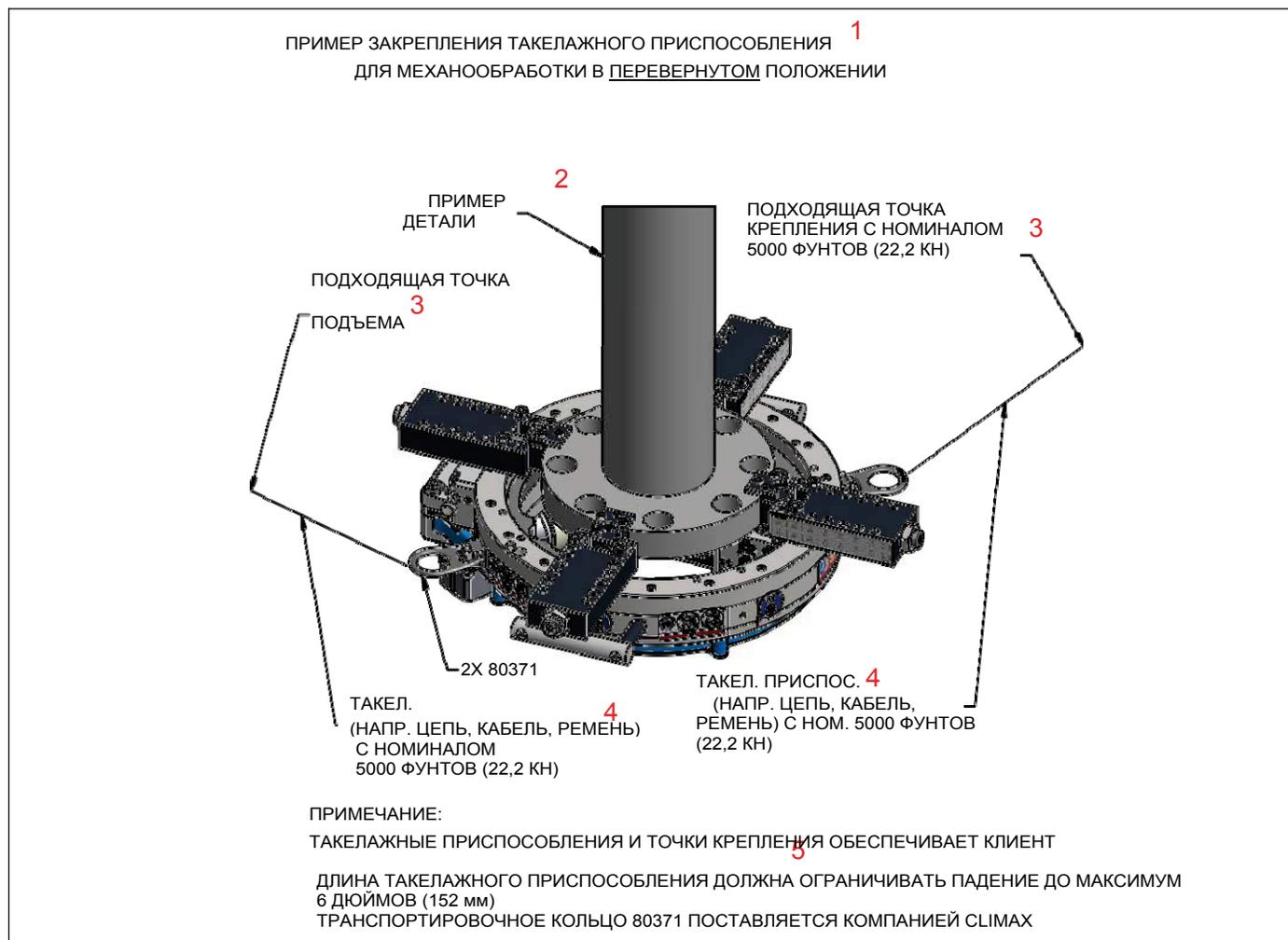


**Рисунок 3-12. ПРИМЕР ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ**

**Таблица 3-6. ПОЯСНЕНИЯ К ПРИМЕРУ ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ**

Номер	Компонент
1	Пример закрепления ограничителя для вертикальной механообработки
2	Пример детали
3	Ограничение посредством дополнительных задних монтажных пальцев, кат. № 78916, и винтов 78924
4	Деталировочный чертеж А

Станок в сборе

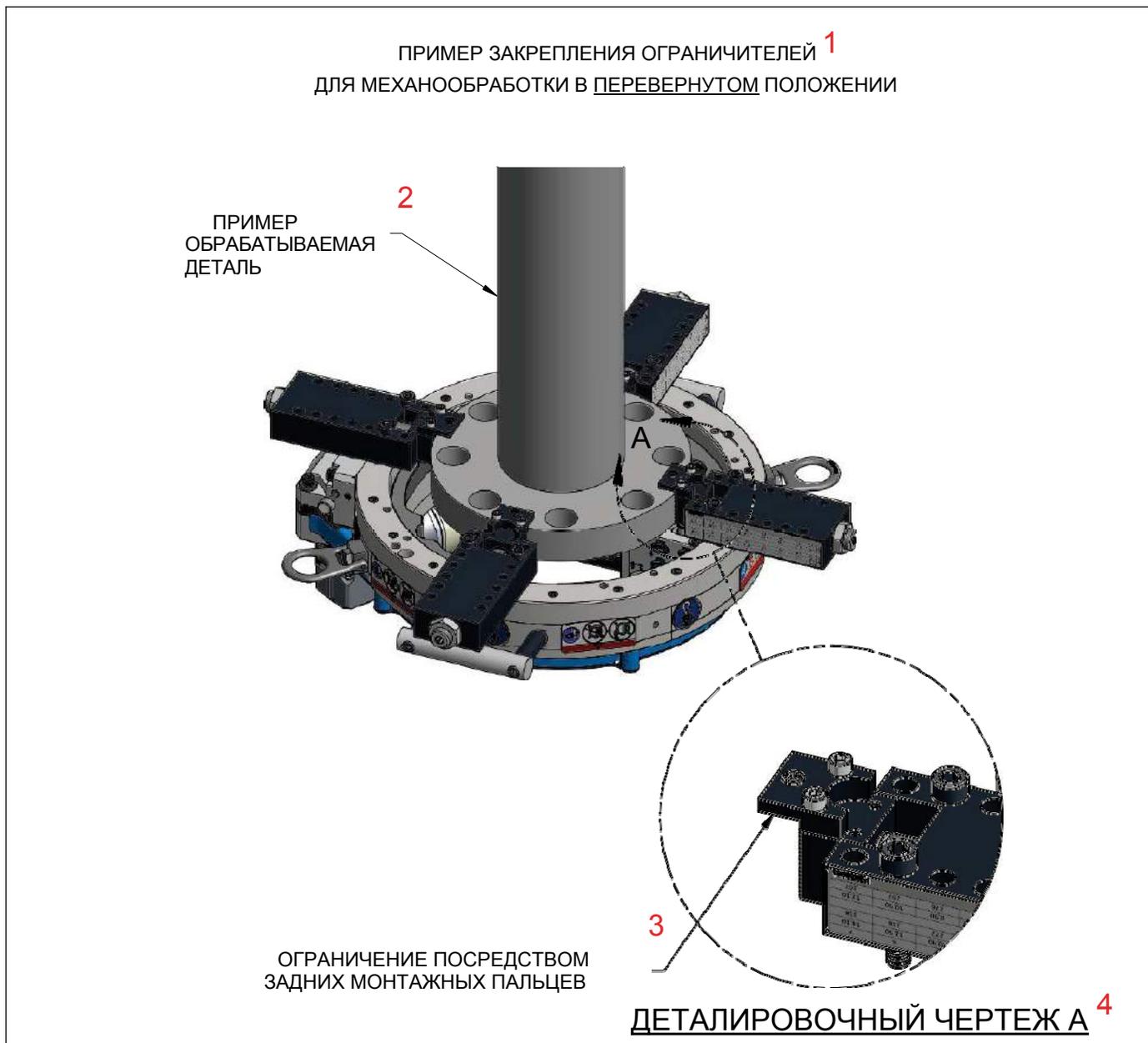


**Рис. 3-13. ПРИМЕР УСТАНОВКИ В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ С ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ**

**ТАБЛИЦА 3-7. ПОЯСНЕНИЯ К КРЕПЛЕНИЮ ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ**

Номер	Компонент
1	Пример закрепления такелажного приспособления для механообработки в <u>перевернутом</u> положении
2	Пример детали
3	Подходящая точка крепления с номиналом 5,000 фунтов (22,2 кН)
4	Такелажное приспособление (например, цепь, кабель, ремень) с номиналом 5000 фунтов (22,2 кН)
5	Примечание: такелажные приспособления и точки крепления обеспечиваются клиентом Длина такелажного приспособления должна ограничивать падение до максимум 6 дюймов (152 мм) Транспортировочное кольцо 80371 поставляется компанией CLIMAX

Станок в сборе

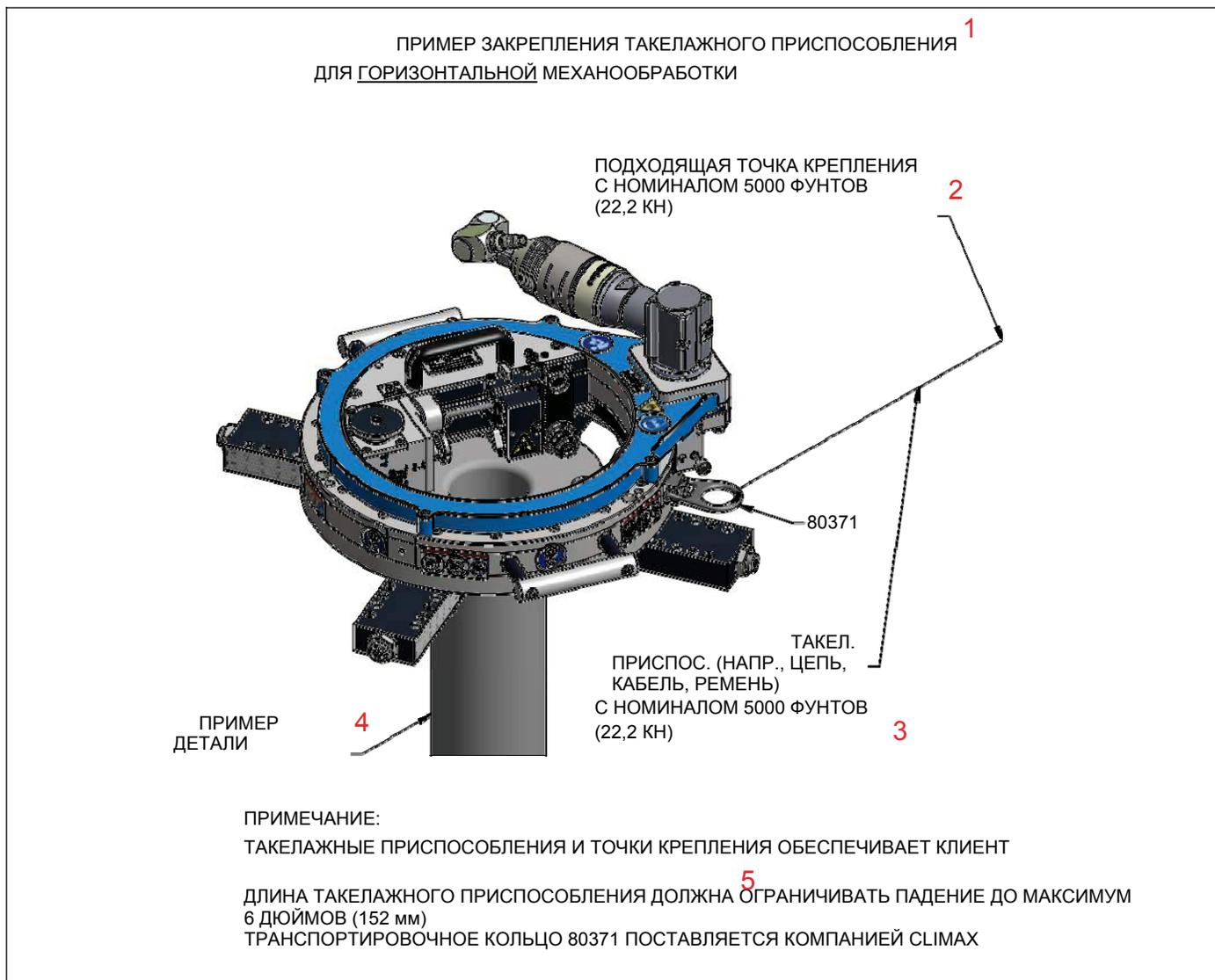


**Рис. 3-14. ПРИМЕР УСТАНОВКИ В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ**

**Таблица 3-8. Пояснения к ПРИМЕРУ УСТАНОВКИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ**

Номер	Компонент
1	Пример закрепления ограничителей для механообработки в <u>перевернутом</u> положении
2	Пример детали
3	Ограничение посредством задних монтажных пальцев
4	Деталировочный чертеж А

Станок в сборе



**Рис. 3-15. ПРИМЕР ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ**

**Таблица 3-9. Пояснения к ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ КРЕПЛЕНИЮ ТАКЕЛАЖНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ**

Номер	Компонент
1	Пример закрепления такелажного приспособления для горизонтальной механообработки
2	Подходящая точка крепления с номиналом 5000 фунтов (22,2 кН)
3	Такелажное приспособление (например, цепь, кабель, ремень) с номиналом 5000 фунтов (22,2 кН)
4	Пример детали
5	Примечание: такелажные приспособления и точки крепления обеспечиваются клиентом Длина такелажного приспособления должна ограничивать падение до максимум 6 дюймов (152 мм) Транспортировочное кольцо 80371 поставляется компанией CLIMAX

Станок в сборе

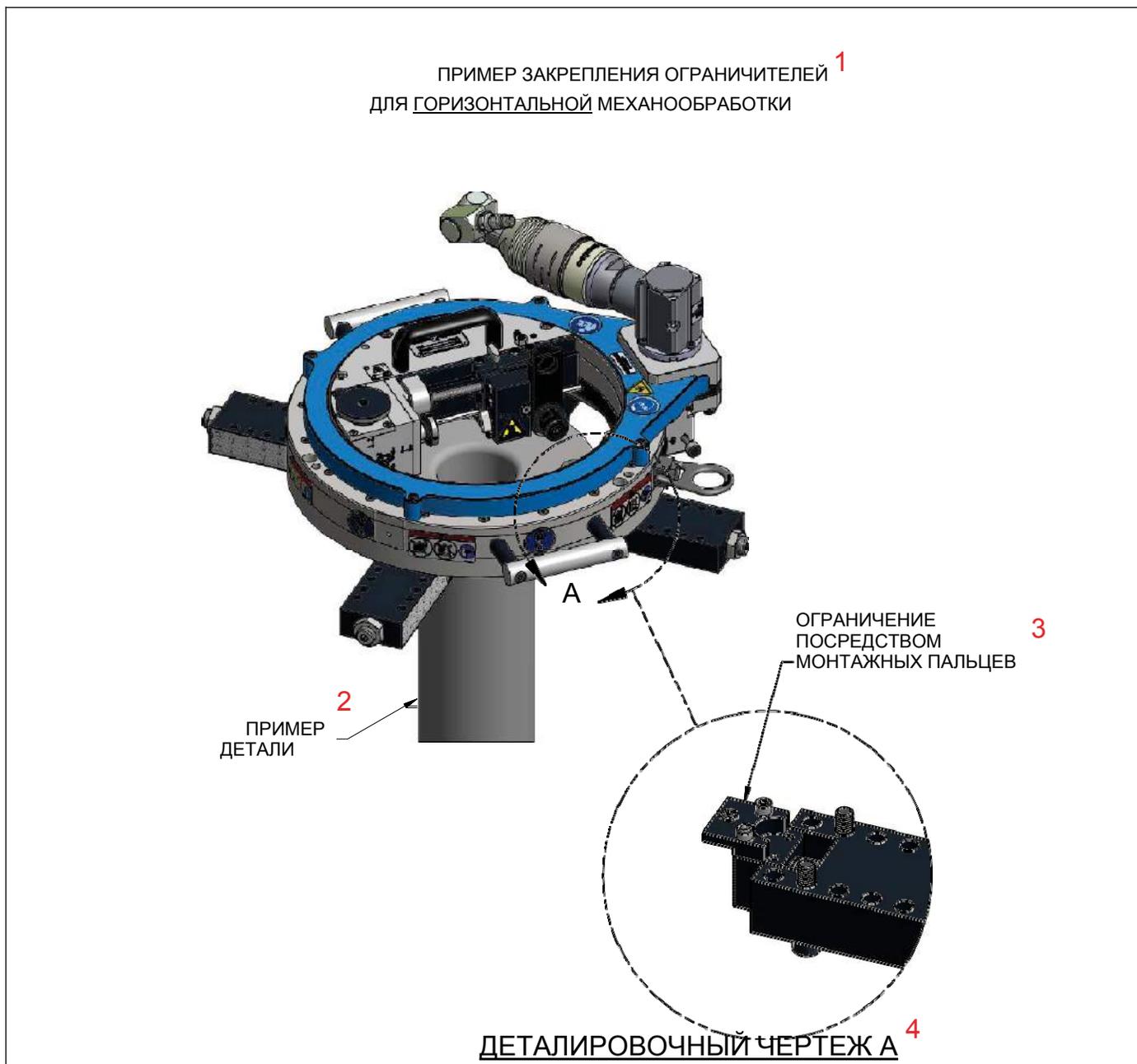


Рис. 3-16. ПРИМЕР ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ

Таблица 3-10. ПОЯСНЕНИЯ К ПРИМЕРУ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С МОНТАЖНЫМИ ПАЛЬЦАМИ

Номер	Компонент
1	Пример закрепления ограничителя для горизонтальной механообработки
2	Пример детали
3	Ограничение посредством монтажных пальцев
4	Деталировочный чертеж А

### 3.3.5.1 Выравнивание узла поворотного привода

Для выравнивания узла поворотного привода выполните следующие действия:

1. Отрегулируйте циферблатный индикатор между узлом поворотного привода и опорной поверхностью обрабатываемой детали для измерения ровности установки станка (см. рис. 3-17).
2. Вставьте поставленные в комплекте стержни 5/16 дюйма во втулки подвижного узла (см. рис. 3-18). Для поворота подшипника узла поворотного привода используйте стержни.
3. Измерьте уровень и отрегулируйте регулирующие винты монтажных пальцев так, как необходимо (см. рис. 3-17).
4. Поочередно выполняйте процедуру центрирования (см. раздел 3.35.2) и эту процедуру, чтобы достигнуть необходимого выравнивания.



**Рис. 3-17. ВЫРАВНИВАНИЕ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF3600)**



**Рис. 3-18. СТЕРЖНИ 5/16 ДЮЙМА (7,93 мм) для РУЧНОГО ПОВОРОТА ПОДШИПНИКА УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 3.3.5.2 Центрирование узла поворотного привода

Для центрирования узла поворотного привода выполните следующие действия:

1. Отрегулируйте циферблатный индикатор между узлом поворотного привода и опорной поверхностью обрабатываемой детали для измерения центрирования установки станка (см. рис. 3-19).
2. Вставьте поставленные в комплекте стержни □□□□ во втулки подвижного узла (см. рис. 3-19). Для поворота подшипника узла поворотного привода используйте стержни.
3. Определите центр узла поворотного привода и отрегулируйте установочные винты опоры патрона по необходимости (см. рис. 3-19).
4. Поочередно выполняйте процедуру центрирования (см. раздел 3.3.5.1) и эту процедуру, чтобы достигнуть необходимого выравнивания.
5. Подтяните все установочные винты опоры патрона с минимальным усилием, указанным ниже, в зависимости от модели вашего станка:
  - Для FF1200 минимальное усилие составит 20 фут-фунтов (9,1 Нм).
  - Для FF2400 или FF3600 минимальное усилие составит 60 фут-фунтов (27 Нм).



**Рис. 3-19. ЦЕНТРИРОВАНИЕ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF3600)**

## **ВНИМАНИЕ!**

Не подтягивайте установочные винты опоры патрона с усилием больше 40 фут-фунтов (18 Нм) для модели FF1200 и 100 фут-фунтов (45 Нм) для моделей FF2400 или FF3600. Превышение максимального усилия затяжки может привести к повреждению станка или заготовки.

6. Вручную подтяните контргайку на каждой опоре патрона.
7. Извлеките стержни 5/16 дюйма (7,93 мм) из втулок подвижного узла.

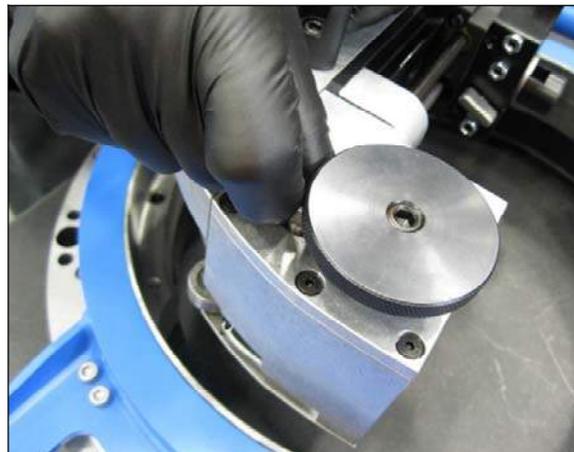
## **ВНИМАНИЕ**

Не подтягивайте установочные винты опоры с чрезмерно высоким усилием. Перетягивание этих винтов может привести к деформации рамы узла поворотного привода и нежелательным результатам механообработки.

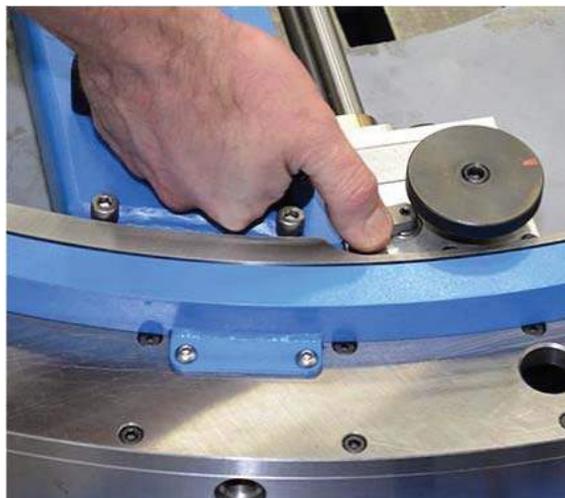
### 3.3.6 Установка подвижного узла

Чтобы установить подвижной узел, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что инструмент (если установлен) или держатель инструмента отведен достаточно далеко и не касается детали при установке подвижного узла.
2. Установите рукоятку изменения направления подачи в нейтральное (среднее) положение. См. раздел 2.2 на стр. 13, где содержится информация об органах управления.
3. Поверните и зафиксируйте кулачковый ключ разблокировки по часовой стрелке (см. рис. 3-20).
4. Отцентрируйте кулачок корпуса блока подачи в пазу кулачка и установите корпус подвижного узла на подшипник узла поворотного привода (см. рис. 3-21).

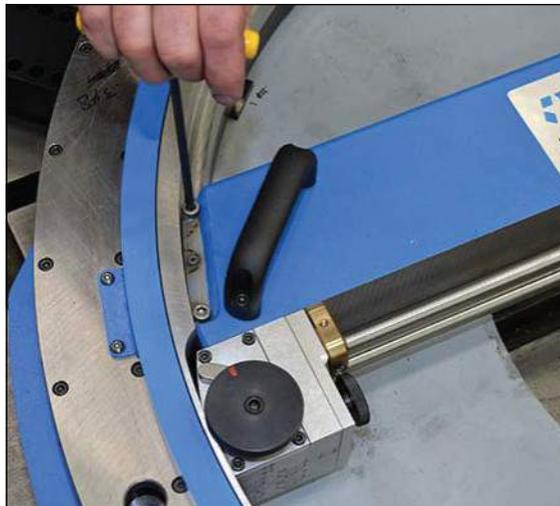


**Рисунок 3-20. ВЫРАВНИВАНИЕ КОРПУСА ПОДВИЖНОГО УЗЛА В ПАЗУ КУЛАЧКА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**



**Рис. 3-21. ФИКСАЦИЯ КУЛАЧКОВОГО КЛЮЧА РАЗБЛОКИРОВКИ ПРИ ВСТАВКЕ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF3600)**

5. Только для моделей FF2400 и FF3600: Подтяните четыре винта с углублением под ключ, установленных в подвижном узле (см. рис. 3-22). Подтяните с усилием 10 фут-фунтов (14 Нм).



**Рис. 3-22. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПОДВИЖНОГО УЗЛА НА УЗЛЕ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF3600)**

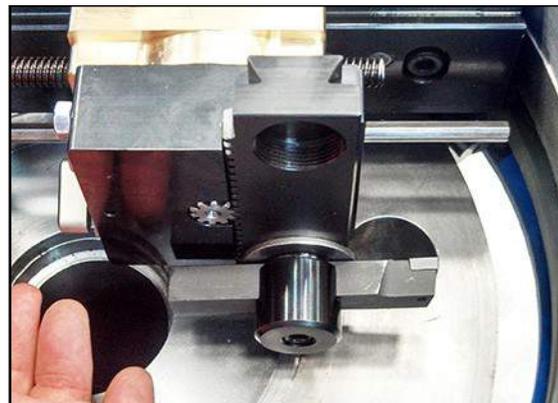
### 3.3.7 Установка или замена режущего инструмента

#### **ВНИМАНИЕ**

Модели FF1200, FF2400 и FF3600 предназначены для обработки заготовки путем вращения режущего инструмента по их поверхности. Узел поворотного привода и подвижной узел поворачиваются только против часовой стрелки. Помните это при установке нового инструмента на станок.

Для установки или замены режущего инструмента выполните следующие действия:

1. Шестигранным ключом 6 мм ослабьте установочный винт зажима инструмента.
2. Горизонтально вставьте инструмент в держатель инструмента (см. рис. 3-23) и поверните его в зажиме в нужное положение.
3. Подтяните установочный винт зажима инструмента.



**Рисунок 3-23. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

#### **ОСТОРОЖНО!**

К регулировке режущего инструмента следует приступать только после остановки станка, отсоединения воздушных шлангов и выполнения необходимой процедуры предохранительной блокировки/вывешивания табличек).

### 3.3.8 Установка двигателя

Чтобы установить двигатель, выполните следующие действия.

1. Совместите шпонку двигателя с со шпоночным пазом муфты сцепления двигателя (см. рис. 3-24).



**РИСУНОК 3-24. ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

2. Установите двигатель на узел привода (см. рис. 3-25).
3. Совместите отверстия во фланце двигателя с резьбовыми отверстиями в узле привода.
4. Вставьте три винта с углублением под ключ M5x20 и подтяните их с усилием 106 дюйм-фунтов (12 Нм).



**Рис. 3-25. ДВИГАТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 3.3.9 Установка пневматического блока управления

Для настройки пневматического блока управления выполните следующие действия, учитывая показанное на рис. 2-6 на стр. 14:

1. Убедитесь, что клапан блокировки подачи воздуха закрыт.
2. Убедитесь, что клапан регулировки скорости закрыт.
3. Подключите блок пневматического управления к источнику воздуха со следующими техническими характеристиками (с учетом вашей модели станка):
  - Для модели FF1200: подключите подачу воздуха с минимальным давлением 90 фунтов/кв. дюйм (6,21 бар) при 55 куб. ф/м (1,6 м<sup>3</sup>/мин). Для правостороннего углового пневматического двигателя: на пневматическом блоке управления следует задать 75 куб. ф/м (2,2 м<sup>3</sup>/мин).
  - Для моделей FF2400 и FF3600: подключите подачу воздуха с минимальным давлением 90 фунтов/кв. дюйм (6,21 бар) при 75 куб.ф/м (2,2 м<sup>3</sup>/мин) для прямого и правостороннего углового пневматического двигателя.
4. Подсоедините шланг подачи воздуха пневматического блока управления к двигателю.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что пневматические шланги проложены и надежно закреплены так, чтобы предотвратить возможность спотыкания, запутывания, повреждения из-за контакта с горячими частицами и других повреждений или травм, которые могут стать следствием повреждения пневматического шланга или разрыва соединения. Невыполнение этого требования может привести к травмам вследствие неконтролируемого выброса из пневматических компонентов.

## 3.4 КОНФИГУРАЦИЯ СТАНКА

Для выполнения некоторых из описанных здесь процедур изменения конфигурации может потребоваться частичная разборка собранного станка.

#### **ОСТОРОЖНО!**

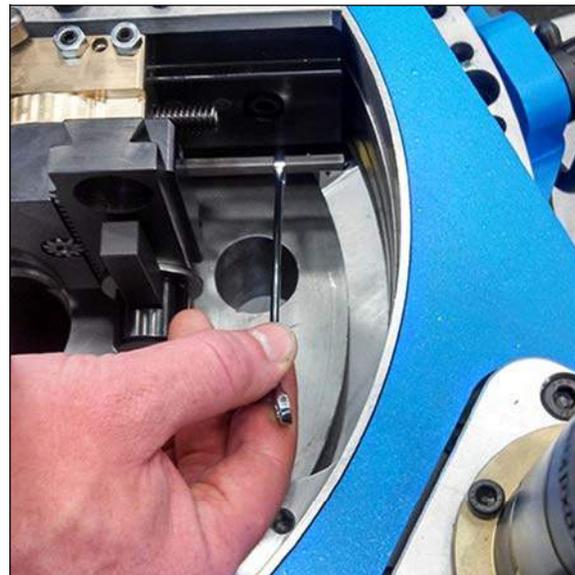
Регулируйте глубину реза или наклон осевого подвижного узла только после отключения станка, отсоединения шланга подачи воздуха и выполнения соответствующей процедуры предохранительной блокировки и вывешивания предупредительных табличек.

*Конфигурация станка*

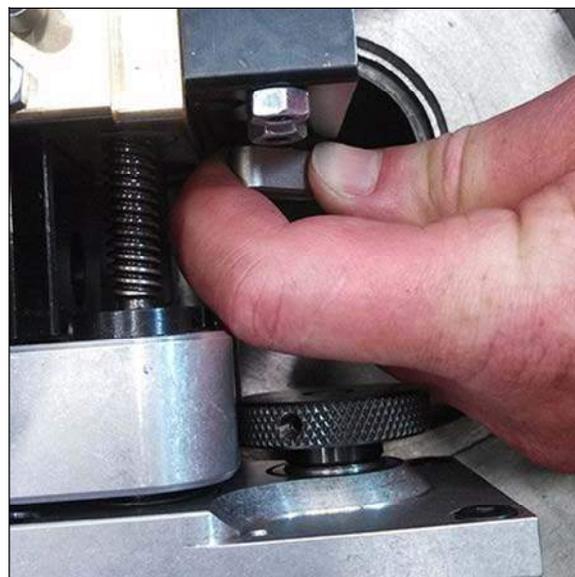
### 3.4.1 Установка глубины реза инструмента

Для установки глубины реза инструмента выполните следующие действия:

1. Отрегулируйте циферблатный индикатор между блоком осевой подачи и обрабатываемой деталью для измерения глубины реза.
2. Воспользуйтесь стандартными методами механообработки для обеспечения касания инструмента.
3. Переключите коробку передач в режим радиальной подачи и рукояткой ручной подачи переместите инструмент в точку начала реза.
4. Поставленный в комплекте ключом □□□ поверните приводной вал осевой подачи для регулировки глубины инструмента (см. рис. 3-26).  
**ИЛИ**  
Переключите коробку передач в режим осевой подачи и рукояткой ручной подачи отрегулируйте глубину инструмента.
5. Вручную подтяните стопорный винт осевого зажима (см. рис. 3-27).



**РИСУНОК 3-26. РЕГУЛИРОВКА ВЫСОТЫ ИНСТРУМЕНТА ПОВОРОТОМ ПРИВОДНОГО ВАЛА ОСЕВОЙ ПОДАЧИ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**



**Рис. 3-27. СТОПОРНЫЙ ВИНТ ОСЕВОГО ЗАЖИМА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

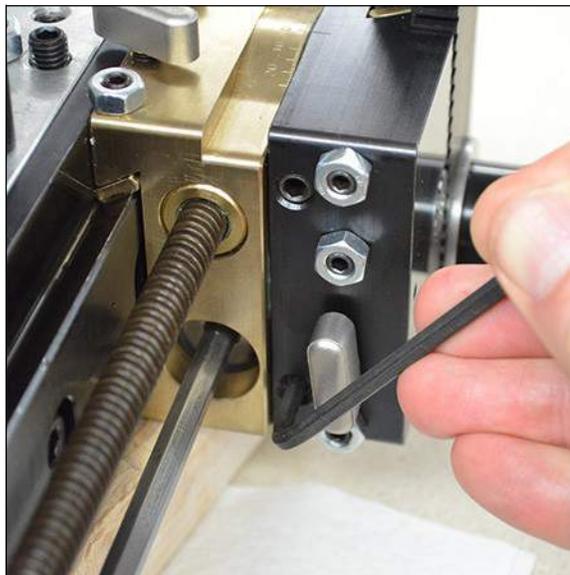
### 3.4.2 Наклон осевого подвижного узла

Наклон осевого подвижного узла можно регулировать путем перемещения инструментальной головки на любой необходимый угол (в пределах 0,5°) с помощью встроенного угломера. Для удобства сделаны выемки в положениях 0°, 23° и -23°.

*Конфигурация станка*

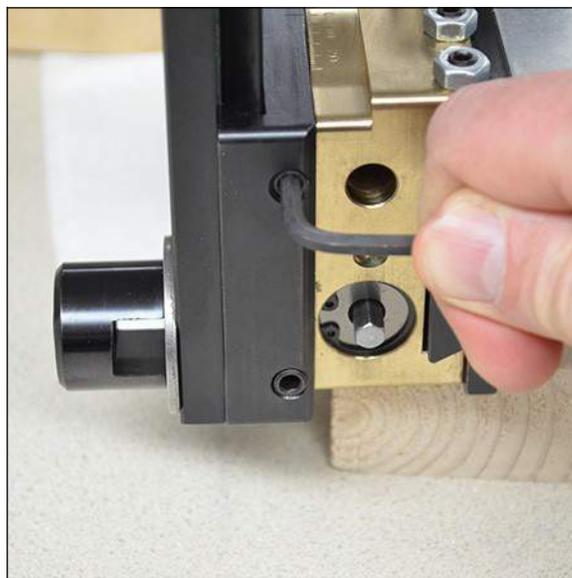
Для регулировки осевого подвижного узла выполните следующие действия:

1. Шестигранным ключом 4 мм ослабьте установочные винты фиксации поворота на стороне винта зажима инструментальной головки (см. рис. 3-28) на два полных оборота.
2. Шестигранным ключом 4 мм подтяните два установочных винта разблокировки поворота на стороне инструмента, противоположной винту зажима (см. рис. 3-29) вплоть до момента, когда вы почувствуете, что внутренние штифты поддаются.



**Рис. 3-28. ОСЛАБЛЕНИЕ УСТАНОВОЧНЫХ ВИНТОВ ФИКСАЦИИ ПОВОРОТА**

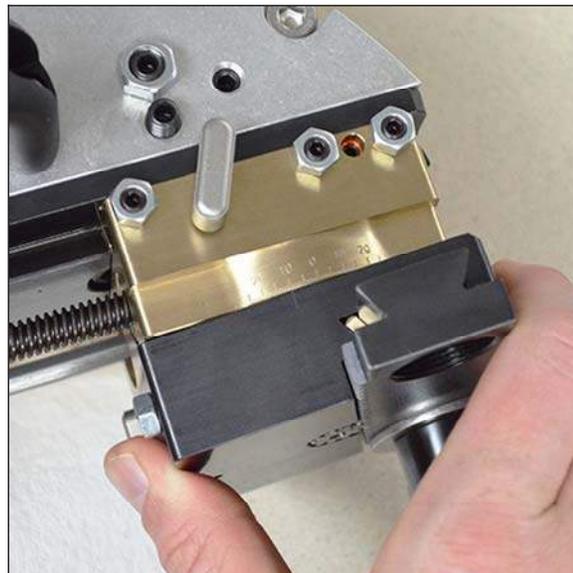
3. Ослабьте два установочных винта разблокировки поворота примерно на два оборота.



**Рис. 3-29. ПОДТЯГИВАНИЕ УСТАНОВОЧНЫХ ВИНТОВ РАЗБЛОКИРОВКИ ПОВОРОТА**

*Конфигурация станка*

4. Поверните инструментальную головку так, чтобы совместить контрольную метку с необходимым углом на угломере (см. рис. 3-30). Если инструментальная головка не поддается движению, повторите шаги 2 и 3.
5. Подтяните оба установочных винта фиксации поворота с усилием 30 дюйм-фунтов (3 Нм).
6. Вручную подтяните оба установочных винта для разблокировки поворота для предотвращения вибрации установочных винтов во время работы.

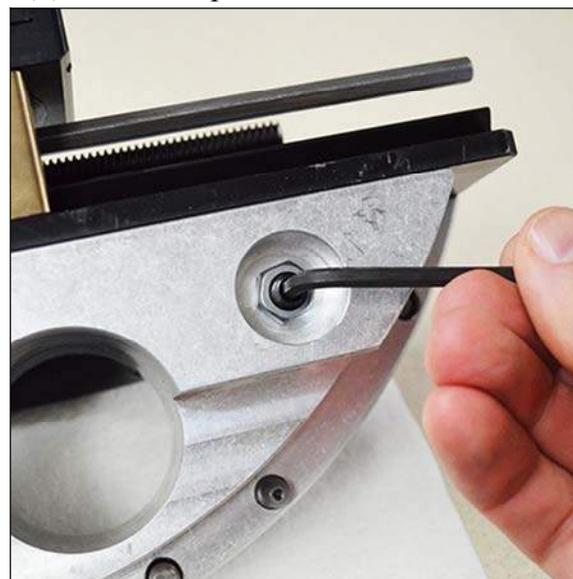


**Рис. 3-30. Поворот инструментальной головки (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 3.4.3 Наклон радиального подвижного узла

Радиальный подвижной узел можно наклонять механообработки конусных фланцев. Для наклона радиального подвижного узла выполните следующие действия:

1. Переверните корпус подвижного узла.
2. Торцовым ключом 13 мм ослабьте утопленную контргайку установочного винта (см. рис. 3-31).
3. Шестигранным ключом 4 мм ослабьте утопленный установочный винт примерно на два полных поворота.
4. Установите корпус подвижного узла в вертикальное положение.



**Рис. 3-31. Ослабление установочного винта для снятия штифта подвижного узла (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

Конфигурация станка

- Установите корпус подвижного узла на блоки так, чтобы внешний блок и радиальный подвижной узел лежали на одной поверхности (см. рис. 3-32).

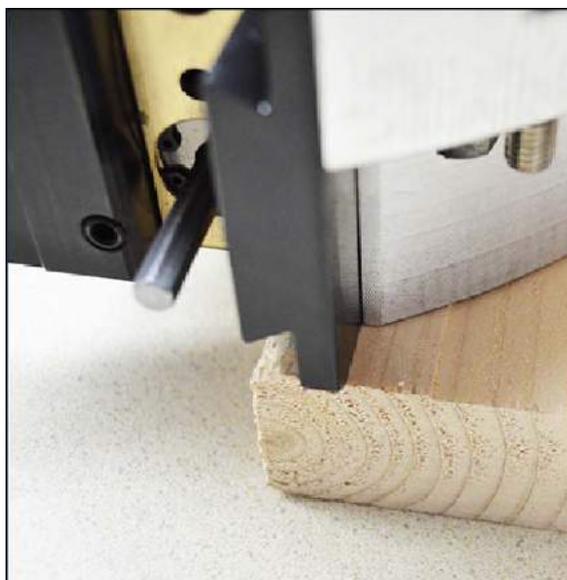


Рис. 3-32. Опора радиального подвижного узла (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)

- Установите положение сдвига по оси подачи с помощью соответствующей рукоятки — положение 1 (радиальная) (см. рис. 3-33).

**ТАБЛИЦА 3-11. ОБОЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ ОСЕВОЙ ПОДАЧИ**

Номер	Компонент
1	Рукоятка изменения направления/ручной подачи: Поворот по часовой стрелке: ручная подача А (наружу) подача наружу/вниз Середина: нейтраль В (внутри) подача внутрь/вверх
2	Пояснения к положению муфты сцепления
3	Сдвиг по оси подачи 1 (внутри): радиальная подача 2 (наружу): осевая подача



Рис. 3-33. Органы управления подачей (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)

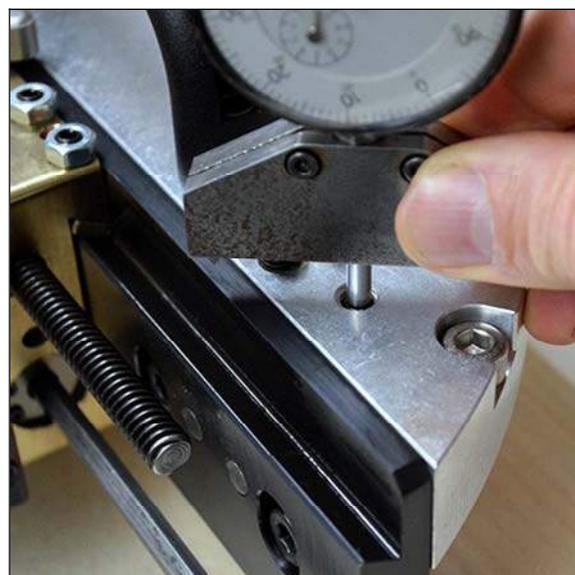
Конфигурация станка

7. Шестигранным ключом 4 мм снимите установочный винт заглушки в верхней части корпуса подвижного узла (см. рис. 3-34).



**Рис. 3-34. Снятие винта заглушки (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

8. Установите глубиномер с плоской контактной головкой для измерения расстояния от верхней части корпуса подвижного узла до установочного штифта радиального подвижного узла (см. рис. 3-35). Обнулите циферблатный индикатор или запишите это значение.



**Рис. 3-35. Установка циферблатного индикатора (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

*Конфигурация станка*

9. Шестигранным ключом 6 мм ослабьте четыре болта радиального подвижного узла. Рукояткой регулировки направления подачи переместите инструментальную головку на нужное расстояние.
10. Немного подтяните самый крайний с внешней стороны болт радиального подвижного узла для предотвращения выскальзывания подвижного узла.
11. Переместите корпус подвижного узла на блоках так, чтобы радиальный подвижной узел ни на что не опирался.
12. Определите верный угол наклона подвижного узла и глубину соответствующего установочного штифта по таблице 3-12 на стр. 51 (модель FF1200) или по таблице 3-13 на стр. 52 (для моделей FF2400 или FF3600).
13. Шестигранным ключом 4 мм медленно поверните установочный винт регулировки наклона так, чтобы на циферблатном индикаторе отобразилось необходимое изменение глубины (см. рис. 3-37).
14. Если установочный винт регулировки наклона затянуть до достижения необходимой глубины, повторите шаги 1–4.
15. Подтяните винты радиального подвижного узла с усилием 140 дюймов на фунт (16 Нм).
16. Переверните корпус подвижного узла.
17. Подтяните контргайку (см. рис. 3-27) на утопленном установочном винте.



**Рис. 3-36. ОСЛАБЛЕНИЕ ВИНТОВ РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**



**Рис. 3-37. УСТАНОВКА НАКЛОНА РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

**СОВЕТ:**

Если радиальный подвижной узел будет часто установлен под определенным углом, утопленный нижний установочный винт можно установить так, чтобы он качался установочного штифта, и зафиксировать его в этом положении. В противном случае подтяните стопорную гайку для предотвращения вибрации установочного винта. Теперь для установки нужного угла наклона подвижного узла и возврата его в нулевое положение достаточно ослабить и подтянуть четыре болта радиального подвижного узла.

Конфигурация станка

Чтобы вычислить угол наклона радиального подвижного узла и глубину соответствующего установочного штифта для модели FF1200, воспользуйтесь таблицей 3-12.

**ТАБЛИЦА 3-12. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ УГЛА ПРИ НАКЛОНЕ РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА НА FF1200**

Угол подвижного узла	Глубина штифта	Угол подвижного узла	Глубина штифта
0,10°	0,0126 дюйм. (0,32 мм)	0,85°	0,1068 дюйм. (2,71 мм)
0,15°	0,0188 дюйм. (0,48 мм)	0,90°	0,1131 дюйм. (2,87 мм)
0,20°	0,0251 дюйм. (0,64 мм)	0,95°	0,1194 дюйм. (3,03 мм)
0,25°	0,0314 дюйм. (0,80 мм)	1,00°	0,1257 дюйм. (3,19 мм)
0,30°	0,0377 дюйм. (0,96 мм)	1,05°	0,1319 дюйм. (3,35 мм)
0,35°	0,0440 дюйм. (1,12 мм)	1,10°	0,1382 дюйм. (3,51 мм)
0,40°	0,0503 дюйм. (1,28 мм)	1,15°	0,1445 дюйм. (3,67 мм)
0,45°	0,0565 дюйм. (1,44 мм)	1,20°	0,1508 дюйм. (3,83 мм)
0,50°	0,0628 дюйм. (1,60 мм)	1,25°	0,1571 дюйм. (3,99 мм)
0,55°	0,0691 дюйм. (1,76 мм)	1,30°	0,1633 дюйм. (4,15 мм)
0,60°	0,0754 дюйм. (1,92 мм)	1,35°	0,1696 дюйм. (4,31 мм)
0,65°	0,0817 дюйм. (2,07 мм)	1,40°	0,1759 дюйм. (4,47 мм)
0,70°	0,0880 дюйм. (2,23 мм)	1,45°	0,1822 дюйм. (4,63 мм)
0,75°	0,0942 дюйм. (2,39 мм)	1,50°	0,1885 дюйм. (4,79 мм)
0,80°	0,1005 дюйм. (2,55 мм)		

Чтобы вычислить угол наклона радиального подвижного узла и глубину соответствующего установочного штифта для модели FF2400 или FF3600, воспользуйтесь таблицей 3-13.

**ТАБЛИЦА 3-13. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ УГЛА ПРИ НАКЛОНЕ РАДИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА НА FF2400 И FF3600**

Угол подвижного узла	Глубина штифта	Угол подвижного узла	Глубина штифта
0,10°	0,0301 дюйма (0,77 мм)	0,85°	0,2562 дюйм. (6,51 мм)
0,15°	0,0452 дюйм. (1,15 мм)	0,90°	0,2713 дюйм. (6,89 мм)
0,20°	0,0603 дюйм. (1,53 мм)	0,95°	0,2863 дюйм. (7,27 мм)
0,25°	0,0754 дюйм. (1,91 мм)	1,00°	0,3014 дюйм. (7,66 мм)
0,30°	0,0904 дюйм. (2,30 мм)	1,05°	0,3165 дюйм. (8,04 мм)
0,35°	0,1055 дюйм. (2,68 мм)	1,10°	0,3315 дюйм. (8,42 мм)
0,40°	0,1206 дюйм. (3,06 мм)	1,15°	0,3466 дюйм. (8,80 мм)
0,45°	0,1356 дюйм. (3,45 мм)	1,20°	0,3617 дюйм. (9,19 мм)
0,50°	0,1507 дюйм. (3,83 мм)	1,25°	0,3767 дюйм. (9,57 мм)
0,55°	0,1658 дюйм. (4,21 мм)	1,30°	0,3918 дюйм. (9,95 мм)
0,60°	0,1808 дюйм. (4,59 мм)	1,35°	0,4069 дюйм. (10,33 мм)
0,65°	0,1959 дюйм. (4,98 мм)	1,40°	0,4219 дюйм. (10,72 мм)
0,70°	0,2110 дюйм. (5,36 мм)	1,45°	0,4370 дюйм. (11,10 мм)
0,75°	0,2261 дюйм. (5,74 мм)	1,50°	0,4521 дюйм. (11,48 мм)
0,80°	0,2411 дюйм. (6,12 мм)		

Для получения точных углов наклона, не указанных в таблице, воспользуйтесь следующей формулой определения изменения глубины установочного штифта:

- Для модели FF1200: глубина штифта = 7,2 дюйма (182,88 мм) x sin (угол наклона)
- Для модели FF2400 или FF3600: глубина штифта = 17,27 дюйма (438,66 мм) x sin (угол наклона)

## 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

4.1 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ	53
4.1.1 НАСТРОЙКА ДЛЯ МЕХАНООБРАБОТКИ ПЛОСКОГО ФЛАНЦА	53
4.1.2 НАСТРОЙКА ДЛЯ МЕХАНООБРАБОТКИ КОНУСНОГО ФЛАНЦА	54
4.2 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ	55
4.3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	56
4.3.1 ЗАПУСК СТАНКА	56
4.3.2 ОСТАНОВ СТАНКА	58
4.3.3 РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ СТАНКА	58

### 4.1 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модели FF1200, FF2400 и FF3600 предназначены для подрезки торцов, прорезания пазов и скашивания кромок на плоских или конусных фланцах. В следующих подразделах приводятся пояснения относительно настройки станка для работы в этих режимах работы. Сведения об органах управления см. в разделе 2.2 на стр. 13.

#### 4.1.1 Настройка для механообработки плоского фланца

Обработка плоских фланцев является стандартным режимом работы моделей FF1200, FF2400 и FF3600.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Регулируйте направление механообработки только после отключения станка, отсоединения шланга подачи воздуха и выполнения соответствующей процедуры предохранительной блокировки и вывешивания предупредительных табличек.

Для установки моделей FF1200, FF2400 и FF3600 в конфигурацию механообработки плоских фланцев выполните следующие действия:

1. Соберите станок FF1200, FF2400 или FF3600 на детали (см. раздел 3.3 на стр. 28).
2. Выполните все проверки перед эксплуатацией (см. раздел 4.2 на стр. 55).
3. Рукоятками регулирования движения по оси подачи и выбора направления переместите резак в точку начала реза.

4. Установите положение сдвига по оси подачи с помощью соответствующей рукоятки (Рис. 4-1) в одно из следующих положений:
  - Пол. 1 (радиальная) для подрезки торцов
  - Пол. 2 (осевая) для прорезания пазов или скашивания кромок.
5. Установите рукоятку направления подачи (рис. 4-1) в нужное направление.

**Таблица 4-1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ ОСЕВОЙ ПОДАЧИ**

Номер	Компонент
1	Рукоятка изменения направления/ручной подачи: Поворот по часовой стрелке: ручная подача А (наружу подача наружу/вниз Середина: нейтраль В (внутри) подача внутрь/вверх
2	Пояснения к положению муфты сцепления
3	Сдвиг по оси подачи 1 (внутри): радиальная подача 2 (наружу): осевая подача



**РИС. 4-1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 4.1.2 Настройка для механообработки конусного фланца

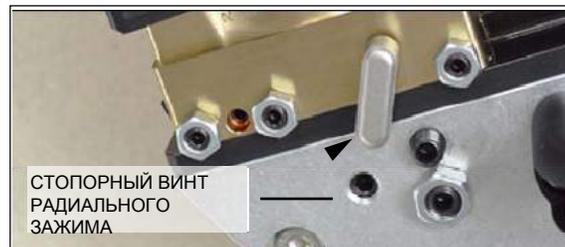
Благодаря прецизионной установке угла наклона на подвижном узле, модели FF1200, FF2400 и FF3600 можно использовать для обработки фланцев или нарезания в них пазов с конусностью до 1,5°.

Для обработки конусного фланца или нарезки пазов выполните следующие действия:

1. Соберите станок FF1200, FF2400 или FF3600 на детали (см. раздел 3.3 на стр. 28).
2. Установите нужный наклон радиального подвижного узла (см. раздел 3.4.3 на стр. 47).
3. Выполните все проверки перед эксплуатацией (см. раздел 4.2 на стр. 55).
4. Рукоятками регулирования движения по оси подачи и выбора направления переместите резак в точку начала реза.
5. Установите положение сдвига по оси подачи с помощью соответствующей рукоятки в положение 1 (радиальная) для торцевой подрезки или в положение 2 (осевая) для прорезания пазов или скашивания кромок.
6. Установите рукоятку регулирования направления подачи в положение А (вниз).

*Проверки перед эксплуатацией*

7. При торцевой подрезке разблокируйте стопорный винт радиального зажима (рис. 4-2), а при прорезывании пазов разблокируйте стопорный винт осевого зажима (см. рис. 4-3).
8. Вручную подтяните стопорный винт осевого зажима (при торцевой подрезке) или радиального (при прорезывании пазов).
9. Отрегулируйте глубину реза на резаке (см. раздел 3.4.1 на стр. 45).
10. Откройте клапан предохранительной блокировки на пневматическом блоке управления (см. рис. 4-4).
11. Потяните на себя кнопку аварийного останова на пневматическом блоке управления (см. рис. 4-4).



**Рис. 4-2. Стопорный винт радиального зажима (показана модель FF1200)**



**Рис. 4-3. Стопорный винт осевого зажима (показана модель FF1200)**

## 4.2 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ

Перед работой выполните следующие проверки:

1. Убедитесь, что в рабочей зоне нет работников, не участвующих в эксплуатации, и ненужного оборудования.
2. Убедитесь, что зона контроля/наблюдения станка не находится на пути разлета горячей стружки во время работы станка.
3. Убедитесь, что станок надежно закреплен на обрабатываемой детали.
4. Убедитесь, что воздушные шланги проложены и закреплены так, чтобы избежать опрокидывания, захватывания, повреждения из-за контакта с горячей стружкой или другого ущерба вследствие отсоединения воздушного шланга или фитинга.
5. Проверьте состояние и остроту инструмента.
6. В пневматическом блоке управления убедитесь, что для скорости капания масла установлено значение 6 капель в минуту.
7. Убедитесь, что все ручные инструменты извлечены из станка и убраны из рабочей зоны.
8. Заполните контрольный лист анализа рисков, указанный в таблице 1-3 на стр. 5.

## 4.3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 4.3.1 Запустите станок

Для запуска станка выполните следующие действия:

1. На пневматическом блоке управления нажмите кнопку START (ПУСК) (см. рис. 4-4).
2. Установите для скорости значение 0 (см. рис. 4-4).
3. Медленно откройте шаровой клапан пневматического блока управления так, чтобы скорость вращения достигла необходимого значения (см. рис. 4-4).
4. Активируйте подачу на узле поворотного привода (см. рис. 4-5).
5. Медленно поверните винт скорости подачи, чтобы увеличить скорость подачи вплоть до достижения необходимой скорости подачи. (Рис. 4-4).
6. Отрегулируйте скорость подачи и скорость вращения до необходимых значений для получения необходимых характеристик резки.
7. Отрегулируйте скорость капания масла по мере необходимости. (Рис. 4-4).

### **ВНИМАНИЕ**

Для достижения максимальной производительности станка и срока эксплуатации CLIMAX рекомендует задавать для скорости капания масла значение не меньше 6 капель в минуту.

### **ОСТОРОЖНО!**

Не эксплуатируйте станок, если подшипник нагревается до высоких температур (т.е. выше окружающей температуры примерно на 15°F (10°C)). Нагрев подшипника может приводить к термическому расширению, потере усилия зажима и падению станка. Если подшипник сильно нагревается, см. раздел 5.5 на стр. 64.

Эксплуатация

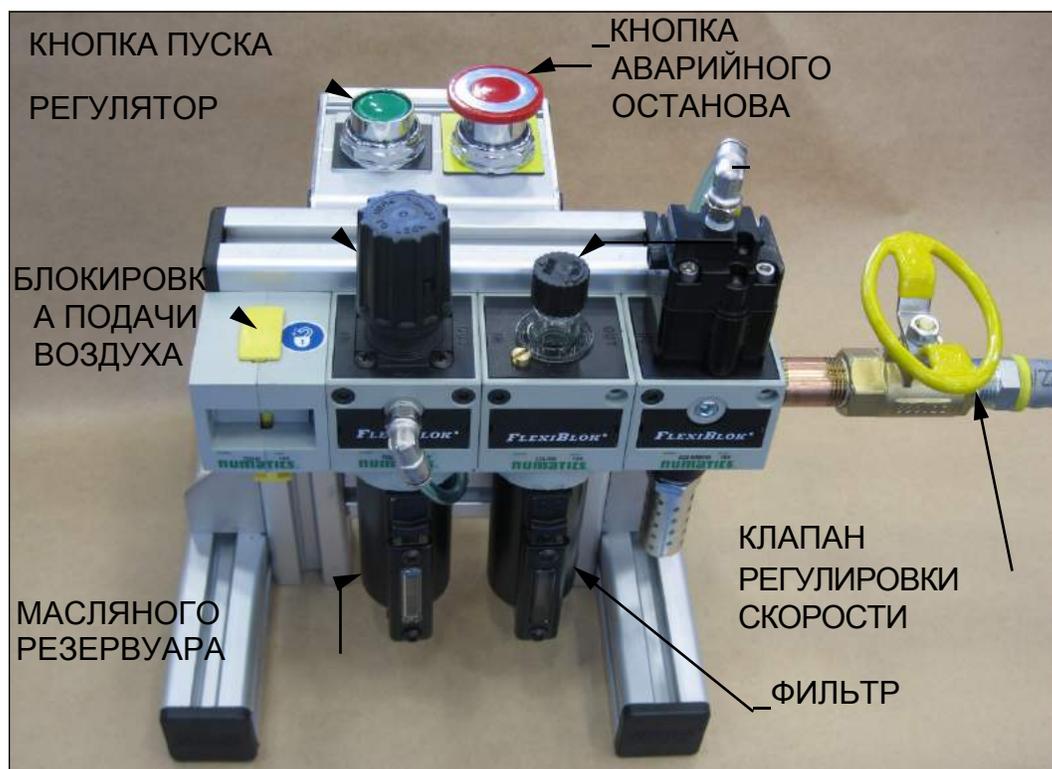


Рис. 4-4. КОМПОНЕНТЫ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА

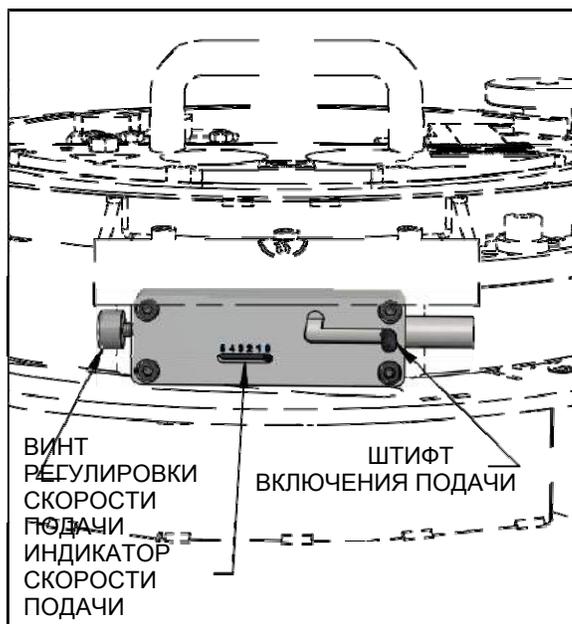
Таблица 4-2. ОБОЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ БЛОКОМ

Номер	Компонент
1	Блокировка подачи воздуха
2	Регулятор
3	Кнопка пуска
4	Кнопка аварийного останова
5	Индикатор капельной подачи масла
6	Клапан регулировки скорости
7	Масляный резервуар
8	Фильтр

### 4.3.2 Останов станка

Чтобы остановить станок, выполните следующие действия:

1. Отключите подачу (см. рис. 4-5).
2. Поверните клапан регулировки скорости по часовой стрелке, чтобы закрыть его.
3. Нажмите клапан предохранительной блокировки, чтобы закрыть его (см. рис. 4-4). При этом остаточное давление воздуха будет стравлено из контура пневматического блока управления.



**ТАБЛИЦА 4-3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ОСЕВОЙ ПОДАЧИ**

Номер	Компонент
1	Винт регулировки скорости подачи
2	Штифт включения подачи
3	Индикатор скорости подачи

**Рис. 4-5. ОРГАНЫ РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ ПОДАЧИ И ВКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ (ПОКАЗАНА МОДЕЛЬ FF1200)**

### 4.3.3 Регулировка параметров станка

Для ручной регулировки положения или угла режущего инструмента выполните следующие действия:

1. Отключите подачу (см. рис. 4-5).
2. Остановите станок и выполните предохранительную блокировку (см. раздел 4.3.2).
3. Вручную отрегулируйте положение или угол режущего инструмента (см. раздел 3.4 на стр. 44).

## **ОСТОРОЖНО!**

Не пытайтесь вручную регулировать угол режущего инструмента или изменять настройки коробки подач во время работы. Попытка управлять органами управления коробки подач вручную или с помощью ручных инструментов во время работы станка может привести к серьезным травмам.

## 5 ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

5.1 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ .....	59
5.2 РАЗРЕШЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	60
5.3 ЗАДАЧИ ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	61
5.3.1 Проверка масляного резервуара и фильтра для улавливания частиц пневматического блока управления .....	61
5.3.2 ПРОВЕРКА контура отключения пневматического блока управления .....	61
5.3.3 Проверка аварийного останова .....	61
5.3.4 ОСТРОУГОЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ .....	61
5.3.4.1 Радиальные остроугольные направляющие .....	61
5.3.4.2 Осевые остроугольные направляющие .....	62
5.3.5 Смазка подшипника УЗЛА поворотного привода .....	62
5.4 ПЕРЕУСТАНОВКА КУЛАЧКОВОГО РЫЧАГА .....	63
5.5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	64
5.5.1 СТАНОК НЕ ВРАЩАЕТСЯ .....	64
5.5.2 ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ ПОДШИПНИК СТАНКА .....	65
5.5.3 СТАНОК НЕ ВЫПОЛНЯЕТ ПОДАЧУ .....	65
5.5.4 СТАНОК ДАЕТ ПЛОХИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	65
5.5.5 СТАНОК НЕ ВЫПОЛНЯЕТ ПЛОСКИХ СРЕЗОВ .....	66

### 5.1 КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Интервалы обслуживания и связанные задачи см. в таблице 5-1.

**ТАБЛИЦА 5-1. ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Интервал	Задача	Ссылка на раздел
Перед каждым использованием	Проверьте уровень масла в масляном резервуаре пневматического блока управления (PCU) и фильтр для улавливания частиц.	Раздел 5.3.1 на стр. 61
	Проверьте пневматические линии на предмет повреждения и износа.	--
	Проверьте остроту режущего инструмента. Замените при необходимости.	Раздел 3.3.7 на стр. 42
	Выполните проверку контура отключения пневматического блока управления.	Раздел 5.3.2 на стр. 61
Перед каждым использованием и после него	Удалите мусор, масло и влагу с поверхностей станка.	--
Каждые десять циклов работы	Смазывайте радиальные и осевые остроугольные направляющие осевой подачи.	Раздел 5.3.4 на стр. 61
	Смажьте подшипник узла поворотного привода (RDU).	Раздел 5.3.5 на стр. 62

## 5.2 РАЗРЕШЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Компания CLIMAX рекомендует наносить следующие смазочные материалы в указанных точках. Если не использовать надлежащие смазочные материалы, возможно повреждение и преждевременный износ станка.

### ВНИМАНИЕ!

Применяйте только разрешенные смазочные материалы, чтобы избежать повреждения, преждевременного износа станка и нарушения условий предоставления гарантии.

**ТАБЛИЦА 5-2. РАЗРЕШЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Точка нанесения	Смазочный материал	Биоразлагаемый смазочный материал	Вязкость (сСт)	К-во	Частота
<b>Ежедневно</b>					
Прямоугольные и остроугольные направляющие	Mobil Vactra Oil Heavy Medium	Н/Д	>68 при 40 С	По мере необходимости	Ежедневно при эксплуатации и станка
<b>При каждом использовании</b>					
Пневматический блок управления	Unax AW 32	Н/Д	22–68 при 40°С 4,3–8,7 при 100°С	Наполнить насосный лубрикатор	При каждом использовании
Неокрашенные поверхности	LPS1 или LPS2	Н/Д	38 при 25 С	По мере необходимости	При каждом использовании и перед хранением
<b>Еженедельно</b>					
Ходовой винт на головке однолезвийного резца	-NOOK E-100 spray lube (аэрозольная смазка) -NOOK PAG-1 grease (консистентная смазка)	CASTROL BioTac EP 2	96 при 40 С 113 при 100 С	Тонким слоем, нанесенным вручную или спреем	Еженедельно при эксплуатации станка
Винтовые домкраты патрона	Moly Grade Anti-Seize	Н/Д	Н/Д	1 куб. см на винт	Еженедельно при эксплуатации станка и перед помещением на хранение
<b>Ежегодно</b>					
Основной подшипник	Mobilith SHC 460	Н/Д	414 при 40 С 47 при 100 С	24 куб. см	Раз в год

а. Используйте очищенное минеральное или синтетическое масло с сильными антикоррозийными свойствами, которое образует прочную масляную пленку и устойчиво к эмульсии или воздействию хладагента. Гидравлические масла, как правило, не подходят для смазки направляющих скольжения.

## 5.3 ЗАДАЧИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Задачи техобслуживания описаны в следующих разделах.

### 5.3.1 Проверка масляного резервуара и фильтра для улавливания частиц пневматического блока управления

Для проверки масляного резервуара пневматического блока управления и фильтра частиц, см. рис. 2-6 на стр. 14, выполните следующие действия:

1. Проверьте уровень с помощью смотрового стекла масляного резервуара пневматического блока управления. При необходимости долейте масло.
2. Проверьте уровень с помощью смотрового стекла фильтра частиц пневматического блока управления. При необходимости слейте масло.

### 5.3.2 Проверка контура отключения пневматического блока управления

Реле выключения пневматического блока управления предотвращает неожиданное возобновление работы станка после того, как подача воздуха на пневматический блок управления была прервана и восстановлена.

Чтобы проверить работу реле выключения пневматического блока управления, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что пневматический блок управления подключен к линии подачи технического воздуха и станку FF1200, FF2400 или FF3600.
2. Убедитесь, что блокиратор подачи воздуха открыт (вытянут вверх) (см. рис. 2-6 на стр. 14).
3. Нажмите кнопку пуска (START).
4. Медленно открывайте клапан регулировки скорости пневматического блока управления до тех пор, пока привод ротора не начнет движение.
5. Закройте (нажмите) запорный клапан.
6. Убедитесь, что станок FF1200, FF2400 или FF3600 остановлен.
7. Откройте запорный клапан.
8. Убедитесь, что станок не запущен.

### 5.3.3 Проверка аварийного останова

Для проверки аварийного останова выполните следующие действия:

1. Когда станок запущен, нажмите кнопку аварийного останова.
2. Убедитесь, что станок остановлен.
3. Отмените аварийный останов, потянув кнопку вверх.
4. Убедитесь, что станок не перезапущен.

### 5.3.4 Остроугольные направляющие

#### 5.3.4.1 Радиальные остроугольные направляющие

Для техобслуживания радиальных остроугольных направляющих выполните следующие действия:

1. На узле ползуна с помощью органов управления коробкой подач переместите инструментальную головку в один конец радиальной направляющей подачи.

*Задачи техобслуживания*

2. Протрите открытые остроугольные направляющие и смажьте их умеренно тяжелым маслом для направляющих Mobil VACTRA или эквивалентным маслом.
3. Переместите узел инструментальной головки в другой конец радиальной направляющей подачи.
4. Протрите остальные открытые остроугольные направляющие и смажьте их умеренно тяжелым маслом для направляющих Mobil VACTRA или эквивалентным маслом.

### 5.3.4.2 Осевые остроугольные направляющие

Для техобслуживания осевых остроугольных направляющих выполните следующие действия:

1. На узле ползуна с помощью органов управления коробкой подач переместите резцовые салазки в один конец осевой направляющей подачи.
2. Протрите открытые остроугольные направляющие и смажьте их умеренно тяжелым маслом для направляющих Mobil VACTRA или эквивалентным маслом.
3. Переместите резцовые салазки в другой конец осевой направляющей подачи.
4. Протрите остальные открытые остроугольные направляющие и смажьте их умеренно тяжелым маслом для направляющих Mobil VACTRA или эквивалентным маслом.

### 5.3.5 Смазка подшипников узла поворотного привода

Смазывайте подшипник через масленку под рычагом (на внешней поверхности узла поворотного привода), см. рис. 5-1, добавив 1,5 дюйма<sup>3</sup> (24 мл) смазки Mobil Mobilith SHC 460 или эквивалентной смазки.

#### **ВНИМАНИЕ**

Не наносите слишком много смазки на подшипник узла поворотного привода. Чрезмерное количество смазки может привести к утечкам из подшипника и повреждению ремня поворотного привода.



**Рис. 5-1. МАСЛЕНКА ПОДШИПНИКА УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА**

## 5.4 ПЕРЕУСТАНОВКА КУЛАЧКОВОГО РЫЧАГА

Коробка подач на подвижном узле предназначена для предотвращения повреждения инструмента, когда он подается в деталь или компонент станка.

Если усилие подачи слишком высокое, кулачковый рычаг, который передает движение от кулачка на коробку подач, будет сдвигаться на валу и не позволит выполнить подачу инструмента. Кулачковый ключ, расположенный в верхней части коробки подач, все равно будет поворачиваться под воздействием пружинного механизма и подшипников сцепления.

Ключ будет впоследствии вращаться в направлении, заданном рукояткой направления подачи, и остановит подачу. После этого станок не сможет больше подавать инструмент, независимо от сопротивления при резке.

Для переключения коробки подач в режим работы выполните следующие действия:

1. Ослабьте зажимной винт на кулачковом рычаге с помощью торцевого ключа 3 мм, показанного на рис. 5-2.



Рис. 5-2. Винт зажима кулачкового рычага

2. Отрегулируйте ключ и кулачковый рычаг так, чтобы они были установлены, как показано справа на рис. 5-3.
3. Это положение позволит подавать кулачок по мере проскальзывания кулачкового рычага, когда на винте зажима кулачкового рычага устанавливается правильное усилие затяжки.
3. Подтяните винт зажима кулачкового рычага так, чтобы он был подтянут умеренно сильно.

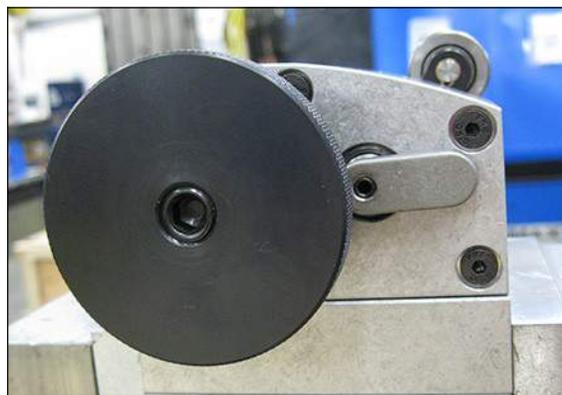


Рис. 5-3. Положение кулачкового ключа и рычага

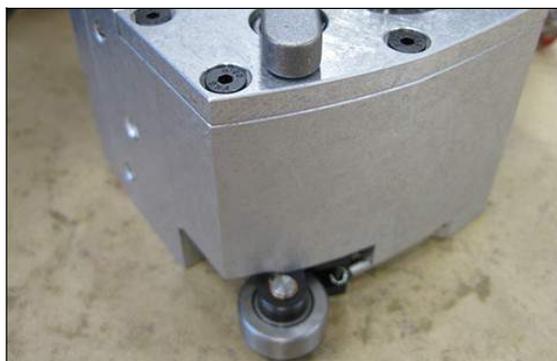
4. Отрегулируйте винт зажима кулачкового рычага так, чтоб кулачковый рычаг двигался по валу с усилием от 150 до 160 дюйм-фунтов (от 16,9 до 18,1 Нм) по часовой стрелке, заданным с помощью большого барашкового винта, показанного на рис. 5-4.



**Рис. 5-4. Установка правильного усилия затяжки на кулачковом рычаге**

5. Если эту регулировку требуется выполнить в полевых условиях и моментного ключа под рукой нет, подтяните винт зажима кулачкового рычага с усилием ок. 10 дюйм-фунтов (1,1 Нм) для временной фиксации. Не допускайте, чтобы усилие затяжки зажимного винта превышало это значение, поскольку иначе инструмент может быть поврежден во время работы.

6. После установки правильного усилия затяжки на зажимном винте кулачкового рычага поверните рукоятку подачи так, чтобы кулачок сдвигался и совмещался с кулачковым ключом, как показано на рис. 5-5.



**Рис. 5-5. Центрирование кулачкового ключа и кулачкового рычага для работы**

## 5.5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Этот раздел призван помочь вам в решении основных проблем, связанных с работой станка. При необходимости серьезного ремонта или при возникновении вопросов по следующим процедурам свяжитесь с CLIMAX.

### 5.5.1 Станок не вращается

Если станок не вращается, выполните следующие проверки:

1. Убедитесь, что источник питания подключен и на него подается энергия.
2. Сброшен переключатель аварийного останова (см. раздел 4.3.1 на стр.56 и раздел 5.3.3 на стр. 61).
3. Регулятор подачи воздуха открыт и исправен (см. рис. 4-4 на стр. 57).
4. На пневматическом блоке управления присутствует поступающий и исходящий воздух под определенным давлением. Проверьте давление воздуха, отключив быстроразъемное соединение шланга и проверив присутствие нестравленного воздуха (см. рис. 4-4 на стр. 57).

*Устранение неисправностей*

5. Все клапаны открыты (см. рис. 4-4 на стр. 57).
6. Все быстроразъемные соединения находятся в состоянии полного зацепления (рис. А-1 на стр. 72 – рис. А-1 на стр. 72, в зависимости от модели станка, и рис. 24 на стр. 95).
7. Изолируйте подачу питания на привод станка и выполните предохранительную блокировку, а затем проверьте движение станка, вручную провернув его посредством рукояток на поворотном рычаге.

### 5.5.2 Перегревается подшипник станка

Если температура подшипника существенно повышается (т.е. более чем на 15°F [10°C] превышает температуру окружающей среды), проверьте правильность закрепления станка в патроне (см. раздел 3.3.2 на стр. 29), включая получение нужного усилия затяжки на патроне в несколько малых шагов для сохранения круглой формы подшипников.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Не запускайте станок, если температура подшипника существенно повышается (т.е. более чем на 15°F [10°C] превышает температуру окружающей среды), поскольку подшипники могут расширяться под воздействием температуры и обрабатываемая деталь может выпасть.

### 5.5.3 Станок не выполняет подачу

Если на станке присутствуют проблемы с подачей питания, проверьте следующее:

1. Коробка подач включена (см. раздел 4.3.3 на стр. 58).
2. Ходовой винт и шестигранный вал свободно вращаются в нужных направлениях.

### 5.5.4 Станок дает плохие результаты

Если станок дает плохие результаты работы, выполните следующие проверки:

1. Проверьте правильность установки инструмента (см. раздел 3.3.7 на стр. 42).
2. Убедитесь в том, что станок плотно сидит на обрабатываемой детали (см. раздел 3.3.5 на стр. 32).
3. Зажимные винты на поворотном рычаге подтянуты (см. раздел 3.3.7 на стр. 42).
4. Винты зажима на радиальном и осевом подвижном узле правильно отрегулированы (см. раздел 3.4.1 на стр. 45 и раздел 4.1.2 на стр. 54).
5. Убедитесь, что шарнир инструмента плотно установлен (см. раздел 3.3.7 на стр. 42).
6. Убедитесь, что резак или вкладыш острые, а их геометрия соответствует материалу и типу реза.
7. Установите правильную скорость вращения и скорость подачи. При необходимости поэкспериментируйте с разными скоростями вращения и подачи. Как правило, при низких скоростях вращения и меньшей глубине реза дребезжание инструмента снижается.

### 5.5.5 Станок не выполняет плоских срезов

Если станок не выполняет плоских срезов, проверьте следующее:

1. Перед выполнением критически важных финишных проходов дайте станку поработать в непрерывном режиме хотя бы 15 минут, чтобы он разогрелся до рабочей температуры.
2. Проверьте ровность установки станка (см. раздел 3.3.5.1 на стр. 39).
3. Подайте поворотный рычаг на необходимую величину (см. раздел 3.4.2 на стр. 45).

## 6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

### СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ГЛАВЫ:

6.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ	67
6.2 ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ	67
6.3 ТРАНСПОРТИРОВКА	68
6.4 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	69

### 6.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ

Для подготовки к кратковременному хранению выполните следующие действия:

1. Отведите инструментальную головку от обрабатываемой детали.
2. Снимите инструмент.
3. Снимите шланги.
4. Снимите станок с обрабатываемой детали.
5. Очистите станок, чтобы удалить смазку, металлическую стружку и влагу. Перед помещением на хранение убедитесь, что на станке нет грязи, смазки, металлической стружки и другого мусора.
6. Нанесите на неокрашенные поверхности влагозащитный материал (LPS-2 при кратковременном хранении, LPS-3 при длительном хранении) для предотвращения коррозии.
7. Храните станок в устойчивом положении на подставке или в контейнере для хранения в соответствии с политикой вашей компании.
8. Храните станок FF1200-FF2400 или FF3600 в оригинальном грузовом контейнере.

### 6.2 ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ

Для помещения станка на длительное хранение выполните следующие действия.

1. Выполните инструкции по подготовке к кратковременному хранению.
2. Добавьте в грузовой контейнер пакетик с осушителем. Заменяйте в соответствии с инструкциями производителя.
3. Храните грузовой контейнер в месте, защищенном от попадания прямых солнечных лучей, при температуре < 70°F и влажности < 50%.

## 6.3 ТРАНСПОРТ ИРОВКА

Станок FF1200, FF2400 или FF3600 можно перевозить в оригинальном транспортном контейнере (см. рис. 6-1, 6-2 и 6-3).

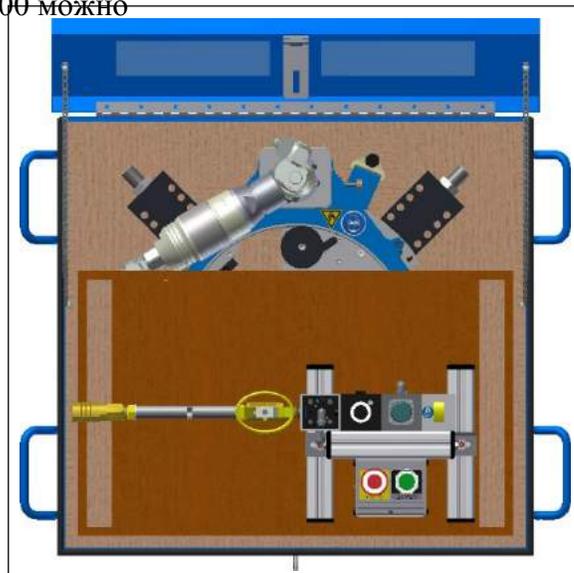


Рис. 6-1. ТРАНСПОРТНЫЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ FF1200

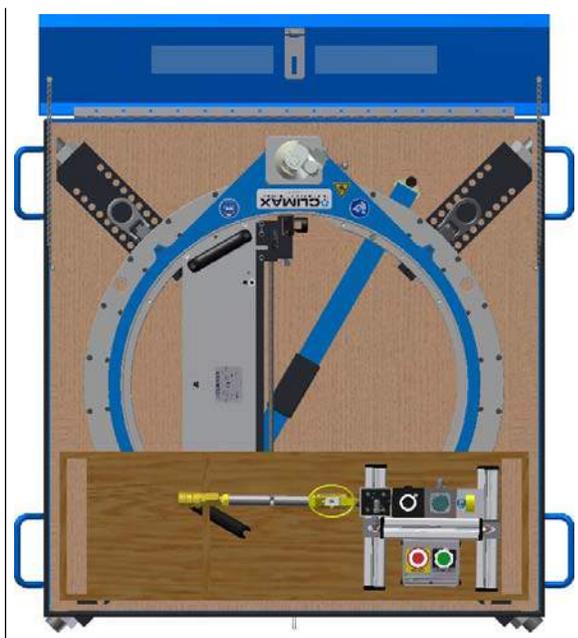


Рисунок 6-2. ТРАНСПОРТНЫЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ FF2400

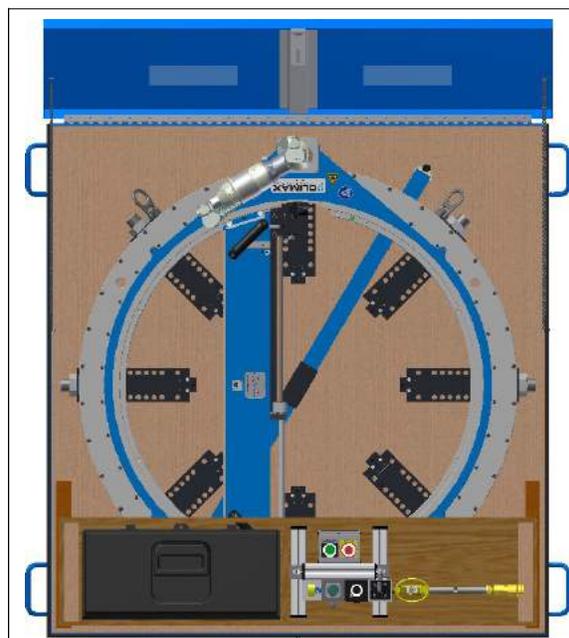


Рис. 6-3. ТРАНСПОРТНЫЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ FF3600

## **6.4 Вывод из ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Чтобы вывести станок из эксплуатации перед утилизацией, сначала отсоедините приводной узел от узла поворотного привода. Приводной узел следует утилизировать отдельно от остальных компонентов станка. Сведения о сборке компонентов см. в Приложении А.

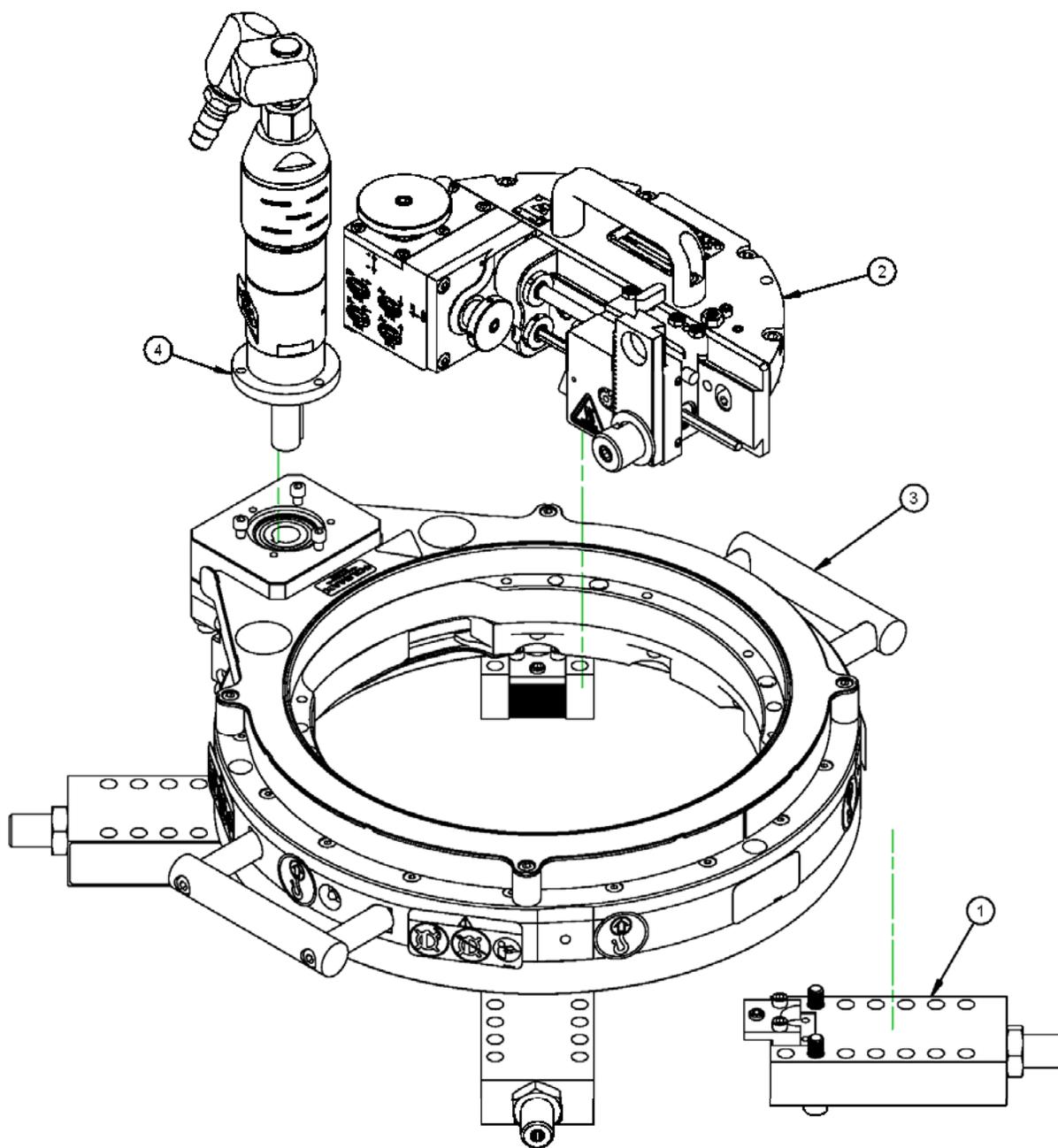
*Вывод из эксплуатации*

Разделительная страница.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

### Перечень чертежей

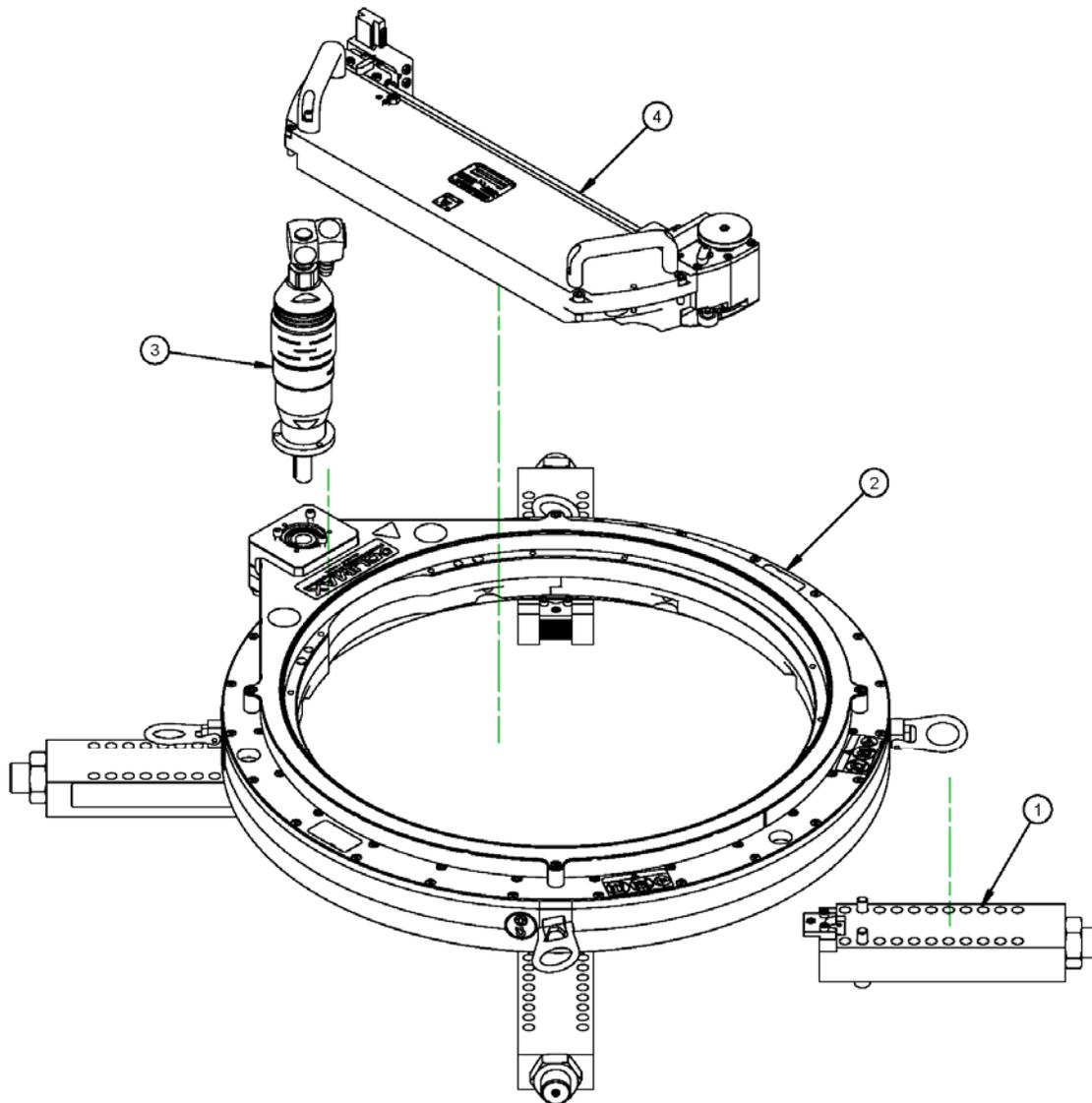
РИС. А-1. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF1200	72
РИС. А-2. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF2400	73
РИС. А-3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF3600	74
РИС. А-4. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF1200 (КАТ. № 79752)	75
РИС. А-5. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF1200 (КАТ. №79752)	76
РИС. А-6. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF2400 (КАТ. № 79903)	77
РИС. А-7. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF2400 (КАТ. № 79903)	78
РИС. А-8. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF3600 (КАТ.№ 80017)	79
РИС. А-9. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF3600 (КАТ. № 80017)	80
РИС. А-10. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА С УЗЛОМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ (КАТ. № 79749)	81
РИС. А-11. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ ПОДВИЖНОЙ УЗЕЛ МОДЕЛИ FF1200 (КАТ. № 79192)	82
РИС. А-12. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF1200 (КАТ. № 79192)	83
РИС. А-13. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ ПОДВИЖНОЙ УЗЕЛ МОДЕЛИ FF2400 (КАТ. № 80683)	84
РИС. А-14. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF2400 (КАТ. № 80683)	85
РИС. А-15. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ ПОДВИЖНОЙ УЗЕЛ МОДЕЛИ FF3600 (КАТ. № 80702)	86
РИС. А-16. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF3600 (КАТ. № 80702)	87
РИС. А-17. КОРОБКА ПОДАЧ В СБОРЕ (КАТ. № 79194)	88
РИС. А-18. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА КОРОБКИ ПОДАЧ (КАТ. № 79194)	89
РИС. А-19. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ГОЛОВКА В СБОРЕ (КАТ. № 80407)	90
РИС. А-20. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ (КАТ. № 80407)	91
РИС. А-21. УЗЕЛ ОПОРЫ ПАТРОНА FF1200 (КАТ. № 78911)	92
РИС. А-22. УЗЕЛ ОПОРЫ ПАТРОНА FF2400 (КАТ. № 78979)	93
РИС. А-23. УЗЕЛ ОПОРЫ ПАТРОНА FF3600 (КАТ. № 80097)	94
РИС. А-24. УЗЕЛ ПНЕВМОПРИВОДА (КАТ. № 76027)	95
РИС. А-25. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (PCU) В СБОРЕ (КАТ. № 78264)	96
РИС. А-26. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ (КАТ. № 78264)	97
РИС. А-27. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 1,07 ЛС, ПРЯМОЙ, ДЛЯ FF1200 (КАТ. №80570)	98
РИС. А-28. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 2,2 ЛС, ПРЯМОЙ, ДЛЯ FF2400 И FF3600 (КАТ. № 80632)	99
РИС. А-29. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 2,2 ЛС, УГЛ., ПРАВ. (КАТ. № 80618)	100
ТАБЛИЦА А-1. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF1200 (КАТ. № 78263)	101
ТАБЛИЦА А-2. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF2400 (КАТ. № 81453)	102
ТАБЛИЦА А-3. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF3600 (КАТ. № 81454)	104
ТАБЛИЦА А-4. НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ КАТ. № 78262	105



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
2	1	79192	ASSY RADIAL AND AXIAL SLIDE 0-12
3	1	79752	ASSY RDU 0-12 INCH OD FF
4	1	80570	ASSY MOTOR AIR 1.07HP STRAIGHT
1	4	78911	ASSY CHUCK FOOT 12

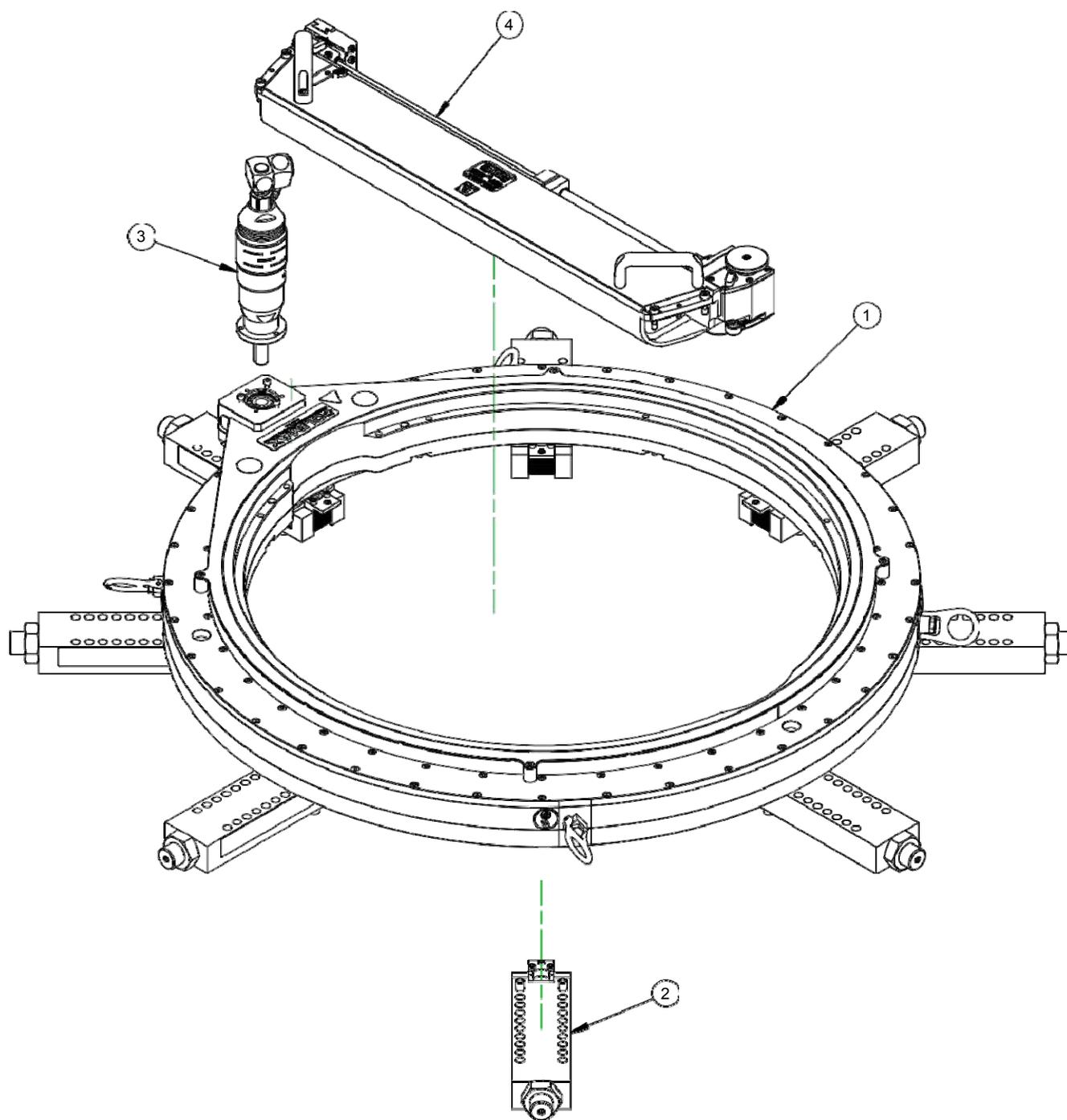
**80012 - MODEL FF1200 FLANGE FACER 0 TO 12 DIA MACHINE PACKAGE - REV B**  
**FOR REFERENCE ONLY**

**Рис. А-1. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF1200**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	78979	ASSY CHUCK FOOT 24
2	1	79903	ASSY RDU 0-24 INCH OD FF
3	1	80632	ASSY MOTOR AIR 2.2HP STRAIGHT
4	1	80683	ASSY AXIAL RADIAL & AXIAL SLIDE 0-24

**80024 - MODEL FF2400 FLANGE FACER 0 TO 24 DIA MACHINE PACKAGE - REV B**  
**FOR REFERENCE ONLY**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	80017	ASSY RDU 0-36 INCH
2	8	80097	ASSY CHUCK FOOT 36
3	1	80632	ASSY MOTOR AIR 2.2HP STRAIGHT
4	1	80702	ASSY AXIAL & RADIAL SLIDE 0-36 INCH

**Рис. А-3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ FF3600**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	4	13622	RING O 3/32 X 7/32 ID X 13/32 OD
3	1	29152	PLATE MASS CE
4	8	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
5	4	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
6	1	56300	LABEL CLIMAX LOGO .66 X 1.75
7	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
8	6	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
9	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
10	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL
11	4	59998	SCREW M8 X 1.25 X 75 MM SHCS
12	1	74581	BELT POLYCHAIN 8MM PITCH X 12MM WIDE X 160 TEETH
13	1	78999	BRG SLEWING ASSY 0-12 IN
14	2	79746	HANDLE BAR
15	4	79747	HANDLE TUBE
16	1	79748	WELDMENT BELT GUARD 0-12 OD FF
17	1	79749	ASSY DRIVE WITH FEED CONTROL
18	1	79758	CAM SET 0-12 INCH
19	1	80541	CAM GUARD 0-12
24	1	84645	LABEL DANGER - DO NOT RUN IF HOT 2.5 X 1.25
23	4	84856	LABEL DANGER - ODFD TETHER MACHINE BEFORE USE

**Рис. А-5. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF1200 (КАТ. № 79752)**

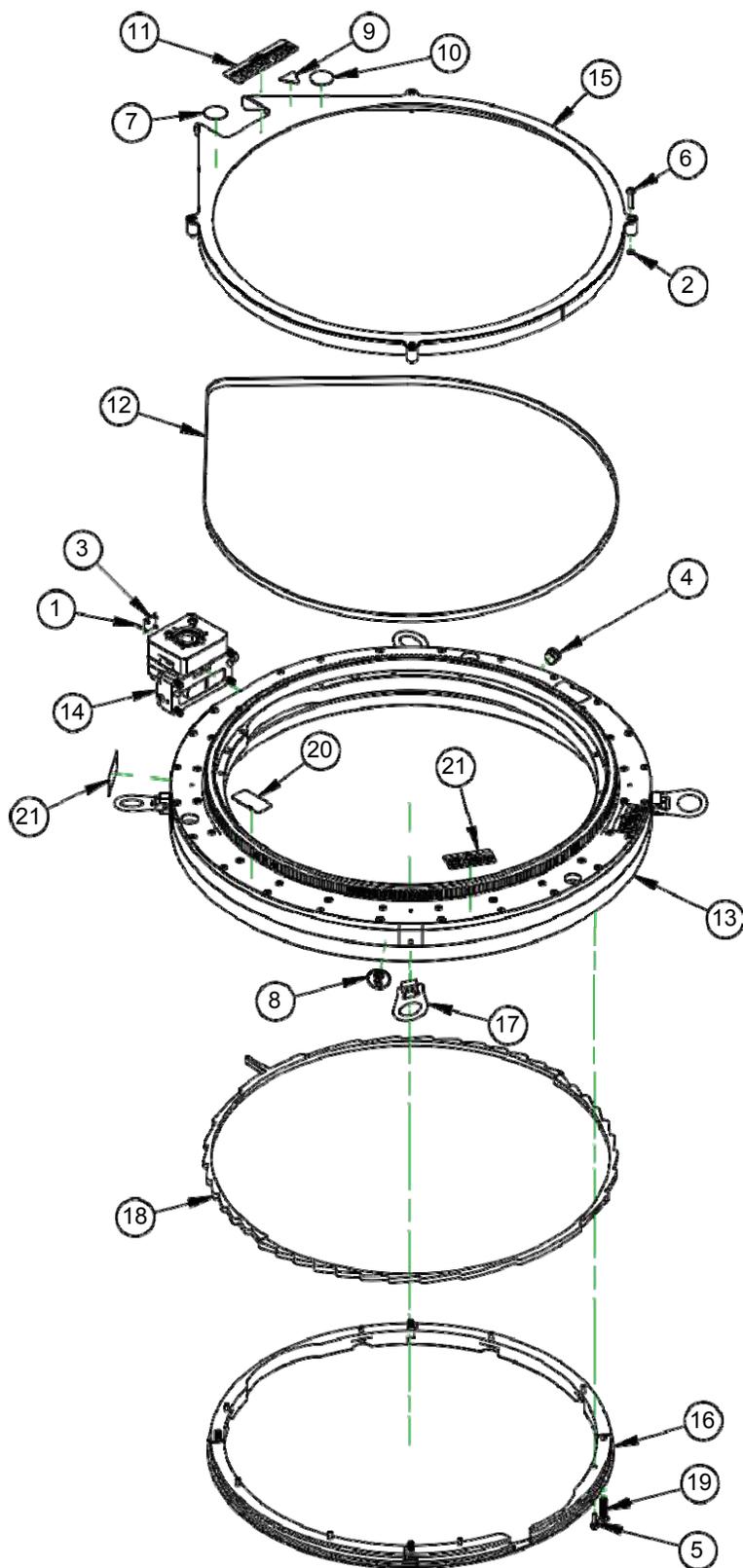


Рис. А-6. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF2400 (КАТ. № 79903)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	4	13622	RING O 3/32 X 7/32 ID X 13/32 OD
3	1	29152	PLATE MASS CE
4	1	32862	FTG PLUG 3/4-16 SAE O-RING INTERNAL SOCKET HEAD STEEL
5	8	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
6	4	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
7	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
8	4	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
9	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
10	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL
11	1	70226	LABEL CLIMAX LOGO 1.5 X 5.5
12	1	75520	BELT POLYCHAIN 8mm PITCH X 12mm WIDE X 280 TEETH
13	1	79647	BRG SLEWING ASSY 0-24 IN
14	1	79749	ASSY DRIVE WITH FEED CONTROL
15	1	79805	WELDMENT BELT GUARD 0-24
16	1	79902	CAM GUARD 0-24
17	4	80371	HOIST RING M8 X 1.25 X 12.5MM 38.1 ID 57.2 OD 102.3 OAL 880 LBS 400 KG SWIVEL
18	1	80709	CAM SET 0-24 INCH
19	4	84503	SCREW M8 X 1.25 X 40MM FHSCS
20	2	84645	LABEL DANGER - DO NOT RUN IF HOT 2.5 X 1.25
21	4	84856	LABEL DANGER - ODFD TETHER MACHINE BEFORE USE

**Рис. А-7. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF2400 (КАТ. № 79903)**

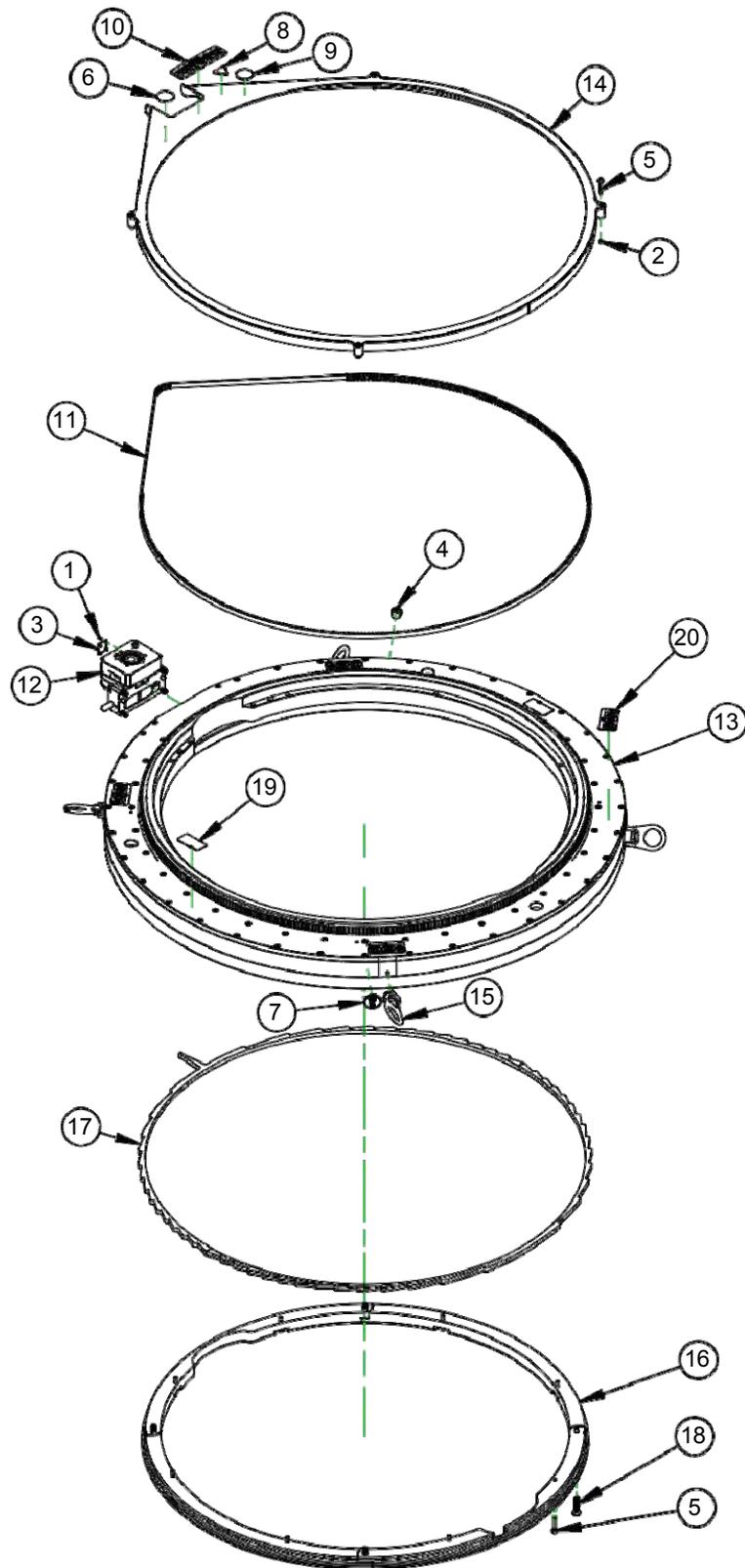
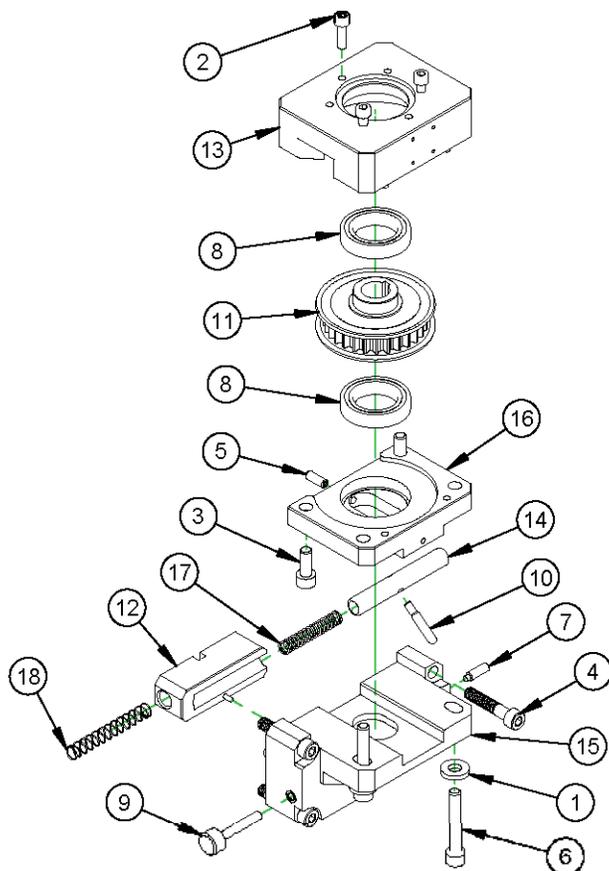


Рис. А-8. УЗЕЛ ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF3600 (КАТ. № 80017)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	4	13622	RING O 3/32 X 7/32 ID X 13/32 OD
3	1	29152	PLATE MASS CE
4	1	32862	FTG PLUG 3/4-16 SAE O-RING INTERNAL SOCKET HEAD STEEL
5	12	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
6	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
7	4	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
8	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
9	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL
10	1	70226	LABEL CLIMAX LOGO 1.5 X 5.5
11	1	76006	BELT POLYCHAIN 8MM PITCH X 12MM WIDE X xxx TEETH
12	1	79749	ASSY DRIVE WITH FEED CONTROL
13	1	79924	BRG SLEWING ASSY 0-36 IN
14	1	80018	WELDMENT BELT GUARD 0-12 OD FF
15	4	80371	HOIST RING M8 X 1.25 X 12.5MM 38.1 ID 57.2 OD 102.3 OAL 880 LBS 400 KG SWIVEL
16	1	80707	CAM GUARD 0-36
17	1	80708	CAM SET 0-36 INCH
18	4	84503	SCREW M8 X 1.25 X 40MM FHSCS
19	2	84645	LABEL DANGER - DO NOT RUN IF HOT 2.5 X 1.25
20	4	84856	LABEL DANGER - ODFE TETHER MACHINE BEFORE USE

**Рис. А-9. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ УЗЛА ПОВОРОТНОГО ПРИВОДА FF3600 (КАТ. № 80017)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	21798	WASHER 5/16 FLTW HARDENED
2	3	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
3	2	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
4	4	61225	SCREW M8 X 1.25 X 40MM SHCS
5	1	68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
6	2	72753	SCREW M8 X 1.25 X 50MM SHCS
7	1	74296	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SSSDPPL
8	2	76242	BRG BALL 1.1811 ID X 1.8504 OD X .3543 2 SEALS
9	1	76599	SCREW M6 X 1.0 X 40MM KNURLED HEAD
10	1	76601	PIN LOCATING 6MM OD X 20MM X M5 X .8 THREAD
11	1	77277	PULLEY POLYCHAIN 8mm PITCH X 12mm WIDE X 28 TEETH
12	1	79753	BLOCK CAM ACTUATOR
13	1	79754	BLOCK CUP BEARING
14	1	79755	LATCH BOLT CAM ACTUATOR
15	1	79756	MOTOR MOUNT FOR PULLEY SUPPORT
16	1	79757	PLATE PULLEY
17	1	79917	SPRING COMP .36 OD X .042 WIRE X 2 LONG
18	1	79918	SPRING COMP .39 OD X .027 WIRE X 2.76 LG 1.14 LBS/IN

**79749 - ASSY DRIVE WITH FEED CONTROL**

Рисунок А-10. поворотный привод с узлом управления подачей (КАТ. № 79749)

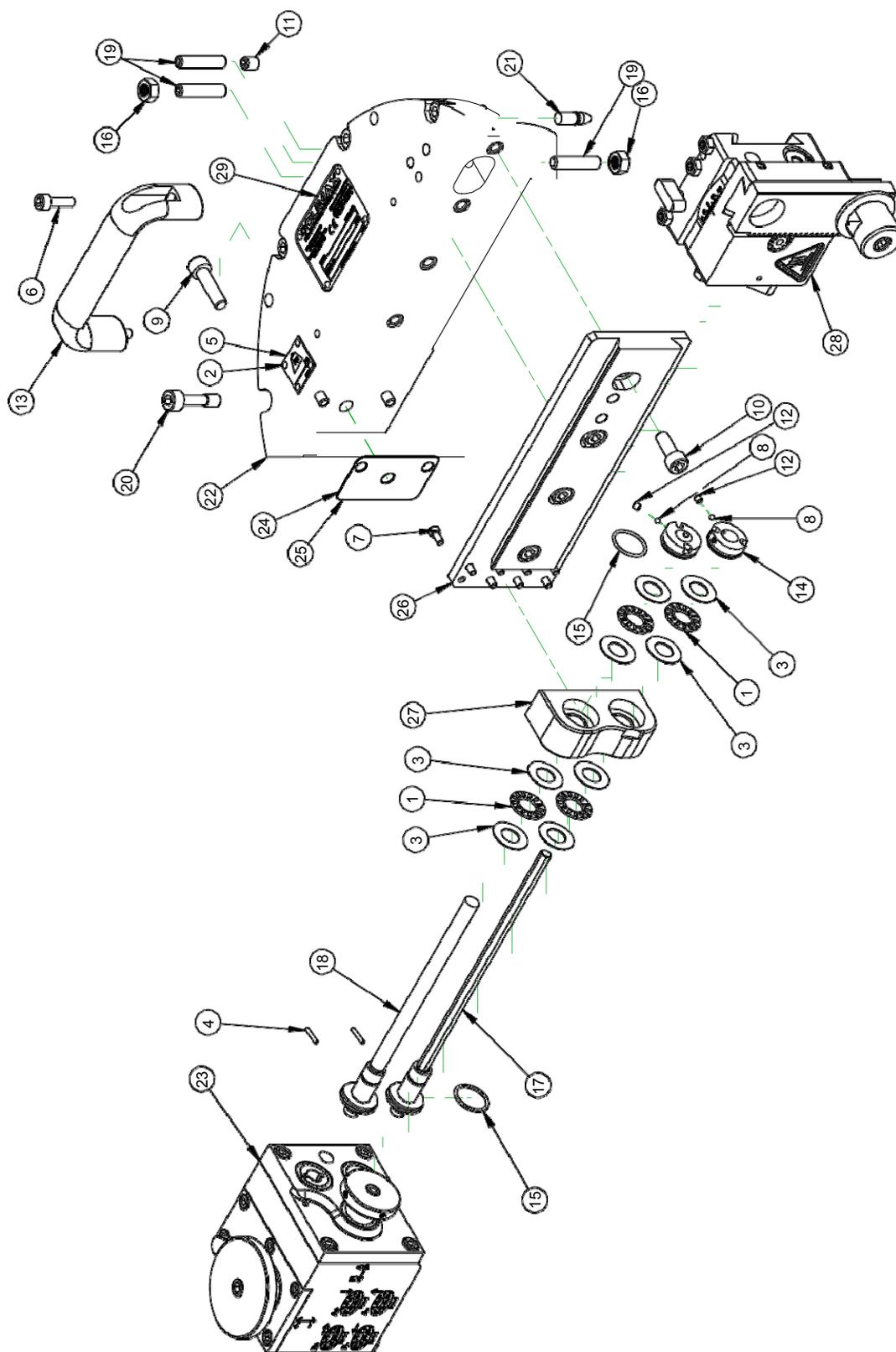


Рис. А-11. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ подвижной узел модели FF1200 (КАТ. № 79192)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
3	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
4	2	14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
5	1	29152	PLATE MASS CE
6	2	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
7	8	35910	SCREW M4 X 0.7 X 8MM SHCS
8	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
9	1	45530	SCREW M8 X 1.25 X 30mm SHCS
10	4	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
11	1	51261	SCREW M8 X 1.25 X 10 SSSFP
12	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
13	1	53462	HANDLE PULL 1/4 CBORE MTG 2.0 X 5.12 X 1.02W PLASTIC COATED
14	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
15	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
16	2	67546	NUT M8 X 1.25 STDN ZINC PLATED
17	1	74228	DRIVE SHAFT AXIAL FEED 0-12 INCHES
18	1	74231	LEADSCREW RADIAL FEED 0-12 INCH
19	3	74291	SCREW M8 X 1.25 X 35 SSSFP
20	4	74632	SCREW M8 X 1.25 X 30 OAL X 10 THD L STAINLESS
21	2	75339	PIN DOWEL - BULLET NOSE .3125 OD
22	1	79193	MOUNT SLIDE
23	1	79194	ASSY FEED BOX
24	3	79250	SHIM FEEDBOX MOUNTING .005 SS
25	3	79251	SHIM FEEDBOX MOUNTING .002 SS
26	1	79256	SLIDE DOVETAIL 3 IN WIDE X 7.63 IN LONG
27	1	79257	BEARING BLOCK DUAL LEADSCREW
28	1	80407	ASSY TOOL HEAD
29	1	80682	PLATE SERIAL YEAR MODEL MASS CE 2.0 X 2.63

**Рисунок А-12. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF1200 (КАТ. № 79192)**

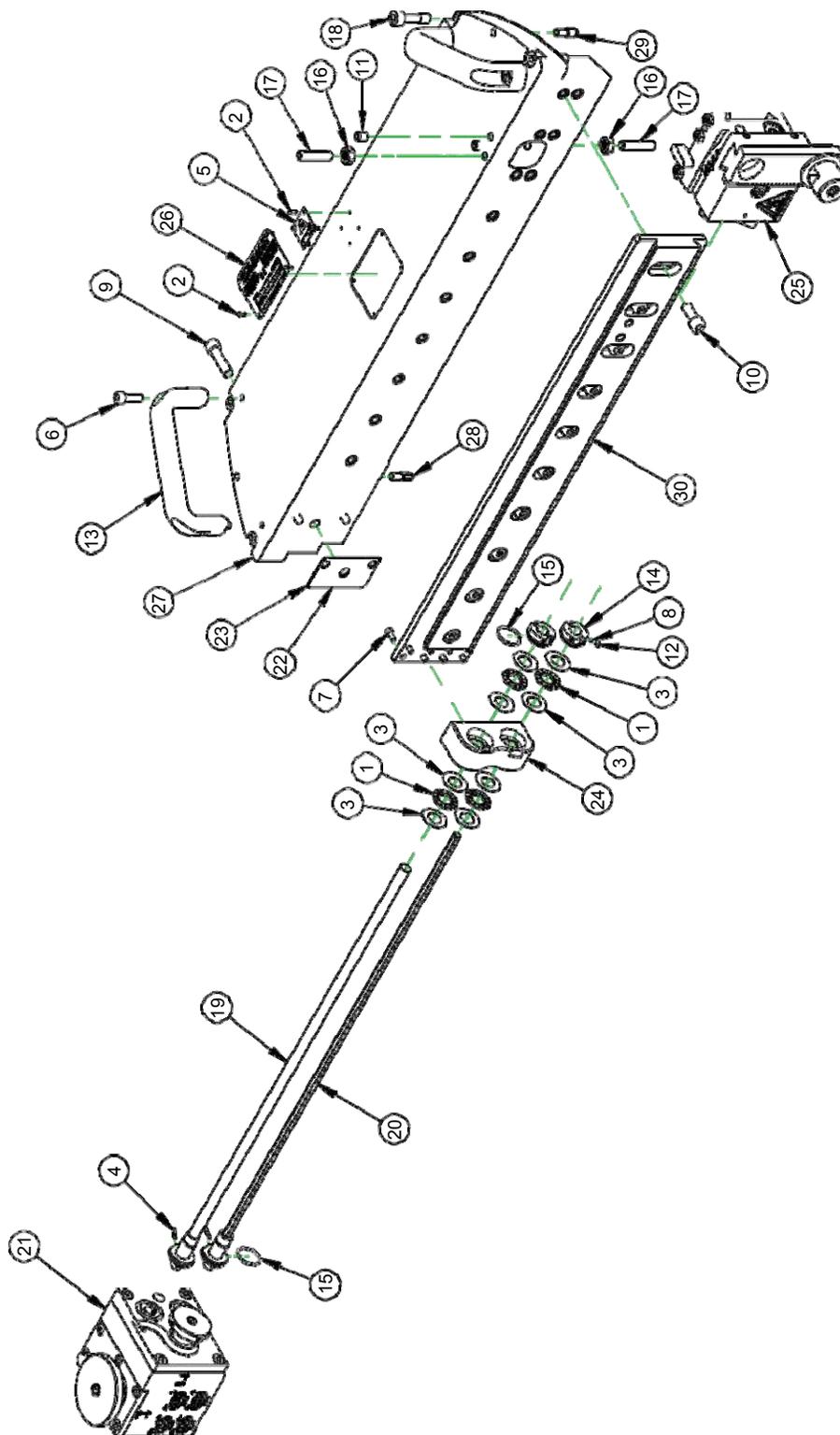
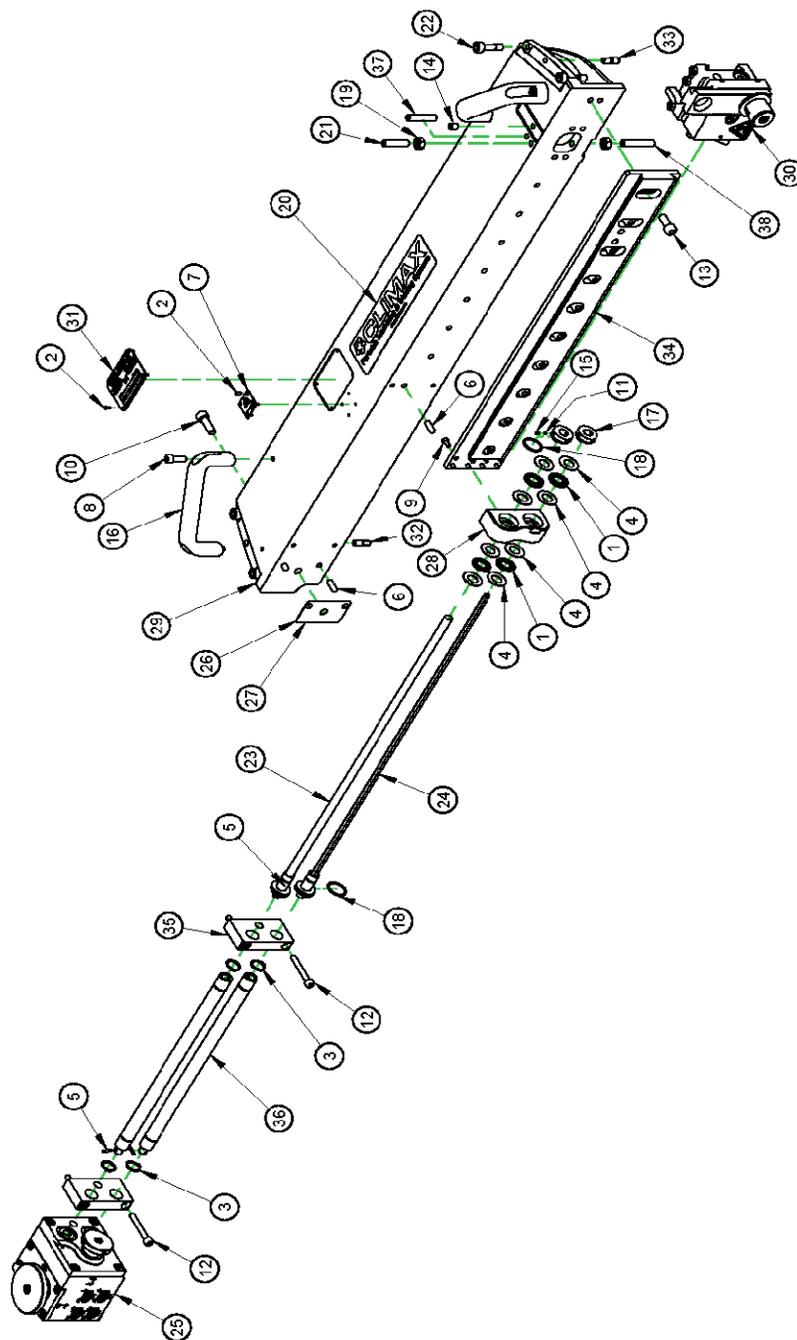


Рис. А-13. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ подвижной узел модели FF2400 (КАТ. № 80683)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
3	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
4	2	14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
5	1	29152	PLATE MASS CE
6	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
7	8	35910	SCREW M4 X 0.7 X 8MM SHCS
8	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
9	1	45530	SCREW M8 X 1.25 X 30mm SHCS
10	10	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
11	1	51261	SCREW M8 X 1.25 X 10 SSSFP
12	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
13	2	53462	HANDLE PULL 1/4 CBORE MTG 2.0 X 5.12 X 1.02W PLASTIC COATED
14	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
15	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
16	2	67546	NUT M8 X 1.25 STDN ZINC PLATED
17	3	74291	SCREW M8 X 1.25 X 35 SSSFP
18	4	74632	SCREW M8 X 1.25 X 30 OAL X 10 THD L STAINLESS
19	1	75302	LEADSCREW RADIAL FEED 0-24 & 36 INCH
20	1	75303	DRIVE SHAFT 0-24 & 36 INCH
21	1	79194	ASSY FEED BOX
22	3	79250	SHIM FEEDBOX MOUNTING .005 SS
23	3	79251	SHIM FEEDBOX MOUNTING .002 SS
24	1	79257	BEARING BLOCK DUAL LEADSCREW
25	1	80407	ASSY TOOL HEAD
26	1	80682	PLATE SERIAL YEAR MODEL MASS CE 2.0 X 2.63
27	1	80685	MOUNT SLIDE 0-24
28	1	80697	PIN DIAMOND LOCATOR 5/16 DIA X 7/8 L
29	1	80698	PIN LOCATOR 5/16 DIA X 7/8 L
30	1	80700	SLIDE DOVETAIL 0-24 IN

**80683 - ASSY AXIAL RADIAL & AXIAL SLIDE 0-24**

**Рис. А-14. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF2400 (КАТ. № 80683)**



80702 - ASSY AXIAL & RADIAL SLIDE 0-36 INCH - REV C  
REFERENCE ONLY

Рис. А-15. РАДИАЛЬНО-ОСЕВОЙ подвижной узел модели FF3600 (КАТ. № 80702)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
3	4	11019	RING SNAP 5/8 OD X .035 THICK
4	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
5	4	14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
6	3	15756	PIN DOWEL 1/4 DIA X 5/8
7	1	29152	PLATE MASS CE
8	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
9	8	35910	SCREW M4 X 0.7 X 8MM SHCS
10	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
11	4	43815	SCREW M6 X 1.0 X 45mm SHCS
12	11	50458	SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
13	1	51261	SCREW M8 X 1.25 X 10 SSSFP
14	5	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
15	2	53462	HANDLE PULL 1/4 CBORE MTG 2.0 X 5.12 X 1.02W PLASTIC COATED
16	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
17	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
18	2	67546	NUT M8 X 1.25 STDN ZINC PLATED
19	1	70227	LABEL CLIMAX LOGO 2 X 8
20	1	74291	SCREW M8 X 1.25 X 35 SSSFP
21	4	74632	SCREW M8 X 1.25 X 30 OAL X 10 THD L STAINLESS
22	1	75302	LEADSCREW RADIAL FEED 0-24 & 36 INCH
23	1	75303	DRIVE SHAFT 0-24 & 36 INCH
24	1	79194	ASSY FEED BOX
25	3	79250	SHIM FEEDBOX MOUNTING .005 SS
26	3	79251	SHIM FEEDBOX MOUNTING .002 SS
27	1	79257	BEARING BLOCK DUAL LEADSCREW
28	1	80270	WELDMENT MOUNT SLIDE 0-36 INCH
29	1	80407	ASSY TOOL HEAD
30	1	80682	PLATE SERIAL YEAR MODEL MASS CE 2.0 X 2.63
31	1	80697	PIN DIAMOND LOCATOR 5/16 DIA X 7/8 L
32	1	80698	PIN LOCATOR 5/16 DIA X 7/8 L
33	1	80700	SLIDE DOVETAIL 0-24 IN
34	2	80705	CARRIER BLOCK FEED SHAFTS 0-36 INCH
35	2	80706	SHAFT DRIVER RECIEVER 0-36 INCH
36	1	81228	SCREW M8 X 1.25 X 40 SSSFP
37	1	81229	SCREW M8 X 1.25 X 45 SSSFP

**РИС. А-16. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РАДИАЛЬНО-ОСЕВОГО ПОДВИЖНОГО УЗЛА FF3600 (КАТ. № 80702)**

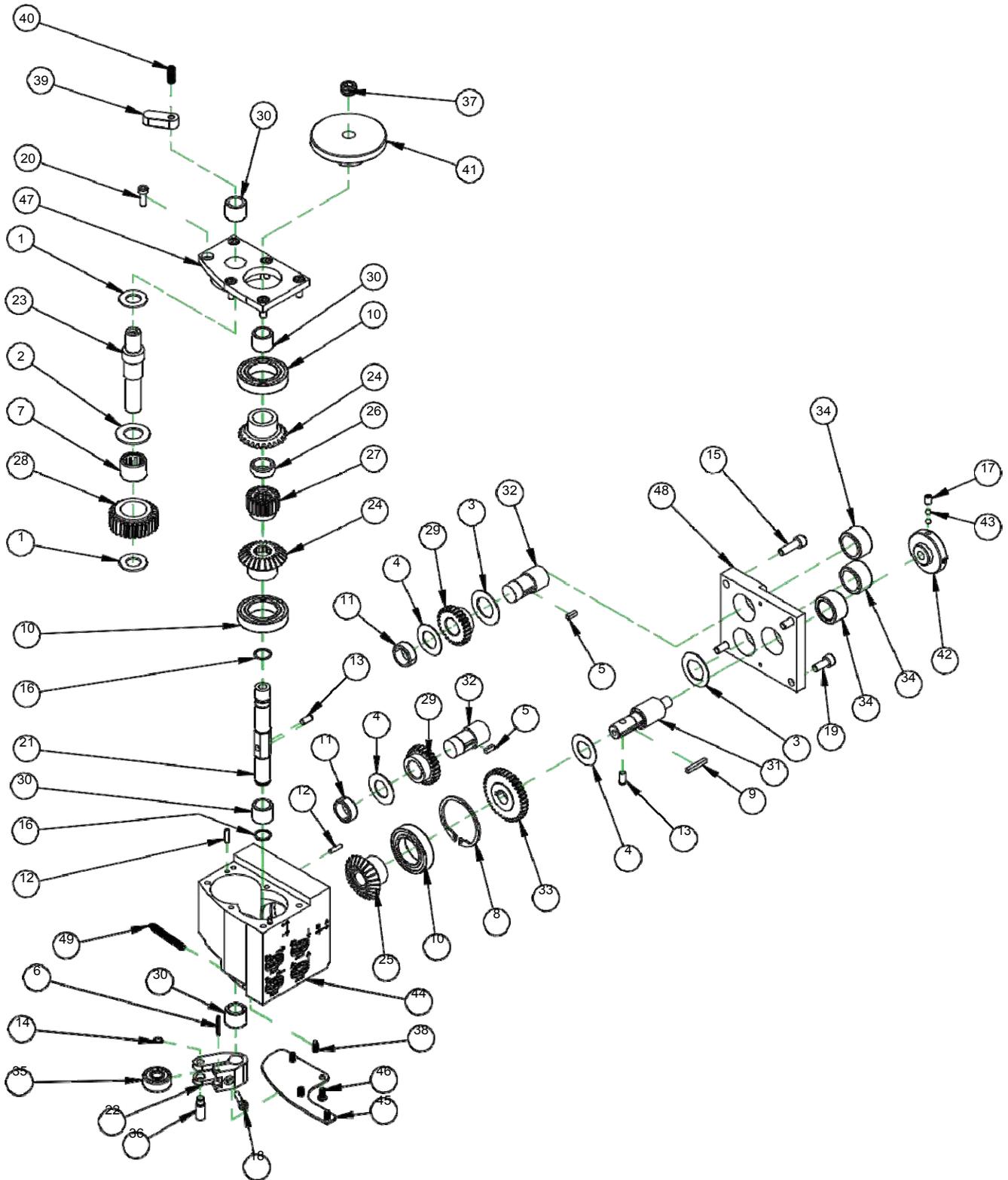


Рис. А-17. КОРОБКА ПОДАЧ В СБОРЕ (КАТ. № 79194)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10436	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .060
2	1	11165	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .060
3	2	11739	WASHER THRUST .750 ID X 1.250 OD X .0312
4	3	11823	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .030
5	2	12360	KEY 1/8 SQ X .37
6	1	12895	PIN ROLL 3/32 DIA X 3/4
7	1	17071	BEARING ROLLER CLUTCH 5/8 ID X 7/8 OD X .625
8	1	17857	RING SNAP INT. 42MM X .062
9	1	17862	KEY 1/8 SQ X .87 BOTH ENDS
10	3	21295	BRG BALL .9843 ID X 1.6535 OD X .3543 W/SEALS
11	2	21392	BRG NEEDLE 5/8 ID X 13/16 OD X .312 OPEN
12	4	22480	PIN DOWEL 1/8 DIA X 1/2
13	2	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
14	1	34420	RING SNAP 15/64 OD X .015 TH (6MM)
15	2	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
16	2	38648	RING SNAP 1/2 OD SPIRAL HEAVY DUTY
17	2	54724	SCREW M5 X 0.8 X 8MM SSSFP
18	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
19	2	59003	SCREW M6 X 1.0 X 14MM SHCS
20	6	62166	SCREW M5 X 0.8 X 14 LHSCS
21	1	74244	SHAFT FEED DIRECTION
22	1	74248	ARM CAM FOLLOWER
23	1	74249	SHAFT CAM FOLLOWER
24	2	74253	GEAR BEVEL 16 DP 24T 1:1 20PA STL KEYWAY MODIFIED HEX BORE
25	1	74255	GEAR BEVEL 16DP 24T 1:1 20PA STL MODIFIED KEYWAY
26	1	74262	SPACER GEAR .85 IN HEX BORE
27	1	74266	GEAR SPUR 20DP 20T 20PA 1/2 FACE MODIFIED .75LG HEX ID
28	1	74270	GEAR SPUR 20DP 30T 20PA .625LG STEEL MODIFIED
29	2	74275	GEAR SPUR 20DP 25T 0.5 FACE MODIFIED .625LG .875ID
30	4	74277	BRG NEEDLE 1/2 ID X 11/16 OD X .562 ONE SEAL
31	1	74280	SHAFT RADIAL AXIAL SHAFT
32	2	74288	SHAFT DRIVE RECEIVER
33	1	74299	GEAR SPUR 20 DP 35T 20PA MODIFIED .25 FACE
34	3	74633	BRG NEEDLE 3/4 ID X 1 OD X .562 ONE SEAL
35	1	74634	BRG CAM FOLLOWER SHAFT MOUNT 8 mm ID X 24 mm OD X 10 mm
36	1	74636	PIN CAM FOLLOWER 8 mm X .80
37	1	74836	SCREW 1/2-13 X 3/8 SSSFP
38	1	76477	SCREW M4 X 0.7 X 10 MM SSSHDP
39	1	76480	KEY 8MM X 12MM X 30MM RADIUS BOTH ENDS W/ M5 THREAD
40	1	76481	SCREW M5 X 0.8 X 16MM SSSCP
41	1	78755	KNOB FEED KNURLED 2.5 OD X 1/2 -13 ID THDS
42	1	78756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
43	4	78945	BALL NYLON 5/32 DIA
44	1	79200	HOUSING FEED BOX
45	1	79201	COVER FEEDBOX CAM FOLLOWER
46	4	79219	SCREW M4 X 0.7 X 8MM BHSCS
47	1	79245	PLATE COVER TOP FEEDBOX HOUSING
48	1	79246	PLATE COVER SIDE FEEDBOX HOUSING
49	1	79528	SPRING EXT .188 OD X .023 WIRE X 1.75 LONG

Рисунок А-18. Перечень деталей коробки подачи (КАТ. № 79194)

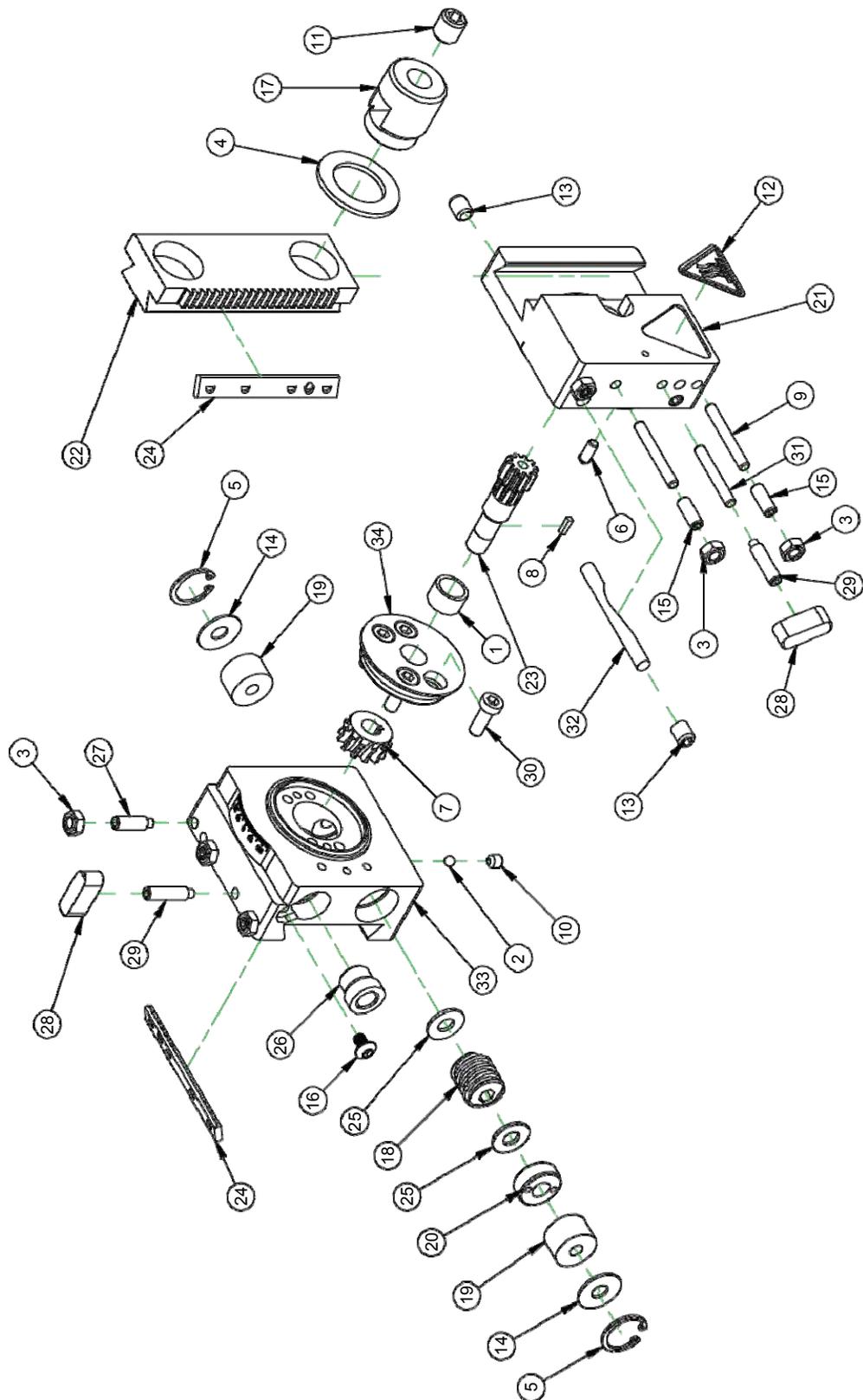
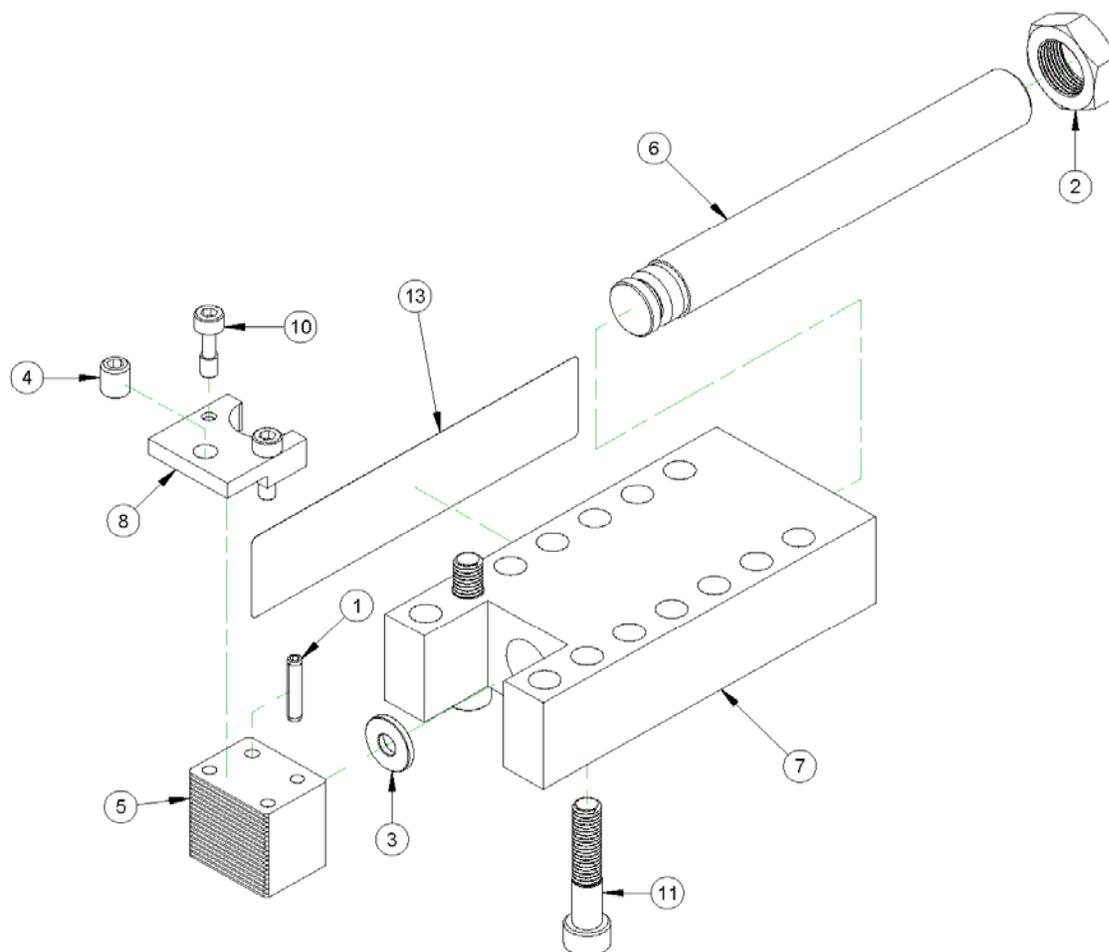


Рис. А-19. Инструментальная головка в сборе (КАТ. № 80407)

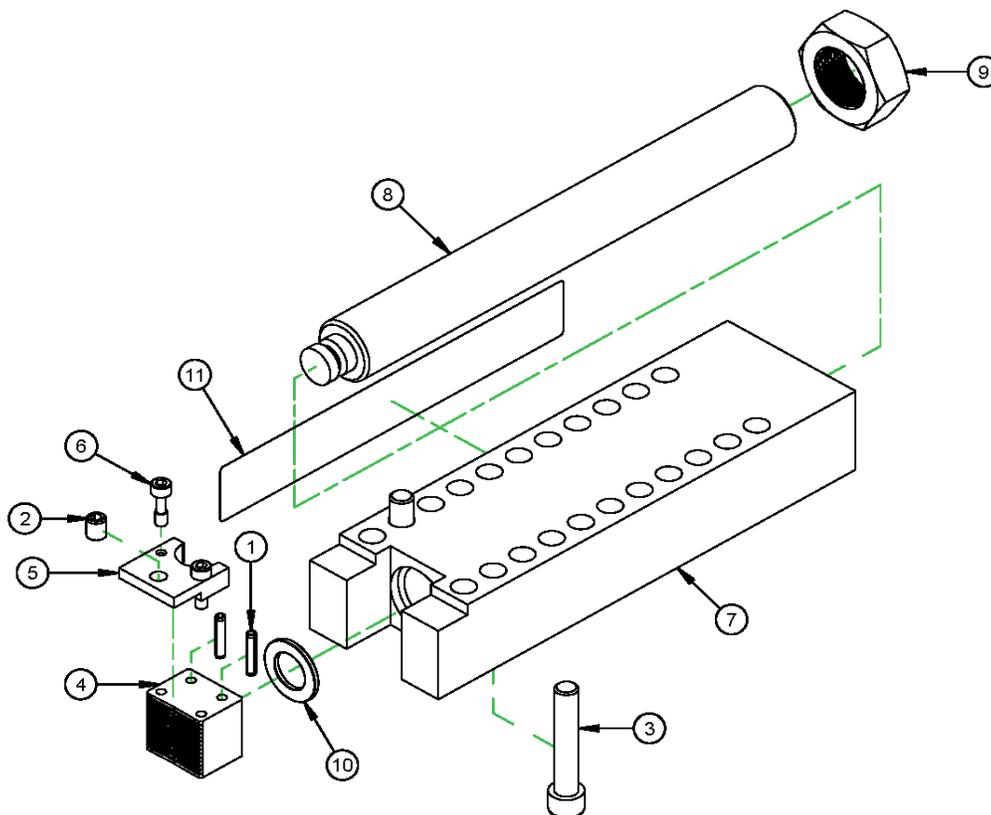
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	14335	BUSHING OILITE 1/2 ID X 5/8 OD X 3/8
2	1	16594	BALL NYLON 3/16 DIA
3	6	20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
4	1	22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095
5	2	23669	RING SNAP 13/16 ID
6	1	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
7	1	27812	WORM GEAR .75 PD 16 DP SINGLE RH
8	1	29385	KEY 3/32 SQ X 11/32 SQ BOTH ENDS
9	3	35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
10	1	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
11	1	43925	SCREW M12 X 1.75 X 12 SSSFP
12	1	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 1.13" TALL
13	4	51261	SCREW M8 X 1.25 X 10 SSSFP
14	2	57426	WASHER THRUST 8MM ID X 21MM OD X 1.00MM
15	3	68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
16	1	73447	SCREW M6 X 1.0 X 8MM BHSCS
17	1	74227	CLAMP TOOL BIT
18	1	74238	DRIVE WORM AXIAL FEED
19	2	74239	FELT SEAL 1/4 HEX SHAFT .79 OD
20	1	74241	NUT WORM RETAINING
21	1	74243	BASE TOOL HEAD
22	1	74245	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
23	1	74246	SHAFT PINION DOWN FEED
24	2	74292	GIB .365 X .125 X 3 4 SS UNEVEN SP
25	2	74293	WASHER M8 FLTW 1.5 MM
26	1	74295	NUT LEADSCREW ACME 3/8-6 BRONZE LH
27	3	74296	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SSSDPPL
28	2	74657	NUT M6 X 1.0 WING
29	2	74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
30	4	75433	SCREW M6 X 1.0 X 12MM LHSCS 10.9 BLACK
31	1	75817	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-3/8
32	2	78964	PIN TAPERED ROTATING TOOL HEAD BRONZE
33	1	80404	SLIDE RADIAL FEED
34	1	80406	DOVETAIL CIRCULAR BOLT ON

**Рисунок А-20. Перечень деталей узла инструментальной головки (КАТ. № 80407)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	12959	PIN ROLL Ø3/16 X 1
4	1	42969	SCREW M10 X 1.5 X 12MM SSSFP
11	2	66826	SCREW M10 X 1.5 X 50MM SHCS
3	1	75359	WASHER THRUST 8MM ID X 21MM OD X 2.75MM THICK
7	1	78913	HOUSING CHUCK FOOT 12
6	1	78914	SCREW ADJUSTING CHUCK FOOT 12
5	1	78915	JAW CHUCK FOOT
8	1	78916	FINGER SETUP FFOD
2	1	78917	NUT M22 X 1.5 JAMN ZINC PLATED
10	2	78924	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
13	1	80083	LABEL 0-12 INCH CHUCK RANGES

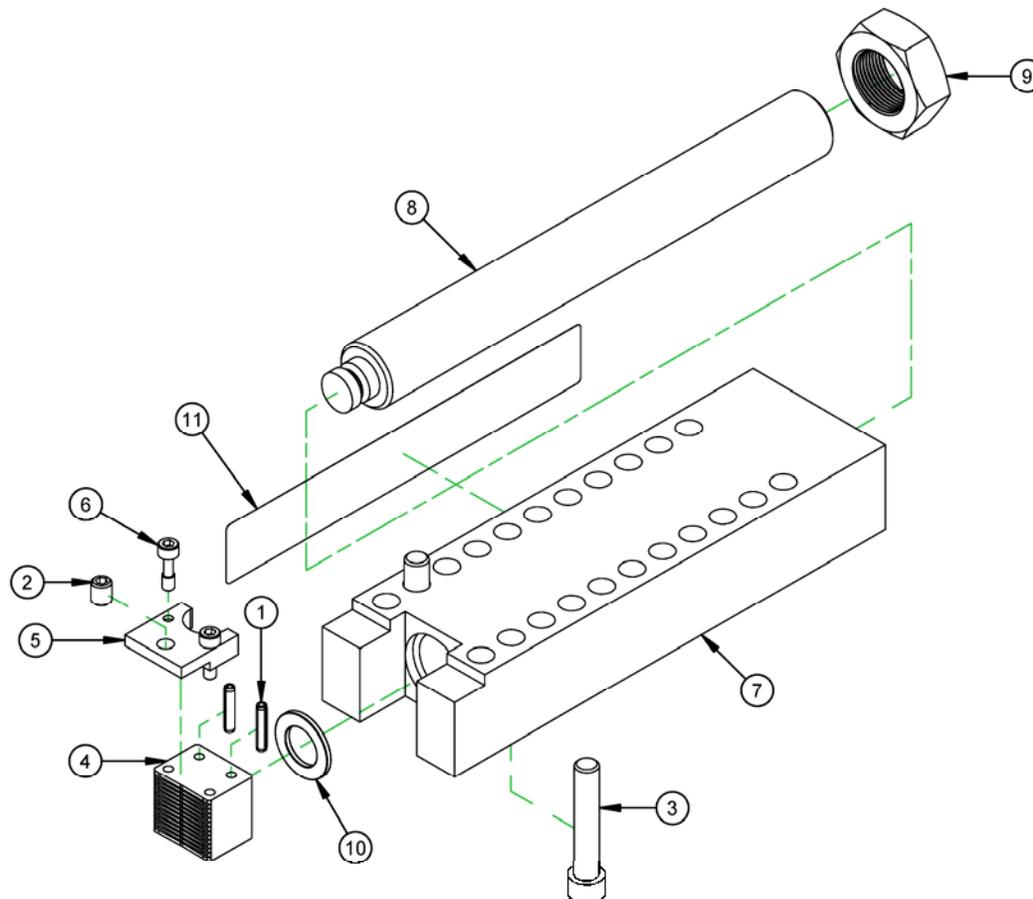
**Рис. А-21. УЗЕЛ ОПОРЫ ПАТРОНА FF1200 (КАТ. № 78911)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	12959	PIN ROLL Ø3/16 X 1
2	1	42969	SCREW M10 X 1.5 X 12MM SSSFP
3	2	43182	SCREW M12 X 1.75 X 65mm SHCS
4	1	78915	JAW CHUCK FOOT
5	1	78916	FINGER SETUP FFOD
6	2	78924	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
7	1	78980	HOUSING CHUCK FOOT 24
8	1	78981	SCREW ADJUSTING CHUCK FOOT 24 36
9	1	78984	NUT 1-3/8-12 JAMN
10	1	79003	WASHER THRUST .787 ID X 1.378 OD X .108 HOUSING PILOTED
11	1	79901	LABEL 0-24 INCH CHUCK RANGES

**78979 - ASSY CHUCK FOOT 24**

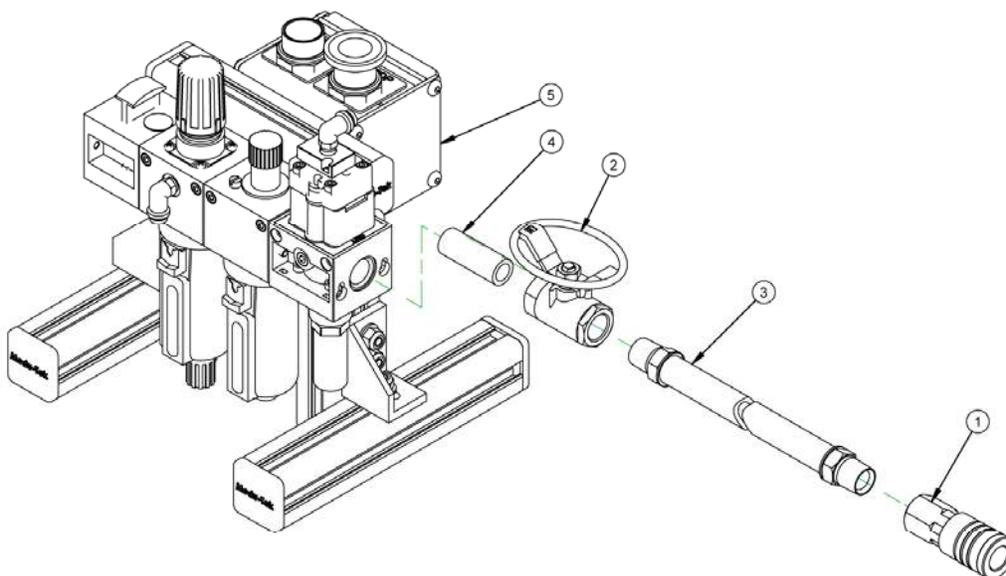
**Рис. А-22. УЗЕЛ опоры патрона FF2400 (КАТ. № 78979)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	12959	PIN ROLL Ø3/16 X 1
2	1	42969	SCREW M10 X 1.5 X 12MM SSSFP
3	2	43182	SCREW M12 X 1.75 X 65mm SHCS
4	1	78915	JAW CHUCK FOOT
5	1	78916	FINGER SETUP FFOD
6	2	78924	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
7	1	78980	HOUSING CHUCK FOOT 24
8	1	78981	SCREW ADJUSTING CHUCK FOOT 24 36
9	1	78984	NUT 1-3/8-12 JAMN
10	1	79003	WASHER THRUST .787 ID X 1.378 OD X .108 HOUSING PILOTED
11	1	80088	LABEL 0-36 INCH CHUCK RANGES

**80097 - ASSY CHUCK FOOT 36**

**Рис. А-23. УЗЕЛ опоры патрона FF3600 (КАТ. № 80097)**

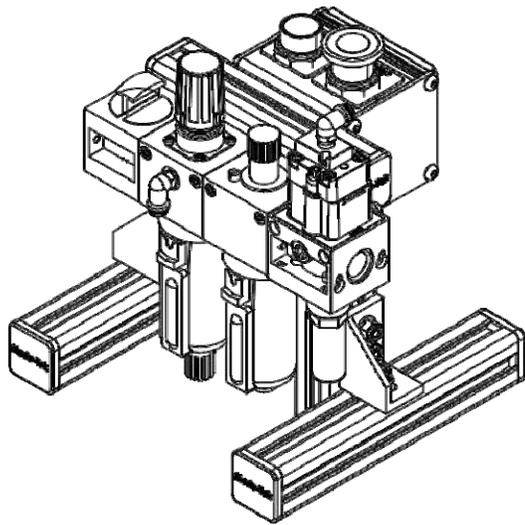


**76027 - ASSY DRIVE PNEUMATIC - REV A**

REFERENCE ONLY

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13208	FTG QD COUPLER 1/2B 1/2 NPTF PNEUMATIC
2	1	36328	VALVE BALL 1/2 NPTF X 1/2 NPTF OVAL HANDLE
3	1	37008	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTM X 1/2 NPTMS X 96
4	1	76030	FTG NIPPLE 1/2 NPTM X 2 INCH BRASS
5	1	78264	PNEUMATIC CONDITIONING UNIT 1/2 IN LOW PRES. DROPOUT

**Рис. А-24. Узел пневмопривода (КАТ. № 76027)**



### В СБОРЕ

ШКАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР 1: 5

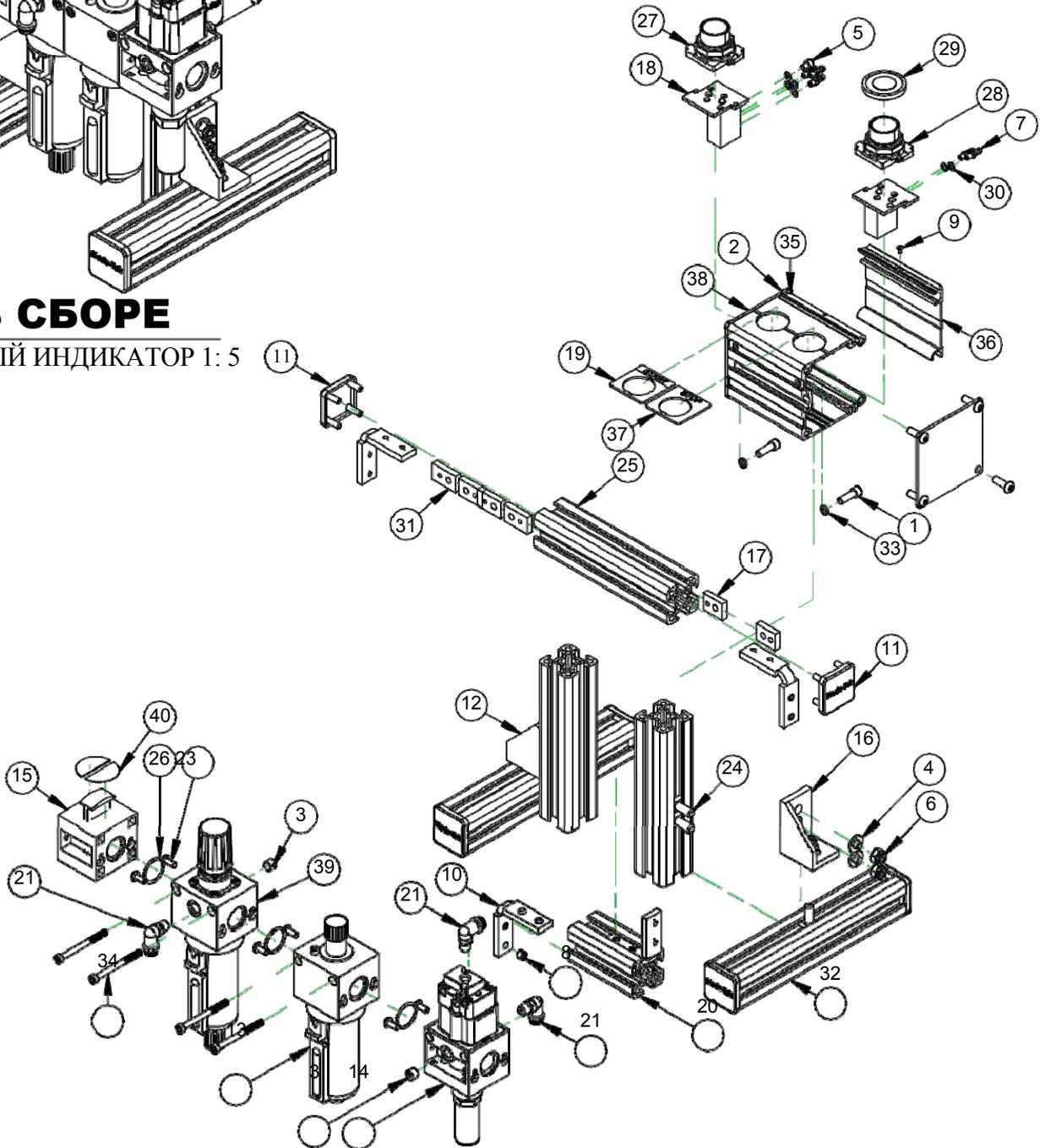
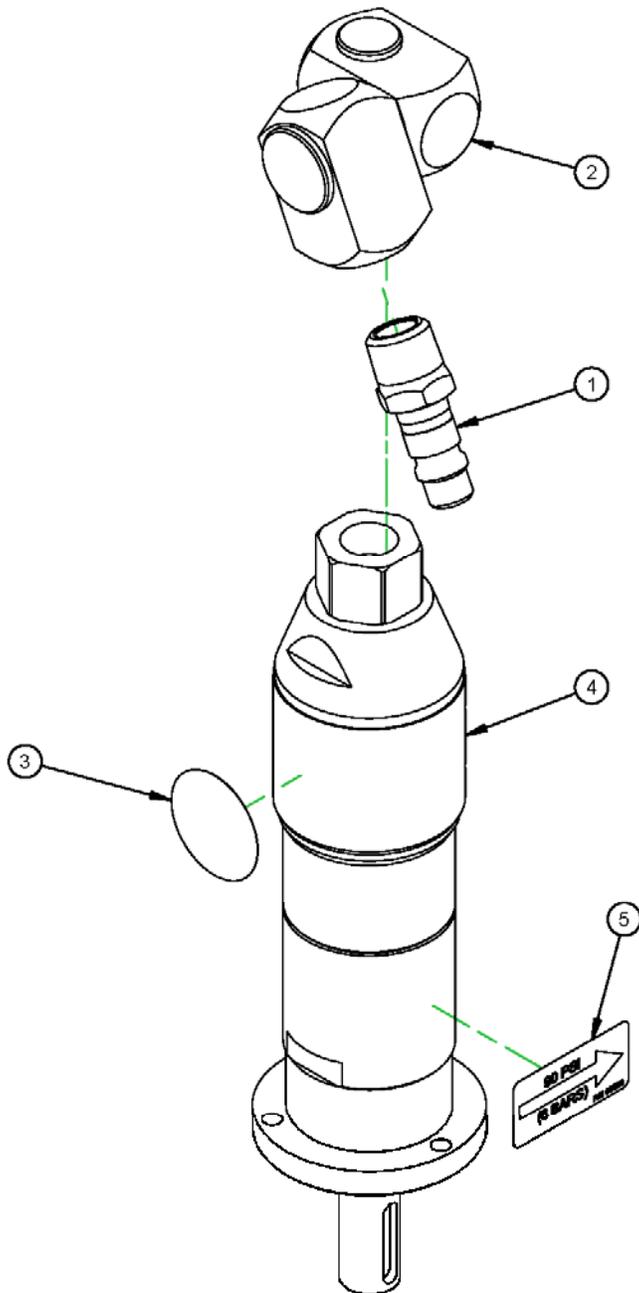


Рис. А-25. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (PCU) В СБОРЕ (КАТ. № 78264)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10160	SCREW 1/4-20 X 3/4 SHCS
2	8	11365	SCREW 1/4-20 X 3/4 BHSCS
3	2	12616	FTG PLUG 1/8 NPTM SOCKET
4	6	13489	WASHER 5/16 FLTW SAE
5	1	14726	SCREW 10-32 X 1/4 SHCS
6	6	19729	NUT 5/16-18 NYLON INSERT LOCKNUT
7	5	22235	FTG BARB #10-32 X 1/8 HOSE
8	16	27895	SCREW 5/16-18 X 5/16 SSSFP
9	1	35857	SCREW 4-40 X 1/4 FHSCS
10	4	46761	BRACKET 90DEG JOINER MODU-TEK
11	6	46764	ENDCAP 1 X 1 FOR 1.63SQ MODU-TEK EXTRUSION
12	1	46765	BRACKET 1X2 SLOT HALF WEB LEFT MODU-TEK
13	1	46768	LUBRICATOR AIR 1/2 NPTF 3.8oz BOWL W/SIGHT
14	1	46769	VALVE EXHAUST QUICK PILOT 1/2NPTF MUFFLER
15	1	46777	VALVE SHUT OFF VS22 SERIES
16	1	46783	BRACKET 1X2 SLOT HALF WEB RIGHT MODU-TEK
17	2	46784	NUT SQUARE 5/16-18 AND 1/4-20
18	2	46785	VALVE PUSHBUTTON 5 PORT PNEUMATIC
19	1	46797	LEGEND PLATE START 10250 SERIES
20	1	46802	1.63 X 1.63 X 3.375L MODU-TEK EXTRUSION
21	3	48648	FTG ELBOW 1/8 NPTM X 1/4 TUBE PRESTOLOK
22	60	48650	TUBING 1/4 OD POLYURETHANE (INCH) (NOT SHOWN)
23	6	53617	SCREW M5 X 0.8 X 12MM BHCS BLACK FINISH
24	6	59436	SCREW 5/16-18 X 3/4 T-BOLT
25	3	59437	1.63 X 1.63 X 7.00L MODU-TEK EXTRUSION
26	3	59442	O-RING 2mm X 23mm ID X 25mm OD
27	1	59458	PUSHBUTTON GREEN FLUSH
28	1	59459	PUSH BUTTON PUSH PULL MAINTAINED (M-M)
29	1	59462	PUSH BUTTON OPERATOR RED 1-5/8
30	6	59480	WASHER #10 FLTW PLASTIC .32 OD .025 THICK
31	4	59705	NUT PLATE M5 X .08 AND 5/16-32 .75 X 1.25 X .25
32	2	59739	EXTRUSION 1.63 X 1.63 X 8.75 MODU-TEK
33	2	59745	WASHER 1/4 LOCW .37 OD .07 THICK
34	4	59754	SCREW M5 X 0.8 X 40MM SHCS
35	1	59820	ENCLOSURE PNEUMATIC CONTROL VALVE 3.38 X 3.435 X 3.9
36	1	59821	COVER PNEUMATIC CONTROL VALVE ENCLOSURE 3.38 X 3.435 X 3.9
37	1	59825	LEGEND PLATE STOP 10250SERIES YELLOW BACKGROUND
38	2	68644	PLATE COVER EXTRUDED WIREWAY
39	1	78054	FILTER/REGULATOR PARTICULATE 1/2NPTF METAL BOWL GLASS
40	1	78067	LABEL WARNING - INSERT SAFETY LOCK

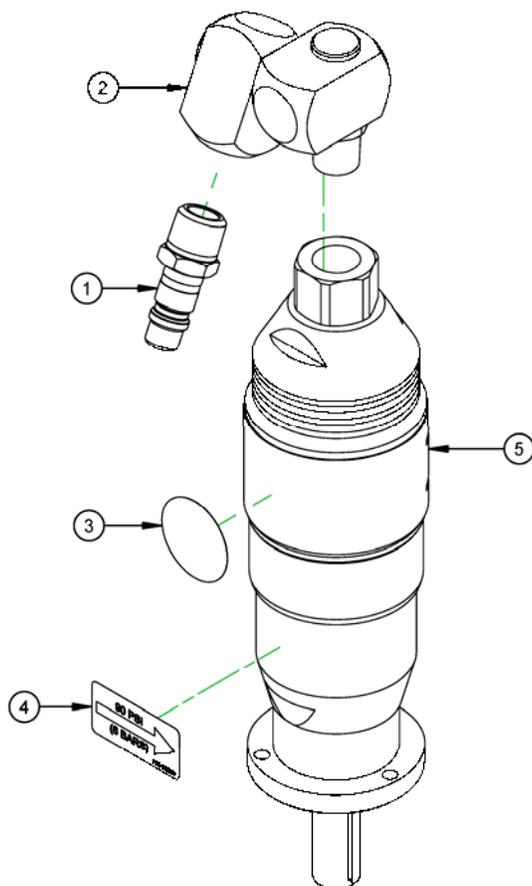
Рис. А-26. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ (КАТ. № 78264)



PARTS LIST				
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION	
1	1	13209	FTG QD NIPPLE 1/2B 1/2 NPTM PNEUMATIC	
2	1	35670	FTG SWIVEL AIR 1/2 NPTM X 1/2 NPTF	
3	1	59037	LABEL WARNING - WEAR EAR PROTECTION	
4	1	74585	MOTOR AIR 1.07HP 382 RPM FS 177 RPM MAX 54TQ STALL	
5	1	80569	LABEL AIR MOTOR DIRECTION AND PRESSURE	

80570 - ASSY MOTOR AIR 1.07HP STRAIGHT - REV A

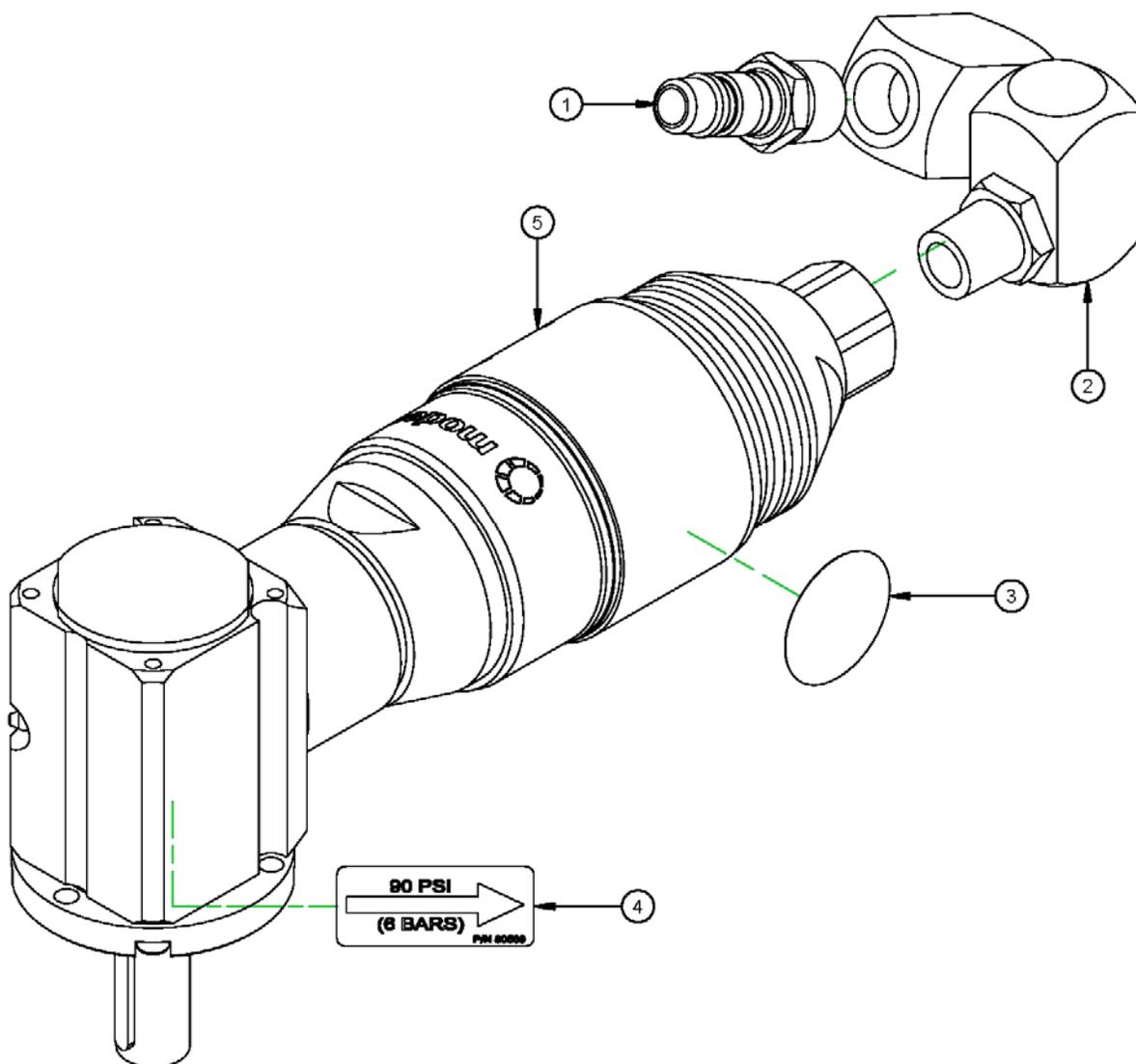
Рис. А-27. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 1,07 ЛС, ПРЯМОЙ, ДЛЯ FF1200 (КАТ. №80570)



PARTS LIST				
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION	
1	1	13209	FTG QUICK COUPLER 1/2B 1/2 NPTM MALE AIR	
2	1	35670	FTG SWIVEL AIR 1/2 NPTM X 1/2 NPTF	
3	1	59037	LABEL WARNING - WEAR EAR PROTECTION	
4	1	80569	LABEL AIR MOTOR DIRECTION AND PRESSURE	
5	1	80614	MOTOR AIR 486 RPM FS 208 RPM MAX 160 NM TQ 3 BOLT FLANGE 3/4" SHAFT	

**80632 - ASSY MOTOR AIR 2.2HP STRAIGHT**

**Рис. А-28. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 2,2 ЛС, ПРЯМОЙ, для FF2400 и FF3600 (КАТ. № 80632)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	13209	FTG QD NIPPLE 1/2B 1/2 NPTM PNEUMATIC
2	1	35670	FTG SWIVEL AIR 1/2 NPTM X 1/2 NPTF
4	1	80569	LABEL AIR MOTOR DIRECTION AND PRESSURE
3	1	59037	LABEL WARNING - WEAR EAR PROTECTION
5	1	80617	MOTOR AIR RIGHT ANGLE 448 RPM FS 219 RPM MAX 101 NM TQ 3 BOLT FLANGE 3/4" SHAFT

**80618 - ASSY MOTOR AIR 2.2HP RIGHT ANGLE - REV A**

FOR REFERENCE ONLY

**Рис. А-29. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ 2,2 лс, угл., прав. (КАТ. № 80618)**

**ТАБЛИЦА А-1. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF1200 (КАТ. № 78263)**

Part number	Description
10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781 (VMI)
11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030 (VMI)
12895	PIN ROLL 3/32 DIA X 3/4
14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095 (VMI)
34420	RING SNAP 15/64 OD X .015 TH (6MM)
35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
35651	SCREW M6 X 1.0 X 55MM SHCS
43926	SCREW MODIFIED M12 X 1.75 X 8 SSSFP
44519	SCREW M12 X 1.75 X 30MM SSSFP
51261	SCREW M8 X 1.25 X 10MM SSSFP
54724	SCREW M5 X 0.8 X 8mm SSSFP
57214	BRG RETAINING NUT LEADSCREW AXIAL/RADIAL FEED FF LINE (KB)
57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS BLACK OXIDE
67573	SCREW M8 X 1.25 X 50MM SSSHDP
68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
72222	SCREW M10 X 1.5 X 70MM SHCS
74227	CLAMP TOOL BIT METRIC
74228	DRIVE SHAFT AXIAL FEED 0-12 INCHES
74231	LEADSCREW RADIAL FEED 0-12 INCH
74245	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
74248	ARM CAM FOLLOWER
74292	GIB .365 X .125 X 3 4 SS UNEVEN SP
74295	NUT LEADSCREW ACME 3/8-6 BRONZE LH
74296	SCREW M6 X 1.0 X 20 SSSHDP
74581	BELT POLYCHAIN 8mm PITCH X 12mm WIDE X 160 TEETH
74632	SCREW M8 X 1.25 X 30MM SHCS CAPTIVE 10 THD STAINLESS
74634	BRG CAM FOLLOWER SHAFT MOUNT 8 mm ID X 24 mm OD X 10 mm
74636	PIN CAM FOLLOWER 8 mm X .80

**ТАБЛИЦА А-1. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF1200 (КАТ. № 78263) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

Part number	Description
74657	NUT M6 X 1.0 WING
74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
74836	SCREW 1/2-13 X 3/8 SSSFP
76480	KEY 8MM X 12MM X 30MM RADIUS BOTH ENDS W/ M5 THREAD
76599	SCREW M6 X 1.0 X 40MM KNURLED HEAD
76601	PIN LOCATING 6MM OD X 20MM X M5 X .8 THREAD
76755	KNOB FEED KNURLED 2.5 OD X 1/2 -13 ID THDS
76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
78911	ASSY CHUCK FOOT 12
78964	PIN TAPERED ROTATING TOOL HEAD BRONZE
79185	CAM GUARD 0-12 FIRST GEN
79194	ASSY FEED BOX
80210	ASSY SETUP FINGER
80407	ASSY TOOL HEAD

**ТАБЛИЦА А-2. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF2400 (КАТ. № 81453)**

Part number	Description
74245	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS BLACK OXIDE
78964	PIN TAPERED ROTATING TOOL HEAD BRONZE
68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
54724	SCREW M5 X 0.8 X 8mm SSSFP
74296	SCREW M6 X 1.0 X 20 SSSHDP
35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
43926	SCREW MODIFIED M12 X 1.75 X 8 SSSFP
76599	SCREW M6 X 1.0 X 40MM KNURLED HEAD
76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
34420	RING SNAP 15/64 OD X .015 TH (6MM)
10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781 (VMI)
72222	SCREW M10 X 1.5 X 70MM SHCS
20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED

**ТАБЛИЦА А-2. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF2400 (КАТ. № 81453) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

Part number	Description
74248	ARM CAM FOLLOWER
74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
76480	KEY 8MM X 12MM X 30MM RADIUS BOTH ENDS W/ M5 THREAD
74634	BRG CAM FOLLOWER SHAFT MOUNT 8 mm ID X 24 mm OD X 10 mm
67573	SCREW M8 X 1.25 X 50MM SSSHDP
74632	SCREW M8 X 1.25 X 30MM SHCS CAPTIVE 10 THD STAINLESS
78979	ASSY CHUCK FOOT 24
80407	ASSY TOOL HEAD
74657	NUT M6 X 1.0 WING
57214	BRG RETAINING NUT LEADSCREW AXIAL/RADIAL FEED FF LINE (KB)
75302	LEADSCREW RADIAL FEED 0-24 & 36 INCH
75520	BELT POLYCHAIN 8mm PITCH X 12mm WIDE X 280 TEETH
74227	CLAMP TOOL BIT METRIC
35651	SCREW M6 X 1.0 X 55MM SHCS
44519	SCREW M12 X 1.75 X 30MM SSSFP
80210	SP ASSY SETUP FINGER
76755	KNOB FEED KNURLED 2.5 OD X 1/2 -13 ID THDS
74292	GIB .365 X .125 X 3 4 SS UNEVEN SP
79194	ASSY FEED BOX
14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
75303	DRIVE SHAFT 0-24 & 36 INCH
11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030 (VMI)
22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095 (VMI)
12895	PIN ROLL 3/32 DIA X 3/4
51261	SCREW M8 X 1.25 X 10MM SSSFP
74636	PIN CAM FOLLOWER 8 mm X .80
74836	SCREW 1/2-13 X 3/8 SSSFP
74295	NUT LEADSCREW ACME 3/8-6 BRONZE LH
76601	PIN LOCATING 6MM OD X 20MM X M5 X .8 THREAD
57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD

**Таблица А-3. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF3600 (КАТ. № 81454)**

Part number	Description
74245	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS BLACK OXIDE
78964	PIN TAPERED ROTATING TOOL HEAD BRONZE
68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
54724	SCREW M5 X 0.8 X 8mm SSSFP
74296	SCREW M6 X 1.0 X 20 SSSHDP
35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
43926	SCREW MODIFIED M12 X 1.75 X 8 SSSFP
76599	SCREW M6 X 1.0 X 40MM KNURLED HEAD
76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
34420	RING SNAP 15/64 OD X .015 TH (6MM)
10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781 (VMI)
76006	BELT POLYCHAIN 8mm PITCH X 12mm WIDE X 400 TEETH
72222	SCREW M10 X 1.5 X 70MM SHCS
20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
74248	ARM CAM FOLLOWER
74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
76480	KEY 8MM X 12MM X 30MM RADIUS BOTH ENDS W/ M5 THREAD
74634	BRG CAM FOLLOWER SHAFT MOUNT 8 mm ID X 24 mm OD X 10 mm
67573	SCREW M8 X 1.25 X 50MM SSSHDP
74632	SCREW M8 X 1.25 X 30MM SHCS CAPTIVE 10 THD STAINLESS
80407	ASSY TOOL HEAD
74657	NUT M6 X 1.0 WING
57214	BRG RETAINING NUT LEADSCREW AXIAL/RADIAL FEED FF LINE (KB)
75302	LEADSCREW RADIAL FEED 0-24 & 36 INCH
74227	CLAMP TOOL BIT METRIC
35651	SCREW M6 X 1.0 X 55MM SHCS
44519	SCREW M12 X 1.75 X 30MM SSSFP
80210	SP ASSY SETUP FINGER
76755	KNOB FEED KNURLED 2.5 OD X 1/2 -13 ID THDS
74292	GIB .365 X .125 X 3 4 SS UNEVEN SP

**ТАБЛИЦА А-3. КОМПЛЕКТ ЗАПЧАСТЕЙ ДЛЯ FF3600 (КАТ. № 81454) (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

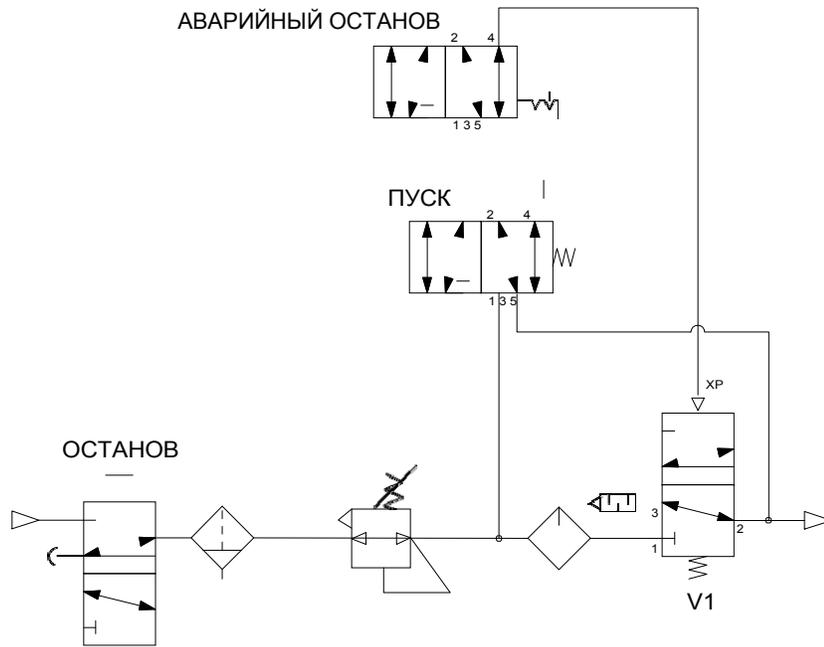
<b>Part number</b>	<b>Description</b>
79194	ASSY FEED BOX
14315	PIN DOWEL 3/32 DIA X 1/2
75303	DRIVE SHAFT 0-24 & 36 INCH
11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030 (VMI)
22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095 (VMI)
12895	PIN ROLL 3/32 DIA X 3/4
51261	SCREW M8 X 1.25 X 10MM SSSFP
74636	PIN CAM FOLLOWER 8 mm X .80
74836	SCREW 1/2-13 X 3/8 SSSFP
74295	NUT LEADSCREW ACME 3/8-6 BRONZE LH
80097	ASSY CHUCK FOOT 36
76601	PIN LOCATING 6MM OD X 20MM X M5 X .8 THREAD
57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD

**ТАБЛИЦА А-4. НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ КАТ. № 78262**

<b>Part number</b>	<b>Description</b>
38678	WRENCH HEX SET 1.5 - 10MM BOUNDHUS BALL END (KB)
77771	WRENCH END 1/4" COMBINATION
78261	SHAFT STEEL 5/16 OD X 4INCH

Разделительная страница

**ПРИЛОЖЕНИЕ В СХЕМЫ**



**Рис. В-1. ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА (КАТ. № 78264)**

Разделительная страница

## ПРИЛОЖЕНИЕ С ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

Действующие паспорта безопасности можно запросить у CLIMAX.

Разделительная страница





# CLIMAX

---



**BORTECH**



**CALDER**



**H&S TOOL**