

С €

# FF5300

СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ  
ФЛАНЦЕВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ FF5300



 **CLIMAX**  
Portable Machining & Welding Systems

 |  **BORTECH**  **CALDER**  **H&S** TOOL



© CLIMAX или дочерние компании, 2019 г.  
Все права сохранены.

За исключением случаев, которые ясно описаны в настоящем документе, никакая часть настоящего руководства не может быть воспроизведена, скопирована, передана, распространена, загружена или сохранена на любом носителе для хранения данных без явного заранее полученного письменного согласия CLIMAX. Настоящим CLIMAX разрешает загрузить один экземпляр данного руководства и любой его редакции на электронный носитель для хранения данных для просмотра и печати одного экземпляра данного руководства или любой его редакции при выполнении следующих условий: электронный или отпечатанный экземпляр должен содержать полный текст данного уведомления об авторских правах и любое несанкционированное коммерческое распространение данного руководства и любой его редакции запрещено.

**Мы, сотрудники CLIMAX, ценим ваше мнение.**

Чтобы отправить замечания или вопросы относительно данного руководства или другой документации CLIMAX, используйте адрес электронной почты [documentation@cpmt.com](mailto:documentation@cpmt.com).

Чтобы отправить замечания или вопросы относительно продуктов или услуг CLIMAX, используйте адрес электронной почты [info@cpmt.com](mailto:info@cpmt.com). Для быстрого и точного обслуживания предоставьте вашему представителю следующую информацию:

- Ваши имя и фамилия
- Адрес доставки
- Номер телефона
- Модель машины
- Серийный номер (если имеется)
- Дата покупки

**Всемирная штаб-квартира Climax**

2712 East 2nd Street  
Newberg, Oregon 97132 USA  
Телефон (для звонков из любой страны): +1-503-538-2815  
Телефон для бесплатных звонков (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, UK  
Телефон: +44 (0) 161-406-1720

**CLIMAX | H&S Tool (азиатско-тихоокеанская штаб-квартира)**

316 Tanglin Road #02-01  
Singapore 247978  
Телефон: +65-9647-2289  
Факс: +65-6801-0699

**Всемирная штаб-квартира H&S Tool**

715 Weber Dr.  
Wadsworth, OH 44281 USA  
Телефон: +1-330-336-4550  
Факс: 1-330-336-9159  
[hstool.com](http://hstool.com)

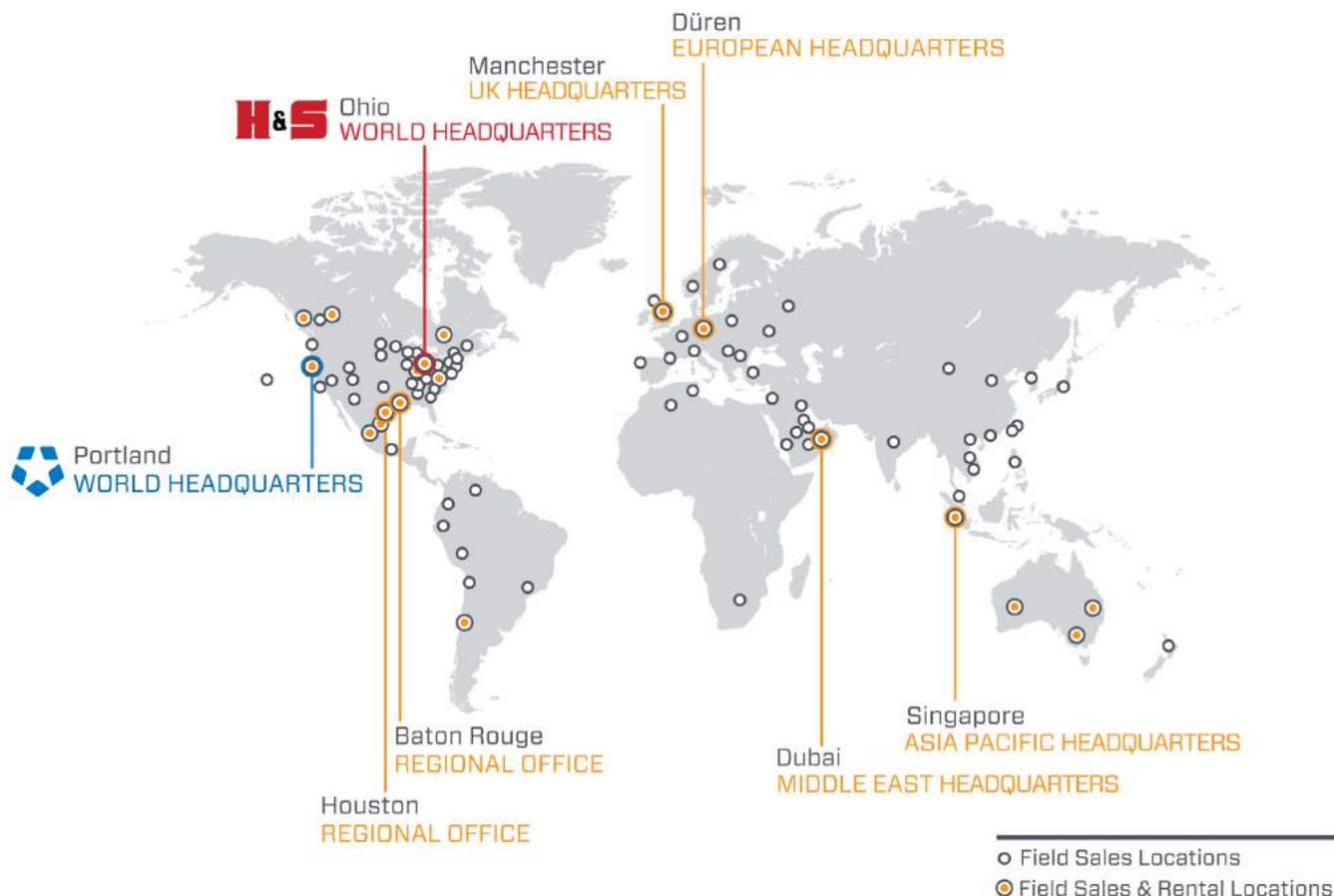
**CLIMAX | H&S Tool (европейская штаб-квартира)**

Am Langen Graben 8  
52353 Düren, Germany  
Телефон: +49 (0) 242-191-770  
Адрес эл. почты: [ClimaxEurope@cpmt.com](mailto:ClimaxEurope@cpmt.com)

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

Warehouse #5, Plot: 369 272  
Um Sequim Road  
Al Quoz 4  
PO Box 414 084  
Dubai, UAE  
Телефон: +971-04-321-0328

# МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ШТАБ-КВАРТИР И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ CLIMAX





## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (далее – «CLIMAX») гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления во всех новых машинах. Настоящая гарантия предоставляется первому покупателю на два года со дня доставки. Если первый покупатель найдет какой-либо дефект материалов или изготовления в течение гарантийного периода, первый покупатель должен обратиться к своему представителю фабрики и вернуть всю машину на фабрику, сделав предоплату доставки. CLIMAX по своему усмотрению бесплатно отремонтирует или заменит дефектную машину и вернет ее покупателю, сделав предоплату доставки.

CLIMAX гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления во всех частях, а также правильное выполнение всех работ. Настоящая гарантия предоставляется покупателю, покупающему часть или работы, на период длительностью 90 дней после доставки части или отремонтированной машины, или на 180 дней после доставки использованных машин и компонентов. Если покупатель частей или работ обнаружит какой-либо дефект материалов или изготовления в течение гарантийного периода, этот покупатель должен обратиться к своему представителю фабрики и вернуть часть или отремонтированную машину на фабрику, сделав предоплату доставки. CLIMAX по своему усмотрению отремонтирует или заменит дефектную часть и/или устранит любой дефект выполненной работы, бесплатно в обоих случаях, и вернет часть или отремонтированную машину, сделав предоплату доставки.

Настоящие гарантии неприменимы к нижеследующему:

- Повреждение после даты отправки, не вызванное дефектами материалов или изготовления
- Повреждение, вызванное неправильным или недостаточным техобслуживанием машины
- Повреждение, вызванное неавторизованным изменением или ремонтом машины
- Повреждение, вызванное ненадлежащим использованием машины
- Повреждение, вызванное использованием машины с превышением ее номинальной производительности

Все другие гарантии, явные или подразумеваемые, включая без ограничения гарантии годности для продажи и пригодности для использования с определенной целью, отвергаются и исключаются.

### **Условия продажи**

Обязательно изучите условия продажи, напечатанные на обратной стороне вашего счета-фактуры. Эти условия регулируют и ограничивают ваши права в отношении товаров, купленных у компании CLIMAX.

### **О данном руководстве**

CLIMAX предоставляет содержание данного руководства с наилучшими намерениями в качестве пособия для оператора. CLIMAX не может гарантировать, что информация, содержащаяся в данном руководстве, является правильной для применений, отличных от описанных в данном руководстве. Спецификации изделия могут быть изменены без уведомления.

# СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА
<b>1 ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>1</b>
1.1 КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ .....	1
1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТЯХ .....	1
1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	2
1.4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАНКА .....	3
1.5 ОЦЕНКА РИСКОВ И УМЕНЬШЕНИЕ ОПАСНОСТИ .....	4
1.6 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОЦЕНКОЙ РИСКОВ .....	5
1.7 ТАБЛИЧКИ .....	6
1.7.1 Идентификация табличек .....	6
1.7.2 Расположение табличек .....	7
<b>2 ОБЗОР</b> .....	<b>9</b>
2.1 ОСОБЕННОСТИ И КОМПОНЕНТЫ .....	9
2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	11
2.3 РАЗМЕРЫ .....	13
2.4 СПЕЦИФИКАЦИИ .....	17
2.4.1 Температура .....	17
2.4.2 Давление .....	17
2.4.3 Скорость вращения .....	17
2.4.4 Регулировки подачи .....	17
2.4.5 Массы .....	20
2.5 НЕОБХОДИМЫЕ ИЗДЕЛИЯ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	21
<b>3 УСТАНОВКА</b> .....	<b>23</b>
3.1 ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР .....	23
3.2 ПОДГОТОВКА СТАНКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	24
3.2.1 Проверка перед установкой .....	24
3.2.2 Оценка рабочей зоны .....	24
3.3 ПОДЪЕМ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ .....	25
3.4 ОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ .....	26
3.5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД .....	27
3.6 УСТАНОВКА ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД .....	30
3.7 УСТАНОВКА СТАНКА НА ПАТРОНЕ .....	31
3.8 УСТАНОВКА ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА .....	32
3.9 УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРОТИВОВЕСА .....	33
3.10 ЦЕНТРОВКА И ВЫРАВНИВАНИЕ СТАНКА ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАГОТОВКИ .....	36
3.11 ПОВОРОТ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ .....	38
3.12 УСТАНОВКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ .....	39
3.13 РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ, ОСИ И ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ .....	40

# СОДЕРЖАНИЕ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

ГЛАВА/РАЗДЕЛ	СТРАНИЦА
3.14 Соединение пневмодвигателя с главным корпусом, PCU и источником сжатого воздуха .	42
<b>4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	<b>45</b>
4.1 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ .....	45
4.2 ОБРАБОТКА .....	46
4.3 РЕГУЛИРОВКА СТАНКА ПО ЗАВЕРШЕНИИ РЕЗАНИЯ .....	48
4.4 РАЗБОРКА .....	48
<b>5 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>51</b>
5.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....	51
5.2 СМАЗКА СТАНКА .....	52
5.3 ОДОБРЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	53
5.4 ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ .....	55
5.4.1 Проверьте уровни масла в бачке узла подготовки сжатого воздуха (PCU) .....	55
5.4.2 Слейте жидкость из водоотделителя воздушного фильтра .....	55
5.4.3 Проверка аварийного останова PCU .....	55
5.4.4 Проверка цепи выключения PCU .....	56
5.4.5 Техобслуживание направляющих типа «ласточкин хвост» .....	56
5.4.6 Техобслуживание ходового винта .....	56
5.4.7 Отрегулируйте зажимные винты направляющих типа «ласточкин хвост» .....	57
5.5 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	57
5.5.1 Станок не вращается .....	57
5.5.2 Станок не осуществляет подачу .....	58
5.5.3 Станок плохо работает .....	58
5.5.4 Станок не создает плоскость .....	58
5.6 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	59
<b>6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА</b> .....	<b>61</b>
6.1 ХРАНЕНИЕ .....	61
6.1.1 Краткосрочное хранение .....	61
6.1.2 Долгосрочное хранение .....	62
6.2 ТРАНСПОРТИРОВКА .....	62
6.3 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	62
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ</b> .....	<b>63</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В ПБ</b> .....	<b>79</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

РИСУНОК	СТРАНИЦА
1-1 Расположение табличек на верхней поверхности . . . . .	7
1-2 Расположение табличек . . . . .	7
2-1 FF5300 Патрон для установки на ВД (внутреннем диаметре) в сборе . . . . .	10
2-2 Компоненты узла подготовки сжатого воздуха (PCU) . . . . .	12
2-3 Пневматический агрегат . . . . .	13
2-4 Размеры для обрабатывающего рычага 32" (813 мм) . . . . .	14
2-5 Размеры для обрабатывающего рычага 40" (1016 мм) . . . . .	15
2-6 Размеры, вид сбоку . . . . .	16
2-7 Положения скорости подачи . . . . .	18
3-1 Подъемное кольцо M12, № части 59626 . . . . .	25
3-2 Предупреждение об опасности падения . . . . .	26
3-3 Измерение диаметра отверстия . . . . .	27
3-4 Собранный патрон для установки на ВД (показан большой патрон) . . . . .	28
3-5 Нанесение противозадирного состава . . . . .	29
3-6 Компоненты стандартного патрона для установки на ВД . . . . .	29
3-7 Опциональная регулируемая выравнивающая опора (№ изделия 91589), продаваемая дополнительно, для внутренних диаметров 8–35,8" (203–909 мм) . . . . .	30
3-8 Патрон, отцентрированный во фланце . . . . .	31
3-9 Установка обрабатывающего рычага . . . . .	32
3-10 Установка обрабатывающего рычага на место . . . . .	33
3-11 Стопорный плунжер в рычаге противовеса . . . . .	33
3-12 Установленные обрабатывающий рычаг и рычаг противовеса . . . . .	34
3-13 Местоположение стопорных винтов . . . . .	34
3-14 FF5300 с коротким обрабатывающим рычагом . . . . .	35
3-15 FF5300 (рычаг 40" [1,016 мм]): максимальный наибольший диаметр обрабатываемого изделия. 36 . . . . .	36
3-16 FF5300 (рычаг 40" [1,016 мм]): минимальный наибольший диаметр обрабатываемого изделия (26,25" [667 мм]) . . . . .	36
3-17 Установленный циферблатный индикатор . . . . .	37
3-18 Стопорный винт поворотной головки на передней стороне инструментальной стойки . . . . .	38
3-19 Местонахождение винта фиксации поворотной головки . . . . .	39
3-20 Установка резца . . . . .	39
3-21 Компоненты для регулировки подачи . . . . .	40
3-22 Положения подачи . . . . .	42
3-23 Подсоединение пневмошланга . . . . .	43
3-24 Неправильная (слева) и правильная (справа) ориентации ручки управления . . . . .	43
5-1 Точки смазки . . . . .	53
A-1 FF5300 в сборе (№ изделия 89900) . . . . .	64
A-2 Часть FF5300 в сборе (№ изделия 89900) . . . . .	65
A-3 Перечень частей FF5300 в сборе №1 (№ изделия 89900) . . . . .	66
A-4 Перечень частей FF5300 в сборе №2 (№ изделия 89900) . . . . .	67
A-5 Обрабатывающий рычаг в сборе (№ части 90337) . . . . .	68
A-6 Перечень частей обрабатывающего рычага в сборе (№ части 90337) . . . . .	69

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

РИСУНОК	СТРАНИЦА
А-7 Держатель инструмента в сборе (№ части 89940) . . . . .	70
А-8 Держатель инструмента в сборе (№ части 89940) . . . . .	71
А-9 Патрон FF5300 для установки на ВД в сборе (№ части 89990) . . . . .	72
А-10 Перечень частей патрона FF5300 для установки на ВД в сборе (№ части 89990) . . . . .	73
А-11 Противовес в сборе для FF5300X (№ части 90252) . . . . .	74
А-12 Пневмодвигатель в сборе (№ изделия 90060) . . . . .	75

# ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

ТАБЛИЦА	СТРАНИЦА
1-1 Уровни шума . . . . .	4
1-2 Контрольный перечень действий по оценке рисков перед установкой. . . . .	5
1-3 Перечень действий, связанных с оценкой рисков и выполняемых после установки. . . . .	5
1-4 FF5300 таблички . . . . .	6
2-1 FF5300 Части патрона для установки на ВД (внутреннем диаметре) . . . . .	11
2-2 Описание органов управления узла подготовки сжатого воздуха (PCU) . . . . .	12
2-3 Регулировка скорости подачи. . . . .	18
2-4 Массы . . . . .	20
2-5 Отгрузочные массы . . . . .	20
2-6 Отгрузочные размеры . . . . .	21
3-1 Таблица установки стандартного патрона для установки на ВД. . . . .	27
3-2 Компоненты стандартного патрона для установки на ВД . . . . .	29
3-3 Компоненты опциональной регулируемой выравнивающей опоры . . . . .	30
3-4 Опциональные обрабатывающие рычаги . . . . .	32
3-5 Компоненты опоры патрона для установки на ВД . . . . .	34
3-6 Компоненты FF5300 с коротким обрабатывающим рычагом. . . . .	35
3-7 Компоненты для регулировки подачи . . . . .	40
5-1 Интервалы и операции техобслуживания . . . . .	52
5-2 Перечень точек смазки . . . . .	53
5-3 Одобренные смазочные материалы . . . . .	54
A-1 Комплект запасных частей на 2 года, № изделия 91597 (продается дополнительно) . . . . .	76
A-2 Комплект инструментов, № изделия 90350 . . . . .	76

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

# 1 ВВЕДЕНИЕ

В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

1.1 КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ	1
1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТЯХ	1
1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	2
1.4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАНКА	3
1.5 ОЦЕНКА РИСКОВ И УМЕНЬШЕНИЕ ОПАСНОСТИ	4
1.6 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОЦЕНКОЙ РИСКОВ	5
1.7 ТАБЛИЧКИ	6
1.7.1 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТАБЛИЧЕК	6
1.7.2 РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧЕК	7

## 1.1 КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ

Данное руководство содержит информацию, необходимую для установки, эксплуатации, технического обслуживания, хранения, перевозки и вывода из эксплуатации FF5300.

На первой странице каждой главы приведен обзор содержания этой главы, который поможет вам находить определенную информацию. Приложения содержат дополнительную информацию об изделии, которая поможет вам выполнять операции при его установке, эксплуатации и техобслуживании.

Прочитайте все данное руководство, чтобы познакомиться с FF5300 перед попыткой установить или эксплуатировать это оборудование.

## 1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТЯХ

Обращайте особое внимание на предупреждения об опасностях, напечатанные во всем данном руководстве. Предупреждения об опасностях привлекут ваше внимание к определенным опасным ситуациям, которые могут возникнуть при эксплуатации данной машины.

Примеры предупреждений об опасностях, используемые в данном руководстве, описаны здесь<sup>1</sup>:

### **ОПАСНОСТЬ**

указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, **ПРИВЕДЕТ** к смерти или тяжелой травме.

1. Чтобы получить дополнительную информацию о предупреждениях об опасностях, см. *ANSI/NEMA Z535.6-2011, Информация о безопасности продуктов в руководствах, инструкциях и других дополнительных материалах по продуктам.*

## **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, **МОЖЕТ** привести к смерти или тяжелой травме.

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме малой или средней тяжести.

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению собственности, отказу оборудования или нежелательным результатам работы.

### 1.3 ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Компания CLIMAX является одним из лидеров в области обеспечения безопасного использования переносных станков. Безопасность – это результат совместных усилий. Вы, конечный пользователь, должны вносить свой вклад посредством изучения вашей рабочей среды и тщательного соблюдения рабочих процедур и мер безопасности, содержащихся в данном руководстве, а также правил техники безопасности вашего работодателя.

Соблюдайте следующие меры безопасности при управлении станком и работе возле станка.

**Обучение** – Перед эксплуатацией этого и любого другого станка вы должны получить инструктаж от аттестованного наставника. Обратитесь в компанию CLIMAX, чтобы получить учебную информацию по данному станку.

**Оценка рисков** – Работа с данным станком и работа возле него создают риски для вашей безопасности. Вы, конечный пользователь, отвечаете за выполнение оценки рисков на каждом рабочем месте перед установкой и эксплуатацией данного станка.

**Предусмотренное использование** – Используйте данный станок в соответствии с инструкциями и мерами предосторожности, содержащимися в данном руководстве. Не используйте данный станок в каких-либо целях, отличных от предусмотренного использования, описанного в данном руководстве.

**Средства индивидуальной защиты** – Всегда носите средства индивидуальной защиты во время использования данного и любого другого станка. При эксплуатации данного станка рекомендуется носить огнестойкую одежду с длинными рукавами и штанинами.

Горячие частицы заготовки могут обжечь или порезать обнаженную кожу.

**Рабочая область** – Следите за тем, чтобы рабочая область вокруг станка была свободна от мешающих предметов. Закрепите провода и шланги, подсоединенные к машине. Держите другие провода и шланги вне рабочей области.

**Подъем** – Многие компоненты станка CLIMAX являются очень тяжелыми. При возможности поднимайте станок и его компоненты с использованием подходящего подъемного оборудования и оснастки. Всегда используйте предназначенные для этого точки подъема, находящиеся на станке. При выполнении установочных процедур, описанных в данном руководстве, соблюдайте инструкции относительно подъема.

**Блокировка и установка табличек** – Перед выполнением технического обслуживания заблокируйте станок и установите предупреждающие таблички.

**Движущиеся части** – Станки CLIMAX имеют множество открытых движущихся частей и соединений, которые могут вызывать сильные удары, зажатие, порезы и другие травмы. Во время работы станка не прикасайтесь руками или инструментами к движущимся частям, за исключением неподвижных органов управления. Снимите перчатки и закрепите волосы, одежду, украшения и другие предметы, чтобы предотвратить их зацепление с движущимися частями.

**Острые края** – Режущие инструменты и заготовки имеют острые края, которые могут легко порезать кожу. Работая с режущим инструментом или заготовкой, носите защитные перчатки и проявляйте осторожность.

**Горячие поверхности** – Во время работы моторы, насосы, устройства высокого давления и режущие инструменты могут создавать тепло, способное вызывать серьезные ожоги. Обращайте внимание на таблички, предупреждающие о горячих поверхностях, и не допускайте контакта обнаженной кожи с такими поверхностями до охлаждения станка.

---

## 1.4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТАНКА

**Опасность для глаз** – Данный станок создает во время работы металлическую стружку. Во время эксплуатации станка всегда носите защитные очки или маску.

**Уровень шума** – Данный станок создает потенциально опасные уровни шума. При работе с данным станком или рядом с ним требуются защитные наушники. Во время испытания станок создает уровни шума<sup>1</sup>, указанные в Таблица 1-1.

**ТАБЛИЦА 1-1. УРОВНИ ШУМА**

	<b>Двигатель</b>
Звуковая мощность	87,7 дБА
Звуковое давление, действующее на оператора	88,6 дБА
Звуковое давление, действующее на человека, находящегося рядом	81,2 дБА

**Опасные среды** – Не эксплуатируйте данный станок в средах, содержащих взрывоопасные материалы, токсичные химические вещества и источники радиации.

**Установка станка** – Не эксплуатируйте станок, если он не прикреплен к заготовке, как описано в данном руководстве. Если станок установлен сверху или вертикально, не убирайте подъемную оснастку до установки станка на заготовке в соответствии с данным руководством.

## 1.5 ОЦЕНКА РИСКОВ И УМЕНЬШЕНИЕ ОПАСНОСТИ

Станки предназначены для выполнения точных операций удаления материала с заготовки.

В число стационарных обрабатывающих станков входят токарные и фрезерные станки, которые обычно можно найти в механическом цехе. Для эксплуатации их устанавливают в специально отведенном месте; такие станки считаются полнокомплектными автономными станками. Неизменность положения стационарного станка, необходимая для операций удаления материала, обеспечивается конструкцией, являющейся неотъемлемой частью станка.

Переносные станки предназначены для механической обработки на рабочем участке. Как правило, они крепятся непосредственно к самой заготовке или к соседней конструкции, и неизменность их положения обеспечивается конструкцией, к которой они крепятся. Конструктивный замысел состоит в том, что переносной станок и конструкция, к которой он крепится, составляют единое целое при удалении материала.

Чтобы достичь намеченных результатов и обеспечить безопасность, оператор должен понимать конструктивный замысел и соблюдать методы установки и эксплуатации, свойственные только переносным станкам.

---

1. Испытание звуковых характеристик станка было проведено в соответствии с гармонизированными европейскими стандартами EN ISO 3744:2010 и EN 11201:2010.

Оператор должен выполнить общий анализ предполагаемого применения и оценку рисков на рабочем месте. В силу уникального характера переносных станков для механической обработки необходимо определить факторы риска.

При проведении оценки рисков на рабочем месте необходимо рассматривать переносной станок и заготовку как одно целое.

## 1.6 ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОЦЕНКОЙ РИСКОВ

Следующий перечень действий не охватывает все опасности, на которые следует обращать внимание при установке и эксплуатации данного переносного станка. Однако эти перечни действий охватывают основные типы рисков, которые должны учитываться сборщиком и оператором. Используйте эти перечни действий как часть вашей процедуры оценки рисков:

**Таблица 1-2. Контрольный перечень действий по оценке рисков перед установкой**

Перед установкой	
<input type="checkbox"/>	Я ознакомился со всеми предупреждающими табличками на станке.
<input type="checkbox"/>	Я устранил все выявленные риски или снизил степень опасности (например, потерю равновесия, порезы, раздавливание, захват конечностей, срез и падение предметов).
<input type="checkbox"/>	Я учел необходимость защиты персонала и установил необходимые ограждения.
<input type="checkbox"/>	Я прочитал указания по сборке станка (разд. 3) и обеспечил наличие всех необходимых предметов, не входящих в комплект поставки (разд. 2.5).
<input type="checkbox"/>	Я составил план подъема, в том числе перечень монтажного оборудования, для каждой подъемной операции, необходимой при установке опорной конструкции и станка.
<input type="checkbox"/>	Я определил возможные траектории падения оборудования при подъеме и монтаже. Я принял меры, позволяющие персоналу находиться на безопасном расстоянии от траекторий падения оборудования.
<input type="checkbox"/>	Я определил оптимальное размещение устройств управления, кабелей и оператора с учетом принципов работы данного станка.
<input type="checkbox"/>	Я оценил все другие факторы риска, присущие рабочей зоне, и снизил степень опасности. В их число могут входить ограниченное пространство, высокие температуры, опасные для здоровья материалы, горячие поверхности, области с высоким уровнем шума и другие опасности.

**Таблица 1-3. Перечень действий, связанных с оценкой рисков и выполняемых после установки**

После установки	
<input type="checkbox"/>	Я убедился в том, что станок установлен безопасно (согласно разд. 3) и возможный путь падения свободен. Если станок установлен на высоте, я убедился в том, что он защищен от падения.
<input type="checkbox"/>	Я определил все возможные точки, в которых возможно защемление конечностей, например, вращающимися деталями, и проинформировал об этом подвергающийся опасности персонал.
<input type="checkbox"/>	Я составил план сбора и хранения стружки станка.

**Таблица 1-3. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОЦЕНКОЙ РИСКОВ И ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ**

После установки	
<input type="checkbox"/>	Я соблюдал перечень обязательных операций технического обслуживания (разд. 5.1) и использовал рекомендованные смазочные материалы (разд. 5.2).
<input type="checkbox"/>	Я убедился, что весь подвергающийся опасности персонал имеет рекомендованные средства индивидуальной защиты, а также снаряжение, предписанное регламентом объекта и нормативными актами.
<input type="checkbox"/>	Я убедился в том, что весь персонал, которого это касается, знает, какая область является опасной, и не заходит в нее.
<input type="checkbox"/>	Я оценил все другие факторы риска, присущие рабочей зоне, и снизил степень опасности.

## 1.7 ТАБЛИЧКИ

### 1.7.1 Идентификация табличек

На станке должны быть установлены следующие предупреждающие и идентификационные таблички. В случае их повреждения или утери немедленно обращайтесь в компанию CLIMAX с требованием их замены.

**Таблица 1-4. FF5300 ТАБЛИЧКИ**

	№ части 29152 Табличка для указания массы		№ изделия 35740 Паспортная табличка
	№ части 46902 Предупреждающая табличка: горячая поверхность		№ изделия 59035 Предупреждающая табличка: носите защитные очки
	№ части 59042 Предупреждающая табличка: опасность зажатия		№ части 59044 Табличка с рекомендацией: прочитайте руководство по эксплуатации.

**Таблица 1-4. FF5300 таблички (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

	<p>№ части 79324 Предупреждающая табличка: опасность раздавливания рук</p>		<p>№ части 81008 Предупреждающая табличка: используйте средства защиты органов слуха и зрения</p>
	<p>№ части 91585 Логотип Climax</p>		

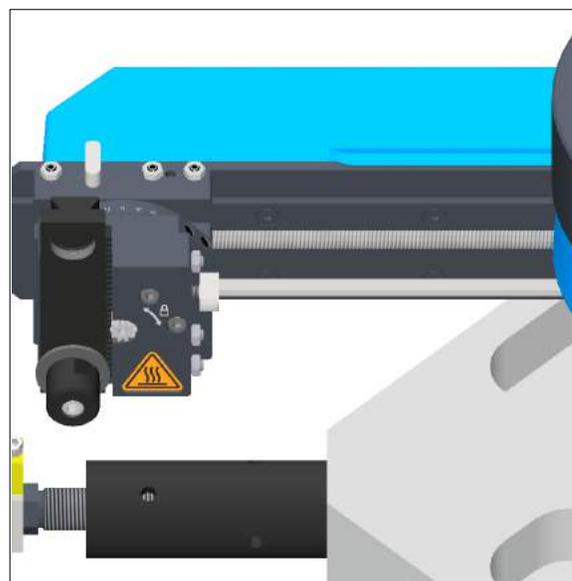
### 1.7.2 Расположение табличек

На следующих рисунках показано расположение табличек на каждом компоненте FF5300. Для дополнительного определения местонахождения см. покомпонентные изображения, приведенные в Приложение А.



**Рисунок 1-1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧЕК НА ВЕРХНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ**

№ частей табличек: 29152, 35740, 46902, 59035, 59042, 59044, 79324, 91585



**Рисунок 1-2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ТАБЛИЧЕК**

№ частей табличек: 46902

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

## 2 ОБЗОР

### В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

2.1 ОСОБЕННОСТИ И КОМПОНЕНТЫ	9
2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	-11
2.3 РАЗМЕРЫ	-13
2.4 СПЕЦИФИКАЦИИ	-17
2.4.1 ТЕМПЕРАТУРА	-17
2.4.2 ДАВЛЕНИЕ	-17
2.4.3 СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ	-17
2.4.4 РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ	-17
2.4.5 МАССЫ	-20
2.5 НЕОБХОДИМЫЕ ИЗДЕЛИЯ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	-21

## 2.1 ОСОБЕННОСТИ И КОМПОНЕНТЫ

Станок для обработки фланцев FF5300 предназначен для обработки фланцев, снятия фаски и нарезания канавок.

Основные компоненты:

**Высокая точность и компактная конструкция** – Прецизионный вращающийся узел FF5300 содержит два больших подшипника с коническими роликами на шпинделе. Данная конструкция обеспечивает максимальную жесткость станка в сочетании с компактностью.

**Безопасность оператора** – Во время работы станка нет необходимости прикасаться к движущимся частям. Реверсивная коробка подач с механическим приводом управляет радиальной и осевой (вертикальной) подачами и имеет регулятор скорости подачи на невращающейся части станка. Скорость подачи регулируется с помощью кулачкового привода с учетом скорости вращения станка. Кроме того, предусмотрена ручная подача для быстрого позиционирования.

**Наибольший диаметр обрабатываемого изделия** – Диаметр обработки может превышать наибольший диаметр обрабатываемого изделия.

**Простой монтаж** – Станок быстро разделяется на меньшие компоненты, которые можно перемещать руками.

**Легкая настройка** – Вращающийся рычаг и рычаг противовеса можно регулировать с учетом максимального диаметра обрабатываемого изделия и области обработки. Противовес можно легко отрегулировать для обеспечения почти идеальной вращательной балансировки.

**Возможность нарезать канавки и скашивать кромки –**

Поворотная инструментальная головка поворачивается на 360° и содержит держатель для инструмента, который также поворачивается на 360° независимым образом. Он позволяет устанавливать инструменты с квадратным хвостовиком размером до 1/2" (12 мм).

**Плавная обработка с высоким крутящим моментом –** Привод с червячной передачей с малым зазором обеспечивает плавную обработку с высоким крутящим моментом даже при прерываниях резания.

**Жесткое зажатие патрона –** Трубчатая система зажатия патрона со сферической соединительной пластиной для выравнивания обеспечивает быструю установку. Также предлагаются регулируемые выравнивающие опоры (продаются отдельно).

**Модульная конструкция –** Чтобы упростить установку и хранение, можно снять многие компоненты станка. Например, можно отдельно установить зажимной патрон, а затем добавить основной поворотный корпус.

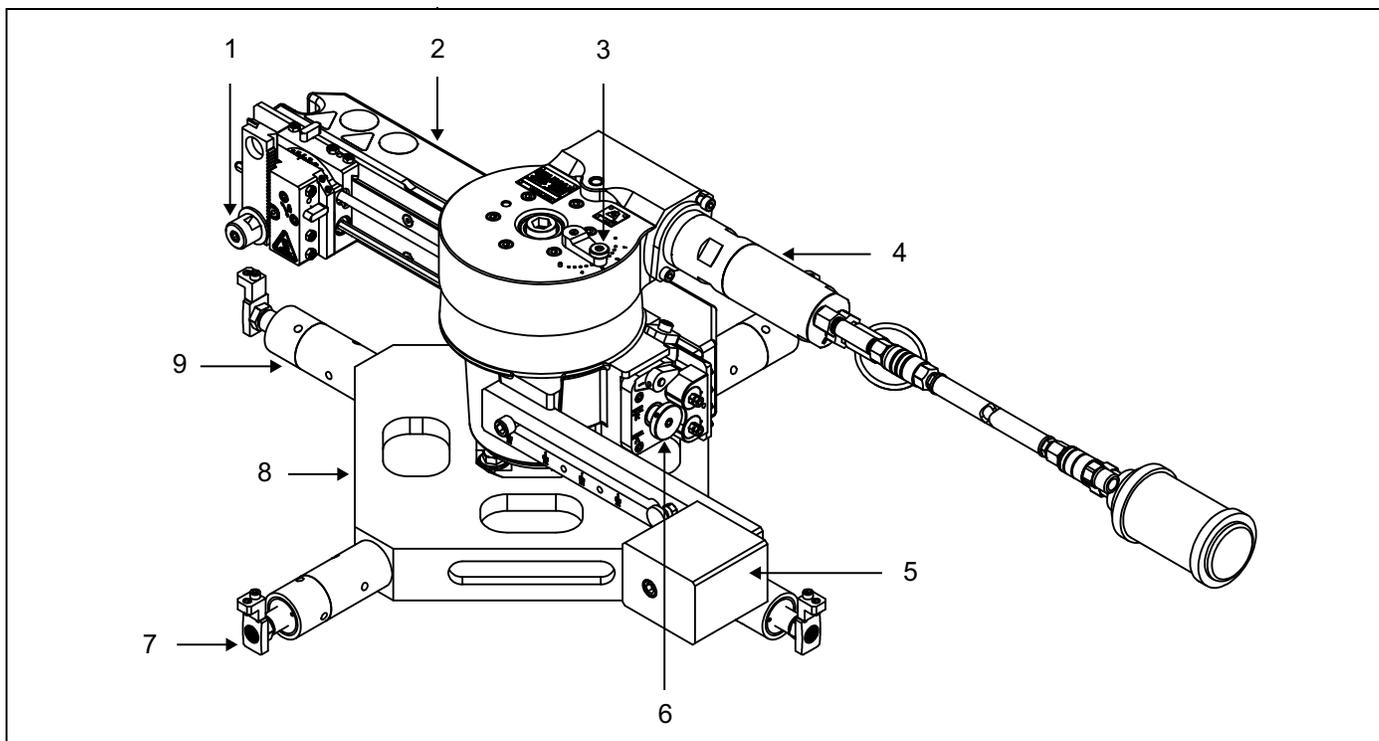


РИСУНОК 2-1. FF5300 ПАТРОН ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД (ВНУТРЕННЕМ ДИАМЕТРЕ) В СБОРЕ

**ТАБЛИЦА 2-1. FF5300 ЧАСТИ ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД  
(ВНУТРЕННЕМ ДИАМЕТРЕ)**

№	Компонент
1	Поворотный держатель инструмента
2	Обрабатывающий рычаг
3	Регулятор скорости осевой/радиальной подачи
4	Приводной пневмодвигатель
5	Противовес в сборе
6	Переключатель осевой/радиальной подачи
7	Быстросъемная опора патрона
8	Монтажная плита патрона для установки на ВД (внутреннем диаметре)
9	Секции опоры патрона для установки на ВД

## 2.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед выполнением регулировок органов управления или компонентов станка всегда останавливайте станок, блокируйте пневматический агрегат и устанавливайте предупреждающую табличку. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к тяжелой травме.

#### **Аварийная остановка**

Чтобы немедленно остановить станок, нажмите кнопку аварийной остановки на узле подготовки сжатого воздуха (PCU).

Перед повторным пуском FF5300 выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что в рабочей области станка нет незакрепленных инструментов, препятствий и сотрудников.
2. Закройте вентиль регулировки скорости.
3. Поднимите кнопку аварийной остановки.
4. Нажмите кнопку «Пуск» (при необходимости повторите шаг 1).

Органы управления FF5300 находятся на узле подготовки сжатого воздуха (PCU), изображенном на рис. 2-2 на стр. 12.

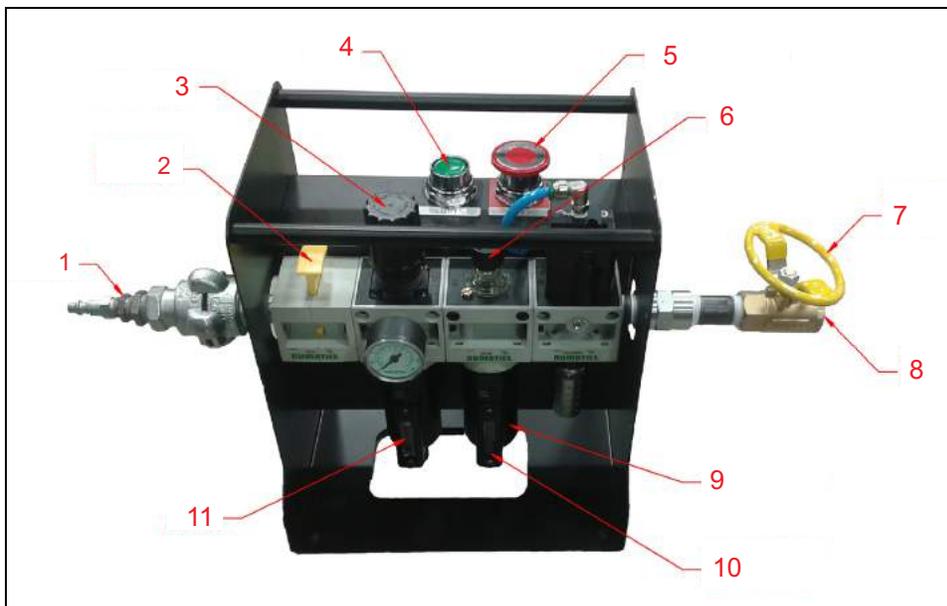


Рисунок 2-2. Компоненты узла подготовки сжатого воздуха (PCU)

ТАБЛИЦА 2-2. ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ узла подготовки сжатого воздуха (PCU)

№	Компонент	Функция
1	Быстросействующий соединитель для пневматического шланга <sup>1</sup>	Соедините узел подготовки сжатого воздуха (PCU) с операторским источником сжатого воздуха.
2	Выключатель подачи сжатого воздуха	Отделяет источник сжатого воздуха от станка и позволяет блокировать вентиль в закрытом положении перед выполнением техобслуживания.
3	Регулятор	Регулирует давление воздуха, подаваемого в станок. Этот регулятор устанавливается на заводе и не требует регулировки.
4	ПУСК (переустановка системы)	Переустанавливает выключение при низком давлении.
5	Кнопка аварийного ОСТАНОВА	Останавливает подачу воздуха и выпускает воздух, находящийся в области за данной кнопкой. Нажмите, чтобы остановить станок; вытяните на себя, чтобы установить в исходное состояние.
6	Регулятор скорости подачи масла	Регулирует скорость падения капель масла в потоке воздуха. Подробнее см. Раздел 5.4.1 на стр. 55.
7	Вентиль регулировки скорости	Управляет скоростью вращения станка, находится на выпускной части пневматического агрегата (см. рис. 2-3).
8	Пневматический шланг, соединенный со станком	Подает сжатый воздух в станок.
9	Бачок для масла	Содержит смазывающее масло AW-32 для пневмодвигателя станка.
10	Смотровое окно бачка для масла	Показывает количество масла в бачке.
11	Фильтр	Удаляет посторонние частицы из потока воздуха и защищает находящиеся после фильтра вентили и двигатель.

1.рис. 2-2 содержит изображение быстросействующего соединителя H&S. Ваш быстросействующий соединитель может выглядеть иначе.

## **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед выполнением регулировок органов управления или компонентов станка всегда останавливайте станок, блокируйте PCU и устанавливайте предупреждающую табличку. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к тяжелой травме.

Шаровой вентиль в пневматическом агрегате (см. рис. 2-3) используется для дросселирования потока воздуха для регулировки скорости станка. Учтите, что он управляет выпуском воздуха из пневмодвигателя.



РИСУНОК 2-3. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ

## **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Всегда останавливайте станок, используя для этого кнопку аварийного останова на PCU. Это устраняет все давление из приводного двигателя FF5300.

Пневмосистема содержит выпускной глушитель для уменьшения уровня шума и задержания масляного тумана в выпускной системе двигателя.

## **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При подсоединении пневмошланга двигатель может неожиданно заработать. Перед подсоединением пневмошланга закройте вентиль, через который сжатый воздух подается в пневмодвигатель.

## **2.3 РАЗМЕРЫ**

На следующих рисунках изображены станок и его рабочие размеры.

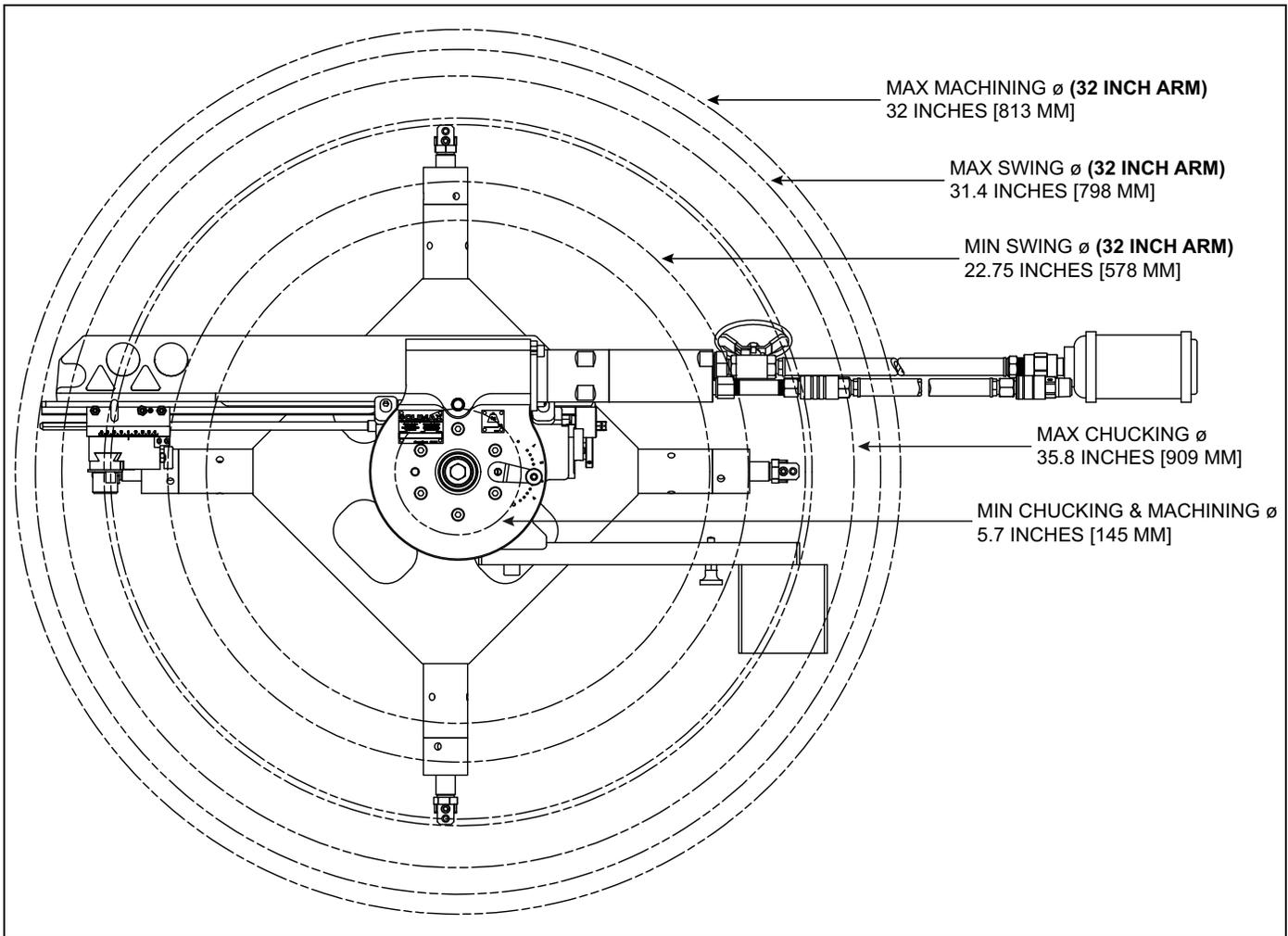


Рисунок 2-4. РАЗМЕРЫ ДЛЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА 32" (813 MM)

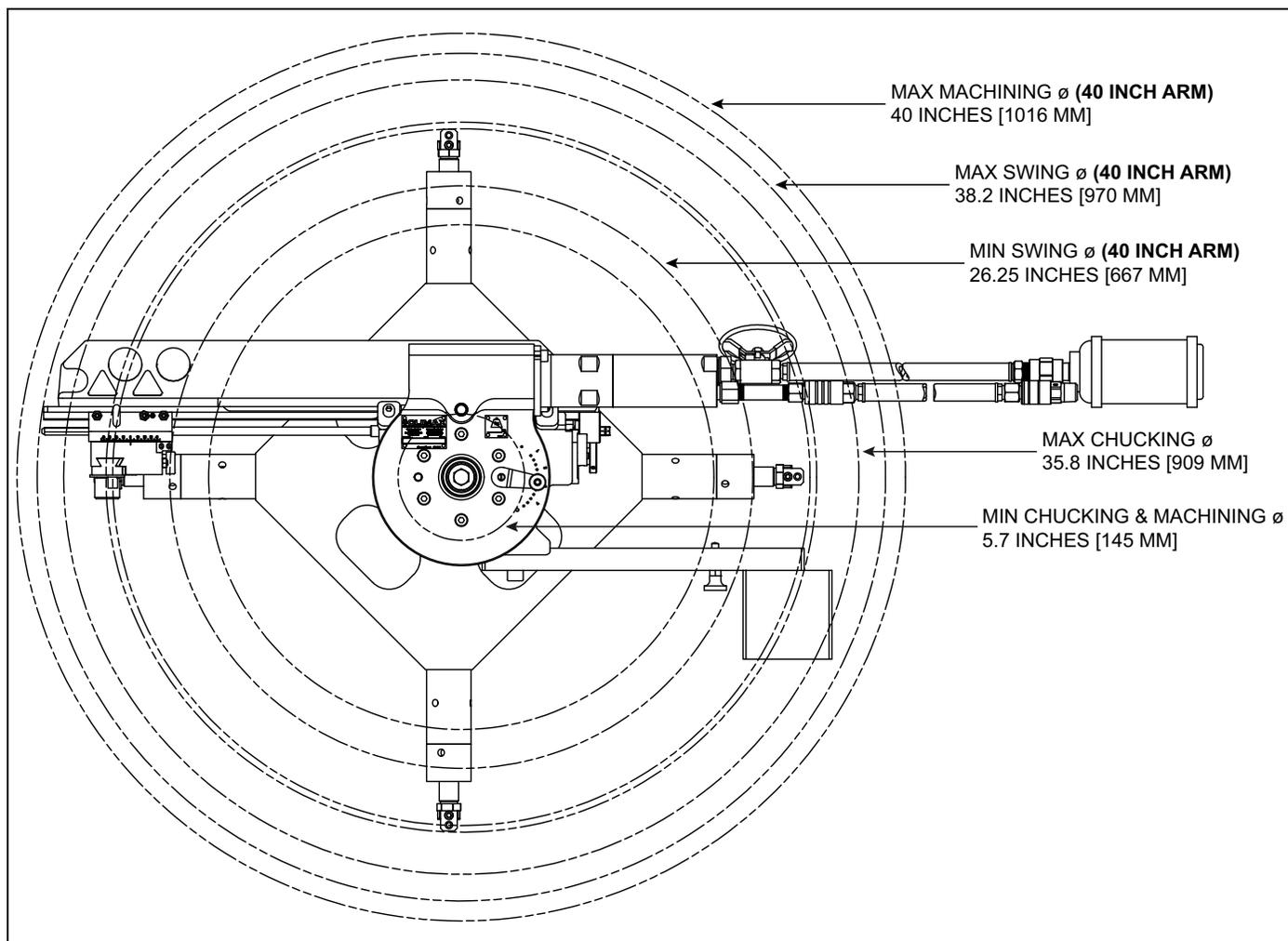


Рисунок 2-5. РАЗМЕРЫ ДЛЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА 40" (1016 MM)

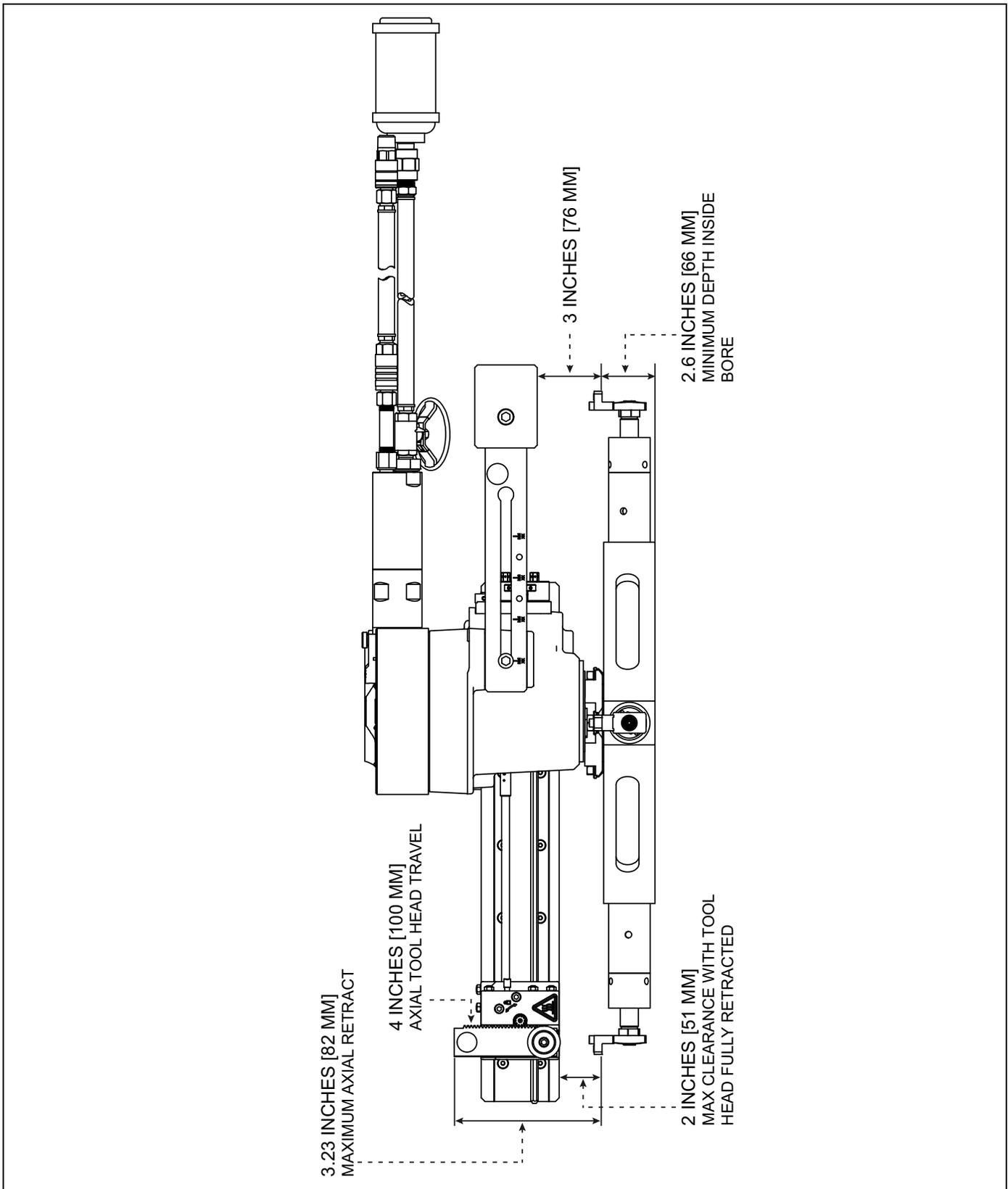


Рисунок 2-6. РАЗМЕРЫ, ВИД СБОКУ

## 2.4 СПЕЦИФИКАЦИИ

### 2.4.1 Температура

Рекомендуемые температуры окружающей среды во время работы станка: -4 – 135°F (-20 – 57°C).

#### **СОВЕТ:**

Во время работы температура отдельных компонентов станка превышает указанные значения.

При нормальной эксплуатации температура корпуса станка обычно превышает температуру окружающего воздуха приблизительно на 5°F (3°C). Рекомендуется выполнять конечную обработку резанием после непрерывной работы станка в течение как минимум 15 минут.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При обработке металла компоненты нагреваются и возможно образование раскаленной стружки, вызывающей ожоги. Будьте осторожны при смене вставных резцов и при работе с режущим инструментом и его регулировке после использования.

### 2.4.2 Давление

Рекомендуемое давление воздуха: 90 psi (6,2 бара) при 71 куб. футах в минуту (2,0 литр в минуту).

### 2.4.3 Скорость вращения

Рабочие скорости вращения: 6–40 об/мин.

### 2.4.4 Регулировки подачи

Подача обеспечивает механически посредством вращения станка.

Радиальная подача режущего инструмента меняется от 0 до 0,032" (0,81 мм) за оборот.

Вертикальная подача режущего инструмента меняется от 0 до 0,040" (1 мм) за оборот.

Направления подачи обозначены на переключателе направления подачи на боковой стороне главного корпуса (см. рис. 3-22 на стр. 42):

- Радиальная подача: «+» = НАРУЖУ, «-» = ВНУТРЬ
- Осевая подача: «+» = ВНИЗ (инструментальные салазки на внешней стороне зубчатого колеса подачи), «-» = ВВЕРХ

(инструментальные салазки на внешней стороне зубчатого колеса подачи)

### **СОВЕТ:**

Для ручной подачи переключатель направления подачи должен находиться в нейтральном положении или в положении, соответствующем направлению выполняемой вами ручной подачи.

Скорость подачи устанавливается рычагом на фланце главного привода с использованием меток 1-4 и двенадцати приращений (см. рис. 2-7). Этот орган управления не движется, когда станок вращается. Скорость подачи можно установить или отрегулировать в любое время после запуска станка.

При установке скорости подачи см. Таблица 2-3.

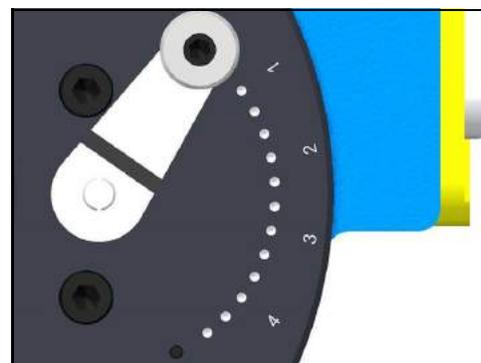


Рисунок 2-7. Положения скорости подачи

**ТАБЛИЦА 2-3. РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ПОДАЧИ**

Положение рычага скорости подачи	Приблизительные скорости радиальной подачи за один оборот вращающегося рычага дюйм/об. (мм/об.)	Приблизительные скорости вертикальной подачи за один оборот вращающегося рычага дюйм/об. (мм/об.)
1	0,002 (0,05)	0,005 (0,13)
1,1	0,004 (0,10)	0,008 (0,20)
1,2	0,006 (0,15)	0,011 (0,28)
2	0,008 (0,20)	0,015 (0,38)
2,1	0,013 (0,33)	0,018 (0,46)
2,2	0,016 (0,40)	0,020 (0,51)
3	0,018 (0,46)	0,024 (0,61)
3,1	0,023 (0,58)	0,027 (0,69)
3,2	0,025 (0,64)	0,030 (0,76)
4	0,028 (0,71)	0,034 (0,86)
4,1	0,030 (0,76)	0,036 (0,91)
4,2	0,032 (0,81)	0,040 (1,02)

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Скорости подачи, указанные в Таблица 2-3, являются приблизительными и вычислены для скоростей свободного вращения более 40 об/мин. Различные значения скорости вращения в об/мин, расхода воздуха в куб. футах в минуту, материал фланца, геометрия режущего инструмента, глубина резки или другие увеличенные силы резания могут уменьшать эти значения скоростей подачи.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если переключатель направления подачи не перемещается легко, не прикладывайте к нему большое усилие. Остановите станок и осторожно подвигайте рычаг вперед-назад, одновременно толкая механизм подачи изогнутой рукояткой ручной подачи. Воздействие силой на рычаг может вызвать повреждение системы подачи и нарушение ее выравнивания.

### *Установка направления подачи*

Чтобы установить направление подачи, выполните следующие действия:

1. Выберите направление подачи после ручного позиционирования инструмента. Выберите положительное или отрицательное (см. рис. 3-22 на стр. 42).
2. Переместите рычаг регулировки скорости подачи к нулю (то есть против часовой стрелки мимо положения 1 до остановки рычага).
3. Запустите станок.
4. Переместите рычаг регулировки скорости подачи в положение нужной скорости подачи. Скорость подачи можно увеличить, уменьшить или установить на ноль в любой момент во время работы станка.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для защиты оператора от летящих частиц металла и шума во время эксплуатации станка носите защитные очки и защитные наушники.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При нормальном использовании станка может возникнуть необходимость периодически поворачивать рычаг обработки против часовой стрелки. Поворачивать рычаг обработки против часовой стрелки только тогда, когда переключатель направления подачи находится в нейтральном положении или рычаг регулировки скорости подачи находится в нуле. **Не вращайте вручную обрабатывающий рычаг против часовой стрелки, когда селектор направления подачи включен и / или рычаг регулировки скорости подачи находится в положении, отличном от 0.** Это приведет к серьезному повреждению механизма подачи и аннулирует гарантию.

### 2.4.5 Массы

Таблица 2-4. МАССЫ

	фунт	кг
Общая масса патрона для установки на ВД <sup>1</sup> и обрабатывающего рычага 40" (1016 мм)	196,7	89
Общая масса патрона для установки на ВД <sup>2</sup> и обрабатывающего рычага 32" (813 мм)	192	87
Патрон для установки на ВД	65	29
Основной корпус в сборе	58	26
Обрабатывающий рычаг 40" (1016 мм) с держателем инструмента	38	17
Обрабатывающий рычаг 32" (813 мм) с держателем инструмента	34	15
Рычаг противовеса	22	10
Пневмодвигатель	9	4
Металлический транспортный контейнер	135	61

1. Указываются эксплуатационные массы станка.

2. Указываются эксплуатационные массы станка.

Таблица 2-5. ОТГРУЗОЧНЫЕ МАССЫ

	фунт	кг
Станок в металлическом контейнере	332	151

**ТАБЛИЦА 2-6. ОТГРУЗОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ**

	<b>Ширина<sup>1</sup></b>	<b>Глубина</b>	<b>Высота</b>
<b>Металлический контейнер</b>	53" (1346 мм)	27,5" (699 мм)	20" (508 мм)

1. Все размеры включают в себя размеры ручек и защелок (при наличии).

## **2.5 НЕОБХОДИМЫЕ ИЗДЕЛИЯ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Следующие необходимые изделия не входят в комплект поставки вашего продукта CLIMAX:

- Измерительное оборудование, такое как рулетки, микрометры, циферблатные индикаторы, штангенциркули
- Расходные материалы для очистки, такие как тряпки, щетки или щипцы для удаления металлической стружки, чистящие средства
- Средства индивидуальной защиты
- Смазывающе-охлаждающие жидкости для резки металла

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

## 3 УСТАНОВКА

В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

3.1 ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР	-23
3.2 ПОДГОТОВКА СТАНКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	-24
3.2.1 ПРОВЕРКА ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ	-24
3.2.2 ОЦЕНКА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ	-24
3.3 ПОДЪЕМ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ	-25
3.4 ОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ	-26
3.5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД	-27
3.6 УСТАНОВКА ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД	-30
3.7 УСТАНОВКА СТАНКА НА ПАТРОНЕ	-31
3.8 УСТАНОВКА ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА	-32
3.9 УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРОТИВОВЕСА	-33
3.10 ЦЕНТРОВКА И ВЫРАВНИВАНИЕ СТАНКА ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАГОТОВКИ	-36
3.11 ПОВОРОТ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ	-38
3.12 УСТАНОВКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ	-39
3.13 РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ, ОСИ И ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ	-40
3.14 СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОДВИГАТЕЛЯ С ГЛАВНЫМ КОРПУСОМ, РСU И ИСТОЧНИКОМ СЖАТОГО ВОЗДУХА	42

В данном разделе описывается порядок сборки и настройки FF5300 станок для обработки фланцев.

### 3.1 ПОЛУЧЕНИЕ И ОСМОТР

Оборудование CLIMAX проверено и испытано перед отгрузкой и упаковано для нормальных условий транспортировки. Компания CLIMAX не гарантирует состояние вашего станка после доставки.

При получении вашего изделия CLIMAX выполните следующие проверки:

1. Осмотрите транспортировочные контейнеры для обнаружения повреждений.
2. Проверьте содержимое транспортировочных контейнеров, используя прилагаемый счет-фактуру, чтобы убедиться в доставке всех компонентов.
3. Осмотрите все компоненты, чтобы обнаружить повреждения.

Немедленно сообщите в компанию CLIMAX о поврежденных или отсутствующих компонентах.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Сохраните транспортировочный контейнер и все упаковочные материалы для хранения и транспортировки станка в дальнейшем.

Станок отправляется из компании CLIMAX покрытой толстым слоем вещества LPS 3. Рекомендуемый очиститель – LPS PreSolve Orange Degreaser. Перед использованием необходимо очистить все части.

## 3.2 ПОДГОТОВКА СТАНКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 3.2.1 Проверка перед установкой

Установку и монтаж станка FF5300 можно выполнить многими способами. Перед установкой станка для обработки фланцев убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Все узлы станка расположены правильно.
- Имеется достаточно места для установки всего станка на заготовке или около нее.
- Все соединения выполнены правильно.

### 3.2.2 Оценка рабочей зоны

FF5300 часто используется на опасных участках (на высоте, около другого работающего оборудования, наверху и т. д.) Climax не в состоянии предвидеть, где будет использоваться данный станок, поэтому перед использованием станка необходимо провести оценку рисков для конкретного объекта (Раздел 1.5 на стр. 4 и Раздел 1.6 на стр. 5) для каждой отдельной работы.

Станок FF5300 оснащен функциями дистанционного управления, которые позволяют выбрать оптимальное место для управления станком (Раздел 2.3 на стр. 13).

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Обязательно соблюдайте безопасные приемы работы, а также требования по технике безопасности, предписанные регламентом объекта. Именно вы отвечаете за оценку рисков перед установкой станка и перед его очередной эксплуатацией.

### 3.3 ПОДЪЕМ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ

#### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Полностью собранный станок FF5300 с максимальной конфигурацией может весить 196,7 фунта (89 кг).

Будьте осторожны и соблюдайте все такелажные правила предприятия, например, план подъема; категорически запрещается находиться под грузом. Падение и неконтролируемое раскачивание оборудования может привести к тяжелой травме и смерти.

Станок FF5300 имеет одно подъемное кольцо M12 с номинальной нагрузкой 749 фунтов (340) кг.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Поднимайте станок только за подъемное кольцо □ 12, изображенное на рис. 3-1.

При подъеме всего узла присоедините подходящее подъемное оборудование к подъемному кольцу, расположенному сверху на главном корпусе. Категорически запрещается поднимать станок с помощью приводных двигателей, пневматических трубопроводов или шлангов.

#### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

Подъем станка в сборе с использованием незакрепленных строп может привести к падению станка со строп.



Рисунок 3-1. Подъемное кольцо M12, № часть 59626

При подъеме станка уделяйте особое внимание положению центра тяжести. Для предотвращения опасных ситуаций обязательно убедитесь в том, что все части станка закреплены надлежащим образом.

При необходимости станок можно быстро разобрать на части, более удобные для подъема. Максимальная масса самого тяжелого индивидуального модуля – 65 фунтов (29,5 кг).

## 3.4 ОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ

Этап установки может быть опасным. Его безопасность зависит от соблюдения рекомендованных мер безопасности оператором и другими сотрудниками. Перед началом процесса сборки тщательно изучите следующие предупреждения.

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Раскачивание и падение оборудования может вызвать серьезное травмирование или смерть находящегося около станка персонала. Перед подъемом закрепите все компоненты станка.

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если они не закреплены надлежащим образом, станок может упасть и причинить сотрудникам смертельные травмы. Особое внимание следует уделять вариантам установки с вертикальным фланцем.

- Опоры патрона должны быть закреплены на заготовке.
- При возможности следует использовать установочные уголки и другие средства удержания станка.

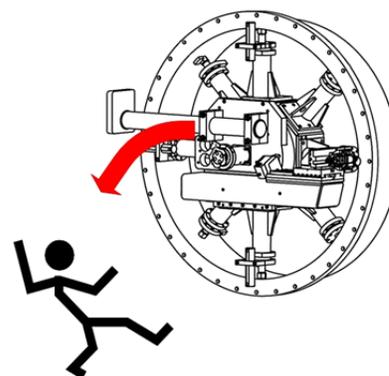


Рисунок 3-2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ ПАДЕНИЯ

Чтобы избежать падения станка, закрепите его с помощью прихваточных предохранительных блоков на верхних зажимных кулачках или с помощью хомутов, закрепленных болтами под выравнивающими опорами (предохранительные блоки и хомуты не включаются в объем поставки станка).

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не отводите кран до осуществления хотя бы одного способа крепления и затяжки установочных болтов моментом 30 футов-фунт (40 Нм).

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если указанный момент затяжки не может быть достигнут без приемлемой деформации заготовки, оператор должен

применить свою собственную дополнительную опору и ограничители.

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не выдвигайте нажимные винты за канавку полного выдвижения в болте с резьбой (рис. 3-12), поскольку это может привести к перегрузке и повреждению винта. При необходимости добавьте удлинители опоры, чтобы уменьшить открытую резьбовую часть нажимного винта.

## **3.5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД**

Выполните следующие действия, чтобы сконфигурировать патрон для установки на ВД:

1. Измерьте внутренний диаметр отверстия (рис. 3-3).
2. Чтобы сконфигурировать патрон для установке на ВД, см. Таблица 3-1.



РИСУНОК 3-3. ИЗМЕРЕНИЕ ДИАМЕТРА ОТВЕРСТИЯ

**ТАБЛИЦА 3-1. ТАБЛИЦА УСТАНОВКИ СТАНДАРТНОГО ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД**

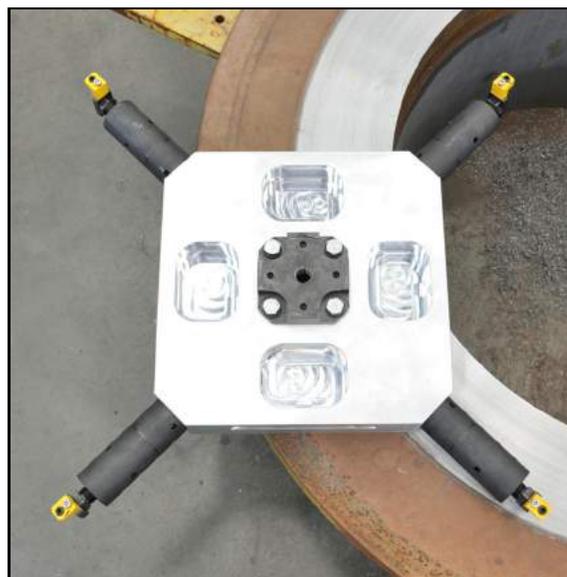
Диапазон диаметров	Число компонентов патрона					
	Маленький патрон	Большой патрон	Короткий нажимной винт	Стандартный нажимной винт	Короткая трубка	Длинная трубка
5,68–7,68" (144–195 мм)	1	0	1	0	0	0
7,32–9,32" (186–237 мм)	1	0	0	1	0	0
9,18–12,68" (233–322 мм)	1	0	0	1	1	0
12,54–16,04" (319–407 мм)	1	0	0	1	0	1
15,9–19,4" (404–493 мм)	1	0	0	1	1	1
18,92–22,42" (481–569 мм)	0	1	0	1	0	0

**Таблица 3-1. Таблица установки стандартного патрона для установки на ВД**

Диапазон диаметров	Число компонентов патрона					
	Маленький патрон	Большой патрон	Короткий нажимной винт	Стандартный нажимной винт	Короткая трубка	Длинная трубка
22,28–25,78" (566–655 мм)	0	1	0	1	1	0
25,64–29,14" (651–740 мм)	0	1	0	1	0	1
29–32,5" (737–826 мм)	0	1	0	1	1	1
32,36–35,86" (822–911 мм) <sup>а</sup>	0	1	0	1	2	1

а. Удлинитель опор, позволяющие FF5300 достичь максимального диапазона диаметров, предоставляются независимо от выбранного обрабатываемого рычага.

3. Переместите сферическую соединительную пластину к правильной ступице патрона согласно необходимости. Вытащите и снова установите четыре винта с гнездом под шестигранный ключ в головке (ННCS).
4. Соберите патрон для установки на ВД (рис. 3-4).
5. Отрегулируйте четыре винта ННCS, чтобы приблизительно выровнять соединительную пластину относительно патрона.



**РИСУНОК 3-4. СОБРАННЫЙ ПАТРОН ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД (ПОКАЗАН БОЛЬШОЙ ПАТРОН)**

6. Нанесите противозадирный состав (поставляется в комплекте инструментов) на резьбу и контактные поверхности каждой секции опоры (см. рис. 3-5).

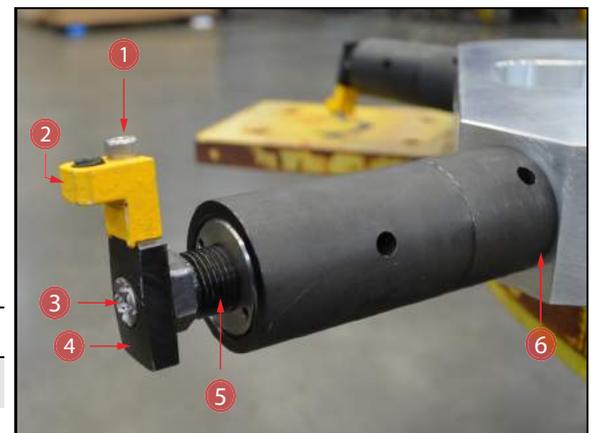


**РИСУНОК 3-5. НАНЕСЕНИЕ ПРОТИВОЗАДИРНОГО СОСТАВА**

7. Установите подходящие проставки опор (см. рис. 3-6).

**ТАБЛИЦА 3-2. КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОГО ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД**

№	Компонент
1	Невыпадающий болт
2	Установочный уголок
3	Поворотный захват
4	Опора патрона
5	Нажимной винт
6	Канавка максимального выдвижения (не показана)



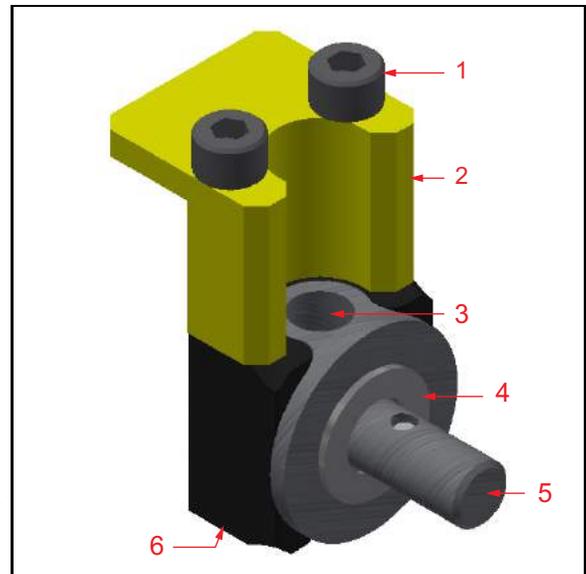
**РИСУНОК 3-6. КОМПОНЕНТЫ СТАНДАРТНОГО ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД**

8. Установите стопорную гайку нажимного винта.
9. Установите нажимной винт. Для диаметров 5,7–7,7 (145–196 мм) используйте короткий нажимной винт.

10. Установите стандартный патрон для установки на ВД или опциональную регулируемую выравнивающую опору (см. рис. 3-6 и рис. 3-7).

**ТАБЛИЦА 3-3. КОМПОНЕНТЫ ОПЦИОНАЛЬНОЙ РЕГУЛИРУЕМОЙ ВЫРАВНИВАЮЩЕЙ ОПОРЫ**

№	Компонент
1	Невыпадающий болт
2	Установочный уголок
3	Регулировочный винт
4	Шайба
5	Быстросъемное основание установочного уголка
6	Опора патрона



**РИСУНОК 3-7. ОПЦИОНАЛЬНАЯ РЕГУЛИРУЕМАЯ ВЫРАВНИВАЮЩАЯ ОПОРА (№ ИЗДЕЛИЯ 91589), ПРОДАВАЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО, ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ДИАМЕТРОВ 8–35,8" (203–909 мм)**

11. Установите установочный уголок.

## 3.6 УСТАНОВКА ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД

Выполните следующие действия, чтобы установить патрон для установки на ВД:

1. Отрегулируйте нажимные винты, чтобы расстояние было примерно на 0,2" (5 мм) меньше внутреннего диаметра. Все нажимные винты должны быть выдвинуты одинаково.
2. Расположите патрон внутри фланца и одинаковым образом выдвигайте нажимные винты, чтобы закрепить патрон на ВД.

### **СОВЕТ:**

Поворотный захват опоры стандартного патрона для установки на ВД допускает максимальный угол сужения 6° на установочной поверхности.

3. Затяните нажимные винты моментом не менее 20 фунтов на фут (27 Нм), чтобы закрепить патрон.

## **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если не проверить крепление патрона, станок может упасть из заготовки или в нее и вызвать травму или повреждение.

### 3.7 УСТАНОВКА СТАНКА НА ПАТРОНЕ

Чтобы установить станок на патроне, выполните следующие действия:

1. Если подъемное кольцо было снято, прикрепите его к главному корпусу снова.
2. Поднимите станок на патрон, выровняйте установочный штифт в конце главного шпинделя станка относительно одного из четырех отверстий в соединительной пластине патрона.

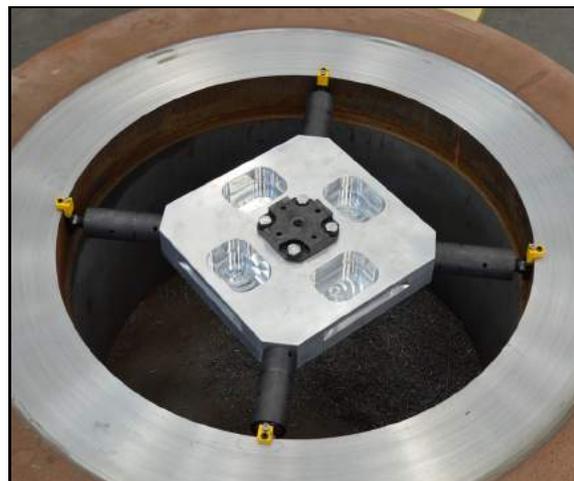


Рисунок 3-8. Патрон, отцентрированный во фланце

## **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Станок FF5300 является тяжелым, его падение может привести к травме или повреждению. Используйте вспомогательную такелажную оснастку при установке станка, если он выпадает из внутреннего диаметра или через него.

### **СОВЕТ:**

Поверните станок, чтобы установить пневмодвигатель и регулировочный вентиль с самой удобной ориентацией с учетом положения установочного штифта.

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Убедитесь в том, что нижняя часть шпинделя и верхняя часть соединительной пластины являются чистыми для правильной посадки.

3. Вкрутите стяжной болт M20 в соединительную пластину патрона и затяните моментом 100 фунтов на фут (135 Нм).

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы получать наилучшие результаты обработки, убедитесь в том, что станок надежно закреплен.

### 3.8 УСТАНОВКА ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА

#### СОВЕТ:

Станок FF5300 предлагается с двумя опциональными обрабатывающими рычагами, как описано в Таблица 3-4.

**ТАБЛИЦА 3-4. ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ РЫЧАГИ**

№ станка	№ узла рычага	Подходящий диапазон диаметров	Минимальный наибольший диаметр обрабатываемого изделия
90792	89920	5,7–40" (145–1016 мм)	26,25" (667 мм)
90791	90030	5,7–32" (145–813 мм)	22,75" (578 мм)

Чтобы установить обрабатывающий рычаг, выполните следующие действия:

1. Поднимите рукоятку и управляющий конец обрабатывающего рычага и установите его в нижнюю пластину зажима типа «ласточкин хвост» (см. рис. 3-9).

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Установите зубчатую соединительную пластину так, чтобы зубья вошли в зацепление с механизмом подачи в станке.

Небольшой поворот ручки переключателя подачи может облегчить зацепление между зубьями.

2. Поверните рычаг на нижней пластине зажима типа «ласточкин хвост», чтобы проверить правильное зацепление зубчатых колес подачи. Слегка закрепите верхние пластины зажима типа «ласточкин хвост», чтобы рычаг прилегал к корпусу.



**Рисунок 3-9. Установка ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА**

3. Переместите рычаг в нужное положение и затяните зажимные болты М8 моментом 16 фунтов на фут (22 Нм) на верхней пластине зажима типа «ласточкин хвост» до фиксации рычага (см рис. 3-10).



**Рисунок 3-10. Установка  
обрабатывающего рычага на  
место**

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если не закрепить обрабатывающий рычаг, он может отделиться от станка и отлететь или упасть, вызвав при этом травму или повреждение.

## **3.9 УСТАНОВКА РЫЧАГА ПРОТИВОВЕСА**

Чтобы установить рычаг противовеса, выполните следующие действия:

1. Поднимите рычаг противовеса и расположите его в установочном положении на главном корпусе.
2. Потяните назад стопорный плунжер, чтобы позволить рычагу ввести винт М12 с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ (SHCS) в шпоночный паз.



**Рисунок 3-11. Стопорный плунжер в рычаге  
противовеса**

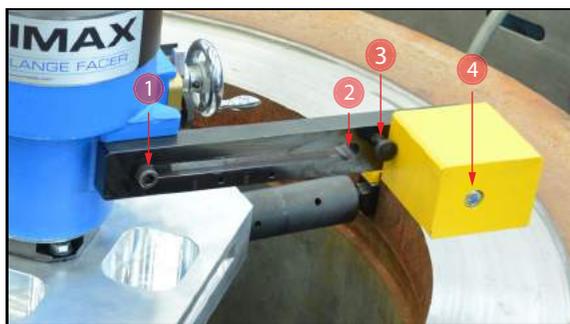
3. Переместите рычаг в нужное положение и затяните зажимной болт M12 до фиксации рычага (см. рис. 3-12).



**РИСУНОК 3-12. УСТАНОВЛЕННЫЕ  
ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ РЫЧАГ И  
РЫЧАГ ПРОТИВОВОЕСА**

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если не закрепить рычаг противовеса, он может отделиться от станка и отлететь или упасть, вызвав при этом травму или повреждение.



**РИСУНОК 3-13. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СТОПОРНЫХ  
ВИНТОВ**

**ТАБЛИЦА 3-5. КОМПОНЕНТЫ ОПОРЫ ПАТРОНА ДЛЯ УСТАНОВКИ  
НА ВД**

№	Компонент
1	Болт $\square$ 12 для зажатия рычага
2	Отверстие с зазором
3	Стопорный плунжер
4	Винт крепления противовеса к рычагу

### **СОВЕТ:**

Рычаг противовеса не требуется при малых диаметрах обработки, когда станок используется в горизонтальном положении. Однако использование рычага противовеса повышает точность плоскостности и улучшает регулировку скорости.

### СОВЕТ:

Используйте выгравированные метки шкалы, чтобы отрегулировать рычаг с учетом правильного диаметра. Учтите, что для минимального наибольшего диаметра обрабатываемого изделия блок противовеса следует снять и переместить в промежуточное положение на рычаге противовеса. См. рис. 3-14 и Таблица 3-6.

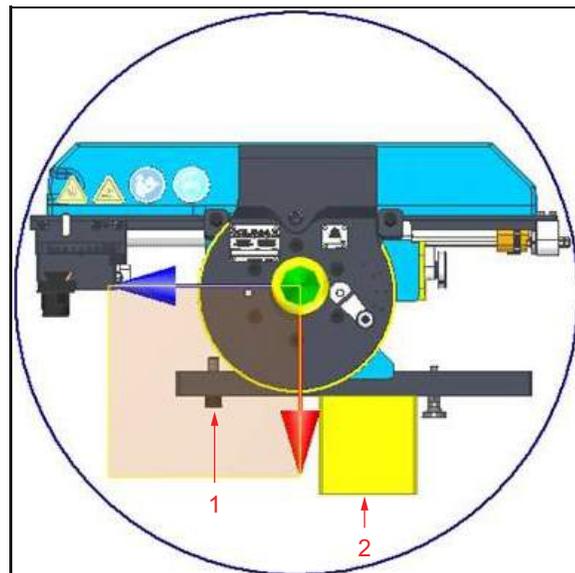


Рисунок 3-14. FF5300 с коротким обрабатывающим рычагом

Таблица 3-6. Компоненты FF5300 с коротким обрабатывающим рычагом

№	Компонент
1	□ 12 SHCS следует снять
2	Противовес следует снять с рычага и прикрепить непосредственно к главному корпусу болтом □ 12 x 140 мм SHCS (№ изделия 50492).

### СОВЕТ:

Противовес крепится непосредственно к главному корпусу более длинным болтом □ 12.

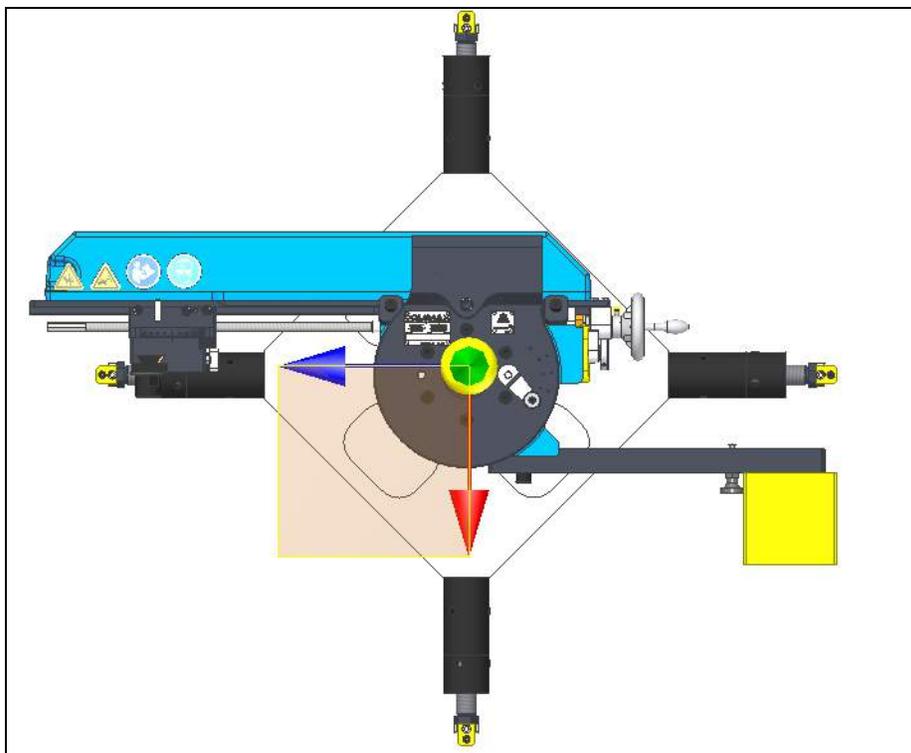


Рисунок 3-15. FF5300 (РЫЧАГ 40" [1,016 мм]): МАКСИМАЛЬНЫЙ НАИБОЛЬШИЙ ДИАМЕТР ОБРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ

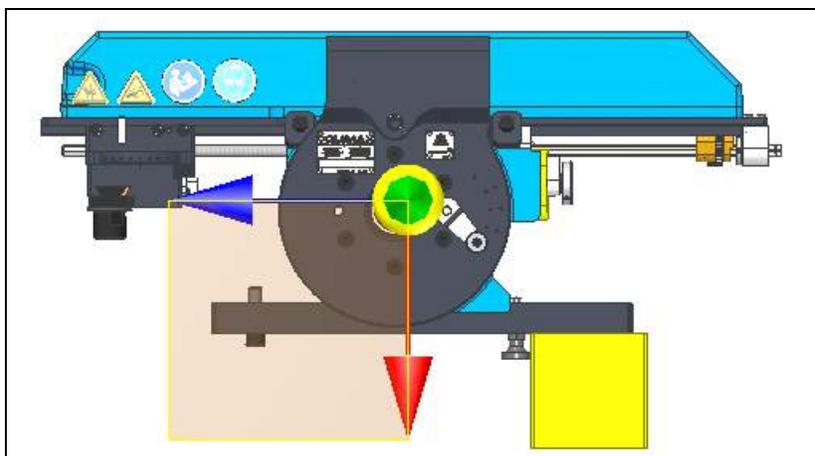


Рисунок 3-16. FF5300 (РЫЧАГ 40" [1,016 мм]): МИНИМАЛЬНЫЙ НАИБОЛЬШИЙ ДИАМЕТР ОБРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ (26,25" [667 мм])

### 3.10 ЦЕНТРОВКА И ВЫРАВНИВАНИЕ СТАНКА ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАГОТОВКИ

Выполните следующие действия, чтобы отцентровать и выровнять станок относительно заготовки:

1. Убедитесь в том, что привод станка обесточен и заблокирован.

2. Установите циферблатный индикатор или другой измеритель в держатель инструмента (см. рис. 3-17).
3. Отрегулируйте четыре винта ННCS, чтобы выровнять соединительную пластину относительно патрона.
4. Отрегулируйте опоры патрона, чтобы отцентровать станок, если это необходимо.
5. Отцентрировав станок, затяните нажимные винты моментом не менее 30 фунтов на фут (40 Нм), чтобы закрепить патрон.



**РИСУНОК 3-17. УСТАНОВЛЕННЫЙ ЦИФЕРБЛАТНЫЙ ИНДИКАТОР**

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если не проверить крепление патрона, станок может упасть из заготовки или в нее и вызвать травму или повреждение.

### **СОВЕТ:**

Используйте поставляемый торцевой ключ на 3/4" (19 мм), чтобы удерживать установочные уголки в вертикальном положении во время затяжки нажимных винтов.

6. При необходимости снимите установочные уголки.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Винты  $\square 6$  прикреплены к установочному уголку. Демонтируйте установочные уголки только если они мешают обрабатывать заготовку.

Дополнительные отверстия  $\square 6$  в нижней части опоры патрона можно использовать для крепления станка к вертикальному фланцу или при установке станка сверху.

## 3.11 ПОВОРОТ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

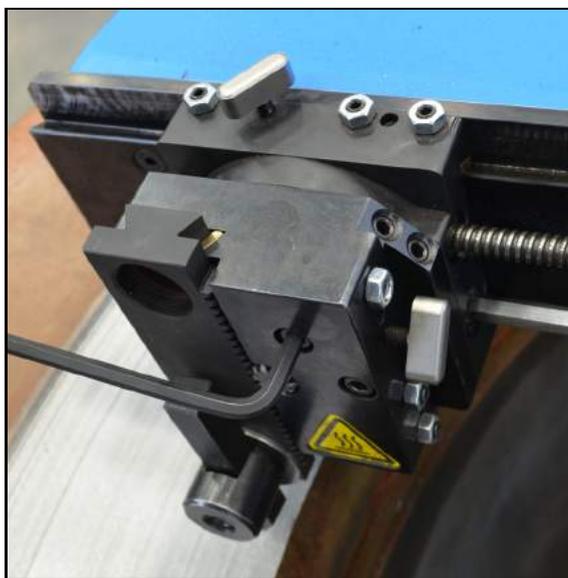
Чтобы повернуть инструментальную головку, выполните следующие действия:

1. Открутите стопорные винты поворотной головки на передней стороне инструментальной стойки (см. рис. 3-18).

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не ослабляйте инструментальную головку быстро. Держите руку на головке для устойчивости. Быстрое отделение инструментальной головки может вызвать ее внезапное перемещение, которое может привести к травме и повреждению оборудования.

2. Если необходимо отрегулировать угол инструментальной головки, освободите поворотное крепление инструментальной головки.



**Рисунок 3-18. Стопорный винт поворотной головки на передней стороне инструментальной стойки**

### **СОВЕТ:**

Стопоры на углах 0°, 23° и 45° помогают установить необходимый угол.

## СОВЕТ:

Учтите, что когда инструментальные салазки находятся на внешней стороне зубчатого колеса подачи, как показано на Рис. 3-19 на стр. 39, подача в направлении «+» – это подача вниз. Когда инструментальные салазки повернуты на 180°, то есть находятся на внутренней стороне зубчатого колеса подачи, подача в направлении «-» – это подача вниз.

3. Позиционируйте инструментальную головку.

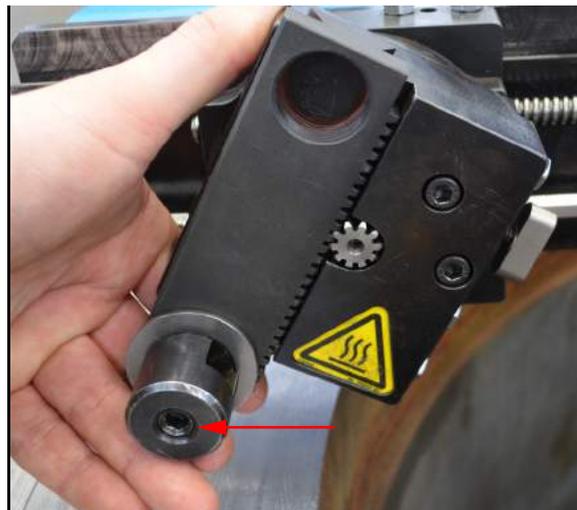


РИСУНОК 3-19. МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ВИНТА ФИКСАЦИИ ПОВОРОТНОЙ ГОЛОВКИ

## 3.12 УСТАНОВКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ

Чтобы установить режущий инструмент и отрегулировать положение, выполните следующие действия:

1. Установите прямоугольный режущий инструмент 1/2" (13 мм) в держатель инструмента.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Если смотреть сверху, станок вращается по часовой стрелке. Учтите это при ориентации режущей кромки.



РИСУНОК 3-20. УСТАНОВКА РЕЗЦА

- Отрегулируйте положение инструмента посредством поворота шестигранных осей (верхней для радиальной регулировки и нижней для осевой) на конце обрабатывающего рычага.

### **СОВЕТ:**

При выполнении регулировок см. Раздел 3.13 на стр. 40. Система подачи позволит осуществить перемещение на выбранной оси только в направлении подачи. Установка рычага направления подачи в нейтральное (то есть вертикальное) положение позволяет осуществлять регулировку в любом направлении.

## **3.13 РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ, ОСИ И ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ**

Чтобы отрегулировать направление, ось и величину подачи, выполните следующие действия:

- Используйте ручку переключателя подачи, чтобы выбрать ось подачи. Потяните наружу, чтобы выбрать радиальную подачу (для обработки фланца), или вдавите ее внутрь, чтобы выбрать осевую подачу (для скашивания кромки или обработки конусной поверхности).



Рисунок 3-21. Компоненты для регулировки подачи

### **СОВЕТ:**

Во время переключения может появиться необходимость осторожно повернуть ручку с накаткой. Не используйте молоток или монтировку для переключения.

Таблица 3-7. Компоненты для регулировки подачи

№	Компонент
1	Рычаг регулировки подачи
2	Рычаг выбора направления подачи (см. рис. 3-22 на стр. 42)
3	Переключатель оси подачи (ручка с накаткой)

- Используйте рычаг выбора направления подачи, чтобы установить направление подачи, соблюдая следующие указания (см. Рис. 3-22 на стр. 42):

- Когда открыт символ «+», радиальная подача будет осуществляться наружу, а осевая – вниз.
  - Нейтральное (вертикальное) положение рычага – самое удобное положение для регулировки радиального и осевого положений инструмента.
3. Чтобы установить скорость подачи, используйте рычаг регулировки подачи на верхней части станка.

## СОВЕТ:

Установка рычага регулировки подачи в нулевое положение приведет к остановке подачи. Подачу можно отрегулировать или установить на ноль в любой момент во время работы станка.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во время обычного использования машины может потребоваться время от времени поворачивать обрабатывающий рычаг против часовой стрелки. Вращайте обрабатывающий рычаг только против часовой стрелки, когда селектор направления подачи находится в нейтральном положении или рычаг регулировки скорости подачи находится на нуле. **Не поворачивайте ручку механического манипулирования против часовой стрелки с помощью селектора направления подачи и / или с рычагом регулировки скорости подачи в положении, отличном от 0.** Это приведет к серьезному повреждению механизма подачи и аннулирует гарантию.

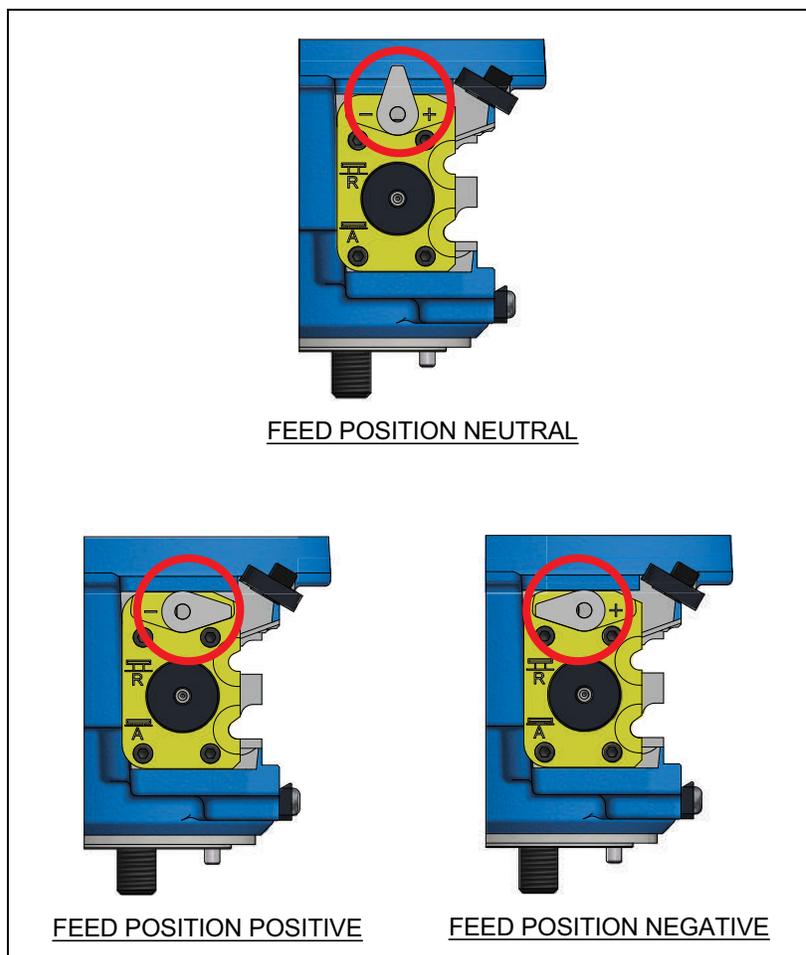


Рисунок 3-22. Положения подачи

### 3.14 СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОДВИГАТЕЛЯ С ГЛАВНЫМ КОРПУСОМ, PCU И ИСТОЧНИКОМ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Чтобы соединить пневмодвигатель с главным корпусом, PCU и источником сжатого воздуха, выполните следующие действия:

1. Установите пневмодвигатель в главный корпус. Затяните болты моментом не менее 20 фунтов на фут (27 Нм), чтобы закрепить двигатель.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Убедитесь в том, что отверстие для червяка и вал двигателя являются чистыми и что шпонка находится на месте и выровнена относительно шпоночного паза в червяке.

2. Подсоедините пневматический шланг от PCU к пневмодвигателю.
3. Соедините PCU с источником сжатого воздуха с давлением 90 psi (6 бар), используя пневмошланг с ВД не менее 1/2" (12 мм).



Рисунок 3-23. Подсоединение ПНЕВМОШЛАНГА

### **⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Устанавливайте пневмодвигатель только с ручкой управления, поднятой вверх.

Если ручка управления опущена, обрабатывающий рычаг или держатель инструмента могут ударить оператора, выполняющего регулировку. См. рис. 3-24.



Рисунок 3-24. Неправильная (слева) и правильная (справа) ориентации ручки управления

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

## 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

4.1 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ	-45
4.2 ОБРАБОТКА	-46
4.3 РЕГУЛИРОВКА СТАНКА ПО ЗАВЕРШЕНИИ РЕЗАНИЯ	-48
4.4 РАЗБОРКА	-48

### 4.1 ПРОВЕРКИ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ

Запрещается использовать данный станок без проведения адекватного обучения (инструктажа), обеспечивающего полное понимание требований к безопасной настройке, эксплуатации и техобслуживанию.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вращающееся оборудование может причинить серьезные травмы. Перед проведением предпусковых проверок выключите и заблокируйте станок.

FF5300 часто используется на опасных участках (на высоте, около другого работающего оборудования, наверху и т. д.) CLIMAX не в состоянии предвидеть, где будет использоваться данный станок; поэтому перед началом использования станка необходимо провести оценку рисков для конкретного объекта (Раздел 1.5 на стр. 4) для каждой работы.

Станок FF5300 оснащен функциями дистанционного управления, что позволяет выбрать оптимальное рабочее место для оператора.

#### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обязательно соблюдайте безопасные приемы работы, а также требования по технике безопасности, предписанные регламентом объекта. Именно вы отвечаете за оценку рисков перед установкой станка и перед его очередной эксплуатацией.

Перед эксплуатацией станка выполните следующие проверки:

1. Выполните проверки согласно перечню действий, связанных с оценкой рисков, см. Таблица 1-3 на стр. 5.
2. Убедитесь в том, что профилактическое техобслуживание выполнено (разд. 5), а скорость падения капель правильно установлена на узле подготовки сжатого воздуха (PCU). См. Раздел 5.4.1 на стр. 55.
3. Все источники энергии ВЫКЛЮЧЕНЫ, а кнопка аварийного выключения – разблокирована.

4. Убедитесь в отсутствии в рабочей области посторонних лиц и ненужного оборудования.
5. Убедитесь в том, что во время работы станка летящие горячие частицы металла не будут попадать в область управления станка и наблюдения за ней.
6. Убедитесь в том, что станок надежно прикреплен к детали.
7. Убедитесь, что все части станка надежно закреплены, включая инструментальную головку, резец, патроны и хомуты.
8. Убедитесь в том, что направление и скорость подачи установлены правильно (Раздел 3.13 на стр. 40).

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в том, что обрабатывающий рычаг плотно закреплен на главном корпусе и не будет задевать какие-либо препятствия около заготовки. Проверьте наличие зазора, вручную провернув станок на один полный оборот.

9. Убедитесь в том, что все трубопроводы, кабели и шланги надлежащим образом подсоединены и закреплены вдали от движущихся деталей.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При разрыве пневмо- или гидрошланги могут хлыстообразно переместиться и ударить оператора и находящихся рядом людей. Всегда убедитесь в том, что линии питания станка закреплены и не могут подвергнуться удару движущимися частями.

10. Проверьте состояние и остроту инструмента.
11. Убедитесь в том, что инструментальная головка установлена под нужным углом и затянута.
12. Убедитесь в том, что все ручные инструменты удалены из внутренних областей станка и рабочей зоны.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Металлическая стружка и другой мусор могут повредить станок и ухудшить его эксплуатационные показатели. Удаляйте всю металлическую стружку и мусор со станка перед каждым его использованием и после использования.

---

## 4.2 ОБРАБОТКА

Если смотреть сверху, станок вращается по часовой стрелке. Соблюдайте все обычные правила эксплуатации станка для обработки фланцев и выполните все предэксплуатационные проверки.

См. Раздел 2.2 на стр. 11 для получения информации о местоположении и назначении устройств управления. См. Раздел 3.13 на стр. 40 для получения информации по коробке подач.

### **ОПАСНОСТЬ**

Во избежание тяжелых травм кистей и предплечий держите руки вне зоны вращения обрабатывающего рычага, когда станок работает или получает энергию.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При внезапной остановке станка сбросьте давление и заблокируйте предохранительный пневмоклапан на узле подготовки сжатого воздуха (PCU) перед поиском и устранением неисправностей.

Органы управления узла подготовки сжатого воздуха (PCU) описаны в разд. 2.2 на стр. 11.

Чтобы эксплуатировать станок после выполнения установочных шагов, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку пуска (START) на узле подготовки сжатого воздуха (PCU).
2. Используйте вентиль регулировки скорости, чтобы включить приводной двигатель и отрегулировать его скорость для достижения нужной скорости вращения.
3. Откройте вентиль регулировки подачи воздуха, повернув его против часовой стрелки таким образом, чтобы станок начал вращаться с нужной скоростью.
4. Переместите рычаг регулировки скорости подачи в положение нужной скорости подачи.
5. Позвольте станку для обработки фланцев выполнить обработку фланца.
6. Повторите шаг 1 – шаг 5 согласно необходимости.

### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Вращающееся оборудование может вызвать тяжелые травмы. Выключите вентиль регулировки подачи воздуха и отсоедините пневматический шланг перед удалением стружки. Удаляйте стружку щеткой.

### **СОВЕТ:**

По завершении резания сначала остановите подачу, а затем остановите вращение станка.

## 4.3 РЕГУЛИРОВКА СТАНКА ПО ЗАВЕРШЕНИИ РЕЗАНИЯ

Чтобы отрегулировать станок по завершении резания, выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что все источники энергии привода станка отключены и заблокированы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Режущие инструменты могут нагреваться в течение обработки. Используйте перчатки и другие средства индивидуальной защиты и остерегайтесь горячих поверхностей во избежание ожогов.

2. Отрегулируйте направление вращения станка, глубину резания и положение инструмента согласно необходимости.
3. Запустите станок и включите подачу, чтобы запустить новый цикл резания.
4. Повторяйте до получения нужной поверхности.

## 4.4 РАЗБОРКА

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если станок не закреплен надлежащим образом, он может упасть и причинить людям смертельные травмы. Особое внимание следует уделять вариантам установки с вертикальным фланцем.

Перед началом любых действий для разборки станок должен быть должным образом оснащен такелажными средствами и прикреплен к крану или другому подходящему подъемному оборудованию. Используйте дополнительную такелажную оснастку в качестве меры предосторожности.

Порядок снятия станка с заготовки:

1. Обесточьте станок.
2. Устраните давление в пневмосистеме, перекрыв подачу воздуха в узел подготовки сжатого воздуха (PCU).
3. Отсоедините пневмошланги от станка.
4. Отведите инструмент от заготовки.
5. Снимите резец, остерегаясь горячих поверхностей.
6. Прикрепите подъемное оборудование к станку, используя поставляемое подъемное кольцо.
7. Установите установочные уголки на каждую опору патрона для установки на ВД.

8. Освободите и укоротите опоры патрона для установки на ВД.
9. Снимите станок с заготовки.

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

# 5 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

5.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ - - - - -	-51
5.2 СМАЗКА СТАНКА - - - - -	-52
5.3 ОДОБРЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ - - - - -	-53
5.4 ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ - - - - -	-55
5.4.1 ПРОВЕРЬТЕ УРОВНИ МАСЛА В БАЧКЕ УЗЛА ПОДГОТОВКИ СЖАТОГО ВОЗДУХА (PCU)	55
5.4.2 СЛЕЙТЕ ЖИДКОСТЬ ИЗ ВОДООТДЕЛИТЕЛЯ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА. - - - - -	-55
5.4.3 ПРОВЕРКА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА PCU - - - - -	-55
5.4.4 ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ PCU - - - - -	-56
5.4.5 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ» - - - - -	-56
5.4.6 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОГО ВИНТА - - - - -	-56
5.4.7 ОТРЕГУЛИРУЙТЕ ЗАЖИМНЫЕ ВИНТЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ»	57
5.5 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ - - - - -	-57
5.5.1 СТАНОК НЕ ВРАЩАЕТСЯ - - - - -	-57
5.5.2 СТАНОК НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПОДАЧУ - - - - -	-58
5.5.3 СТАНОК ПЛОХО РАБОТАЕТ - - - - -	-58
5.5.4 СТАНОК НЕ СОЗДАЕТ ПЛОСКОСТЬ - - - - -	-58
5.6 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ - - - - -	-59

## 5.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В данном разделе описываются интервалы и операции периодического техобслуживания и приводится руководство по поиску и устранению неисправностей.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащая очистка и обслуживание станка могут привести к повреждению станка и аннулированию гарантии.  
Обязательно очищайте подвижные детали станка от металлической стружки.

Чтобы обеспечить нормальный срок службы станка, необходимо соблюдать график техобслуживания.

Содержите компоненты станка в чистом, рабочем состоянии.

Убедитесь в том, что такие части, как установочные поверхности, фитинги системы гидравлики и сами инструменты не содержат металлической стружки, зазубрин и заусенцев.

Чтобы предотвратить коррозию, тщательно промывайте пресной чистой водой все части станка, подверженные воздействию соленой воды.

Таблица 5-1 содержит перечень интервалов и операций техобслуживания; каждая операция описывается в отдельном разделе.

**ТАБЛИЦА 5-1. ИНТЕРВАЛЫ И ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ**

Интервал	Операция	См. разд.
Перед каждым использованием	Проверка уровней в маслобаке узла подготовки сжатого воздуха.	5.4.1
	Проверка отсутствия повреждений и износа пневмошлангов.	--
	Выполните проверку аварийного останова PCU.	5.4.3
Перед каждым использованием и после каждого использования	Выполните проверку цепи выключения PCU.	5.4.4
	Удалите мусор, масло и влагу с поверхностей станка.	--
После каждого использования	Выполните техобслуживание ходового винта.	5.4.6
Периодически	Выполните техобслуживание направляющих типа «ласточкин хвост».	5.4.5
По мере необходимости	Слейте жидкость из водоотделителя воздушного фильтра.	5.4.2
	Выполните техобслуживание ходового винта.	5.4.6
	Отрегулируйте зажимные винты направляющих типа «ласточкин хвост».	5.4.7
	Смажьте червячную передачу.	--

## 5.2 СМАЗКА СТАНКА

Таблица 5-3 на стр. 54 содержит информацию по рекомендуемым смазкам.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Чем чаще смазывается ходовой винт и гайка, тем дольше они служат.

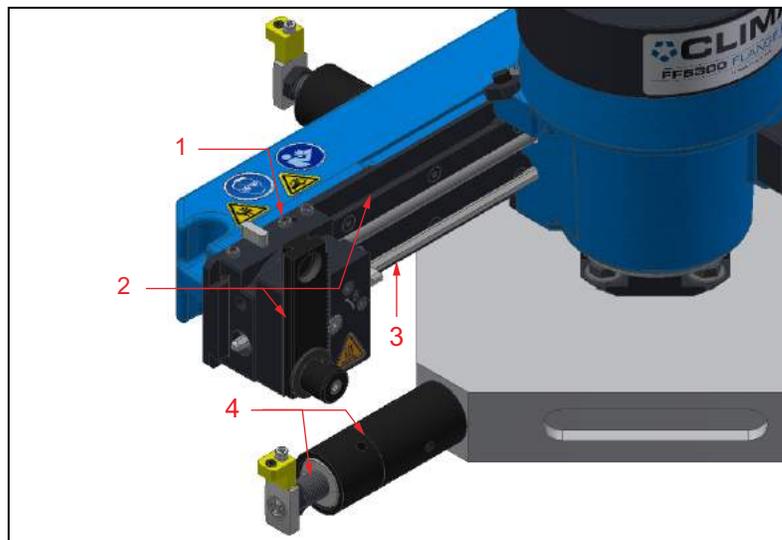


Рисунок 5-1. Точки смазки

ТАБЛИЦА 5-2. ПЕРЕЧЕНЬ ТОЧЕК СМАЗКИ

№	Компонент	Функция
1	Упорные подшипники	Упорные подшипники смазываются на заводе и не нуждаются в последующей смазке.
2	Направляющие типа «ласточкин хвост»	Смазывайте прямоугольные направляющие и направляющие типа «ласточкин хвост» ежедневно во время использования станка маслом AW 32 или эквивалентным.
3	Ходовой винт	Смазывайте ходовой винт каждую неделю во время использования станка смазкой Nook E-100 в виде аэрозоля или эквивалентной.
4	Установочные опоры и нажимные винты	Смазывайте установочные опоры и нажимные винты еженедельно во время использования станка и перед отправкой на хранение противозадирной смазкой <input type="checkbox"/> oly Grade Anti-Seize или эквивалентной.

## 5.3 ОДОБРЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

CLIMAX рекомендует использовать в указанных местах следующие смазочные материалы. Отказ от использования подходящих смазочных материалов может привести к повреждению и преждевременному износу станка.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Предотвращайте повреждение и преждевременный износ станка, защищайте вашу гарантию посредством использования только одобренных смазочных материалов.

**ТАБЛИЦА 5-3. ОДОБРЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Область нанесения	Смазочный материал	Биоразлагаемый смазочный материал	Вязкость (в сантистоксах)	Количество
<b>Часто</b>				
Направляющие типа «ласточкин хвост» и прямоугольные направляющие	Гидравлическое масло AW 32	CONOCO Ecoterra 32 или Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	По мере необходимости
Неокрашенные поверхности	LPS 2	Н/Д	38 @ 25 °C	По мере необходимости
<b>Каждое использование</b>				
Гидростанция	Гидравлическое масло AWS-46 (летнее)	CONOCO Ecoterra 46 или Castrol BioBar 46	46 @ 40 °C 8 @ 100 °C	Долив масла в бачок до середины смотрового окна. Меняйте масло каждые два года. <sup>a</sup>
	Гидравлическое масло AWS-32 (зимнее)	CONOCO Ecoterra 32 или Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	
<b>Еженедельно</b>				
PCU	Гидравлическое масло AW 32	Н/Д	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	Долейте масло в масленку
Ходовой винт	Сухо-пленочная графитовая смазка <sup>b</sup>	Н/Д	Н/Д	Нанесение тонкого слоя рукой
	Гидравлическое масло AW 32	CONOCO Ecoterra 32 или Castrol BioBar 32	32 @ 40 °C 6 @ 100 °C	
Нажимные винты патрона	Противозадирная смазка □oly Grade Anti-Seize	Н/Д	Н/Д	1 куб. см на винт
<b>Ежегодно</b>				
Зубчатый привод главного корпуса	□oblith SHC 460	Н/Д	460 @ 40 °C	По мере необходимости
Редуктор привода подачи	□oblith SHC 460	Н/Д	129 @ 40 °C	5 см <sup>3</sup>
Нижний подшипник шпинделя	□oblith SHC 460	Н/Д	414 @ 40 °C	По мере необходимости
<b>Хранение</b>				
Неокрашенные поверхности	LPS 2	Н/Д	7 @ 25 °C	По мере необходимости
Неокрашенные поверхности	LPS 3	Н/Д	Н/Д	По мере необходимости
Нажимные винты патрона	Противозадирная смазка □oly Grade Anti-Seize	Н/Д	Н/Д	1 куб. см на винт

**ТАБЛИЦА 5-3. ОДОБРЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Область нанесения	Смазочный материал	Биоразлагаемый смазочный материал	Вязкость (в сантистоксах)	Количество
Поверхности станка	Обезжириватель LPS PreSolve Orange (для удаления состава LPS 3)	Н/Д	Н/Д	По мере необходимости

- a. При замене гидравлического масла всегда меняйте фильтры гидравлической системы. Не полагайтесь на чистоту масла в бочках. Обязательно прокачивайте масло через 5-микронный гидравлический фильтр перед доливом в бак или во время долива в бак.
- b. Для ходового винта рекомендуется использовать сухо-пленочную графитовую смазку, поскольку жидкие смазки могут захватывать мусор и твердые частицы.

## 5.4 ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

### 5.4.1 Проверьте уровни масла в бачке узла подготовки сжатого воздуха (PCU)

Чтобы проверить уровни масла в бачке узла подготовки сжатого воздуха (PCU), выполните следующие действия:

1. Проверьте уровни масла в бачке узла подготовки сжатого воздуха (PCU).
2. Долейте согласно необходимости. См. Таблица 5-3 для получения информации по рекомендуемым смазкам.
3. Убедитесь в том, что установлена следующая скорость падения капель масла: шесть капель в минуту (Рис. 2-2 на стр. 12).

### 5.4.2 Слейте жидкость из водоотделителя воздушного фильтра.

Проверьте наличие жидкости в водоотделителе воздушного фильтра и слейте ее.

### 5.4.3 Проверка аварийного останова PCU

Чтобы проверить функцию аварийного останова PCU, выполните следующие действия:

1. При работающем станке нажмите на кнопку аварийного останова (Рис. 2-2 на стр. 12).
2. Убедитесь в том, что станок останавливается.
3. Сбросьте аварийный останов, потянув кнопку вверх.
4. Убедитесь в том, что станок не запускается снова.

#### 5.4.4 Проверка цепи выключения PCU

Цепь выключения узла подготовки сжатого воздуха (PCU) предотвращает внезапный повторный запуск станка при восстановлении подачи воздуха в этот узел после ее прекращения.

Чтобы проверить функцию PCU для предотвращения повторного запуска станка после восстановления давления:

1. Убедитесь в том, что PCU соединен с источником сжатого воздуха и FF5300.
2. Убедитесь в том, что клапан блокировки подачи воздуха открыт (вытянут вверх).
3. Нажмите кнопку «Пуск».
4. Медленно открывайте клапан регулировки скорости PCU до включения поворотного привода.
5. Закройте (нажмите) клапан блокировки.
6. Убедитесь в том, что FF5300 останавливается.
7. Откройте клапан блокировки.
8. Убедитесь в том, что станок не перезапускается автоматически при повторном открытии клапана блокировки на шаге 7.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте станок, если узел подготовки сжатого воздуха (PCU) запускается на шаге 8. Обратитесь в компанию Climax за рекомендациями по обслуживанию.

#### 5.4.5 Техобслуживание направляющих типа «ласточкин хвост»

Слегка смазывайте направляющие типа «ласточкин хвост» после очистки и каждого сеанса работы. Это позволяет защитить прецизионные поверхности станка от коррозии. См. Рис. А-5 на стр. 68 и Рис. А-7 на стр. 70 для получения информации о местоположении направляющих типа «ласточкин хвост» направляющих.

#### 5.4.6 Техобслуживание ходового винта

Чтобы выполнить техобслуживание ходового винта, выполните следующие действия:

1. Слегка смазывайте ходовой винт после очистки, после каждого цикла работы и периодически в течение эксплуатации для обеспечения плавного хода. Местоположение ходового винта см. Рис. А-5 на стр. 68 и Рис. А-7 на стр. 70.
2. В течение эксплуатации очищайте ШВП и ходовые винты АСМЕ для предотвращения повреждения резьбы гайки и ходового винта.

### 5.4.7 Отрегулируйте зажимные винты направляющих типа «ласточкин хвост»

Регулировка салазок типа «ласточкин хвост» на инструментальной головке осуществляется с помощью трех зажимных винтов М6 х 1.0.

Местоположение винтов см. Рис. А-7 на стр. 70.

Регулировка направляющих типа «ласточкин хвост» на обрабатывающем рычаге осуществляется с помощью трех зажимных винтов М6 х 1.0.

Местоположение винтов см. Рис. А-7 на стр. 70.

Радиальные салазки (зажимные винты) должна перемещаться без зазоров для лучшей эффективности резки. Для вращения ходового винта радиального перемещения требуется крутящий момент 10 дюйма на фунт (1,13 Нм).

Регулировка необходима только после многих часов работы и только если станок больше не обеспечивает качественную чистовую обработку.

Если салазки установлены с заметным зазором и создают проблемы при обработке, подтяните зажимные винты небольшими шагами. Радиальный ходовой винт должен создавать при вращении сопротивление с крутящим моментом 10 дюйма на фунт (1,13 Нм), а рукоятка ручной подачи – небольшое сопротивление.

---

## 5.5 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Данный раздел призван помочь вам устранять основные проблемы, возникающие при работе станка. При необходимости капитального ремонта или возникновении вопросов по следующим процедурам обращайтесь в компанию Climax.

### 5.5.1 Станок не вращается

Если станок не вращается, проверьте, выполняются ли следующие условия.

1. Источник питания подключен и получает энергию.
2. Кнопка аварийной остановки переустановлена (разд. 5.4.3 для PCU).
3. Регулятор подачи воздуха открыт и не поврежден (Рис. 2-2 на стр. 12).
4. Воздух под давлением входит в PCU и выходит из него. Проверьте давление воздуха, отсоединив быстродействующий соединитель шланга и проверив выход воздуха (Рис. 2-2 на стр. 12).
5. Дроссельный клапан открыт (Рис. 2-3 на стр. 13).
6. Все быстродействующие соединители надежно подсоединены (Рис. 2-2 на стр. 12 и Рис. 2-3 на стр. 13).
7. Проверьте движение станка, сначала убедившись в том, что подача энергии к приводу станка отключена и заблокирована, затем вручную поверните машина по часовой стрелке, нажав на конец обрабатывающего рычага.

## 5.5.2 Станок не осуществляет подачу

Если станок не осуществляет правильную подачу, проверьте следующее:

1. Убедитесь в том, что зажимные винты на оси, которая не осуществляет подачу, не затянуты слишком сильно. Для вращения каждого приводного вала на конце рычага должен требоваться крутящий момент примерно 10 дюймов на фунт (1,13 Нм).
2. Убедитесь в том, что срезные шпильки на механизме подачи к шестигранному приводу на обрабатывающем рычаге целы. Они предназначены для защиты механизма подачи в случае перегрузки.

## 5.5.3 Станок плохо работает

Если станок работает плохо, выполните следующие проверки:

1. Инструмент установлен правильно (Раздел 3.11 на стр. 38).
2. Станок установлен на патроне и опоре без зазоров (см. Раздел 3.6 на стр. 30).
3. Зажимные винты вращающегося рычага затянуты (Рис. 3-10 на стр. 33).
4. Зажимные винты на радиальных салазках и инструментальной головке отрегулированы правильно (разд. 5.4.7), а неиспользуемая ось заблокирована с помощью рукоятки.
5. Инструментальная головка туго затянута, а регулируемый хомут на инструментальной головке (Рис. А-7 на стр. 70) заблокирован на неиспользуемой оси (Раздел 3.11 на стр. 38).
6. Шарнирное соединение инструментальной головки туго затянуто (Рис. 3-18 на стр. 38).
7. Режущий инструмент или вставной резец остро заточен и имеет правильную геометрию для обрабатываемого материала и типа резки.
8. Скорости вращения и подачи инструмента установлены правильно. При необходимости поэкспериментируйте с различными скоростями вращения и подачи инструмента. Обычно меньшие скорости вращения и менее глубокая резка создают меньшую вибрацию инструмента.

## 5.5.4 Станок не создает плоскость

Если станок не создает плоскость, выполните следующие действия:

1. Перед выполнением прохода чистовой обработки, дайте станку непрерывно поработать в течение как минимум 15 минут, чтобы обеспечить его прогрев до рабочей температуры.
2. Проверьте, выровнен ли станок (Раздел 3.10 на стр. 36).
3. Убедитесь в том, что обрабатывающий рычаг надежно сидит в нижних зажимных блоках и между рычагом и зажимами нет мусора.

---

## 5.6 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед выводом FF5300 из эксплуатации выполните следующие действия:

1. Слейте масло из PCU для утилизации через подходящие каналы с соблюдением местных требований.
2. Отправьте детали станка на утилизацию или переработку в соответствии с местными нормами.

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

## 6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

В ДАННОЙ ГЛАВЕ:

6.1 ХРАНЕНИЕ	-61
6.1.1 КРАТКОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ	-61
6.1.2 ДОЛГОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ	-62
6.2 ТРАНСПОРТИРОВКА	-62
6.3 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	-62

### 6.1 ХРАНЕНИЕ

Правильное хранение станок для обработки фланцев повысит срок службы станка и предотвратит его повреждение.

Перед хранением выполните следующие операции:

1. Очистите станок с помощью растворителя от смазки, металлической стружки и влаги.
2. Слейте все жидкости из узла подготовки сжатого воздуха (PCU).

Храните станок для обработки фланцев в оригинальном транспортировочном контейнере.

Храните все упаковочные материалы для повторной упаковки станка.

#### 6.1.1 Краткосрочное хранение

Перед краткосрочным хранением (до трех месяцев) выполните следующие действия:

1. Отведите инструментальную головку от заготовки.
2. Демонтируйте инструмент.
3. Демонтируйте шланги.
4. Демонтируйте станок с заготовки.
5. Очистите станок, чтобы удалить грязь, смазку, металлическую стружку и влагу.
6. Обрабатывайте все неокрашенные поверхности спреем LPS-2 для предотвращения коррозии.
7. Храните станок для обработки фланцев в оригинальном транспортировочном ящике.

## 6.1.2 Долгосрочное хранение

Перед долгосрочным хранением (более трех месяцев) выполните следующие действия:

1. Выполните указания относительно краткосрочного хранения, однако используйте LPS-3 вместо LPS-2.
2. Положите в транспортировочный контейнер мешочек с десикантом. Заменяйте его согласно указаниям производителя.
3. Храните транспортировочный контейнер в месте, защищенном от воздействия прямого солнечного света, при температурах ниже 70°F (21°C) и влажности ниже 50%.

---

## 6.2 ТРАНСПОРТИРОВКА

Станок станок для обработки фланцев можно перевозить в оригинальном транспортировочном контейнере.

---

## 6.3 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чтобы вывести станок для обработки фланцев из эксплуатации перед утилизацией, демонтируйте привод в сборе с RDU и утилизируйте его отдельно от остальных компонентов станка. Информация о сборке компонентов приведена в Приложение А.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

### *Перечень чертежей*

РИСУНОК А-1. FF5300 в СБОРЕ (№ изделия 89900) - - - - -	64
РИСУНОК А-2. ЧАСТЬ FF5300 в СБОРЕ (№ изделия 89900) - - - - -	65
РИСУНОК А-3. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ FF5300 в СБОРЕ №1 (№ изделия 89900) - - - - -	66
РИСУНОК А-4. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ FF5300 в СБОРЕ №2 (№ изделия 89900) - - - - -	67
РИСУНОК А-5. ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ РЫЧАГ в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 90337) - - - - -	68
РИСУНОК А-6. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО РЫЧАГА в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 90337) - - -	69
РИСУНОК А-7. ДЕРЖАТЕЛЬ ИНСТРУМЕНТА в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89940) - - - - -	70
РИСУНОК А-8. ДЕРЖАТЕЛЬ ИНСТРУМЕНТА в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89940) - - - - -	71
РИСУНОК А-9. ПАТРОН FF5300 для установки на ВД в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89990) - - - - -	72
РИСУНОК А-10. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ ПАТРОНА FF5300 для установки на ВД в СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89990) - - - - -	73
РИСУНОК А-11. ПРОТИВОВЕС в СБОРЕ для FF5300X (№ ЧАСТИ 90252) - - - - -	74
РИСУНОК А-12. ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ в СБОРЕ (№ изделия 90060) - - - - -	75
ТАБЛИЦА А-1. КОМПЛЕКТ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ на 2 года, № изделия 91597 (ПРОДАЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО) - - - - -	76
ТАБЛИЦА А-2. КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТОВ, № изделия 90350 - - - - -	76

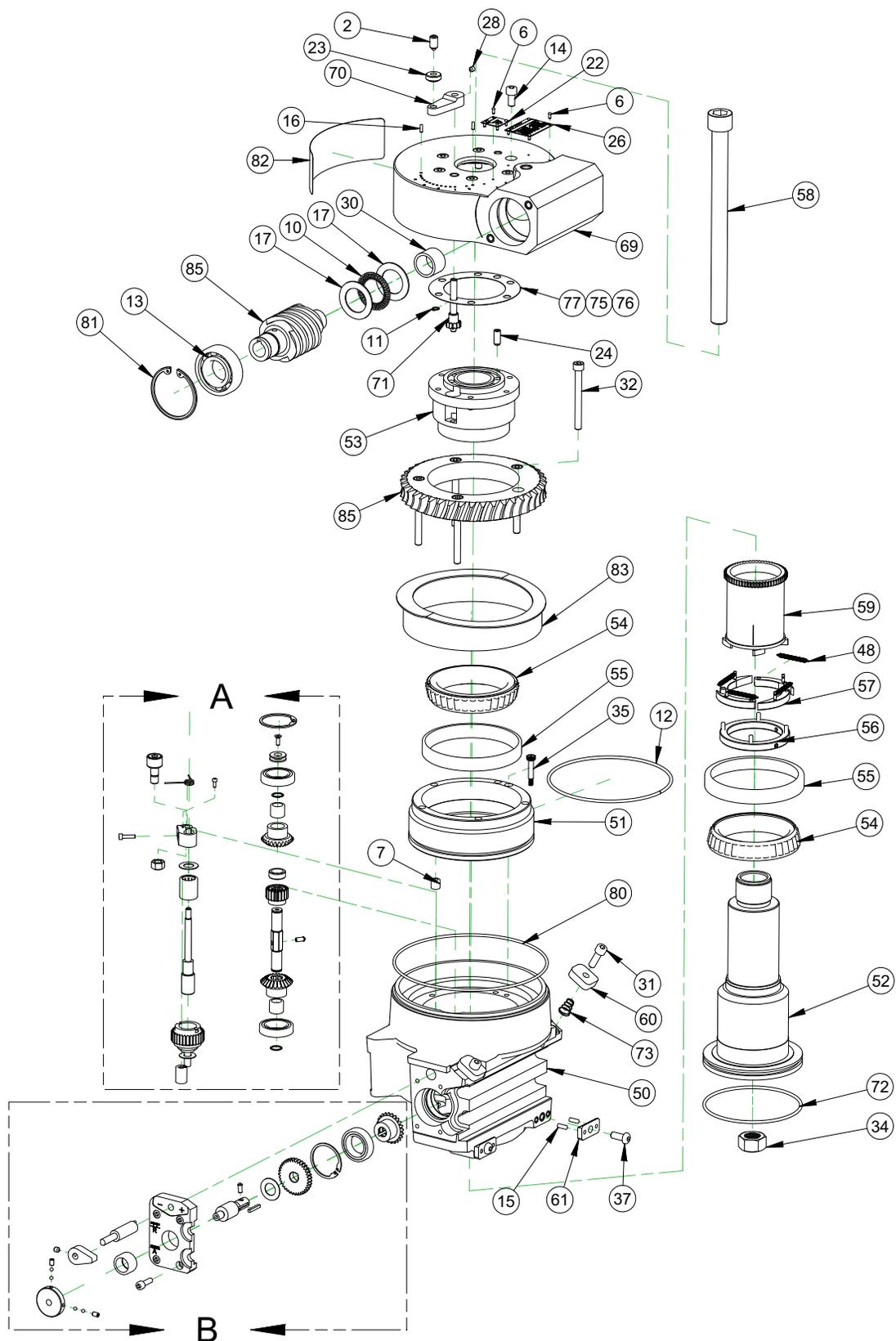
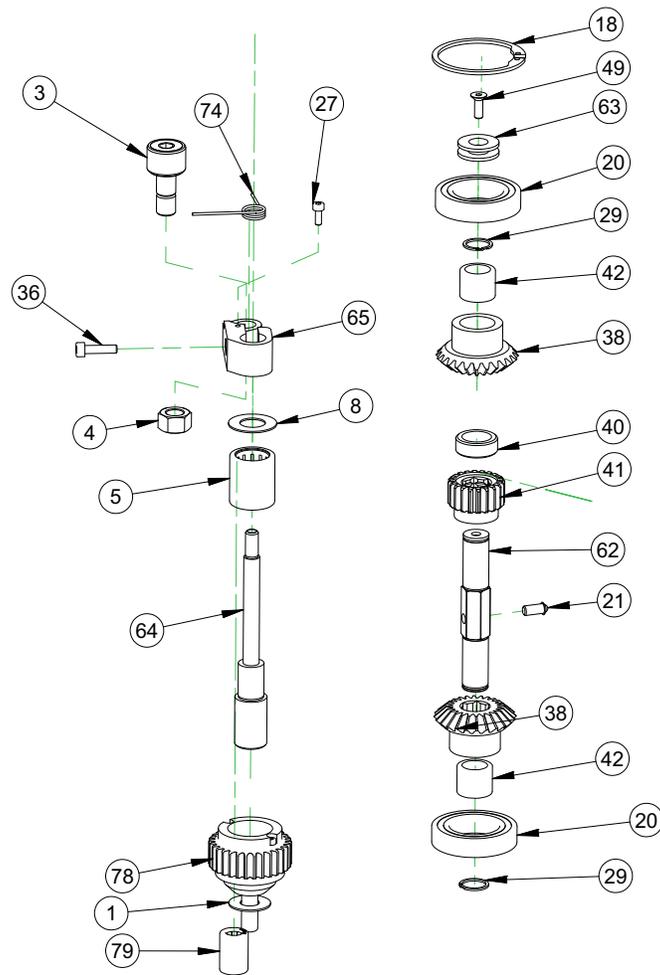
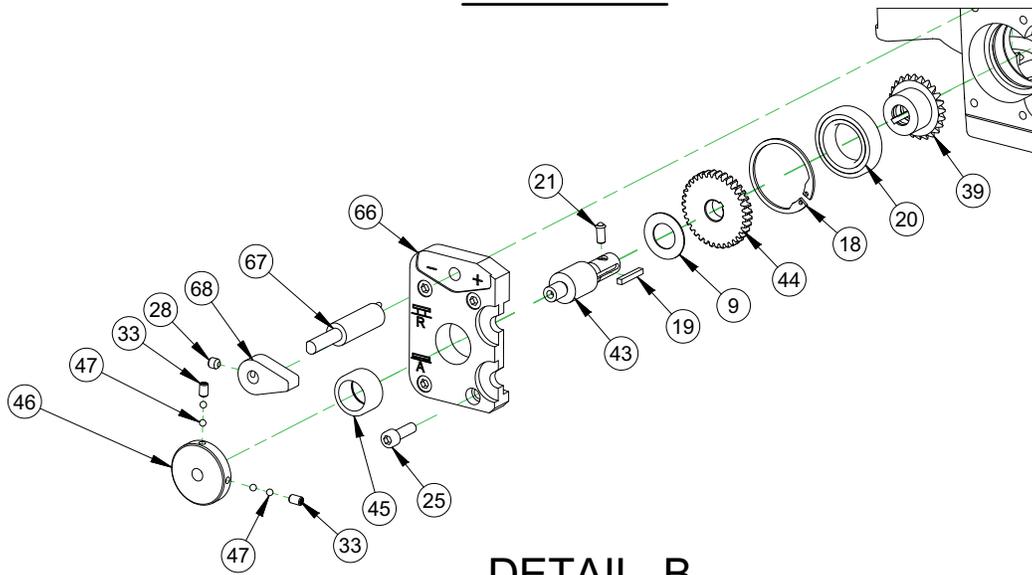


РИСУНОК А-1. FF5300 В СБОРЕ (№ ИЗДЕЛИЯ 89900)



**DETAIL A**



**DETAIL B**

**РИСУНОК А-2. Часть FF5300 в сборе (№ изделия 89900)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	10441	SPRING PLUNGER 3/8-16 HEAVY FORCE
3	1	10535	BRG CAM FOLLOWER .750 OD X .500 WIDE W/ STUD
4	1	10536	NUT 3/8-24 STDN
5	1	10539	BRG ROLLER CLUTCH 5/8 ID X 7/8 OD X 1.000
6	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
7	1	11047	BRG NEEDLE 1/4 ID X 7/16 OD X .438 OPEN
8	1	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
9	1	11823	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .030
10	1	12387	BRG THRUST 1.259 ID X 1.937 OD X .0781
11	1	12391	RING SNAP 5/16 OD
12	18.5	12443	RING O 1/8 CROSS SECTION MATERIAL (CUT 18.5 LG)
13	1	13078	BRG BALL 1.1811 ID X 2.4409 OD X .6299 2 SEALS
14	6	13787	SCREW M8 X 1.25 X 16mm
15	4	13948	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1/2
16	2	14248	PIN DOWEL HARDENED .125 X 3/8
17	2	16666	WASHER THRUST 1.250 ID X 1.937 OD X .060
18	2	17857	RING SNAP INT. 42MM X .062
19	1	17862	KEY 1/8 SQ X .87 BOTH ENDS
20	3	21295	BRG BALL .9843 ID X 1.6535 OD X .3543 W/SEALS
21	2	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
22	1	29152	PLATE MASS CE
23	1	30558	NUT 3/8-16 FINGER CHECK NUT
24	8	30596	SCREW 5/16-24 X 3/4 SSSFP
25	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
26	1	35740	PLATE SERIAL YEAR MODEL 1.5 X 2.0
27	1	35994	SCREW M3 X 0.5 X 8mm SHCS
28	2	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
29	2	38648	RING SNAP 1/2 OD SPIRAL HEAVY DUTY
30	1	41171	BRG NEEDLE 1 ID X 1-1/4 OD X .875 SEALED
31	2	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25mm SHCS
32	5	52936	SCREW M8 X 1.25 X 80MM SHCS
33	2	54724	SCREW M5 X 0.8 X 8MM SSSFP
34	1	56502	NUT M20 X 2.5 X 16mm HIGH
35	1	57581	SCREW 6MM DIA X 25MM X M5 X 0.8 SHLDCS
36	1	58672	SCREW M4 X 0.7 X 16MM SHCS
37	2	59184	SCREW M8 X 1.25 X 20 MM BHSCS ZINC COATED
38	2	74253	GEAR BEVEL 16 DP 24T 1:1 20PA STL KEYWAY MODIFIED HEX BORE
39	1	74255	GEAR BEVEL 16DP 24T 1:1 20PA STL MODIFIED KEYWAY
40	1	74262	SPACER GEAR .85 IN HEX BORE
41	1	74266	GEAR SPUR 20DP 20T 20PA 1/2 FACE MODIFIED .75LG HEX ID
42	2	74277	BRG NEEDLE 1/2 ID X 11/16 OD X .562 ONE SEAL
43	1	74280	SHAFT RADIAL AXIAL SHAFT
44	1	74299	GEAR SPUR 20 DP 35T 20PA MODIFIED .25 FACE
45	1	74633	BRG NEEDLE 3/4 ID X 1 OD X .562 ONE SEAL
46	1	76756	KNOB KNURLED 1.5 OD X 3/8-16 ID THDS
47	4	76945	BALL NYLON 5/32 DIA
48	4	79528	SPRING EXT .188 OD X .023 WIRE X 1.75 LONG
49	1	82934	SCREW M4 X 0.7 X 12MM FHSCS ZINC

**РИСУНОК А-3. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ FF5300 В СБОРЕ №1 (№ изделия 89900)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
50	1	89899	HOUSING FF5300
51	1	89901	RING BRG SUPPORT
52	1	89902	SPINDLE FF5300
53	1	89903	PLATE SPINDLE TOP
54	2	89904	BRG CONE 3.500 ID X .8125 WIDE
55	2	89905	BRG CUP 4.8750 OD X .6563 WIDE
56	1	89906	RING CAM PIVOT
57	2	89907	CAM SEGMENT PAIR
58	1	89908	SCREW M20 X 2.5 X 260MM SHCS CLASS 12.9
59	1	89912	SPOOL CAM OUT GEARED
60	2	89913	CLAMP BAR TURNING ARM TOP
61	2	89914	CLAMP BAR TURNING ARM BOTTOM
62	1	89915	SHAFT BEVEL GEAR FEED DIRECTION
63	1	89916	WASHER GROOVED
64	1	89917	SHAFT CAM GEAR
65	1	89918	ARM CAM FOLLOWER
66	1	89919	COVER PLATE FEED CONTROL
67	1	89921	SHAFT DIRECTION SHIFTER
68	1	89922	LEVER SHIFTER
69	1	89984	HOUSING COVER FF5300
70	1	89989	LEVER FEED ADJUST
71	1	89992	PINION FEED ADJUST 20DP 12T
72	1	90016	RING O 1/8 X 4-5/8 ID X 4-7/8 OD
73	2	90019	SPRING COMP CONICAL .6 OD X .323 ID X .026 WIRE X .75 LONG SS
74	1	90051	SPRING TORSION .453 OD X .045 WIRE LEFT HAND
75	A/R	90262	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .002 THICK
76	A/R	90263	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .005 THICK
77	A/R	90336	SHIM 3.03 ID X 4.5 OD .010 THICK
78	1	91012	GEAR SPUR FEED CLUTCH
79	1	91019	BRG ROLLER CLUTCH 8MM ID X 14MM OD X 20MM
80	1	91021	RING O 1/8 X 7-3/8 ID X 7-5/8 OD
81	1	91022	RING SNAP 2-7/16 ID BEVELED X .078 TH
82	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
83	1	91807	WIPER RING GREASE FF5300
84	A/R	91971	SHIM TURNING ARM CLAMP
85	1	91978	SET WORM GEAR 10:1 FF5300 1PC WORM

**РИСУНОК А-4. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ FF5300 В СБОРЕ №2 (№ изделия 89900)**

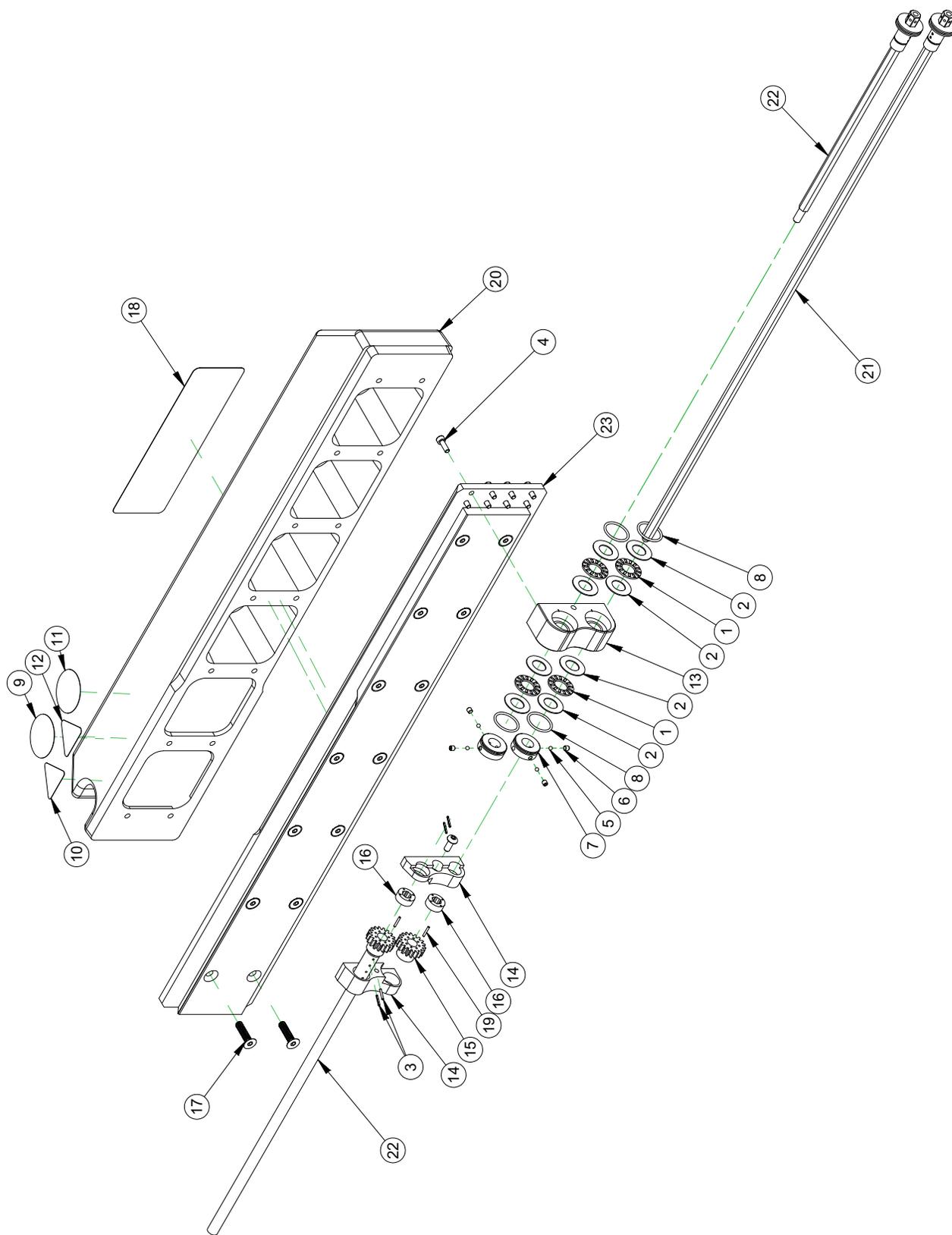


РИСУНОК А-5. ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ РЫЧАГ В СБОРЕ (№ ЧАСТИ 90337)

AVAILABLE CONFIGURATIONS					
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 20	ITEM 21	ITEM 22	ITEM 23
90030	ASSY TURNING ARM 32 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89962	90332	90333	89948
89920	ASSY TURNING ARM 40 IN MAX MACHINING DIA FF5300	89935	89945	89946	89937
					QTY 12
					QTY 14

PARTS LIST			DESCRIPTION
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
2	8	11736	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .030
3	2	14314	PIN ROLL 1/16 DIA X 1/2
4	8	36233	SCREW M4 X 0.7 X 12MM SHCS
5	4	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
6	4	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSF
7	2	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
8	4	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
9	1	59035	LABEL WARNING - WEAR EYE PROTECTION
10	1	59042	LABEL WARNING - HAND CRUSH/MOVING PARTS
11	1	59044	LABEL WARNING - CONSULT OPERATOR'S MANUAL 1.5 DIA
12	1	79324	LABEL WARNING - HAND ENTANGLEMENT/ROTATING GEARS 1.13 TALL TRIANGLE YELLOW
13	1	89938	BLOCK THRUST BEARING
14	1	89939	PLATE GEAR HOLDER
15	2	89941	GEAR SPUR 20DP .18T 20PA .375
16	2	89942	DRIVER 5/16 HEX
17	SEE CHART	90195	SCREW M6 X 1.0 X 25MM FHSCS
18	1	91585	LABEL FF5300 HOUSING 2-1/8 X 7
19	2	94904	PIN DOWEL 1/16 DIA X 7/16 SS
20	1	SEE CHART	BACKER TURNING ARM
21	1	SEE CHART	HEX SHAFT ASSY
22	1	SEE CHART	LEADSCREW ASSY
23	1	SEE CHART	PLATE DOVETAIL SLIDE

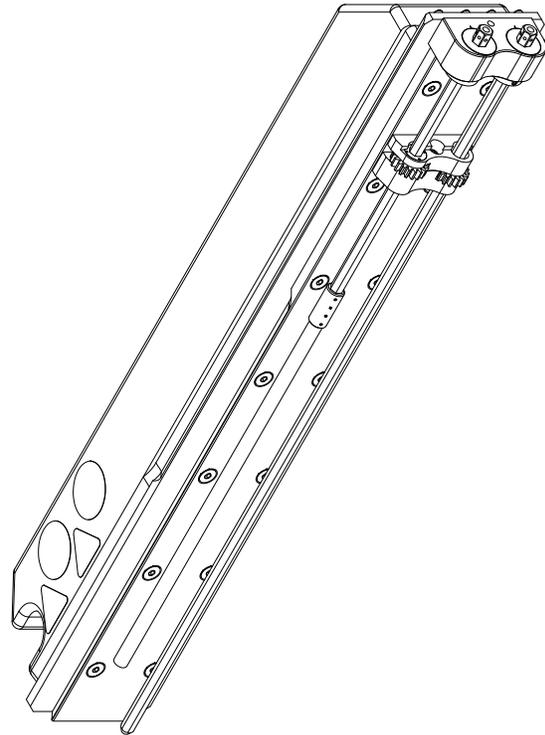


Рисунок А-6. Перечень частей обрабатывающего рычага в сборе (№ части 90337)

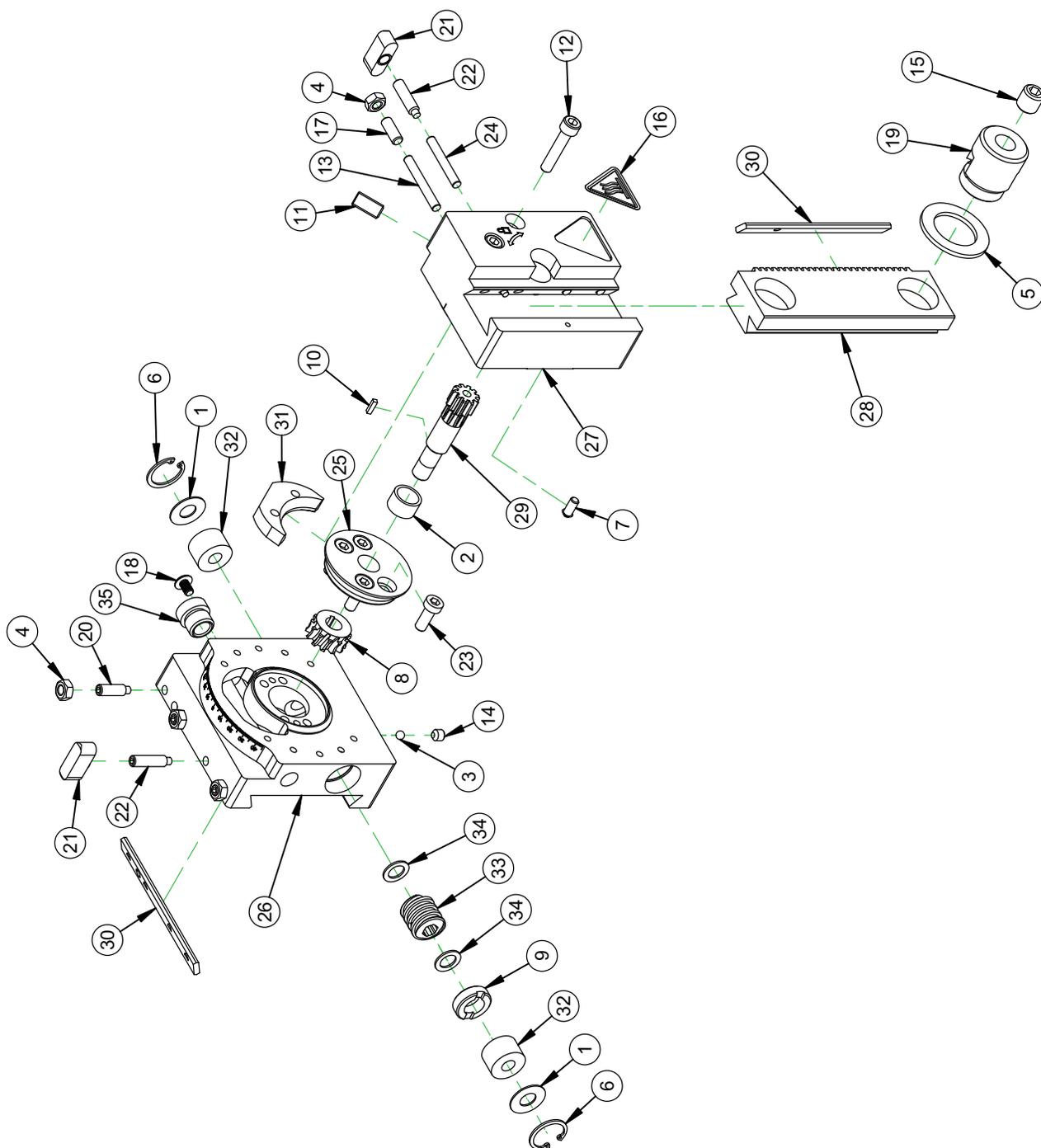
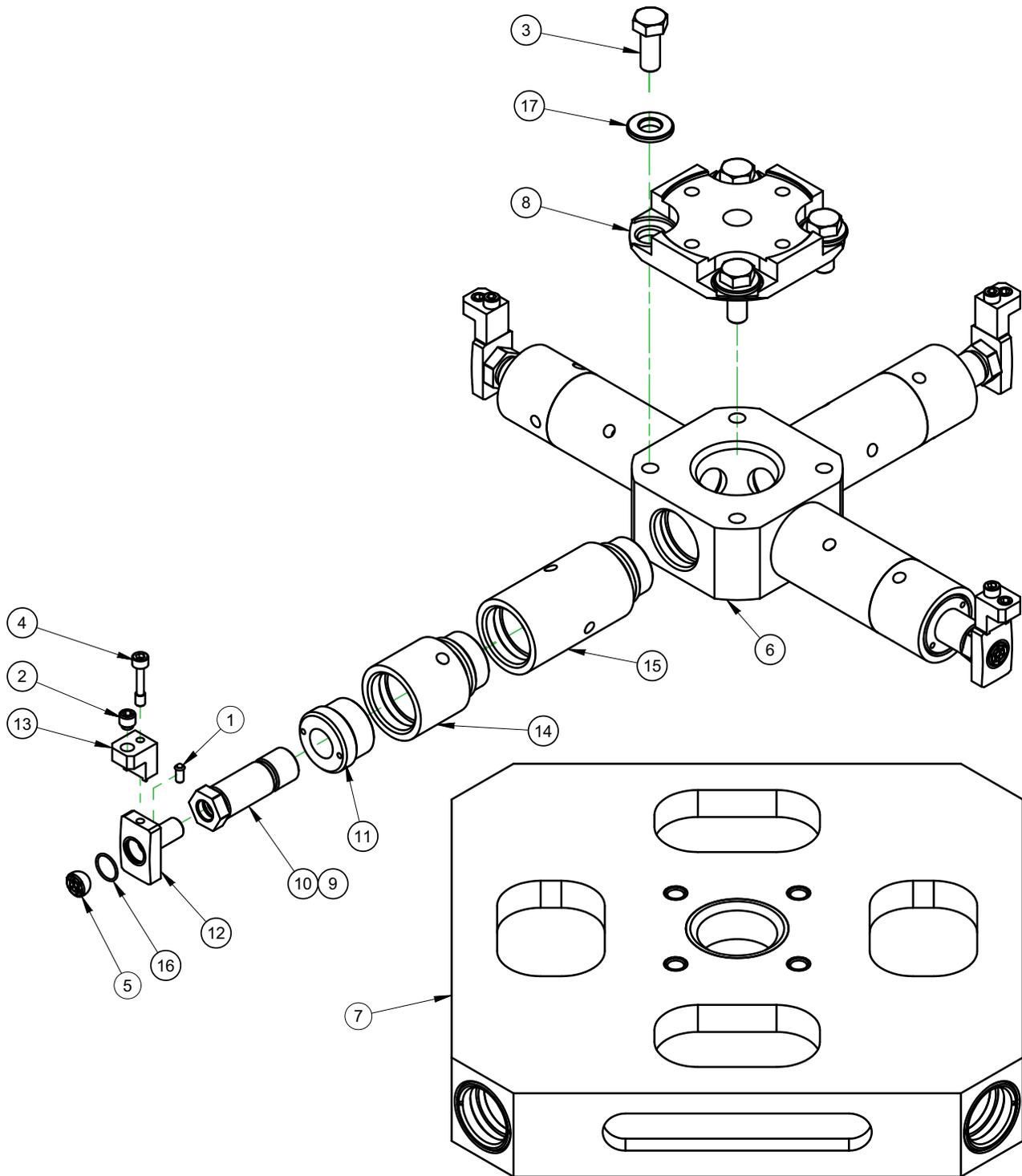


РИСУНОК А-7. ДЕРЖАТЕЛЬ ИНСТРУМЕНТА В СБОРЕ (№ части 89940)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10058	WASHER THRUST .375 ID X .812 OD X .032
2	1	14335	BUSHING OILITE 1/2 ID X 5/8 OD X 3/8
3	1	16594	BALL NYLON 3/16 DIA
4	6	20772	NUT M6 X 1.0 STDN ZINC PLATED
5	1	22402	WASHER THRUST 1.000 ID X 1.562 OD X .095
6	2	23669	RING SNAP 13/16 ID
7	1	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
8	1	27812	WORM GEAR .75 PD 16 DP SINGLE RH
9	1	27815	NUT WORM
10	1	29385	KEY 3/32 SQ X 11/32 SQ BOTH ENDS
11	2	35412	SCREW M8 X 1.25 X 16 SSSFP
12	2	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
13	3	35600	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/2
14	1	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
15	1	43925	SCREW M12 X 1.75 X 12 SSSFP
16	1	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 1.13" TALL
17	3	68514	SCREW M6 X 1.0 X 16MM SSSFP
18	1	73447	SCREW M6 X 1.0 X 8MM BHSCS
19	1	74227	CLAMP TOOL BIT
20	3	74296	SCREW M6 X 1.0 X 20MM SSSHDP
21	2	74657	NUT M6 X 1.0 WING
22	2	74658	SCREW M6 X 1 X 25MM SSSDP
23	4	75433	SCREW M6 X 1.0 X 12MM LHSCS 10.9 BLACK
24	1	75817	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-3/8
25	1	80406	DOVETAIL CIRCULAR BOLT ON
26	1	89956	SLIDE RADIAL FEED
27	1	89957	BASE TOOL HEAD
28	1	89958	SLIDE SWIVELING TOOL HEAD
29	1	89959	PINION AXIAL FEED
30	2	89960	GIB .355 X .125 X 3.75 4 SS UNEVEN SP
31	1	89961	CLAMP CIRCULAR DOVETAIL
32	2	90242	FELT SEAL 5/16 HEX SHAFT .79 OD
33	1	90243	DRIVE WORM AXIAL FEED
34	2	90248	WASHER 10mm ID X 18mm OD X 2mm T FLTW BRASS
35	1	90380	NUT LEADSCREW ACME 3/8-8 BRONZE LH

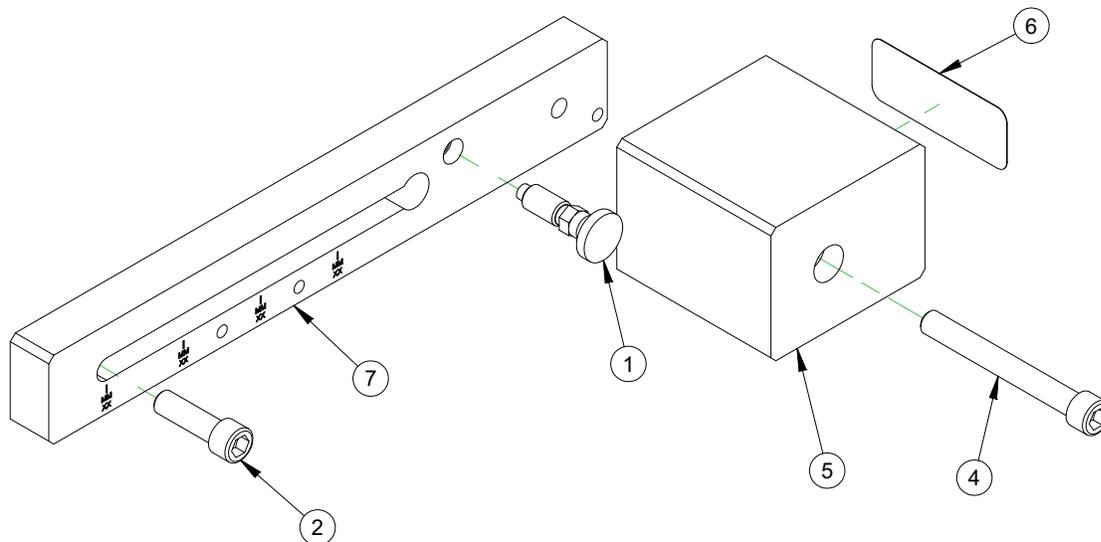
**РИСУНОК А-8. ДЕРЖАТЕЛЬ ИНСТРУМЕНТА В СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89940)**



**РИСУНОК А-9. ПАТРОН FF5300 для установки на ВД в СБОРЕ (№ части 89990)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	26828	PLUNGER BALL PUSHFIT
2	4	35915	SCREW M10 X 1.5 X 10MM SSS SOFT TIPPED BRASS
3	4	64635	SCREW M12 x 1.75 x 30mm HHCS
4	4	80552	SCREW M6 X 1.0 X 30MM SHCS CAPTIVE 8 THD STAINLESS
5	4	89943	BALL SWIVEL CONTACT
6	1	90213	CHUCK HUB 5.7 TO 19
7	1	90214	CHUCK HUB 16 TO 32
8	1	90215	PLATE INTERFACE CHUCK/SPINDLE FF5300
9	4	90216	SCREW JACKING SHORT
10	4	90217	SCREW JACKING LONG
11	4	90253	NUT JACKING 1-5/8-8 EXTERNAL
12	4	90254	JACKING FOOT SWIVEL SOCKET
13	4	90255	JACKING FOOT SETUP FINGER
14	8	90256	LEG EXTENSION JACKING 1.70 IN
15	4	90259	LEG EXTENSION JACKING 3.45 IN
16	4	91042	O-RING 1.25MM X 16MM ID X 18.5MM OD BUNA N
17	4	91050	WASHER SPHERICAL 1/2 MALE

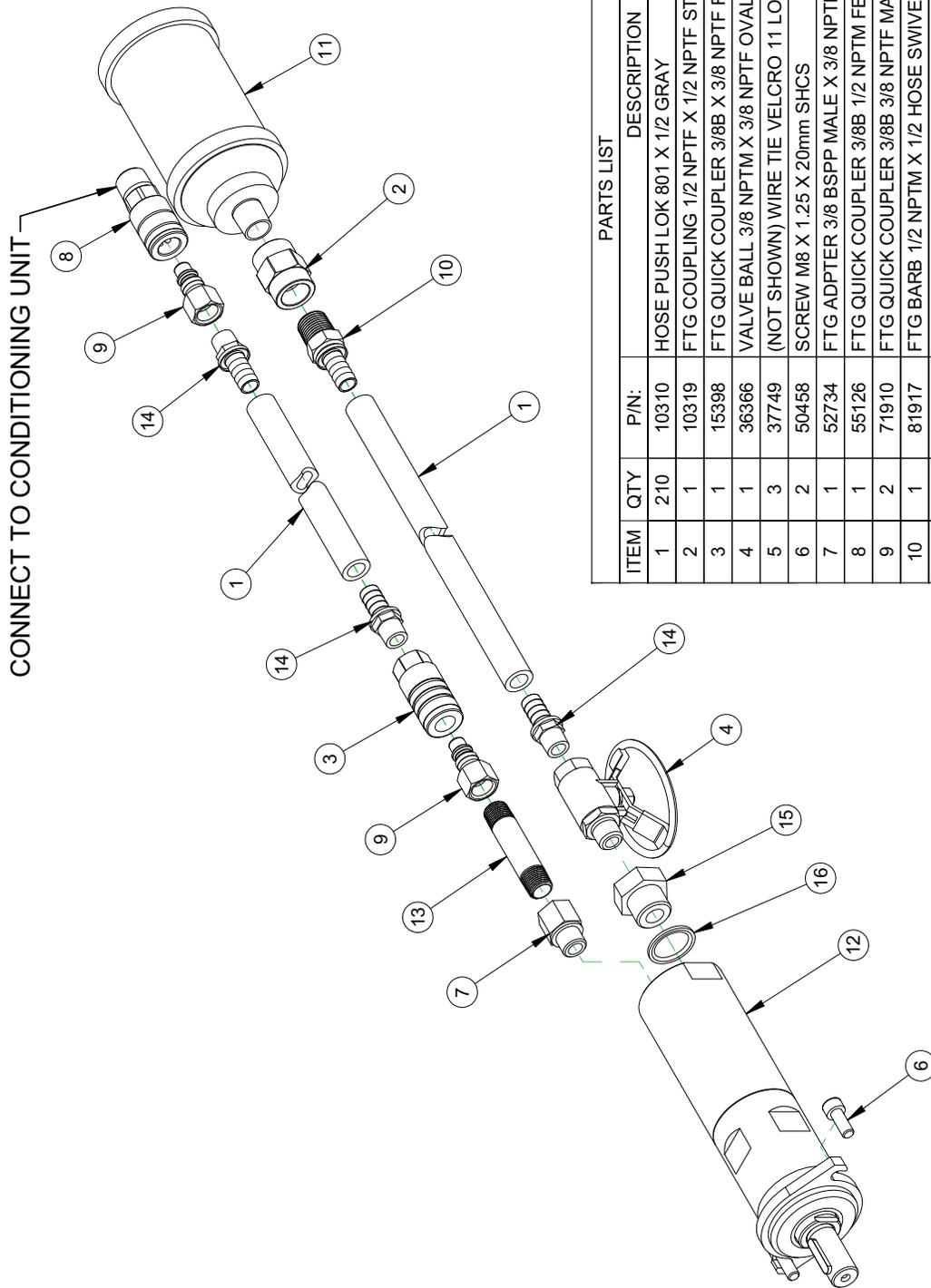
**РИСУНОК А-10. ПЕРЕЧЕНЬ ЧАСТЕЙ ПАТРОНА FF5300 ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ВД В СБОРЕ (№ ЧАСТИ 89990)**



AVAILABLE CONFIGURATIONS		
PART NO.	DESCRIPTION	ITEM 6
90220	ASSY COUNTERWEIGHT ARM FF5300 (32 & 40 IN TURNING ARM)	PN 90297

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	29207	SPRING PLUNGER HAND RETRACT 1/2 X 13
2	1	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SHCS
3	1	50492	SCREW M12 X 1.75 X 140 MM SHCS (NOT SHOWN)
4	1	58280	SCREW M12 X 1.75 X 100 MM SHCS CL12.9 ZINC COATED
5	1	90223	COUNTERWEIGHT
6	1	95402	LABEL FF5300 COUNTERWEIGHT 3-1/2 X 1-3/8
7	1	SEE CHART	ARM COUNTERWEIGHT

**Рисунок А-11. Противовес в сборе для FF5300X (№ части 90252)**



PARTS LIST		DESCRIPTION
ITEM	QTY	P/N: DESCRIPTION
1	210	10310 HOSE PUSH LOK 801 X 1/2 GRAY
2	1	10319 FTG COUPLING 1/2 NPTF X 1/2 NPTF STEEL ZINC PLATED
3	1	15398 FTG QUICK COUPLER 3/8B X 3/8 NPTF FEMALE AIR
4	1	36366 VALVE BALL 3/8 NPTM X 3/8 NPTF OVAL HANDLE
5	3	37749 (NOT SHOWN) WIRE TIE VELCRO 11 LONG
6	2	50458 SCREW M8 X 1.25 X 20mm SHCS
7	1	52734 FTG ADPTER 3/8 BSPP MALE X 3/8 NPTF
8	1	55126 FTG QUICK COUPLER 3/8B 1/2 NPTM FEMALE AIR
9	2	71910 FTG QUICK COUPLER 3/8B 3/8 NPTF MALE AIR
10	1	81917 FTG BARB 1/2 NPTM X 1/2 HOSE SWIVEL BRASS
11	1	84515 MUFFLER AIR MOTOR 1/2 NPTM
12	1	90280 MOTOR AIR 2.45HP 600 RPM FS 310 RPM MAX 42 TQ
13	1	91044 FTG NIPPLE 3/8 NPTM X 3 BRASS
14	3	91045 FTG PUSH-ON HOSE BARB BRASS 1/2 HOSE X 3/8 MALE NPT
15	1	91127 FTG ADAPTER 3/4 BSPT X 3/4 NPTF
16	1	91175 FTG ADAPTER BOND SEAL X 3/4 BSPP

Рисунок А-12. Пневмодвигатель в сборе (№ изделия 90060)

**Таблица А-1. Комплект запасных частей на 2 года, № изделия 91597 (продается дополнительно)**

№ изделия	Описание	Количество
10058	УПОРНАЯ ШАЙБА 0,375 (ВД) X 0,812 (НД) X 0,032 (V□I)	2
23669	СТОПОРНОЕ КОЛЬЦО 13/16 (ВД) X 0,042 (ТОЛЩ.)	2
35915	БОЛТ □10 X 1,5 X 10□□ SSS, С НАВАРЕННОЙ МЯГКОЙ ЛАТУНЬЮ	8
64635	БОЛТ □12 X 1,75 X 30□□ ННCS CL 10,9	8
80552	БОЛТ □6 X 1,0 X 30□□ SHCS НЕВЫПАДАЮЩИЙ 8 ТНД НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ	8
89943	ШАР ПОВОРОТНЫЙ КОНТАКТНЫЙ	8
90196	СРЕЗНАЯ ШПИЛЬКА ДИАМ. 1/16 X 1/2 ЛАТУНЬ	2
90216	ВИНТ НАЖИМНОЙ КОРОТКИЙ	2
90217	ВИНТ НАЖИМНОЙ ДЛИННЫЙ	2
90242	ФЕТРОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ 5/16 ШЕСТИГРАННОГО ВАЛА 0,79 (НД)	2
90253	ГАЙКА НАЖИМНОГО ВИНТА 1-5/8-8 НАРУЖНАЯ	2
90255	УСТАНОВОЧНЫЙ УГОЛОК ОПОРЫ ПАТРОНА	2
90380	ГАЙКА ХОДОВОГО ВИНТА АС□Е 3/8-8 БРОНЗА LH	1
91042	УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО 1,25 □□ X 16 □□ (ВД) X 18,5 □□ (НД) BUNA N	8
91050	ШАЙБА ВЫРАВНИВАЮЩАЯ СФЕРИЧЕСКАЯ 1/2", ПОЛОВИНА ТИПА «ПАПА» ВЛК ОКСИД	8
91596	РЕМКОМПЛЕКТ ATLAS COPCO LZB66-A007-51	1
94904	ШТИФТ 1/16 ДИАМЕТР X 7/16 SS	2

**Таблица А-2. Комплект инструментов, № изделия 90350**

№ изделия	Описание	Количество
10874	КЛЮЧ ТОРЦЕВОЙ 3/4	1
25710	РЕЗЕЦ HSS 1/2 X 4,0 ЛЕВО- И ПРАВОСТОРОННИЙ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ	1
31859	РЕЗЕЦ HSS 1/2 X 4.0 ЛЕВОСТОРОННИЙ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ТС	1
34866	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ	1
35820	КЛЮЧ ШЕСТИГРАННЫЙ 5 ММ X 6 С Т-ОБРАЗНОЙ РУКОЯТКОЙ	1

**Таблица А-2. КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТОВ, № изделия 90350 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

№ изделия	Описание	Количество
35821	КЛЮЧ ШЕСТИГРАННЫЙ 6 ММ X 6 С Т-ОБРАЗНОЙ РУКОЯТКОЙ	1
38678	НАБОР ШЕСТИГРАННИКОВ 1,5 - 10 ММ BONDHUS С ШАРОМ НА КОНЦЕ	1
56550	ШЕСТИГРАННИК 17 ММ С ДЛИННЫМ РЫЧАГОМ	1
59626	КОЛЬЦО ПОДЪЕМНОЕ □ 12 X 1,75 X 20,5 30 (ВД) 54 (НД) 74 OAL 749 ФУНТОВ 340 КГ	1
60880	МОЛОТОК С РЕЗИНОВЫМ НАБАЛДАШНИКОМ 42 УНЦИИ	1
63678	МАХОВИЧОК 3,0 ДЮЙМА МОДИФИЦИРОВАННЫЙ 3/8 ШЕСТИГР.	1
65183	СМАЗКА ПРОТИВОЗАДИРНАЯ □ OLY GRAPHITE EXTRE □ E PRESSURE 10 УНЦИЙ КАНИСТРА	1
82949	СУМКА ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ 14 X 5,5 X 6 ИЗ ПОЛИЭСТЕРА	1
83746	КЛЮЧ ТОРЦЕВОЙ 10 □ □ КОМБИНИРОВАННЫЙ	1
90196	СРЕЗНАЯ ШПИЛЬКА ДИАМ. 1/16 X 1/2 ЛАТУНЬ	2
90357	КЛЮЧ ТОРЦЕВОЙ 24 ММ ТОНКИЙ ОДИНОЧНЫЙ С ОТКРЫТЫМ КОНЦОМ	1
90360	КЛЮЧ 18 □ □ X 19 □ □ С ОТКРЫТЫМ КОНЦОМ ОЧЕНЬ ТОНКИЙ 15 ГРАД.	1
90436	КЛЮЧ ВИЛОЧНЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ЛИЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ СО ШТИФТАМИ ДИАМ. 3 ММ	1
91885	КЛЮЧ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ СО ШТИФТОМ ДИАМ. 1/4	1
94904	ШТИФТ 1/16 ДИАМЕТР X 7/16 SS	2

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В ПБ

Свяжитесь с CLIMAX для получения текущих паспортов безопасности.

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.



 **CLIMAX**

---

 **BORTECH**  **CALDER** **H&S** **TOOL**