



E.H. Wachs  
600 Knightsbridge Parkway  
Lincolnshire, IL 60069  
www.ehwachs.com

# Низкопрофильный разъёмный агрегат, модели 204-1420

## Руководство пользователя



Артикул E.H. Wachs 60-MAN-07  
Ред. А, декабрь 2011


История изменений:

Оригинальная редакция	Март 2011 г.
Ред. 1	Июль 2011 г.
Ред. 2	Август 2011 г.

Авторские права © 2011 E.H. Wachs. Все права защищены.  
Запрещается копировать информацию данного  
руководства полностью или частично  
без письменного разрешения компании E.H. Wachs.

## Заявление О СООТВЕТСТВИИ требованиям

### Директивы 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»

Информация об издании:	Дата: 1/1/2011	Место: компания E.H.Wachs, г. Линкольншир, штат Иллинойс, США
Директивы:	Директива 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»	
Отвечающие требованиям механизмы:	<u>Агрегаты с разъемной станиной:</u> низкопрофильный разъемный агрегат (НПРА) разъемные агрегаты для труб малого диаметра (РА ТМД)	
Номер модели:	60-000-XX, 60-AIR-XX, 60-HYD-XX 80-0000-AX, 80-0000-RA, 80-4000-XX	
Серийный номер:		
Изготовитель:	<b>Компания E.H. Wachs</b> 600 Найтсбридж Парквей г. Линкольншир штат Иллинойс, 60069 США.	
Уполномоченный представитель:	Orbitalum Tools GmbH Йозеф Шуттлер Штр. 17, 78224, г. Зинген, Германия Тел. +49 (0) 7731 - 792 872 Факс +49 (0) 7731 - 792 566	
Согласованные стандарты и прочие технические стандарты/технические условия, примененные или использованные:	EN ISO 12100-1:2003 + A1:2009 EN ISO 12100-2:2003 + A1:2009 EN 60201-1:2006 (для электрических машин) EN ISO 13857:2008 EN 982:1996 + A1:2008 (E) (для гидравлических машин) EN 983:1996 (для пневматических машин) EN 13732-1:2006 EN ISO 14121-1:2007 EN ISO 13850:2008 (для пневматических машин)	
Нормативные положения, для которых заявлено соответствие:	Основные правила техники безопасности и производственной гигиены, Приложение 1 к Директиве ЕС «Машины и механизмы»	
<b>Настоящим, мы подтверждаем соответствие указанного выше оборудования требованиям Директивы 2006/42/ЕС о тождественности законов, правил и административных документов государств-членов ЕС в области безопасности машин и механизмов.</b>		
Подпись:		
Уполномоченный представитель:	Пит Муллалли Руководитель отдела контроля качества E.H. Wachs	

# Содержание

<b>Глава 1: О данном руководстве</b> .....	<b>1</b>
Цель настоящего руководства .....	1
Правила пользования руководством .....	1
Условные обозначения и предупреждения .....	2
Внесение изменений и отслеживание редакций .....	3
Сторона, ответственная за состояние технической документации .....	3
<b>Глава 2: Техника безопасности</b> .....	<b>5</b>
Указания по безопасной эксплуатации .....	5
Безопасные рабочие условия .....	6
Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании .....	6
Гидравлическое оборудование .....	6
Пневматическое оборудование .....	7
Прекращение подачи или отключение электропитания .....	7
Предупреждения по технике безопасности в данном руководстве .....	7
Требования по использованию средств индивидуальной защиты .....	8
Защитная одежда .....	8
Средства защиты глаз .....	8
Средства защиты органов слуха .....	8
Информация о безопасной эксплуатации низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА) .....	8
Варианты предусмотренного применения .....	8
Применение низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА) .....	9
Некорректные варианты применения .....	9
Потенциальные факторы риска .....	10
Средства обеспечения безопасности низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА) .....	12
Система управления с остановом агрегата по отпусанию рычага .....	12
Рычаг включения и выключения подачи .....	13
Опциональная функция дистанционного управления .....	14
Указания по безопасной настройке, эксплуатации и сервисному обслуживанию оборудования .....	14
Контрольный перечень проверок перед началом работы .....	14
Эксплуатационная безопасность .....	14
Расположение оператора .....	15
Контрольный перечень проверок при сервисном обслуживании .....	17
Отсоединение питания .....	17
Правила безопасного производства подъемных и погрузочно-разгрузочных работ .....	18
Масса агрегата .....	20
Методики монтажа .....	22
Предупредительные наклейки по технике безопасности .....	22
<b>Глава 3: Вводная информация по оборудованию</b> .....	<b>27</b>
Общие сведения о низкопрофильном разъемном агрегате (НПРА) .....	27
Характерные особенности .....	27
Модели и их обозначение .....	28
Компоненты низкопрофильной разъемной станины .....	29

Оборудование стандартной комплектации . . . . .	30
Агрегат с разъемной станиной . . . . .	30
Суппорты для инструментальной оснастки. . . . .	30
Удлинительные зажимные блоки . . . . .	32
Механизм включения/выключения подачи резца . . . . .	32
Приводной двигатель. . . . .	32
Комплект ручных инструментов. . . . .	33
Вспомогательное оборудование. . . . .	34
Уровни шума . . . . .	35
Габариты вращения. . . . .	35
Модели 204 и 206 НППРА . . . . .	36
Модели 408, 610, 612 и 814 НППРА . . . . .	37
Модели 1016 и 1420 НППРА . . . . .	38
Низкопрофильный разъемный суппорт для отрезного резца, 60-402-04. . . . .	39
Низкопрофильный разъемный суппорт для резца для снятия фасок, 60-403-04 . . . . .	40
Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-415-00 . . . . .	41
Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-416-00 . . . . .	42
Суппорт для унифицированного расточного устройства, 60-405-UC . . . . .	43
Ведущая шестерня переднего привода в сборе, 60-425-03 . . . . .	44
Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с., 60-423-00 . . . . .	45
Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с., 60-423-01 . . . . .	45
Реверсивный пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с., 60-4010-01. . . . .	46
Гидравлический привод, 60-424-02 . . . . .	47
<b>Глава 4: Сборка, разборка и хранение оборудования . . . . .</b>	<b>49</b>
Разборка агрегата для хранения . . . . .	49
Контейнеры для хранения/транспортировки . . . . .	50
Указания по хранению . . . . .	52
<b>Глава 5: Указания по эксплуатации. . . . .</b>	<b>53</b>
Планирование действий . . . . .	53
Выбор резца . . . . .	55
Только отрезные работы . . . . .	56
Отрезные работы/снятие фаски по наружному диаметру Снятие фаски . . . . .	56
Только снятие фаски по наружному диаметру . . . . .	58
Снятие фаски проходным резцом . . . . .	59
Габариты вращения . . . . .	59
Низкопрофильные суппорты (60-402-04/60-403-04). . . . .	59
Удлиненные «стандартные» суппорты (60-415-00/60-416-00). . . . .	60
Подъем и погрузка-разгрузка низкопрофильного разъемного агрегата (НППРА) . . . . .	61
Модели с рым-болтами. . . . .	61
Настройка низкопрофильного разъемного агрегата (НППРА). . . . .	65
Настройка зажимного механизма . . . . .	65
Настройка агрегата на трубе в составе трубопровода . . . . .	67
Настройка агрегата на трубе с открытым концом . . . . .	71
Монтаж агрегата на вертикальной трубе. . . . .	71

Позиционирование агрегата в рабочем положении . . . . .	71
Методика юстировки зажимного блока . . . . .	72
Монтаж инструментальных суппортов и оснастки . . . . .	77
Стандартные суппорты . . . . .	77
Низкопрофильные суппорты . . . . .	78
Установка обрабатывающих резцов . . . . .	78
Настройка двойного комплекта обрабатывающих резцов . . . . .	82
Установка механизма включения/выключения подачи резца . . . . .	84
Установка приводного двигателя . . . . .	88
Пневматический двигатель . . . . .	88
Гидравлический двигатель . . . . .	89
Резка материала . . . . .	93
Растачивание . . . . .	97
Планирование действий . . . . .	97
Настройка параметров расточки . . . . .	102
Выполнение расточки . . . . .	103
Вспомогательное режущее оборудование для низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА) . . . . .	106
Пульт дистанционного управления с использованием пневматического блока управления разъемным агрегатом (ПБУ РА) . . . . .	107
Соединители . . . . .	107
Справочная информация о панели управления . . . . .	108
Расположение пневматического блока управления на объекте . . . . .	109
Использование пневматического блока управления . . . . .	110
Регулирование выходного давления . . . . .	115
Использование быстроразъемного узла для выпуска воздуха . . . . .	118
Конфигурирование пневмопривода для использования с пневматическим блоком управления . . . . .	119
Воздушный фитинг . . . . .	119
Модификация пневматического устройства запуска . . . . .	120
<b>Глава 6: Профилактическое техническое обслуживание . . . . .</b>	<b>123</b>
Ежедневное техническое обслуживание . . . . .	123
Смазывание . . . . .	123
Суппорты для инструментальной оснастки . . . . .	123
Разъемный агрегат . . . . .	123
Пневматический двигатель . . . . .	123
Рекомендованные для пневматического двигателя смазочные материалы . . . . .	124
Сервисное обслуживание пневматического блока управления разъемным агрегатом . . . . .	125
<b>Глава 7: Сервисное обслуживание и ремонт . . . . .</b>	<b>127</b>
Поиск и устранение неисправностей . . . . .	127
Регулировка подшипников . . . . .	128
Станки, выпущенные до 2009 года . . . . .	128
Для станков выпуска 2009 года и позже . . . . .	135
Регулировка суппорта для резца . . . . .	140
Техническое обслуживание пневматического двигателя . . . . .	146
Разборка узлов пневматического двигателя . . . . .	146

Угловая шпиндельная головка . . . . .	146
Картер редуктора . . . . .	146
Двигатель . . . . .	146
Рукоятка . . . . .	146
Повторная сборка . . . . .	147
Двигатель . . . . .	147
Лопатки пневматического двигателя . . . . .	147
Угловая шпиндельная головка . . . . .	148
<b>Глава 8: Перечни чертежей и деталей . . . . .</b>	<b>149</b>
Модель 204 (НПРА 4 дюйм./101,6 мм), 60-000-04 . . . . .	150
Модель 206 (НПРА 6 дюйм./152,4 мм), 60-000-06 . . . . .	151
Модель 408 (НПРА 8 дюйм./ 203,2 мм), 60-000-08 . . . . .	152
Модель 610 (НПРА 10 дюйм./254 мм), 60-000-10 . . . . .	153
Модель 612 (НПРА 12 дюйм./304,8 мм), 60-000-12 . . . . .	154
Модель 814 (НПРА 14 дюйм./355,6 мм), 60-000-14 . . . . .	155
Модель 1016 (НПРА 16 дюйм./406,4 мм), 60-000-16 . . . . .	156
Модель 1420 (НПРА 20 дюйм./508 мм), 60-000-20 . . . . .	157
Станина агрегата в сборе (модели с 204 по 814) . . . . .	158
Станина агрегата в сборе (модели с 1016 по 1420) . . . . .	159
Комплекты узлов очистителей, 60-552-01 и 60-552-02 . . . . .	160
Корпус ведущей шестерни, 60-412-00 . . . . .	161
Корпус ведущей шестерни переднего привода, 60-425-03 . . . . .	162
Зажимные механизмы, 60-127-XX . . . . .	163
Механизм включения/выключения подачи резца, 60-401-00 . . . . .	164
Низкопрофильный разъемный суппорт для отрезного резца, 60-402-04 . . . . .	165
Низкопрофильный разъемный суппорт для резца для снятия фасок, 60-403-04 . . . . .	166
Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-415-00 . . . . .	167
Удлиненный суппорт для резца для снятия фасок, 60-416-00 . . . . .	168
Суппорт для унифицированного расточного устройства, 60-405-UC . . . . .	169
Пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с., 60-423-00 . . . . .	170
Пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с. с подсоединенным выхлопным коллектором, 60-407-00 . . . . .	171
Пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с., 60-423-01 . . . . .	172
Реверсивный пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с., 60-4010-00 . . . . .	173
Гидравлический привод, 60-424-02 . . . . .	174
Гидравлический привод, 60-424-01 (СНЯТ С ПРОИЗВОДСТВА) . . . . .	175
Пневматический блок управления разъемным агрегатом, 60-420-00 . . . . .	176
Компоновочный узел пневматического блока управления, 60-375-00 . . . . .	177
Компоновочный узел пневматического блока управления, 60-375-00 . . . . .	178
Схема пневматического блока управления, 60-420-00 . . . . .	179
<b>Глава 9: Вспомогательное оборудование и запасные части . . . . .</b>	<b>181</b>
Вспомогательное оборудование . . . . .	181
Инструментальная оснастка . . . . .	183
Гидравлические силовые блоки . . . . .	187
Рекомендуемые запасные части . . . . .	187

<b>Глава 10: Заказная информация</b> .....	<b>189</b>
Заказ запасных частей .....	189
Информация о выполнении ремонта .....	189
Гарантийная информация .....	190
Адрес для возврата продукции .....	190





## Глава 1

# О данном руководстве

---

### ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА

В данном руководстве приведена информация о методах эксплуатации и технического обслуживания низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА). Настоящий документ содержит указания по настройке, эксплуатации и техническому обслуживанию агрегата. Содержащиеся в данном руководстве перечни деталей и схем, а также указания по сервисному обслуживанию приведены с целью содействия при заказе запасных частей и выполнения пользователем ремонтных работ.

Модели низкопрофильного разъемного агрегата имеют различные размеры. **Настоящее руководство предназначено для моделей от 4 дюйм./101,6 мм (модель 204) до 20 дюйм./508 мм (модель 1420).**

Внимательно ознакомьтесь с информацией главы 2 «Техника безопасности» и соблюдайте все указания по безопасной эксплуатации НПРА.

---

### ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ РУКОВОДСТВОМ

Структура настоящего руководства позволяет быстро находить требуемую информацию. Вопросы использования или технического обслуживания оборудования описаны в отдельных главах.

Соблюдайте приведенные указания при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Указанные ниже условные обозначения используются в данном руководстве с целью привлечения внимания к примечаниям и предупреждениям. Условные обозначения располагаются во внешнем столбце страницы рядом с соответствующим разделом. Внимательно ознакомьтесь с представленной информацией и соблюдайте все указания данного раздела.



Данный символ является предупреждением о **важных данных по технике безопасности**. Символ используется с целью предупреждения персонала о наличии **потенциальной угрозы здоровью и жизни**. Для предотвращения травмоопасных или смертельных ситуаций соблюдайте указания, размещенные рядом с предупреждающими символами.



### ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая **может** привести, в отсутствие должных мер предосторожности, к **тяжелой травме или летальному исходу**.



### ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в отсутствие должных мер предосторожности, **может** привести к **легким или средним травмам**.



Вместе с символом предупреждения о возможности ущерба имуществу указывает на ситуацию, которая может привести к **повреждению оборудования**.



Данный символ является предупреждением о возможности **повреждения оборудования**. Данный символ является предупреждением о **возможности возникновения ситуаций, приводящих к нанесению ущерба имуществу**. Соблюдайте указания, размещенные рядом с предупреждающими символами для предотвращения случаев повреждения оборудования или обрабатываемой детали.



### ВАЖНО

Данный символ указывает на ситуацию, которая **может** привести к **повреждению оборудования**.



### Примечание

Данный символ указывает на информацию для пользователя оборудования.

**Примечания** содержат дополнительную информацию или советы для облегчения эксплуатации оборудования.

---

## **ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ РЕДАКЦИЙ**

По мере необходимости в руководства вносятся изменения, дополнения или исправления с целью усовершенствования методов эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Историю внесенных изменений можно просмотреть в специальном разделе на титульном листе руководства.

Текущие версии руководств для оборудования E.H. Wachs также доступны в формате PDF. Вы можете запросить электронную копию данного руководства в отделе обслуживания клиентов по электронной почте [sales@ehwachs.com](mailto:sales@ehwachs.com).

Также Вы можете обратиться за заводским сервисным обслуживанием или модификацией оборудования. В случае изменения любых технических характеристик или методик эксплуатации и технического обслуживания на момент обращения обновленное руководство будет направлено Вам вместе с возвращаемым оборудованием.

---

## **СТОРОНА, ОТВЕТСТВЕННАЯ ЗА СОСТОЯНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Низкопрофильные разъёмные агрегаты (НПРА) изготавливаются компанией E.H. Wachs по адресу:

Компания E.H. Wachs  
600 Найтсбридж Парквей  
г. Линкольншир, 60069, штат Иллинойс  
США

Указанная ниже организация несет ответственность за состояние технической документации НПРА в ЕС:

Orbitalum Tools GmbH  
Йозеф Шуттлер Штр. 17  
78224, г. Зинген  
Германия



## Глава 2

# Техника безопасности

Компания E.H. Wachs гордится способностью разрабатывать и производить безопасные высококачественные изделия. Безопасность пользователя является главным приоритетом при разработке продукции компании.

Внимательно ознакомьтесь с данной главой перед началом эксплуатации оборудования E.H. Wachs. Данный раздел содержит правила и указания по технике безопасности.

---

### УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Соблюдайте все указания для обеспечения безопасной эксплуатации любого оборудования E.H. Wachs .

- **ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПРИВЕДЕННОЙ В РУКОВОДСТВЕ ИНФОРМАЦИЕЙ.** До начала работы убедитесь в понимании всех указаний по настройке и эксплуатации. Храните настоящее руководство рядом с агрегатом для будущего использования.
- **ПРОВЕДИТЕ ОСМОТР АГРЕГАТА И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ.** До запуска агрегата проведите осмотр на предмет отвернутых болтов или гаек, протечек смазочных веществ, ржавления компонентов и любых прочих физических характеристик, которые могут повлиять на процесс эксплуатации агрегата. Надлежащее техническое обслуживание агрегата значительно уменьшит вероятность получения травм.
- **ОБЯЗАТЕЛЬНО ИЗУЧАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ТАБЛИЧЕК И НАКЛЕЕК.** Все таблички и наклейки должны быть в хорошем состоянии, надежно закреплены на своих местах и иметь четко различимый текст и изображения. Места расположения табличек и наклеек указаны в разделе «Предупреждающие таблички» ниже. Заменяйте любые поврежденные или отсутствующие предупреждающие таблички или наклейки, заказную информацию см. в главе 10 данного руководства.
- **НЕ НАХОДИТЕСЬ ВБЛИЗИ ОТ ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ АГРЕГАТА.** Держите руки, волосы и свободные части одежды на безопасном расстоянии от движущихся и вращающихся частей. Обязательно отключайте агрегат и отсоединяйте источник питания перед выполнением любых регулировок или сервисного обслуживания.
- **ЗАФИКСИРУЙТЕ КРАЯ МЕШКОВАТОЙ ОДЕЖДЫ И ЮВЕЛИРНЫЕ УКРАШЕНИЯ.** Закрепите или снимите любую мешковатую одежду или ювелирные украшения, зафиксируйте длинные волосы с целью предотвращения попадания в движущиеся части агрегата.
- **СОБЛЮДАЙТЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ СО СМАЗОЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.** См. указания производителя и информацию Паспортов безопасности вещества (материала).



Принимайте во внимание данный символ, используемый в различных разделах настоящего документа. Данный символ является предупреждением об опасностях здоровью и жизни персонала.

## Безопасные рабочие условия

- Запрещается использование данного оборудования в потенциально взрывоопасных зонах. Невыполнение данного требования может стать причиной пожара или взрыва и привести к серьезной травме или летальному исходу. Невыполнение данного требования может стать причиной пожара или взрыва и привести к серьезной травме или летальному исходу.
- Обеспечьте надлежащее освещение на рабочем месте для использования оборудования согласно требованиям действующих на объекте нормативов.
- **СОБЛЮДАЙТЕ ЧИСТОТУ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ.** Уберите весь мусор и ненужные материалы с рабочего места. Только лицам, непосредственно выполняющим работы, разрешается находиться на площадке.

## Техника безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании

- Эксплуатация и техническое обслуживание данного оборудования может производиться только квалифицированными специалистами.
- Убедитесь в стабильности оборудования при креплении к обрабатываемой заготовке. Оператор несет ответственность за обеспечение стабильности установленного оборудования.
- Обеспечьте надлежащую поддержку обрабатываемой заготовки при установке оборудования. В сферу ответственности оператора также входит поддержка отрезаемой части заготовки после завершения работ. Оператор несет ответственность за обеспечение поддержки для заготовки.
- Инструментальная оснастка любого металлорежущего оборудования, включая токарные резцы, режущие полотна, фрезы и пр., могут иметь очень высокую температуру. Запрещается прикасаться к инструментальной оснастке до полного остывания таковой.
- Надевайте защитные перчатки при очистке оборудования, а также удалении стружки или оставшегося после выполнения работ мусора. Стружка может иметь очень острые края и стать причиной порезов.
- Обязательно отключайте агрегат и отсоединяйте источник питания перед выполнением любых работ по сервисному обслуживанию. Соблюдайте все методики блокировки и опломбирования, принятые на объекте.

## Гидравлическое оборудование

- Во время работы агрегата компоненты гидравлической системы, в частности, шланги, двигатели и клапанные коробки могут иметь высокую температуру и стать причиной ожогов. Запрещается прикасаться к гидравлическим компонентам, за исключением органов управления, во время или непосредственно после эксплуатации агрегата.
- **Впрыскивание гидравлической жидкости** под давлением происходит в результате выброса жидкости через точечное отверстие в шланге или соединителе с силой, достаточной для проникновения сквозь кожный покров. Регулярно проверяйте шланги и соединители на наличие протечек. **Не выполняйте проверки на утечки систем под давлением голыми руками.** В случае возможной протечки разместите лист бумаги или картона на расстоянии минимум 6 дюймов (15 см) от проверяемого участка и наблюдайте за распылением жидкости.



### ВНИМАНИЕ

Впрыскивание гидравлической жидкости сквозь кожу является опасной травмой, которая может привести к заражению, повреждению тканей и возможной потере конечности. **Незамедлительно обратитесь за медицинской помощью.** Мер первой помощи недостаточно для лечения травм из-за впрыскивания жидкостей под давлением.

**Пневматическое оборудование**

- Во время работы агрегата пневматические двигатели могут иметь высокую температуру и стать причиной ожогов. Запрещается прикасаться к пневматическому двигателю, за исключением органов управления, во время или непосредственно после эксплуатации агрегата.
- Перед отсоединением пневматической линии от оборудования обязательно перекрывайте подачу воздуха на источнике и стравливайте остаточное давление на двигателе.

**Прекращение подачи или отключение электропитания**

Соблюдайте все методики блокировки и опломбирования, принятые на объекте при отсоединении или сервисном обслуживании электрооборудования.

- **ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**—Пневматический блок управления 60-420-00 (ПБУ) предотвращает непреднамеренный перезапуск агрегата после прекращения подачи или отключения электропитания. При эксплуатации НППА без ПБУ - после отключения питания следует отсоединить линию сжатого воздуха от агрегата с целью предотвращения непреднамеренного перезапуска станка. Немедленно произведите блокирование выключателя электропитания.
- **ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**—отсоедините гидравлические линии от клапанной коробки НППА для предотвращения непреднамеренного перезапуска станка. Немедленно произведите блокирование выключателя электропитания.
- **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**—в случае останова электропривода из-за срабатывания системы тепловой защиты следует немедленно отсоединить источник питания от двигателя.

**Предупреждения по технике безопасности в данном руководстве**

Указанные ниже предупреждения используются в данном руководстве с целью привлечения внимания оператора к факторам опасности. Во всех случаях данные предупреждения содержат уведомление с описанием фактора опасности и мер по предотвращению или снижению риска. Внимательно ознакомьтесь со всеми предупреждениями по технике безопасности.



Данный значок располагается рядом с любым предупреждением о факторах опасности здоровью и жизни персонала.

**ВНИМАНИЕ**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая **может** привести, в отсутствие должных мер предосторожности, к **тяжелой травме или летальному исходу**.

**ОСТОРОЖНО**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, в отсутствие должных мер предосторожности, **может** привести к **легким или средним травмам**.

## Требования по использованию средств индивидуальной защиты

### Защитная одежда

**Обязательно носите защитную обувь** во время эксплуатации или сервисного обслуживания оборудования. Неожиданное падение агрегата или компонентов машины может привести к серьезным травмам персонала.

**Запрещается работать с агрегатом** в перчатках. Имеется опасность получения серьезных травм вследствие затягивания перчаток движущимися частями. Перчатки можно надевать при настройке или очистке агрегата, обязательно снимая перед началом эксплуатации.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Перчатки необходимо надевать при очистке агрегата от стружки и прочего мусора, остающегося после резки. Стружка может иметь очень острые края и стать причиной серьезных порезов. **Запрещается производить любые работы в перчатках на функционирующем агрегате.**

### Средства защиты глаз

Обязательно надевайте ударопрочные защитные очки при эксплуатации агрегата или выполнении других работ вблизи оборудования.

Дополнительную информацию по защите глаз и лица см. в разделе 1910.133 «Защита органов зрения и лица» 29-го свода постановлений Федерального Агентства по охране труда и здоровья (США) и в разделе «Защита органов зрения и лица на месте работы и учебы» стандарта ANSI Z87.1 Американского национального института стандартов США.

### Средства защиты органов слуха

Данное оборудование может производить шум с уровнем выше 80 дБ. Во время эксплуатации оборудования следует обязательно использовать средства защиты органов слуха. Повышение уровня шума на рабочем месте может являться следствием использования прочих инструментов и оборудования, а также при наличии на площадке отражающих поверхностей, шумов технологических аппаратов и резонирующих конструкций.

Дополнительную информацию по защите органов слуха см. в разделе 1910.95 «Подверженность воздействию шума на рабочем месте» 29-го свода постановлений Федерального Агентства по охране труда и здоровья (США) и в разделе «Средства защиты органов слуха» стандарта ANSI S12.6 Американского национального института стандартов США.

---

## **ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НИЗКОПРОФИЛЬНОГО РАЗЪЕМНОГО АГРЕГАТА (НПРА)**

### **Варианты предусмотренного применения**

Низкопрофильный разъемный агрегат предназначен для монтажа на наружном диаметре труб в составе трубопровода или труб с открытым концом с целью выполнения отрезных и подготовительных работ под сварку (снятие фаски, растачивание и создание профиля типа J). Данный агрегат позволяет использовать методы холодной резки при помощи различного вспомогательного оборудования и соответствующей инструментальной оснастки для разных процессов.



**Обязательно соблюдайте правила и указания техники безопасности для работ по механической обработке заготовок на объекте, включая требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ). Запрещается использование низкопрофильного разъемного агрегата способом, нарушающим положения упомянутых правил.**

### **Применение низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА)**

- Применение низкопрофильного разъемного агрегата НПРА.
- Характеристики заготовки должны соответствовать параметрам рабочей мощности используемой модели низкопрофильного разъемного агрегата. Информацию о габарите вращения и чертежи см. в главе 3.
- Убедитесь в наличии возможности надежного и перпендикулярного крепления агрегата на обрабатываемой заготовке.
- Убедитесь в наличии достаточного просвета вокруг обрабатываемой заготовки и узла НПРА с целью обеспечения возможности использования средств управления агрегатом согласно указаниям главы 5 руководства по эксплуатации.
- Установите НПРА и корпус ведущей шестерни в положении, удобном для монтажа и эксплуатации приводного двигателя.
- Используйте НПРА только на пустых трубах без давления.

### **Некорректные варианты применения**

- Запрещается пытаться установить или использовать НПРА на заготовках не цилиндрической формы.
- Запрещается пытаться установить или использовать НПРА на заготовках, на которых невозможно обеспечить надежную фиксацию оборудования.
- Запрещается пытаться установить или использовать НПРА на заготовках, стабильность которых является недостаточной для обеспечения надежного крепления оборудования.
- Запрещается монтаж низкопрофильного разъемного агрегата на отрезаемой стороне трубы, за исключением случаев обеспечения надлежащей опоры для НПРА и заготовки.
- Запрещается отключать любые защитные средства или снимать предупреждающие наклейки с НПРА. Немедленно заменяйте любые поврежденные или изношенные наклейки с информацией по технике безопасности. (См. пункт «Наклейки с информацией по технике безопасности» ниже).

## Потенциальные факторы риска

На приведенных ниже изображениях показаны потенциальные факторы опасности при эксплуатации НПРА. Ознакомьтесь с описаниями факторов опасности для обеспечения безопасной эксплуатации НПРА.

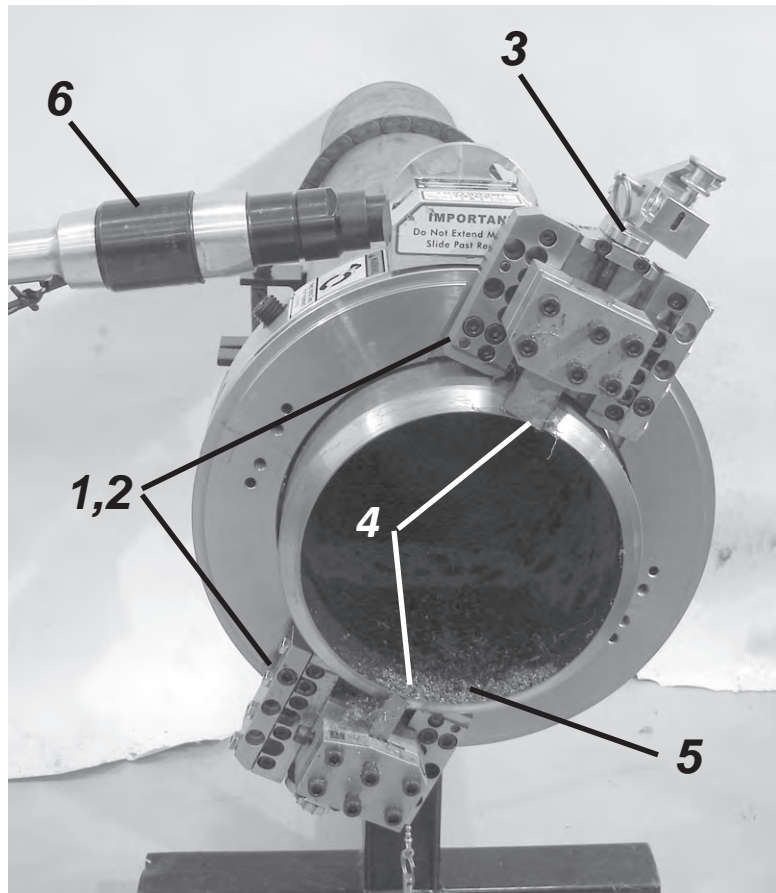


Рис. 2-1. Потенциальные факторы риска при работе с НПРА. См. описания ниже.

- 1. Вращающаяся платформа** - держитесь в стороне от вращающейся платформы во время эксплуатации низкопрофильного разъёмного агрегата. Имеется опасность получения серьезных травм из-за контакта с подвижными частями оборудования.
- 2. Опасность затягивания защитных перчаток или одежды** - запрещается надевать защитные перчатки или мешковатую одежду при работе с НПРА. Имеется опасность получения серьезных травм вследствие затягивания перчаток или одежды движущимися частями.
- 3. Зона заземления у звездочки/выключателя подачи** - выключатель должен задействоваться только при помощи рычага. Запрещается прикасаться к любой части выключателя, за исключением рычага, при работе с НПРА или вращении вручную по любой причине.
- 4. Острые режущие инструменты** - используемые с НПРА режущие инструменты могут быть очень острыми. Проявляйте осторожность при обращении и держитесь в стороне от режущих инструментов во время работы агрегата.
- 5. Металлическая стружка** - отходы процесса резания могут быть очень острыми и горячими. Проявляйте осторожность при удалении мусора и очистке рабочей площадки. Остановите агрегат перед удалением металлической стружки. Надевайте защитные перчатки при удалении стружки.

**6. Горячие поверхности** - компоненты пневматических и гидравлических систем, в частности, шланги, клапанные коробки и двигатели могут иметь высокую температуру во время работы. Проверьте температуру данных компонентов перед касанием.



Рис. 2-2. Потенциальные факторы риска при работе с НПРА. См. описания ниже.

**7. Соединение пневматического двигателя** - при непреднамеренном отсоединении линия подачи воздуха под давлением может стать причиной серьезных травм. Убедитесь в надежной фиксации воздушной линии к оборудованию при помощи болтового соединения или других надлежащих крепежных элементов.

**8. Отрезаемая часть заготовки** - убедитесь в наличии опоры или приспособления для захвата отрезаемой части трубы. На изображении показаны опорная цепь и строительные леса.

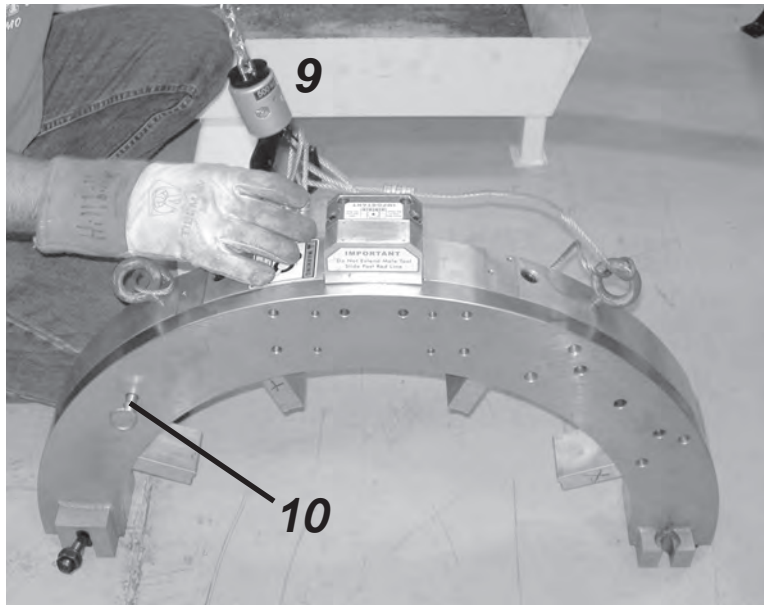


Рис. 2-3. Потенциальные факторы риска при работе с НПРА. См. описания ниже.

**9. Подъем агрегата** - проявляйте осторожность при подъеме НПРА и компонентов во избежание получения травм. Подъем агрегатов и компонентов массой более 40 фунтов (18 кг) должен производиться двумя техниками или подъемным устройством. Модели НПРА 610 и более крупные имеют монтажные петли для крепления такелажа и подъема. Информацию о массах моделей НПРА 204-1420 и вспомогательного оборудования см. в п. «Масса агрегата».

**10. Разъем станины** - центрирующие штифты обеспечивают соединенное состояние вращающейся и неподвижной платформ при разъеме станины. Убедитесь в установке центрирующих штифтов перед разъемом половин станины. В противном случае может произойти падение вращающейся платформы с опасностью получения травм и (или) повреждения агрегата.

## Средства обеспечения безопасности низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА)

Конструкция низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА) включает указанные ниже средства обеспечения эксплуатационной безопасности.

### Система управления с остановом агрегата по отпусканию рычага

Для задействования агрегата с любым типом привода НПРА (пневматическим и гидравлическим) оператор должен удерживать пусковой рычаг. После отпускания рычага происходит немедленный останов НПРА.



## ВНИМАНИЕ

Запрещается отключать или блокировать данную функцию. Функционирование агрегата без удерживания оператором рычага может привести к серьезным травмам.

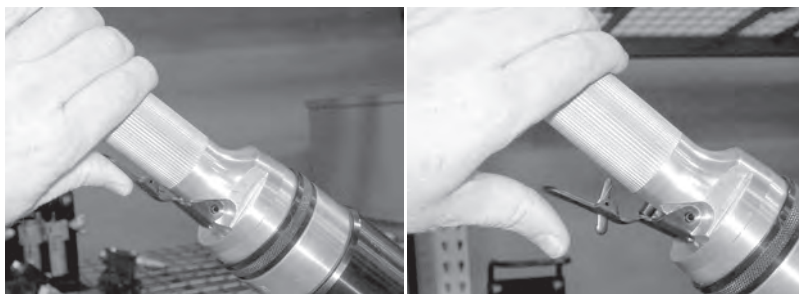


Рис. 2-4. Удерживайте пускатель пневматического двигателя для задействования НПРА (слева). При отпускании пускателя (справа) происходит останов пневматического двигателя.

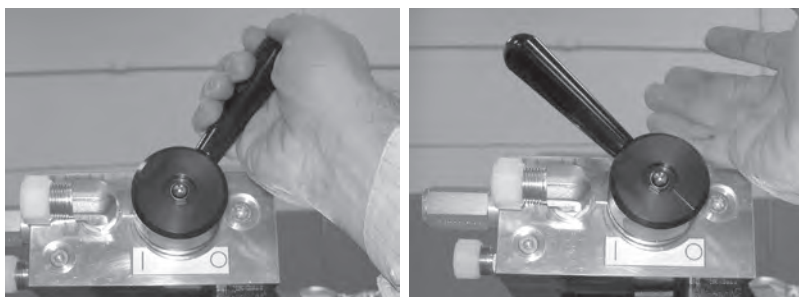


Рис. 2-5. Удерживайте пусковой рычаг гидравлического двигателя для задействования НПРА (слева). При отпускании рычага (справа) происходит останов гидравлического двигателя.

### **Рычаг включения и выключения подачи**

Конструкция выключателя подачи НПРА позволяет оператору производить сцепление и расцепление данного механизма с задней стороны агрегата без необходимости вхождения в рабочее пространство вращающейся платформы и суппортов. Рычаг включения и выключения подачи перемещает штифтовой упор для управления подачей.

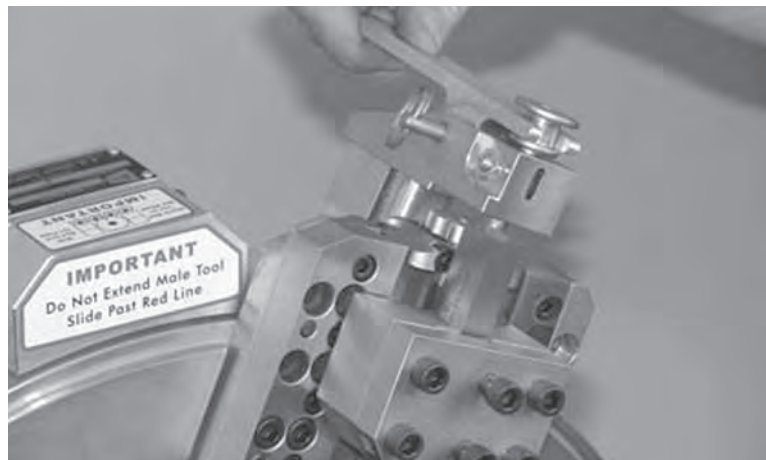


Рис. 2-6. Рычаг включения и выключения подачи позволяет оператору производить сцепление и расцепление выключателя с задней стороны НПРА без помещения рук в рабочее пространство движущихся компонентов.

### **Опциональная функция дистанционного управления**

Для всех типов привода НПРА предусмотрена опциональная функция дистанционного управления.

- Для пневматического двигателя закажите пульт дистанционного управления (Артикул 60-420-00). Пульт управления поставляется с отдельным руководством по использованию.
- При использовании гидравлического двигателя, обратитесь в отдел обслуживания покупателей оборудования компании E.H. Wachs для обсуждения эксплуатационных параметров и требований.

### **Указания по безопасной настройке, эксплуатации и сервисному обслуживанию оборудования**

#### **Контрольный перечень проверок перед началом работы**

При каждом использовании НПРА следует выполнять указанные ниже проверки работоспособности агрегата.

- Проверьте функционирование всех защитных устройств.
- Произведите осмотр на наличие износа или повреждений, которые могут повлиять на эксплуатационные характеристики и безопасность агрегата. Замените любые дефектные компоненты перед использованием агрегата.
- Убедитесь в чистоте и надлежащем смазывании агрегата.
- Убедитесь в остроте и хорошем состоянии инструментальной оснастки. Некачественные режущие инструменты могут стать причиной трудностей при выполнении работ, а также привести к нарушению функционирования агрегата и (или) травмам персонала.
- Убедитесь в надлежащем состоянии соединений к источнику питания (пневматическому, гидравлическому или электрическому).

#### **Эксплуатационная безопасность**

- Остановите привод НПРА для очистки стружки или выполнения любых настроек агрегата.
- При производстве отрезных работ используйте захваты для предотвращения падения отрезаемой части трубы.
- Прокладывайте пневматические и гидравлические шланги вдали от подвижных деталей агрегата.



### **Расположение оператора**

Рекомендуемым расположением оператора НПРА является место за станиной на закрепленной стороне от линии отрезания.



*Рис. 2-7. По мере возможности следует располагаться за НПРА для предотвращения непреднамеренного контакта с подвижными частями во время работы агрегата.*

В случае невозможности размещения за НПРА место установки агрегата должно обеспечивать возможность использования управляющих рычагов без опасности контакта с подвижными частями системы.



*Рис. 2-8. При управлении НППА с передней стороны необходимо располагаться сбоку агрегата для использования управляющих рычагов без необходимости тянуться через вращающуюся платформу.*

Управление некоторыми видами вспомогательного оборудования, в частности, унифицированным расточным устройством может производиться только с передней стороны агрегата. Находитесь в положении, позволяющем управлять агрегатом без контакта с подвижными частями.



*Рис. 2-9. При использовании вспомогательного оборудования с необходимостью контроля органов управления (показано унифицированное расточное устройство) следует располагаться в положении, позволяющем управлять агрегатом без контакта с подвижными частями.*




### **Контрольный перечень проверок при сервисном обслуживании**

- Во время проведения сервисных работ обязательно отсоединяйте питание от НПРА. См. указания в следующем разделе.
- Демонтируйте вспомогательное оборудование, в частности, приводные узлы, за исключением случаев необходимости данных компонентов для выполнения сервисных работ.

### **Отсоединение питания**

На изображениях ниже показаны методы отсоединения питания от НПРА. Соблюдайте все методики блокировки и опломбирования, принятые на объекте.


- **Энергия сжатого воздуха** - для отсоединения питания от НПРА с пневмоприводом следует отвернуть воздушную линию от муфты пневматического двигателя.

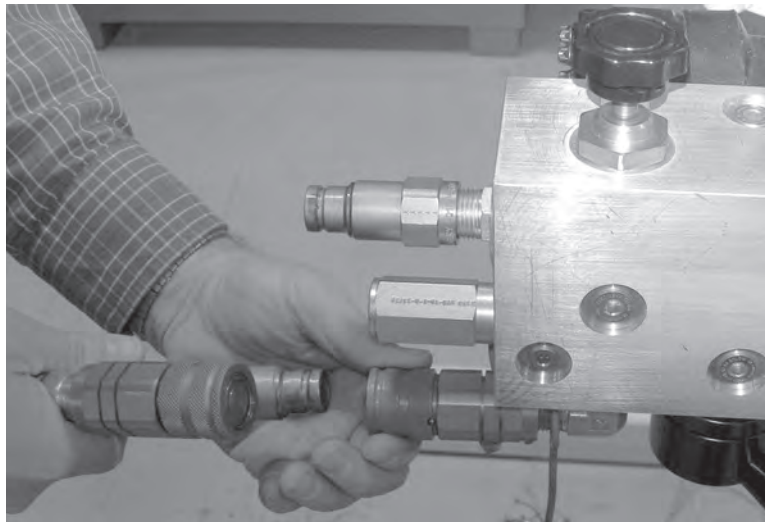
	<b>ВНИМАНИЕ</b>
<p>Перед отсоединением воздушной линии обязательно перекрывайте подачу воздуха на источнике и стравливайте остаточное давление воздуха на пневматическом двигателе. Отсоединение воздушной линии под давлением может стать причиной серьезных травм.</p>	



*Рис. 2-10. Отсоедините линию подачи сжатого воздуха от пневматического двигателя.*

- **Гидравлическая энергия** - для отсоединения источника энергии от НПРА с гидроприводом следует отвернуть гидравлические шланги от клапанной коробки.

	<b>ВНИМАНИЕ</b>
<p>Компоненты гидравлической системы, в частности, шланги, двигатели и клапанные коробки могут иметь высокую температуру во время работы агрегата и стать причиной ожогов. Используйте защитные перчатки или дождитесь остывания компонентов перед началом выполнения работ.</p>	



*Рис. 2-11. Для прекращения подачи гидравлической энергии отверните гидравлические шланги от клапанной коробки.*

## **Правила безопасного производства подъемных и погрузочно-разгрузочных работ**

- Подъем агрегатов или узлов массой более 18 кг (40 фунтов) должен производиться двумя техниками или подъемным устройством. См. таблицы со значениями массы агрегатов в следующем разделе.
- Пользователь несет ответственность за определение возможности подъема агрегата или узла двумя или большим количеством техников. Применение подъемного устройства рекомендовано для агрегатов или узлов, перемещение которых невозможно двумя техниками.
- Для выполнения подъема низкопрофильные разъёмные агрегаты модели 610 и выше оснащены рым-болтами в станине.
- Запрещается крепить такелаж или производить подъем НППРА с подключенными источниками энергии. По мере возможности следует демонтировать все вспомогательное оборудование (суппорты, выключатели подачи, приводные узлы и пр.) на время производства погрузочно-разгрузочных и подъемных работ.
- Подъем агрегатов должен производиться только с использованием одобренных точек подъема, см. изображение ниже.

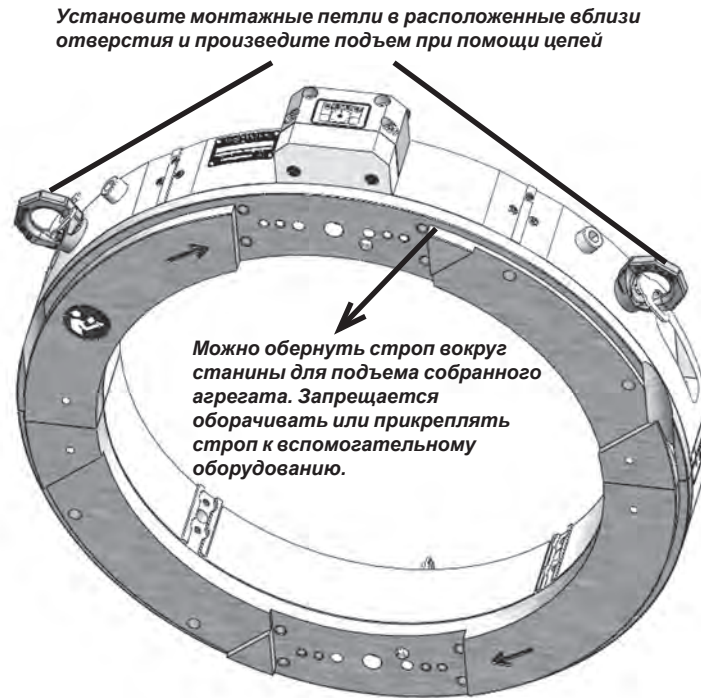


Рис. 2-12. При подъеме собранного агрегата используйте имеющиеся монтажные петли. Также можно выполнять подъем агрегата, обернув стропу вокруг платформы. (Показан агрегат модели 1016 размером 16"/406,4 мм).

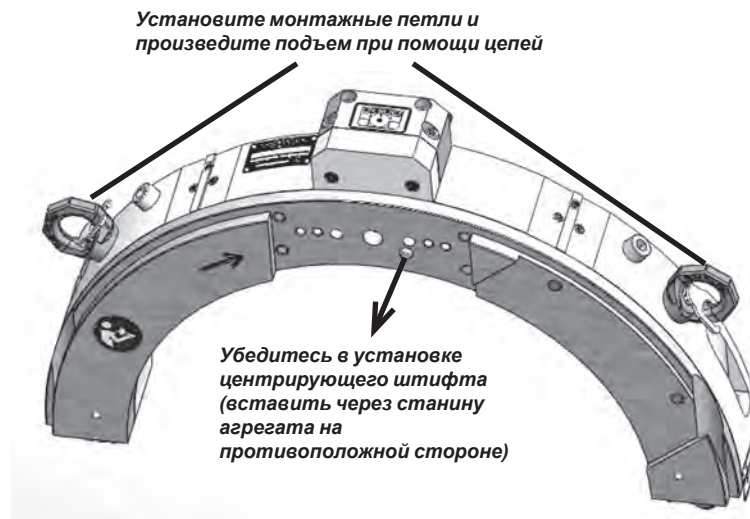


Рис. 2-13. Для подъема разъединенного агрегата необходимо использовать две монтажных петли. Убедитесь в установке центрирующих штифтов.

**Масса агрегата**

Таблица 1 приведены массы для всех моделей НППА. Указаны массы агрегата в сборе и для каждого отдельного узла. Таблица 2 суппортов, приводов и прочих узлов. Для определения подъемной массы сложите значения масс установленных компонентов с массой агрегата в сборе.

**Таблица 1: Массы агрегата и узлов**

Модель Артикул	Полная масса агрегата*	Масса разъемной станины (сторона ведущей шестерни)**	Масса разъемной станины (противоположной стороне ведущей шестерни)**
204 60-000-04	23,0 фунт. (11 кг)	14 фунт. (6 кг)	10 фунт. (4 кг)
206 60-000-06	31 фунт. (14 кг)	17 фунт. (8 кг)	13 фунт. (6 кг)
408 60-000-08	37 фунт. (17 кг)	20 фунт. (9 кг)	16 фунт. (7 кг)
610 60-000-10	49 фунт. (22 кг)	26 фунт. (12 кг)	22 фунт. (10 кг)
612 60-000-12	55 фунт. (25 кг)	29 фунт. (13 кг)	25 фунт. (11 кг)
814 60-000-14	59 фунт. (27 кг)	32 фунт. (15 кг)	28 фунт. (13 кг)
1016 60-000-16	77 фунт. (35 кг)	40 фунт. (18 кг)	36 фунт. (16 кг)
1420 60-000-20	92 фунтов (42 кг)	48 фунт. (22 кг)	44 фунтов (20 кг)

\*С установленным стандартным корпусом ведущей шестерни; без суппорта или привода. Добавить 5,4 фунт. (2,5 кг) для ведущей шестерни переднего привода.

\*\*Округлено до ближайшего значения фунт./кг. Сумма может не точно соответствовать полной массе агрегата.

**Таблица 2: Масса суппортов НППА**

Вспомогательное оборудование	Артикул набора	Компонент	Артикул	Масса
Комплект компонентов низкопрофильного разъемного суппорта	60-421-04	Низкопрофильный разъемный суппорт для отрезного резца (60-402-04)	60-402-04	3 фунт. (1,4 кг)
		Низкопрофильный разъемный суппорт для резца для снятия фасок (60-403-04)	60-403-04	3 фунт. (1,4 кг)
		Механизм включения/выключения подачи резца (60-401-00)		
Набор компонентов удлиненного суппорта	60-422-01	Удлиненный суппорт для отрезного резца (60-415-00)	60-415-00	8 фунт. (4 кг)
		Удлиненный суппорт для резца для снятия фасок (60-416-00)	60-416-00	8 фунт. (4 кг)
		Механизм включения/выключения подачи резца (60-401-00) и удлинительные блоки (60-417-00)	60-401-00	1,4 фунт. (0,6 кг)
Комплект компонентов модуля слежения суппорта за наружным диаметром	60-451-00	Суппорт для отрезного резца с модулем слежения за наружным диаметром (60-451-01)	60-425-03	8 фунт. (4 кг)
		Удлиненный суппорт для резца для снятия фасок с модулем слежения за наружным диаметром (60-451-02)	60-423-00	9 фунт. (4 кг)
		Узел механизма включения подачи суппорта с модулем слежения за наружным диаметром (60-451-03)	60-407-00	9 фунт. (4 кг)

**Таблица 3: Масса суппорта для вспомогательного оборудования**

Компонент	Артикул	Масса
Унифицированное расточное устройство	60-405-UC	10 фунт. (4,5 кг)
Суппорт мостового типа для НПРА модели 612	60-428-12	60 фунт. (27,2 кг)
Суппорт мостового типа для НПРА модели 814	60-428-14	60 фунт. (27,2 кг)
Суппорт мостового типа для НПРА модели 1016	60-428-16	60 фунт. (27,2 кг)
Суппорт мостового типа для НПРА модели 1420	60-428-20	60 фунт. (27,2 кг)
Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра для НПРА модели 610	60-4001-1031	45-50 фунт. (20,5-22,7 кг)
Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра для НПРА модели 612	60-4001-1231	46-51 фунт. (20,9-23,2 кг)
Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра для НПРА модели 814	60-4001-1431	47-52 фунт. (21,4-23,6 кг)
Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра для НПРА модели 1016	60-4001-1631	48-53 фунт. (21,8-24,1 кг)
Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра для НПРА модели 1420	60-4001-2031	51-56 фунт. (23,2-25,5 кг)

**Таблица 4: Масса компонентов привода**

Компонент	Артикул	Масса
Ведущая шестерня переднего привода для моделей 204-1420	60-425-03	8 фунт. (4 кг)
Стандартный пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с.	60-423-00	9 фунт. (4 кг)
Пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с. с подсоединенным выхлопным коллектором	60-407-00	9 фунт. (4 кг)
Пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с.	60-423-01	13 фунт. (6 кг)
Реверсивный пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с.	60-4010-01	14 фунт. (6 кг)
Гидравлический двигатель	60-424-00	25 фунт. (11 кг)

## Методики монтажа

Подробные указания по монтажу НППРА на заготовке см. в главе 5. Методики безопасного монтажа приведены для установки агрегата на горизонтальных и вертикальных заготовках.

## Предупредительные наклейки по технике безопасности

Ниже показаны предупредительные наклейки по технике безопасности, размещенные на низкопрофильном разъемном агрегате (НППРА). Немедленно заменяйте любые поврежденные или изношенные наклейки с информацией по технике безопасности. Заказную информацию см. в главе 10.



Рис. 2-14. Наклейка с информацией о мерах по защите органов слуха и зрения прикреплена к приводному двигателю НППРА. Во время эксплуатации оборудования следует обязательно использовать средства защиты органов слуха и зрения. (Артикул 90-401-03).



Рис. 2-15. Наклейка с информацией о давлении подаваемого сжатого воздуха прикреплена к пневматическому двигателю соответствующих моделей НППРА. Запрещается эксплуатировать оборудование при давлении подаваемого сжатого воздуха выше 90 фунт/дюйм<sup>2</sup> (6,2 бар). (Артикул 90-401-02).

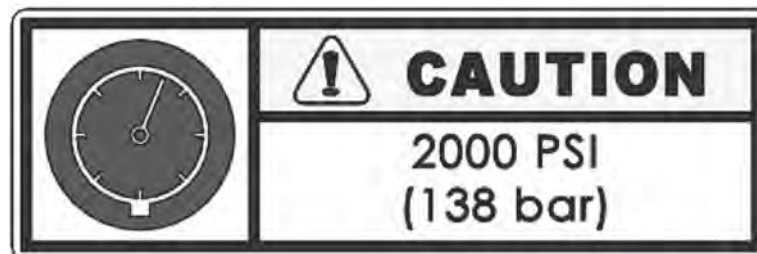


Рис. 2-16. Наклейка с информацией о давлении гидравлической жидкости прикреплена к гидравлическому двигателю соответствующих моделей НППРА. Запрещается эксплуатировать оборудование при гидравлическом давлении выше 2000 фунт/дюйм<sup>2</sup> (138 бар). (Артикул 90-402-01).





Рис. 2-17. Наклейка с предупреждением о высокой температуре поверхности прикреплена к приводному двигателю НПРА (пневматическому или гидравлическому). Компоненты привода могут иметь крайне высокую температуру и стать причиной ожогов. Проверьте температуру данных компонентов перед касанием. (Артикул 90-403-00).

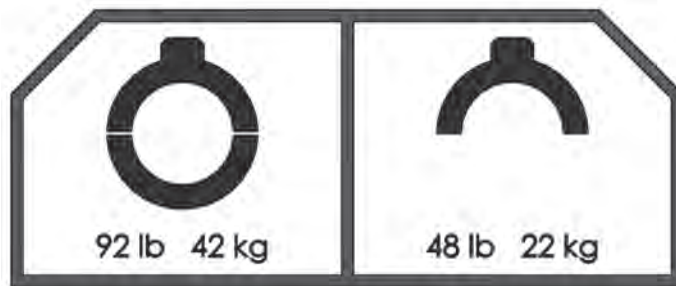


Рис. 2-18. Наклейки с информацией о массе низкопрофильного разъемного агрегата размещены на корпусе ведущей шестерни. Масса агрегата и артикул отличаются для разных моделей. (Артикул 60-1279-XX).



Рис. 2-19. Наклейка «Берегите руки» прикреплена к станине НПРА. Держитесь в стороне от подвижных деталей во время работы агрегата. (Артикул 60-363-00).



Рис. 2-20. Наклейка с указанием места расположения центрирующего штифта прикреплена к станине. Убедитесь в установке центрирующих штифтов перед разъемом половин станины. (Артикул 60-1274-00).





Рис. 2-21. Наклейка с указанием места расположения центрирующего штифта прикреплена для упрощения поиска отверстий для вставки данных штифтов. На агрегате размещены две наклейки, по одной на штифт. (Артикул 60-1275-00).



Рис. 2-22. Наклейка «Сверьтесь с руководством по эксплуатации» прикреплена к станине НПРА. До начала работы убедитесь в понимании всех указаний по настройке и эксплуатации агрегата. (Артикул 90-900-00).



## Глава 3

# Вводная информация по оборудованию

---

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НИЗКОПРОФИЛЬНОМ РАЗЪЕМНОМ АГРЕГАТЕ (НПРА)

Изготавливаемый компанией E.H. Wachs низкопрофильный разъёмный агрегат (НПРА) является переносной системой для резки и снятия фасок на трубах, предназначенной для эксплуатации на объектах. В НПРА применяются принципы токарной обработки с возможностями резки (отрезания), снятия фаски (при помощи фасонного или проходного резца) и растачивания.

Настройка и эксплуатация агрегата выполняются быстро и просто, техническое обслуживание заключается большей частью в смазывании компонентов. Подготовка разъёмной станины является безопасной и чистой операцией, не оказывающей влияния на металлургические свойства металла и не вызывающей выброса взвешенных частиц, загрязняющих атмосферу.

Узел НПРА состоит из двух половин, которые могут разъединяться для монтажа на трубе. Неподвижная станина состоит из зажимных кулачков, фиксирующих агрегат на трубе, и корпуса ведущей шестерни с приводным механизмом вращающейся части станка. Неподвижная станина изготовлена из алюминия и имеет малый вес. Вращающаяся часть станка является стальной конструкцией с закаленными подшипниковыми кольцами и местами крепления суппортов и вспомогательного обрабатывающего оборудования.

### Характерные особенности

- Простая, маловесная, прочная конструкция для резки и подготовки поверхностей труб в тесных пространствах.
- Применяется для всех размеров, толщин стенок и материалов по полному диапазону диаметров труб.
- Самовыверка на перпендикулярность для упрощенной настройки.
- Безопасная холодная резка труб для использования при любых окружающих условиях.
- Стандартный пневматический двигатель с опциональными гидравлическим и электрическим двигателями.
- Регулируемые подшипники и закаленные подшипниковые кольца для обеспечения максимальных параметров надежности и эксплуатационной эффективности.
- Модульное вспомогательное оборудование для растачивания, снятия фаски с комбинированным (составным) углом и профилем J-типа, резки толстостенных труб, а также обработки резанием внутренних поверхностей.
- Возможность дистанционного управления с опциональным блоком управления.

## Модели и их обозначение

Существует 15 моделей низкопрофильных разъёмных агрегатов (НПРА) для резки и снятия фаски на трубах наружным диаметром от 2" (51 мм) до 48" (1219 мм). В настоящем руководстве содержится информация для моделей до 1420 (размер 20 дюйм./508 мм). Каждая модель может устанавливаться на определенном диапазоне диаметров труб, см. Таблица 1.

Используемая компанией E.H. Wachs система нумерации моделей основана на обозначении размера агрегата. Все номера моделей включают приведенную ниже элементы. (Данная информация требуется при заказе запасных частей или инструментальной оснастки).

Тип: **60-000-08**

Модель: **SF 408/3**

Серийный номер: **06-1234 (пример)**

**SF** означает «Низкопрофильный разъёмный агрегат Wachs», далее следует размер агрегата и «/3» - версия конструкции.

Приведенные ниже номера обозначают размер агрегата:

- модель 204 предназначена для установки на трубах диаметром от 2" (50,8 мм) до 4" (101,6 мм).
- модель 206 предназначена для установки на трубах диаметром от 2" (50,8 мм) до 6" (152,4 мм).
- модель 1016 предназначена для установки на трубах диаметром от 10" (254 мм) до 16" (406,4 мм).

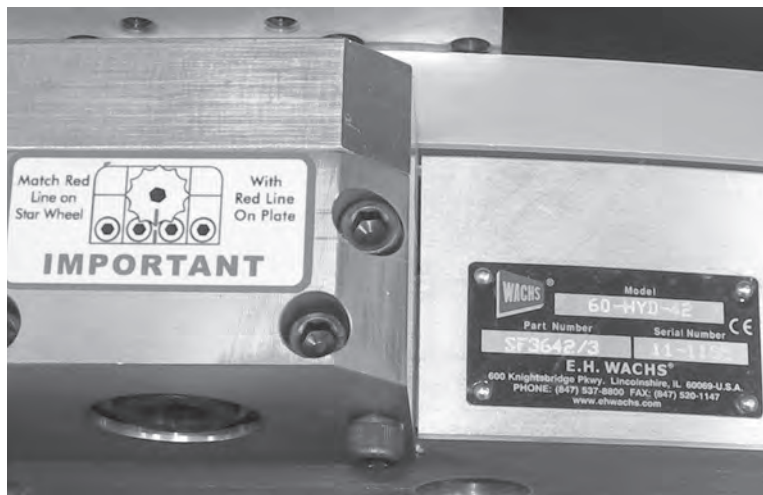


Рис. 3-1. Наклейка с указанием внутреннего диаметра (размещается на неподвижной станции рядом с корпусом ведущей шестерни) указывает модель НПРА и включает серийный номер агрегата.

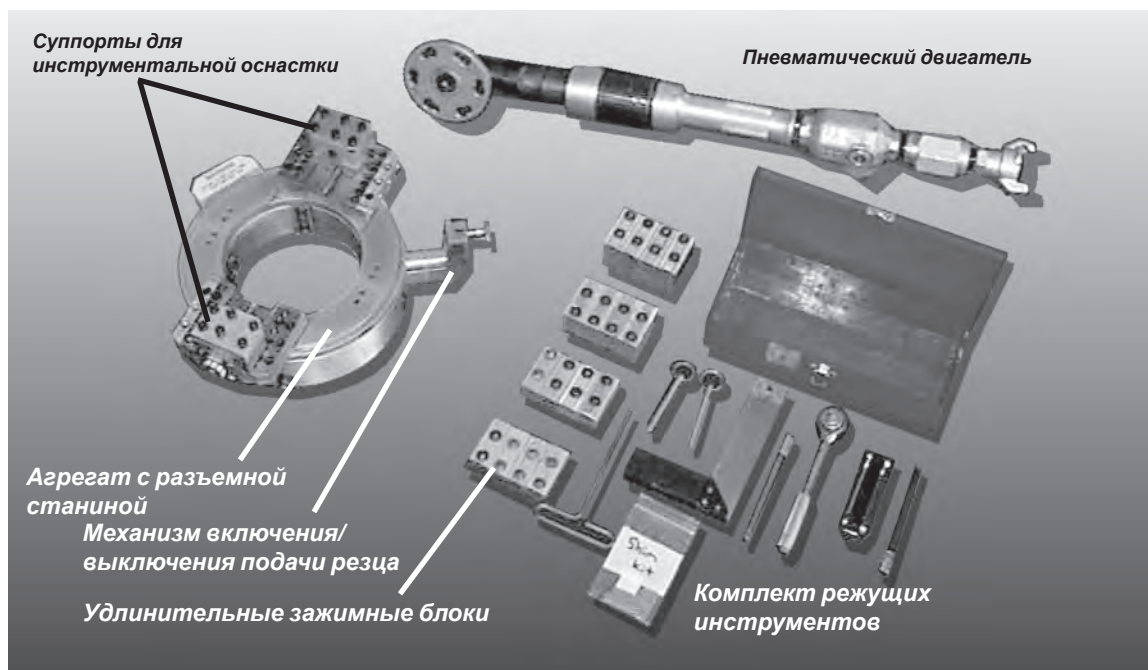
**Таблица 1: Модели низкопрофильных разъёмных агрегатов (НПРА)**

Модель	Артикул	Диапазон размеров труб	
		Дюймы	Ду, мм
204/3	60-000-04	2"–4"	50-100
206/3	60-000-06	2"–6"	50-150
408/3	60-000-08	4"–8"	100-200
610/3	60-000-10	6"–10"	150-250
612/3	60-000-12	6"–12"	150-300
814/3	60-000-14	8"–14"	200-350
1016/3	60-000-16	10"–16"	250-400
1420/3	60-000-20	14"–20"	350-500

Значения измеренных диаметров труб для установки агрегата см. в таблицах размеров зажимных механизмов в главе 5.

## КОМПОНЕНТЫ НИЗКОПРОФИЛЬНОЙ РАЗЪЁМНОЙ СТАНИНЫ

Полностью укомплектованная конфигурация агрегата с разъёмной станиной включает указанные ниже компоненты, см. Рис. 3-2.



*Рис. 3-2. Оборудование стандартной комплектации, поставляемое с низкопрофильным разъёмным агрегатом.*

## Оборудование стандартной комплектации

### Агрегат с разъёмной станиной

Станина агрегата состоит из вращающейся части и неподвижной платформы. Каждая платформа разделяется на две части. При сборке производится соединение неподвижной и вращающейся частей станка. Разделение частей станка производится для монтажа на трубах в составе трубопровода. Сборка и настройка указанных частей станка производится на заводе перед отгрузкой.

Рис. 3-3 показан низкопрофильный разъёмный агрегат в сборе.

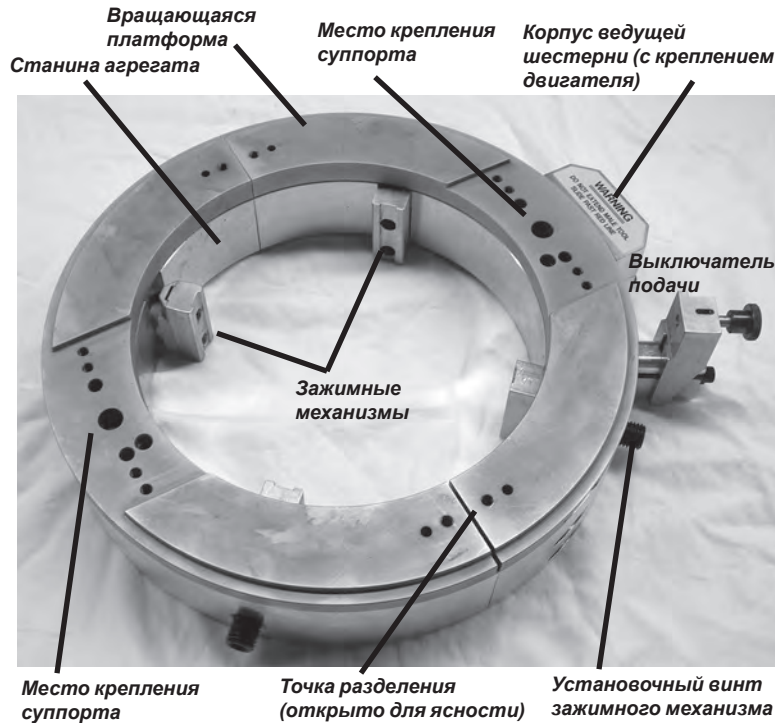


Рис. 3-3. На фотографии показаны компоненты НПРА.

### Суппорты для инструментальной оснастки

Для НПРА моделей 204-1420 поставляются суппорты двух размеров: **удлиненные** и **низкопрофильные**. Удлиненные суппорты являются стандартными для моделей НПРА 204-1420. Низкопрофильные суппорты поставляются по специальному заказу и используются при необходимости обеспечения минимального радиального зазора. Сверьтесь с упаковочным листом для уточнения размера суппортов, входящих в комплектацию полученного НПРА.

Прочие типы суппортов могут поставляться для специальных применений, в частности, растачивания и резки нецилиндрических труб. Информацию о данных суппортах см. в разделе «Вспомогательное оборудование» ниже и главе 9 «Заказная информация».

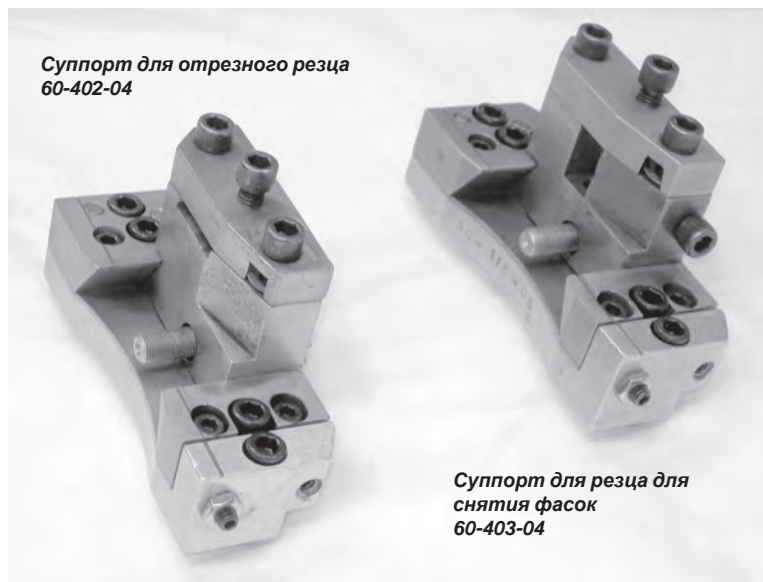


Рис. 3-4. На изображении показаны низкопрофильные суппорты, поставляемые для обработки заготовок, имеющих ограниченный зазор. Рабочий ход резца (перемещение суппорта) составляет 0,67" (17 мм).

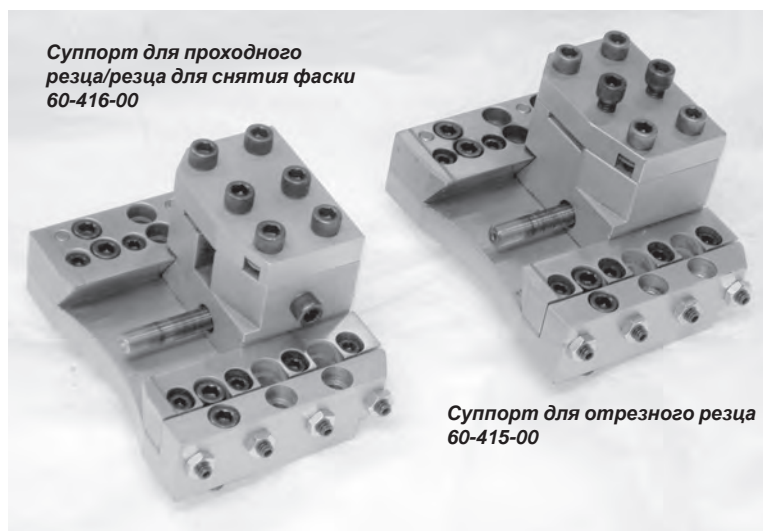


Рис. 3-5. На изображении показаны удлиненные суппорты, являющиеся стандартными для моделей НПРА 204-1420. Рабочий ход резца (перемещение суппорта) составляет 1,67" (41,8 мм).

### **Удлинительные зажимные блоки**

Удлинительные зажимные блоки увеличивают длину зажимных механизмов с целью обеспечения возможности установки НППРА на полном диапазоне диаметров труб. Указания по использованию в главе 5 включают таблицу требований к зажимным блокам для каждого размера НППРА по обрабатываемому диапазону диаметров труб.



## **ПРИМЕЧАНИЕ**

Требования к зажимным блокам включены в габаритные чертежи в конце данной главы.

### **Механизм включения/выключения подачи резца**

Механизм включения/отключения подачи состоит из корпуса, штифтового упора, рычага расцепления и двух удлинительных блоков. Сцепление или расцепление выключателя в зависимости от условий подачи производится при помощи соответствующего рычага.

### **Приводной двигатель**

В стандартную комплектацию НППРА входит **пневматический двигатель**. Поставляются две указанных ниже модели пневматических двигателей:

- Двигатель мощностью 1,5 л.с. входит в стандартную комплектацию НППРА моделей с 204 до 1420 (поставляется в обычной и конфигурации с передачей под прямым углом).
- Двигатель мощностью 2,5 л.с. входит в опциональную комплектацию НППРА моделей 204-1420 (поставляется в конфигурациях с одним направлением вращения и реверсивного типа).

Оба пневматических двигателя взаимозаменяемы по конструкции и могут устанавливаться в НППРА любых размеров, по мере необходимости. Пневматическому двигателю мощностью 1,5 л.с. требуется подача сжатого воздуха с расходом 55 фт<sup>3</sup>/мин при давлении 90 фунт/дюйм<sup>2</sup>. (1 557 л/м при 6,3 бар). Пневматическому двигателю мощностью 2,5 л.с. требуется подача сжатого воздуха с расходом 65 фт<sup>3</sup>/мин при давлении 90 фунт/дюйм<sup>2</sup> (1 841 л/м при 6,3 бар).

В качестве опции может поставляться **гидравлический двигатель**. Гидравлическому двигателю требуется подача гидравлической жидкости с расходом 8-15 фт<sup>3</sup>/мин при давлении 1500-2000 фунт/дюйм<sup>2</sup> (30-57 л/м при 103-138 бар).

**По специальному заказу агрегат может быть оснащен** электрическим двигателем. - Обратитесь в отдел обслуживания покупателей компании E.H. Wachs для обсуждения заказных требований.



Таблица 2: Опции приводов НПРА

Опция привода	Артикул	Описание	Требования к подаваемой энергии
Пневматический двигатель	60-423-00	С передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с.	55 куб фт/мин при 90 фунт./дюйм <sup>2</sup> (1 557 л/м при 6,3 бар)
	60-407-00	С передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с. и подсоединенным выхлопным коллектором	55 куб фт/мин при 90 фунт./дюйм <sup>2</sup> (1 557 л/м при 6,3 бар)
	60-423-01	С передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с.	65 куб фт/мин при 90 фунт./дюйм (1 841 л/м при 6,3 бар)
	60-4010-01	Ревверсивный с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с.	65 куб фт/мин при 90 фунт./дюйм (1 841 л/м при 6,3 бар)
Гидравлический двигатель	60-424-01	Гидравлический двигатель с переходником	8-15 галл/мин, 1500-2000 фунт./дюйм <sup>2</sup> (30-57 л/мин, 103-138 бар)
Электрический двигатель	(Специальная комплектация)	Электрический двигатель с переходником; поставляется по специальному заказу	Зависит от требований заказчика



Рис. 3-б. На фотографии показаны варианты приводов для НПРА.

### **Комплект ручных инструментов**

Все низкопрофильные разъемные агрегаты отгружаются с завода с полным комплектом ручных инструментов, требуемых для настройки и эксплуатации системы. Набор инструментов 60-600-00 поставляется в комплекте НПРА моделей с 204 по 1420. В таблице ниже перечислены ручные инструменты, поставляемые с НПРА.

**Таблица 3: Набор ручных инструментов для НПРА, модели 204-1420  
(Артикул 60-000-00)**

Описание	Артикул
Набор шестигранных ключей, 5/64" - 1/4"	90-800-06
Молоток (кувалда) с резиновым набалдашником на конце	60-814-00
Шестигранный гаечный ключ с длинной ручкой на 3/8"	90-800-10
1/4" удлиненный торцевой гаечный ключ с шестигранным воротком, 1/2" сменная головка	90-800-18
7/16" комбинированный гаечный ключ	90-800-38
Квадратный хвостовик, 8"	90-800-54
1/2" трещоточный ключ со сменной головкой	90-800-63
Линейка, 6" (152,4 мм)	90-800-70
3/8" удлиненный торцевой гаечный ключ с шестигранным воротком, 1/2" сменная головка	90-800-76
Коробка для инструментов	60-227-00

Для выполнения определенных работ по техническому обслуживанию могут потребоваться другие инструменты. Таковые инструменты упомянуты в указаниях по выполнению требуемых действий.

### **Вспомогательное оборудование**

Перечисленное ниже вспомогательное оборудование поставляется для использования с НПРА. Данные позиции приобретаются отдельно; описания и информацию о покупке см. в главе 9.

- Низкопрофильные суппорты
- Суппорты с увеличенным рабочим ходом
- Гидравлический двигатель
- Электрический двигатель
- Пневматический блок управления разъемным агрегатом (ПБУ РА)
- Суппорт мостового типа
- Слежения за наружным диаметром
- Суппорт для расточки
- Ведущая шестерня переднего привода
- Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра при консервации обсадных труб
- Удлинители зажима
- Индикатор с круговой шкалой

## Уровни шума

Указанные в Таблица 4 уровни шума измерены на высоте 1 м и на расстоянии 1,6 м от агрегата, оснащенного пневматическим двигателем. (Гидравлический и электрический двигатели имеют меньшие уровни шума).

**Таблица 4: Уровни шума НПРА**

Непрерывный эквивалентный уровень звукового давления в децибелах А на рабочей станции	62 дБА
Максимальный уровень звука излучения единичного события	95 дБА
Уровень звуковой мощности, производимый агрегатом	89 дБА

---

## ГАБАРИТЫ ВРАЩЕНИЯ



### ПРИМЕЧАНИЕ

Габаритом вращения называется пространство, которое должно иметься вокруг заготовки для возможности монтажа и эксплуатации станка.

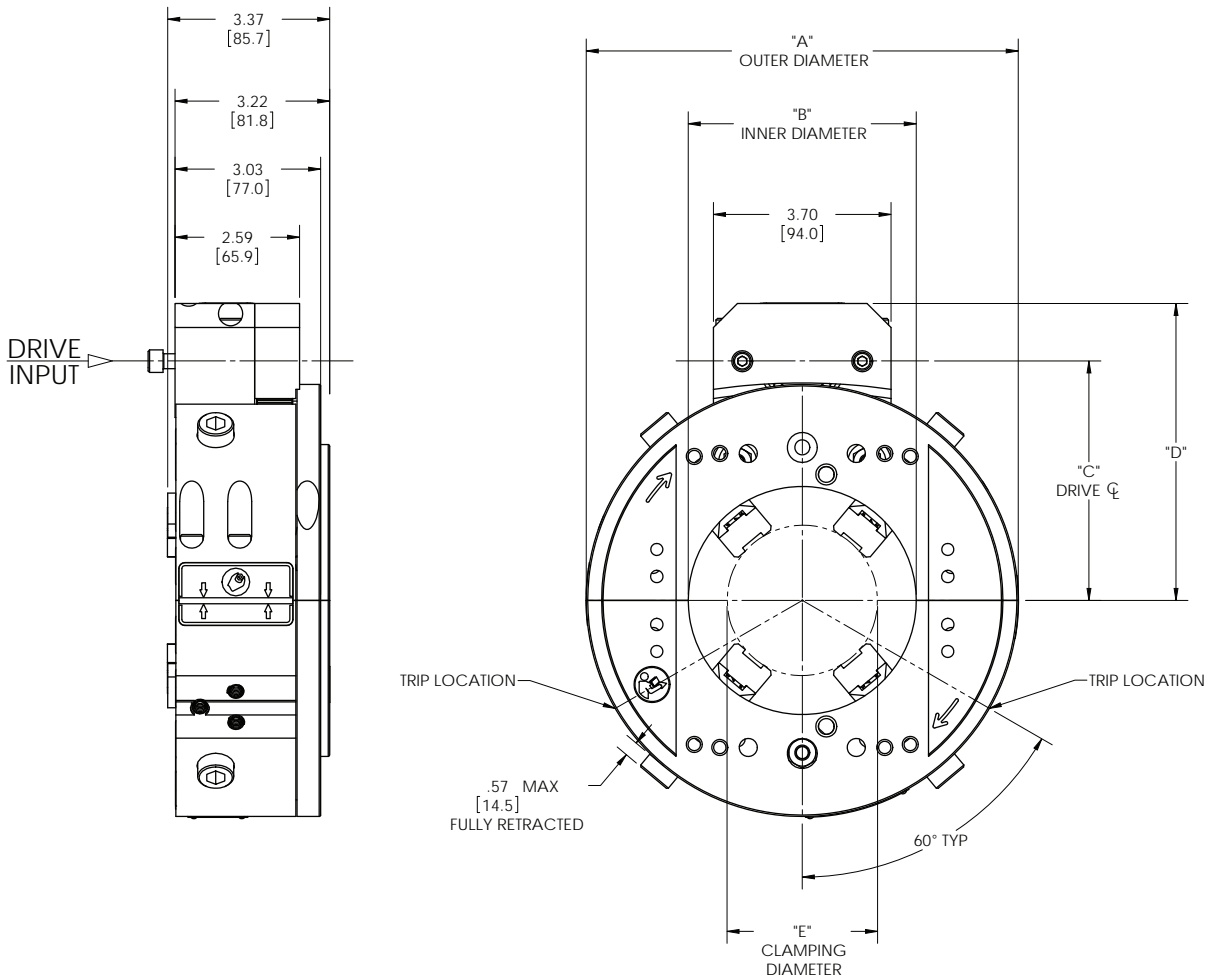
Приведенные на следующих страницах чертежи показывают габарит вращения для моделей 204-1420 НПРА, а также для всех суппортов и вспомогательного оборудования.

Используйте чертежи данного раздела для планирования действий по обработке заготовки. См. раздел «Планирование действий» в начале главы 5.

## Модели 204 и 206 НПРА

-TABLE-							
MODEL	DIM. "A" OUTER DIAMETER	DIM. "B" INNER DIAMETER	DIM. "C" DRIVE $\varnothing$	DIM. "D"	EXTENSION LEG SET	DIM. "E" MIN. CLAMPING DIA.	DIM. "E" MAX. CLAMPING DIA.
LCSF204/3	9.00 [228.6]	4.75 [120.7]	4.99 [126.6]	6.20 [157.4]	NONE	3.51 [89.1]	4.75 [120.7]
					60-408-05	2.40 [60.9]	3.63 [92.2]
					60-408-07	1.91 [48.6]	3.14 [79.7]
					60-408-10	1.44 [36.5]	2.64 [67.2]
LCSF206/3	11.13 [282.6]	6.88 [174.6]	6.05 [153.6]	7.26 [184.4]	NONE	5.62 [142.7]	6.88 [174.6]
					60-408-05	4.50 [114.3]	5.74 [145.9]
					60-408-10	3.51 [89.1]	4.75 [120.6]
					60-408-15	2.52 [64.0]	3.76 [95.4]
					60-408-20	1.55 [39.4]	2.77 [70.3]

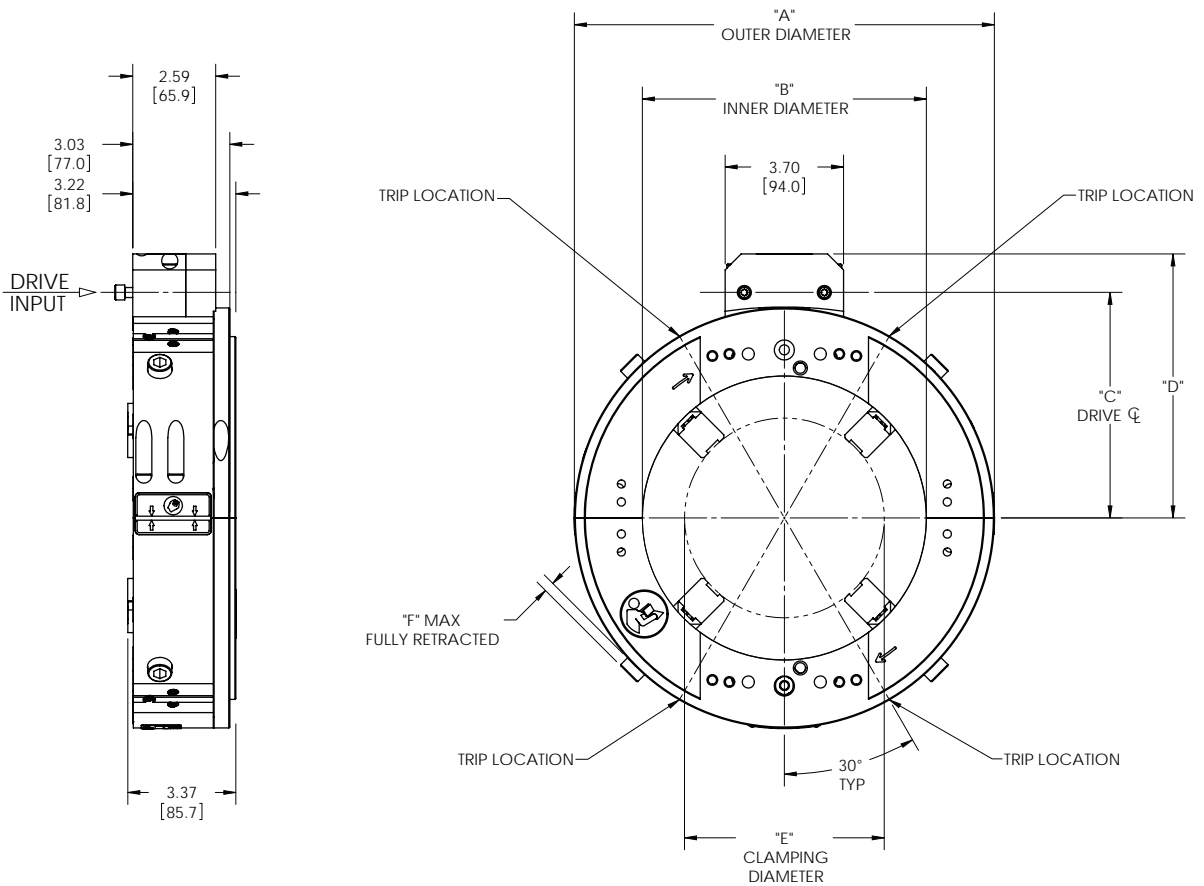
EXTENSION LEGS SHOWN ARE STANDARD WITH MACHINE.  
REFER TO MANUAL FOR OPTIONAL EXTENSION LEG SETS AND CLAMPING RANGES.  
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS



Модели 408, 610, 612 и 814 НПРА

-TABLE-								
MODEL	DIM. "A" OUTER DIAMETER	DIM. "B" INNER DIAMETER	DIM. "C" DRIVE $\varnothing$	DIM. "D"	EXTENSION LEG SET	DIM. "E" MIN. CLAMPING DIA.	DIM. "E" MAX. CLAMPING DIA.	DIM. "F" MAX. FULLY RETRACTED
LCSF408/3	13.13 [333.4]	8.88 [225.4]	7.05 [179.0]	8.26 [209.8]	NONE	7.16 [193.3]	8.88 [225.4]	.57 [14.5]
					60-408-10	5.49 [139.5]	6.74 [171.2]	
					60-408-20	3.51 [89.1]	4.75 [120.6]	
LCSF610/3	15.75 [400.1]	11.00 [279.4]	8.36 [212.3]	9.57 [243.1]	NONE	9.51 [241.6]	11.00 [279.4]	.68 [17.3]
					60-408-10	7.39 [187.8]	8.86 [225.0]	
					60-408-20	5.40 [137.2]	6.86 [174.4]	
LCSF612/3	17.75 [450.9]	13.00 [330.2]	9.36 [237.7]	10.57 [268.5]	NONE	11.51 [292.3]	13.00 [330.2]	.68 [17.3]
					60-408-10	9.39 [238.5]	10.86 [275.8]	
					60-408-20	7.39 [187.8]	8.86 [225.0]	
					60-408-30	5.39 [136.9]	6.86 [174.4]	
LCSF814/3	19.00 [482.6]	14.25 [362.0]	9.98 [253.6]	11.20 [284.4]	NONE	12.76 [324.0]	14.25 [362.0]	.68 [17.3]
					60-408-05	11.64 [295.6]	13.11 [332.9]	
					60-408-15	9.64 [244.8]	11.11 [282.1]	
					60-408-25	7.64 [194.1]	9.11 [231.4]	

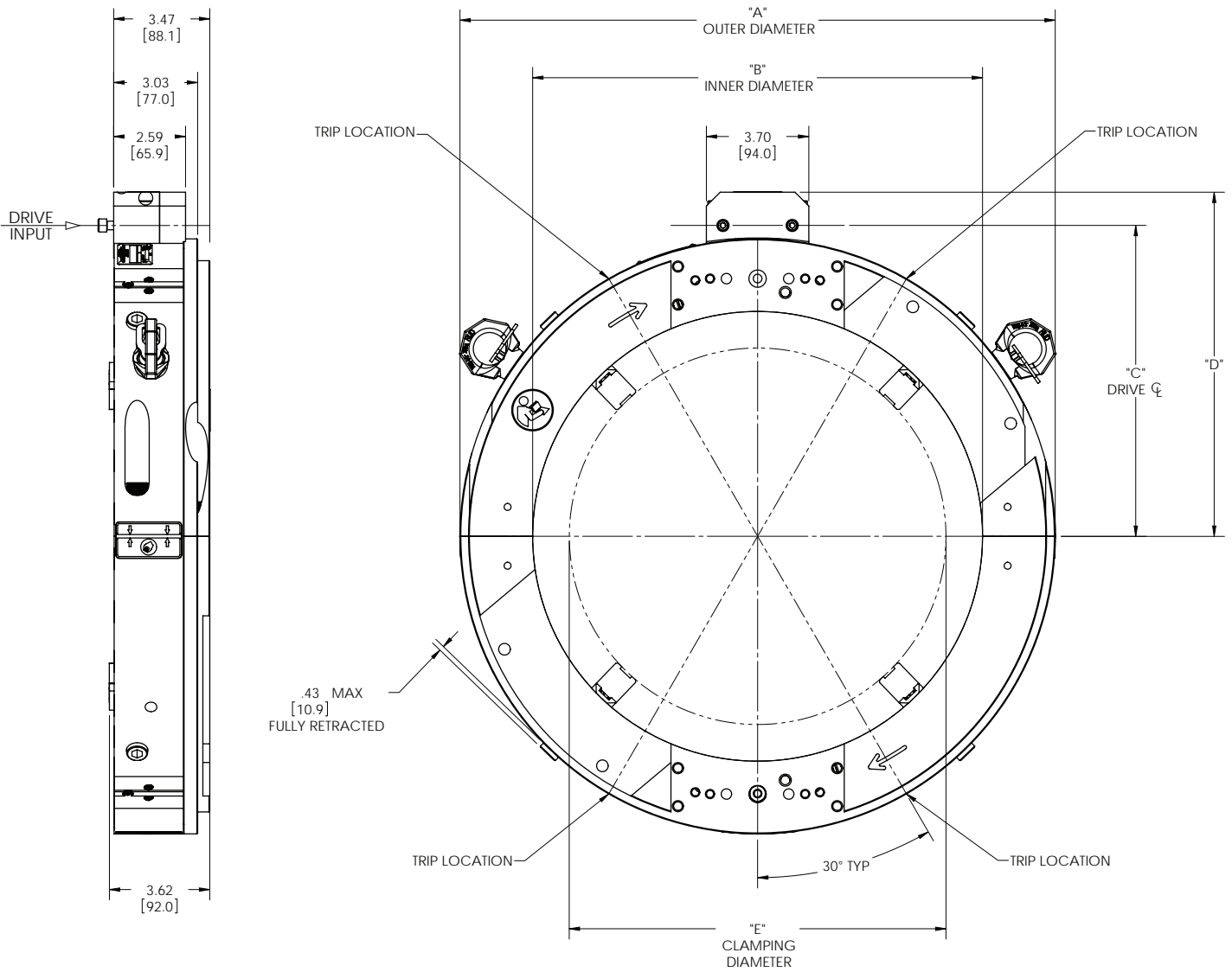
EXTENSION LEGS SHOWN ARE STANDARD WITH MACHINE.  
 REFER TO MANUAL FOR OPTIONAL EXTENSION LEG SETS AND CLAMPING RANGES.  
 DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS



Модели 1016 и 1420 НПРА

-TABLE-							
MODEL	DIM. "A" OUTER DIAMETER	DIM. "B" INNER DIAMETER	DIM. "C" DRIVE $\varnothing$	DIM. "D"	EXTENSION LEG SET	DIM. "E" MIN. CLAMPING DIA.	DIM. "E" MAX. CLAMPING DIA.
LCSF1016/3	21.50 [546.1]	16.25 [412.8]	11.23 [285.3]	12.45 [316.1]	NONE	14.76 [374.8]	16.25 [412.8]
					60-408-10	12.64 [321.0]	14.11 [358.3]
					60-408-15	11.64 [295.6]	13.11 [332.9]
					60-408-25	9.64 [244.8]	11.11 [282.1]
LCSF1420/3	25.50 [647.7]	20.25 [514.4]	13.23 [336.1]	14.45 [366.9]	NONE	18.75 [476.4]	20.25 [514.4]
					60-408-10	16.63 [422.5]	18.10 [459.8]
					60-408-20	14.64 [371.7]	16.10 [409.0]
					60-408-30	12.64 [321.0]	14.11 [358.3]

EXTENSION LEGS SHOWN ARE STANDARD WITH MACHINE.  
 REFER TO MANUAL FOR OPTIONAL EXTENSION LEG SETS AND CLAMPING RANGES.  
 DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS

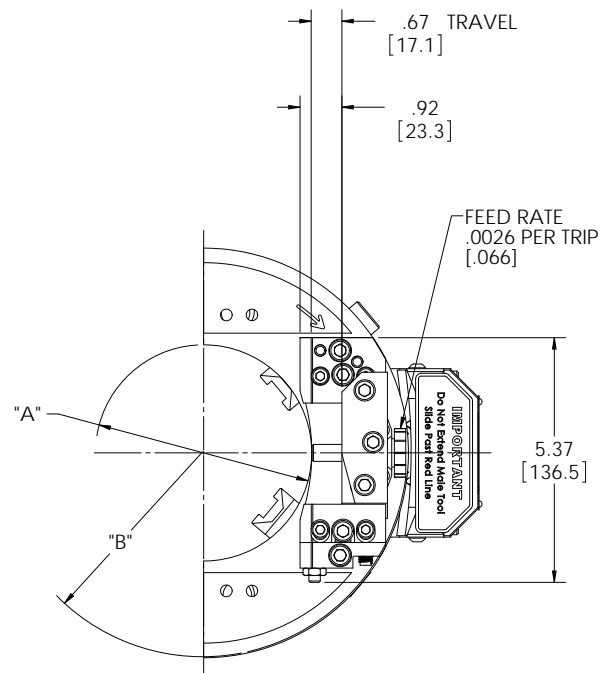
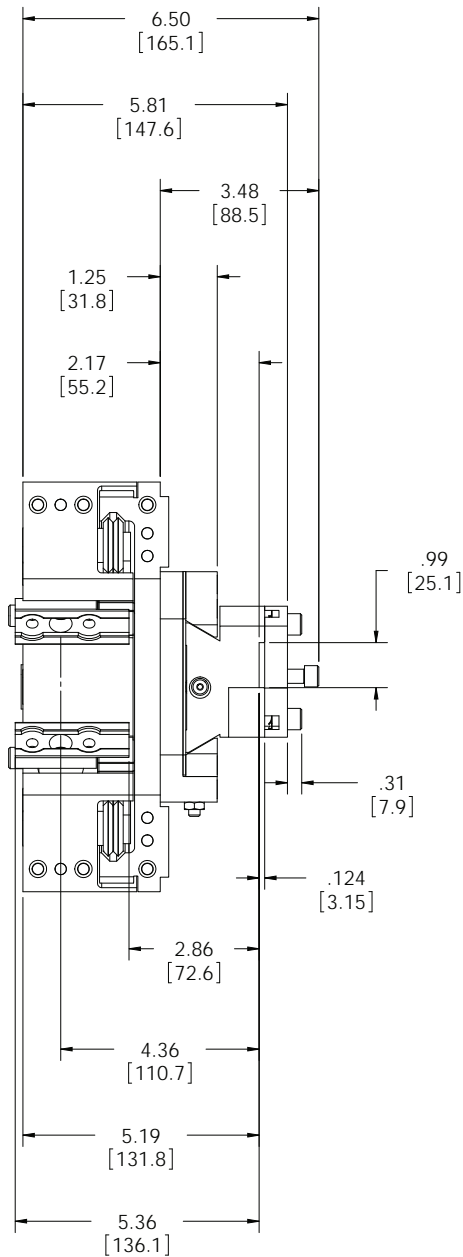


## Низкопрофильный разъемный суппорт для отрезного резца, 60-402-04

Низкопрофильный суппорт для отрезного резца, совмещенный с низкопрофильным суппортом для резца для снятия фасок, 60-403-04 Данный суппорт используется в моделях 204-1420 НППА.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.  
 PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.  
 WEIGHT = 2.8lb. [1.3kg]

-TABLE-		
MODEL	DIM. "A" DIAMETER	DIM. "B" RADIUS
LCSF204/3	4.76 [120.9]	4.50 [114.3]
LCSF206/3	6.88 [174.8]	5.53 [140.5]
LCSF208/3	8.88 [225.6]	6.53 [165.9]
LCSF210/3	11.00 [279.4]	7.84 [199.1]
LCSF612/3	13.00 [330.2]	8.83 [224.3]
LCSF814/3	14.25 [362.0]	9.46 [240.3]
LCSF1016/3	16.25 [412.8]	10.71 [272.0]
LCSF1420/3	20.25 [514.4]	12.70 [322.6]



Slide travel and diameter/radius dimensions above are same for 60-402-04 parting slide and 60-403-04 beveling slide (next page).



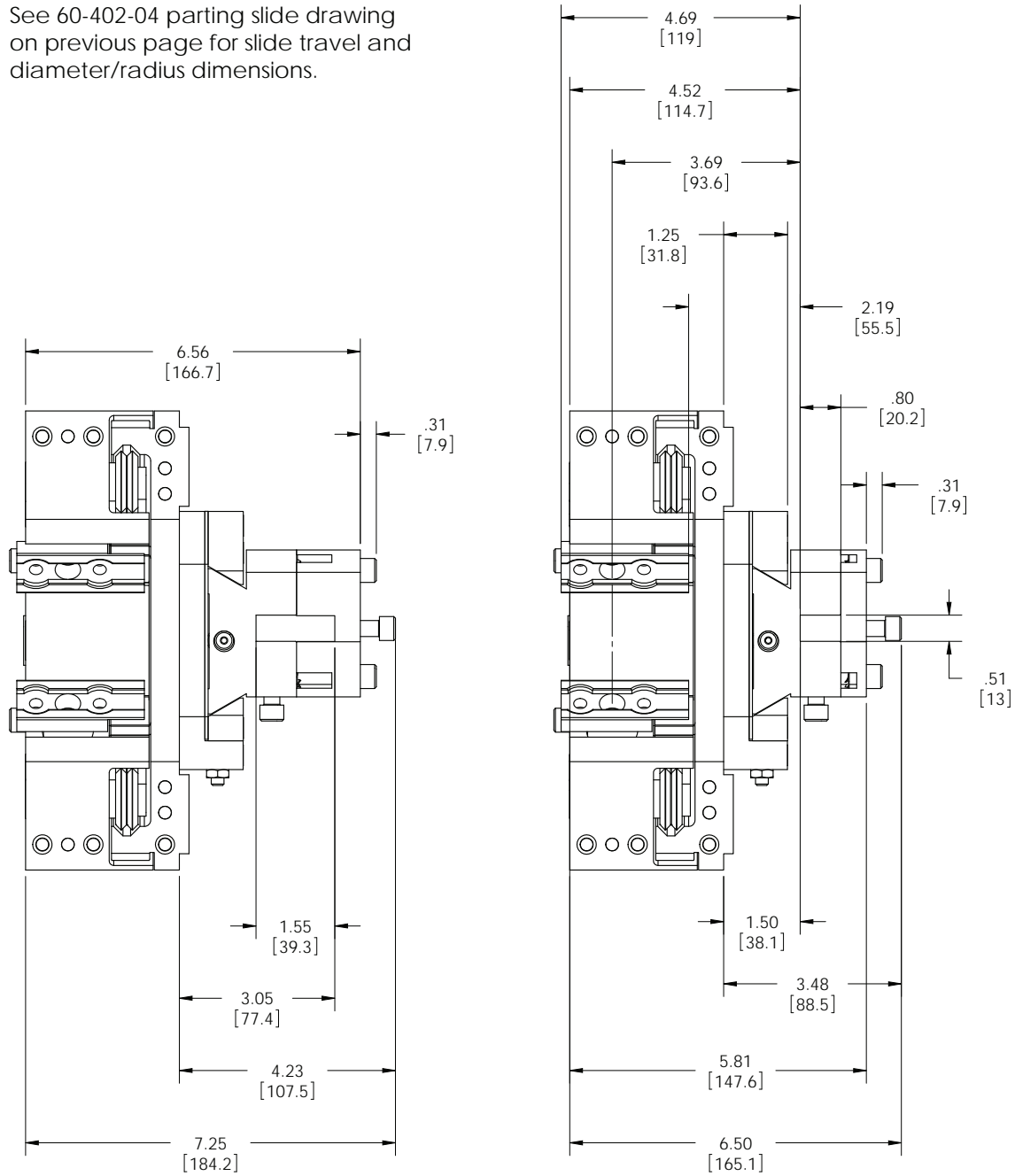
## Низкопрофильный разъёмный суппорт для резца для снятия фасок, 60-403-04

Низкопрофильный суппорт для резца для снятия фасок, совмещенный с низкопрофильным суппортом для отрезного резца, 60-402-04 Данный суппорт используется в моделях 204-1420 НППРА.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.

WEIGHT = 2.8lb. [1.3kg]

See 60-402-04 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.



With double bevel tool cover

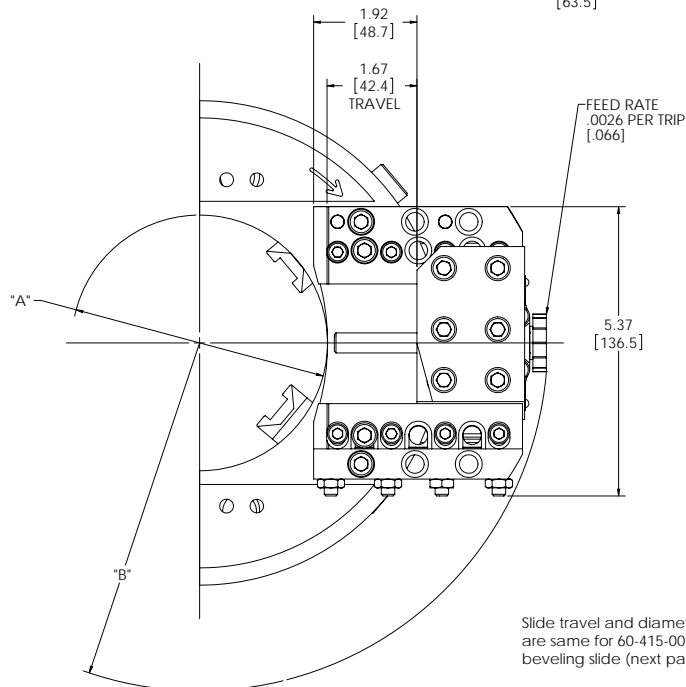
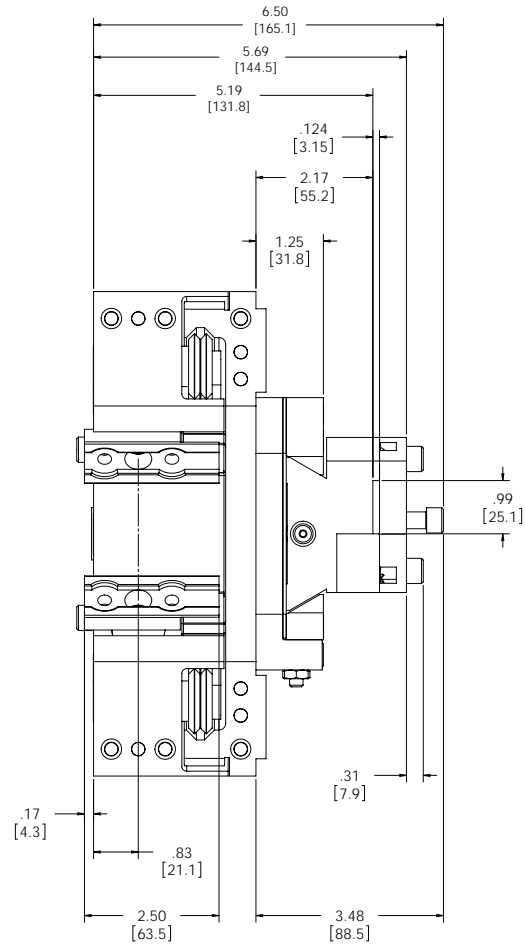
With standard tool cover

## Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-415-00

Удлиненный суппорт для отрезного резца, совмещенный с удлиненным суппортом для резца для снятия фасок (60-416-00) Данный суппорт используется во всех моделях НПРА.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.  
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.  
WEIGHT = 7.5lb. [3.4kg]

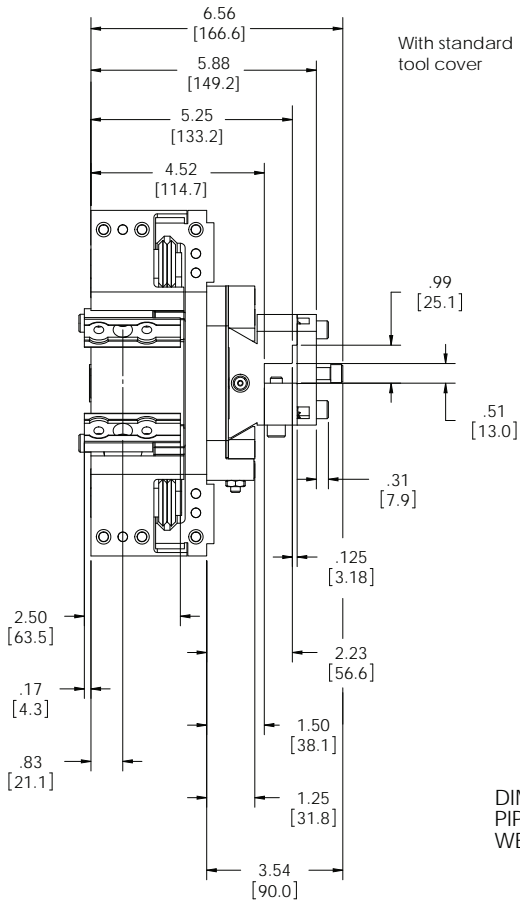
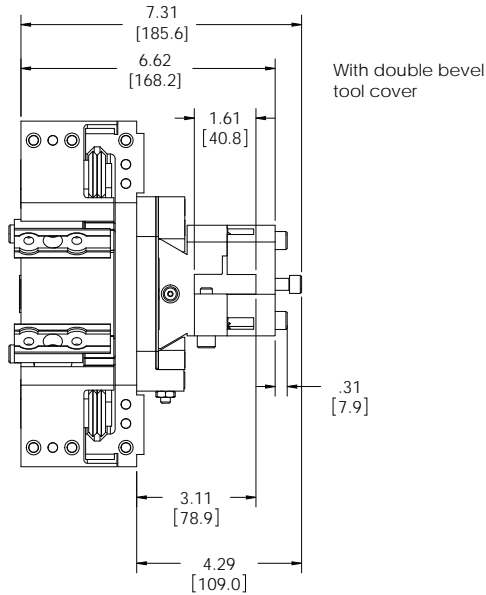
-TABLE-			
MODEL	POSITION	DIM. "A" DIAMETER	DIM. "B" RADIUS
LCSF 204/3	LOW	.76 [19.2]	4.47 [113.5]
	MID	2.76 [70.0]	5.46 [138.7]
	HIGH	4.76 [120.8]	6.46 [164.1]
LCSF 206/3	LOW	2.88 [73.2]	5.53 [140.5]
	MID	4.88 [124.0]	6.53 [165.8]
	HIGH	6.88 [174.8]	7.52 [191.1]
LCSF 408/3	LOW	4.96 [126.0]	6.53 [165.8]
	MID	6.90 [175.2]	7.52 [191.1]
	HIGH	8.83 [224.4]	8.52 [216.4]
LCSF 610/3	LOW	7.50 [190.5]	7.84 [199.0]
	MID	9.43 [239.6]	8.83 [224.4]
	HIGH	11.00 [279.4]	9.83 [249.7]
LCSF 612/3	LOW	9.43 [239.6]	8.83 [224.4]
	MID	11.37 [288.7]	9.83 [249.7]
	HIGH	13.00 [330.2]	10.83 [275.1]
LCSF 814/3	LOW	10.64 [270.3]	9.46 [240.2]
	MID	12.58 [319.4]	10.46 [265.6]
	HIGH	14.25 [362.0]	11.45 [290.9]
LCSF 1016/3	LOW	13.06 [331.7]	10.71 [271.9]
	MID	14.99 [380.8]	11.70 [297.3]
	HIGH	16.25 [412.8]	12.70 [322.7]
LCSF 1420/3	LOW	16.93 [429.9]	12.70 [322.7]
	MID	18.86 [479.0]	13.70 [348.0]
	HIGH	20.25 [514.4]	14.70 [373.4]



Slide travel and diameter/radius dimensions above are same for 60-415-00 parting slide and 60-416-00 beveling slide (next page).

## Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-416-00

Удлиненный суппорт для резца для снятия фасок, совмещенный с удлиненным суппортом для отрезного резца (60-415-00) Данный суппорт используется во всех моделях НППА.



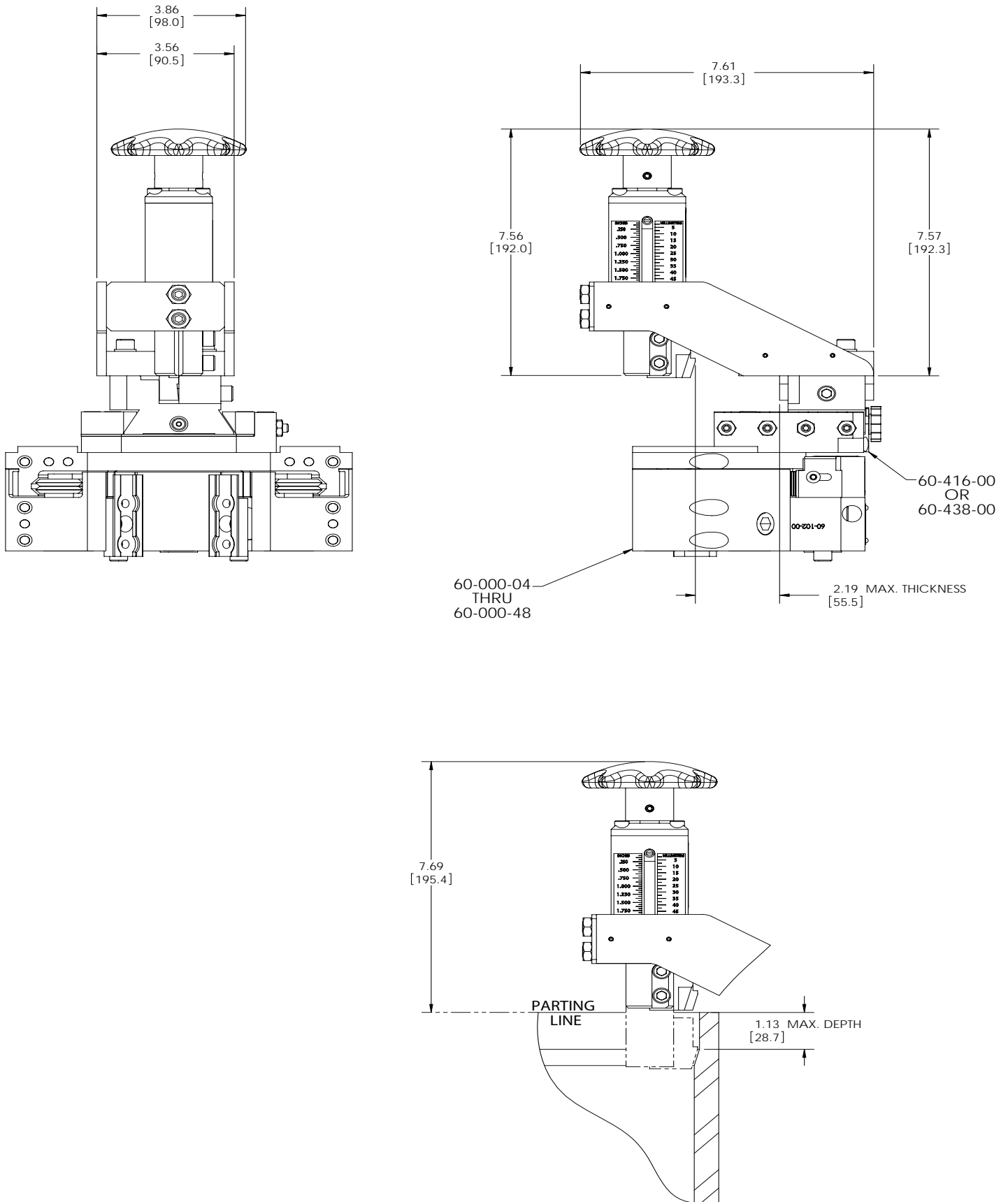
-TABLE-			
MODEL	POSITION	DIM. "A" DIAMETER	DIM. "B" RADIUS
LCSF 204/3	LOW	.76 [19.2]	4.47 [113.5]
	MID	2.76 [70.0]	5.46 [138.7]
	HIGH	4.76 [120.8]	6.46 [164.1]
LCSF 206/3	LOW	2.88 [73.2]	5.53 [140.5]
	MID	4.88 [124.0]	6.53 [165.8]
	HIGH	6.88 [174.8]	7.52 [191.1]
LCSF 408/3	LOW	4.96 [126.0]	6.53 [165.8]
	MID	6.90 [175.2]	7.52 [191.1]
	HIGH	8.83 [224.4]	8.52 [216.4]
LCSF 610/3	LOW	7.50 [190.5]	7.84 [199.0]
	MID	9.43 [239.6]	8.83 [224.4]
	HIGH	11.00 [279.4]	9.83 [249.7]
LCSF 612/3	LOW	9.43 [239.6]	8.83 [224.4]
	MID	11.37 [288.7]	9.83 [249.7]
	HIGH	13.00 [330.2]	10.83 [275.1]
LCSF 814/3	LOW	10.64 [270.3]	9.46 [240.2]
	MID	12.58 [319.4]	10.46 [265.6]
	HIGH	14.25 [362.0]	11.45 [290.9]
LCSF 1016/3	LOW	13.06 [331.7]	10.71 [271.9]
	MID	14.99 [380.8]	11.70 [297.3]
	HIGH	16.25 [412.8]	12.70 [322.7]
LCSF 1420/3	LOW	16.93 [429.9]	12.70 [322.7]
	MID	18.86 [479.0]	13.70 [348.0]
	HIGH	20.25 [514.4]	14.70 [373.4]

See 60-415-00 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.  
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.  
WEIGHT = 7.5lb. [3.4 kg]

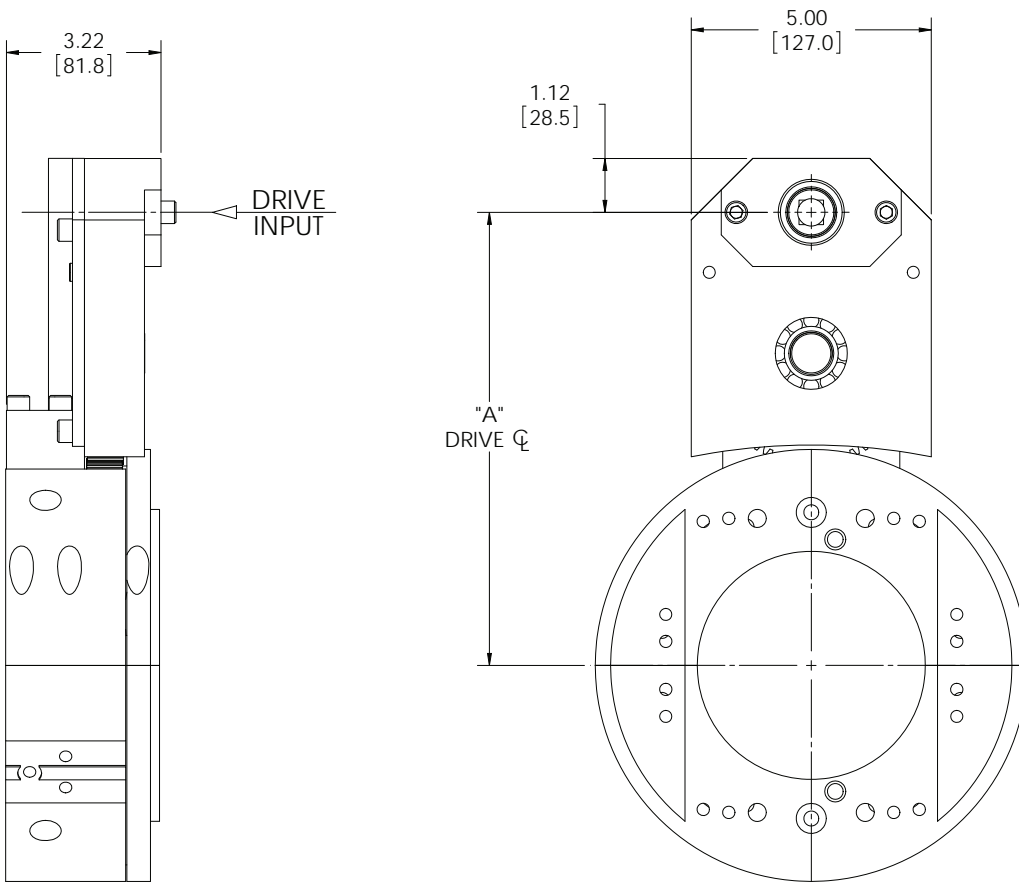
## Суппорт для унифицированного расточного устройства, 60-405-UC

Унифицированное расточное устройство используется во всех моделях НПРА.



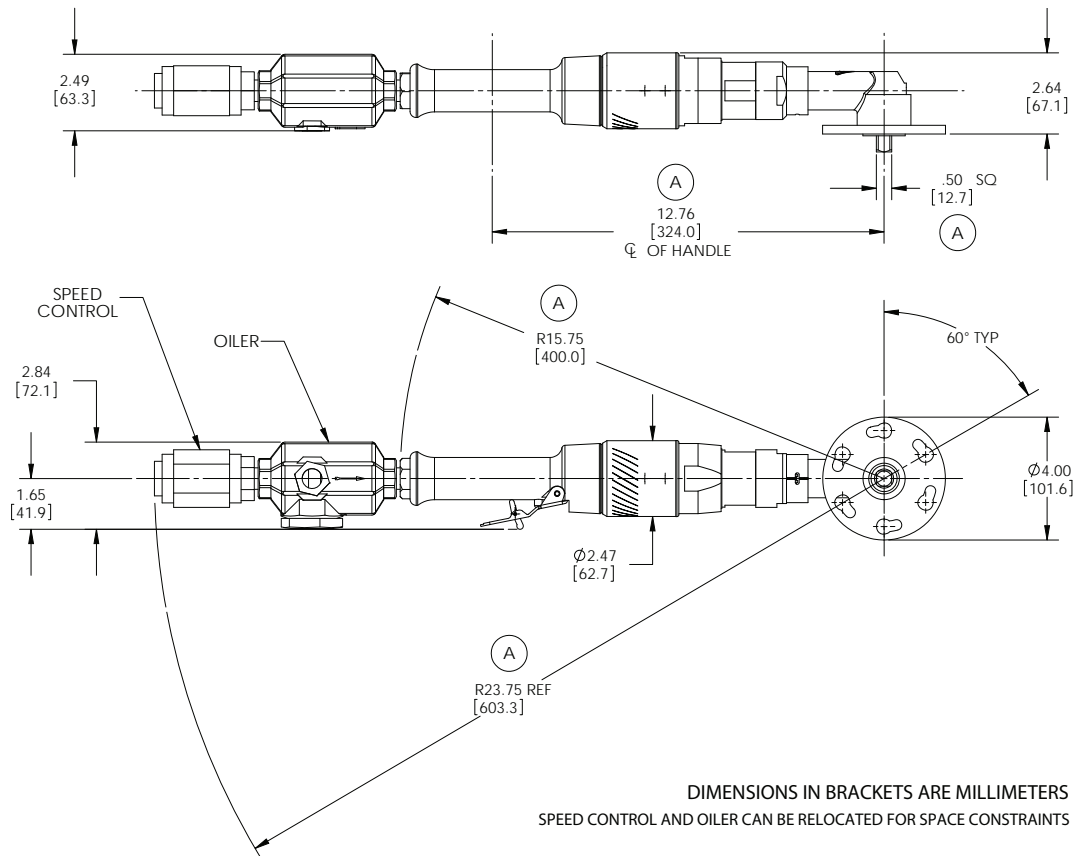
**Ведущая шестерня переднего привода в сборе, 60-425-03**

-TABLE-	
MODEL	DIM. "A"
LCSF204/3	9.44 [239.8]
LCSF206/3	10.50 [266.7]
LCSF408/3	11.50 [292.1]
LCSF610/3	12.81 [325.5]
LCSF612/3	13.81 [350.9]
LCSF814/3	14.44 [366.7]
LCSF1016/3	15.69 [398.5]
LCSF1420/3	17.69 [449.3]

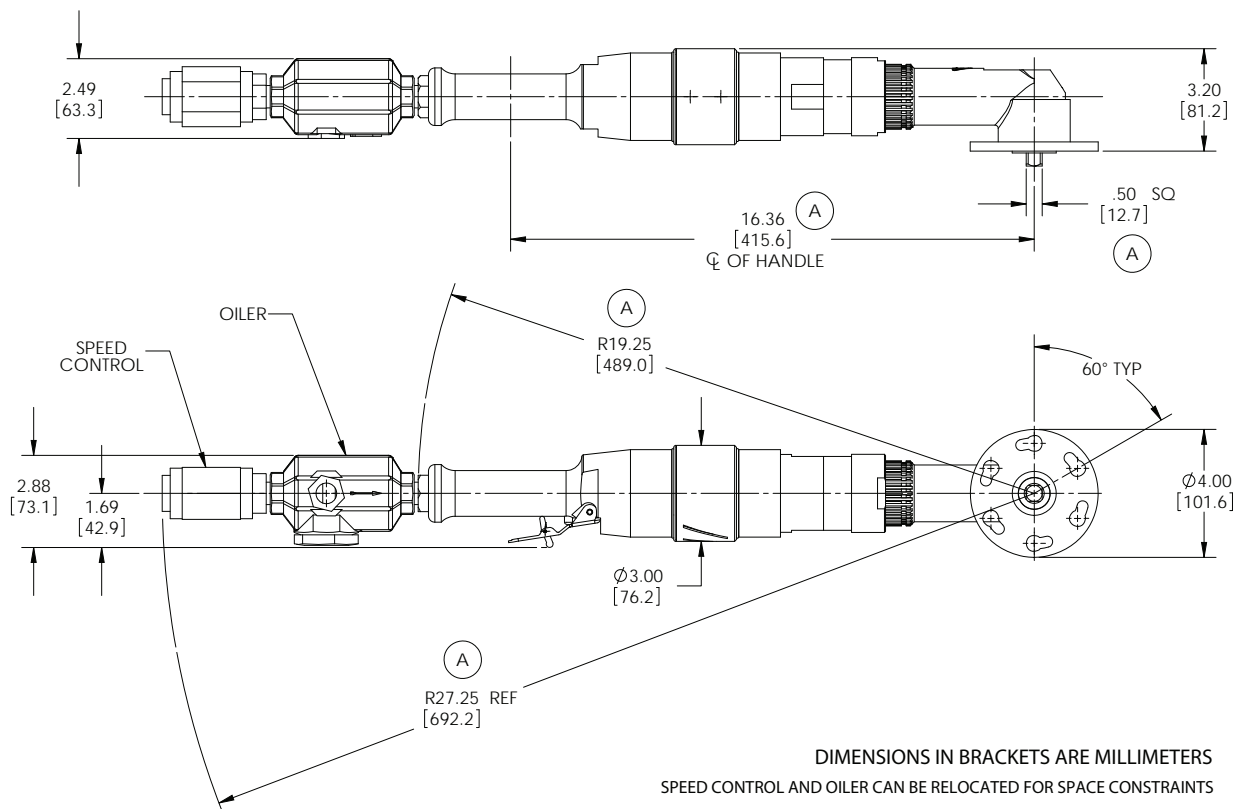


DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.  
WEIGHT = 8lb. [4kg]

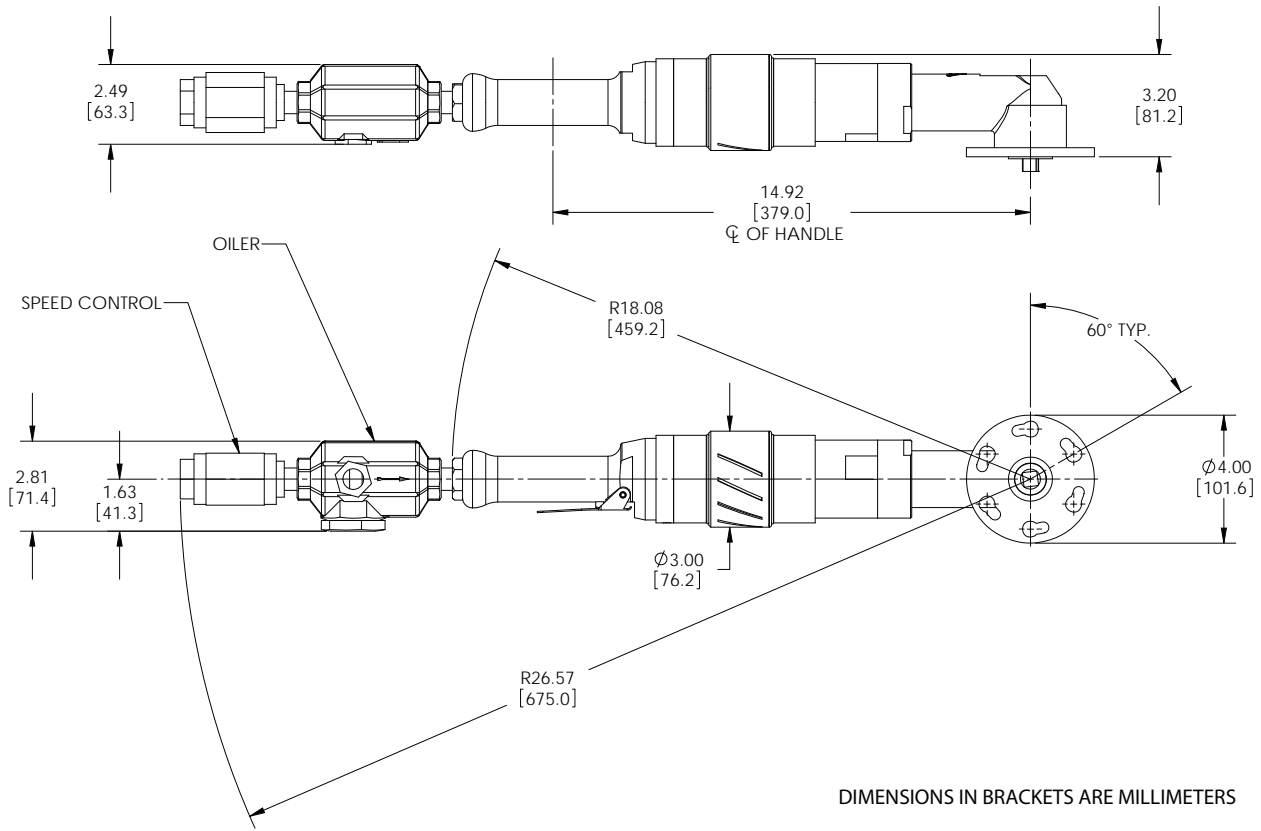
### Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с., 60-423-00



### Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с., 60-423-01

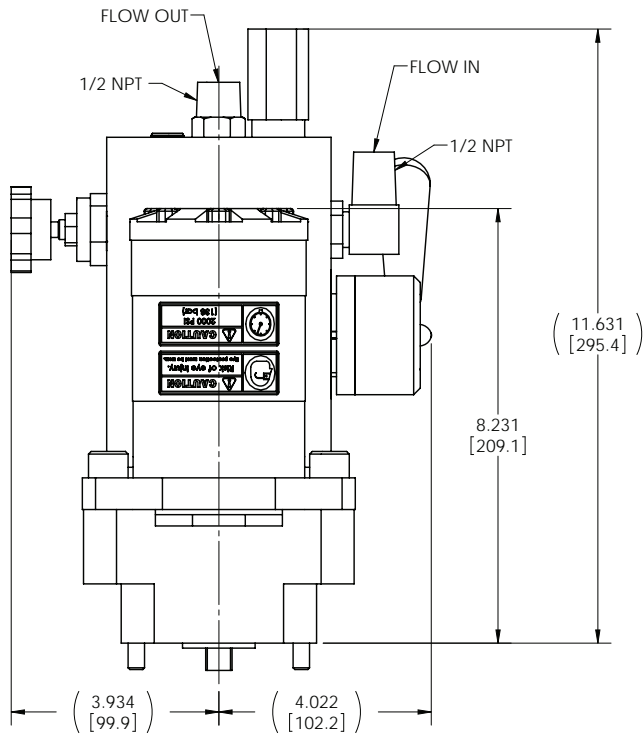


**Реверсивный пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с., 60-4010-01**





## Гидравлический привод, 60-424-02



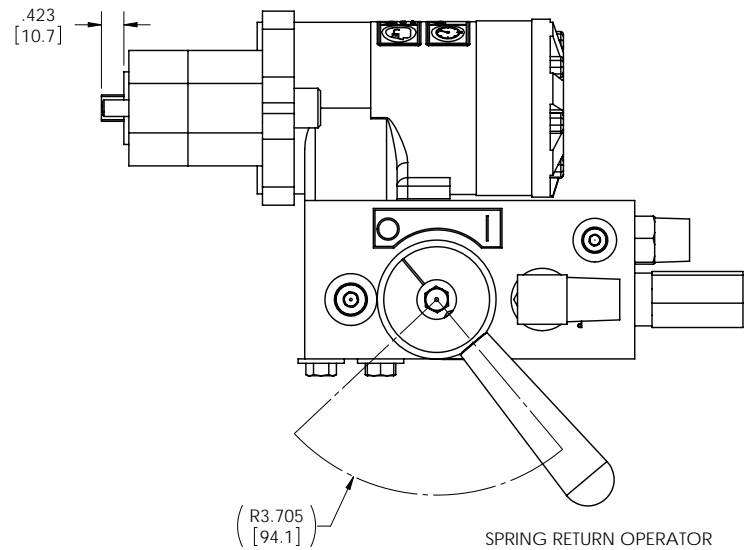
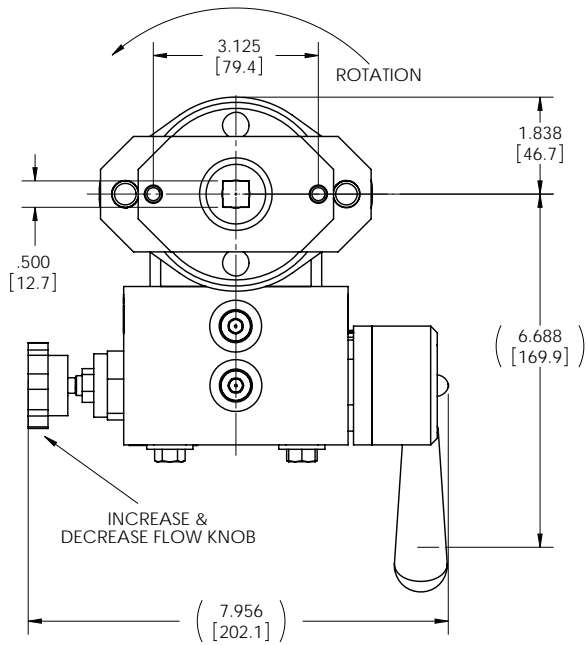
WEIGHT: 25.4 lbs [11.5 kg]

MUST ATTACH MOTOR MOUNT TO PINION HOUSING PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR.

MAXIMUM FLOW: 15 GPM [57 LPM]

PRESSURE: UP TO 2000 PSI [138 BAR]

PERFORMANCE DATA	
FLOW GPM [LPM]	RPM
2 [7.6]	47
4 [15.1]	94
6 [22.7]	141
8 [30.3]	188
10 [37.9]	235
12 [45.4]	282
14 [53.0]	330
15 [56.8]	353





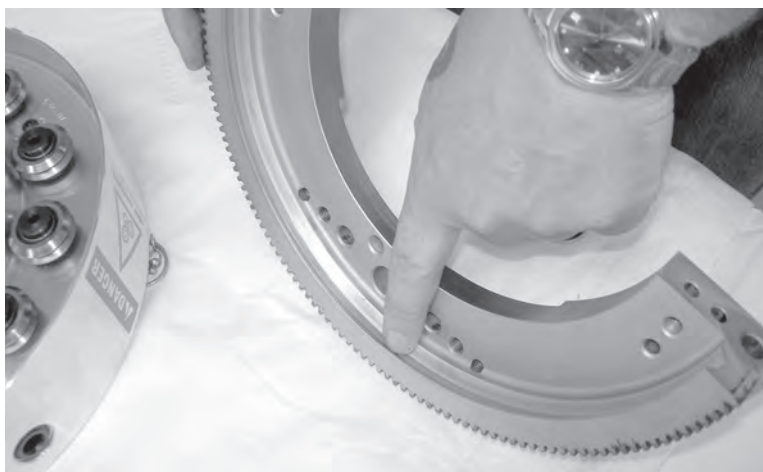
## Глава 4

# Сборка, разборка и хранение оборудования

### РАЗБОРКА АГРЕГАТА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ

Данные указания относятся к низкопрофильному разъёмному агрегату (НПРА), отсоединенному от источника питания и снятого с заготовки, см. главу 5.

1. Демонтируйте приводной узел (пневматический или гидравлический) с НПРА.
2. Произведите втягивание суппортов. Для размещения агрегата на хранение необходимость в демонтаже стандартных суппортов отсутствует.
3. Очистите агрегат от загрязнений, например, металлической стружки и избыточной охлаждающей жидкости.
4. Разделите половины агрегата и проведите осмотр желоба подшипника на наличие металлической стружки.



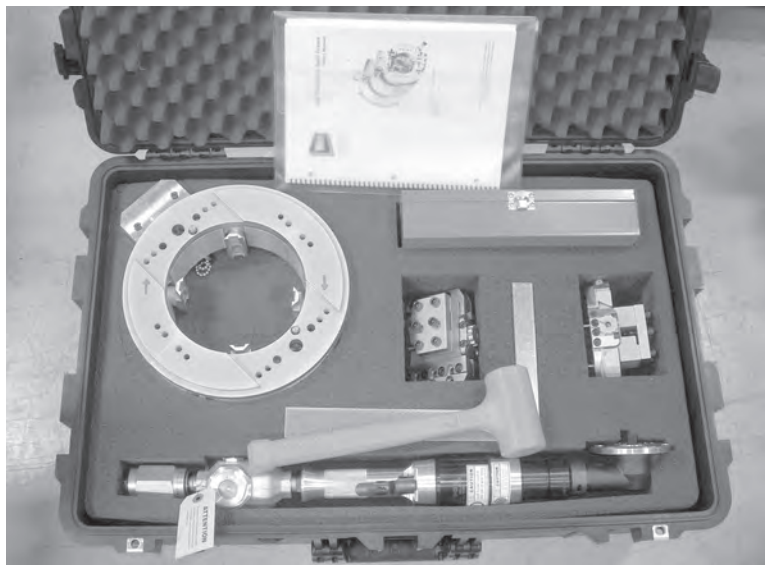
*Рис. 4-1. Проверьте желоб подшипника и очистите от металлической стружки, по мере необходимости.*

5. Перед запуском агрегата нанесите две капли масла для направляющих Wachs (60-1184-00) на фетровый скребок.

## КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ/ТРАНСПОРТИРОВКИ

Хранение и транспортировка низкопрофильных разъёмных агрегатов моделей 204 - 1420 производится в специальных контейнерах из высокопрочной литой пластмассы. Контейнеры имеют формованную пенную вставку, надежно фиксирующую НПРА, суппорты, инструменты, приводной двигатель и вспомогательное оборудование.

Модели 204, 206 и 408 НПРА хранятся в виде собранной станины, см. Рис. 4-2.



*Рис. 4-2. На фотографии показана модель 206 НПРА в контейнере для хранения.*

Более крупные модели разделяются на половины для хранения. На рис. 4-3 показана схема контейнера для моделей 610, 612 и 814. На рис. 4-4 показана схема контейнера для моделей 1016 и 1420. Станки хранятся с прикрепленными суппортами и механизмами включения/выключения подачи.

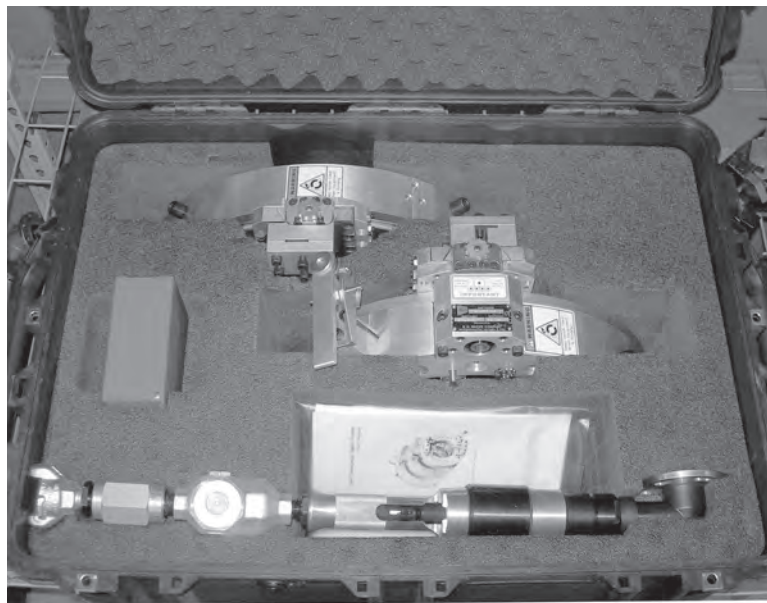


Рис. 4-3. На фотографии показана модель 814 НППА в контейнере для хранения.

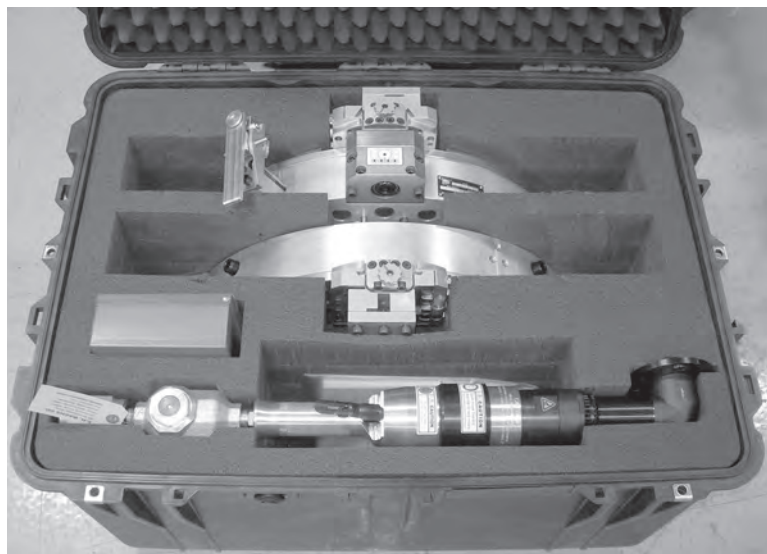


Рис. 4-4. На фотографии показана модель 1016 НППА в контейнере для хранения.

## **УКАЗАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ**

- Протрите агрегат для очистки от загрязнений, мусора и остатков масла или смазки.
- Залейте масло в масляную пневматического двигателя и запустите двигатель на несколько секунд для смазывания внутренних компонентов.
- Смажьте агрегат согласно указаниям главы 6.
- Нанесите тонкий слой антикоррозийного смазочного материала на необработанные и неокрашенные поверхности.
- Разместите агрегат в контейнер для хранения, разложив все компоненты в соответствующих отсеках.
- По мере возможности разместите контейнеры для хранения внутри помещения с низкой влажностью.

## Глава 5

# Указания по эксплуатации

---

### ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ

Важно начинать любые работы с визуального осмотра рабочей площадки. На данном этапе можно собрать информацию, необходимую для настройки резца агрегата. Ниже перечислены пункты, которые должны быть приняты во внимание во время осмотра:

- Ограничения рабочего пространства
- Наличие надлежащих строительных лесов в качестве опоры для оборудования и рабочих
- Рабочие зазоры агрегата
- Требования к питанию для функционирования оборудования
- Обустройство площадки с целью локализации отходов резки/охлаждающей жидкости во время производства работ

Для настройки агрегата необходимо выполнить указанные ниже измерения:

- Радиальный зазор вокруг трубы.
- Осевые зазоры между концами заготовки.
- Подтверждение типогабарита/размера трубы.

Данная информация позволит определить необходимость использования зажимных блоков, а также тип суппортов и инструментальной оснастки для выполнения работ.

Размеры всех моделей НПРА см. на чертежах в конце главы 3. Представленные на чертежах размеры позволят составить план монтажа агрегата на рабочей площадке.





Рис. 5-1. Измерьте радиальный зазор вокруг поверхности трубы.



Рис. 5-2. Измерьте осевой зазор вдоль планируемой рабочей зоны трубы.

Проверьте действительный диаметр трубы. В случае невозможности непосредственного измерения диаметра (например, на трубе в составе трубопровода без открытого конца) следует измерить окружность и разделить на 3,14.

Пример:

Окружность 40,0" (1 016 мм) / 3,14 = диаметр трубы 12,74" (323,6 мм)



Рис. 5-3. Проверьте окружность трубы измерением.

### Выбор резца

В данном разделе содержится информация о характерных особенностях всех типов резцов с описанием факторов, которые следует учитывать при выборе отдельных резцов для определенных целей.

При выборе резца следует отдавать предпочтение инструментам с наименьшими размерами, достаточными для выполнения поставленной задачи. Меньшая эффективная длина резца (расстояние между резцедержателем и режущей кромкой) увеличивает прочность, снижая вибрацию во время производства работ. Ниже перечислены факторы, влияющие на требуемую длину резца.

- Разница размеров агрегата и трубы. Наилучшая обрабатываемость материала резанием достигается при наименьшем НПРА, подходящем по размеру к трубе.
- Монтажное положение суппорта в составе НПРА (для суппортов с несколькими положениями установки). Суппорт должен располагаться максимально близко к наружному диаметру трубы.
- Толщина стенки трубы. Более длинный резец требуется для толстостенной трубы, для достижения внутреннего диаметра. (Резка толстостенной трубы повышает важность использования корректного размера НПРА и положения суппорта).

Имеется возможность уменьшения эффективной длины резца посредством более глубокой установки в держателе, с выступанием за пределы суппорта. Однако, данный подход не является рекомендуемым по соображениям безопасности. Выступление резца за пределы диаметра агрегата представляет опасность для оператора.

См. таблицы размеров резцов в главе 9 и чертежи габаритов вращения в главе 3.

## **Только отрезные работы**

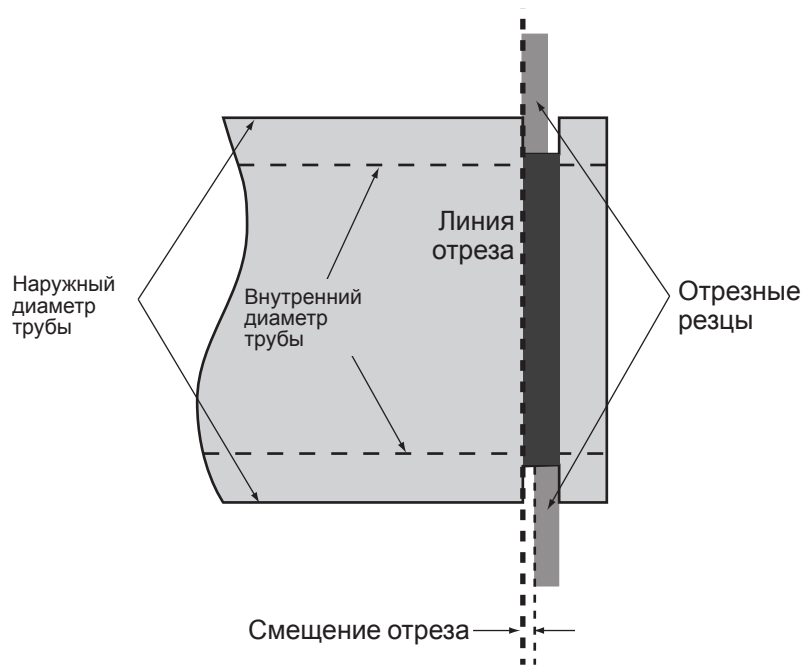
Для отрезных работ (прямая резка) необходимо использовать 2 шт. идентичных отрезных резцов - один в суппорте для отрезного резца и другой в суппорте для резца для снятия фаски. Резцедержатели разработаны с учетом отрезного изгиба, соответственно, резцы проделывают паз большей ширины по сравнению с толщиной резца. Данное условие предотвращает заклинивание режущих инструментов в канавке с последующей поломкой или опрокидывание (останов) двигателя.



## **ПРИМЕЧАНИЕ**

Стандартные суппорты для резца для снятия фаски также называются «суппортами для проходного резца/резца для снятия фаски» в связи с особенностью конструкции резцедержателя, позволяющей установку отрезного резца. (Держатели для отрезного резца предназначены только для отрезных резцов).

Стандартные кромки отрезных резцов имеют толщину 3/16" (4,76 мм) и различную длину. Могут использоваться твердосплавные лезвия из быстрорежущей стали или держатели вставных резцов с твердосплавными режущими пластинами. Для работ на толстостенных трубах поставляются резцы размером 1/4" (6,35 мм). Информацию об имеющихся отрезных резцах см. в таблицах сводных данных режущих инструментов в главе 9



*Рис. 5-4. На чертеже показано выполнение отрезных работ при помощи двух изогнутых отрезных резцов. Расстояние изгиба при отрезании учтено в держателях отрезных и комбинированных резцов для отрезания/снятия фаски.*

### **Отрезные работы/снятие фаски по наружному диаметру Снятие фаски**

Для работ по отрезанию/снятию фаски необходимо использовать отрезной резец или резец для снятия фаски с требуемым углом - в соответствующих суппортах.

Резцы для снятия фаски имеют требуемую форму (угол) режущей кромки. Резец подается радиально в торец трубы. Данный метод применяется обычно для тонкостенных труб с толщиной до 1 дюйма. Для толстостенных труб обычно применяется снятие фаски проходным резцом; см. ниже п. «Снятие фаски проходным резцом».

Стандартные резцы для снятия фасок поставляются с простыми или комбинированными (составными) углами.

- 30° простой угол
- 37,5° простой угол
- 10° x 37,5° с составным углом
- 10° x 30° с составным углом

Снятие фаски фасонным резцом производится быстрее на тонкостенных трубах и проще в настройке по сравнению с использованием проходного резца. Однако, данный подход имеет указанные ниже недостатки:

- на рынке представлено ограниченное количество конструкций, за исключением случаев специального изготовления резца на заказ,
- для увеличения срока службы резца необходимо использовать смазочно-охлаждающую жидкость,
- имеются ограничения по использованию на толстостенных трубах; фасонным резцом 10° x 37,5° можно обработать трубу с максимальной толщиной стенки в 1-1/4 дюйма (31,75 мм)
- производится обработка большей площади поверхности, соответственно, требуется меньшая частота вращения и максимальная мощность двигателя.

Информацию об имеющихся резцах для снятия фасок см. в таблицах сводных данных режущих инструментов в главе 9.

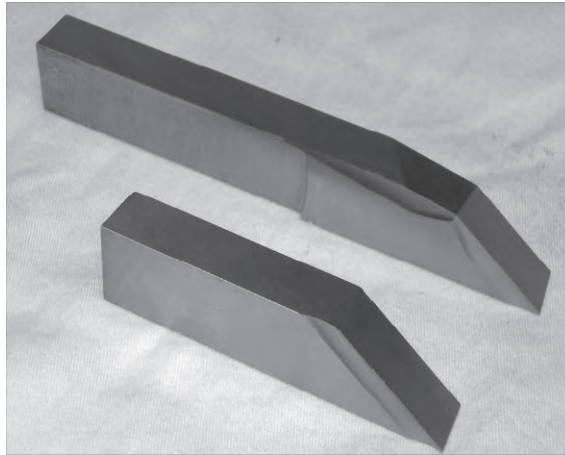


Рис. 5-5. Стандартные фасонные резцы:  $10^\circ \times 37,5^\circ$  с составным (вверху) и  $37,5^\circ$  простым углом (внизу)

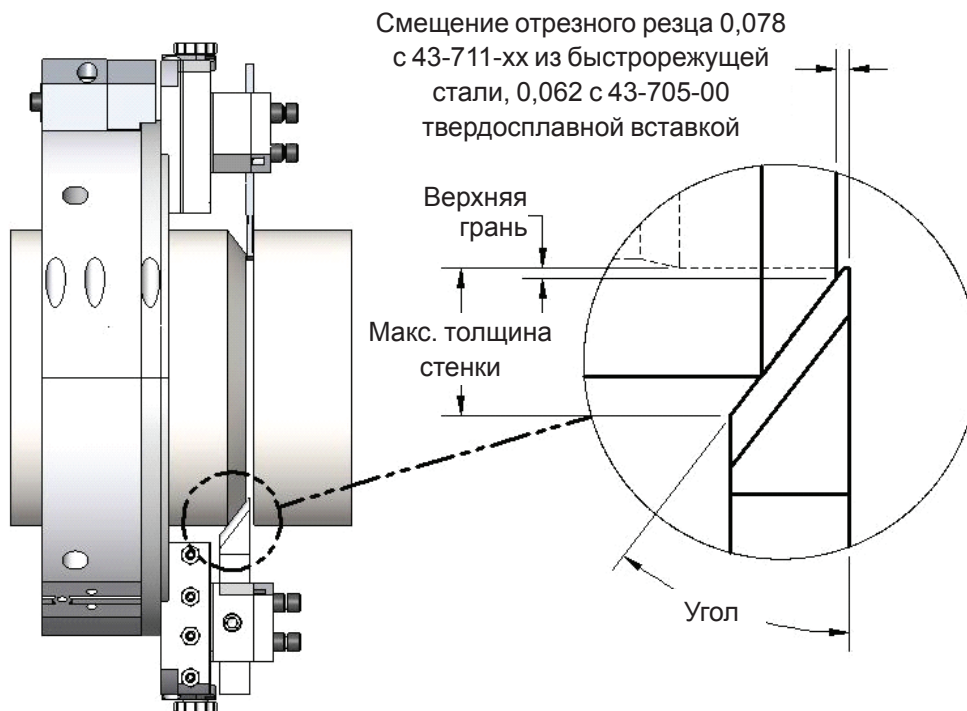


Рис. 5-6. На чертеже показана работа отрезного/резца для снятия фаски.

### **Только снятие фаски по наружному диаметру**

Для работ только по снятию фаски на ранее отрезанном торце трубы необходимо использовать резец для снятия фаски, установленный в комбинированном суппорте для отрезного резца/снятия фаски. Оставьте суппорт для отрезного резца пустым.

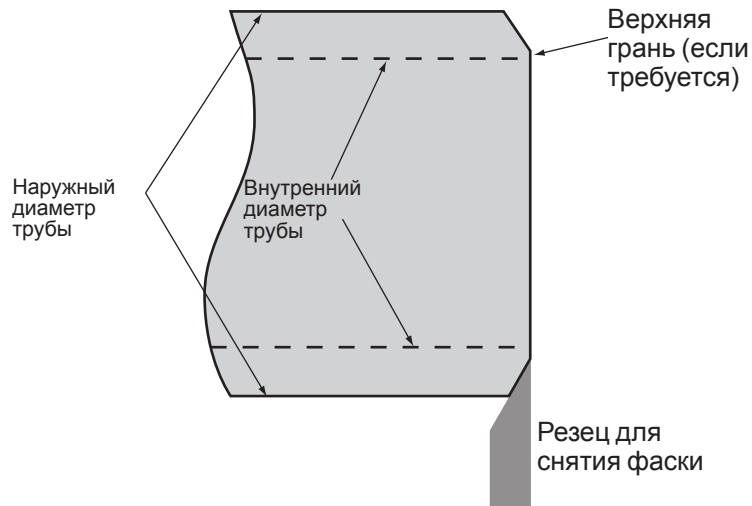


Рис. 5-7. На чертеже показана работа резца для снятия фаски по наружному диаметру.

### **Снятие фаски проходным резцом**

Снятие фаски проходным резцом выполняется на толстостенных трубах, слишком широкая поверхность резания которых препятствует эффективному использованию фасонного резца. Резка осуществляется только лезвием режущей кромки инструмента; подача резца выполняется в двух плоскостях с целью следования за профилем требуемой фаски.

Снятие фаски проходным резцом при помощи НППРА выполняется с использованием суппорта мостового типа, держателя стандартного проходного резца и вставного резца. Для ознакомления с указаниями по снятию фаски при помощи суппорта мостового типа см. *Руководство пользователя суппорта мостового типа для низкопрофильного разъемного агрегата*.

### **Габариты вращения**

На чертежах в конце главы 3 показаны габариты вращения для существующих комбинаций НППРА и суппортов.

См. строку с требуемой моделью НППРА в таблицах чертежей. В столбце **РАЗМЕР «А» ДИАМЕТР** приведен максимальный диаметр трубы для выбранной комбинации низкопрофильного разъемного агрегата и суппорта. (Обратите внимание: максимальный диаметр трубы иногда слегка превышает номинальный размер НППРА). При наличии возможности использования нескольких положений установки суппорта размеры для каждой позиции приведены в отдельных строках.

### **Низкопрофильные суппорты (60-402-04/60-403-04)**

Отрезной (60-402-04) и резец для снятия фаски (60-403-04) могут использоваться со всеми моделями НППРА, от 204 (4 дюйма/101,6 мм) до 1420 (20 дюймов/508 мм).

Данные суппорты могут устанавливаться в одном положении.

**Удлиненные «стандартные» суппорты (60-415-00/60-416-00)**

Отрезной (60-415-00) и резец для снятия фаски (60-416-00) являются стандартными для НПРА моделей от 204 (4 дюйм./101,6 мм) до 1420 (20 дюйм./508 мм). На чертежах и в таблицах главы 3 указаны габариты вращения для всех суппортов.

Данные суппорты могут устанавливаться на НПРА в трех положениях, см. в таблицах параметры: **НИЗК.**, **СРЕДН.** и **ВЫСОК.**. Выберите наиболее низкое положение установки суппорта, обеспечивающее отсутствие контакта с поверхностью трубы. Данное условие сводит к минимуму влияние увеличенной длины резца, повышая жесткость режущей системы.

Настройка положения описана в разделе «Установка суппортов и инструментальной оснастки» ниже.



## Подъем и погрузка-разгрузка НИЗКОПРОФИЛЬНОГО РАЗЪЁМНОГО АГРЕГАТА (НПРА)

Меньшие модели НПРА могут перемещаться одним человеком без опасности получения травм. В зависимости от конфигурации агрегата некоторые компоненты имеют слишком большую массу и должны перемещаться двумя техниками или подъемным устройством. См. таблицы со значениями масс в главе 2.



### ВНИМАНИЕ

См. таблицы со значениями масс моделей НПРА в главе 2. Запрещается подъем агрегатов или узлов массой более 18 кг (40 фунтов) одним человеком. Запрещается подъем агрегатов или узлов массой более 36 кг (80 фунтов) двумя техниками. Для подъема тяжелых компонентов используйте кран или другие подъемные устройства.

### Модели с рым-болтами

Низкопрофильные разъёмные агрегаты моделей 610 и выше имеют 4 шт. резьбовых отверстий (по 2 шт. на каждой половине станины) для рым-болтов. Каждый агрегат имеет два рым-болта.

Для подъема собранного агрегата (с установленной платформой) следует установить рым-болты в два рядом расположенных резьбовых отверстия.



### ПРИМЕЧАНИЕ

На фотографиях данного раздела для примера показана модель 1824 (24 дюйма/609,6 мм) низкопрофильного разъёмного агрегата. Указания идентичны для всех НПРА, оснащенных рым-болтами.

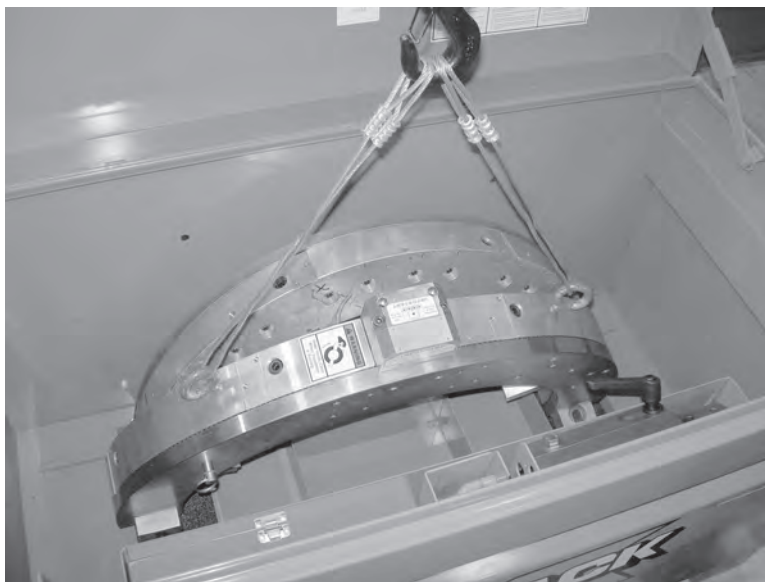
Для подъема одной половины агрегата (отдельной платформы) следует установить рым-болты в оба отверстия на поднимаемой половине.

- Запрещается поднимать половину платформы с использованием только одного рым-болта.
- Убедитесь в установке центрирующего штифта сквозь вращающуюся платформу и станину агрегата.



*Рис. 5-8. Подъем собранного агрегата производится согласно показанному на изображении.*

1. Поднимите одну половину агрегата из контейнера.



*Рис. 5-9. При помощи подъемного устройства извлеките половины агрегата из контейнера для хранения.*

2. Разместите половину платформы на полу или подходящей рабочей поверхности.

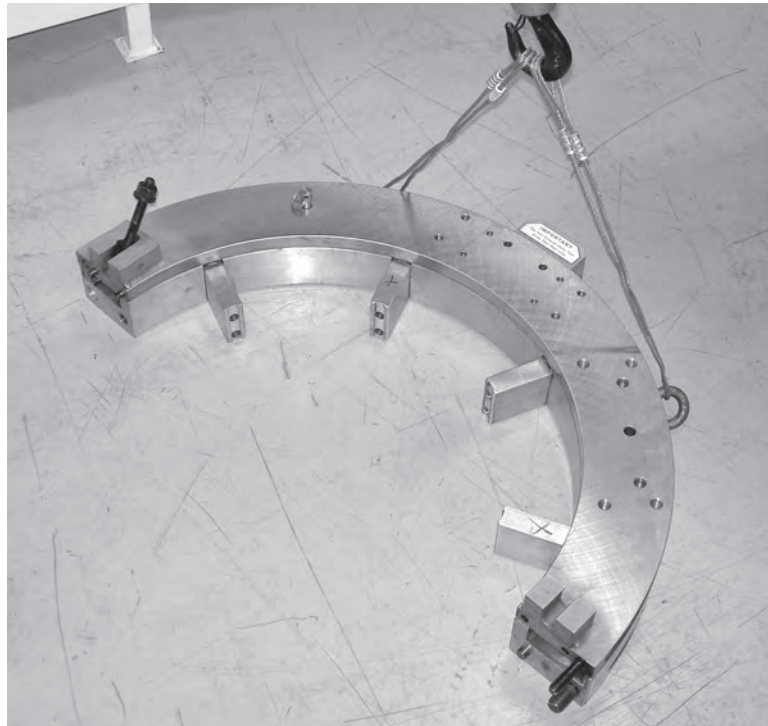


Рис. 5-10. Разместите половину платформы на рабочей поверхности.

3. Соберите половины платформы.

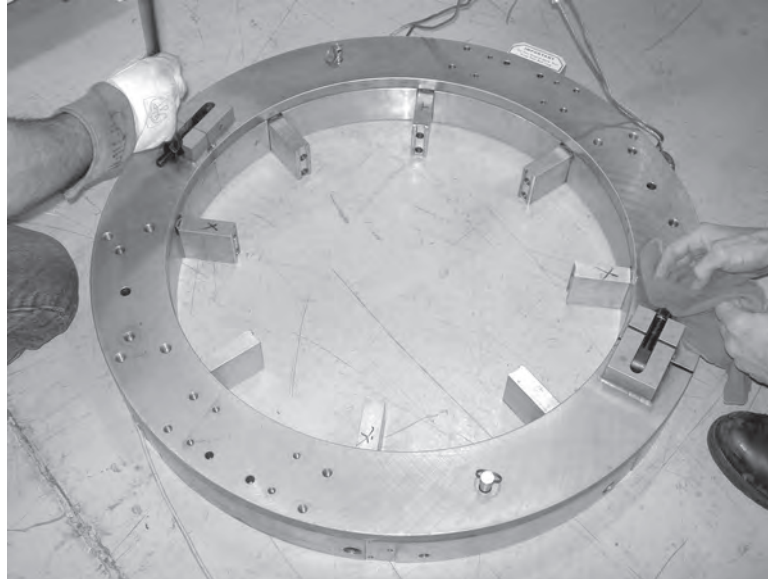


Рис. 5-11. Произведите сборку агрегата на полу для использования на открытом конце трубы.

4. Для монтажа агрегата на трубе в составе трубопровода следует использовать такелажную траверсу для перехватывания агрегата, см. изображение.

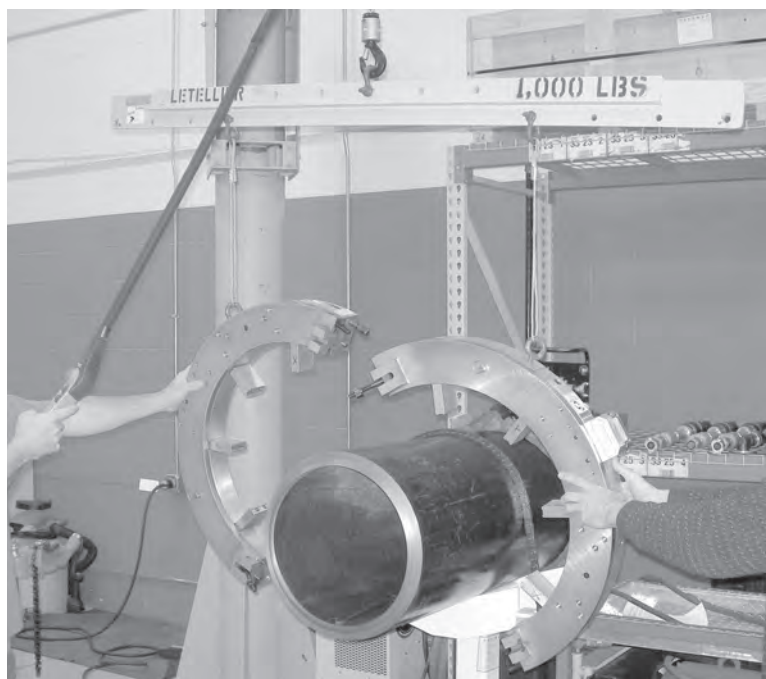


Рис. 5-12. Соберите половины агрегата вокруг трубы, см. изображение.

5. Подталкивайте половины агрегата друг к другу и затяните винты.

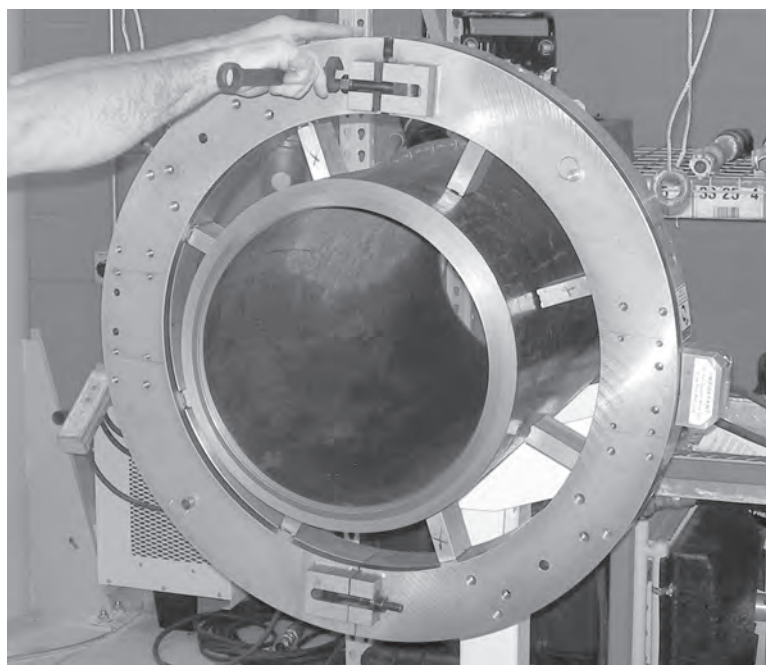


Рис. 5-13. Соберите половины агрегата вокруг трубы.

## НАСТРОЙКА НИЗКОПРОФИЛЬНОГО РАЗЪЁМНОГО АГРЕГАТА (НПРА)

### Настройка зажимного механизма

1. Измерьте наружный диаметр обрабатываемой трубы. (При необходимости измерьте окружность и разделите на 3,14 для расчета диаметра).
2. В приведенные ниже таблицы данных удлинительных зажимных блоков найдите столбец для требуемой модели НПРА.
3. Определите МАКС./МИН. диапазон, включающий диаметр, измеренный в шаге 1. Выберите подходящий комплект зажимных кулачков по таблице ниже. Все зажимы имеют выштампованные на корпусе артикулы и диапазон размеров.

**Пример:** Имеется низкопрофильный разъёмный агрегат модели 206, а наружный диаметр трубы составляет 5,5 дюймов (139,7 мм). Необходимо использовать набор удлинителей зажимных кулачков 1/2" (12,7 мм), артикул 60-408-05.



### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае нахождения значения наружного диаметра в пределах диапазона МАКС./МИН. для 2 шт. комплектов зажимных кулачков рекомендуется выбрать более длинные зажимы. Однако, менее длинные зажимы могут иметь преимущество при использовании на нецилиндрических трубах или выполнении работ с ограниченными зазорами для монтажа НПРА.

4. Установите комплект из 4 шт. зажимных механизмов в зажимные блоки НПРА. Зажимные механизмы имеют невыпадающие винты. Плотно затяните винты.
5. Убедитесь в полном втягивании зажимных механизмов, поворачивая зажимные винты против часовой стрелки до упора. Зажимные винты затягиваются при помощи шестигранного гаечного ключа на 3/8".



Рис. 5-14. Установите зажимные механизмы в зажимные блоки.



ТАБЛИЦА УДЛИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМНЫХ БЛОКОВ НПРА 204-610 (4"-10" / 101,6 - 254 мм)

ДИАПАЗОН ЗАЖИМА		НПРА 204		НПРА 206		НПРА 408		НПРА 610	
		ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ
БЕЗ УДЛИНИТЕЛЕЙ	МАКС.	4,75	120,7	6,88	174,6	8,88	225,4	11,00	279,4
	МИН.	3,51	89,1	5,62	142,7	7,16	193,3	9,51	241,6
60-408-05 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1/2" (12,7 мм)	МАКС.	3,75	95,2	5,86	148,9	7,86	199,6	9,98	253,5
	МИН.	2,52	63,9	4,62	117,3	6,61	167,9	8,51	216,2
60-408-07 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3/4" (19,05 мм)	МАКС.	3,25	82,7	5,37	136,3	7,36	186,9	9,48	240,8
	МИН.	2,03	51,5	4,12	104,7	6,11	155,2	8,01	203,5
60-408-10 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1" (25,4 мм)	МАКС.	2,76	70,1	4,87	123,6	6,86	174,3	8,98	228,1
	МИН.	1,55	39,3	3,62	92,1	5,61	142,3	7,51	190,8
60-408-15 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1-1/2" (38,1 мм)	МАКС.	1,79	45,4	3,87	98,4	5,86	148,9	7,98	202,7
	МИН.	1,18	29,9	2,64	67,0	4,62	117,3	6,52	165,5
60-408-20 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2" (50,8 мм)	МАКС.			2,89	73,3	4,87	123,6	6,98	177,4
	МИН.			1,67	42,3	3,62	92,1	5,52	140,2
60-408-25 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2-1/2" (63,5 мм)	МАКС.			1,91	48,5	3,87	98,4	5,99	152,1
	МИН.			1,18	29,9	2,64	67,0	4,52	114,9
60-408-28 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2,8 (71,12 мм)	МАКС.			1,43	36,4	3,38	85,8	5,49	139,4
	МИН.			1,18	29,9	2,15	54,6	4,03	102,3
60-408-30 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3" (76,2 мм)	МАКС.					2,89	73,3	4,99	126,8
	МИН.					1,67	42,3	3,53	89,7
60-408-31 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3-1/8" (79,375 мм)	МАКС.					2,63	66,8	4,73	120,2
	МИН.					1,42	36,1	3,27	83,2
60-408-35 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3-1/2" (88,9 мм)	МАКС.					1,91	48,5	4,00	101,5
	МИН.					1,01	25,6	2,55	64,7
60-408-40 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 4" (101,6 мм)	МАКС.							3,01	76,4
	МИН.							1,58	40,1

ТАБЛИЦА УДЛИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМНЫХ БЛОКОВ НПРА 612-1420 (12"-20" / 304,8-508 мм)

ДИАПАЗОН ЗАЖИМА		НПРА 612		НПРА 814		НПРА 1016		НПРА 1420	
		ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ
БЕЗ УДЛИНИТЕЛЕЙ	МАКС.	13,00	330,2	14,25	362,0	16,25	412,8	20,25	514,4
	МИН.	11,51	292,3	12,76	324,0	14,76	374,8	18,75	476,2
60-408-05 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1/2" (12,7 мм)	МАКС.	11,98	304,2	13,23	335,9	15,22	386,7	19,22	488,3
	МИН.	10,51	266,9	11,76	298,6	13,76	349,4	17,75	450,9
60-408-07 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3/4" (19,05 мм)	МАКС.	11,48	291,5	12,73	323,2	14,72	374,0	18,72	475,6
	МИН.	10,01	254,2	11,26	285,9	13,26	336,7	17,25	438,2
60-408-10 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1" (25,4 мм)	МАКС.	10,98	278,8	12,23	310,5	14,22	361,3	18,22	462,9
	МИН.	9,51	241,5	10,76	273,2	12,76	324,0	16,75	425,5
60-408-15 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 1-1/2" (38,1 мм)	МАКС.	9,98	253,5	11,23	285,2	13,23	335,9	17,22	437,5
	МИН.	8,51	216,2	9,76	247,9	11,76	298,6	15,75	400,2
60-408-20 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2" (50,8 мм)	МАКС.	8,98	228,1	10,23	259,8	12,23	310,5	16,22	412,1
	МИН.	7,51	190,8	8,76	222,5	10,76	273,2	14,75	374,8
60-408-25 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2-1/2" (63,5 мм)	МАКС.	7,98	202,7	9,23	234,4	11,23	285,2	15,22	386,7
	МИН.	6,52	165,5	7,76	197,1	9,76	247,9	13,76	349,4
60-408-28 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 2,8 (71,12 мм)	МАКС.	7,48	190,1	8,73	221,8	10,73	272,5	14,72	374,0
	МИН.	6,02	152,8	7,26	184,5	9,26	235,2	13,26	336,7

ТАБЛИЦА УДЛИНИТЕЛЬНЫХ ЗАЖИМНЫХ БЛОКОВ НПРА 612-1420 (12"-20" / 304,8-508 мм)

ДИАПАЗОН ЗАЖИМА		НПРА 612		НПРА 814		НПРА 1016		НПРА 1420	
		ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ	ДЮЙМ	ММ
60-408-30 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3" (76,2 мм)	МАКС. МИН.	6,98 5,52	177,4 140,2	8,23 6,76	209,1 171,8	10,23 8,76	259,8 222,5	14,22 12,76	361,3 324,0
60-408-31 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3-1/8" (79,375 мм)	МАКС. МИН.	6,72 5,26	170,8 133,6	7,97 6,50	202,5 165,2	9,97 8,50	253,2 215,9	13,96 12,50	354,7 317,4
60-408-35 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 3-1/2" (88,9 мм)	МАКС. МИН.	5,99 4,52	152,1 114,9	7,23 5,77	183,7 146,5	9,23 7,76	234,4 197,2	13,23 11,76	335,9 298,6
60-408-40 КОМПЛЕКТ УДЛИНИТЕЛЕЙ 4" (101,6 мм)	МАКС. МИН.	4,99 3,53	126,8 89,7	6,24 4,77	158,4 121,2	8,23 6,76	209,1 171,8	12,23 10,76	310,5 273,2

### Установка агрегата на трубе в составе трубопровода

Для монтажа НПРА на трубе в составе трубопровода следует разделить агрегат на половины после извлечения фиксирующих станину винтов в соответствующих точках разъема.

1. Для удержания вращающейся и неподвижной частей вместе два фиксирующих станину штифта должны быть установлены в требуемых местах.

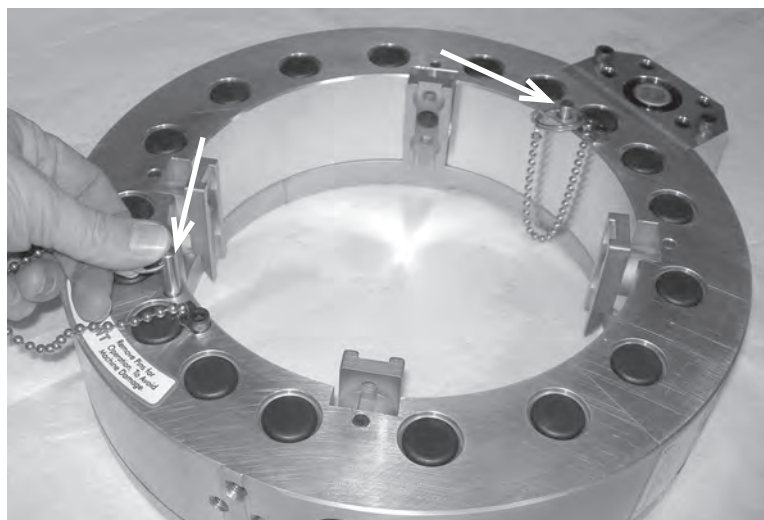


Рис. 5-15. Вставьте фиксирующие штифты сквозь агрегат.

2. Разместите агрегат на прочной поверхности.
3. При помощи шестигранного гаечного ключа на 1/4" отверните 6 шт. невыпадающих винтов: 4 шт. в станине и 2 шт. во вращающейся части.



Рис. 5-16. Отверните невыпадающие винты для разъема половин агрегата.

4. Потяните половины агрегата для разделения по линиям разъема. Прикладывайте равные усилия для разделения половин без заклинивания.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Прикладывайте разумно целесообразные, не избыточные усилия для разделения половин. При невозможности разделения половин убедитесь в достаточном отворачивании 6 шт. невыпадающих винтов.

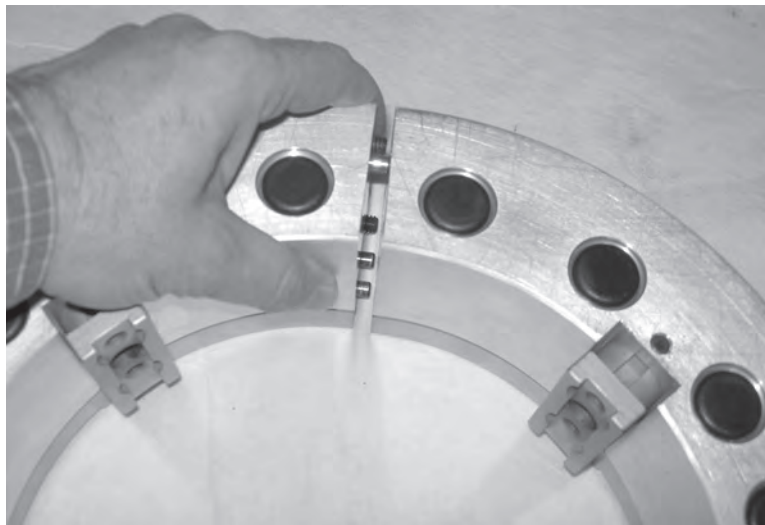


Рис. 5-17. Разделите половины агрегата по линиям разъема. Прикладывайте равные усилия для разделения половин без заклинивания.

5. После разделения половин разместите верхнюю часть (с корпусом ведущей шестерни) поверх заготовки. **Убедитесь в креплении станины к секции трубы, способной выдерживать массу агрегата. Запрещается устанавливать агрегат на отрезаемую часть трубы.**





## ПРИМЕЧАНИЕ

Установка станков размером 12 дюймов (304,8 мм) и более должна выполняться двумя техниками.



*Рис. 5-18. На горизонтальных трубах следует устанавливать агрегат стороной с корпусом ведущей шестерни в верхней части трубы.*

6. Поднимите нижнюю половину агрегата на место установки под верхней частью. Выровняйте отверстия соединительных штифтов со штифтами для обеспечения надлежащей посадки и сдвиньте половины агрегата вместе.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При установке на вертикальной трубе половины агрегата должны поддерживаться двумя техниками или соответствующими опорными конструкциями.

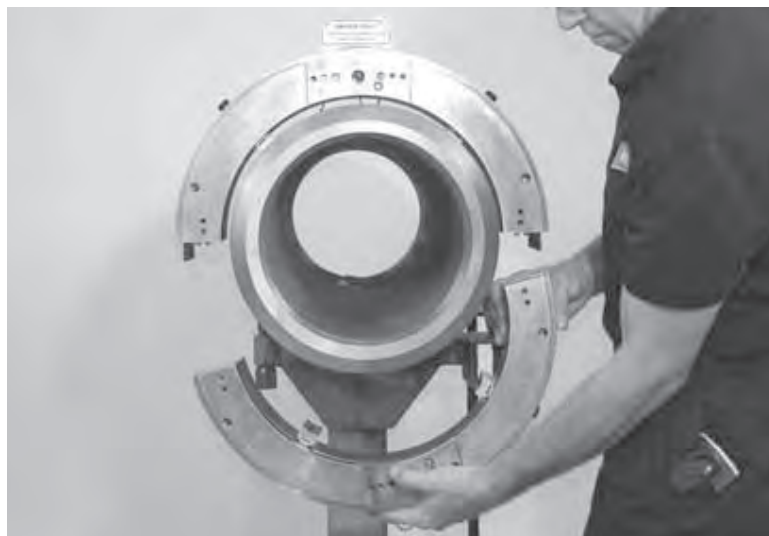


Рис. 5-19. Соберите половины агрегата на трубе.

7. Частично затяните один из фиксирующих винтов с головкой с углублением под шестигранник во вращающейся части. Данное действие обеспечит фиксацию агрегата на время затягивания других болтов.



## ВАЖНО

Перед продолжением монтажных работ убедитесь в равномерном затягивании всех фиксирующих станину винтов с головкой с углублением под шестигранник. Невыполнение данного требования может стать причиной повреждения ведущего механизма.

8. При помощи шестигранного гаечного ключа на 1/4" плотно заверните все фиксирующие станину винты до соединения линий разъема с последующим затягиванием винтов.

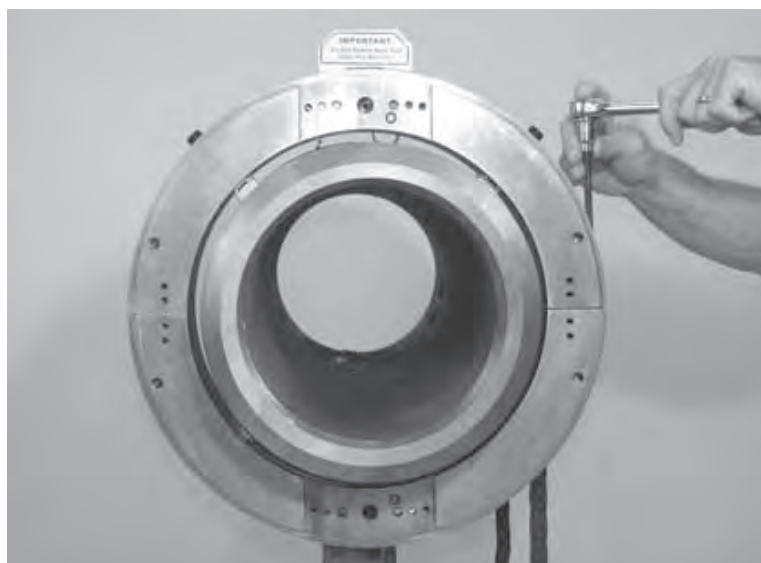


Рис. 5-20. Затяните фиксирующие станину винты.

## Установка агрегата на трубе с открытым концом

При работе с заготовками с открытым концом следует надвинуть агрегат на торец трубы. В данном случае необходимость в разделении агрегата отсутствует. **Убедитесь в креплении станины к секции трубы, способной выдерживать массу агрегата. Запрещается устанавливать агрегат на отрезаемую часть трубы.**

Убедитесь в плотном затягивании всех фиксирующих станину винтов и установке стопорных штифтов агрегата. Методики выполнения зажимных и позиционирующих работ идентичны предназначенным для установки агрегата на трубах в составе трубопровода.

## Монтаж агрегата на вертикальной трубе

Низкопрофильный разъёмный агрегат может устанавливаться на трубах в составе трубопровода или трубах с открытым концом, при условии горизонтального расположения агрегата. Методики настройки и эксплуатации идентичны предназначенным для горизонтальных труб. Однако, необходимо соблюдать приведенные ниже указания для обработки вертикальных (или других не горизонтальных) заготовок.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для сложных условий монтажа производитель может поставить изготовленный по заказу переходник. Переходник крепится к заготовке болтовым или сварным соединением для фиксации НПРА на месте для выполнения монтажа. - Обратитесь в отдел обслуживания покупателей компании E.H. Wachs для обсуждения заказных требований.

- Обеспечьте надлежащую поддержку агрегата до плотного затягивания зажимных кулачков на заготовке.
- См. таблицу масс в главе 2 для определения необходимости подъема агрегата несколькими рабочими или при помощи подъемного устройства.
- Низкопрофильный разъёмный агрегат легче перемещать в горизонтальном положении с собранными половинами станины. По мере возможности монтаж агрегата следует производить с собранной станией.
- При необходимости разделения агрегата для монтажа на трубе в составе трубопровода, убедитесь в наличии опор для каждой половины до завершения монтажных работ. Может потребоваться два подъемных устройства, по одному для каждой из половин агрегата.
- Используйте строительные леса или подобные опорные конструкции, при наличии таковых. Убедитесь в стабильном расположении НПРА на опоре.
- При выполнении отрезных работ убедитесь в надежной опоре заготовки выше и ниже НПРА.

## Позиционирование агрегата в рабочем положении

1. После надежного затягивания половин станины переместите агрегат к линии разреза, отмеченной на трубе.
2. При помощи линейки установите агрегат на расстоянии 2-1/4" (57 мм) от линии или исходной точки в положение, в котором будет произведен монтаж суппортов. (См. линию разреза, указанную на габаритных чертежах в главе 3).

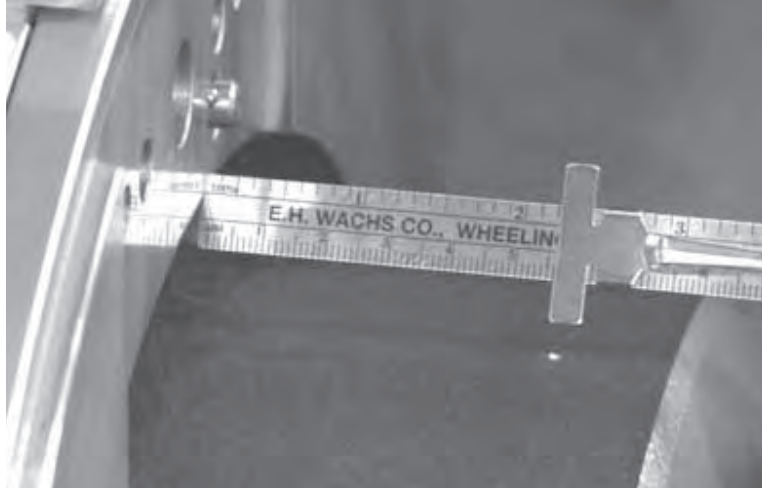


Рис. 5-21. Отмерьте 2-1/4" от исходной точки.

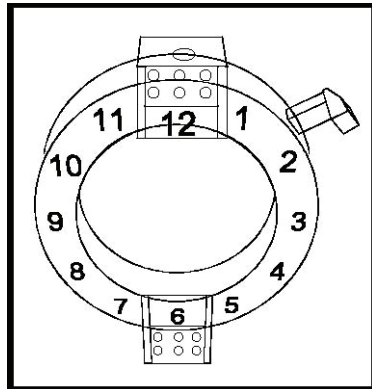
### Методика юстировки зажимного блока

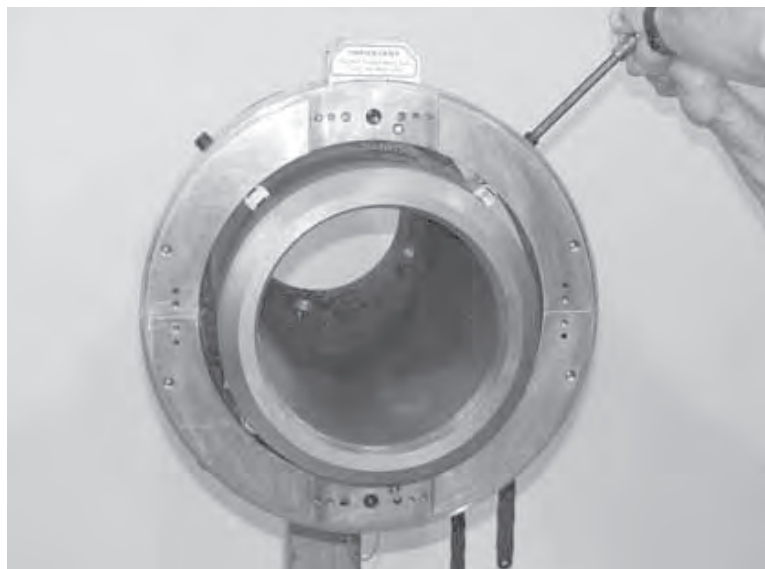
1. Начиная от зажимного блока рядом с положением на 12 часов затягивайте зажимной винт до достижения приблизительно равного зазора в верхней и нижних частях агрегата.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для лучшего представления позиции НПРА зачастую обозначаются часами циферблата.



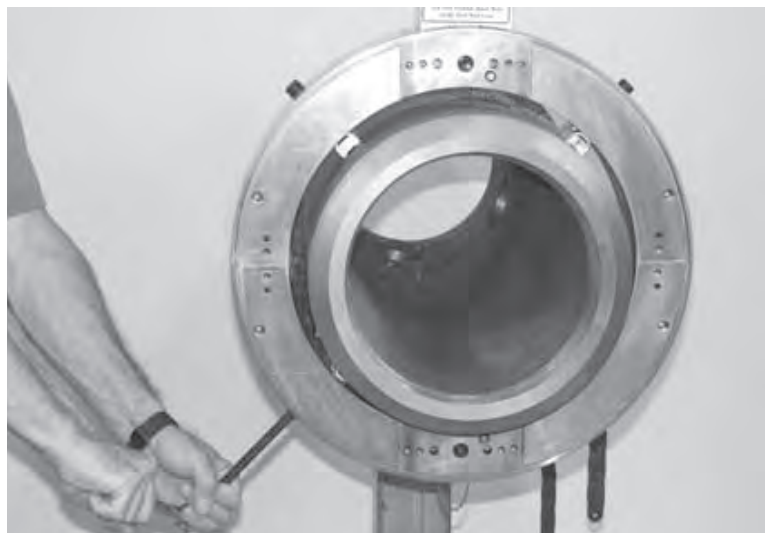


2. Плотно посадите зажимной блок рядом с положением на 6 часов.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Зажимные механизмы крепятся к станине встроенными невыпадающими винтами с головкой с углублением под ключ.



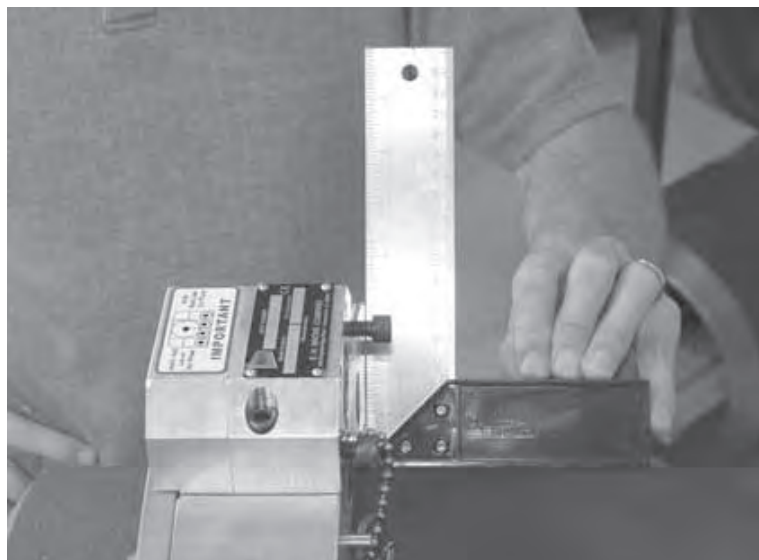
*Рис. 5-22. Затягивайте винт до плотной посадки зажимного механизма на трубе.*

3. Подожмите винты в положениях на 3 и 9 часов. На данном этапе агрегат грубо отцентрован и можно переходить к окончательной настройке.
4. Расположите на трубе короткий конец квадратного профиля из комплекта поставки стороной с линейкой к станине в положении на 12 часов. Проверьте перпендикулярность НПРА относительно наружного диаметра трубы. При наличии зазора следует отрегулировать агрегат до устранения такового.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При поджатых винтов должна иметься возможность толчкового перемещения НПРА на трубе. По мере необходимости СЛЕГКА отверните зажимные блоки в положениях на 6 и 12 часов или 3 и 9 часов. Для проталкивания НПРА можно постучать по агрегату молотком с резиновым набалдашником из комплекта поставки.



*Рис. 5-23. Используйте квадратный профиль для проверки перпендикулярности агрегата к трубе.*

5. После обеспечения перпендикулярности НПРА относительно трубы проверьте расстояние от места установки суппорта на агрегате до линия разреза. Данное расстояние должно составлять 2-1/4" (57 мм). При необходимости подтолкните агрегат для регулировки положения.
6. После обеспечения перпендикулярности НПРА относительно трубы и подтверждения корректности расположения следует затянуть зажимные винты.
7. Начните с зажимного механизма, ближайшего к положению на 12 часов. При помощи линейки измерьте расстояние от поверхности трубы к внутренней поверхности НПРА в данном расположении. Зарегистрируйте измеренное значение.



Рис. 5-24. Измерьте зазор у зажимного механизма рядом с положением на 12 часов.

8. Переместите зажимной механизм на 180° противоположно положению из предыдущего шага и измерьте расстояние между поверхностью трубы и внутренней поверхностью НПРА. Зарегистрируйте измеренное значение.
9. Сложите зарегистрированные значения. Разделите результат на 2. Полученное значение является расстоянием, на котором НПРА должен находиться от трубы в обеих точках расположения зажимных блоков.

**Пример:**

- Расстояние в первой точке составляет 1,7 дюйма (43,18 мм).
  - Расстояние во второй точке составляет 2,1 дюйма (53,34 мм).
  - Сложите 1,7 дюйм. и 2,1 дюйм. (43,18 мм и 53,34 мм) и разделите результат на 2. Полученное значение 1,9 дюйма (48,26 мм) является требуемым расстоянием между трубой и НПРА в обеих точках.
10. Произведите регулировку с использованием линейки, попеременно поворачивая винты зажимных блоков до достижения одинакового расстояния от трубы до НПРА в обеих точках.
  11. Произведите регулировку в двух точках расположения зажимных механизмов под углом 90° от первых двух.
  12. Повторно измерьте просвет во всех четырех точках. Произведите повторную регулировку по мере необходимости.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо выполнить окончательную проверку перпендикулярности после затягивания зажимных блоков.

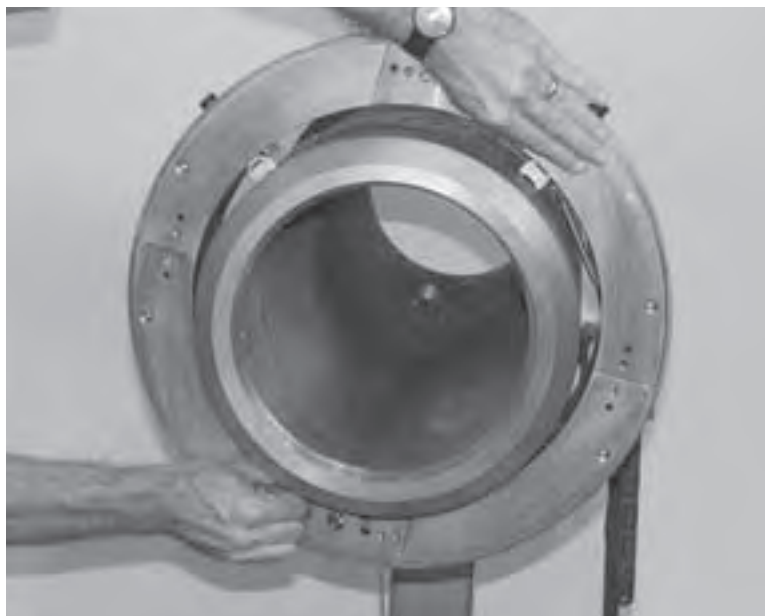
13. Извлеките фиксирующие станину штифты и вручную поверните агрегат на полные 360°.





*Рис. 5-25. Извлеките фиксирующие станину штифты.*

- 14.** В случае невозможности проворачивания вращающейся части вручную может иметь место слишком тугое затягивание зажимных механизмов или заклинивание агрегата. Отверните и повторно плотно заверните зажимные винты по одному. Попробуйте провернуть агрегат снова.



*Рис. 5-26. Проверните агрегат вручную.*

- 15.** При сохраняющейся невозможности проворачивания агрегата см. указания раздела «Регулировка подшипников» в главе 7.



## МОНТАЖ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СУППОРТОВ И ОСНАСТКИ

### Стандартные суппорты

В стандартной комплектации НПРА моделей 204-1420 поставляются удлиненные суппорты для отрезных и резцов для снятия фаски (артикулы 60-415-00 и 60-416-00).

На задней стороне всех суппортов имеются пары отверстий для трех положений монтажа, см. Рис. 5-27. Два монтажных штифта предназначены для установки в соответствующие пары отверстий. Каждая пара отверстий указывает одно из трех возможных положений установки: верхнее (наиболее удаленное от внутреннего диаметра агрегата), среднее и нижнее (наиболее близкое к внутреннему диаметру агрегата).

Выберите наиболее низкое положение установки суппорта, обеспечивающее отсутствие контакта с поверхностью трубы. (См. чертежи с указанием габарита вращения в главе 3). Данное условие сводит к минимуму влияние увеличенной длины резца, повышая жесткость режущей системы.

1. Вставьте крепежные штифты в требуемые отверстия для размеров труб:

- Используйте «верхнее» положение для труб диаметром на 2" (51 мм) меньше размера агрегата (например, труба 12,5" (317,5 мм) должна обрабатываться агрегатом 14" (355,6 мм).
- Используйте «среднее» положение для труб диаметром на 2"- 4" (51-102 мм) меньше размера агрегата (например, труба 11" (279,4 мм) должна обрабатываться агрегатом 14" (355,6 мм).
- Используйте «нижнее» положение для труб диаметром на 4" (102 мм) меньше размера агрегата (например, труба 9" (228,6 мм) должна обрабатываться агрегатом 14" (355,6 мм).

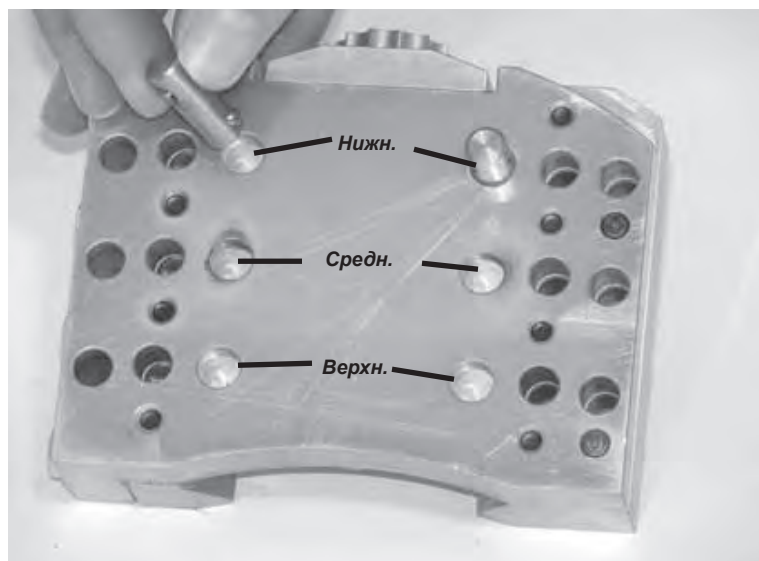


Рис. 5-27. Вставьте крепежные штифты в суппорт.

2. Установите суппорт на вращающейся части станины, вставив штифты в крепежные отверстия в каждом из монтажных положений. Затяните 4 шт. 5/16 -18 винтов с головкой с углублением под шестигранник в каждом из суппортов при помощи шестигранных ключей из комплекта поставки.

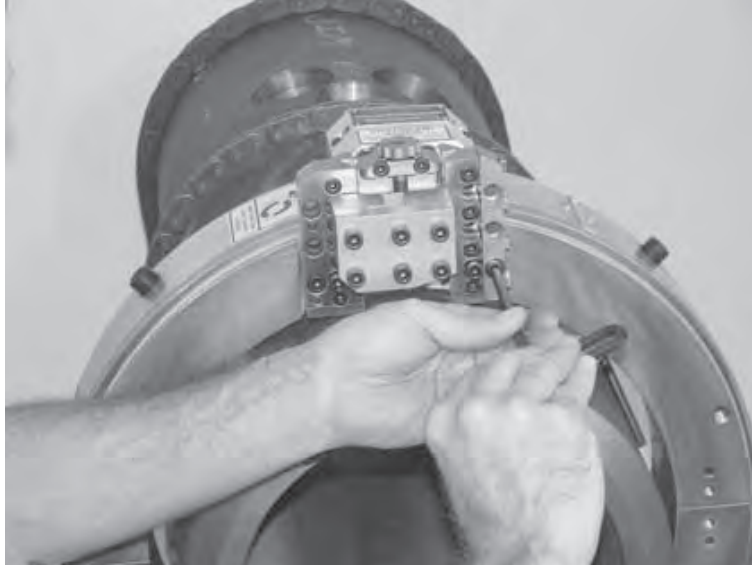


Рис. 5-28. Затяните винты с головкой с углублением под шестигранник на каждой из сторон суппорта.

3. При помощи шестигранного гаечного ключа на 3/16" проверните звездочки обеих суппортов по часовой стрелке для полного втягивания суппортов.

### Низкопрофильные суппорты

Низкопрофильные суппорты имеют неподвижные монтажные штифты и только одно положение установки. Суппорт для отрезного резца имеет артикул 60-402-04, а суппорт для резца для снятия фаски - артикул 60-403-04.

1. Установите суппорты во вращающейся части агрегата посредством вставки штифтов в крепежные отверстия в каждом из положений. Затяните 4 шт. 5/16 -18 винтов с головкой с углублением под шестигранник в каждом из суппортов при помощи шестигранных ключей из комплекта поставки.
2. При помощи шестигранного гаечного ключа на 3/16" проверните звездочки обеих суппортов по часовой стрелке для полного втягивания суппортов.

### Установка обрабатывающих резцов

Для резки под прямым углом установите отрезной резец в обоих суппортах - для отрезного резца и снятия фаски. **Важным условием является использование двух отрезных резцов.** Смещение резцов предотвращает заклинивание агрегата и опрокидывание (останов) двигателя.

Для отрезания и снятия фаски установите отрезной резец и резец для снятия фаски. См. информацию раздела «Выбор резца» выше.

1. Для установки отрезных резцов следует отвернуть 2 шт. установочных винтов и 4 шт. винтов крышки резца. Вставьте резец согласно Рис. 5-29.

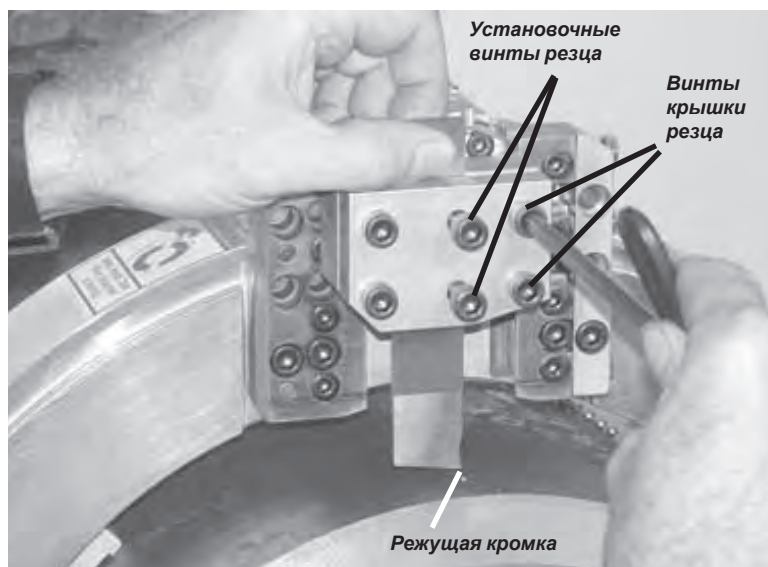


Рис. 5-29. Установка отрезного резца режущей кромкой в указанном направлении резания.

2. Плотнo заверните 4 шт. винтов крышки резца с последующим затягиванием данных винтов.
3. Затяните 2 шт. установочных винтов.
4. Для установки резца для снятия фаски следует отвернуть 2 шт. установочных винтов крышки и установочный винт в боковой части резцедержателя.

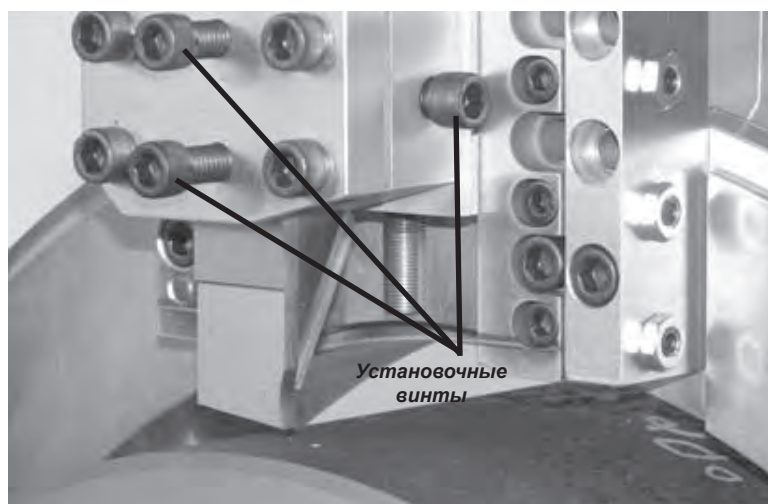


Рис. 5-30. Для установки резцов для снятия фаски следует использовать три установочных винта.

5. Вставьте резец для снятия фаски режущей кромкой по направлению вращения, см. Рис. 5-31.

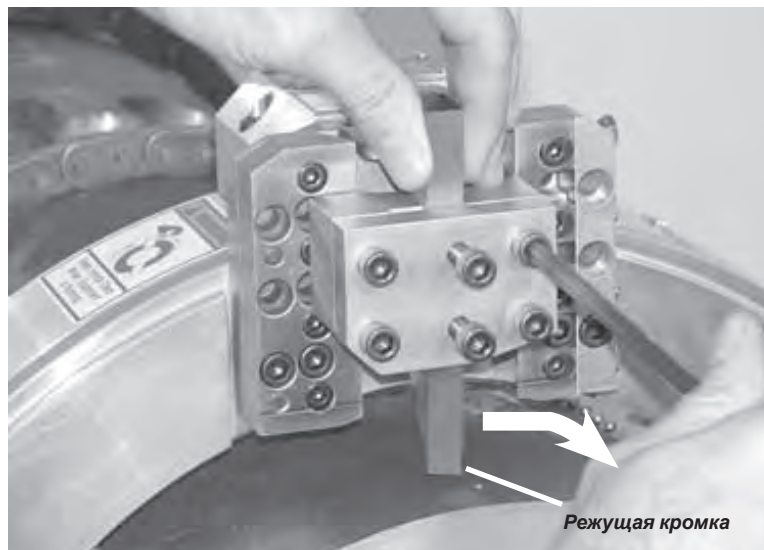


Рис. 5-31. Вставьте резец для снятия фаски в держатель режущей кромкой по направлению вращения.

6. Плотно заверните установочный винт в боковой части резцедержателя и затяните 2 шт. установочных винтов крышки резца. Затяните установочный винт на боковой части суппорта.
7. Проверните вращающуюся часть вручную для проверки зазоров. Убедитесь в отсутствии касания резцом трубы и наличии достаточного рабочего хода суппорта для достижения режущим инструментом внутреннего диаметра трубы. См. габаритные чертежи суппорта в главе 3.
8. **Настройте режущий инструмент.** Подведите отрезной резец и резец для снятия фаски на расстояние 1/8 дюйма (3,175 мм) от трубы. Повторно проверьте вылет резца и рабочий ход суппорта, см. предыдущий шаг.

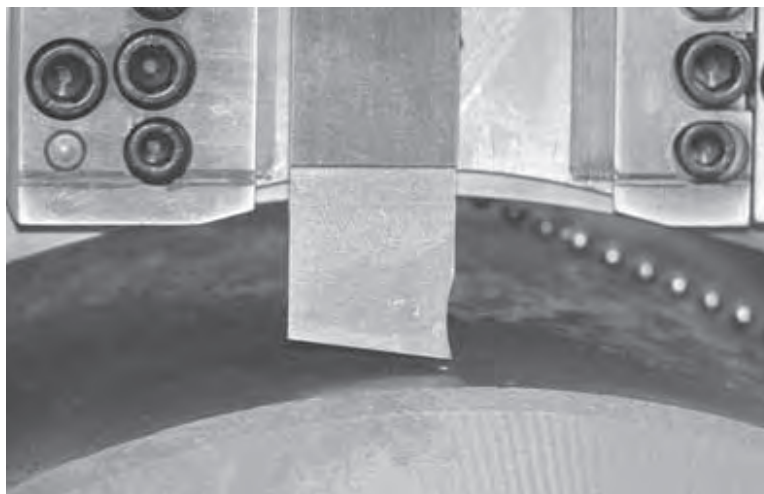
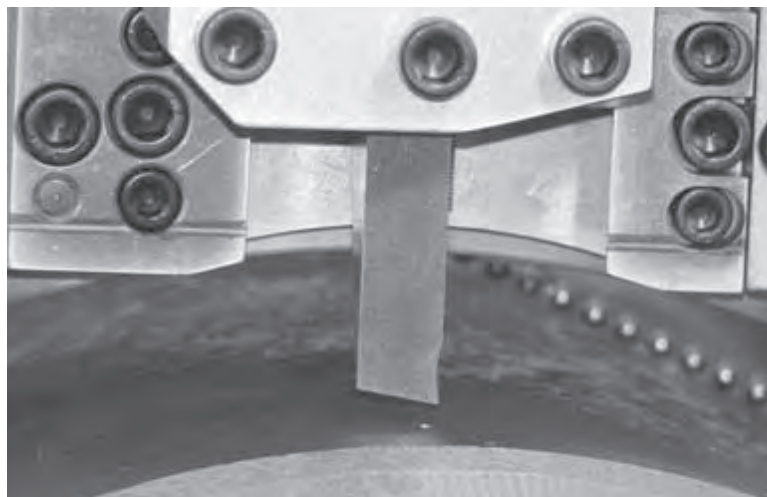
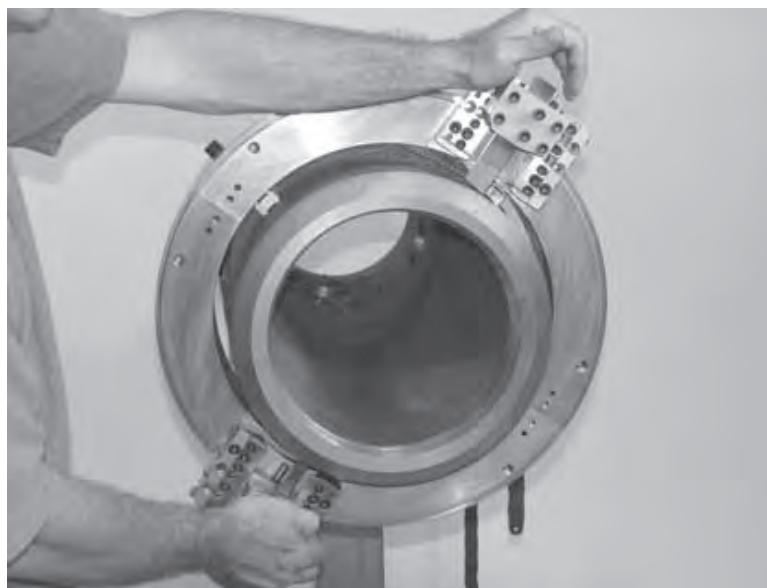


Рис. 5-32. Кромка отрезного резца должна быть на расстоянии около 1/8 дюйма (3,175 мм) от поверхности трубы.



*Рис. 5-33. Кромка реза для снятия фаски должна быть на расстоянии около 1/8 дюйма (3,175 мм) от поверхности трубы.*

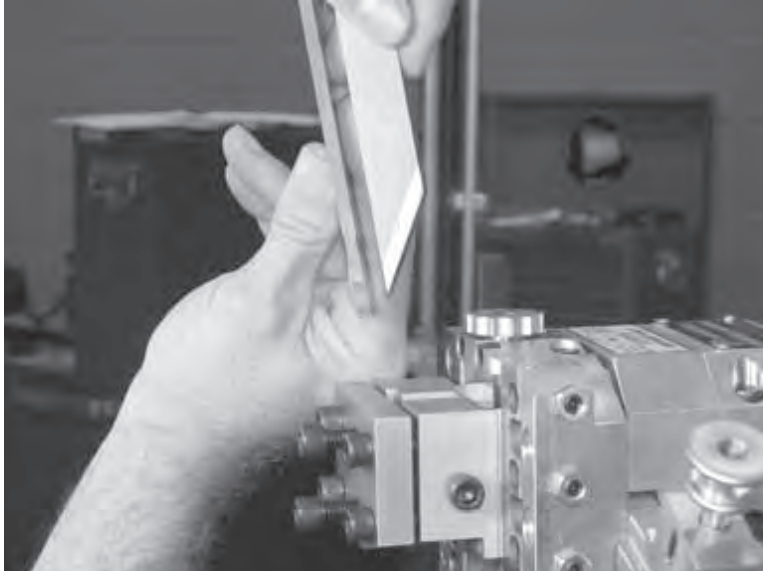
9. Вручную вращайте разъёмный агрегат для проверки зазора между резцом и поверхностью трубы по всему диаметру.



*Рис. 5-34. Проверните агрегат вручную для проверки зазора реза.*

### **Настройка двойного комплекта обрабатывающих резцов**

Допускается вертикальная установка отрезного и резца для снятия фаски (один на другой) в суппорт для снятия фасок с целью предотвращения заклинивания резца в толстостенных трубах. Данный вариант позволяет удалять металлическую стружку по мере углубления резца.



*Рис. 5-35. Допускается использование сочетания отрезного резца и резца для снятия фаски в суппорте для снятия фаски.*

- 1.** Установите требуемый отрезной резец в держателе суппорта для снятия фаски. Расположите режущую кромку резца на расстоянии 1/16" (1,59 мм) от поверхности трубы и затяните винты крышки.
- 2.** Установите требуемый резец для снятия фаски в держателе суппорта для снятия фаски. Расположите режущую кромку резца на расстоянии 1/16" (1,59 мм) от поверхности трубы.
- 3.** Плотнo заверните винты крышки резца для снятия фаски с последующим затягиванием винтов резцовой головки, фиксирующей боковую часть резца. (Количество винтов зависит от модели суппорта).
- 4.** Отверните винты крышки резца для снятия фаски и вставьте отрезной резец вверх.



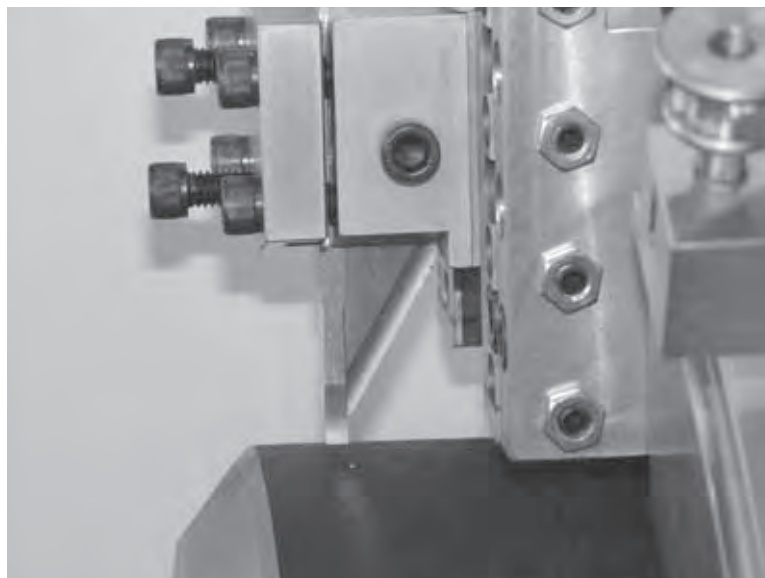


Рис. 5-36. Вставляйте режущие инструменты согласно показанному на изображении со смещением между отрезными лезвиями в 1/16 дюйма (1,5875 мм).

5. Отрегулируйте положение отрезного резца в суппорте для снятия фаски к требуемой толщине верхней грани. Для увеличения размера верхней грани установите отрезной резец за резцом для снятия фаски. Толщина верхней грани составит 3/32" (2,38 мм) плюс расстояние вылета отрезного резца за резец для снятия фаски.
6. Начните с выставления зазора резца от поверхности трубы в пределах от 1/16" (1,59 мм) до 1/8" (3,175 мм) и перейдите к монтажу механизма включения/выключения подачи.



## ПРИМЕЧАНИЕ

**Пример.** Для верхней грани 1/4" (6,35 мм) выставьте отрезной резец на 5/32" (3,97 мм) за резец для снятия фаски (3/32" + 5/32" = 1/4" или 2,38 мм + 3,97 мм = 6,35 мм).



Рис. 5-37. Расположите кончик резца с зазором 1/8" (3 мм) от поверхности трубы.



Рис. 5-38. На фотографии показан отрезной резец на расстоянии 1/8" (3 мм) от исходной точки.

### Установка механизма включения/выключения подачи резца

Конфигурирование механизма включения/выключения подачи резца зависит от положения суппорта в НПРА (нижнее, среднее или верхнее).

- Установите механизм включения/отключения подачи непосредственно на НПРА (без **удлинительных блоков**) для суппортов в **нижнем положении**.
- Установите механизм включения/отключения подачи с **одним удлинительным блоком** для суппортов в **среднем положении**.
- Установите механизм включения/выключения подачи с использованием **двух удлинительных блоков** с суппортами в «**верхнем**» **положении**.

Для каждой конфигурации в комплекте поставки предназначены винты различной длины.





Рис. 5-39. Механизм включения/выключения подачи резца имеет 2 шт. удлинительных блоков и 3 комплекта винтов различных размеров для 3 конфигураций установки (без блоков, с одним и двумя блоками).

1. Вытяните ось шарнира рычага механизма включения/выключения подачи и демонтируйте рычаг.

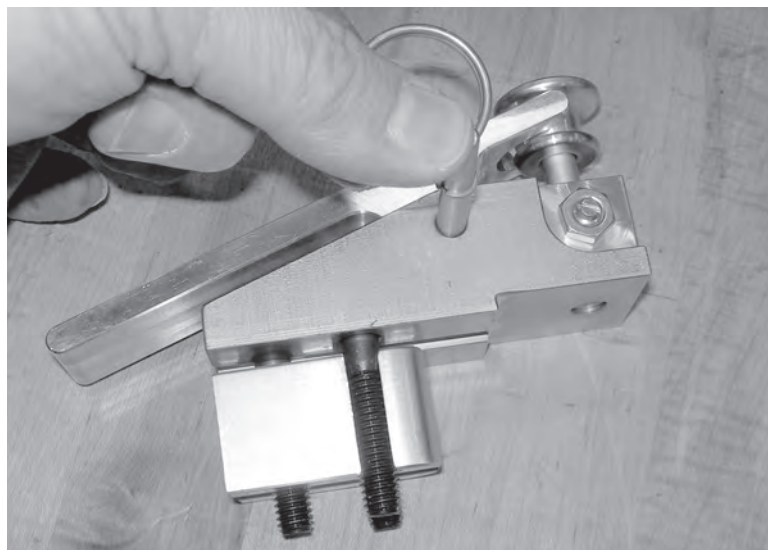


Рис. 5-40. Вытяните ось и снимите рычаг.

2. При необходимости использования удлинительных блоков необходимо выровнять блоки по низу узла крепления механизма включения/выключения. Установите блоки один на другой с блокированием выступа в верхней части в пазу нижней части расположенного рядом элемента.

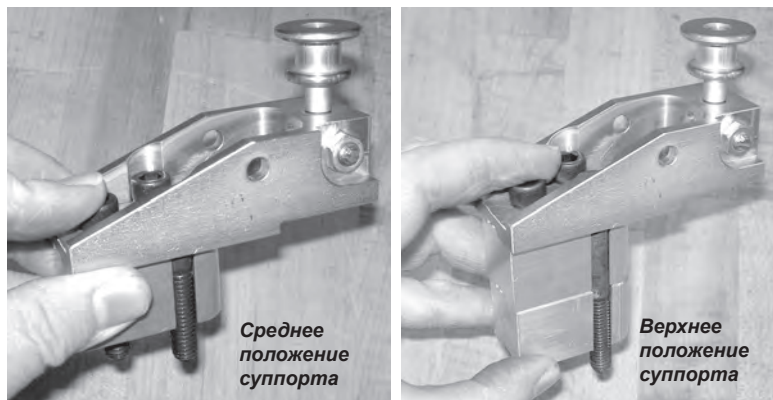


Рис. 5-41. Используйте требуемое для выбранного положения установки суппорта количество удлинительных блоков.

3. Вставьте соответствующие винты сквозь основание узла крепления механизма включения/выключения подачи и отверстия в удлинительных блоках, см. выше.
4. Установите механизм включения/выключения подачи на место в неподвижной части станка и затяните тремя винтами.

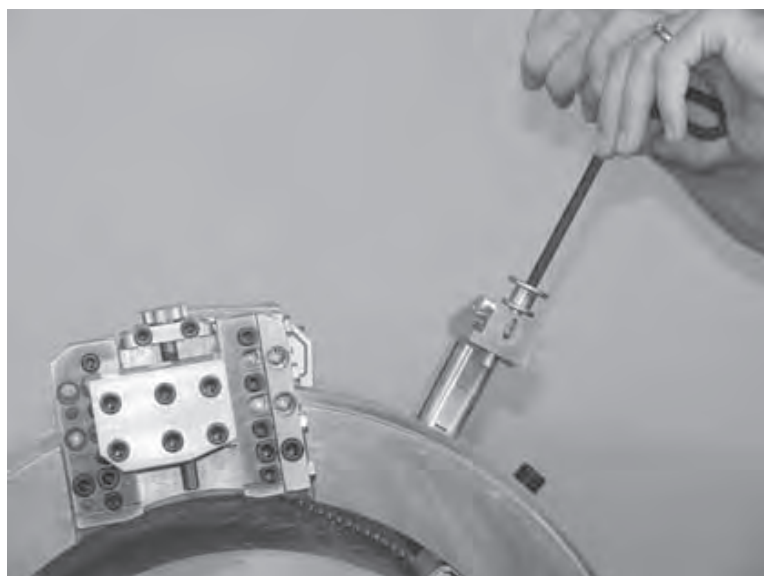


Рис. 5-42. Механизм включения/выключения подачи резца показан с 2 шт. удлинительными блоками согласно «верхнему» положению суппорта.

5. Установите рычаг механизма включения/выключения сцепив «вилку» с плунжером. Вставьте ось шарнира.
6. Надавите на рычаг для расцепления механизма включения/выключения.

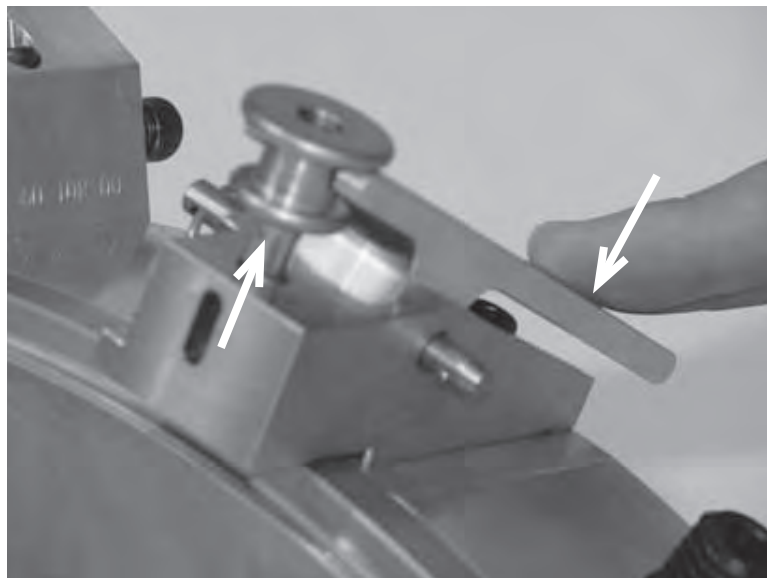


Рис. 5-43. Надавите на рычаг механизма включения/выключения подачи для подъема штифта в расцепленное состояние.

7. Отрегулируйте систему подачи звездочки и устраните весь люфт механизма подачи.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Скорость подачи всех суппортов составляет 0,0312" (0,79 мм) на оборот звездочки. Данное значение соответствует 0,0026" (0,066 мм) на оборот агрегата.

- Для выборки люфта поворачивайте звездочку против часовой стрелки (направление подачи) до устранения биения и появления небольшого сопротивления.
- Для регулирования звездочки убедитесь в выравнивании точки на звездочке с выточенной линией (обычно красного цвета) в верхней части резцовой головки.

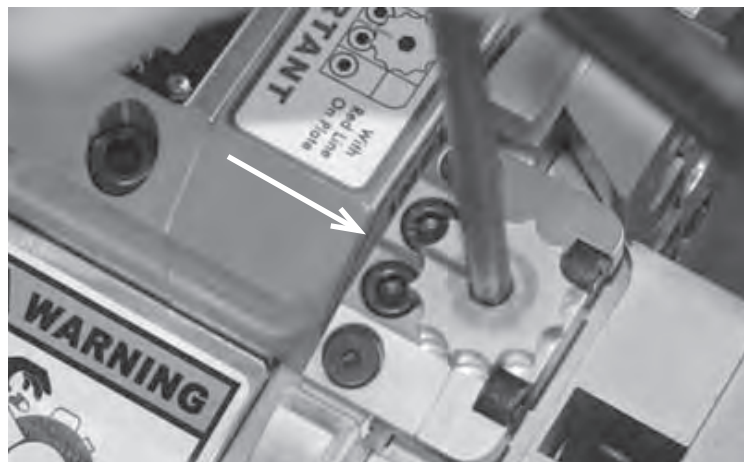


Рис. 5-44. Отрегулируйте звездочку. Вы можете выровнять любую точку звездочки по красной линии на резцовой головке.

8. Повторите шаг 5 на другом суппорте.
9. Сцепите штифт механизма включения/выключения подачи посредством подтягивания рычага к себе.

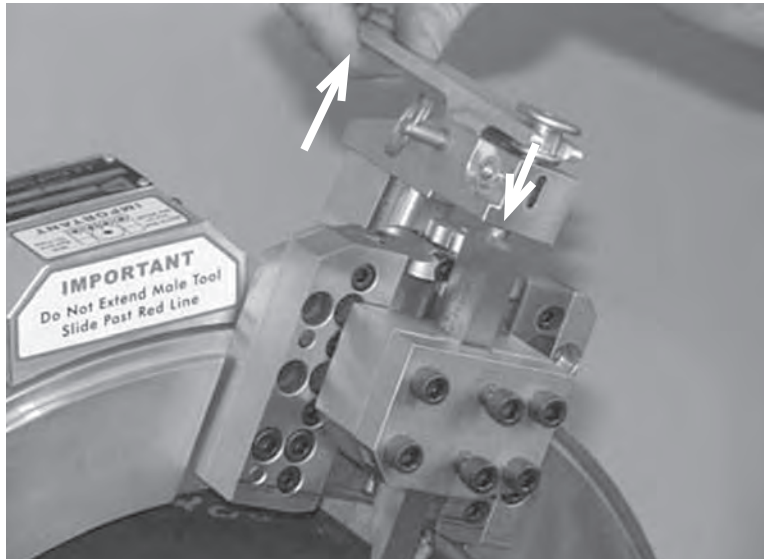


Рис. 5-45. Сцепите штифт механизма включения/выключения подачи, потянув рычаг.

## Установка приводного двигателя

Пневматический и гидравлический приводные двигатели оснащены переходниками для крепления на корпусе ведущей шестерни НПРА. Указания по используемому двигателю см. в соответствующем разделе ниже.

### Пневматический двигатель



## ПРИМЕЧАНИЕ

Приводной двигатель может устанавливаться в нескольких различных положениях. Двигатель должен устанавливаться в положении, обеспечивающем оператору наиболее удобный и безопасный доступ для обслуживания.

1. Отверните 2 шт. 5/16-18" винтов с головкой с углублением под шестигранник, расположенных в задней части корпуса ведущей шестерни.
2. Отцентрируйте 2 шт. болтовых отверстий в крепежном фланце приводного двигателя по 2 шт. винтам с головкой с углублением под шестигранник в корпусе ведущей шестерни и надвиньте фланец на винты. Все пневматические двигатели используют одинаковые фланцы.

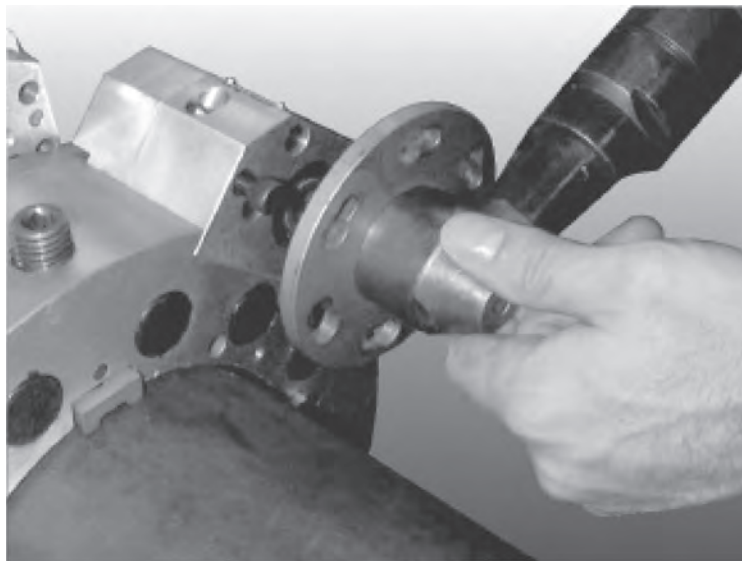


Рис. 5-46. Выровняйте болтовые отверстия фланца двигателя по винтам с головкой с углублением под шестигранник в корпусе ведущей шестерни.

3. Затяните 2 шт. крепежных винта для фиксации приводного двигателя.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Приводной вал двигателя с квадратным хвостовиком должен быть полностью вставлен в гнездо на корпусе ведущей шестерни. По мере необходимости слегка проворачивайте вращающуюся часть станка вперед и назад вручную до надлежащей посадки приводного вала.

4. Повторно отрегулируйте звездочку.
5. Присоедините источник питания к приводному двигателю.

### Гидравлический двигатель

Гидравлический приводной двигатель оснащен переходником для крепления на корпусе ведущей шестерни НПРА. Установите двигатель после крепления переходника к НПРА.

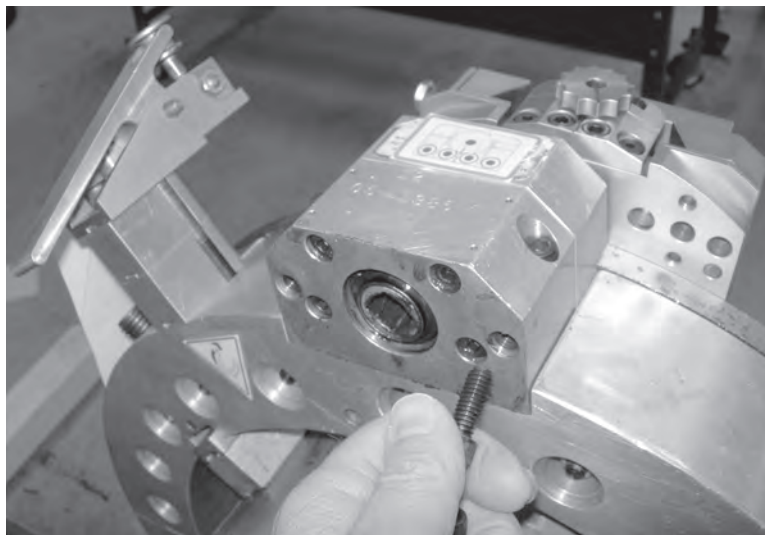
1. Гидравлический двигатель поставляется с монтажным переходником. Извлеките 2 шт. винтов, соединяющих двигатель с переходником.





*Рис. 5-47. Извлеките винты гидравлического двигателя для отсоединения от переходника.*

2. Извлеките 2 шт. крепежных винтов двигателя из корпуса ведущей шестерни и разместите неподалеку. В переходнике гидравлического двигателя имеются винты для крепления на корпусе ведущей шестерни.



*Рис. 5-48. Извлеките и разместите для хранения винты крепления двигателя на корпусе ведущей шестерни.*

3. Прикрепите переходник гидравлического двигателя к корпусу ведущей шестерни и затяните 2 шт. винтов.

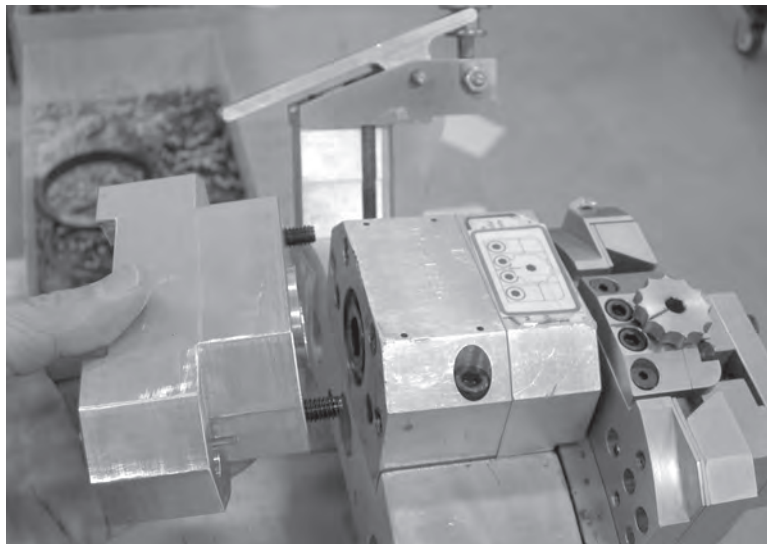


Рис. 5-49. Прикрепите переходник гидравлического двигателя к корпусу ведущей шестерни.

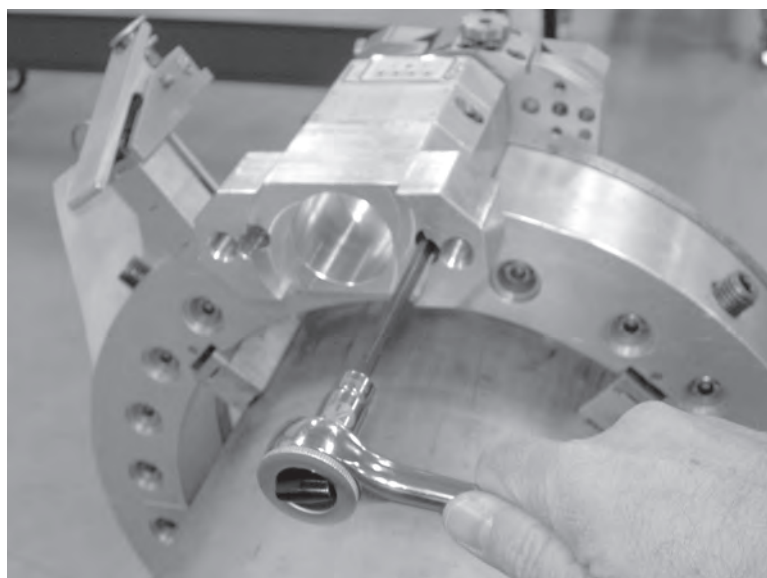


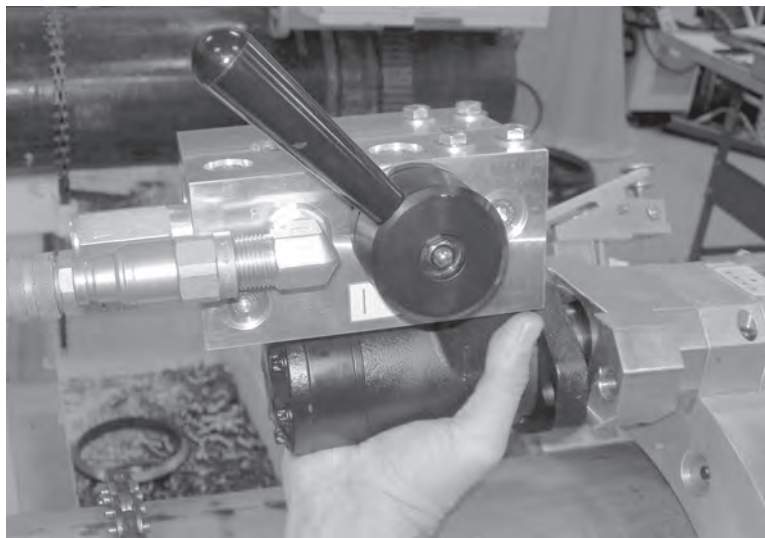
Рис. 5-50. Затяните 2 шт. винтов, фиксирующих переходник гидравлического двигателя на корпусе ведущей шестерни.

4. Вставьте вал гидравлического двигателя сквозь переходник до посадки квадратного хвостовика в шестерне. Проверните вал двигателя для юстировки и полной посадки фланца на переходнике.



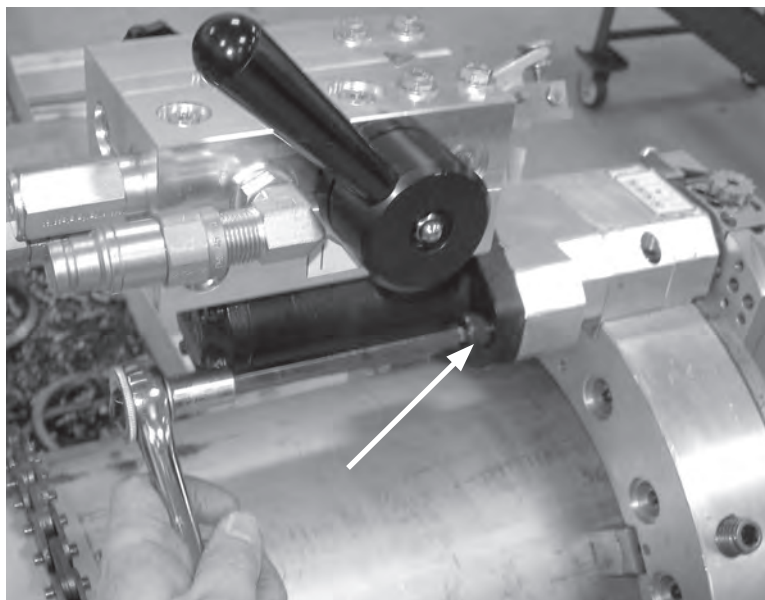
## ПРИМЕЧАНИЕ

Требуется обеспечить плотную посадку вала двигателя в гнезде шестерни. Может быть необходимо покачать вал вперед-назад для вставки в гнездо.



*Рис. 5-51. Вставьте вал гидравлического двигателя сквозь переходник до посадки квадратного хвостовика в гнезде шестерни.*

5. Прикрепите двигатель к переходнику при помощи 2 шт. винтов из комплекта поставки. Плотно затяните винты.



*Рис. 5-52. Затяните 2 шт. винтов, соединяющих двигатель с переходником.*

6. Соедините гидравлические шланги к двигателю, см. изображение. Убедитесь в корректном соединении нагнетательной и возвратной (в бак) линий к штуцерам.





## ВАЖНО

Стандартные штуцеры гидравлических шлангов имеют внутреннюю резьбу на нагнетательной стороне и внешнюю - на возвратной. Убедитесь в корректности соединения шлангов и штуцеров. Задействование НПРА в обратном направлении может привести к повреждению станка.

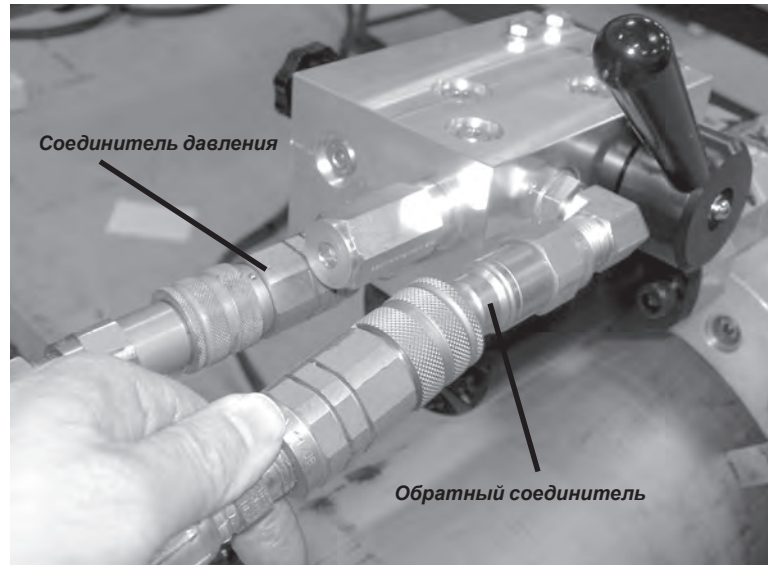


Рис. 5-53. Соедините гидравлические шланги к двигателю согласно показанному на изображении.

## РЕЗКА МАТЕРИАЛА

Установите и настройте НПРА, суппорты и приводной двигатель в соответствии с указаниями предыдущих разделов.

При выполнении отрезных работ убедитесь в наличии соответствующих опор для заготовки с обеих сторон от линии отрезания. При необходимости используйте захваты для отрезаемой части трубы.



### ВНИМАНИЕ

Невыполнение требования по обеспечению опоры для заготовки и отрезаемой части трубы может стать причиной серьезных травм и (или) повреждения агрегата.

1. Убедитесь в надлежащей фиксации соединений НПРА с источником питания (пневматическим или гидравлическим).
2. Убедитесь в корректности и надежности установки инструментальной оснастки.
3. Включите подачу питания на источнике (пневматическом или гидравлическом).

4. Установите функцию контроля скорости приводного двигателя к низшему уровню. Задействуйте двухпозиционный рычаг приводного двигателя для запуска агрегата. В случае невозможности запуска агрегата следует слегка увеличить уставку функции контроля скорости.



## ВНИМАНИЕ

Держитесь в стороне от подвижных деталей во время работы агрегата.

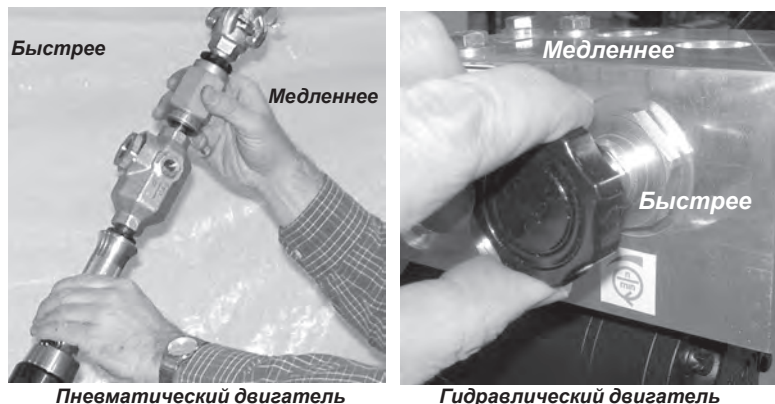


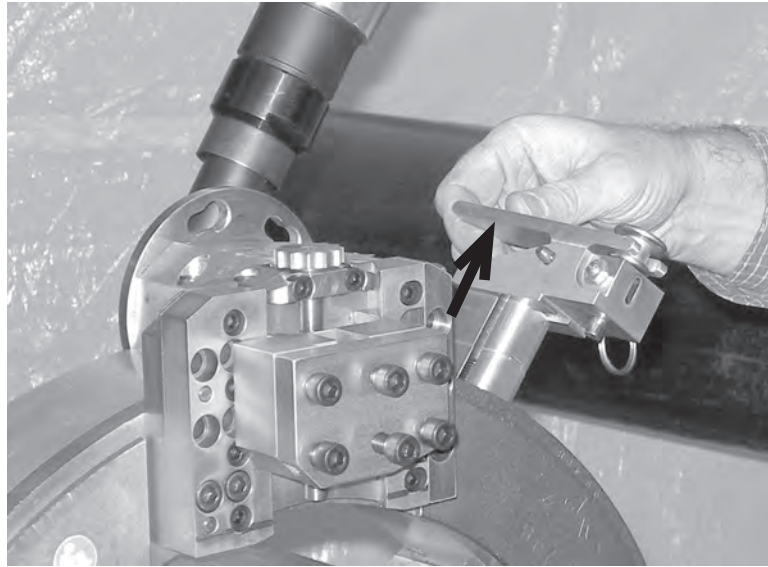
Рис. 5-54. На фотографиях ниже показаны средства регулирования частоты вращения приводных двигателей. Установите частоту вращения приводного двигателя к минимальному уровню перед запуском агрегата на новом месте.

5. Задействуйте механизм включения/выключения подачи и запустите агрегат на малой скорости (3-4 об/мин) для проверки проворачивания звездочки.



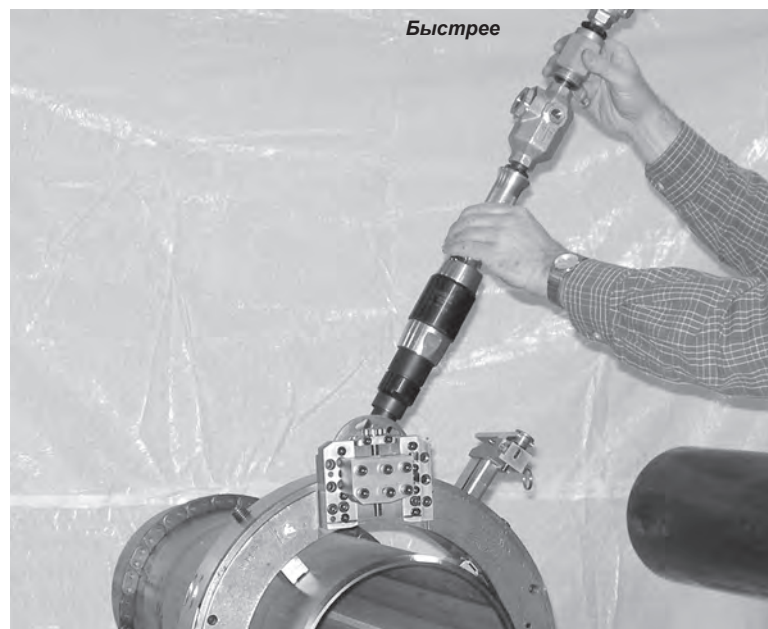
## ПРИМЕЧАНИЕ

В случае отсутствия плавного касания звездочкой штифтового упора следует немедленно остановить агрегат и выполнить регулировку звездочки.



*Рис. 5-55. Вытяните рычаг для задействования механизма включения/выключения подачи.*

6. Увеличьте частоту вращения до требуемого уровня. Продолжайте эксплуатацию агрегата. Суппорты будут выдвигаться до касания резцом трубы.



*Рис. 5-56. Увеличьте частоту вращения пневматического двигателя при помощи дросселя.*

- После начала снятия резцом материала с заготовки обязательно обеспечьте подачу больших объемов охлаждающей жидкости к участку резания в течение всего процесса обработки.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Настоятельно рекомендуется подавать охлаждающую жидкость к участку резания с целью повышения качества резки и увеличения срока службы резца. В случае невозможности использования охлаждающей жидкости из-за окружающих условий на рабочем месте может быть необходимо отрегулировать частоту вращения агрегата, скорость подачи резца (при помощи механизма включения/выключения) и инструментальную оснастку.

- Может потребоваться иногда отсоединять механизм включения/выключения для регулирования скорости подачи или удаления стружки. Надавите рычаг механизма включения/выключения подачи при функционирующем агрегате и задействуйте НПРА в течение 2-3 оборотов. Вытяните рычаг для зацепления механизма включения/выключения подачи и продолжения резки.

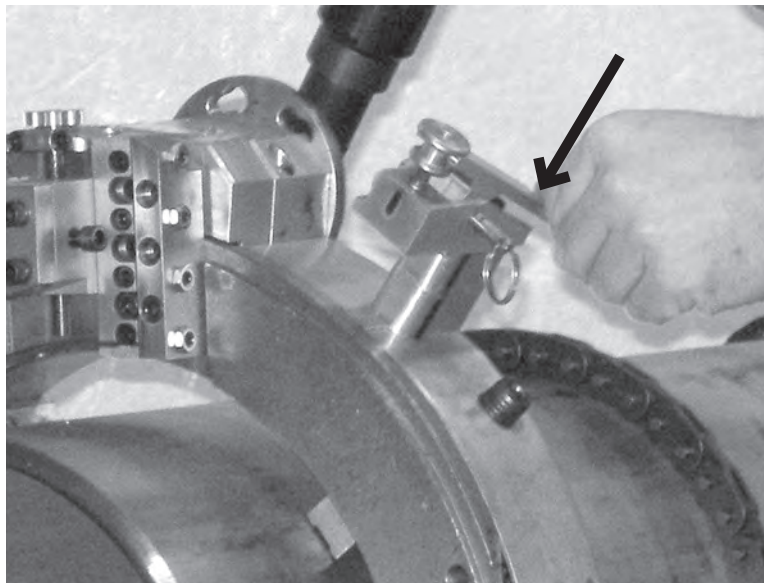


Рис. 5-57. Надавите на рычаг для расцепления механизма включения/выключения.

- Расцепите механизм включения/выключения подачи при необходимости ручного удаления стружки с участка резания или агрегата. Остановите агрегат перед удалением стружки.



## ВНИМАНИЕ

Используйте проволочную щетку или плоскогубцы во избежание контакта со стружкой, которая может быть очень острой и горячей. Надевайте защитные перчатки при удалении стружки.

10. После удаления металлической стружки запустите агрегат без задействования механизма включения/выключения подачи. Дождитесь проворачивания агрегата на минимум один оборот перед задействованием механизма включения/выключения подачи.



11. Продолжайте эксплуатацию агрегата до завершения обработки заготовки.  
12. Отпустите двухпозиционный рычаг для останова агрегата.

## РАСТАЧИВАНИЕ

При необходимости выполнения расточки убедитесь в оставлении верхней грани увеличенного размера. Данное условие обеспечит снятие материала без нарушения толщины верхней грани.

### Планирование действий

1. Определите объем материала, который должен быть снят с внутреннего диаметра трубы.

Измерьте существующий внутренний диаметр трубы и вычтите полученное значение из планируемого внутреннего диаметра. Разница является объемом материала, снимаемого с существующего внутреннего диаметра трубы.

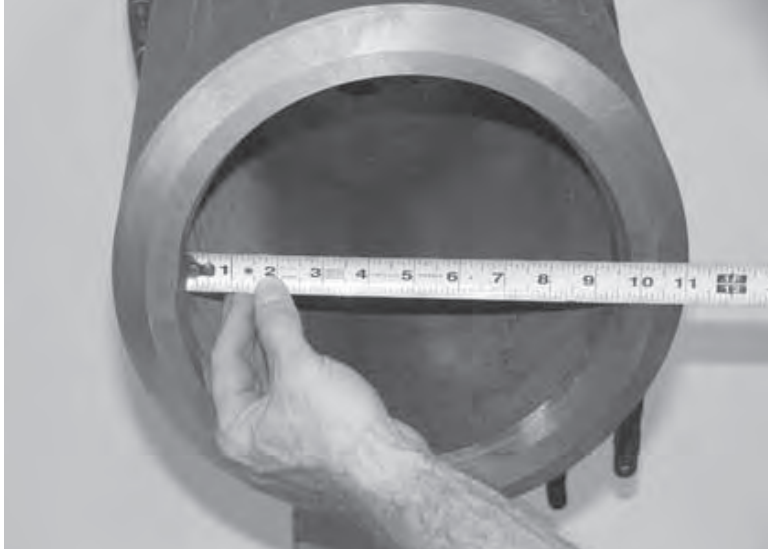


Рис. 5-58. Измерьте внутренний диаметр трубы.

Пример:

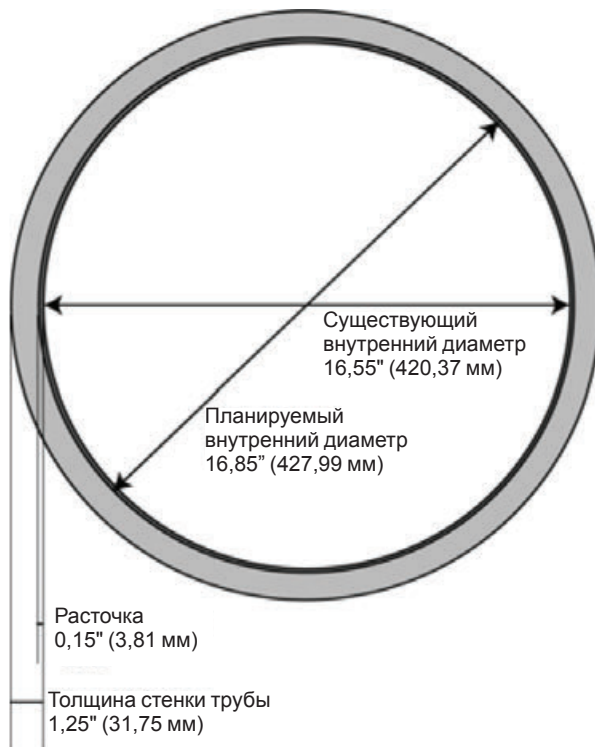


Рис. 5-59. Ширина расточки составляет  $\frac{1}{2}$  от разницы между существующим и планируемым значениями внутреннего диаметра трубы.



Планируемый внутр. диам.	16,85" (427,99 мм)
Текущий внутр. диам.	16,55" (420,4 мм)
Разность	0,30" (7,62 мм)
Разделите результат на 2	0,15" (3,81 мм) на сторону

Соответственно, необходимо расточить существующий диаметр для увеличения внутреннего диаметра на 0,30" (7,62 мм) или по 0,15" (3,81 мм) на сторону.

**2.** Определите толщину, снимаемую за проход.

Согласно имеющемуся опыту можно снимать около 0,060" (1,524 мм) с большинства материалов труб без появления избыточной вибрации агрегата, повреждения резца или "опрокидывания" двигателя. В зависимости от обрабатываемого материала может потребоваться уменьшить данное значение толщины. Для некоторых материалов может быть необходимым производить проходы с большей толщиной. Однако, в большинстве случаев не следует превышать приблизительно половину ширины скоса резца.

**3.** Определите глубину первого расточного прохода.

Из-за скошенной формы расточного резца необходимо выполнять более длинные проходы по сравнению с требуемой глубиной расточки. Каждый последующий проход короче предыдущего, а заключительный проход завершает внутренний диаметр требуемой прямой расточки до предполагаемой глубины.

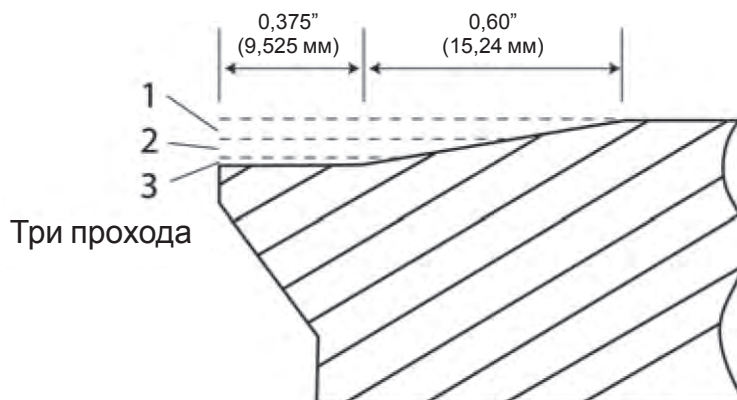


Рис. 5-60. В данном примере требуется выполнить три прохода расточным резцом для достижения необходимой глубины расточки цилиндрического отверстия.



На Рис. 5-61 планируемая глубина прямой расточки составляет 0,375" (9,525 мм). (Данное значение указано в детали подготовки под сварку). На основании практического опыта глубина расточки должна быть достаточной для определения перехода между цилиндрическим отверстием и скошенной частью за пределами зоны проведения радиографической дефектоскопии сварного шва или за окончанием участка подготовки под сварку, см. Рис. 5-61.

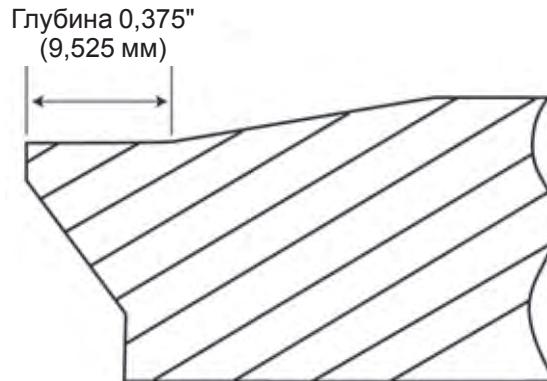


Рис. 5-61. Глубина расточки

По результатам шага 1, следует снять 0,15" (3,81 мм) толщины стенки. При скосе наконечника расточного резца 4:1 можно определить глубину первого расточного прохода:

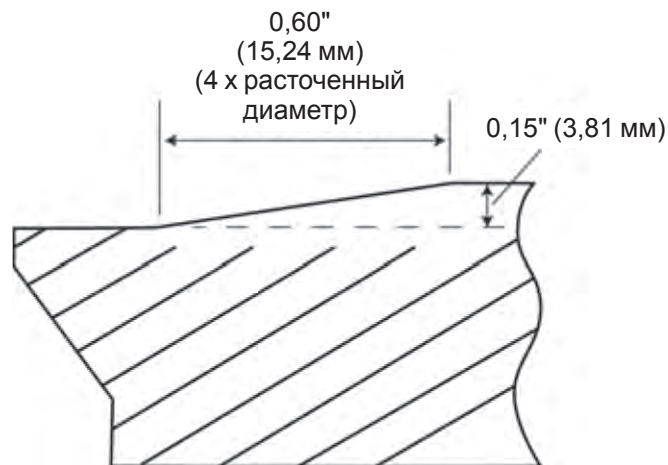


Рис. 5-62. Глубина скошенной части является производной от скоса резца и толщины расточки.

$$\begin{aligned}
 0,15" (3,81 \text{ мм}) \times 4 (\text{сужение}) &= 0,60" (15,24 \text{ мм}) (\text{длина скошенной части}) \\
 &+ 0,375" (9,525 \text{ мм}) (\text{длина прямой расточки}) \\
 &= 0,975" (24,765 \text{ мм}) (\text{общая глубина расточки, включая} \\
 &\quad \text{заключительный угол})
 \end{aligned}$$

**ФОРМУЛА ПЛАНИРОВАНИЯ РАСТОЧКИ**

Дано: Угол =  $14\ 1/2^\circ$  или скос 4 : 1

Снимаемая за проход толщина материала 0,050" (1,27 мм)

Общая толщина снимаемого материала 0,150" (3,81 мм)

Требуется определить глубину расточки или значение  $c$  угла:

Боковая сторона  $b = 0,150"$  (3,81 мм)

Угол  $B = 14\ 1/2^\circ$

Формула для вычисления значения  $c$ :  $c = b \times \cot. B$

(кот.  $B = 3,8667$ )

$c = 0,150 \times 3,8667$  равняется 0,580

Для расчета требуемой толщины снимаемого материала:

$c = 0,050 \times 3,8667$

$c = 0,193$

Глубина первого прохода  $0,580"$  (14,732 мм) -  $0,193"$  (4,9022 мм) =  $0,387"$  (9,8298 мм) +  $0,375"$  (9,525 мм) =  $0,762"$  (19,3548 мм)

Глубина второго прохода  $0,762"$  (19,3548 мм) -  $0,193"$  (4,9022 мм) =  $0,569"$  (14,4526 мм)

Глубина третьего прохода  $0,569"$  (14,4526 мм) -  $0,193"$  (4,9022 мм) =  $0,376"$  (9,5504 мм)

## Настройка параметров расточки

1. Демонтируйте инструментальную оснастку с суппортов. Очистите и разместите режущие инструменты в безопасное место.
2. Снимите переднюю крышку только с суппорта для резца для снятия фаски.
3. Прикрепите суппорт для расточки при помощи 4 шт. 5/16" винтов с головкой с углублением под шестигранник к суппорту для снятия фаски.

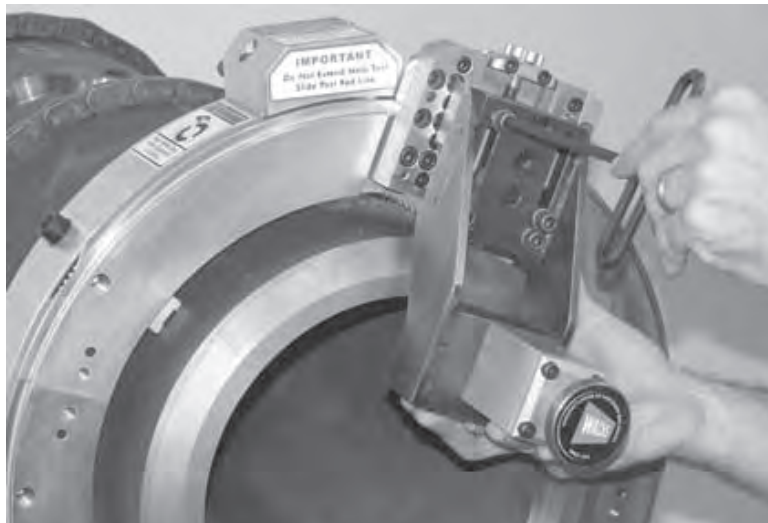


Рис. 5-63. Прикрепите суппорт для расточки

4. Заверните заключительные 5/16" винты с головкой с углублением под шестигранник в суппорт для снятия фаски для завершения установки.

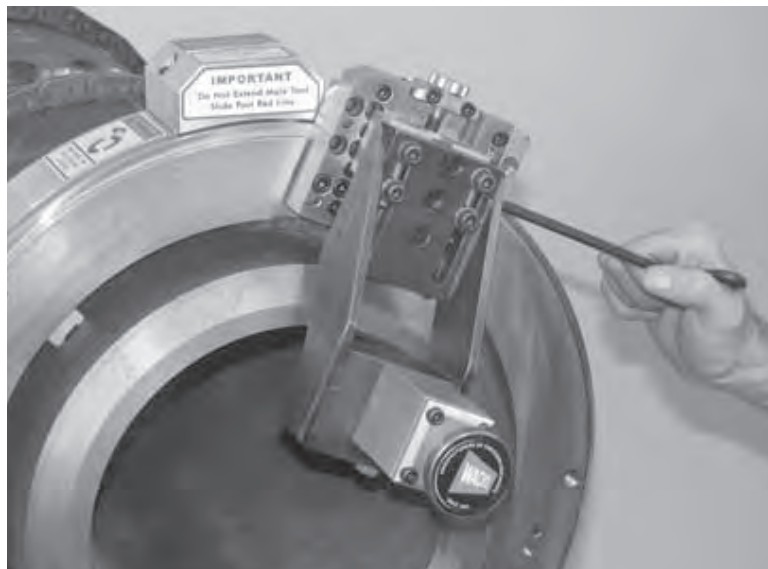
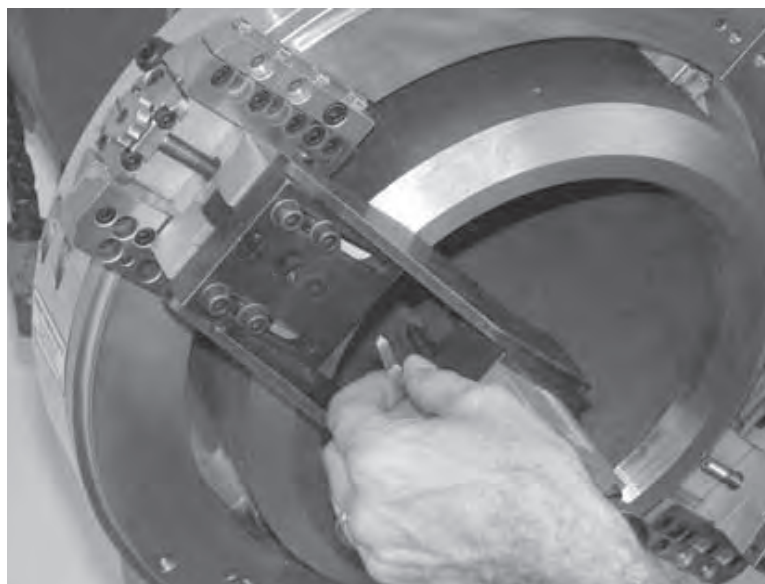


Рис. 5-64. Заверните винты с головкой с углублением под шестигранник на стороне суппорта для снятия фаски

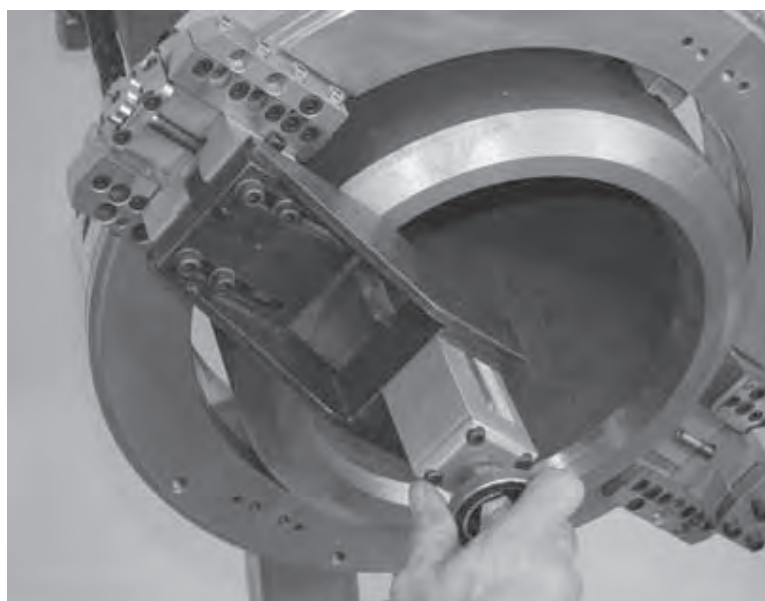
5. Установите вставной резец для расточки в паз резца и зафиксируйте винтами.



*Рис. 5-65. Установите вставной резец для расточки в паз*

### **Выполнение расточки**

1. Подавайте режущий инструмент в трубу, поворачивая рукоятку осевой подачи против часовой стрелки до расположения грани резца внутри поверхности трубы.



*Рис. 5-66. Поворачивайте рукоятку подачи против часовой стрелки*

2. Поворачивайте рукоятку радиальной подачи против часовой стрелки до легкого касания стенки трубы отрезным инструментом.

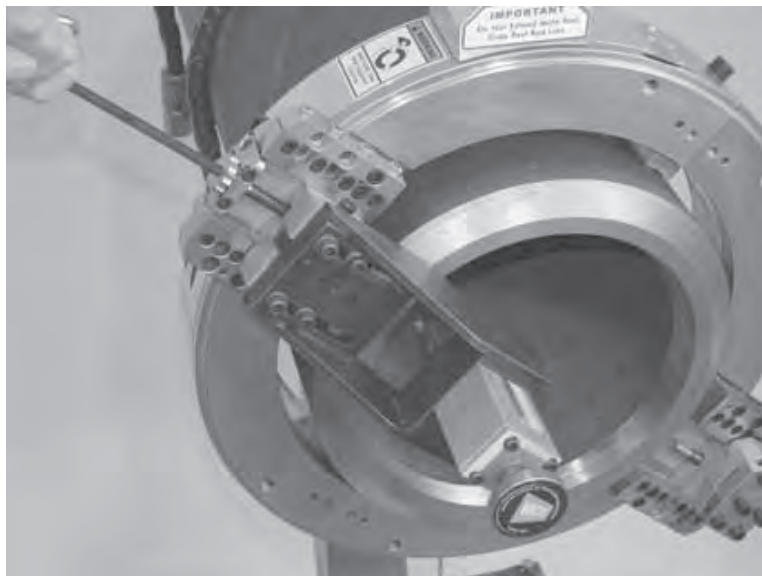


Рис. 5-67. Поворачивайте рукоятку радиальной подачи до легкого касания трубы резцом

3. Отрегулируйте суппорт для расточки к первому проходу поворачиванием винта радиальной подачи суппорта по часовой стрелке (каждый оборот равен 0,0312" / 0,79248 мм).



## ПРИМЕЧАНИЕ

Поворачивайте рукоятку подачи по часовой стрелке для отвода резца от поверхности трубы.



Рис. 5-68. Отрегулируйте суппорт для расточки поворачиванием винта радиальной подачи суппорта по часовой стрелке



Рис. 5-69. Регулировка осевой (0,0312" / 0,79248 мм) и радиальной (0,0784" / 1,99136 мм) подачи на оборот.

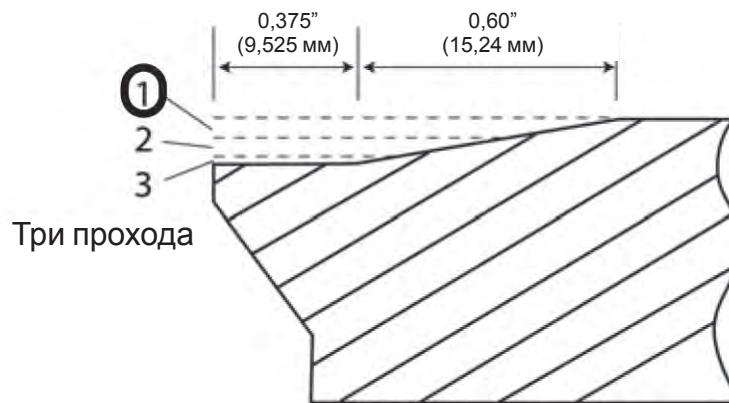


Рис. 5-70. Первый проход расточного резца

4. Задействуйте пневматический двигатель и установите частоту вращения на уровне 6 - 8 об/мин.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Наклейка с прирастающей градуировкой на рукоятке радиальной подачи не является указателем глубины радиальной подачи. Каждая линия на наклейке соответствует срезу 0,020" (0,508 мм) материала с наибольшего внутреннего диаметра.

5. Удерживайте рукоятку радиальной подачи во время вращения агрегата. Данное действие обеспечивает подачу резца в трубу.

- После начала процесса резания отпустите рукоятку радиальной подачи. Прижатие рукоятки подачи в течение приблизительно на 1/4 поворота за оборот обеспечит постепенную подачу резца в трубу. Скорость подачи резца прямо пропорциональна периоду удерживания рукоятки.
- Используйте толщиномер на блоке контроля опорного узла с целью наблюдения за глубиной растачивания. Остановите станок по достижении требуемой глубины.



## ОСТОРОЖНО

Металлическая стружка имеет очень острые края. ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к стружке голыми руками. Невыполнение данного требования может привести к серьезной травме.

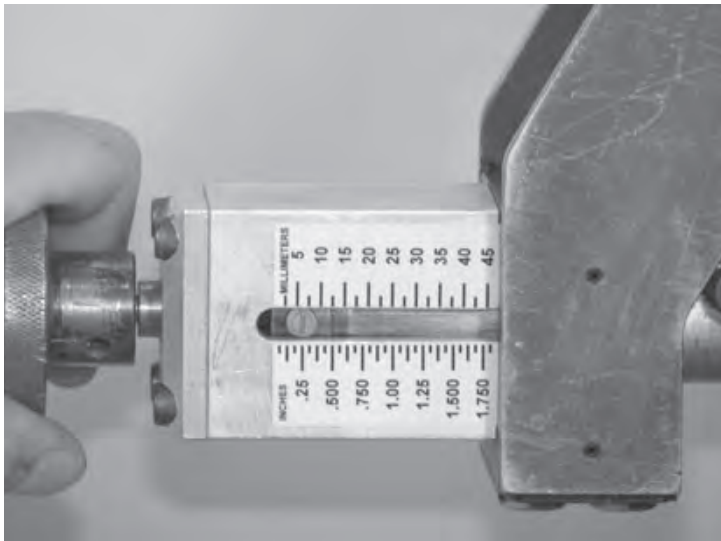


Рис. 5-71. Глубиномер на опорном узле.

- Измерьте внутренний диаметр трубы. В случае достижения требуемого внутреннего диаметра следует демонтировать расточной узел. В противном случае (внутренний диаметр не достигнут) следует повторить шаги 3 - 9.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ РЕЖУЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НИЗКОПРОФИЛЬНОГО РАЗЪЕМНОГО АГРЕГАТА (НПРА)

Указанное ниже вспомогательное оборудование для НПРА поставляются с отдельными руководствами по настройке и эксплуатации:

- Суппорт мостового типа для низкопрофильного разъемного агрегата (артикул руководства 60-MAN-03).
- Модуль слежения за наружным диаметром для малоразмерного НПРА - для моделей от 610 до 1420 (артикул руководства 60-MAN-06).
- Режущая система для обработки наружного/внутреннего диаметра при консервации обсадных труб (артикул руководства 60-MAN-05).



## Пульт дистанционного управления с использованием пневматического блока управления разъемным агрегатом (ПБУ РА)

Пневматический блок управления разъемным агрегатом обеспечивает возможность дистанционного управления низкопрофильными агрегатами производства компании E.H. Wachs. Пневматический блок управления является полностью автономным устройством, не требующим внешнего источника питания, за исключением сжатого воздуха. Блок имеет надежный корпус с рукояткой и колесами для возможности перемещения.

Пневматический блок управления может использоваться со всеми пневмоприводами низкопрофильных (НПРА) и разъемных агрегатов для труб малого диаметра (РА ТМД):

- для управления низкопрофильным разъемным агрегатом требуется переходник 90-302-02
- для управления разъемным агрегатом для труб малого диаметра требуется переходник 90-302-01.



Соединитель подачи воздуха    Пульт управления    Переносной пульт управления    Выпускной шланг к разъемному агрегату

*Рис. 5-72. На фотографии показаны основные компоненты пневматического блока управления разъемным агрегатом. В корпусе имеются колеса и выдвигаемая рукоятка для упрощения транспортировки.*

### Соединители

Входной	1/2" с внутренней резьбой NPT (1/2-18 NPT согласно ANSI B1.20.1). Установите соответствующий штуцер для используемого источника сжатого воздуха.
Выходной	Быстроразъемный для штуцера пневматического двигателя (артикул 90-302-01 для РА ТМД; артикул 90-302-02 для НПРА).

## Справочная информация о панели управления

Рис. 5-73 показаны характерные особенности пульта пневматического блока управления.

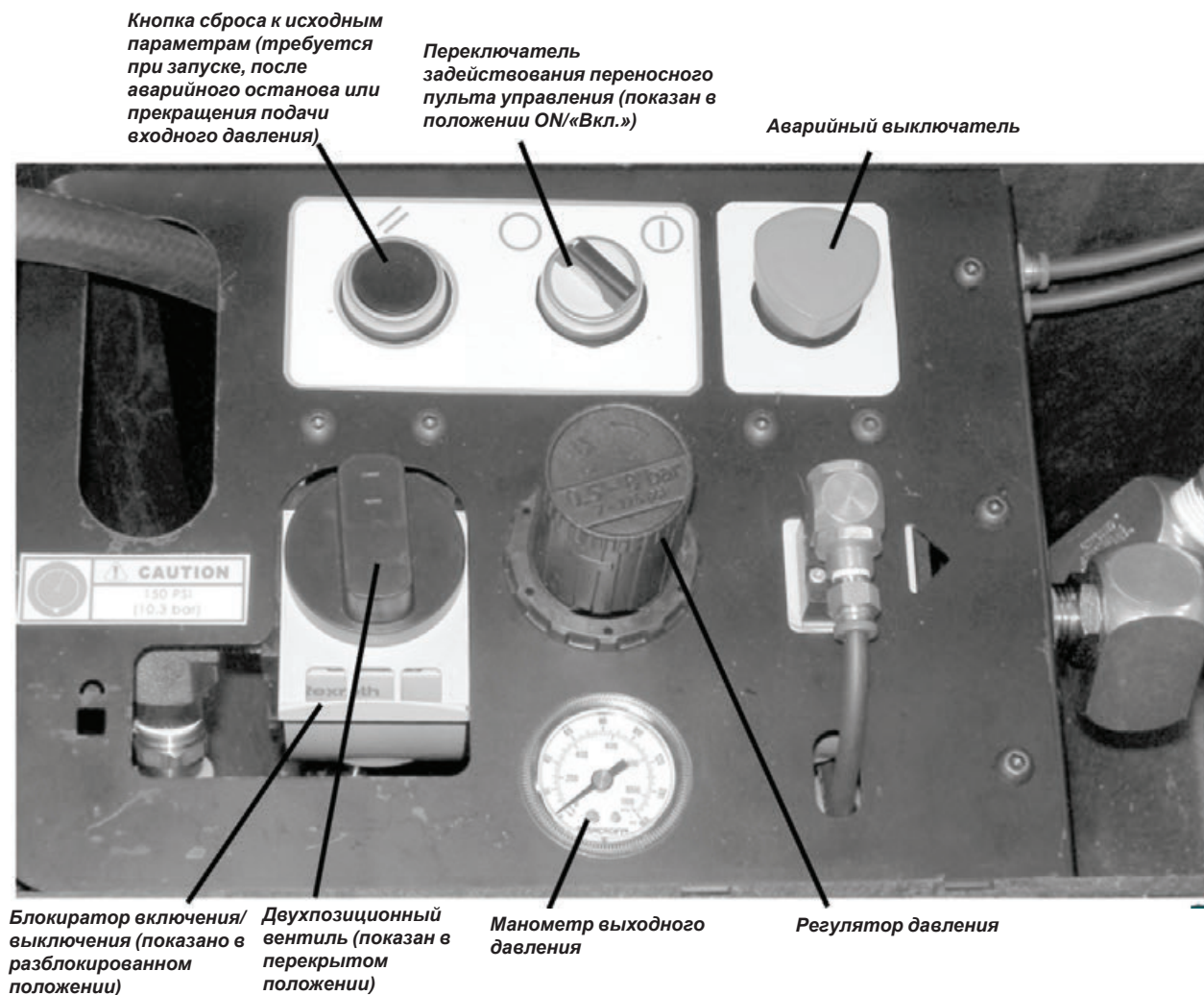


Рис. 5-73. На фотографии показаны органы управления блока.

## Расположение пневматического блока управления на объекте

Перед соединением пневматического блока управления (ПБУ) необходимо выбрать подходящее место размещения для использования с НПРА.

- Благодаря комплектному 15-фут. (4,6-м) выпускному шлангу пневматический блок управления может располагаться на некотором удалении от агрегата.
- Пульт дистанционного управления ПБУ оснащен 6-фут. (1,8-м) шлангом. Следует находиться в пределах указанного расстояния от ПБУ во время работы разъемного агрегата для возможности использования функций управления и кнопки аварийного останова.

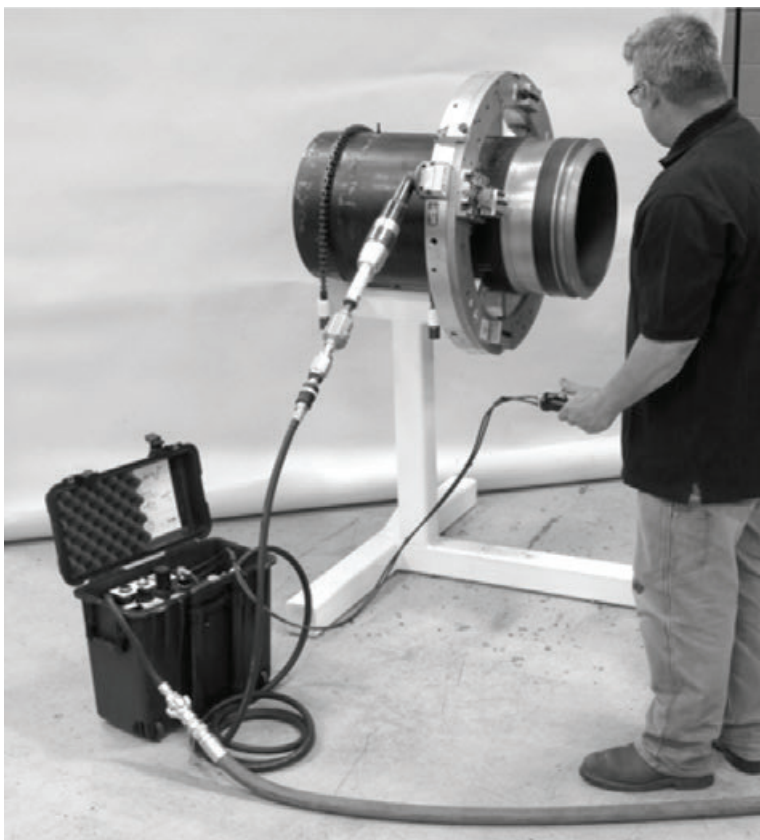


Рис. 5-74. Расположите ПБУ на удобном расстоянии от разъемного агрегата.

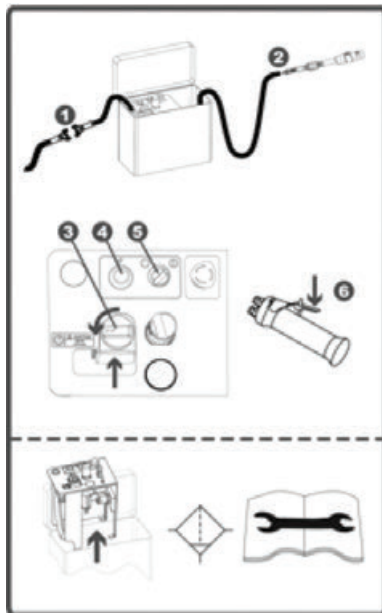
## Использование пневматического блока управления

Перед соединением ПБУ следует установить разъёмный агрегат на заготовке согласно указаниям руководства пользователя. Установите агрегат, обеспечив готовность станка к функционированию, и смонтируйте пневматический двигатель на агрегате.



### ПРИМЕЧАНИЕ

На внутренней стороне крышки корпуса имеется наклейка с указаниями по настройке и эксплуатации ПБУ.



Наклейка с указаниями по эксплуатации ПБУ (артикул 60-1296-00).

Конфигурация пневматического двигателя должна обеспечивать постоянную готовность привода к использованию с ПБУ. См. раздел «Конфигурирование пневмопривода для использования с пневматическим блоком управления» на стр. 117.

Перед соединением ПБУ следует установить пульт управления в предэксплуатационное состояние, см. Рис. 5-75.



Рис. 5-75. Перед соединением воздушных линий следует установить функции управления ПБУ в предэксплуатационное состояние.

1. Убедитесь в отключении пневматических линий на источнике подачи сжатого воздуха.



## ПРИМЕЧАНИЕ

На входном соединителе ПБУ имеется штуцер 1/2" NPT с внутренней резьбой. Установите соответствующую муфту на линию подачи сжатого воздуха.

2. Присоедините линию подачи сжатого воздуха к впускному патрубку ПБУ.



Рис. 5-76. Соедините линию от источника подачи сжатого воздуха к впускному патрубку ПБУ.

3. Отсоедините выпускной шланг и переносной пульт управления от корпуса. Соедините выпускной шланг к патрубку пневматического двигателя на разъемном агрегате.



4. Отцентрируйте пневматический двигатель и проложите все шланги способом, обеспечивающим невозможность контакта с любыми подвижными частями.



## ОСТОРОЖНО

Запрещается позволять шлангам контактировать с подвижными частями агрегата. В противном случае может иметь место повреждение шлангов или компонентов разъёмного агрегата.

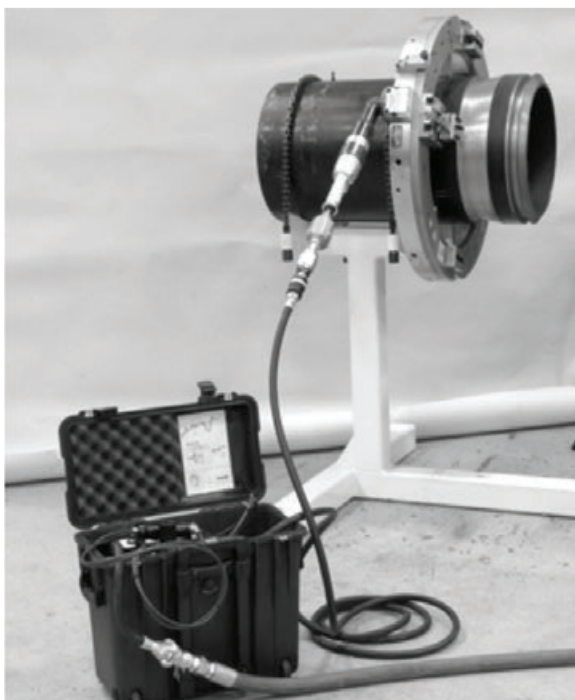


Рис. 5-77. Проложите шланги способом, обеспечивающим невозможность контакта шлангов с подвижными частями агрегата.

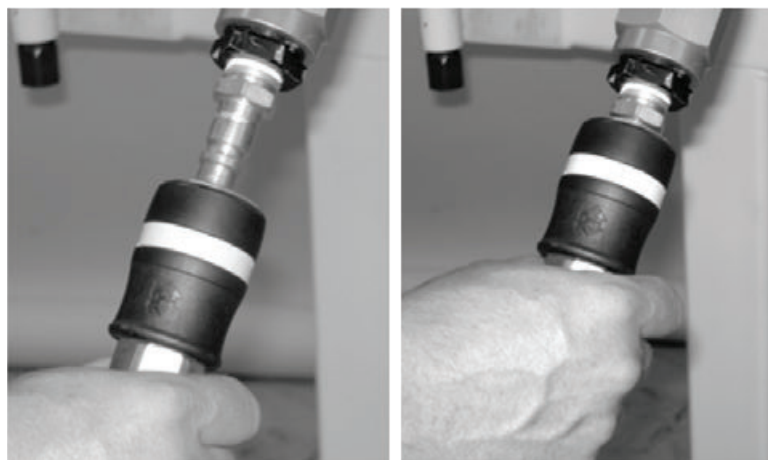


Рис. 5-78. Соедините выпускной шланг ПБУ к штуцеру пневматического двигателя.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Для быстроразъемного соединения на выпускном шланге ПБУ требуется специальный штуцер на пневматическом двигателе. Данный штуцер входит в комплект поставки ПБУ (артикул 90-302-01 для РА ТМД; артикул 90-302-02 для НПРА).

5. Включите подачу сжатого воздуха на источнике.
6. Убедитесь в ненажатом состоянии кнопки аварийного останова на пульте управления.
7. Вдавите блокирующую защелку на двухпозиционном клапане.

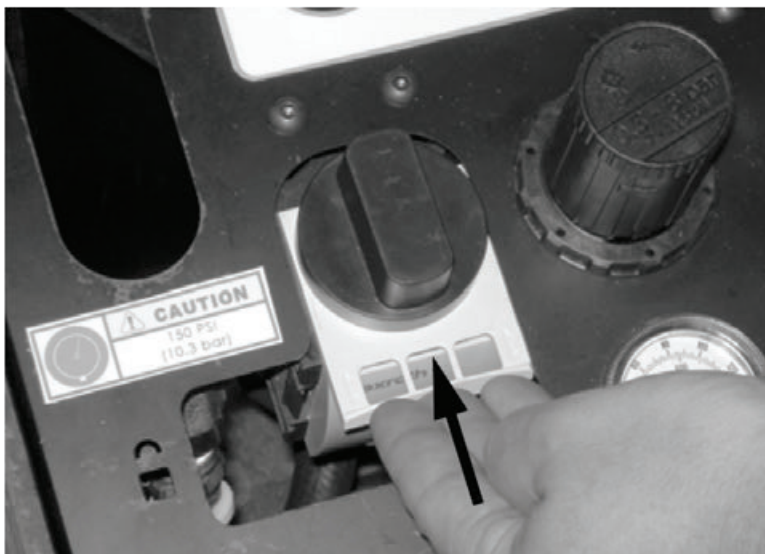


Рис. 5-79. Нажмите блокирующую защелку для задействования двухпозиционного клапана.

8. Поверните двухпозиционный клапан против часовой стрелки в положение ON («Вкл.»).





Рис. 5-80. Поверните двухпозиционный клапан против часовой стрелки в положение ON («Вкл.») - показано в положении OFF («Выкл.»).

9. Нажмите кнопку Reset («Сброс») на пульте управления.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимость в нажатии кнопки сброса при каждом перезапуске агрегата отсутствует. Сброс к исходным параметрам требуется только после потери давления в линии или аварийного останова.



Рис. 5-81. Нажатие кнопки Reset («Сброс») производит возврат ПБУ к исходным параметрам после потери давления в линии или аварийного останова.

10. Поверните переключатель задействования дистанционного управления в положение ON («Вкл.»).

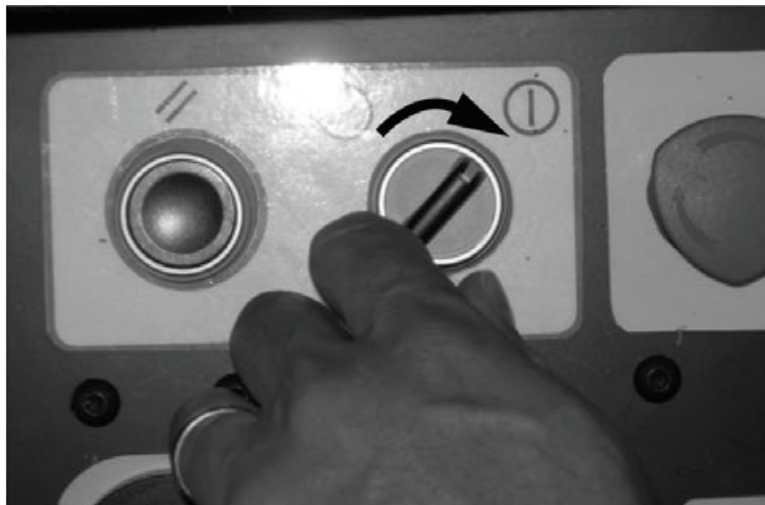


Рис. 5-82. Поверните переключатель задействования дистанционного управления в положение ON («Вкл.») для включения переносного пульта.

11. После включения управление разъемным агрегатом выполняется при помощи переносного пульта.



## ОСТОРОЖНО

Держите переносной пульт управления и соединительные шланги вдали от подвижных деталей агрегата. При контакте с оборудованием шланги могут быть повреждены.



Рис. 5-83. Нажимайте пускатель на переносном пульте управления для использования агрегата.

### **Регулирование выходного давления**

Используйте регулятор давления на пульте управления для установки выходного давления к 90 фунт/дюйм<sup>2</sup> (6,2 бар).



## ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное выпускное давление составляет 116 фунт/дюйм<sup>2</sup> (8,0 бар).

1. Вытяните рукоятку вверх и поворачивайте для регулирования давления.
  - Для **повышения** давления поворачивайте рукоятку **по часовой стрелке**.
  - Для **понижения** давления поворачивайте рукоятку **против часовой стрелки**.



Рис. 5-84. Вытяните рукоятку вверх и поворачивайте для регулирования давления.

2. Для блокировки регулятора давления с невозможностью изменения уставки следует повернуть рукоятку (без вытягивания вверх) до появления стопорных выступов. Допускается возможность установки замка на указанные выступы.



*Рис. 5-85. Поворачивание рукоятки регулирования давления без вытягивания вверх открывает стопорные выступы. Вденьте замок сквозь выступы для предотвращения изменения уставки давления.*

### **Использование быстроразъемного узла для выпуска воздуха**

Быстроразъемная муфта для сброса воздуха соединяется к пневматическому двигателю разъемного агрегата. Данная муфта обеспечивает две удобные возможности:

- В «выпускном положении» производится сброс давления в линии перед отсоединением от привода.
- Муфта закрывается после отсоединения, предотвращая выход воздуха из линии.

Использование быстроразъемного узла показано на изображениях ниже.

1. Для соединения линии подачи сжатого воздуха вдавите муфту в штуцер до щелчка и блокировки.



*Рис. 5-86. Вдавите муфту в штуцер пневматического двигателя до щелчка и блокировки.*

2. Для отсоединения линии подачи воздуха сначала следует отвести манжету обратно в выпускное положение. Муфта частично отойдет со штуцера, сбросив давление в линии.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Условные обозначения на муфте иллюстрируют действия по отсоединению от штуцера.





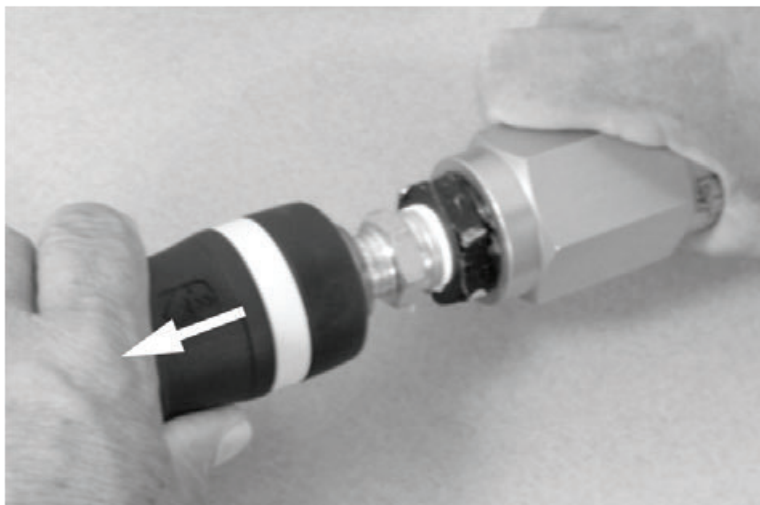


Рис. 5-87. Для отсоединения муфты отведите манжету назад. Муфта вернется в выпускное положение. (Данное действие выпустит воздух из линии).

3. Для полного отсоединения линии подачи воздуха следует продавить манжету вперед и стянуть муфту со штуцера.

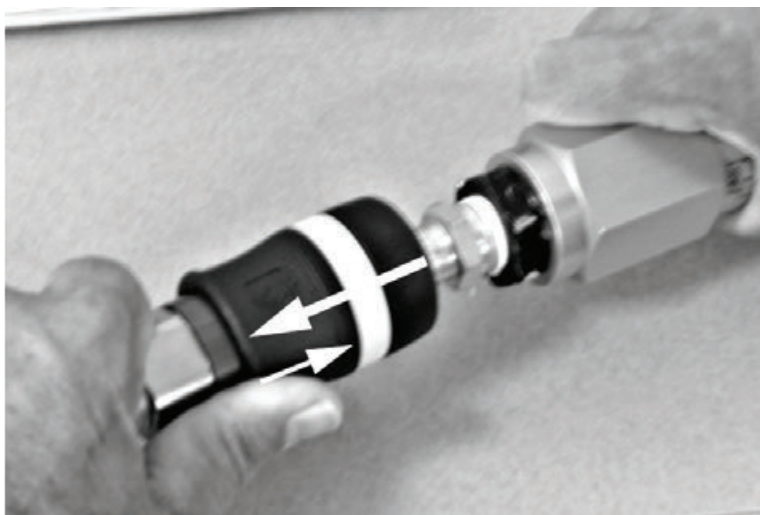


Рис. 5-88. Продавите манжету вперед и стяните муфту со штуцера.

## Конфигурирование пневмопривода для использования с пневматическим блоком управления

### Соединение линии подачи воздуха

Для быстроразъемного соединения на выпускном шланге ПБУ требуется специальный штуцер на пневматическом двигателе. Данный штуцер входит в комплект поставки ПБУ (артикул 90-302-01 для РА ТМД; артикул 90-302-02 для НПРА). Демонтируйте имеющийся фитинг с пневматического двигателя и установите специальный штуцер.



Рис. 5-89. Установите специальный штупер из комплекта поставки для возможности использования пневматического двигателя с ПБУ.

### **Модификация пневматического устройства запуска**

Для использования пульта дистанционного управления необходимо произвести модификацию пневматического двигателя разъемного агрегата для конфигурации с постоянной готовностью к функционированию. Имеется два варианта таковой конфигурации при использовании ПБУ:

- Накладка на пускатель для временного использования.
- «Открытая дроссельная заслонка» для долгосрочного или постоянного использования.

Оба устройства полностью открывают двухпозиционный клапан на пневматическом двигателе.

*Использование пневматического двигателя с установленными данными устройствами допускается **только** при эксплуатации разъемного агрегата с ПБУ.*

Оберните накладку вокруг пускателя пневмопривода, плотно затяните сквозь скобу и зафиксируйте лентой-«липучкой».

Выполните описанные ниже действия для установки открытой дроссельной заслонки.

1. Отсоедините линию подачи сжатого воздуха от пневматического двигателя и демонтируйте привод с разъемного агрегата. Разместите двигатель на верстаке, на стабильной рабочей поверхности.
2. При помощи молотка и пробойника выбейте крепежный штифт, фиксирующий пускатель на пневматическом двигателе. Демонтируйте пускатель.



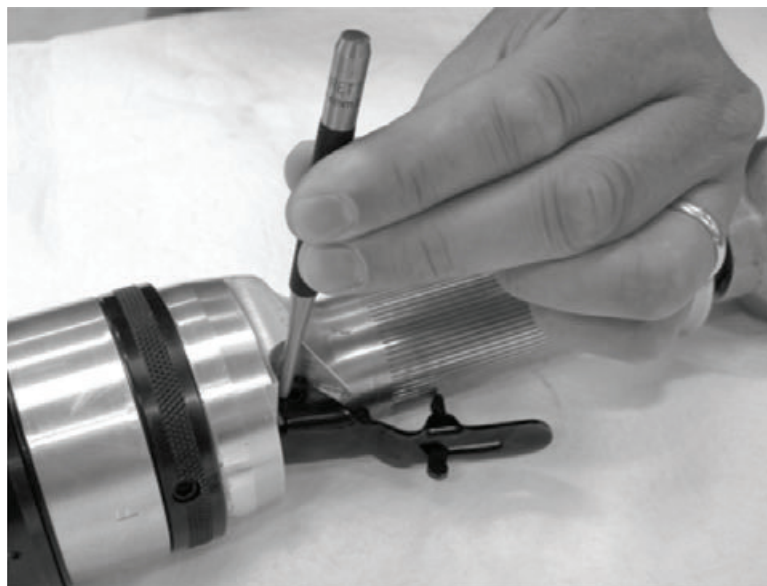


Рис. 5-90. Выберите пробойником штифт, фиксирующий пускатель пневмопривода.

3. Установите открытую дроссельную заслонку на место пускателя и вставьте штифт.

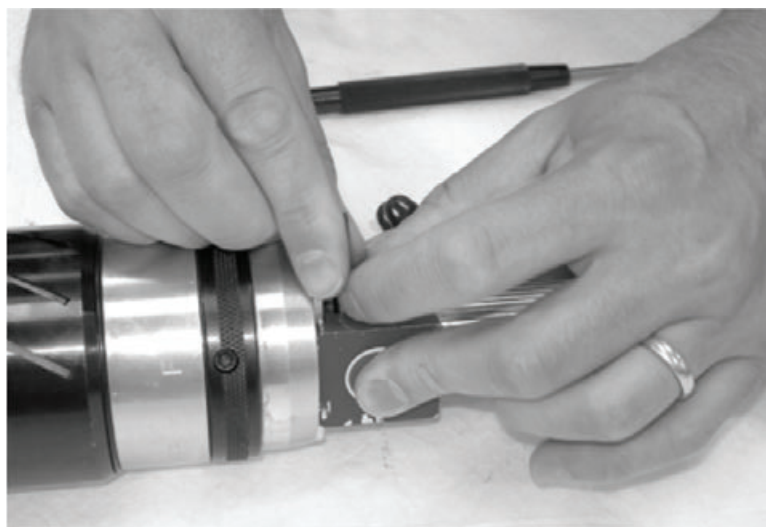


Рис. 5-91. Закрепите открытую дроссельную заслонку при помощи штифта пускателя.

4. При помощи молотка и пробойника забейте штифт заподлицо.

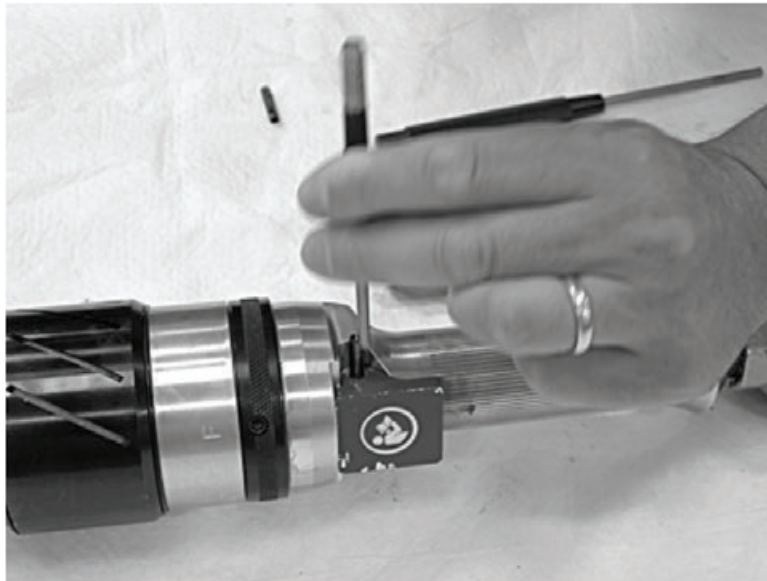


Рис. 5-92. Вбейте штифт для фиксации открытой дроссельной заслонки.

5. Открытая дроссельная заслонка удерживает воздушный клапан открытым на двигателе.



## ОСТОРОЖНО

После установки открытой дроссельной заслонки запрещается соединять пневматическую линию непосредственно к источнику сжатого воздуха. Разрешается только использование с ПБУ. Включение источника сжатого воздуха при открытой дроссельной заслонке может стать причиной травм или ущерба имуществу.



Рис. 5-93. На фотографии показана корректная установка открытой дроссельной заслонки.

## Глава 6

# Профилактическое техническое обслуживание

---

### ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После каждого использования агрегата обязательно убирайте мусор со всех подвижных деталей, включая вращающуюся платформу и компоненты суппорта. Данное условие увеличит срок службы агрегата и предотвратит загрязнение контейнера для транспортировки/хранения.

1. Убирайте все загрязнения с поверхностей суппорта и вращающейся платформы при помощи щетки или сжатого воздуха.
2. Нейтрализуйте действие любых коррозионно активных жидкостей, контактировавших с агрегатом во время работы, посредством протирания поверхностей чистой тканью, смоченной в бытовом моющем средстве.

---

### СМАЗЫВАНИЕ

#### Суппорты для инструментальной оснастки

Производите смазывание всех подвижных деталей через каждые 10 часов работы агрегата. Используйте смазочное масло Mobil-lith AW-2 или эквивалентное.

#### Разъёмный агрегат

Перед размещением низкопрофильного разъёмного агрегата (НПРА) на хранение нанесите две капли масла для направляющих на фетровый скребок. Разделите половины платформы и снимите вращающуюся платформу для получения доступа к фетровому скребку.

#### Пневматический двигатель

Смазывание пневматического двигателя производится автоматической масленкой. Скорость подачи смазки регулируется поворачиванием отверткой игольчатого вентиля масленки. Поворачивайте винт против часовой стрелки для увеличения скорости подачи смазки.



Рис. 6-1. Используйте винт игольчатого вентиля для регулирования скорости подачи смазки в пневматический двигатель.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Цифры на круговой шкале не обозначают количество капель в минуту.

Для проверки скорости подачи смазки масленки следует запустить пневматический двигатель на одну минуту, держа лист бумаги перед выпускным воздушным патрубком. Бумага должна покрыться пятнами масла. В противном случае, следует увеличить скорость подачи смазки масленки. В случае пропитывания или промасливания бумаги за несколько секунд следует уменьшить скорость подачи смазки.

Общерекомендуемым значением является подача смазки со скоростью 6-10 капель масла в минуту для пневматического двигателя (1,5 л.с.) НППРА. Для реверсивных и высокопроизводительных пневматических двигателей (2,5 л.с.) рекомендуется подача смазки со скоростью 8-12 капель масла в минуту.

### **Рекомендованные для пневматического двигателя смазочные материалы**

#### **Консистентная смазка для пневматического двигателя**

Стандартный режим работы: Смазка марки 2 согласно стандартам Национального института смазочных материалов США (например, Chevron Black Pearl, CPS 24591)  
Высокотемпературный режим работы: Amsoil Synthetic GVC или эквивалентное

#### **Масло для пневматического двигателя**

Масло для пневматического двигателя Wachs:  
пинты (артикул 02-407-00)  
галлоны (артикул 02-402-00)

## СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕМНЫМ АГРЕГАТОМ

После каждого использования агрегата обязательно проверяйте нижнюю часть корпуса пневматического блока управления на наличие воды. В конструкции пневматического блока управления имеется сливной фильтр, из которого во время работы агрегата может вытекать небольшое количество воды. Извлеките панель управления из корпуса и слейте скопившуюся воду. Протрите корпус насухо и установите панель управления.



### ОСТОРОЖНО

Извлеките панель управления перед переворачиванием корпуса. Панель не закреплена и может выпасть при наклоне корпуса.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Отсоедините отводной шланг и переносной пульт управления перед извлечением панели из корпуса.

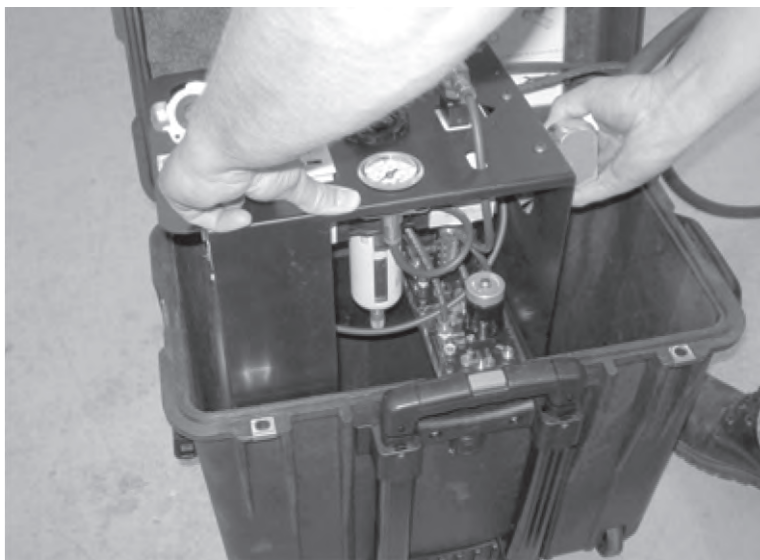


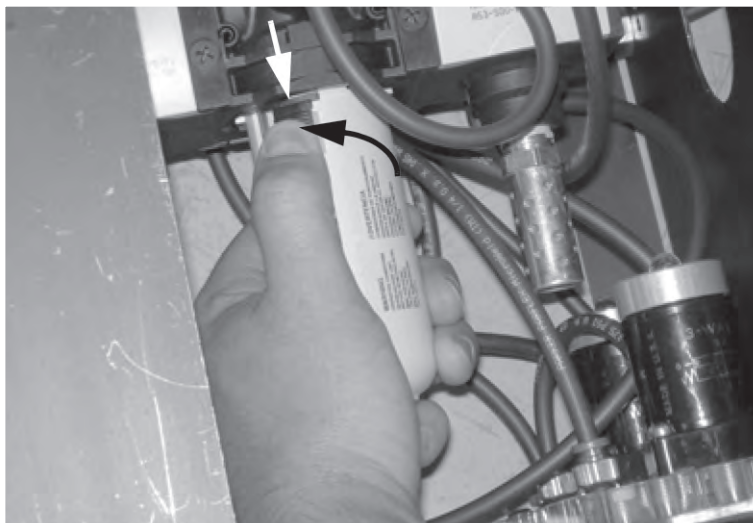
Рис. 6-2. Извлеките панель управления из корпуса для проведения сервисного обслуживания или слива скопившейся воды.

Периодически проверяйте состояние фильтра. Для доступа к фильтру панель управления должна быть извлечена из корпуса. Для демонтажа фильтра опустите пластину фиксатора вниз и поверните фильтр влево.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Фильтрующий элемент с ячейкой размером 5 микрон поставляется компанией E.H. Wachs или производителем (Rexroth, артикул 1829207068).



*Рис. 6-3. Для демонтажа фильтра опустите пальцем пластину фиксатора вниз и поверните фильтр влево.*

## Глава 7

## Сервисное обслуживание и ремонт

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Агрегат не функционирует	Стопорные штифты не извлечены	Извлеките штифты
	Отсутствует подача электропитания	Проверьте источник электропитания
	Некорректный предварительный натяг подшипника	Проведите регулировку согласно указаниям руководства по техническому обслуживанию
Агрегат функционирует медленно	Некорректные значение скорости или параметры редуктора	Задействуйте дроссель двигателя
	Значение давления, фунт./дюйм <sup>2</sup> (бар) некорректно	Требуемое значение: 80 - 100 фунт./дюйм <sup>2</sup> (5,52 - 6,9 бар)
Отсутствует подача суппорта	Штифтовой упор не вставлен	Вставьте штифтовой упор
	Некорректное положение узла штифтового упора	Добавьте или удалите проставки
	Сорванная резьба подающих винта/гайки	Замените деталь или добавьте соединение типа «ласточкин хвост»
Защемление резца при проникновении в материал	Некорректная регулировка суппорта для резца	Проведите повторную настройку суппорта для резца
	Изношенные подающие винт/гайка	Замените подающий винт/гайку
	Затупление вставного резца	Замените вставной резец
Перемещение агрегата во время работы	Ослабьте зажимные блоки	Затяните зажимные блоки
Вибрация агрегата во время работы	Слишком высокая скорость	Уменьшите рабочую скорость агрегата
	Затупление вставного резца	Замените вставной резец
	Некорректная настройка платформы	Проведите повторную настройку платформы
Низкое качество резки	Затупление вставного резца	Замените вставной резец
	Некорректная установка резца	Установите резец повторно

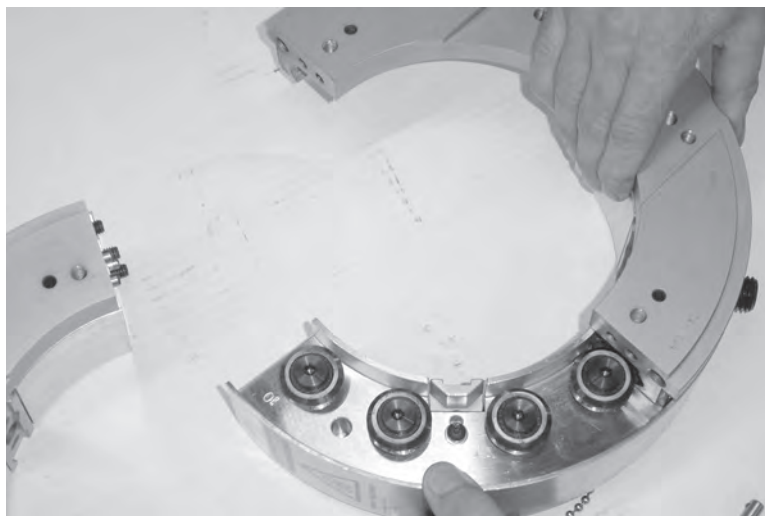


## РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ

### Станки, выпущенные до 2009 года

Приведенная ниже методика относится к НПРА с серийными номерами, начинающимися с **08** или ниже (08-XXXX), изготовленным до 2009 года.

1. Демонтируйте любые суппорты, установленные на вращающейся платформе.
2. Разделите НПРА при помощи шестигранного ключа на 1/4". Демонтируйте вращающуюся платформу с неподвижной станины.



*Рис. 7-1. Разделите вращающуюся платформу и неподвижную.*

3. Очистите участок вокруг подшипников направляющих роликов (37-005-00) в неподвижной станине и V-образную канавку вращающейся платформы.



Рис. 7-2. Уберите загрязнения из неподвижной станины.

4. Осмотрите V-образную канавку неподвижной станины на наличие деформаций, трещин и (или) раковин. При обнаружении повреждений следует заменить неподвижную станину.

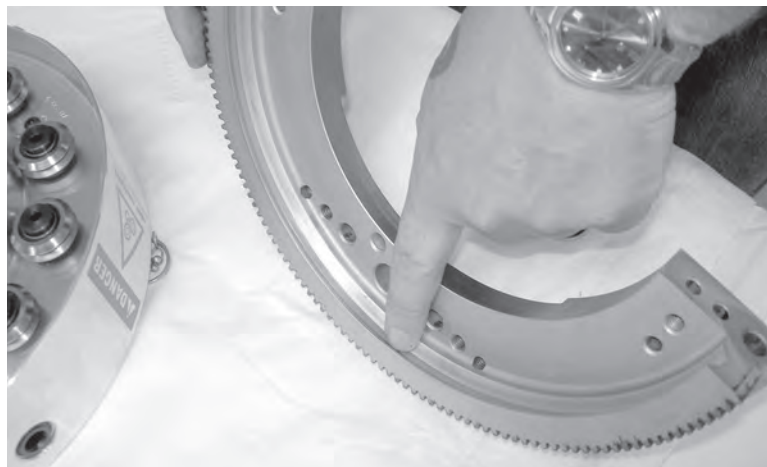


Рис. 7-3. Осмотрите V-образную канавку вращающейся платформы на наличие признаков износа.

5. Убедитесь в возможности свободного вращения всех подшипников вручную.

6. Снимите пластмассовые колпачки с задней стороны вращающейся платформы и осмотрите подшипниковые узлы. Замените изношенные и поврежденные компоненты.



## ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый подшипниковый узел состоит из подшипника, проставки, эксцентрикового вала, шайбы и стопорной гайки. Артикулы для различных моделей НПРА см. в сборочных чертежах главы 8.

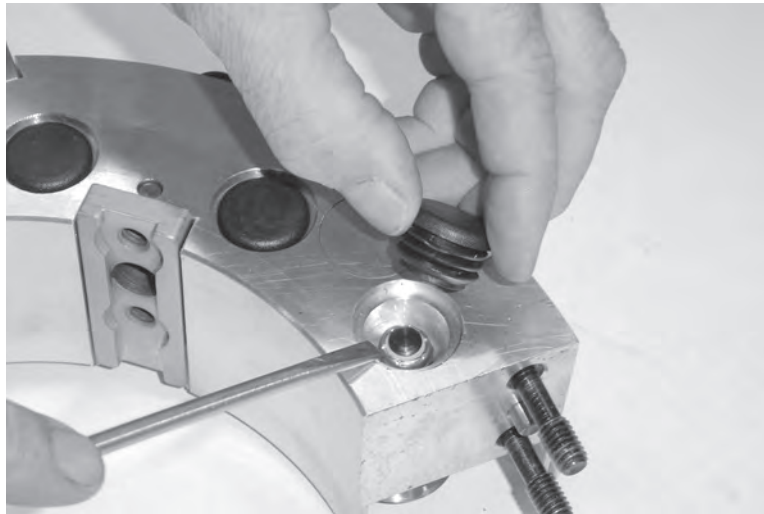


Рис. 7-4. Снимите пластмассовые колпачки для осмотра подшипниковых узлов.

7. Отверните стопорные гайки 5/16"-18 (90-065-03) торцевым гаечным ключом на 1/2".



Рис. 7-5. Отверните стопорные гайки.

8. Проверните эксцентриковые валы для установки линий в верхней части по направлению к центру рамы.



Рис. 7-6. Установите отметки на эксцентриковых валах по направлению к центру вращающейся платформы.

9. Вставьте половины вращающейся платформы в половины вращающейся платформы.
10. Соберите половины агрегата при помощи шестигранного ключа на 1/4".
11. Для упрощения регулировки подшипников поставляются опциональное **приспособление (60-205-00)**. Смонтируйте данное приспособление на вращающуюся платформу в одном из положений установки суппорта при помощи двух (2 шт.) 5/16"-18 x 7/8" винтов с головкой с углублением под шестигранник и шестигранного ключа на 1/4".



## ПРИМЕЧАНИЕ

Данное приспособление предотвращает проворачивание эксцентриковых валов при затягивании стопорных гаек подшипника. Соответственно, подшипники направляющего ролика удерживаются в V-образной канавке с предварительной нагрузкой 10-15 дюйм-фунтов (1,13 - 1,7 Н-м).

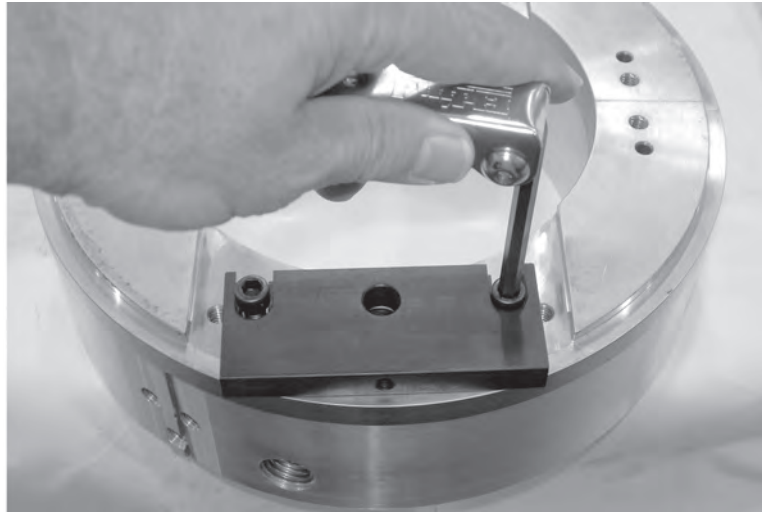


Рис. 7-7. Смонтируйте фиксирующее приспособление на вращающейся платформе в положении установки суппорта.

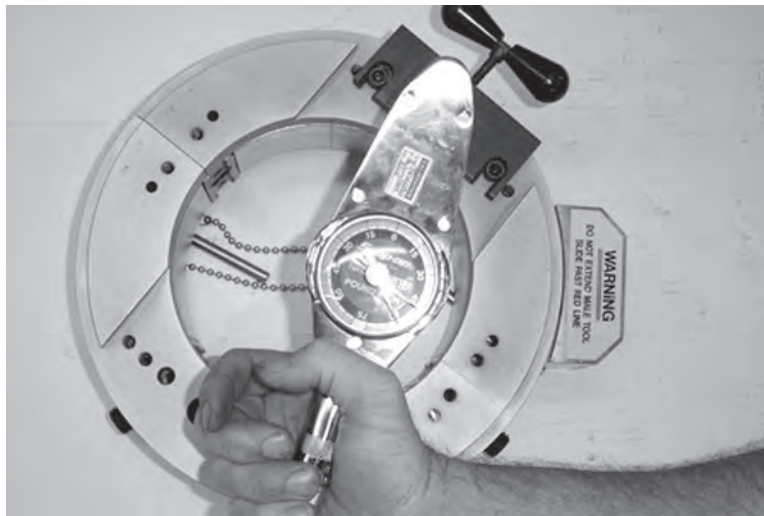


Рис. 7-8. Фиксирующая пластина будет удерживать эксцентриковый вал во время посадки ролика подшипника в V-образной канавке.

- 12. При отсутствии упомянутой фиксирующей пластины** потребуется использовать шестигранный гаечный ключ на 3/16" для удерживания эксцентрикового вала. В связи с выполнением указанных действий во время затягивания стопорной гайки 5/16"-18 следует проявлять осторожность для сохранения надлежащей предварительной нагрузки на V-образной канавке на эксцентриковом валу (10-15 дюйм-фунтов /1,13 - 1,7 Н-м).

13. Требуемую информацию для используемой модели НПРА и месте расположения положения № 1 эксцентрикового вала см. на Рис. 7-9

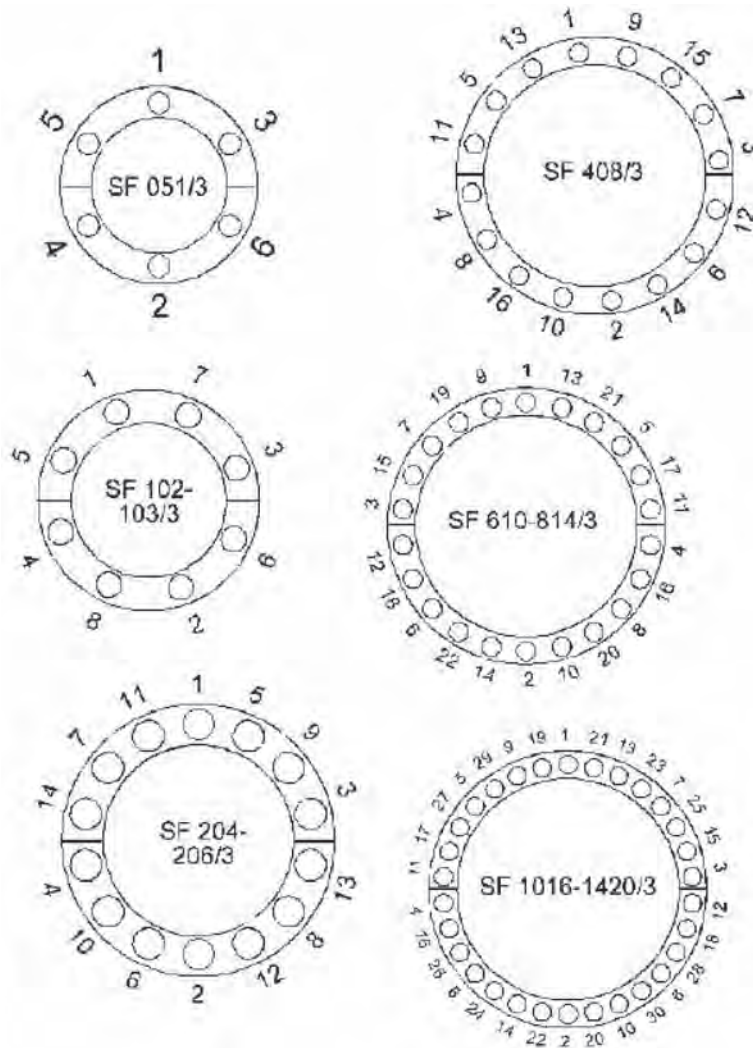


Рис. 7-9. Таблица последовательности действий при регулировке подшипника

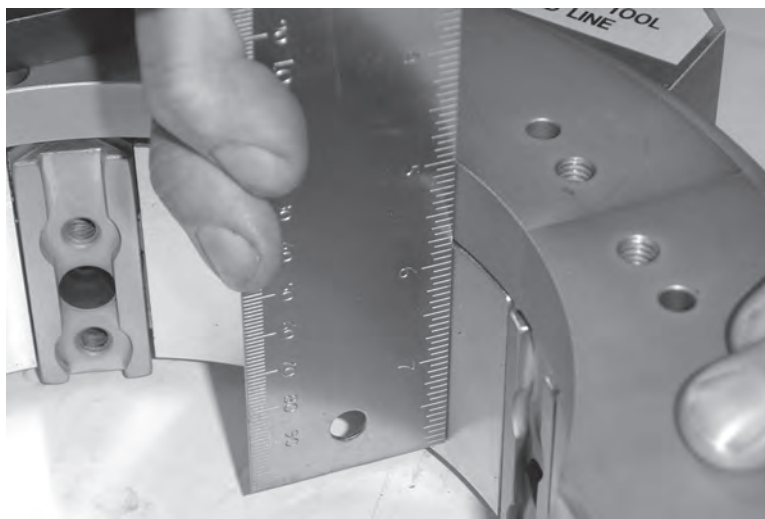
14. Проворачивайте эксцентриковый вал против часовой стрелки до касания подшипником направляющего ролика V-образной канавки вращающейся платформы. Крутящее усилие 10-15 дюйм-фунтов (1,13 - 1,7 Н-м).
15. Зафиксируйте эксцентриковый вал при помощи упомянутого выше приспособления и затяните стопорную гайку с усилием 150 дюйм-фунтов (17 Н-м).





*Рис. 7-10. Зафиксируйте эксцентриковый вал.*

16. Повторите шаги 14 и 15 для положений № 2, 3 и 4.
17. Убедитесь в центровке вращающейся платформы на неподвижной станине при помощи квадратного профиля из комплекта поставки. В случае нарушения центровки повторите шаги 14 и 15.



*Рис. 7-11. Отцентрируйте вращающуюся платформу на неподвижной станине.*

18. Проверните вращающуюся платформу вручную вокруг неподвижной станины. Вращение станка должно быть плавным и равномерным. Проверьте наличие люфта между вращающейся платформой и ведущей шестерней.
19. Повторите шаги 14 и 15 для остальных подшипников.
20. Убедитесь в проворачивании всех подшипников направляющих роликов при вращении станка. Посмотрите сквозь отверстия во вращающейся платформе при проворачивании станка.



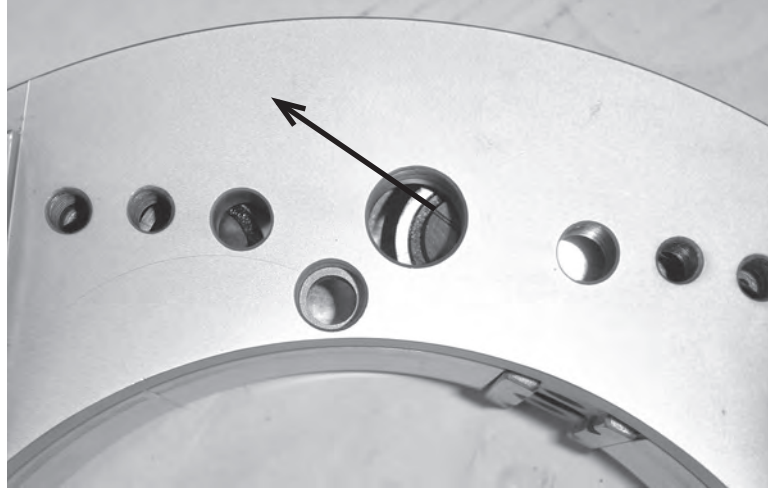


Рис. 7-12. Убедитесь в проворачивании подшипников при вращении станка.

- 21.** Проверните вращающуюся платформу вручную вокруг неподвижной станины. Вращение станка должно быть плавным и равномерным, с немедленной остановкой после прекращения проворачивания вручную. В противном случае следует повторить процедуру регулировки подшипников.

### Для станков выпуска 2009 года и позже

Приведенные ниже указания относятся к НПРА размерами 6"-20" (152,4-508 мм) с серийными номерами 09-XXX и выше. Приблизительные сроки выполнения действия: 30 - 90 минут.



### ПРИМЕЧАНИЕ

**Перед** началом регулировки подшипников следует демонтировать корпус ведущей шестерни и суппорты для резцов.

#### Необходимые инструменты:

- Шестигранный гаечный ключ на 3/16"
- Торцевой гаечный ключ на 9/16"
- Центрирующие штифты (60-098-00)
- Ключ для регулировки подшипника (60-089-00)

1. Для подготовки установленных подшипников направляющих роликов к регулировке следует отвернуть шестигранную стопорную гайку 3/8-16 с нейлоновой вставкой только до обеспечения возможности плавного вращения эксцентриковых валов. Сделайте отметку маркером на кромках всех подшипников. На дальнейших этапах указанные отметки позволят обнаружить проворачивание подшипников.



## ПРИМЕЧАНИЕ

При установке новых подшипников направляющих роликов следует произвести сборку подшипников, эксцентриковых валов и проставок на неподвижной платформе. Затяните шестигранную стопорную гайку с нейлоновой вставкой на 3/8-16 достаточно для обеспечения плавного вращения эксцентриковых валов.



Рис. 7-13. Сделайте отметку маркером на кромках всех подшипников.

2. Проверните все эксцентриковые валы для установки подшипников направляющих роликов по направлению к внутренней части неподвижной платформы.



Рис. 7-14. Проверните все эксцентриковые валы для установки верхних точек подшипников по направлению к внутренней части неподвижной платформы.

3. Вдвиньте вращающуюся платформу в неподвижную и повторите действия с другой половиной агрегата.

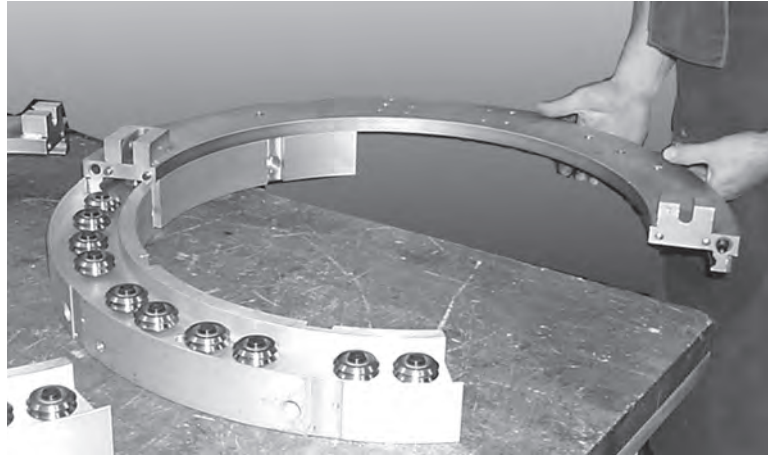


Рис. 7-15. Вдвиньте вращающуюся платформу в неподвижную.

4. Соберите половины платформы, затянув сначала невыпадающие винты неподвижной платформы.

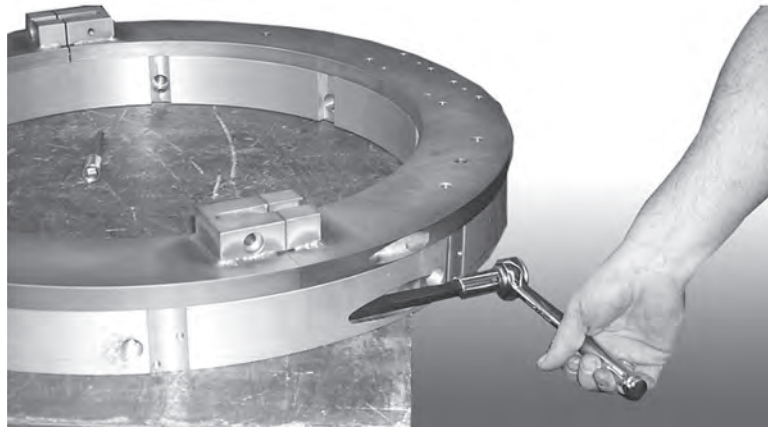


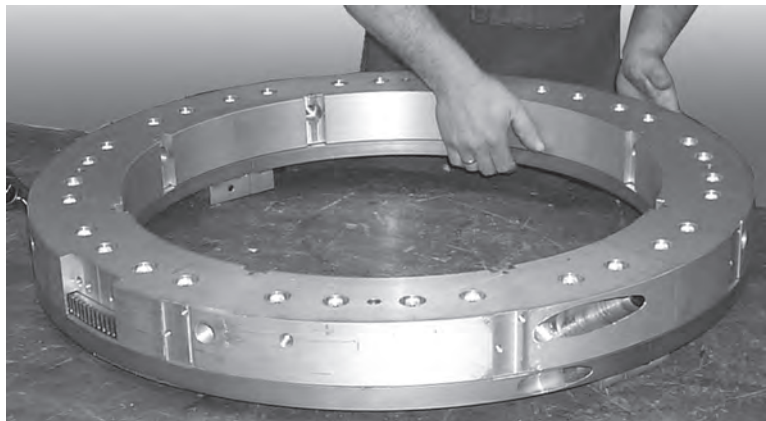
Рис. 7-16. Соберите половины платформы и затяните невыпадающие винты.

5. Установите агрегат на верстаке вращающейся платформой вниз и проверьте на наличие люфта между вращающейся и неподвижной платформами. (Должно наблюдаться «биение» неподвижной платформы на вращающейся). Разберите агрегат и повторите шаг 2 при отсутствии люфта.



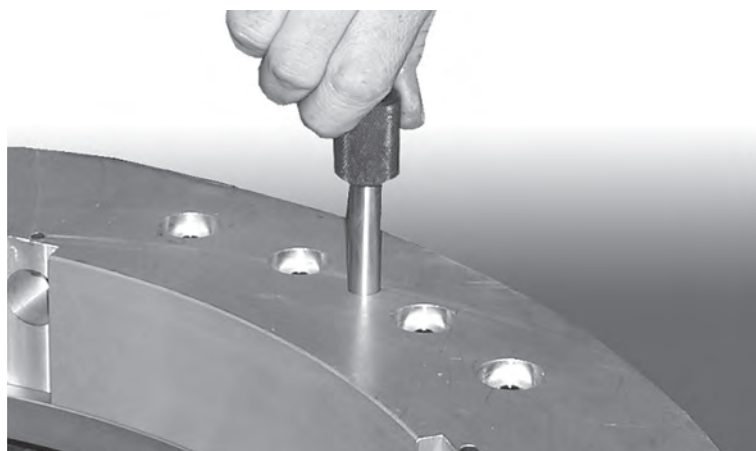
## ОСТОРОЖНО

Для подъема НПРА используйте кран или другие подъемные устройства. Существует опасность травм персонала по время подъема агрегата, вследствие падения или защемления рук или ног при установке.



*Рис. 7-17. Проверьте на наличие люфта между вращающейся и неподвижной платформами.*

6. Вставьте центрирующие штифты (60-098-00) в противоположные гнезда для фиксации вращающейся и неподвижной платформ. Убедитесь в прохождении штифтов сквозь обе платформы. Посадка штифтов в платформах должна быть плотной.



*Рис. 7-18. Вставьте центрирующие штифты для предотвращения проворачивания вращающейся платформы.*

7. Идентифицируйте подшипник в положении №1, см. (Рис. 7-19). При помощи шестигранного гаечного ключа на 3/16" поворачивайте эксцентриковый вал **по часовой стрелке** до полной посадки подшипника направляющего ролика в канавке.

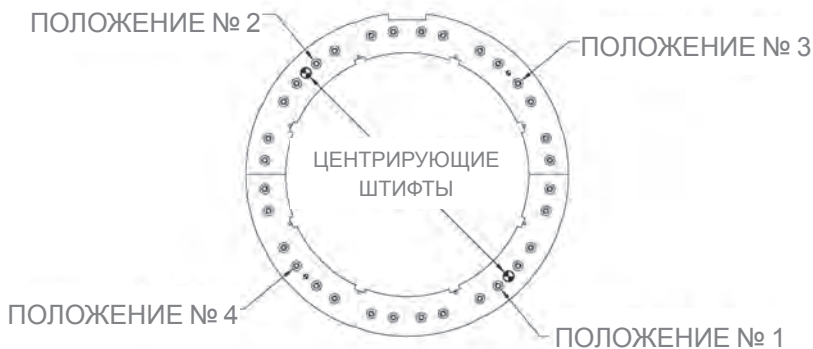


Рис. 7-19. Отрегулируйте подшипники надлежащим образом в указанных точках.

8. Плотно удерживая вал при помощи шестигранного ключа на 3/16" затяните стопорную гайку с нейлоновой вставкой на 9/16".

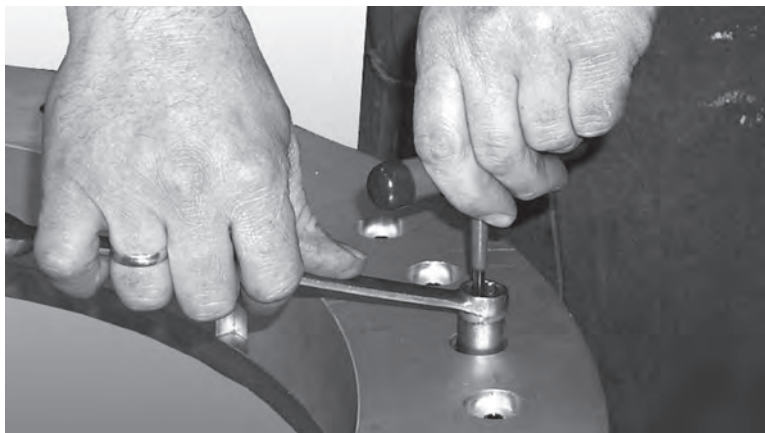


Рис. 7-20. Поверните вал подшипника по часовой стрелке шестигранным ключом и затяните стопорную гайку с нейлоновой вставкой.

9. Повторите указанные действия для точек от № 2 по № 4 по порядку. После надлежащей регулировки подшипников направляющих роликов центрирующие штифты должны свободно вращаться в отверстиях от нажатия руки.
10. Отрегулируйте оставшиеся подшипники направляющих роликов в противоположно расположенных парах посредством проворачивания эксцентриковых валов **против часовой стрелки** до касания подшипником канавки. Затяните шестигранный стопорную гайку с нейлоновой вставкой на 9/16.
11. После регулировки каждой пары проверяйте свободный ход центрирующих штифтов в отверстиях от нажатия руки. В противном случае повторите шаг 10 до достижения требуемого результата.
12. По завершении регулировки оставшихся подшипников следует вернуться к подшипникам, настроенным **по часовой стрелке** в точках от № 1 до № 4 и провести повторную регулировку вращением эксцентрикового вала **против часовой стрелки**, см. шаг № 10. Затяните шестигранные стопорные гайки с нейлоновой вставкой и проверьте вращение центрирующих штифтов.
13. Извлеките центрирующие штифты и переверните агрегат с размещением неподвижной платформы на верстаке. Убедитесь в свободном ходе вращающейся платформы на неподвижной.

14. Во время вращения агрегата на минимум один полный оборот необходимо смотреть сквозь отверстие под центрирующий штифт с целью проверки вращения всех подшипников направляющих роликов вместе с агрегатом. (Вращение подшипников можно отслеживать по сделанным ранее отметкам). Повторите действия по регулировке в случае отсутствия вращения любого из подшипников.

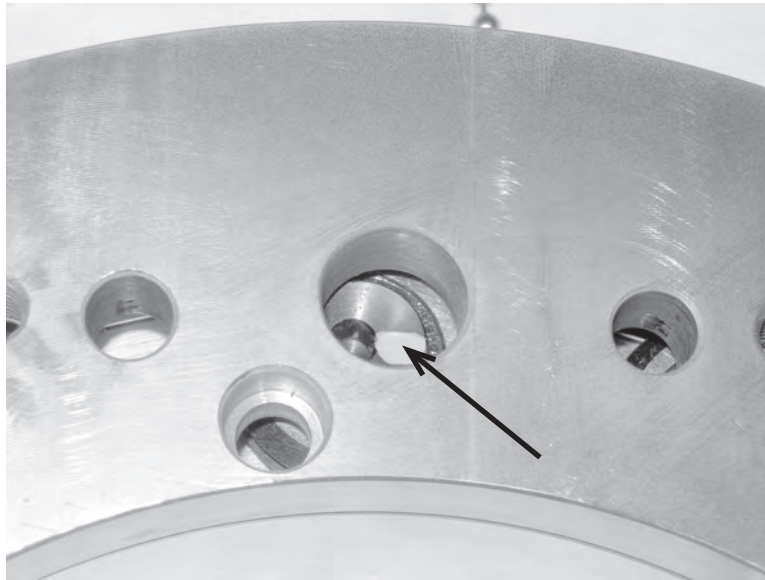


Рис. 7-21. Вращение подшипников вместе с агрегатом можно контролировать по сделанным ранее отметкам.

---

## РЕГУЛИРОВКА СУППОРТА ДЛЯ РЕЗЦА

Для проверки усилия перемещения поверните звездочку в передней части суппорта. Должно быть затруднительным повернуть звездочку голыми руками, однако вращение должно быть возможно при использовании тряпки или другого типа подкладки.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для вращения звездочки требуется крутящее усилие около 15-17 дюйм-фунтов (1,7-1,9 Н-м).

Регулировка усилия перемещения суппорта производится при помощи 4 шт. установочных винтов на соединении типа «ласточкин хвост» с одной стороны суппорта. Соединение типа «ласточкин хвост» зажимаетдвигаемый суппорт с регулированием плотности фиксации винтами.

Для возврата усилия перемещения суппорта к исходному значению выполните приведенные ниже действия.



1. Отверните 4 шт. контргайки и установочных винта на 1/4-20 со стороны суппорта.

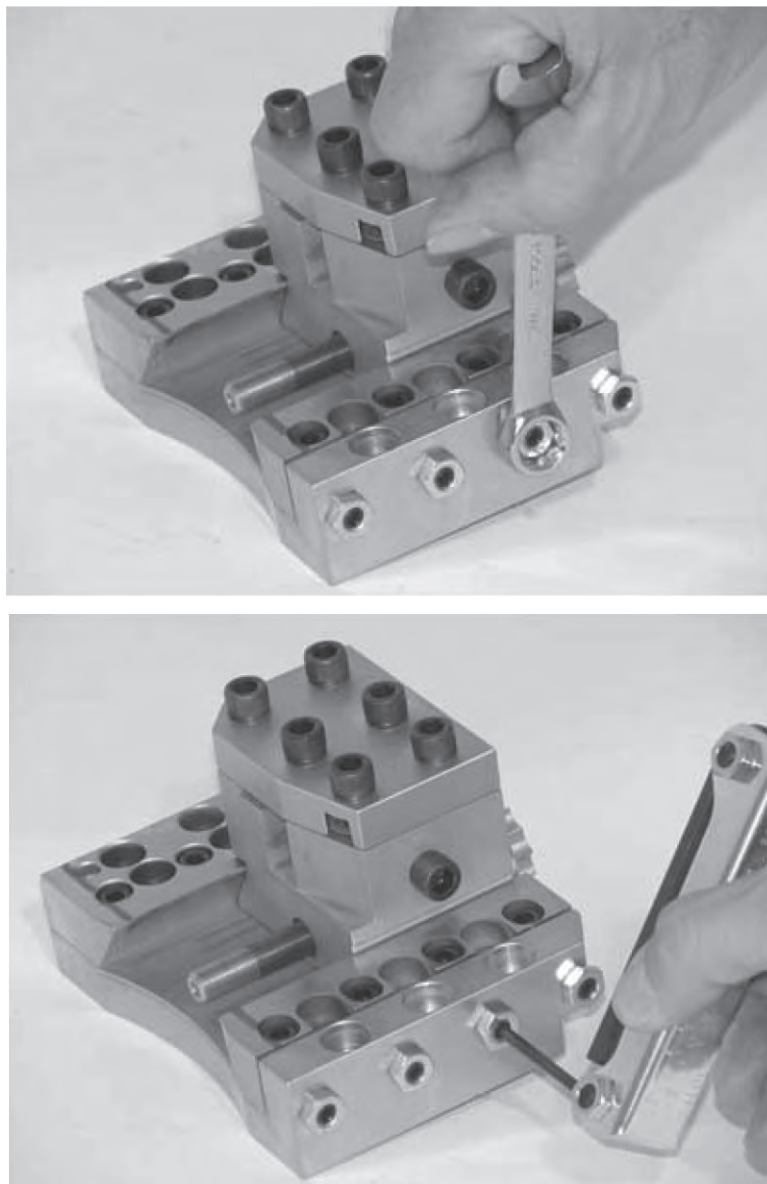
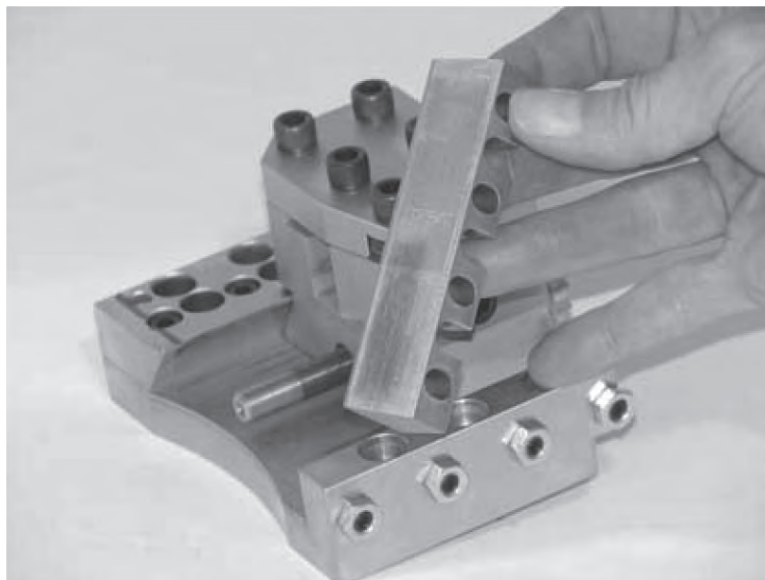


Рис. 7-22. Отверните установочные винты (внизу) после контргаяк (вверху).

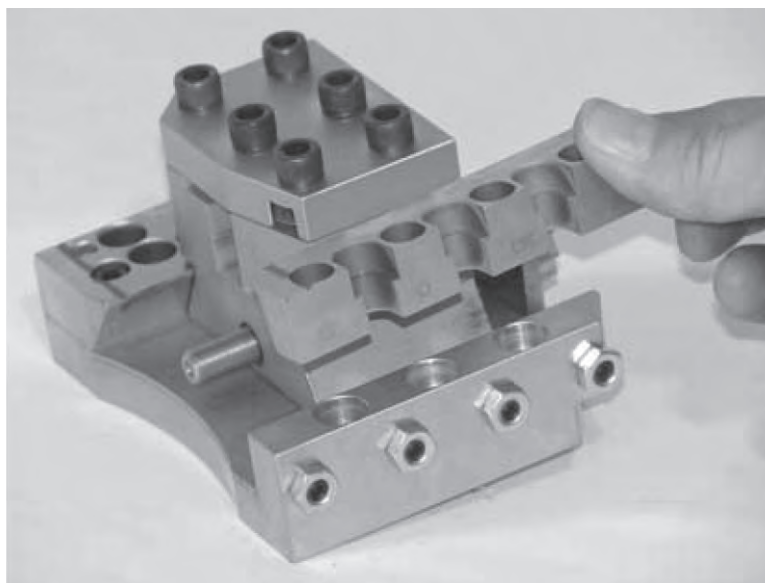
2. Извлеките 4 шт. 1/4-20 x 7/8" винтов с головкой с углублением под шестигранник из регулируемого соединения типа «ласточкин хвост».
3. Извлеките 4 шт. 1/4-20" кулачковых винтов из пластины звездочки.
4. Очистите суппорт и нанесите тонкий слой консистентной смазки на поверхность регулируемого соединения типа «ласточкин хвост».





*Рис. 7-23. Снимите соединение типа «ласточкин хвост» и очистите суппорт.*

5. Поворачивайте звездочку до установки суппорта в центральном положении.
6. Установите соединение типа «ласточкин хвост» и 4 шт. 1/4-20 x 7/8" винтов с головкой с углублением под ключ.



*Рис. 7-24. Установите соединение типа «ласточкин хвост» и винты с головкой с углублением под шестигранник.*

7. Разместите регулируемое соединение типа «ласточкин хвост» без зазора до основания суппорта.
8. Плотно затяните 1/4-20 x 7/8" винтов с головкой с углублением под шестигранник. Избегайте полного затягивания винтов во избежание некорректной настройки усилия перемещения суппорта.

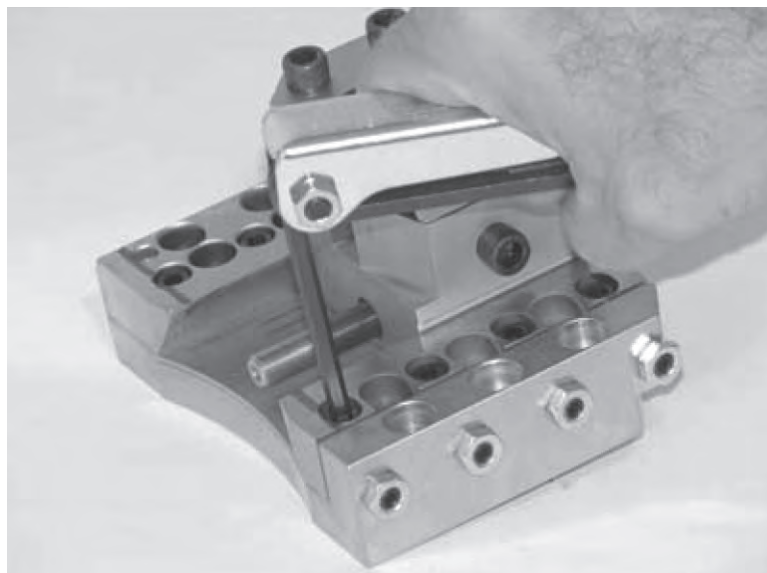


Рис. 7-25. Затяните винты с головкой под шестигранник до плотной посадки.

9. Вставьте и затяните 2 шт. центральных установочных винтов 1/4-20 до касания суппорта соединением типа «ласточкин хвост».

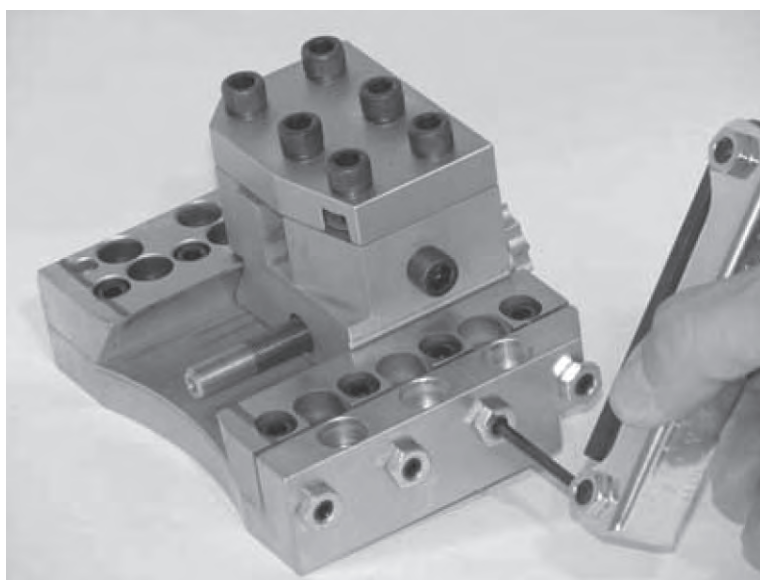


Рис. 7-26. Вставьте и затяните установочные винты.

10. Старайтесь обеспечить максимально прямое расположение соединения типа «ласточкин хвост».
11. Затягивайте установочные винты 1/4-20, поворачивая звездочку, до требуемого усилия перемещения суппорта. Старайтесь обеспечить равномерное усилие на установочные винты.

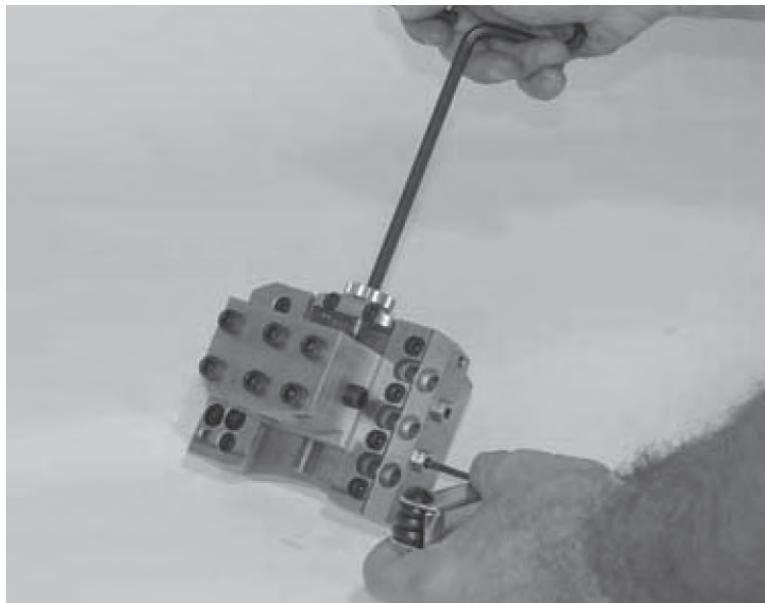


Рис. 7-27. Затягивайте установочные винты, поворачивая звездочку.

12. Переместите суппорт наверх и отрегулируйте установочный винт 1/4-20 до усилия, выставленного в центральной части.
13. Повторите действия для нижней части суппорта.
14. Полностью затяните 4 шт. 1/4-20 x 7/8" винтов с головкой с углублением под шестигранник в регулируемом соединении типа «ласточкин хвост».

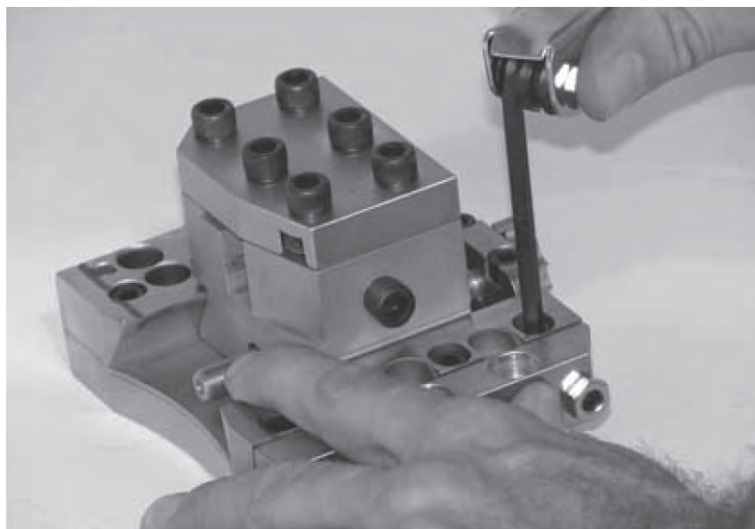


Рис. 7-28. Затяните винты с головкой под шестигранник в соединении типа «ласточкин хвост».

15. Затяните 4 шт. 1/4-20" винтов с головкой с углублением под шестигранник в пластине звездочки.
16. Проверьте усилие по всему диапазону перемещения суппорта. Усилие должно быть одинаковым.

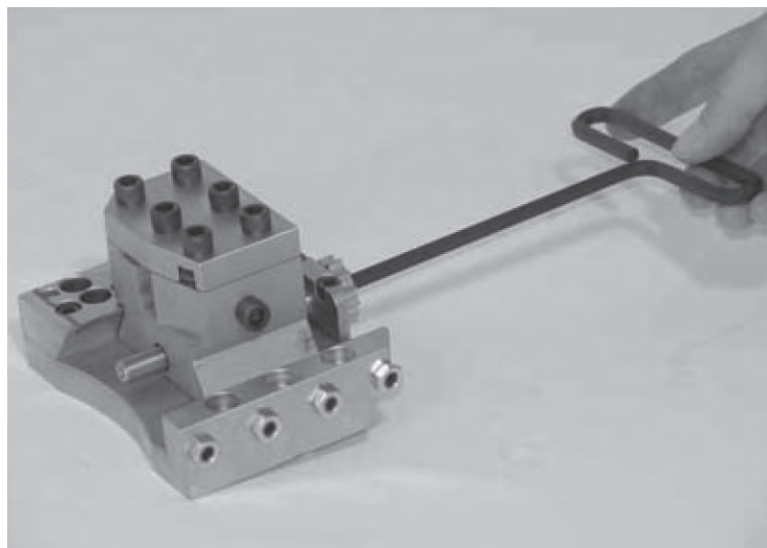


Рис. 7-29. Проверьте усилие посредством перемещения суппорта до обоих концов подающего винта.

17. В случае сохраняющейся возможности поворачивания звездочки голыми руками необходимо слегка затянуть 4 шт. установочных винтов повторно для выравнивания усилия по всему рабочему ходу суппорта.
18. Установите динамометрический ключ на подающем винте во время вращения звездочки, при наличии такового. Для вращения звездочки требуется крутящее усилие около 15-17 дюйм-фунтов (1,7-1,9 Н-м).

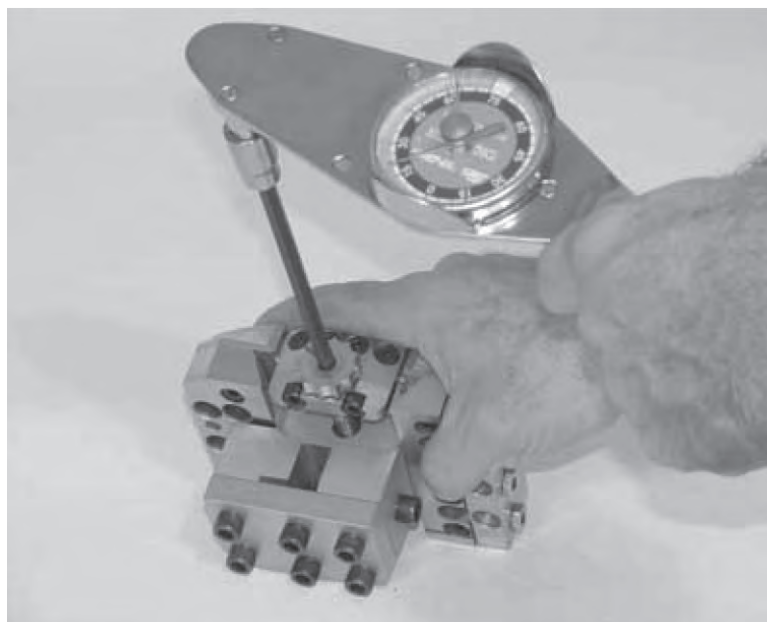


Рис. 7-30. Отрегулируйте крутящее усилие перемещения подающего винта при помощи динамометрического ключа.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Для справочных целей в разделе «Перечни чертежей и деталей» настоящего руководства приведены чертежи видов с выносками (элементов) пневматического двигателя.

1. Зажмите планки рукоятки в тисках с резцом в вертикальном положении.
2. При помощи соответствующего гаечного ключа отверните зажимную гайку и демонтируйте угловую шпindelную головку. Отверните и демонтируйте корпус муфты и картер редуктора. Зажмите корпус редуктора в тисках и отверните корпус муфты.
3. Выдвиньте узел привода с двигателем с передней стороны рукоятки. Может быть необходимо ударить рукояткой по верстаку для ослабления крепления двигателя.

### **Разборка узлов пневматического двигателя**

#### **Угловая шпindelная головка**

1. Извлеките стопорный винт (1/16 шестигранный) и отверните (левосторонняя резьба) крышку подшипника. Зажмите квадратный хвостовик в тисках и выбейте угловую шпindelную головку при помощи колотушки из мягкого материала. Выдавите шпindel из ведомой шестерни и шарикового подшипника.
2. Отверните и извлеките держатель подшипника и пробку масленки. При помощи соответствующей выколотки выбейте ведущую шестерню из корпуса.

#### **Картер редуктора**

1. Выдвиньте весь блок шестерен через заднюю часть картера редуктора. Вторые понижающие промежуточные шестерни могут быть демонтированы для осмотра посредством выбивания штифтов через заднюю сторону держателя.

#### **Двигатель**

1. Выбейте ротор из переднего подшипника при помощи колотушки из мягкого материала. Данное действие позволит произвести демонтаж передней опорной пластины, цилиндра и 5 шт. лопаток с ротора.
2. Слегка зажмите ротор в тисках и отверните контргайку ротора.
3. Оставьте заднюю опорную пластину в тисках и выбейте ротор из подшипника при помощи колотушки из мягкого материала.

#### **Рукоятка**

1. Отверните вводную втулку для осмотра компонентов дросселя. Промойте впускной воздушный сетчатый фильтр в растворителе и продуйте в обратном направлении нормальным потоком воздуха. Замените на новый при обнаружении засорений или повреждений.

## Повторная сборка

Сборка производится в обратном порядке.

1. Тщательно очистите все детали в растворителе и осмотрите на наличие износа или повреждений.
2. Проверьте все подшипники на наличие износа, определяемого по избыточному торцевому биению и (или) затрудненному вращению из-за образования вмятин на поверхностях качения.
3. Следует заменить лопатки ротора с размерами менее 3/8" (9,5 мм) на любой стороне.
4. Все зубцы шестерен, подшипники и штифты должны пройти тщательный осмотр и заменены по мере необходимости. Все шестерни и разъемные подшипники должны быть обильно смазаны молибден-содержащим материалом Moly № 2 во время сборки.

## Двигатель

1. Установите задний подшипник двигателя в заднюю опорную пластину. Убедитесь в плотной посадке наружного кольца подшипника в пластине.

## ВАЖНО

При сборке важно обеспечить свободу вращения двигателя. По завершении сборки угловой шпindel с квадратным хвостовиком должен вращаться свободно при помощи небольшого ручного гаечного ключа. В противном случае следует проверить зазоры двигателя. Запрещается производить запуск устройства до обеспечения свободного хода шпинделя. Невыполнение данного требования может стать причиной повреждения компонентов двигателя.

2. Слегка зажмите корпус ротора в тисках резьбовым концом вверх и надвиньте заднюю опорную пластину на вал ротора достаточно далеко для наворачивания контргайки подшипника.
3. Затягивайте контргайку до получения зазора размером около 0,0015" (0,04 мм) между ротором и опорной пластиной. При проверке зазора должна наблюдаться плотная посадка наружного кольца подшипника, а ротор должен выдаваться вперед.
4. Обильно набейте оба подшипника ротора молибден-содержащим материалом Moly № 2 по завершении сборки двигательного блока.

## Лопатки пневматического двигателя

Перед установкой может потребоваться отшлифовать новые лопатки ротора с целью гарантирования точности размеров согласно приведенной ниже таблице.

Артикул пневматического двигателя	Описание	Артикул лопаток ротора	Мин. длина	Макс. длина
60-329-00	2-1/2 л.с.	899927	2,745" (69,723 мм)	2,748" (69,7992 мм)
60-211-00	1-1/2 л.с.	869569	2,244" (56,9976 мм)	2,247" (57,0738 мм)

### **Угловая шпindelная головка**

При монтаже игольчатых подшипников нажимайте только на клейменный конец подшипников. Игольчатый подшипник ведущей шестерни должен быть надвинут в указанную шестерню с вдавливанием в корпус до указанной ниже глубины:



## **ПРИМЕЧАНИЕ**

При установке угловой шпindelной головки зажимная гайка (с левосторонней резьбой) должна быть затянута с усилием 100 - 110 фунт-фут (135 - 149 Н-м).

- 3- 3/16" (81 мм).
- 1. Затяните держатель подшипника ведущей шестерни с усилием 35 - 40 фунт-фут (47,5 - 54,2 Н-м) для обеспечения надлежащей компоновки шестерни.
- 2. Затяните крышку подшипника ведомой шестерни с усилием 100 - 110 фунт-фут (135 - 149 Н-м).



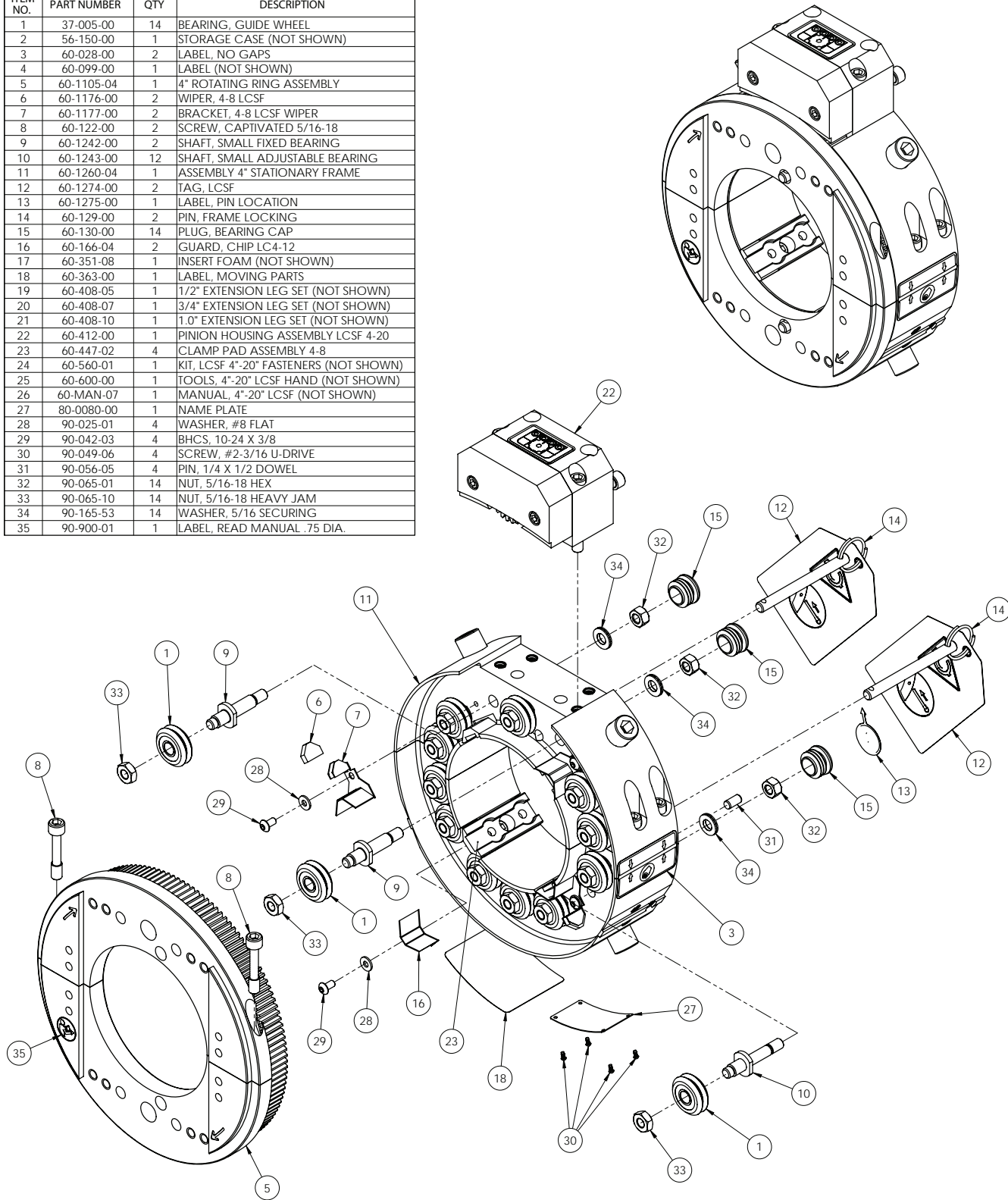
## Глава 8

# Перечни чертежей и деталей

Данная глава содержит чертежи видов с выносками (элементов) и перечни деталей, включая подузлы, для моделей НПРА 204-1420. Для идентификации и заказа деталей следует определить требуемый узел в используемой модели НПРА. Подузлы обозначены выносками с артикулами на узлах верхнего уровня.

**Модель 204 (НПРА 4 дюйм./101,6 мм), 60-000-04**

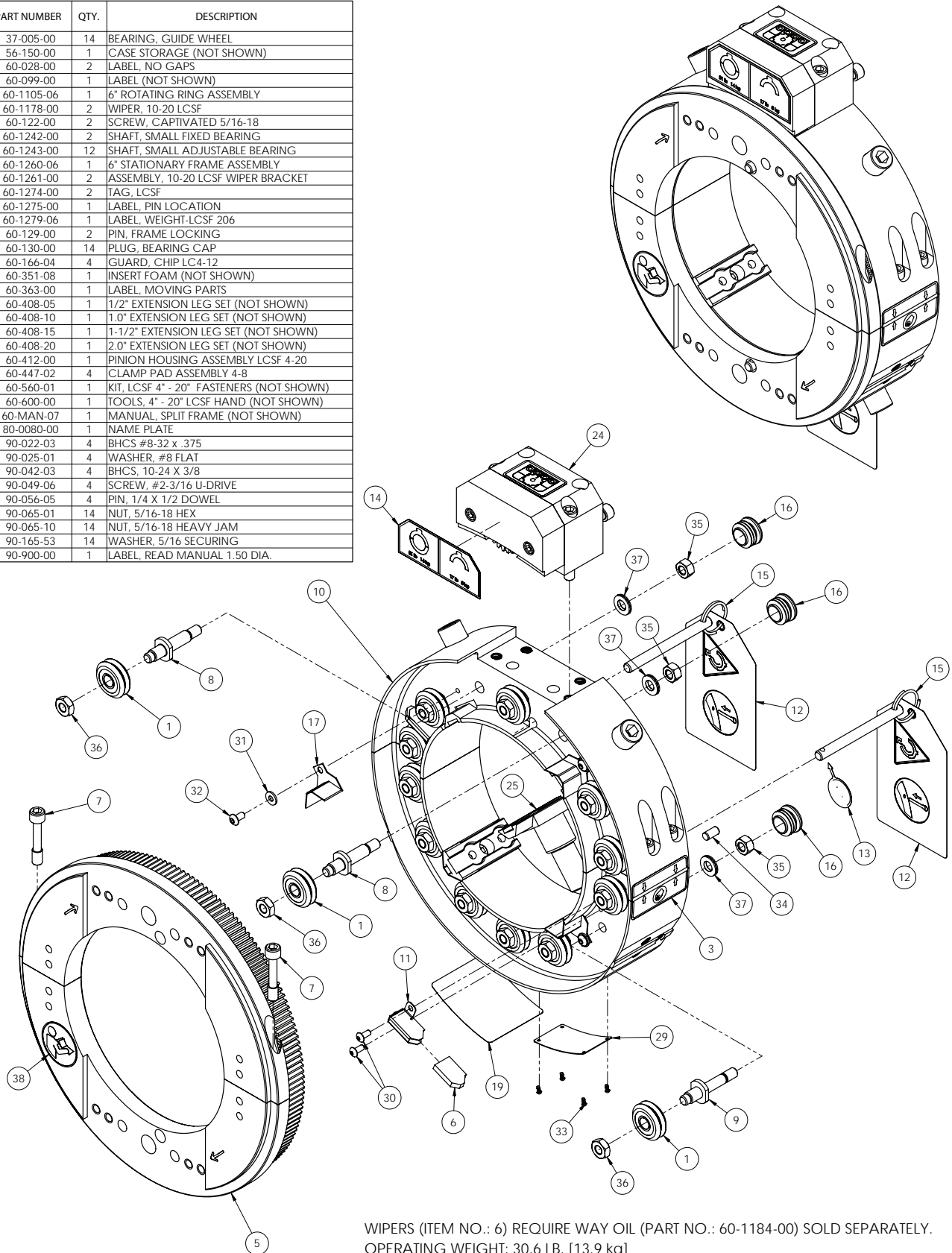
ITEM NO.	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	37-005-00	14	BEARING, GUIDE WHEEL
2	56-150-00	1	STORAGE CASE (NOT SHOWN)
3	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
4	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
5	60-1105-04	1	4" ROTATING RING ASSEMBLY
6	60-1176-00	2	WIPER, 4-8 LCSF
7	60-1177-00	2	BRACKET, 4-8 LCSF WIPER
8	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
9	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
10	60-1243-00	12	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
11	60-1260-04	1	ASSEMBLY 4" STATIONARY FRAME
12	60-1274-00	2	TAG, LCSF
13	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
14	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
15	60-130-00	14	PLUG, BEARING CAP
16	60-166-04	2	GUARD, CHIP LC4-12
17	60-351-08	1	INSERT FOAM (NOT SHOWN)
18	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
19	60-408-05	1	1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-07	1	3/4" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
23	60-447-02	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 4-8
24	60-560-01	1	KIT, LCSF 4"-20" FASTENERS (NOT SHOWN)
25	60-600-00	1	TOOLS, 4"-20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
26	60-MAN-07	1	MANUAL, 4"-20" LCSF (NOT SHOWN)
27	80-0080-00	1	NAME PLATE
28	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
29	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
30	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
31	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
32	90-065-01	14	NUT, 5/16-18 HEX
33	90-065-10	14	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
34	90-165-53	14	WASHER, 5/16 SECURING
35	90-900-01	1	LABEL, READ MANUAL .75 DIA.



WIPERS (ITEM NO.: 6) REQUIRE WAY OIL (PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.  
OPERATING WEIGHT: 23 LB. [10.5 kg]

**Модель 206 (НПРА 6 дюйм./152,4 мм), 60-000-06**

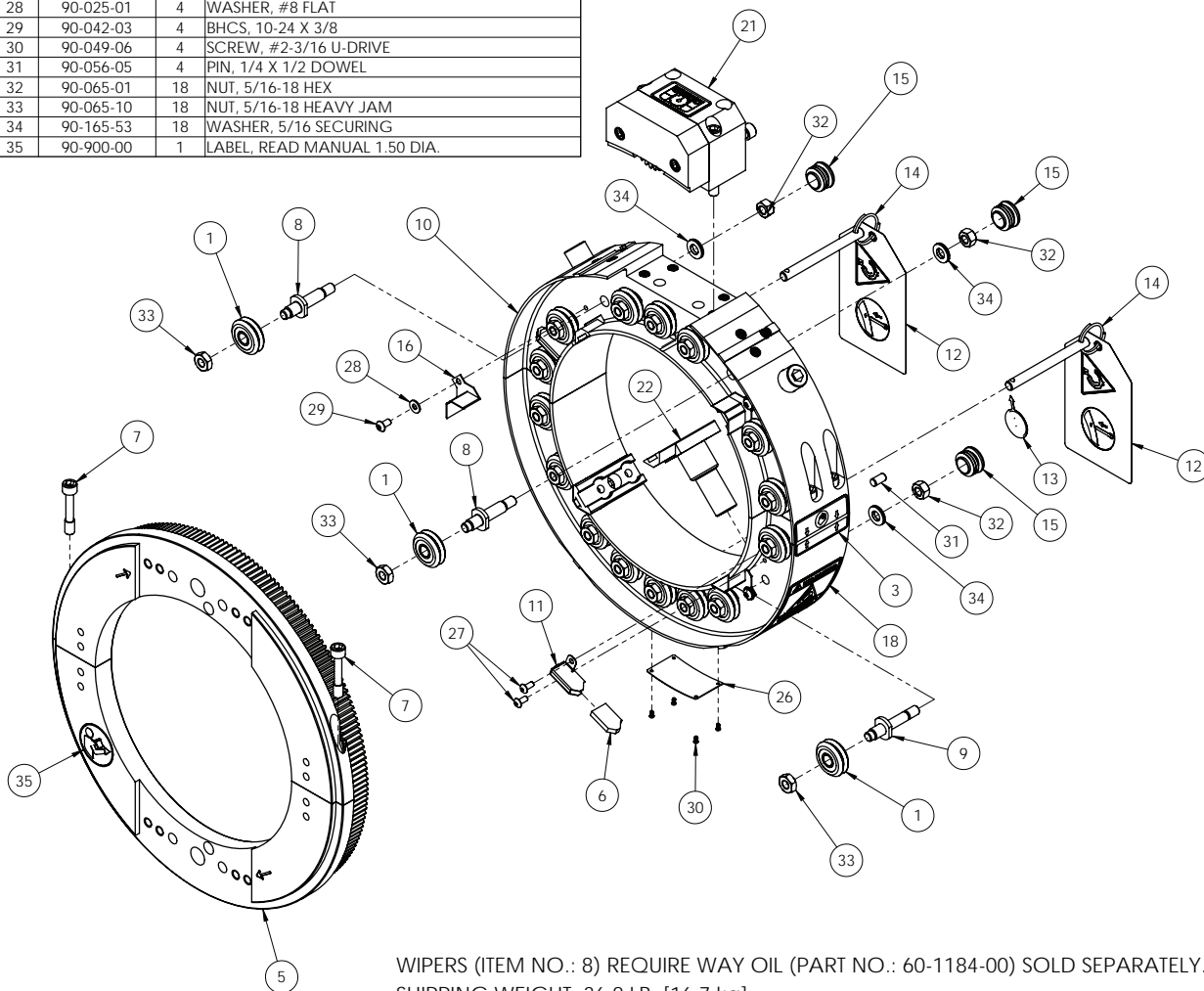
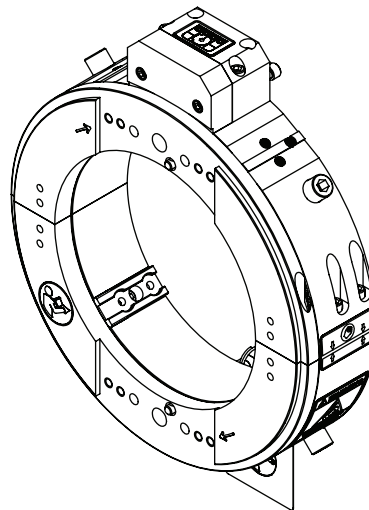
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	14	BEARING, GUIDE WHEEL
2	56-150-00	1	CASE STORAGE (NOT SHOWN)
3	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
4	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
5	60-1105-06	1	6" ROTATING RING ASSEMBLY
6	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
7	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
8	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
9	60-1243-00	12	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
10	60-1260-06	1	6" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
11	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
12	60-1274-00	2	TAG, LCSF
13	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
14	60-1279-06	1	LABEL, WEIGHT-LCSF 206
15	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
16	60-130-00	14	PLUG, BEARING CAP
17	60-166-04	4	GUARD, CHIP LC4-12
18	60-351-08	1	INSERT FOAM (NOT SHOWN)
19	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
20	60-408-05	1	1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-408-15	1	1-1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
23	60-408-20	1	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
24	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
25	60-447-02	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 4-8
26	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
27	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
28	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
29	80-0080-00	1	NAME PLATE
30	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
31	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
32	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
33	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
34	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
35	90-065-01	14	NUT, 5/16-18 HEX
36	90-065-10	14	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
37	90-165-53	14	WASHER, 5/16 SECURING
38	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.



WIPERS (ITEM NO.: 6) REQUIRE WAY OIL (PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.  
 OPERATING WEIGHT: 30.6 LB. [13.9 kg]

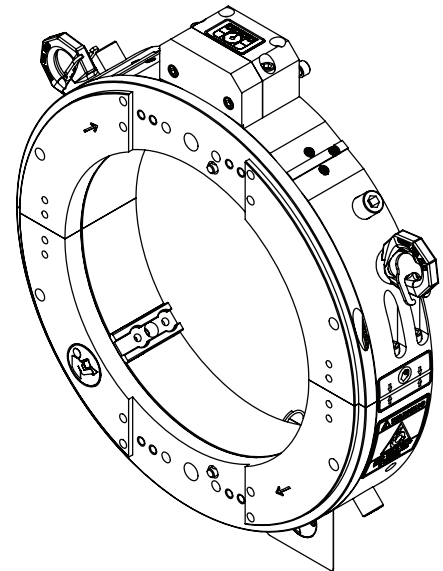
**Модель 408 (НПРА 8 дюйм./ 203,2 мм), 60-000-08**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	18	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-096-00	1	CASE, STORAGE (NOT SHOWN)
3	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
4	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
5	60-1105-08	1	8" ROTATING RING ASSEMBLY
6	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
7	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
8	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
9	60-1243-00	16	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
10	60-1260-08	1	8" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
11	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
12	60-1274-00	2	TAG, LCSF
13	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
14	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
15	60-130-00	18	PLUG, BEARING CAP
16	60-166-04	4	GUARD, CHIP LC4-12
17	60-094-00	1	INSERT, FOAM (NOT SHOWN)
18	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
19	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-20	1	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
22	60-447-02	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 4-8
23	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
24	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF, HAND (NOT SHOWN)
25	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
26	80-0080-00	1	NAME PLATE
27	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
28	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
29	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
30	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
31	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
32	90-065-01	18	NUT, 5/16-18 HEX
33	90-065-10	18	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
34	90-165-53	18	WASHER, 5/16 SECURING
35	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.

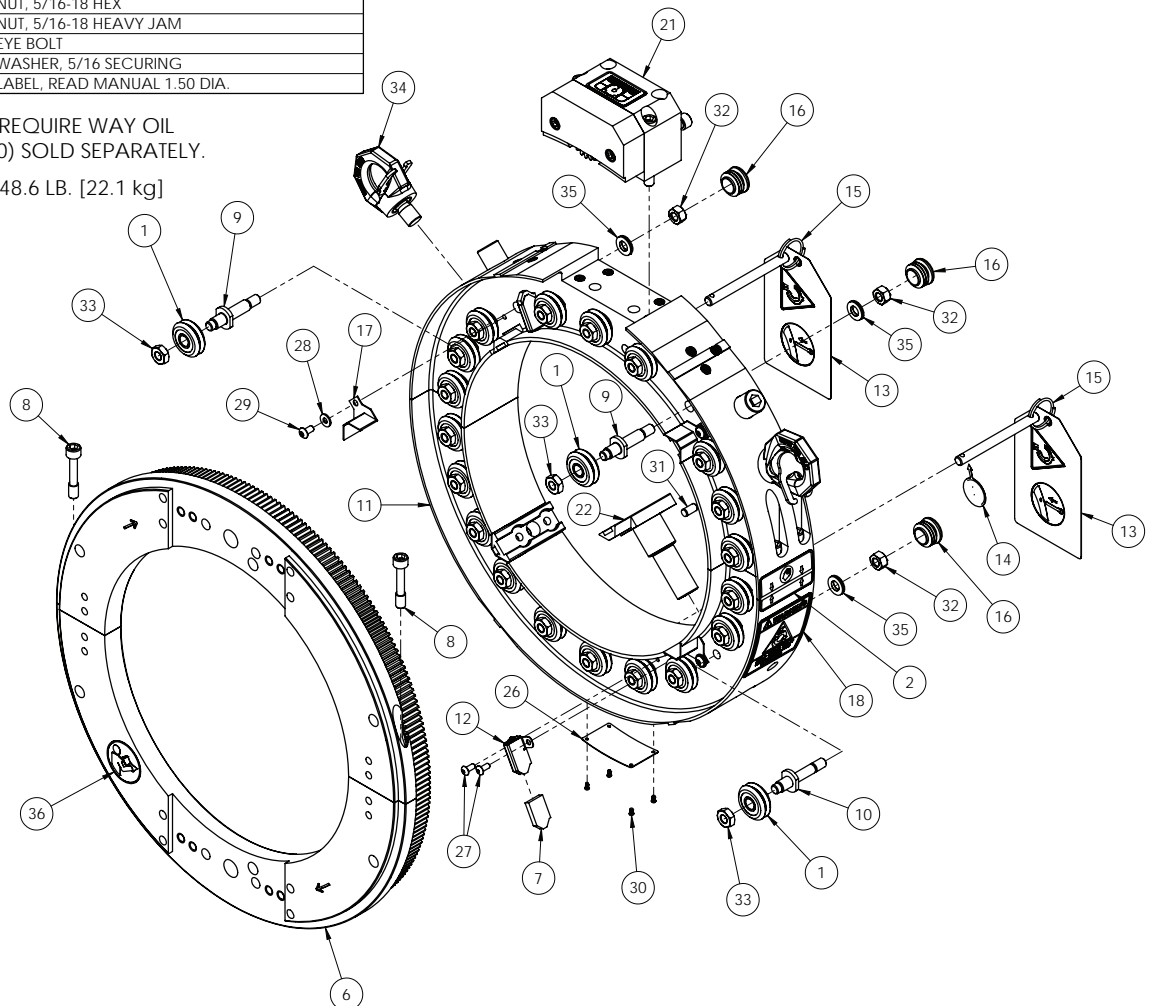


**Модель 610 (НПРА 10 дюйм./254 мм), 60-000-10**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	22	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
3	60-094-00	1	INSERT, FOAM (NOT SHOWN)
4	60-096-00	1	CASE (NOT SHOWN)
5	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
6	60-1105-10	1	10" ROTATING RING ASSEMBLY
7	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
8	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
9	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
10	60-1243-00	20	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
11	60-1260-10	1	10" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
12	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
13	60-1274-00	2	TAG, LCSF
14	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
15	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
16	60-130-00	22	PLUG, BEARING CAP
17	60-166-04	4	GUARD, CHIP LC4-12
18	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
19	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-20	1	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
22	60-447-03	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 10-20
23	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
24	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
25	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
26	80-0080-00	1	NAME PLATE
27	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
28	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
29	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
30	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
31	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
32	90-065-01	22	NUT, 5/16-18 HEX
33	90-065-10	22	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
34	90-099-92	2	EYE BOLT
35	90-165-53	22	WASHER, 5/16 SECURING
36	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.

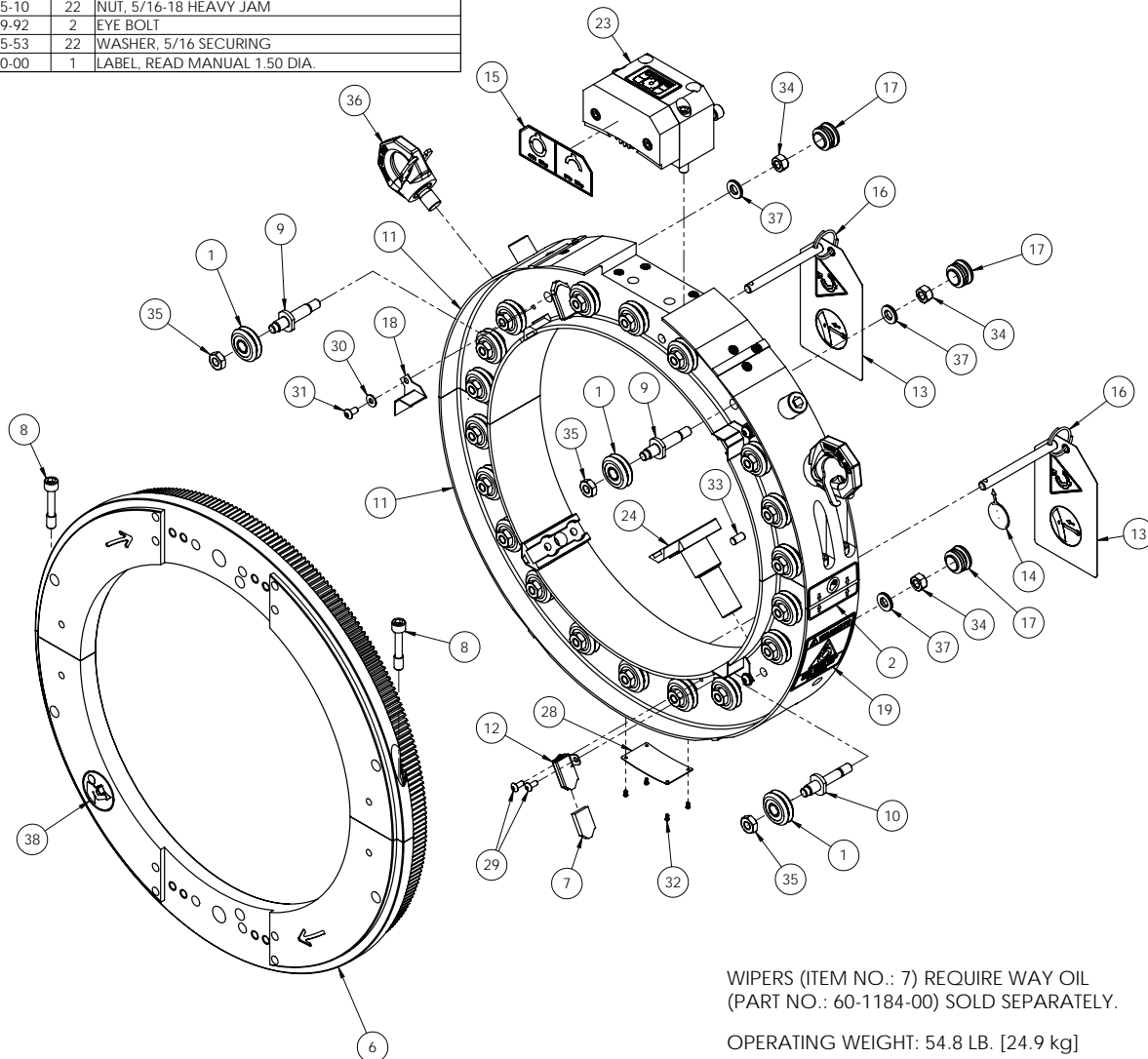
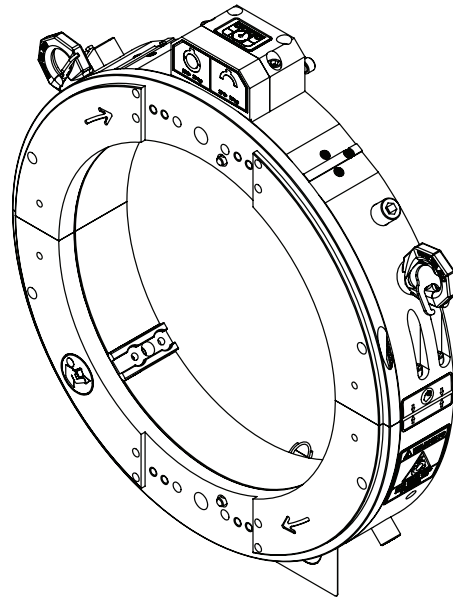


WIPERS (ITEM NO.: 9) REQUIRE WAY OIL  
(PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.  
OPERATING WEIGHT: 48.6 LB. [22.1 kg]



**Модель 612 (НПРА 12 дюйм./304,8 мм), 60-000-12**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	22	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
3	60-094-00	1	INSERT FOAM (NOT SHOWN)
4	60-096-00	1	CASE (NOT SHOWN)
5	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
6	60-1105-12	1	12" ROTATING RING ASSEMBLY
7	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
8	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
9	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
10	60-1243-00	20	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
11	60-1260-12	1	12" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
12	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
13	60-1274-00	2	TAG, LCSF
14	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
15	60-1279-12	1	LABEL, WEIGHT-LCSF 612
16	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
17	60-130-00	22	PLUG, BEARING CAP
18	60-166-04	4	GUARD, CHIP LC4-12
19	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
20	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-20	1	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-408-30	1	3.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
23	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
24	60-447-03	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 10-20
25	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
26	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
27	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
28	80-0080-00	1	NAME PLATE
29	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
30	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
31	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
32	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
33	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
34	90-065-01	22	NUT, 5/16-18 HEX
35	90-065-10	22	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
36	90-099-92	2	EYE BOLT
37	90-165-53	22	WASHER, 5/16 SECURING
38	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.



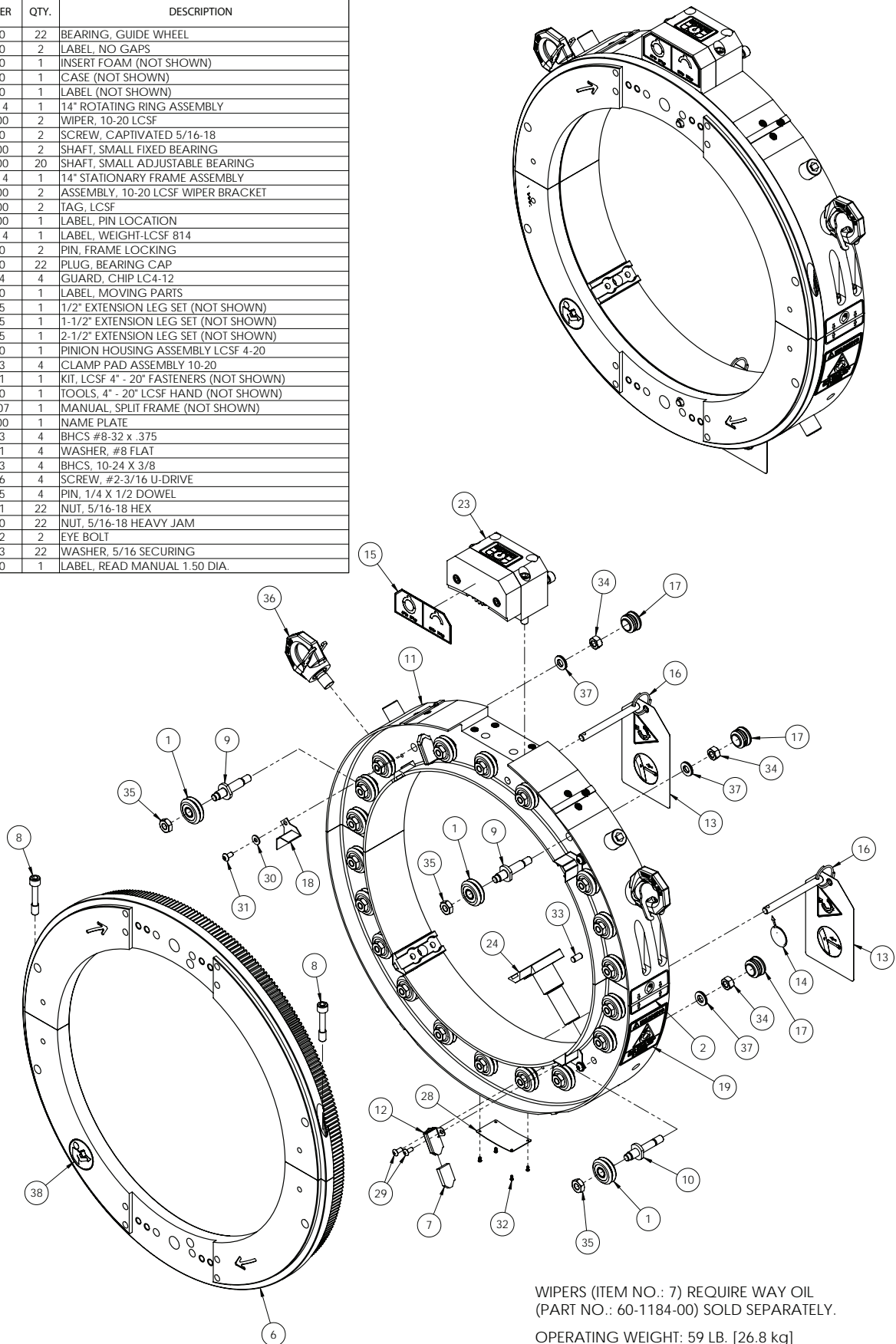
WIPERS (ITEM NO.: 7) REQUIRE WAY OIL  
(PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.

OPERATING WEIGHT: 54.8 LB. [24.9 kg]



## Модель 814 (НПРА 14 дюйм./355,6 мм), 60-000-14

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	22	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
3	60-094-00	1	INSERT FOAM (NOT SHOWN)
4	60-096-00	1	CASE (NOT SHOWN)
5	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
6	60-1105-14	1	14" ROTATING RING ASSEMBLY
7	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
8	60-122-00	2	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
9	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
10	60-1243-00	20	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
11	60-1260-14	1	14" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
12	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
13	60-1274-00	2	TAG, LCSF
14	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
15	60-1279-14	1	LABEL, WEIGHT-LCSF 814
16	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
17	60-130-00	22	PLUG, BEARING CAP
18	60-166-04	4	GUARD, CHIP LC4-12
19	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
20	60-408-05	1	1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-15	1	1-1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-408-25	1	2-1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
23	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
24	60-447-03	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 10-20
25	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
26	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
27	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
28	80-0080-00	1	NAME PLATE
29	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
30	90-025-01	4	WASHER, #8 FLAT
31	90-042-03	4	BHCS, 10-24 X 3/8
32	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
33	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
34	90-065-01	22	NUT, 5/16-18 HEX
35	90-065-10	22	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
36	90-099-92	2	EYE BOLT
37	90-165-53	22	WASHER, 5/16 SECURING
38	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.



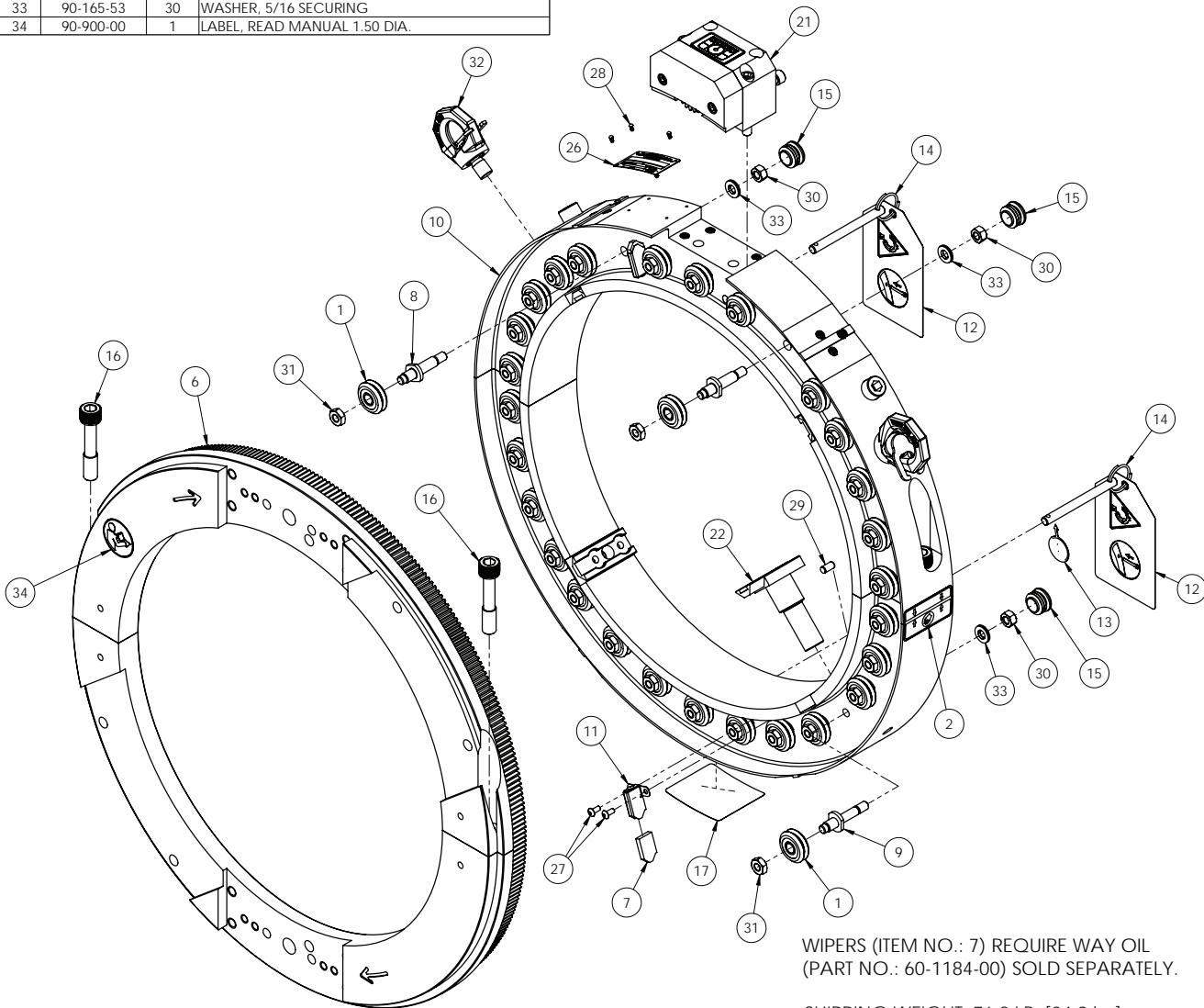
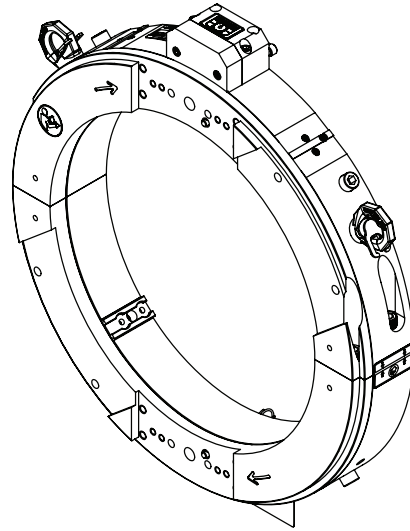
WIPERS (ITEM NO.: 7) REQUIRE WAY OIL  
(PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.

OPERATING WEIGHT: 59 LB. [26.8 kg]



**Модель 1016 (НПРА 16 дюйм./406,4 мм), 60-000-16**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	30	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
3	60-095-00	1	INSERT, FOAM (NOT SHOWN)
4	60-096-00	1	CASE (NOT SHOWN)
5	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
6	60-1105-16	1	16" ROTATING RING ASSEMBLY
7	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
8	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
9	60-1243-00	28	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
10	60-1260-16	1	16" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
11	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
12	60-1274-00	2	TAG, LCSF
13	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
14	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
15	60-130-00	30	PLUG, BEARING CAP
16	60-207-00	2	SCREW, CAPTIVE FRAME
17	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
18	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
19	60-408-15	1	1-1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-25	1	2-1/2" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
22	60-447-03	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 10-20
23	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
24	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND ( NOT SHOWN)
25	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
26	80-0080-00	1	NAME PLATE
27	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
28	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
29	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
30	90-065-01	30	NUT, 5/16-18 HEX
31	90-065-10	30	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
32	90-099-92	2	EYE BOLT
33	90-165-53	30	WASHER, 5/16 SECURING
34	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.

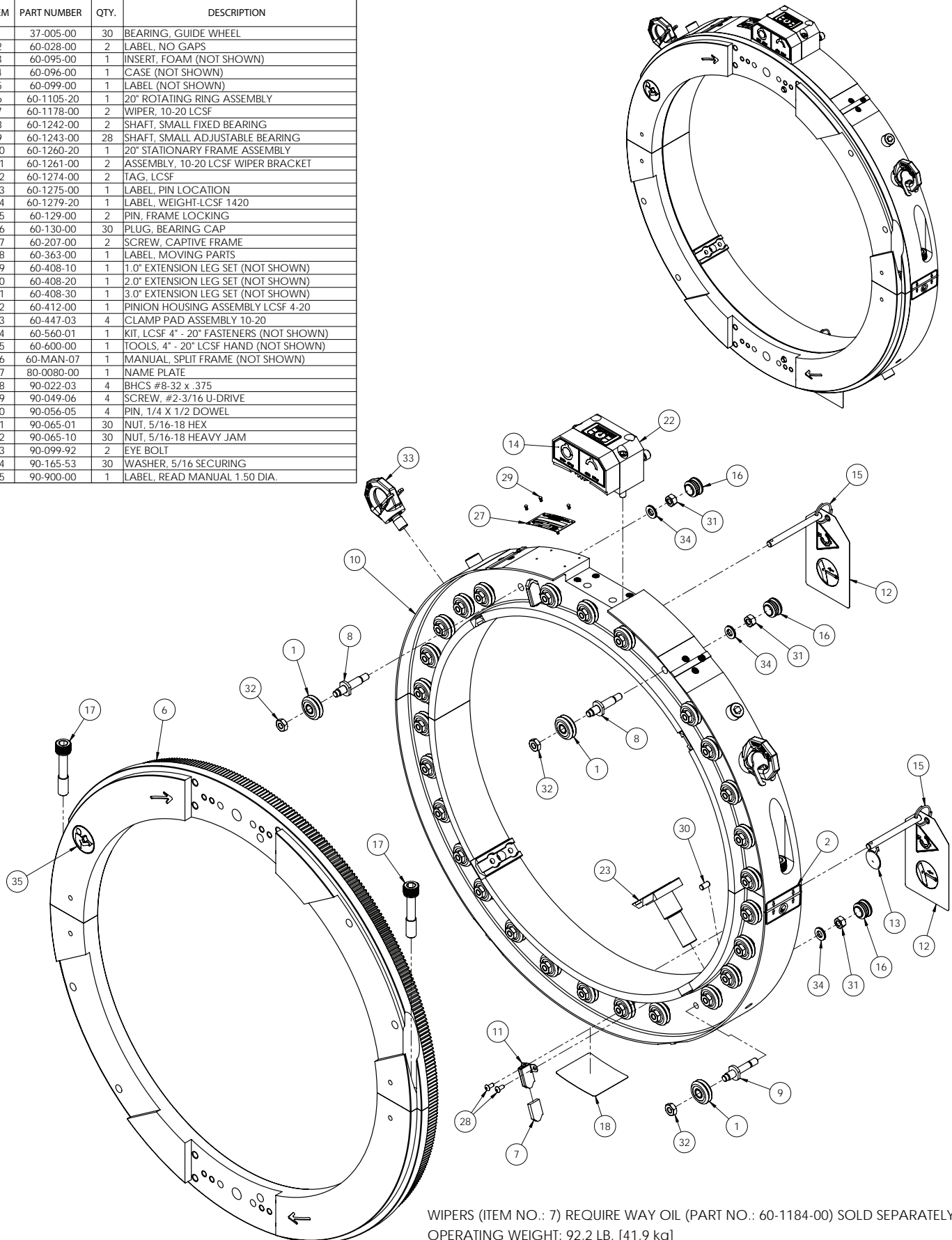


WIPERS (ITEM NO.: 7) REQUIRE WAY OIL (PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.

SHIPPING WEIGHT: 76.8 LB. [34.9 kg]

**Модель 1420 (НПРА 20 дюйм./508 мм), 60-000-20**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	37-005-00	30	BEARING, GUIDE WHEEL
2	60-028-00	2	LABEL, NO GAPS
3	60-095-00	1	INSERT, FOAM (NOT SHOWN)
4	60-096-00	1	CASE (NOT SHOWN)
5	60-099-00	1	LABEL (NOT SHOWN)
6	60-1105-20	1	20" ROTATING RING ASSEMBLY
7	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
8	60-1242-00	2	SHAFT, SMALL FIXED BEARING
9	60-1243-00	28	SHAFT, SMALL ADJUSTABLE BEARING
10	60-1260-20	1	20" STATIONARY FRAME ASSEMBLY
11	60-1261-00	2	ASSEMBLY, 10-20 LCSF WIPER BRACKET
12	60-1274-00	2	TAG, LCSF
13	60-1275-00	1	LABEL, PIN LOCATION
14	60-1279-20	1	LABEL, WEIGHT-LCSF 1420
15	60-129-00	2	PIN, FRAME LOCKING
16	60-130-00	30	PLUG, BEARING CAP
17	60-207-00	2	SCREW, CAPTIVE FRAME
18	60-363-00	1	LABEL, MOVING PARTS
19	60-408-10	1	1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
20	60-408-20	1	2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
21	60-408-30	1	3.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN)
22	60-412-00	1	PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 4-20
23	60-447-03	4	CLAMP PAD ASSEMBLY 10-20
24	60-560-01	1	KIT, LCSF 4" - 20" FASTENERS (NOT SHOWN)
25	60-600-00	1	TOOLS, 4" - 20" LCSF HAND (NOT SHOWN)
26	60-MAN-07	1	MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN)
27	80-0080-00	1	NAME PLATE
28	90-022-03	4	BHCS #8-32 x .375
29	90-049-06	4	SCREW, #2-3/16 U-DRIVE
30	90-056-05	4	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
31	90-065-01	30	NUT, 5/16-18 HEX
32	90-065-10	30	NUT, 5/16-18 HEAVY JAM
33	90-099-92	2	EYE BOLT
34	90-165-53	30	WASHER, 5/16 SECURING
35	90-900-00	1	LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA.

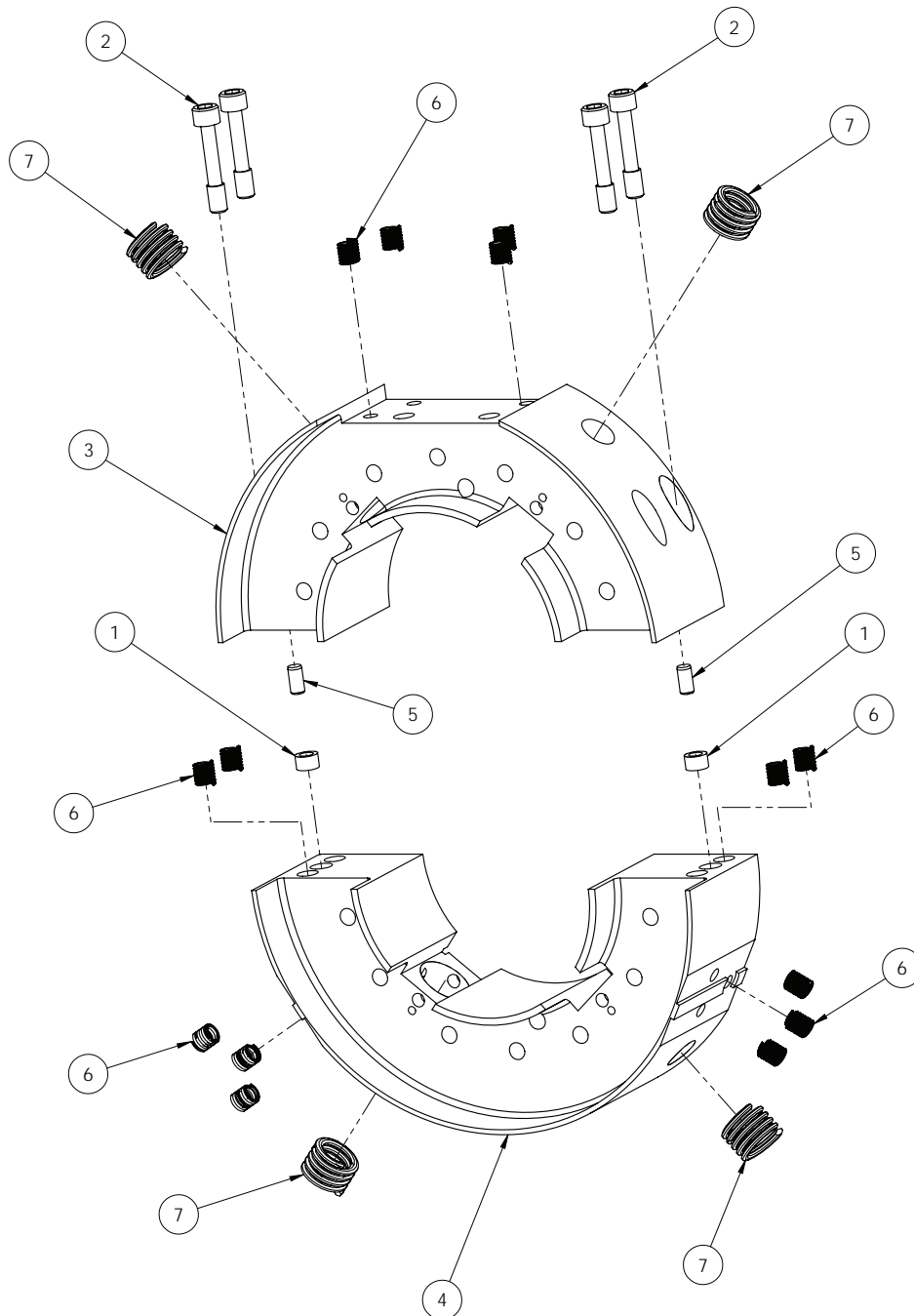


WIPERS (ITEM NO.: 7) REQUIRE WAY OIL (PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.  
 OPERATING WEIGHT: 92.2 LB. [41.9 kg]

### Станина агрегата в сборе (модели с 204 по 814)

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	43-038-00	2	BUSHING, OUTER-RING
2	60-122-00	4	SCREW, CAPTIVATED 5/16-18
3	SEE TABLE	1	STATIONARY RING
4	SEE TABLE	1	STATIONARY RING
5	90-056-05	2	PIN, 1/4 X 1/2 DOWEL
6	90-069-12	14	INSERT, 5/16-18 X 1.5 D (.47 LG) HELICAL
7	90-219-75	4	INSERT, 3/4-10 X 1 D (.75 LG.) HELICAL

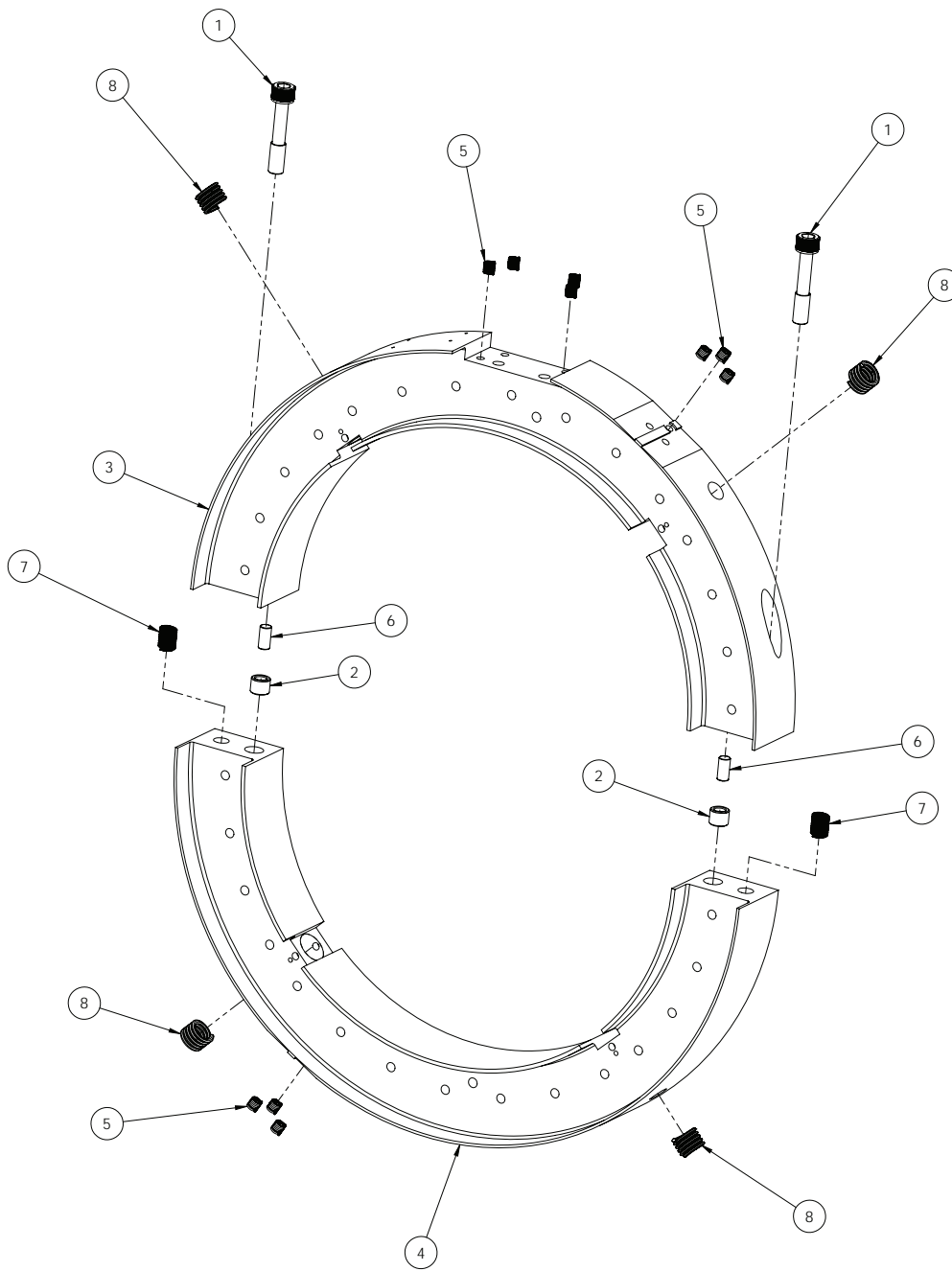
TABLE		
LCSF MODEL	STATIONARY RING, UPPER	STATIONARY RING, LOWER
60-000-04	60-100-04	60-101-04
60-000-06	60-100-06	60-101-06
60-000-08	60-100-08	60-101-08
60-000-10	60-100-10	60-101-10
60-000-12	60-100-12	60-101-12
60-000-14	60-100-14	60-101-14



## Станина агрегата в сборе (модели с 1016 по 1420)

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-207-00	2	SCREW, CAPTIVE FRAME
2	60-208-00	2	BUSHING, JIG
3	SEE TABLE	1	STATIONARY RING
4	SEE TABLE	1	STATIONARY RING
5	90-069-12	10	INSERT, 5/16-18 X 1.5 D (.47 LG) HELICAL
6	90-076-07	2	PIN, 3/8 X 3/4 DOWEL
7	90-099-13	2	INSERT, 1/2-13 X 1.5D (.75 LG.) HELICAL
8	90-219-75	4	INSERT, 3/4-10 X 1D (.75 LG.) HELICAL

TABLE		
LCSF MODEL	STATIONARY RING, UPPER	STATIONARY RING, LOWER
60-000-16	60-365-16	60-366-16
60-000-20	60-365-20	60-366-20

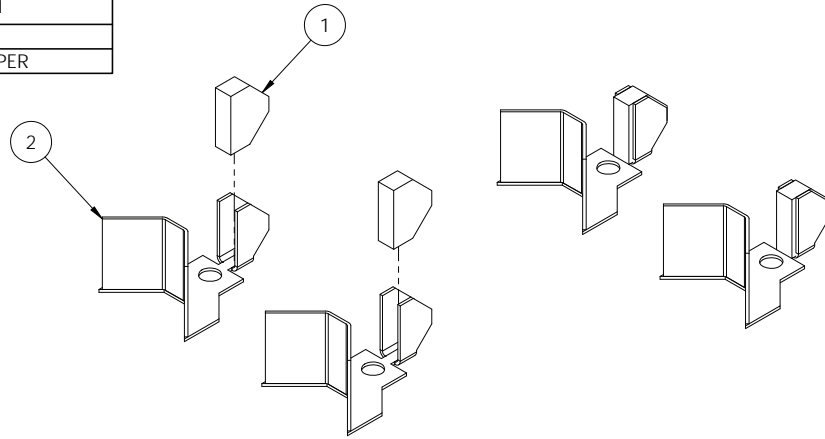


## Комплекты узлов очистителей, 60-552-01 и 60-552-02

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-1176-00	2	WIPER, 4-8 LCSF
2	60-1177-00	2	BRACKET, 4-8 LCSF WIPER

Wiper Kit, 60-552-01.

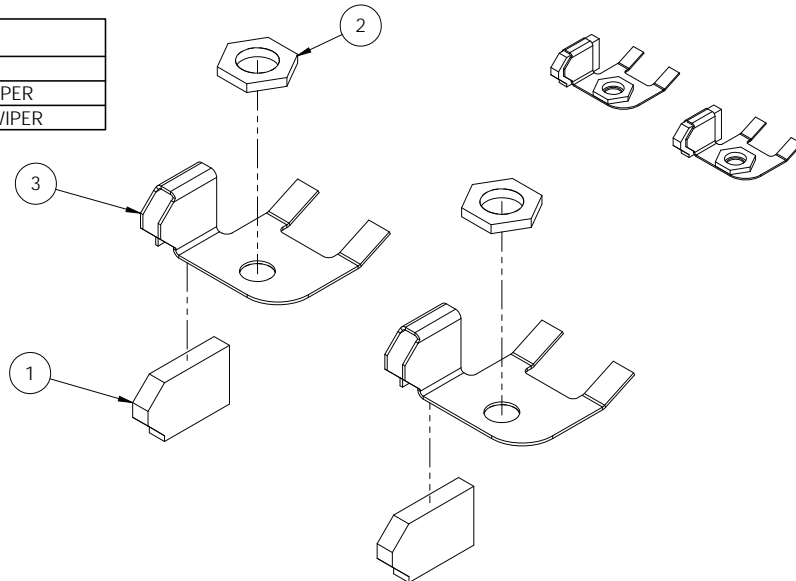
Used with these LCSF models:  
60-000-04, 60-000-06, 60-000-08.



ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-1178-00	2	WIPER, 10-20 LCSF
2	60-1179-00	2	SPACER, 10-20 LCSF WIPER
3	60-1180-00	2	BRACKET, LCSF 10-20 WIPER

Wiper Kit, 60-552-02.

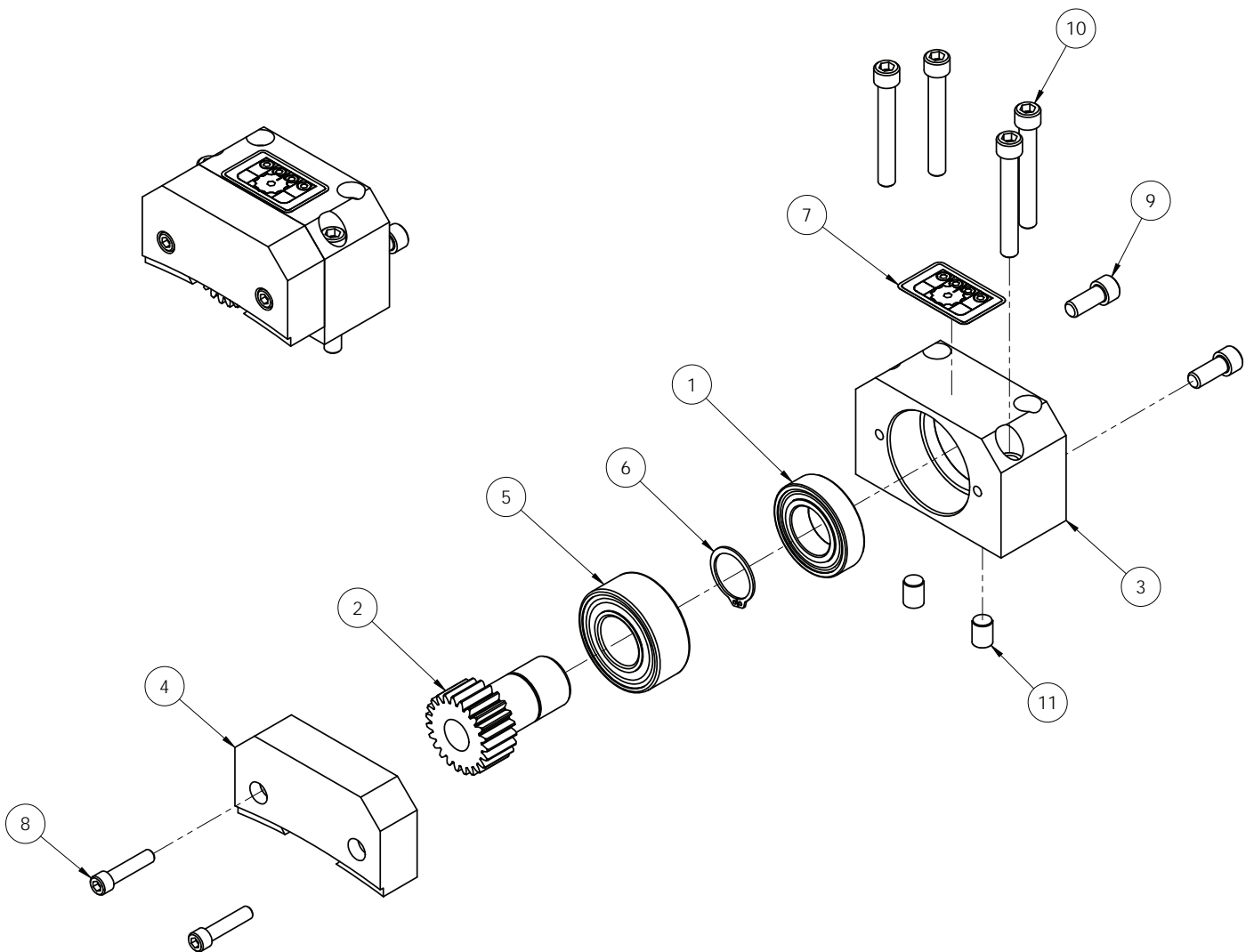
Used with these LCSF models:  
60-000-10, 60-000-12, 60-000-14,  
60-000-16, 60-000-20.



## Корпус ведущей шестерни, 60-412-00

Данный корпус являются стандартным для моделей НППА 204-1420.

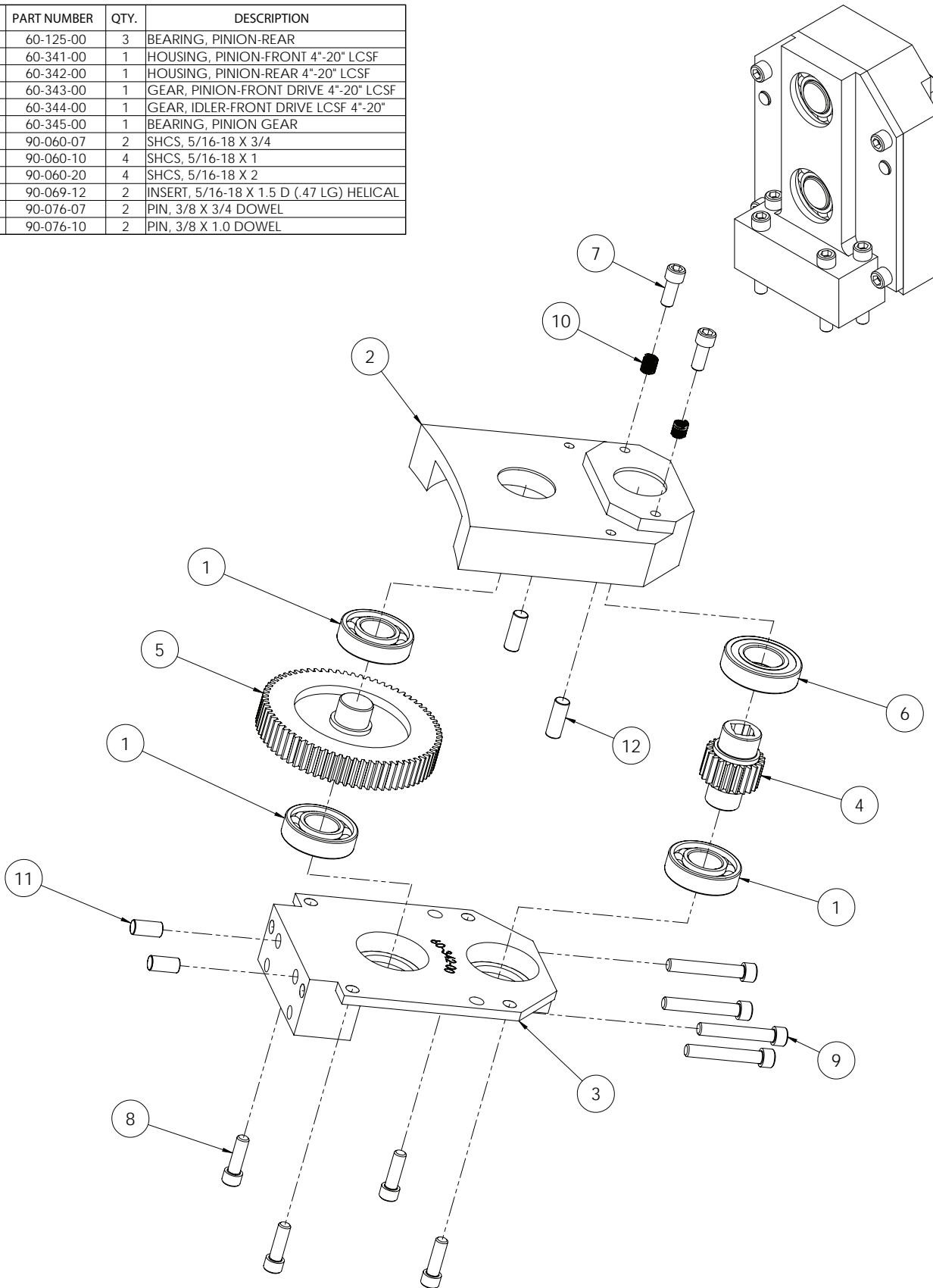
ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	60-1235-00	1	BEARING, DEEP GROOVE BALL
2	60-1237-00	1	GEAR, 23T PINION
3	60-1238-00	1	HOUSING, 23T PINION
4	60-1239-00	1	COVER, 23T PINION
5	60-1240-00	1	BEARING, DBL ROW ANGULAR CONTACT
6	60-1241-00	1	RING, RETAINING
7	60-181-00	1	LABEL, STARWHEEL
8	90-050-11	2	SHCS, 1/4-20 x 1-1/8
9	90-060-07	2	SHCS, 5/16-18 X 3/4
10	90-060-22	4	SHCS, 5/16-18 x 2-1/4
11	90-076-05	2	PIN, 3/8 X 1/2 DOWEL



## Корпус ведущей шестерни переднего привода, 60-425-03

Корпус ведущей шестерни переднего привода является опциональным для НППА моделей 204-1420.

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-125-00	3	BEARING, PINION-REAR
2	60-341-00	1	HOUSING, PINION-FRONT 4"-20" LCSF
3	60-342-00	1	HOUSING, PINION-REAR 4"-20" LCSF
4	60-343-00	1	GEAR, PINION-FRONT DRIVE 4"-20" LCSF
5	60-344-00	1	GEAR, IDLER-FRONT DRIVE LCSF 4"-20"
6	60-345-00	1	BEARING, PINION GEAR
7	90-060-07	2	SHCS, 5/16-18 X 3/4
8	90-060-10	4	SHCS, 5/16-18 X 1
9	90-060-20	4	SHCS, 5/16-18 X 2
10	90-069-12	2	INSERT, 5/16-18 X 1.5 D (.47 LG) HELICAL
11	90-076-07	2	PIN, 3/8 X 3/4 DOWEL
12	90-076-10	2	PIN, 3/8 X 1.0 DOWEL





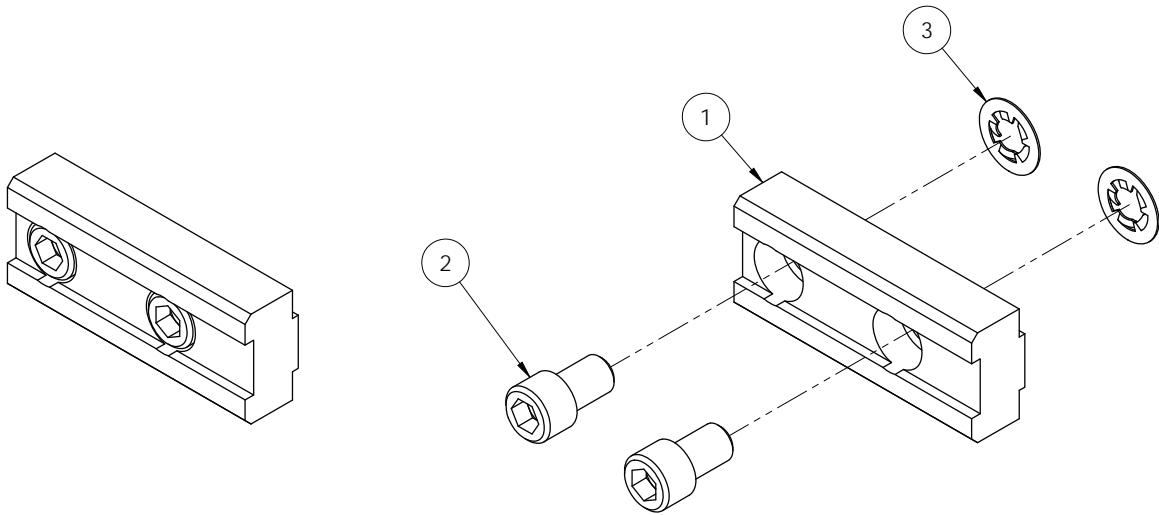
### Зажимные механизмы, 60-127-XX

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	WHERE USED	1	EXTENSIONS, CLAMP PAD
2	90-060-05	2	SHCS, 5/16-18 X 1/2
3	90-065-09	2	NUT, 5/16 PUSH

-WHERE USED-				
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION	ASSEMBLY NUMBER
1	60-027-05	1	EXTENSIONS, CLAMP LEG	60-127-05
	60-027-07			60-127-07
	60-027-10			60-127-10
	60-027-15			60-127-15
	60-027-20			60-127-20
	60-027-25			60-127-25
	60-027-28			60-127-28
	60-027-30			60-127-30
	60-027-31			60-127-31
	60-027-35			60-127-35
	60-027-40			60-127-40

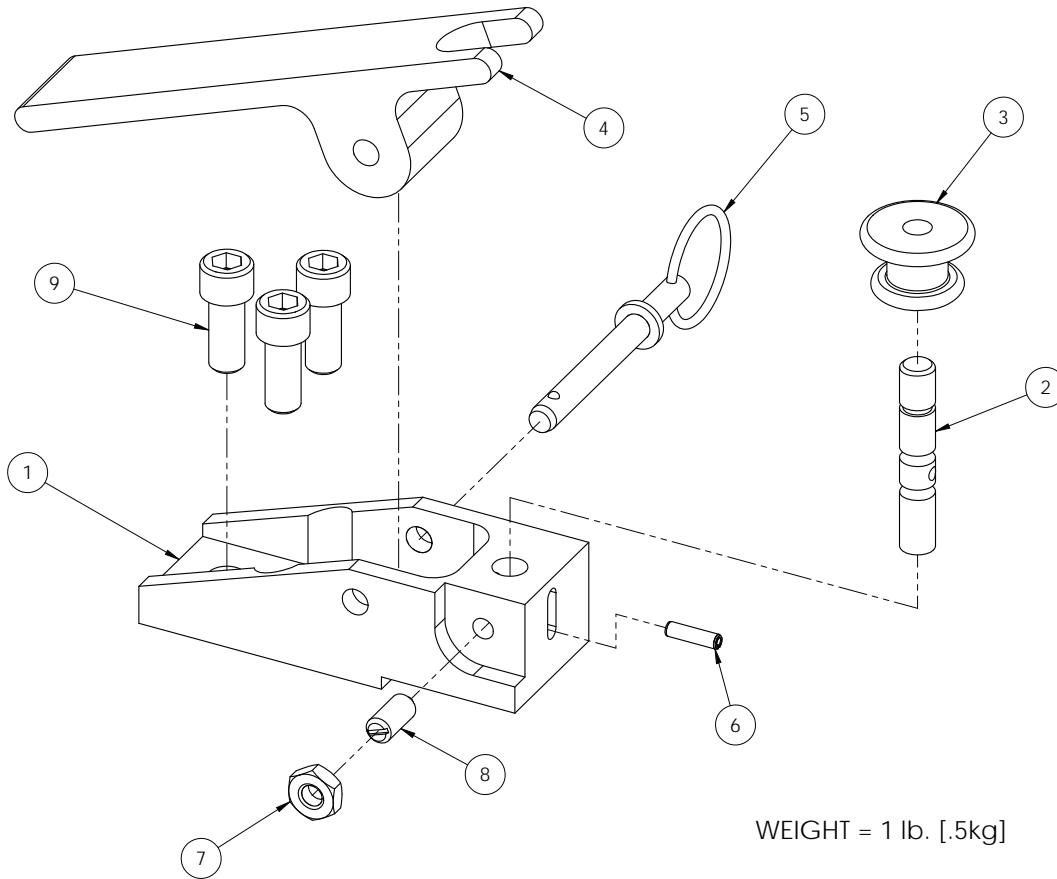
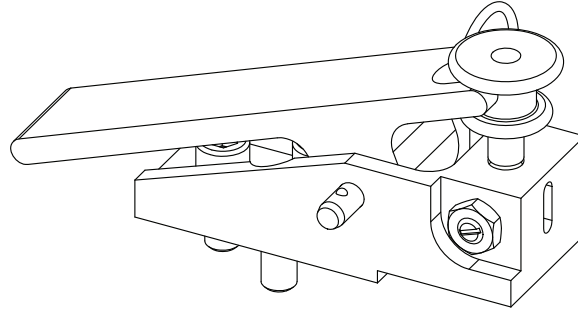
ORDERING NUMBERS		
INDIVIDUAL CLAMP PADS	SIZE	CLAMP PAD SETS (QTY. 4)
60-127-05	0.5"	60-408-05
60-127-07	0.75"	60-408-07
60-127-10	1.0"	60-408-10
60-127-15	1.5"	60-408-15
60-127-20	2.0"	60-408-20
60-127-25	2.5"	60-408-25
60-127-28	2.8"	60-408-28
60-127-30	3.0"	60-408-30
60-127-31	3.1"	60-408-31
60-127-35	3.5"	60-408-35
60-127-40	4.0"	60-408-40

NOTE: LCSF models 204 through 1420 have 4 clamp legs.  
See clamp leg charts in Chapter 5 for pipe size configurations.



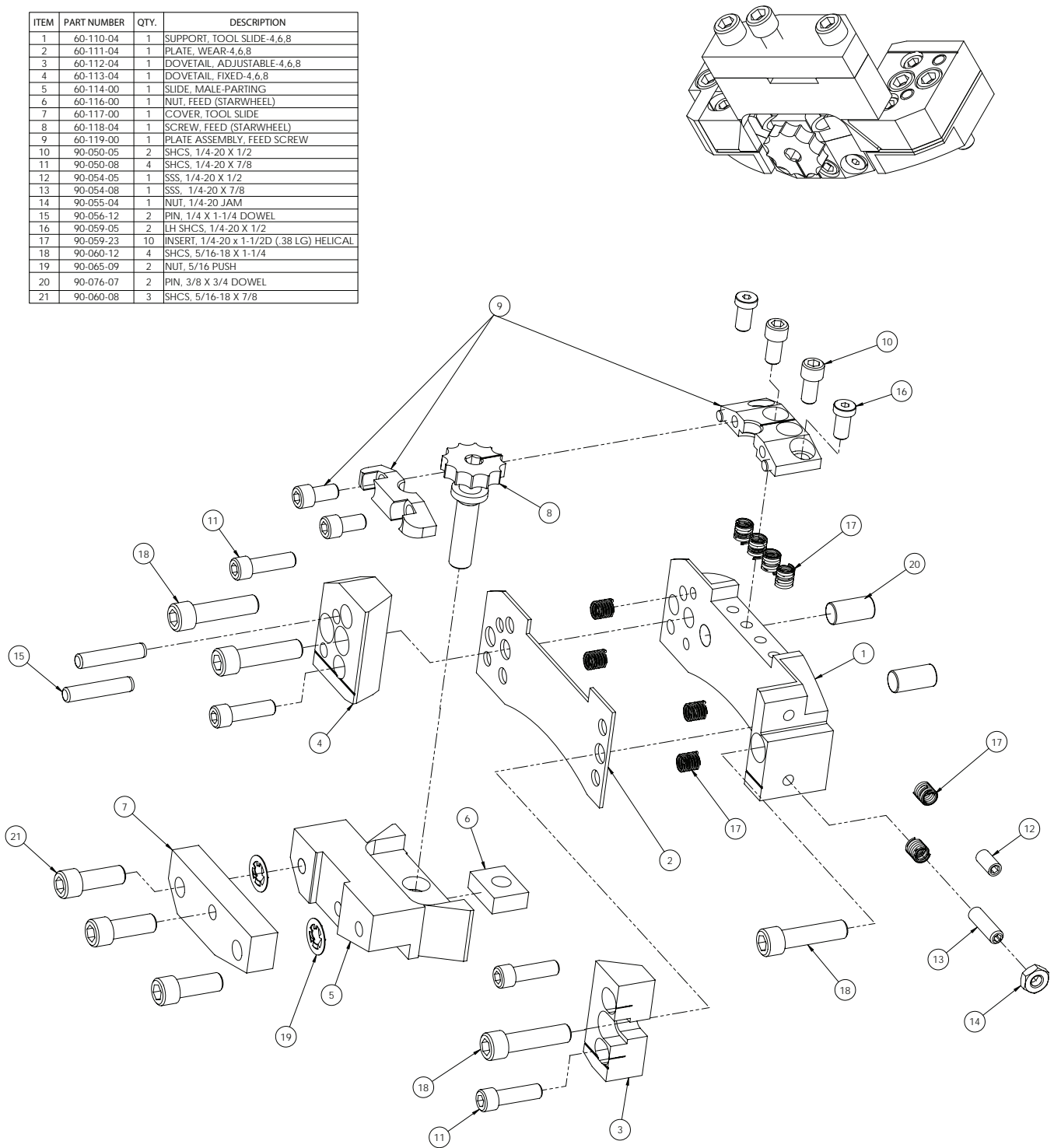
**Механизм включения/выключения подачи резца, 60-401-00**

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-107-00	1	BLOCK, HOUSING-TRIP PIN
2	60-338-00	1	PIN, TRIP
3	60-1048-00	1	SPOOL
4	60-1049-00	1	LEVER
5	60-1050-00	1	QUICK PIN
6	90-026-55	1	1/8" X 1/2" PIN
7	90-055-04	1	NUT, 1/4-20 JAM
8	90-059-08	1	SPRING PLUNGER
9	90-060-07	3	SHCS, 5/16-18 X 3/4
10	90-060-17	3	SHCS, 5/16-18 X 1-3/4 (NOT SHOWN)



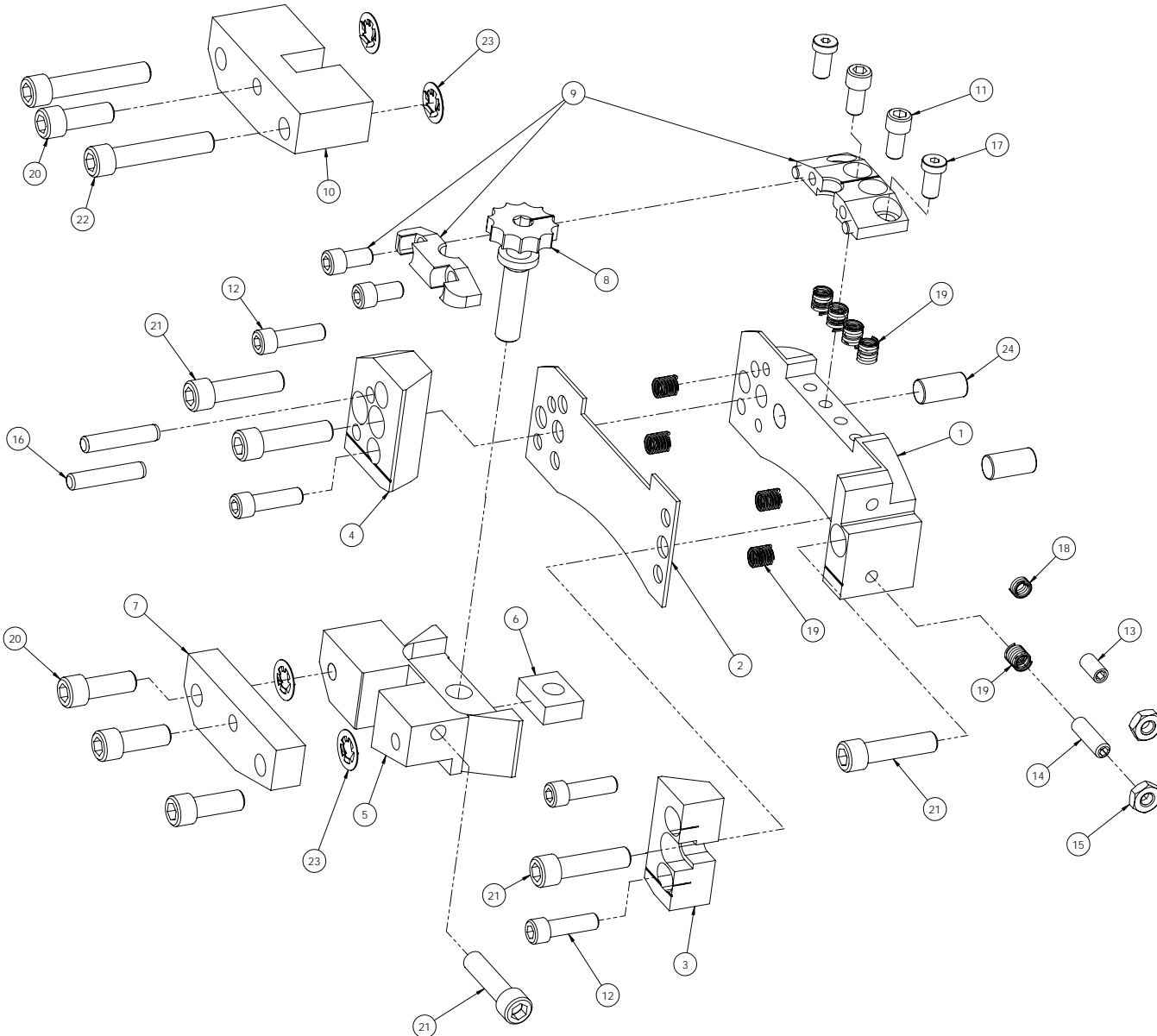
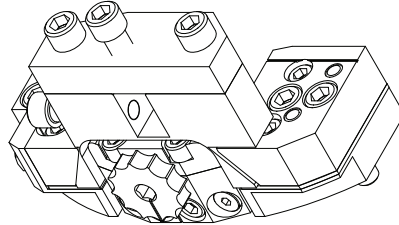
## Низкопрофильный разъемный суппорт для отрезного резца, 60-402-04

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-110-04	1	SUPPORT, TOOL SLIDE-4,6,8
2	60-111-04	1	PLATE, WEAR-4,6,8
3	60-112-04	1	DOVETAILED, ADJUSTABLE-4,6,8
4	60-113-04	1	DOVETAILED, FIXED-4,6,8
5	60-114-00	1	SLIDE, MALE-PARTING
6	60-116-00	1	NUT, FEED (STARWHEEL)
7	60-117-00	1	COVER, TOOL SLIDE
8	60-118-04	1	SCREW, FEED (STARWHEEL)
9	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
10	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1/2
11	90-050-08	4	SHCS, 1/4-20 X 7/8
12	90-054-05	1	SSS, 1/4-20 X 1/2
13	90-054-08	1	SSS, 1/4-20 X 7/8
14	90-055-04	1	NUT, 1/4-20 JAM
15	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
16	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
17	90-059-23	10	INSERT, 1/4-20 x 1-1/2D (.38 LG) HELICAL
18	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
19	90-065-09	2	NUT, 5/16 PUSH
20	90-076-07	2	PIN, 3/8 X 3/4 DOWEL
21	90-060-08	3	SHCS, 5/16-18 X 7/8



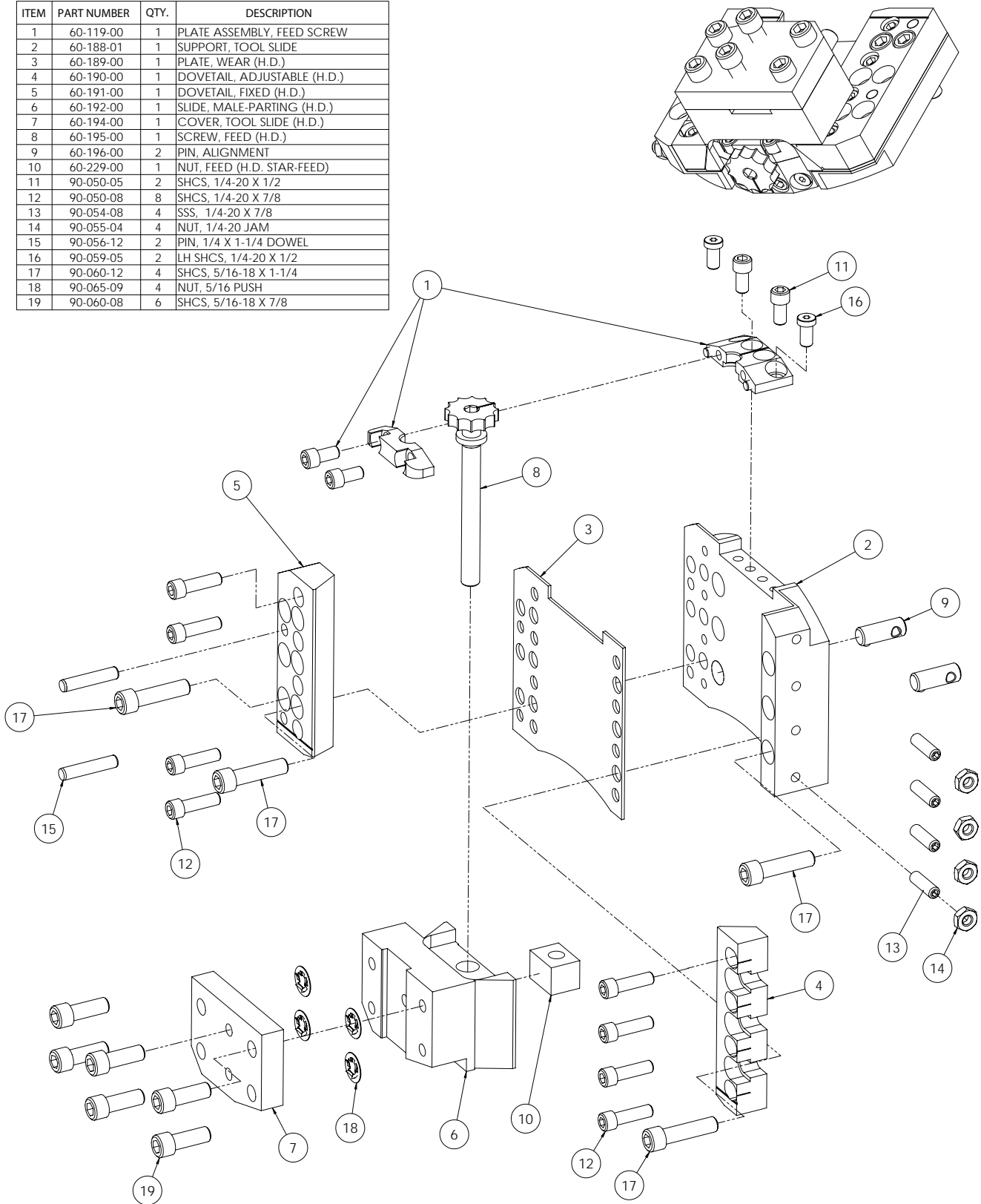
## Низкопрофильный разъемный суппорт для резца для снятия фасок, 60-403-04

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-110-04	1	SUPPORT, TOOL SLIDE-4,6,8
2	60-111-04	1	PLATE, WEAR-4,6,8
3	60-112-04	1	DOVETAILED, ADJUSTABLE-4,6,8
4	60-113-04	1	DOVETAILED, FIXED-4,6,8
5	60-115-00	1	SLIDE, MALE-FORM TOOL
6	60-116-00	1	NUT, FEED (STARWHEEL)
7	60-117-00	1	C-COVER, TOOL SLIDE
8	60-118-04	1	SCREW, FEED (STARWHEEL)
9	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
10	60-184-00	1	C-COVER, DBL BEVEL
11	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1 1/2
12	90-050-08	4	SHCS, 1/4-20 X 7/8
13	90-054-05	1	SSS, 1/4-20 X 1 1/2
14	90-054-08	1	SSS, 1/4-20 X 7/8
15	90-055-04	2	NUT, 1/4-20 JAM
16	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
17	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
18	90-059-19	1	INSERT, 1/4-20 x 1D (.25 LG) HELICAL
19	90-059-23	9	INSERT, 1/4-20 x 1-1/2D (.38 LG) HELICAL
20	90-060-08	4	SHCS, 5/16-18 X 7/8
21	90-060-12	5	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
22	90-060-17	2	SHCS, 5/16-18 X 1-3/4 (NOT SHOWN)
23	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
24	90-076-07	2	PIN, 3/8 X 3/4 DOWEL



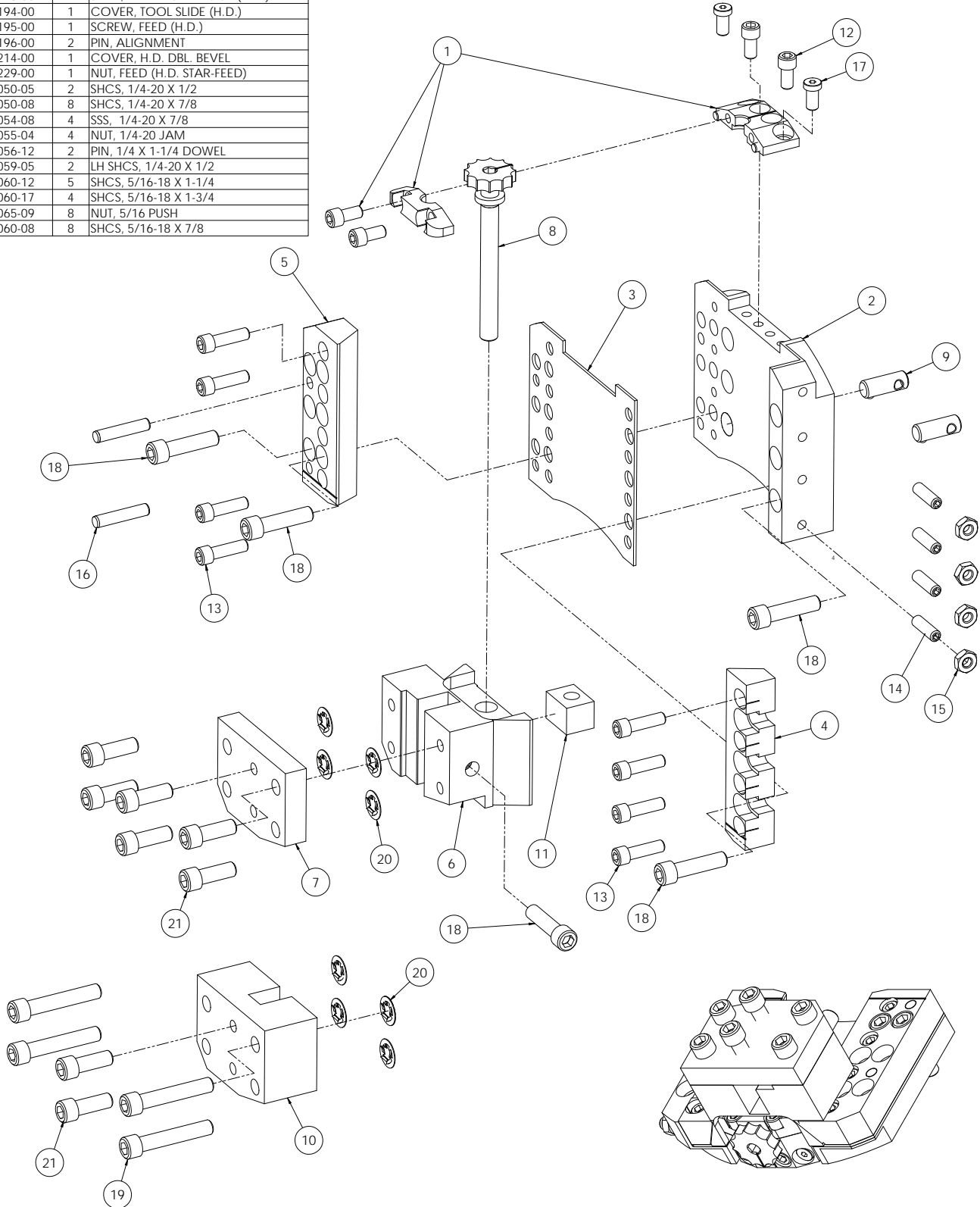
### Удлиненный суппорт для отрезного резца, 60-415-00

ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
2	60-188-01	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
3	60-189-00	1	PLATE, WEAR (H.D.)
4	60-190-00	1	DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.)
5	60-191-00	1	DOVETAIL, FIXED (H.D.)
6	60-192-00	1	SLIDE, MALE-PARTING (H.D.)
7	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
8	60-195-00	1	SCREW, FEED (H.D.)
9	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
10	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
11	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1/2
12	90-050-08	8	SHCS, 1/4-20 X 7/8
13	90-054-08	4	SSS, 1/4-20 X 7/8
14	90-055-04	4	NUT, 1/4-20 JAM
15	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
16	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
17	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
18	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
19	90-060-08	6	SHCS, 5/16-18 X 7/8

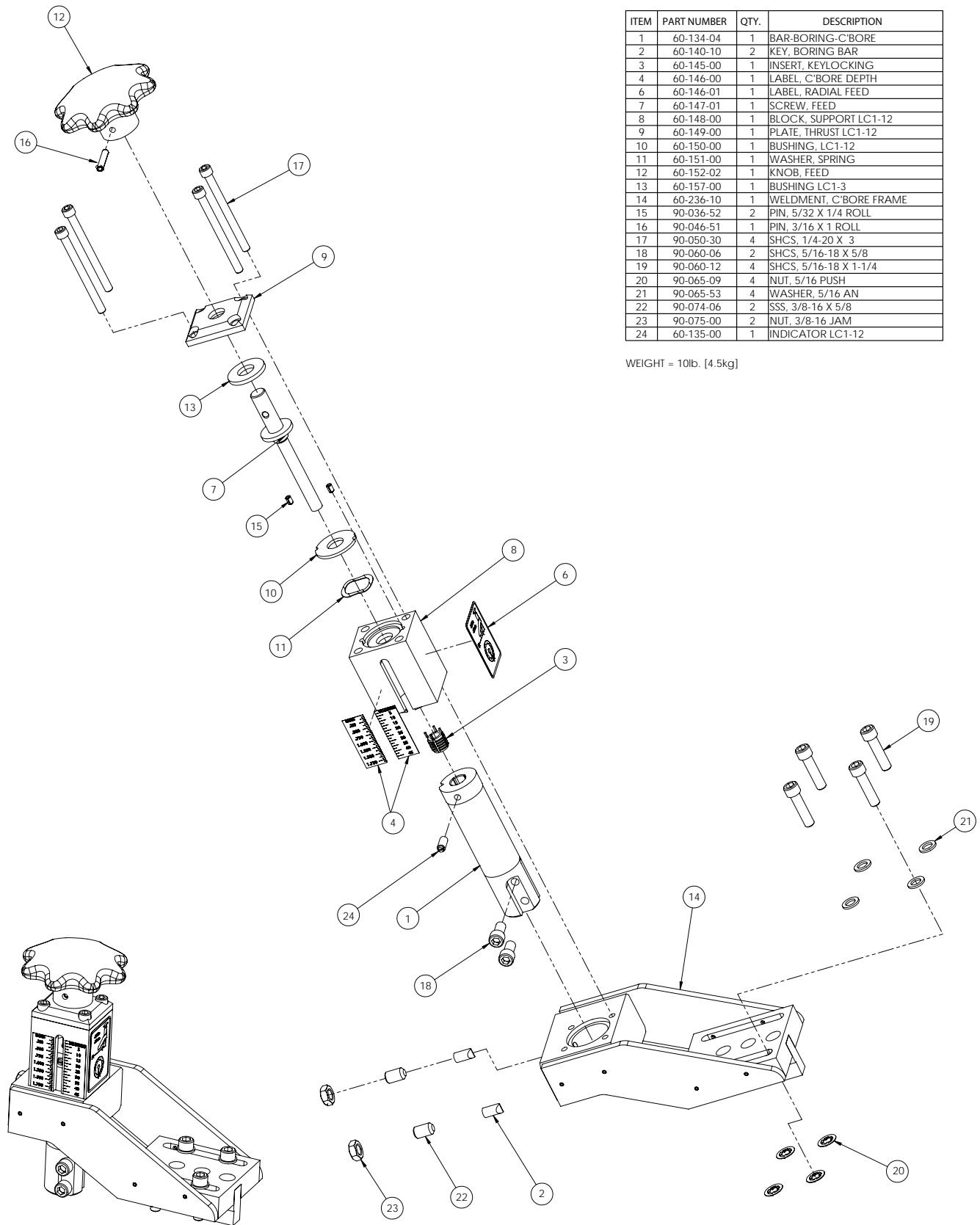


Удлиненный суппорт для резца для снятия фасок, 60-416-00

ИТЕМ	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-119-00	1	PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW
2	60-188-01	1	SUPPORT, TOOL SLIDE
3	60-189-00	1	PLATE, WEAR (H.D.)
4	60-190-00	1	DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.)
5	60-191-00	1	DOVETAIL, FIXED (H.D.)
6	60-193-00	1	SLIDE, MALE FORM TOOL (H.D.)
7	60-194-00	1	COVER, TOOL SLIDE (H.D.)
8	60-195-00	1	SCREW, FEED (H.D.)
9	60-196-00	2	PIN, ALIGNMENT
10	60-214-00	1	COVER, H.D. DBL. BEVEL
11	60-229-00	1	NUT, FEED (H.D. STAR-FEED)
12	90-050-05	2	SHCS, 1/4-20 X 1/2
13	90-050-08	8	SHCS, 1/4-20 X 7/8
14	90-054-08	4	SSS, 1/4-20 X 7/8
15	90-055-04	4	NUT, 1/4-20 JAM
16	90-056-12	2	PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL
17	90-059-05	2	LH SHCS, 1/4-20 X 1/2
18	90-060-12	5	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
19	90-060-17	4	SHCS, 5/16-18 X 1-3/4
20	90-065-09	8	NUT, 5/16 PUSH
21	90-060-08	8	SHCS, 5/16-18 X 7/8



### Суппорт для унифицированного расточного устройства, 60-405-UC



ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	60-134-04	1	BAR-BORING-C'BORE
2	60-140-10	2	KEY, BORING BAR
3	60-145-00	1	INSERT, KEYLOCKING
4	60-146-00	1	LABEL, C'BORE DEPTH
6	60-146-01	1	LABEL, RADIAL FEED
7	60-147-01	1	SCREW, FEED
8	60-148-00	1	BLOCK, SUPPORT LC1-12
9	60-149-00	1	PLATE, THRUST LC1-12
10	60-150-00	1	BUSHING, LC1-12
11	60-151-00	1	WASHER, SPRING
12	60-152-02	1	KNOB, FEED
13	60-157-00	1	BUSHING LC1-3
14	60-236-10	1	WELDMENT, C'BORE FRAME
15	90-036-52	2	PIN, 5/32 X 1/4 ROLL
16	90-046-51	1	PIN, 3/16 X 1 ROLL
17	90-050-30	4	SHCS, 1/4-20 X 3
18	90-060-06	2	SHCS, 5/16-18 X 5/8
19	90-060-12	4	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
20	90-065-09	4	NUT, 5/16 PUSH
21	90-065-53	4	WASHER, 5/16 AN
22	90-074-06	2	SSS, 3/8-16 X 5/8
23	90-075-00	2	NUT, 3/8-16 JAM
24	60-135-00	1	INDICATOR LC1-12

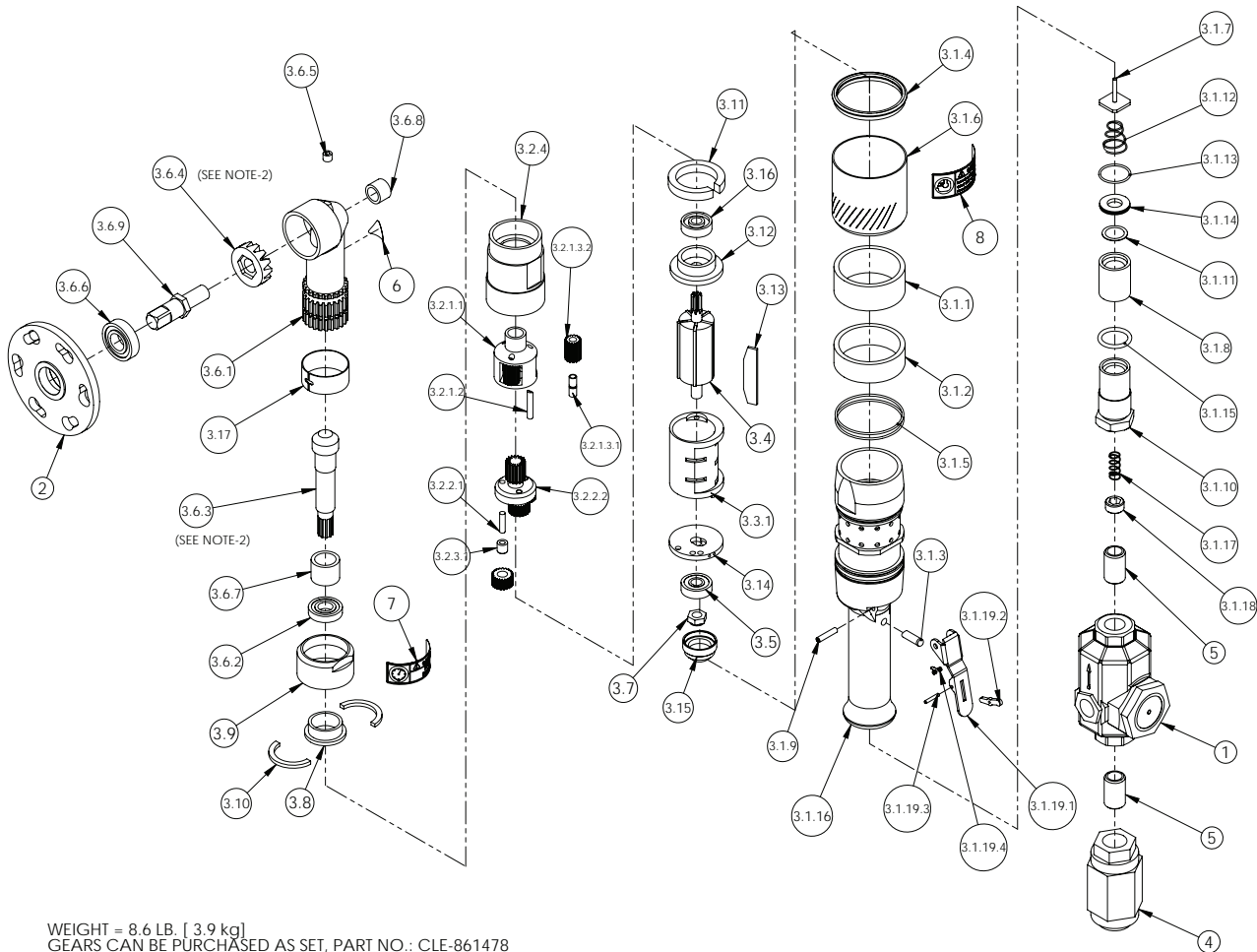
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]



## Пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с., 60-423-00

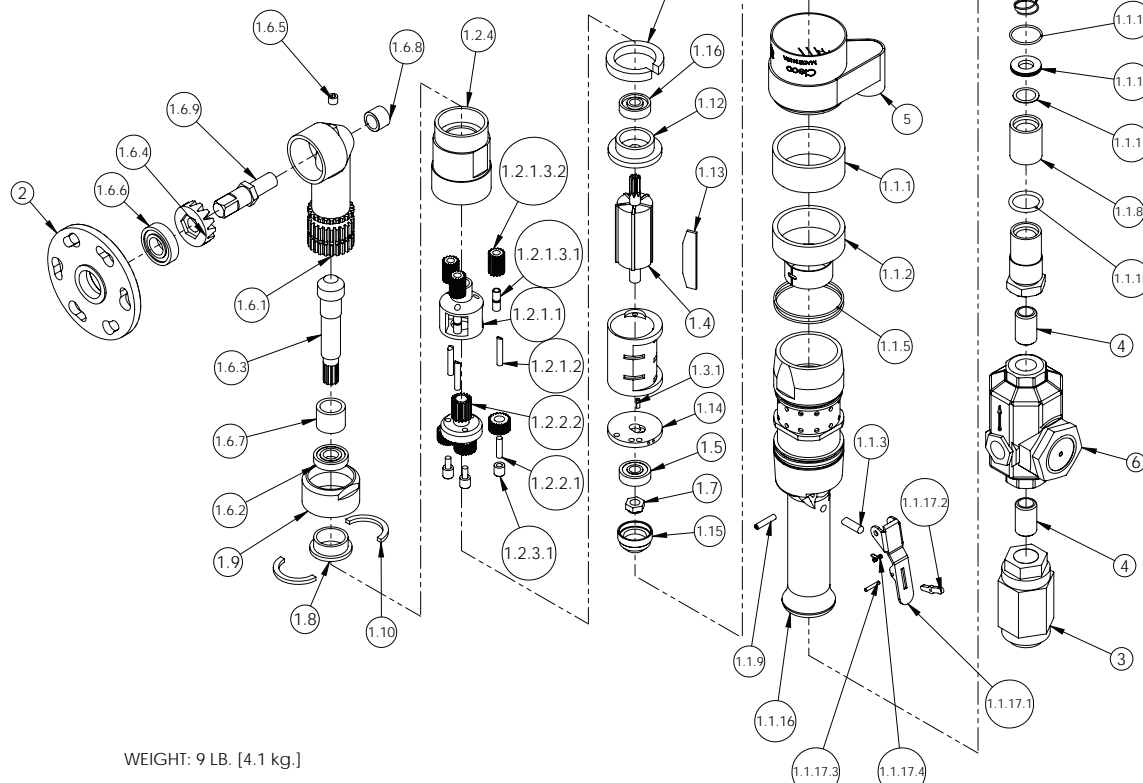
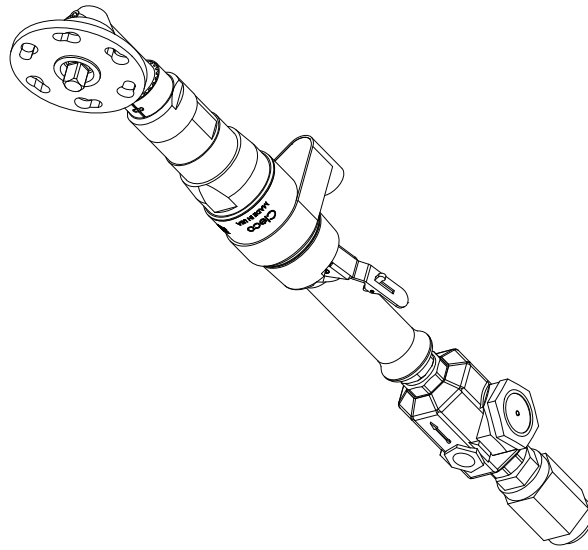
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	05-082-00	OILER, AIR LINE	1
2	60-210-00	FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR	1
3	60-211-00	CLECO AIR MOTOR (55NL-3T-960)	1
3.1	CLE-201812	SUBASSY: HANDLE	1
3.1.1	CLE-202632	PAD: MUFFLER	1
3.1.2	CLE-203109	PAD: MUFFLER	1
3.1.3	CLE-202481	PIN: VALVE	1
3.1.4	CLE-202011	SEAL RING	1
3.1.5	CLE-617754	O-RING	2
3.1.6	CLE-202626	DEFLECTOR: EXHAUST	1
3.1.7	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
3.1.8	CLE-202508	INLET SPACER	1
3.1.9	CLE-864195	PIN: LEVER	1
3.1.10	CLE-869933	BUSHING: INLET	1
3.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
3.1.12	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
3.1.13	CLE-622062	O-RING	1
3.1.14	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
3.1.15	CLE-622881	O-RING	1
3.1.16	CLE-203111	HANDLE - REVERSIBLE	1
3.1.17	CLE-832079	SPRING	1
3.1.18	CLE-203203	NUT, METERING	1
3.1.19	CLE-201638	SUBASSY: LOCKOFF LEVER	1
3.1.19.1	CLE-204178	LEVER: LOCKOFF	1
3.1.19.2	CLE-202105	TOGGLE	1
3.1.19.3	CLE-845409	PIN: SPRING	1
3.1.19.4	CLE-869855	SPRING; TOGGLE	1
3.2	CLE-201311	SUBASSY, GEAR TRAIN	1
3.2.1	CLE-201308	GEAR SPIDER	1
3.2.1.1	CLE-203105	2ND RED GEAR SPIDER	1
3.2.1.2	CLE-204809	2ND GEAR PIN (3/16 DOWEL)	3
3.2.1.3	CLE-203107	IDLER GEAR; 2ND RED.	3
3.2.1.3.1	CLE-203062	BUSHING	2
3.2.1.3.2	CLE-846659	GEAR 20T, IDLER GEAR	1
3.2.2	CLE-861485	SPIDER: OPEN	1

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
3.2.2.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	3
3.2.2.2	CLE-867532	GEAR SPIDER	1
3.2.3	CLE-867526	GEAR: IDLER	3
3.2.3.1	CLE-844774	BEARING: NEEDLE (B-36)	1
3.2.4	CLE-867544	GEAR CASE (50T)	1
3.3	CLE-203101	CYLINDER	1
3.3.1	CLE-863887	PIN: SLOTTED SPRING	1
3.4	CLE-203102	ROTOR	1
3.5	CLE-843444	BEARING; BALL	1
3.6	CLE-861496	HEAD, ANGLE (T-4)	1
3.6.1	CLE-867507	ANGLE HEAD: LONG HEAVY DUTY	1
3.6.2	CLE-842517	BALL BEARING	1
3.6.3	CLE-867511	PINION	1
3.6.4	CLE-867512	GEAR	1
3.6.5	CLE-867546	PLUG, PIPE	1
3.6.6	CLE-867547	BALL BEARING	1
3.6.7	CLE-867548	BEARING	1
3.6.8	CLE-882661	NEEDLE BEARING	1
3.6.9	CLE-207288	SPINDLE, 1/2" SQ. DRIVE	1
3.7	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
3.8	CLE-867520	PLATE, MAKE-UP	1
3.9	CLE-867521	LOCK NUT	1
3.10	CLE-867522	SNAP RING	2
3.11	CLE-867528	MOTOR MAKE UP PLATE	1
3.12	CLE-867536	PLATE: FRONT BEARING	1
3.13	CLE-869569	ROTOR BLADE	5
3.14	CLE-869572	PLATE: REAR BEARING	1
3.15	CLE-203989	BEARING CAP	1
3.16	CLE-619377	BEARING	1
3.17	CLE-382633	PROTECTOR, SPLINE	1
4	66-100-00	VALVE: SPEED CONTROL	1
5	90-098-01	NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK	2
6	90-403-00	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE	1
7	90-401-02	LABEL, PRESSURE-AIR	1
8	90-401-03	LABEL, EAR AND EYE PROTECTION	1



# Пневматический двигатель мощностью 1,5 л.с. с подсоединенным выхлопным коллектором, 60-407-00

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	60-211-00	CLECO AIR MOTOR (55NL-3T-960)	1
1.1	CLE-201812	SUBASSY: HANDLE	1
1.1.1	CLE-202632	PAD: MUFFLER	1
1.1.2	CLE-203109	PAD: MUFFLER	1
1.1.3	CLE-202481	PIN: VALVE	1
1.1.4	CLE-202011	SEAL RING	1
1.1.5	CLE-61784	O-RING	2
1.1.7	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
1.1.8	CLE-202508	INLET SPACER	1
1.1.9	CLE-864195	PIN: LEVER	1
1.1.10	CLE-869933	BUSHING: INLET	1
1.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
1.1.12	CLE-864973	SPRING: THROTTLE VALVE	1
1.1.13	CLE-622092	O-RING	1
1.1.14	CLE-869931	SEAT: THROTTLE VALVE	1
1.1.15	CLE-622881	O-RING	1
1.1.16	CLE-203111	HANDLE - REVERSIBLE	1
1.1.17	CLE-201638	SUBASSY: LOCKOFF LEVER	1
1.1.17.1	CLE-204178	LEVER: LOCKOFF	1
1.1.17.2	CLE-202105	TOGGLE	1
1.1.17.3	CLE-204809	PIN: SPRING	1
1.1.17.4	CLE-869855	SPRING: TOGGLE	1
1.1.18	CLE-832079	SPRING	1
1.1.19	CLE-203203	NUT: METERING	1
1.2	CLE-201311	SUBASSY: GEAR TRAIN	1
1.2.1	CLE-201308	GEAR SPIDER	1
1.2.1.1	CLE-203105	2ND RED GEAR SPIDER	1
1.2.1.2	CLE-204809	2ND GEAR PIN (3/16 DOWEL)	3
1.2.1.3	CLE-201307	IDLER GEAR: 2ND RED.	3
1.2.1.3.1	CLE-203062	BUSHING	2
1.2.1.3.2	CLE-846659	GEAR 20T, IDLER GEAR	1
1.2.2	CLE-861485	SPIDER: OPEN	1
1.2.2.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	3
1.2.2.2	CLE-867532	GEAR SPIDER	1
1.2.3	CLE-867526	GEAR: IDLER	3
1.2.3.1	CLE-844774	BEARINGS: NEEDLE (B-36)	1
1.2.4	CLE-867544	GEAR CASE (50T)	1
1.3	CLE-203101	CYLINDER	1
1.3.1	CLE-863887	PIN: SLOTTED SPRING	1
1.4	CLE-203102	ROTOR	1
1.5	CLE-843444	BEARING: BALL	1
1.6	CLE-861496	HEAD: ANGLE (1-4)	1
1.6.1	CLE-867507	ANGLE HEAD: LONG HEAVY DUTY	1
1.6.2	CLE-842517	BALL BEARING	1
1.6.3	CLE-867511	PINION	1
1.6.4	CLE-867512	GEAR	1
1.6.5	CLE-867546	PLUG: PIPE	1
1.6.6	CLE-867547	BALL BEARING	1
1.6.7	CLE-867548	BEARING	1
1.6.8	CLE-882661	NEEDLE BEARING	1
1.6.9	CLE-207288	SPINDLE: 1/2" LOSS DRIVE	1
1.7	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
1.8	CLE-867520	PLATE: MAKE-UP	1
1.9	CLE-867521	LOCK NUT	1
1.10	CLE-867522	SNAP RING	2
1.11	CLE-867528	MOTOR MAKE UP PLATE	1
1.12	CLE-867536	PLATE: FRONT BEARING	1
1.13	CLE-869569	ROTOR BLADE	1
1.14	CLE-869572	PLATE: REAR BEARING	1
1.15	CLE-203989	BEARING CAP	1
1.16	CLE-619377	BEARING	1
1.17	CLE-382633	PROTECTOR, SPLINE	1
2	60-210-00	FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR	1
3	66-100-00	VALVE: SPEED CONTROL	1
4	90-098-01	NIPPLE: 1/2" O.D. BLACK	2
5	60-215-00	COLLECTOR: EXHAUST	1
6	05-082-00	OILER, AIR LINE	1

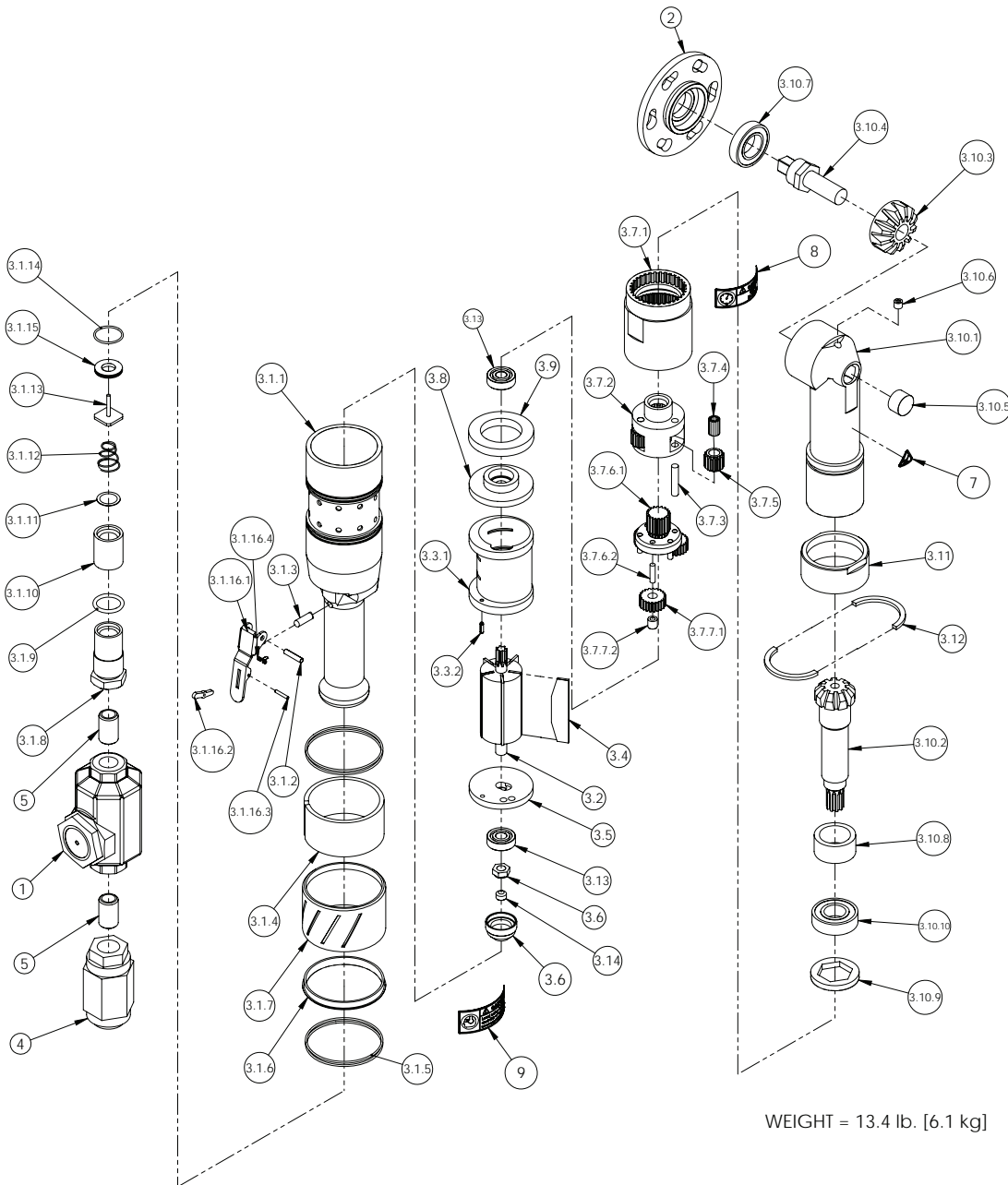


WEIGHT: 9 LB. [4.1 kg.]

## Пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с., 60-423-01

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	05-082-00	OILER AIR LINE	1
2	60-328-00	FLANGE H.D. CLECO-MOTOR	1
3	60-329-00	CLECO AIR MOTOR - 75-NL-3V-959	1
3.1	CLE-201811	SUB ASSY HANDLE - 230959	1
3.1.1	CLE-H203150	HANDLE	1
3.1.2	CLE-864195	PIN: LEVER	1
3.1.3	CLE-202481	PIN: VALVE	1
3.1.4	CLE-869943	MUFFLER	1
3.1.5	CLE-615018	O-RING	4
3.1.6	CLE-202050	SPACER, EXHAUST DEFLECTOR	1
3.1.7	CLE-202051	DEFLECTOR, EXHAUST	1
3.1.8	CLE-869933	BUSHING: INLET	1
3.1.9	CLE-622881	O-RING	1
3.1.10	CLE-202508	INLET SPACER	1
3.1.11	CLE-843656	SCREEN	1
3.1.12	CLE-864973	SPRING: THROTTLE VALVE	1
3.1.13	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
3.1.14	CLE-622062	O-RING	1
3.1.15	CLE-869931	SEAT: THROTTLE VALVE	1
3.1.16	CLE-201638	SUBASSY: LOCKOFF LEVER	1
3.1.16.1	CLE-204178	LEVER: LOCKOFF	1
3.1.16.2	CLE-202105	TOGGLE	1
3.1.16.3	CLE-845409	PIN: SPRING	1
3.1.16.4	CLE-869855	SPRING: TOGGLE	1
3.2	CLE-203147	ROTOR	1
3.3	CLE-203149	CYLINDER	1
3.3.1	CLE-848809	CYLINDER CASTING	1
3.3.2	CLE-812918	PIN: CYLINDER	1
3.4	CLE-869927	ROTOR BLADE	5
3.5	CLE-869925	REAR BRG PLT	1
3.6	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
3.7	CLE-861914	SUBASSY: GEAR TRAIN (75-3)	1
3.7.1	CLE-869906	GEAR CASE 50T	1

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
3.7.2	CLE-869905	SPIDER: CAGE	1
3.7.3	CLE-869908	GEAR SHAFT	3
3.7.4	CLE-869907	NEEDLE ROLLER	39
3.7.5	CLE-869903	2ND RED IDGEAR	3
3.7.6	CLE-869898	OPEN SPIDER	1
3.7.6.1	CLE-869898-X	OPEN SPIDER CAST	1
3.7.6.2	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	6
3.7.7	CLE-869900	IDLER GEAR 1ST RED IDL GR	3
3.7.7.1	CLE-866160	SEMI: IDLER GEAR	1
3.7.7.2	CLE-844774	BEARING: NEEDLE (B-36)	1
3.8	CLE-869923	FRONT BRG PLT	1
3.9	CLE-869929	SPACER MOTOR	1
3.10	CLE-861904	SUBASM: RA HEAD (V-1/2 SQ)	1
3.10.1	CLE-869874	ANGLE HEAD	1
3.10.2	CLE-861903B	GEAR SET*	1
3.10.3	CLE-861903A	GEAR SET*	1
3.10.4	CLE-869886	1/2 S.D. SPINDLE	1
3.10.5	CLE-869882	BEARING	1
3.10.6	CLE-867546	PLUG: PIPE	1
3.10.7	CLE-869881	SPINDLE BEARING	1
3.10.8	CLE-869880	THRUST BRG	1
3.10.9	CLE-869877	BEARING RETAIN	1
3.10.10	CLE-847659	BEARING	1
3.11	CLE-869878	CLAMP NUT	1
3.12	CLE-869879	CLAMP RING	2
3.13	CLE-847528	BALL BEARING	2
3.14	CLE-847960	SET SCREW	1
66-100-00		VALVE: SPEED CONTROL	1
90-098-01		NIPPLE: 1/2 CLOSE LP BLACK	2
3.6	CLE-203989	BEARING CAP	1
7	90-403-00	LABEL: BURN HAZARD/HOT SURFACE	1
8	90-401-02	LABEL: PRESSURE-AIR	1
9	90-401-03	LABEL: EAR AND EYE PROTECTION	1

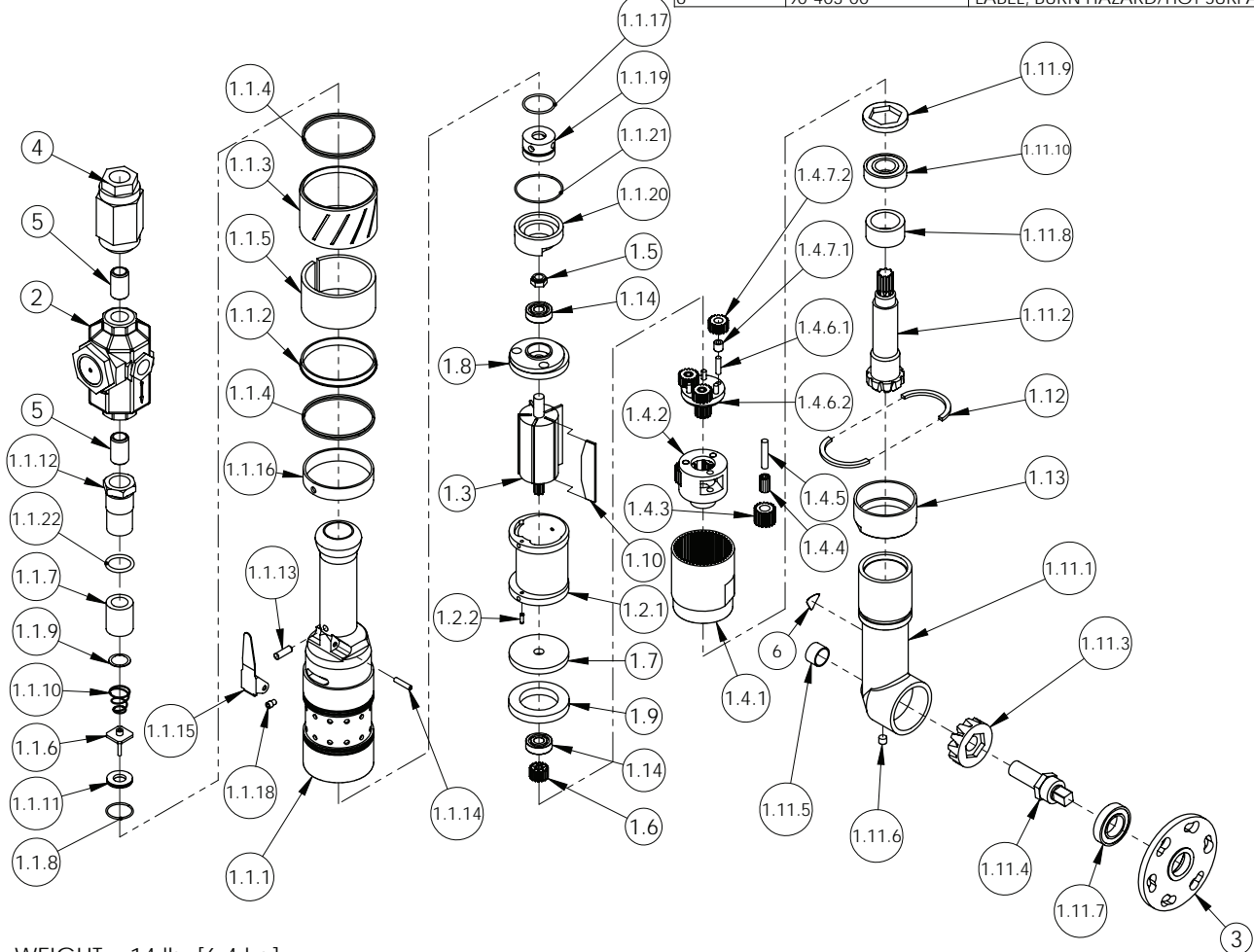


WEIGHT = 13.4 lb. [6.1 kg]

### Реверсивный пневматический двигатель мощностью 2,5 л.с., 60-4010-00

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	60-329-01	CLECO AIR MOTOR - 75RNL-4V-4	1
1.1	CLE-201330	SUBASSY: HANDLE	1
1.1.1	CLE-203151	HANDLE	1
1.1.2	CLE-202050	SPACER, EXHAUST DEFLECTOR	1
1.1.3	CLE-202051	DEFLECTOR, EXHAUST	1
1.1.4	CLE-615018	O-RING	4
1.1.5	CLE-869943	MUFFLER	1
1.1.6	CLE-202055	THROTTLE VALVE	1
1.1.7	CLE-202508	INLET SPACER	1
1.1.8	CLE-622062	O-RING	1
1.1.9	CLE-843656	SCREEN	1
1.1.10	CLE-864973	SPRING; THROTTLE VALVE	1
1.1.11	CLE-869931	SEAT; THROTTLE VALVE	1
1.1.12	CLE-869933	BUSHING; INLET	1
1.1.13	CLE-202481	PIN; VALVE	1
1.1.14	CLE-864195	PIN; LEVER	1
1.1.15	CLE-865063	LEVER, THROTTLE	1
1.1.16	CLE-869942	REVERSE RING	1
1.1.17	CLE-847234	O-RING	1
1.1.18	CLE-867554	SCREW, REVERSING VALVE	1
1.1.19	CLE-869939	SPACER	1
1.1.20	CLE-869940	VALVE, REVERSING	1
1.1.21	CLE-617510	O-RING	1
1.1.22	CLE-622881	O-RING	1
1.2	CLE-203148	CYLINDER	1
1.2.1	CLE-848810	CYLINDER CASTING	1
1.2.2	CLE-812918	PIN, CYLINDER	1
1.3	CLE-203147	ROTOR	1
1.4	CLE-861913	SUBASM: GEAR TRAIN	1
1.4.1	CLE-869906	GEAR CASE 50T	1
1.4.2	CLE-869904	2ND RED SPIDER	1
1.4.3	CLE-869902	IDLER GEAR 2ND RED IDL GR	3

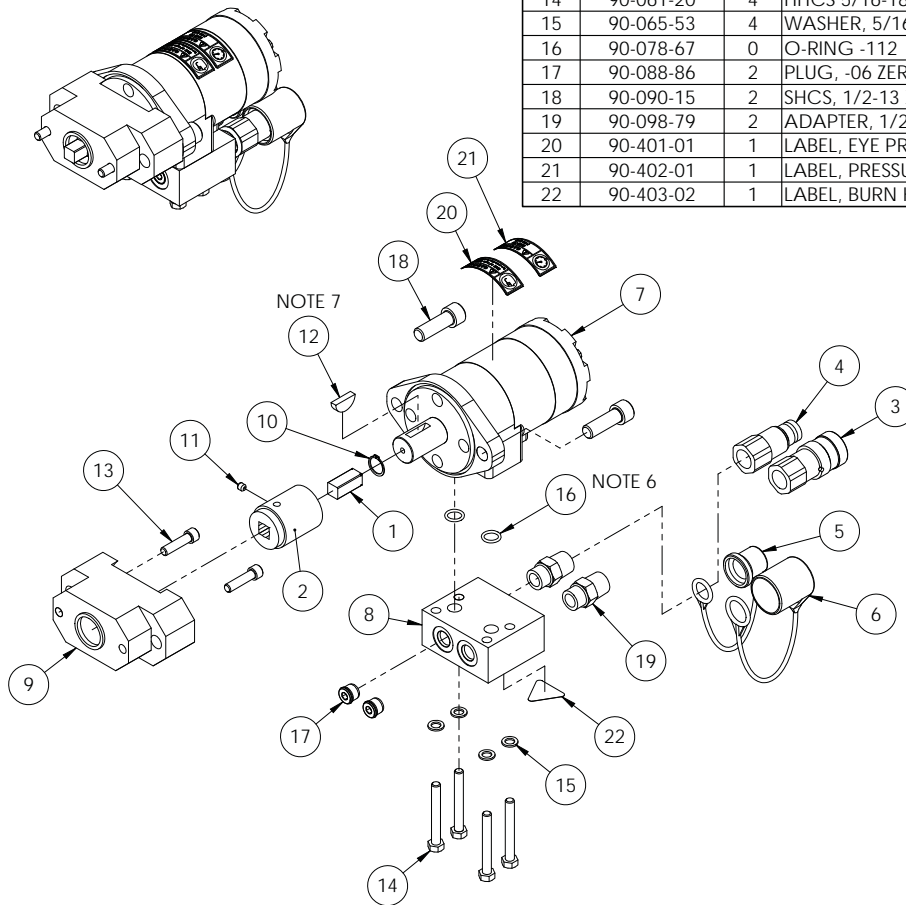
ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1.4.4	CLE-869907	NEEDLE ROLLER	39
1.4.5	CLE-869908	GEAR SHAFT	3
1.4.6	CLE-869897	1ST RED SPIDER	1
1.4.6.1	CLE-832125	IDLE GEAR PIN	6
1.4.6.2	CLE-869897-X	OPEN SPIDER CAST	1
1.4.7	CLE-869899	1ST RED IDLER GEAR (A&B)	3
1.4.7.1	CLE-844774	BEARING; NEEDLE (B-36)	1
1.4.7.2	CLE-869899-X	SEMI; IDLER GEAR	1
1.5	CLE-865352	ROTOR LOCK NUT	1
1.6	CLE-869901	1ST RED. PINION (A&B)	1
1.7	CLE-869923	FRONT BRG PLT	1
1.8	CLE-869928	REAR BRG PLATE	1
1.9	CLE-869929	SPACER, MOTOR	1
1.10	CLE-869927	ROTOR BLADE	5
1.11	CLE-861904	SUBASM; RA HEAD (V-1/2 SQ)	1
1.11.1	CLE-869874	ANGLE HEAD	1
1.11.2	CLE-861903B	GEAR SET*	1
1.11.3	CLE-861903A	GEAR SET*	1
1.11.4	CLE-869886	1/2 S.D. SPINDLE	1
1.11.5	CLE-869882	BEARING	1
1.11.6	CLE-867546	PLUG, PIPE	1
1.11.7	CLE-869881	SPINDLE BEARING	1
1.11.8	CLE-869880	THRUST BRG	1
1.11.9	CLE-869877	BEARING RETAIN	1
1.11.10	CLE-847659	BEARING	1
1.12	CLE-869879	CLAMP RING	2
1.13	CLE-869878	CLAMP NUT	1
1.14	CLE-847528	BALL BEARING	2
2	05-082-00	OILER, AIR LINE	1
3	60-328-00	FLANGE, H.D. CLECO-MOTOR	1
4	66-100-00	VALVE: SPEED CONTROL	1
5	90-098-01	NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK	2
6	90-403-00	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE	1



WEIGHT = 14 lb. [6.4 kg]

Hydraulic Drive, 60-424-02

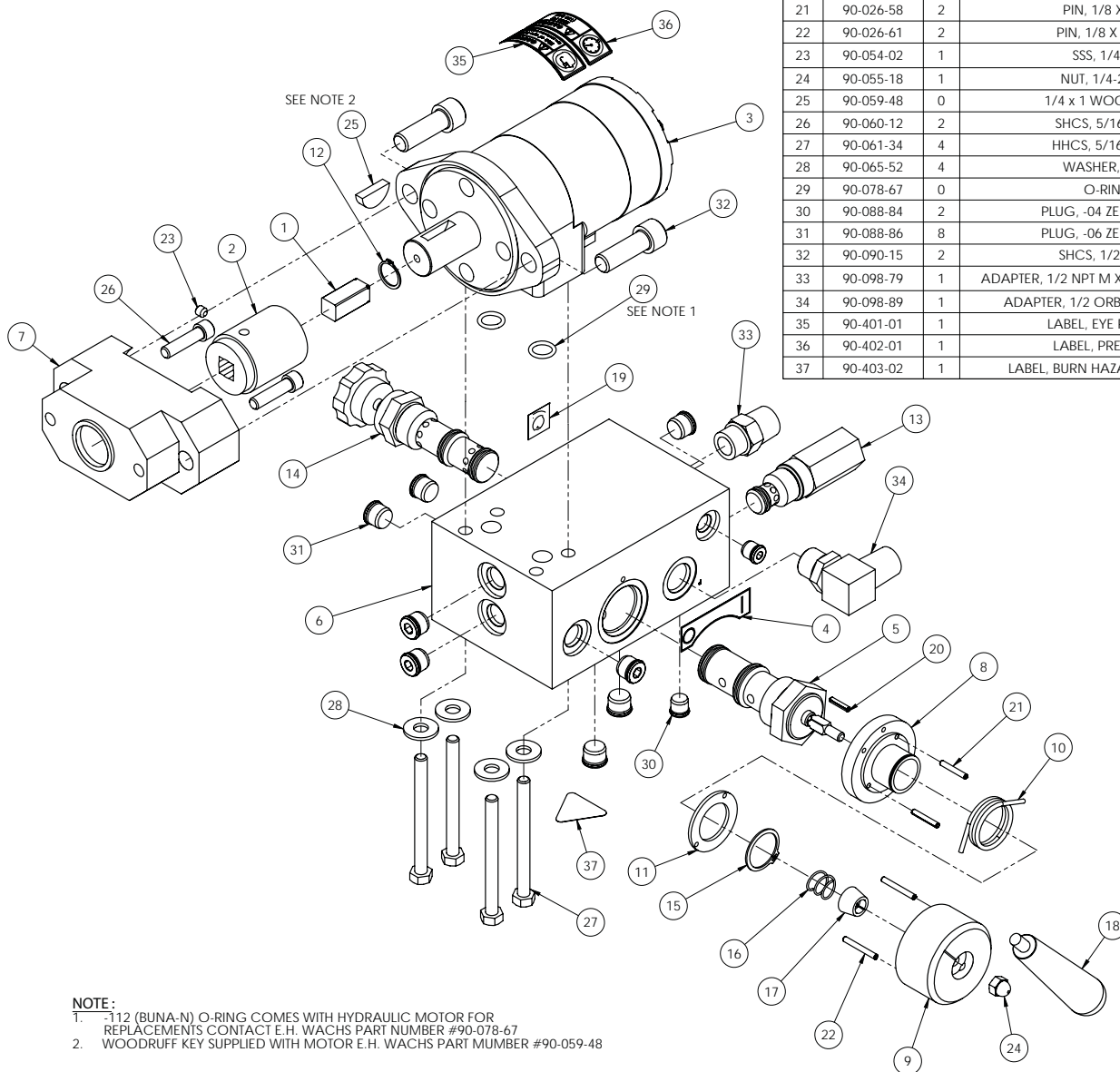
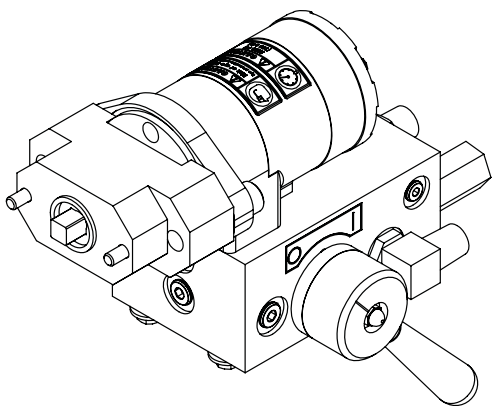
ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	02-199-00	1	MOTOR COUPLING, DRIVE PIN
2	02-203-00	1	ADAPTOR, DRIVE MOTOR
3	09-025-00	1	QUICK DISCONNECT, FEMALE
4	09-026-00	1	QUICK DISCONNECT-MALE
5	09-027-00	1	DUST CAP, MALE QUICK-DISCONNECT
6	09-028-00	1	DUST CAP, FEMALE QUICK-DISCONNECT
7	53-073-00	1	HYDRAULIC MOTOR
8	60-199-02	1	MANIFOLD
9	60-213-00	1	HYD. MOTOR MOUNT
10	76-175-00	1	RETAINING RING, 43/64
11	90-054-02	1	SSS, 1/4-20 x 1/4
12	90-059-48	0	1/4 x 1 (#808) WOODDRUFF KEY
13	90-060-12	2	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
14	90-061-20	4	HHCS 5/16-18 X 2
15	90-065-53	4	WASHER, 5/16 AN
16	90-078-67	0	O-RING -112
17	90-088-86	2	PLUG, -06 ZERO-LEAK ORB
18	90-090-15	2	SHCS, 1/2-13 X 1-1/2
19	90-098-79	2	ADAPTER, 1/2 NPT M X 1/2 ORB M - STRAIGHT
20	90-401-01	1	LABEL, EYE PROTECTION
21	90-402-01	1	LABEL, PRESSURE-HYD.
22	90-403-02	1	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE



NOTES:

1. WARNING! - ASSEMBLY REQUIRES APPROVED HYDRAULIC POWER UNIT OR CONTROLS FOR SAFE LCSF OPERATION. SYSTEM INTEGRATOR RESPONSIBILITY
2. MUST ATTACH MOTOR MOUNT (ITEM 9) TO PINION HOUSING PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR
3. MAX CONTINUOUS FLOW: 15 GPM [57 LPM]
4. MAX CONTINUOUS PRESSURE: 1650 PSI [114 BAR]
5. MAX INTERMITTENT PRESSURE (10% OF EVERY MINUTE): 2250 PSI [155 BAR]
6. (2) -112 O-RINGS (BUNA-N) INCLUDED WITH HYDRAULIC MOTOR 53-073-00
7. # 808 WOODRUFF KEY INCLUDED WITH MOTOR 53-073-00

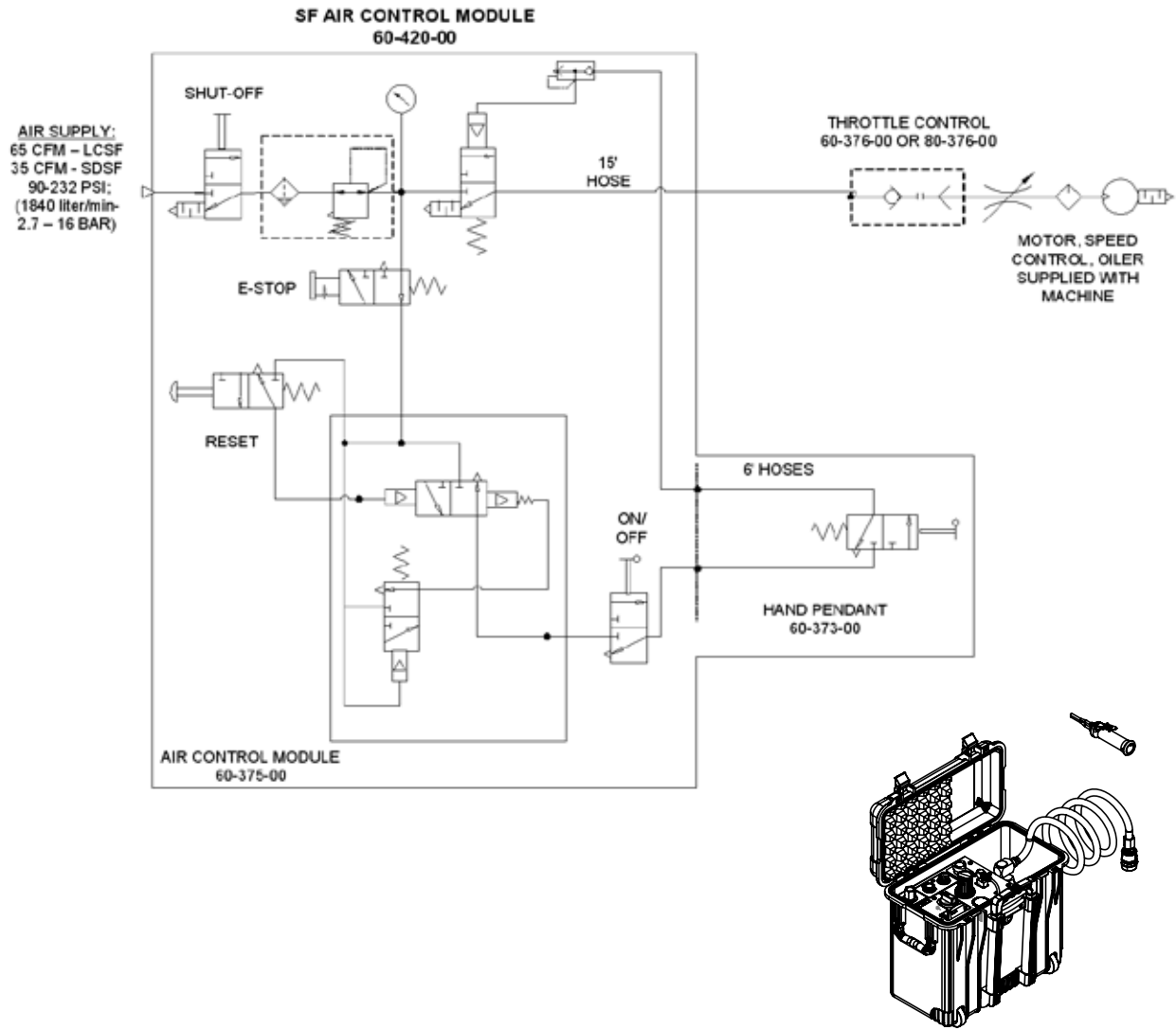
# Hydraulic Drive, 60-424-01 (OBSOLETE)



ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	02-199-00	1	MOTOR COUPLING, DRIVE PIN
2	02-203-00	1	ADAPTOR, DRIVE MOTOR
3	53-073-00	1	HYDRAULIC MOTOR
4	60-1186-00	1	LCSF FLOW DIRECTION LABEL
5	60-198-00	1	VALVE, MRV DIRECTIONAL CONTROL
6	60-199-00	1	MANIFOLD, SDB HYDRAULIC
7	60-213-00	1	HYD. MOTOR MOUNT
8	76-072-00	1	PLATE, MRV ANTI-ROTATION
9	76-073-00	1	CAP. MRV OPERATOR
10	76-074-00	1	SPRING, TORSION
11	76-075-00	1	PLATE, SPRING COVER
12	76-175-00	1	RETAINING RING, 43/64
13	76-176-00	1	VALVE, PRESSURE RELIEF
14	76-177-00	1	VALVE, PRESSURE COMPENSATED FLOW CONTROL
15	76-180-00	1	RING, 26MM EXT RETAINING
16	76-181-00	1	DETENT SPRING
17	76-182-00	1	SPACER
18	76-183-00	1	HANDLE, 5/16"-18
19	76-185-00	1	FLOW CONTROL LABEL
20	90-026-56	1	PIN, 1/8 x 5/8 ROLL
21	90-026-58	2	PIN, 1/8 x 7/8 ROLL
22	90-026-61	2	PIN, 1/8 X 1.125 ROLL
23	90-054-02	1	SSS, 1/4-20 x 1/4
24	90-055-18	1	NUT, 1/4-20 ACORN
25	90-059-48	0	1/4 x 1 WOODDRUFF KEY
26	90-060-12	2	SHCS, 5/16-18 X 1-1/4
27	90-061-34	4	HHCS, 5/16-18 X 3-1/2"
28	90-065-52	4	WASHER, 5/16 FLAT
29	90-078-67	0	O-RING -112
30	90-088-84	2	PLUG, -.04 ZERO-LEAK ORB
31	90-088-86	8	PLUG, -.06 ZERO-LEAK ORB
32	90-090-15	2	SHCS, 1/2-13 X 1-1/2
33	90-098-79	1	ADAPTER, 1/2 NPT M X 1/2 ORB M - STRAIGHT
34	90-098-89	1	ADAPTER, 1/2 ORB M X 1/2 NPT M - 90
35	90-401-01	1	LABEL, EYE PROTECTION
36	90-402-01	1	LABEL, PRESSURE-HYD.
37	90-403-02	1	LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE

**NOTE:**  
 1. -.112 (BUNA-N) O-RING COMES WITH HYDRAULIC MOTOR FOR REPLACEMENTS CONTACT E.H. WACHS PART NUMBER #90-078-67  
 2. WOODRUFF KEY SUPPLIED WITH MOTOR E.H. WACHS PART NUMBER #90-059-48

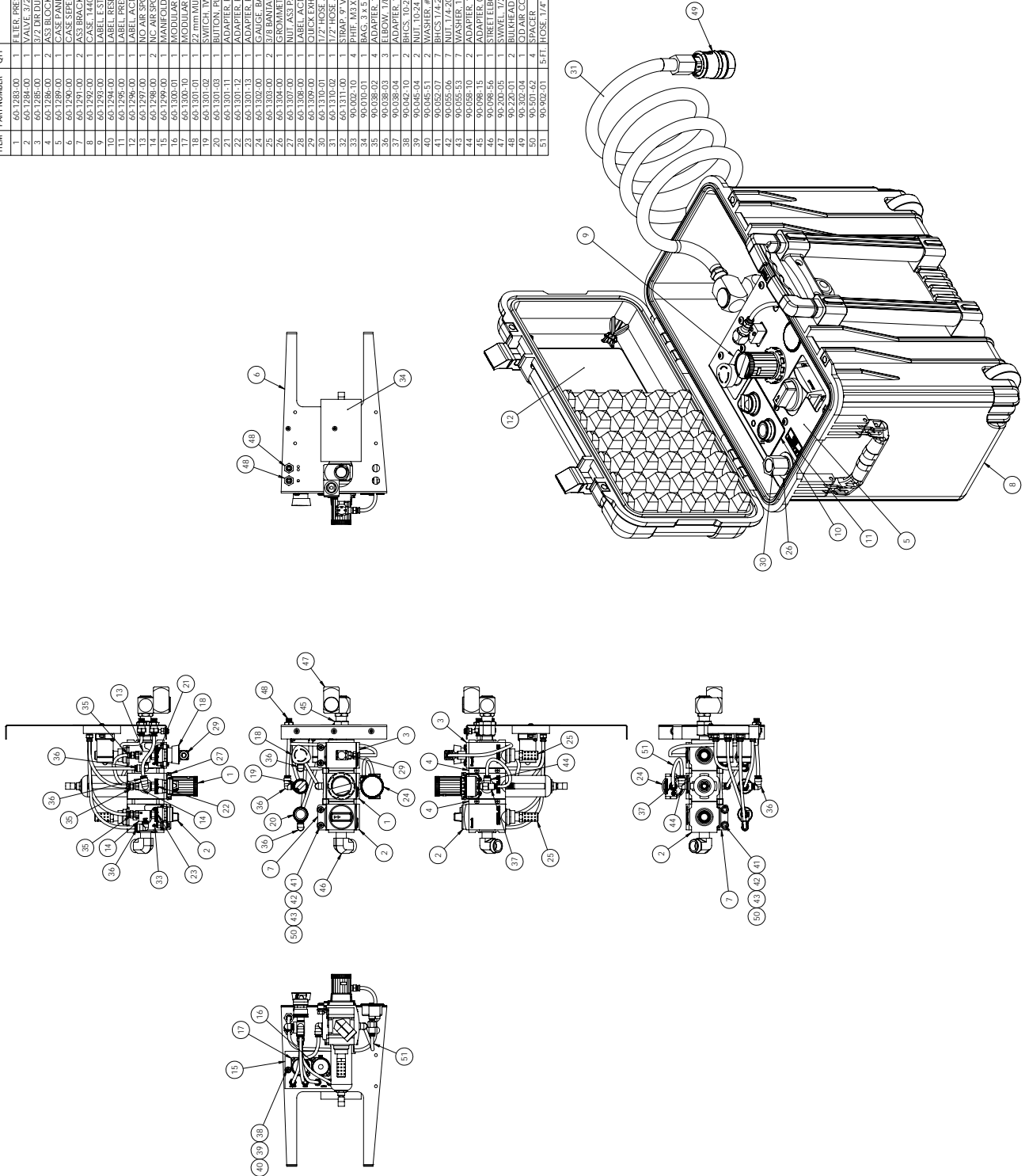
Split Frame Air Control Module (60-420-00)



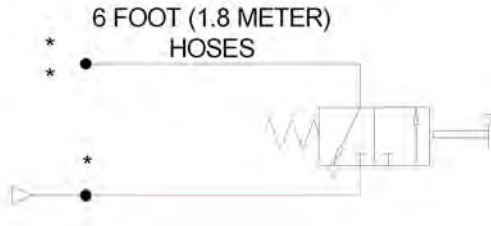


# Air Control Module Subassembly (60-375-00)

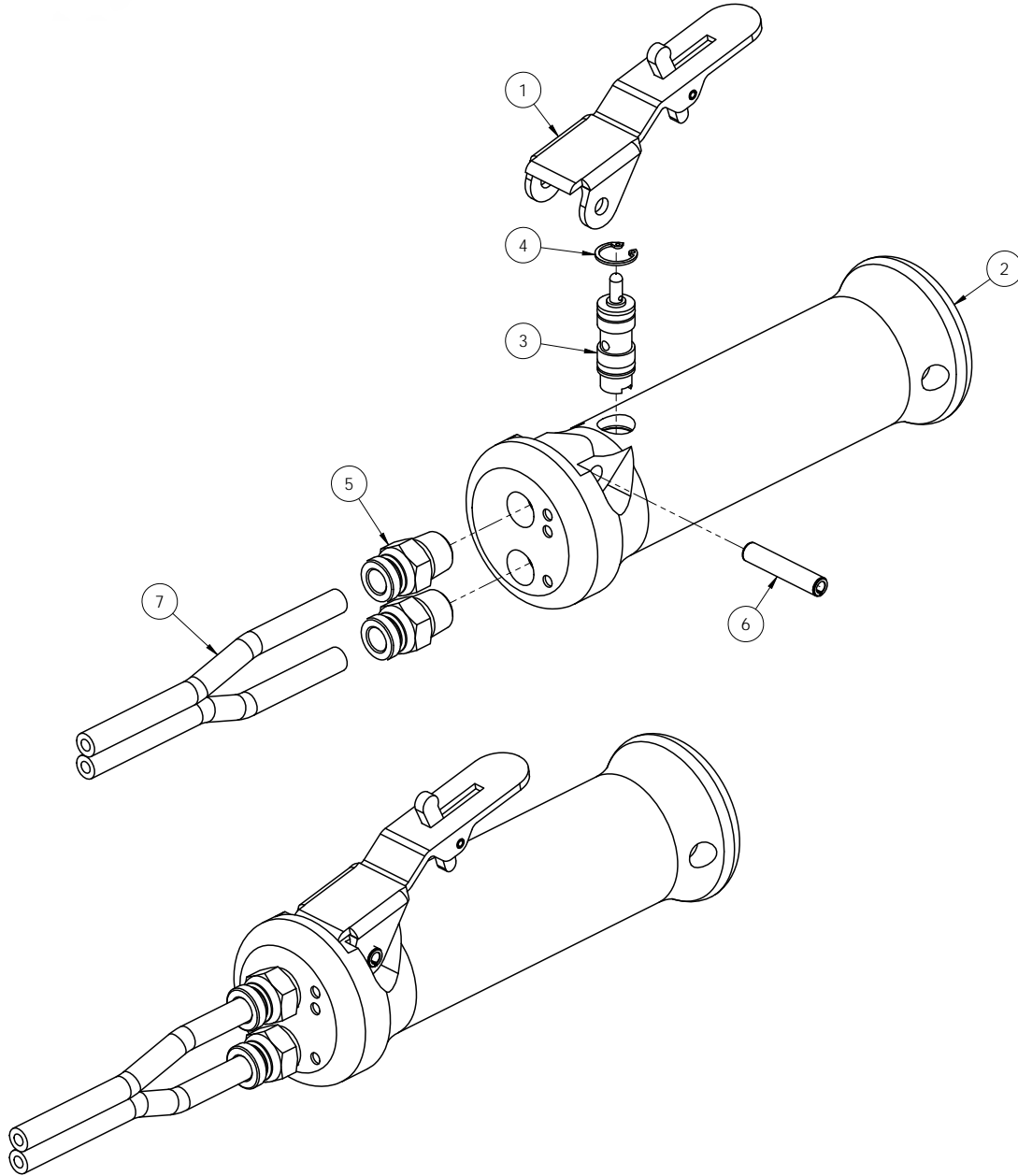
ITEM	PART NUMBER	QTY	DESCRIPTION
1	60-1283-00	1	FILTER, PRESSURE REGULATOR
2	60-1284-00	1	VALVE, 3/2 SHUT OFF
3	60-1285-00	1	3/2 DR DUMP VALVE - PNEUM OPERATED
4	60-1286-00	2	BACK ASSEMBLY
5	60-1287-00	1	BACK ASSEMBLY
6	60-1290-00	1	CASE OPERATOR PLATE
7	60-1291-00	2	A33 BRACKET
8	60-1292-00	1	CASE, 1440
9	60-1293-00	1	LABEL, STOP BACK GROUND
10	60-1294-00	1	LABEL, STOP BACK GROUND
11	60-1295-00	1	LABEL, STOP BACK GROUND
12	60-1296-00	1	LABEL, A/C M OPERATION
13	60-1297-00	1	NO AIR SPOOL VALVE
14	60-1298-00	2	NC AIR SPOOL VALVE
15	60-1299-00	1	MANIFOLD, AIR
16	60-1300-00	1	MANIFOLD, AIR
17	60-1301-00	1	MANIFOLD, AIR
18	60-1301-01	1	22 mm MILS ROOM BUTTON, PUSH/TURN
19	60-1301-02	1	SWITCH, TWIST 90 DEG.
20	60-1301-03	1	BUTTON, PUSH
21	60-1301-11	1	ADAPTER, PB-22-K
22	60-1301-12	1	ADAPTER, PB-22-P
23	60-1301-13	1	ADAPTER, PB-22-P
24	60-1302-00	2	GAUGE, BACK MOUNT W/CLAMP
25	60-1303-00	2	3/8 BANHAM MUFFLER
26	60-1304-00	1	GROMMET, 1.5" PANEL
27	60-1307-00	1	NUT, A33 PANEL
28	60-1308-00	1	CHUCK, A33 PANEL
29	60-1308-00	1	CHUCK, A33 PANEL
30	60-1310-01	1	1/2" HOSE ASSEMBLY
31	60-1310-02	1	ADAPTER, 1/8" FPT X 1/4" FIT
32	60-1311-00	1	STRAP, 9" VELCRO CINCH (NOT SHOWN)
33	90-002-10	4	PHIT, MEX 10MM
34	90-002-10	4	PHIT, MEX 10MM
35	90-008-02	4	ADAPTER, 1/8" NPT X 1/4" FIT BRASS
36	90-008-03	3	ELBOW, 1/8" NPT X 1/4" FIT BRASS
37	90-008-04	1	ADAPTER, 1/8" FPT X 1/4" FIT
38	90-042-10	2	BHGS, 10-24 X 1
39	90-045-04	2	NUT, 10-24 INV LOCK
40	90-045-04	2	NUT, 10-24 INV LOCK
41	90-057-01	7	BHGS, 1/4" X 3/16" ALG
42	90-055-06	7	NUT, 1/4" 20 NYLOCK
43	90-055-53	7	WASHER, 1/4" FLAT
44	90-058-10	2	ADAPTER, 1/4" MPI X 1/4" FIT 90 ELBOW
45	90-098-15	1	ADAPTER, 08MP, 08FP STRAIGHT
46	90-200-05	1	ELBOW, 1/2" X 1/2"
47	90-200-05	1	SWIVEL, 1/2"
48	90-200-01	2	BULKHEAD, 1/4" FIT
49	90-302-04	1	OD AIR COUPLING, 1/2" X 1/2" MPI
50	90-501-62	4	SPACER
51	90-902-01	5 FT	HOSE, 1/4" O.D X 1/8" I.D POLYURETHANE



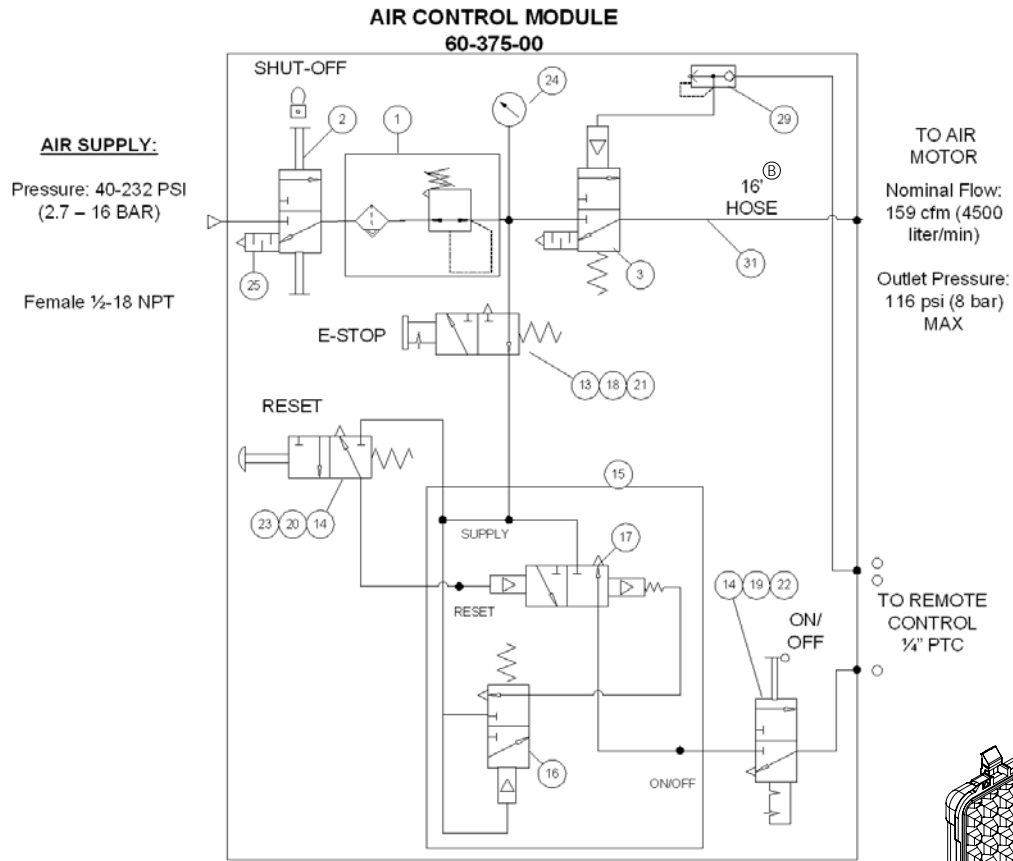
Remote Control Hand Pendant Assembly (60-373-00)



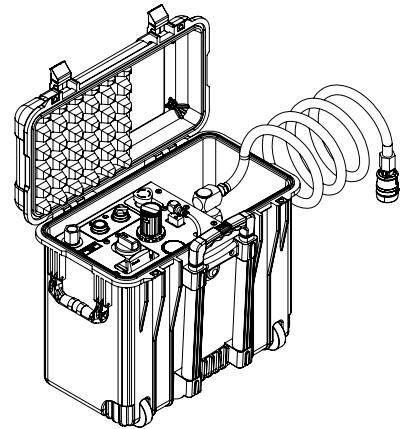
ITEM	PART NUMBER	QTY.	DESCRIPTION
1	56-206-00	1	LEVER, LOCKOFF
2	60-1280-00	1	HANDLE, SF REMOTE CONTROL
3	60-1281-00	1	VALVE, CARTRIDGE
4	60-1282-00	1	RING, SNAP .375 INTERNAL
5	90-038-02	2	ADAPTER, 1/8 NPTM X 1/4 PTC BRASS
6	90-046-51	1	PIN, 3/16 X 1 ROLL
7	90-902-02	6 FT	HOSE, 1/4" OD x 1/8" ID TWIN-LINE PU



# Air Control Module Schematic (60-375-00)



1. Ambient Temperature: 14° to 122° F (-10° to 50° C)
2. Refer to Manual or Label (Item #12) for sequence of operation
3. 90 psi (6.2 bar) required for optimal air motor performance





## Глава 9

# Вспомогательное оборудование и запасные части

### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Описанное ниже вспомогательное оборудование предназначено для расширения эксплуатационных возможностей низкопрофильного разъемного агрегата (НПРА).

Таблица 1: Суппорты для резцов


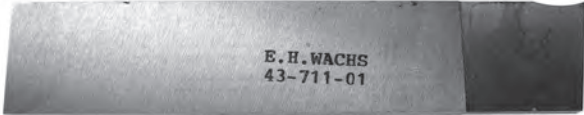





Вспомогательное оборудование	Описание	Артикул
Стандартные низкопрофильные суппорты (только один вариант установки)	Суппорт для отрезного резца	60-402-04
	Суппорт для резца для снятия фасок	60-403-04
	Комплект компонентов суппорта (отрезной резец, резец для снятия фасок, механизм включения/выключения подачи)	60-421-04
Удлиненные суппорты	Суппорт для отрезного резца	60-415-00
	Суппорт для резца для снятия фасок	60-416-00
	Комплект компонентов суппорта (для отрезного резца, резца для снятия фасок, механизм включения/выключения подачи, удлинительные блоки)	60-422-01
Модули слежения за наружным диаметром (подпружиненные суппорты для контроля поверхности нецилиндрических труб) для моделей с 610 по 1420	Суппорт для отрезного резца	60-451-01
	Суппорт для резца для снятия фасок	60-451-02
	Выключатель подачи	60-451-03
Суппорт для расточки	Крепления для наклонной установки суппорта для Растачивание	60-405-UC
Суппорт мостового типа	Снятие фасок и растачивание при помощи проходного резца, модели НПРА с 612 по 1420	60-428-20

**Таблица 2: Приводные двигатели и компоненты**

Описание	Артикул
Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с.	60-423-00
Пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 1,5 л.с. с подсоединенным выхлопным коллектором	60-407-00
Высокопроизводительный пневматический двигатель с передачей под прямым углом мощностью 2,5 л.с.	60-423-01
Гидравлический двигатель	60-424-00
Корпус ведущей шестерни переднего привода для НПРА размеров 4"-20" (101,6-508 мм)	60-425-03
Модуль воздушной очистки (для всех пневматических двигателей)	26-407-00

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

Таблица 3: Отрезные резцы для НПРА

Артикул	Описание	
43-711-00 43-711-00P	Отрезной резец размером 3/16" x 3-7/16" (4,76 x 87 мм) из быстрорежущей стали	
43-711-01 43-711-01P	Отрезной резец размером 3/16" x 5" (4,76 x 127 мм) из быстрорежущей стали	
60-711-00 60-711-00P	Отрезной резец размером 1/4" x 6" (6,35 x 152 мм) из быстрорежущей стали	
60-716-00	Комплект державок для твердосплавных режущих пластин размером 4,3" (110 мм) для отрезных вставных резцов размером 3/16" (4,76 мм)	
60-717-00	Твердосплавная режущая пластина размером 3/16" (4,76 мм)	
60-714-00	Комплект державок для твердосплавных режущих пластин размером 4,3" (110 мм) для отрезных вставных резцов размером 1/4" (6,35 мм)	
60-715-00	Твердосплавная режущая пластина размером 1/4" (6,35 мм)	
60-SPT-11	Ширина 3/16" (4,76 мм) по специальному заказу	Характеристики определяются предполагаемым применением
60-SPT-12	Ширина 1/4" (6,35 мм) по специальному заказу	
60-SPT-13	Ширина 1/2" (12,7 мм) по специальному заказу	
<p>HSS = быстрорежущая сталь          Артикулы 60-SPT-XX изготавливаются по техническим условиям заказчика - обратитесь к производителю для получения ценового предложения.          Артикулы с суффиксами "P" относятся к высококачественной серии Wachs для высоколегированных материалов.</p>		



**Таблица 4: для низкопрофильного разъемного агрегата Резцы для снятия фаски и расточки**








Описание	Артикул	Применение	
Резец из быстрорежущей стали для снятия внутренней фаски			
30° x 3-1/8" (79 мм)	43-702-05	Короткий резец для снятия фаски, подходит для большинства материалов. Максимальная толщина стенки 30° - 1" (25 мм) и 37,5° - 3/4" (19 мм).	
37,5° x 3-1/8" (79 мм)	43-703-05		
30° x 5" (127 мм)	53-701-01 53-703-01P	Длинный резец для снятия фаски, подходит для большинства материалов. Максимальная толщина стенки 30° - 1" (25 мм) и 37,5° - 3/4" (19 мм).	
37,5° x 5" (127 мм)	53-701-00 53-703-00P		
Резец из быстрорежущей стали для снятия наружной фаски			
30° x 3-1/8" (79 мм)	43-707-05	Резец для снятия наружной фаски, подходит для большинства материалов. Максимальная толщина стенки 30° - 1" (25 мм) и 37,5° - 3/4" (19 мм).	
30° x 5" (127 мм)	43-707-06		
37,5° x 3-1/8" (79 мм)	43-708-05		
37,5° x 5" (127 мм)	43-708-06		
Резец из быстрорежущей стали для снятия двойной фаски			
30° x 3-1/8" (79 мм)	43-709-05	Резец для снятия двойной фаски, подходит для большинства материалов. Максимальная толщина стенки 3/4" (19 мм).	
30° x 5" (127 мм)	43-709-06		
37,5° x 3-1/8" (79 мм)	43-710-05		
37,5° x 5" (127 мм)	43-710-06		
Резец из быстрорежущей стали для снятия фаски с комбинированным (составным) углом			
Внутренняя фаска 10° x 37,5° x 4" (102 мм)	43-712-01	Резец для снятия фаски с комбинированным (составным) углом, подходит для большинства материалов. Максимальная толщина стенки 1-1/4" (32 мм) для обоих резцов	 
Наружная фаска 10° x 37,5° x 4" (102 мм)	43-712-02		
Внутренняя фаска 10° x 37,5° x 5" (127 мм)	53-705-00		
Внутренняя фаска 10° x 30° x 5" (127 мм)	53-704-00		
Резец из быстрорежущей стали для расточки	60-700-04	Резец для расточки, 4:1, подходит для большинства материалов. Устанавливается в суппорт для унифицированного расточного резца 60-405-US или суппорт мостового типа 60-420-XX.	
HSS = быстрорежущая сталь Артикулы с суффиксами "P" относятся к высококачественной серии Wachs для высоколегированных материалов.			
Инструментальная оснастка для специальных целей			

Таблица 4: для низкопрофильного разъемного агрегата Резцы для снятия фаски и расточки

Описание	Артикул	Применение
Проходной резец для снятия фаски из быстрорежущей стали шириной 3/4" (19,05 мм) x 3-1/8" (79,375 мм)	60-SPT-02	Характеристики определяются предполагаемым применением
Проходной резец для снятия наружной фаски из быстрорежущей стали шириной 1-1/2" (38,1 мм) x 3-1/8" (79,375 мм)	60-SPT-03	
Проходной резец из быстрорежущей стали размером 1-1/2" x 3-1/8" (79,375 мм) для снятия двойной фаски	60-SPT-05	
Проходной резец из быстрорежущей стали шириной 3/4" (19,05 мм) x 5" (127 мм)	60-SPT-02	
Проходной резец из быстрорежущей стали для обработки наружной поверхности шириной 1-1/2" (38,1 мм) x 5" (127 мм)	60-SPT-04	
Резец из быстрорежущей стали для снятия двойной фаски шириной 1-1/2" (38,1 мм) x 5" (127 мм)	60-SPT-06	
Артикулы 60-SPT-XX изготавливаются по техническим условиям заказчика - обратитесь к производителю для получения ценового предложения.		





Таблица 5: Резцы НПРА для снятия фаски с комбинированным (составным) углом

Артикул	Описание	
43-712-01	Для внутренней фаски 10° x 37,5°	
53-704-00	Для внутренней фаски 10° x 30°	
53-705-00	Для внутренней фаски 10° x 37,5°	
43-712-02	Для наружной фаски 10° x 37,5°	
60-SPT-07	Специальный резец из быстрорежущей стали для снятия фаски с комбинированным (составным) углом	Характеристики определяются предполагаемым применением
60-SPT-08	Специальный проходной резец из быстрорежущей стали для снятия фаски с профилем типа J-Prep	
60-SPT-09	Специальный резец из быстрорежущей стали для снятия фаски с комбинированным (составным) углом с профилем типа J-Prep	

HSS = быстрорежущая сталь

Артикулы 60-SPT-XX изготавливаются по техническим условиям заказчика - обратитесь к производителю для получения ценового предложения.

**Таблица 6: Проходные резцы (используются с суппортами мостового типа)**

Артикул	Описание	
52-701-01 52-701-00P	Вставной резец из быстрорежущей стали для обработки поверхности и снятия фасок Стандартные размеры 3/8" x 3/8" (9,53 x 9,53 мм).	
52-711-01	Радиусный резец размером 3/32" (2,38 мм) из быстрорежущей стали для снятия фаски с профилем типа J-Prep	
52-711-02	Радиусный вставной резец размером 1/8" (3,18 мм) из быстрорежущей стали для снятия фаски с профилем типа J-Prep	
52-711-03	Радиусный вставной резец размером 3/16" (4,76 мм) из быстрорежущей стали для снятия фаски с профилем типа J-Prep	
60-707-00	Держатель для вставных резцов из быстрорежущей стали	

HSS = быстрорежущая сталь

Артикулы с суффиксами «P» относятся к высококачественной серии Wachs для высоколегированных материалов.

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИЛОВЫЕ БЛОКИ

Описанные ниже гидравлические силовые блоки Wachs предназначены для задействования низкопрофильных разъемных агрегатов (НПРА) и подобных компонентов.

**Таблица 7: Гидравлические силовые блоки для НПРА**

Силовой агрегат	Артикул
Бензиновый HCM-1G, расход 8 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (30 л/мин при 103 бар)	14-000-01
Электрический HCM-2E2, расход 8 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (30 л/мин при 103 бар)	14-000-06
Электрический HCM-2E4, расход 8 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (30 л/мин при 103 бар)	14-000-07
Бензиновый HCM-2G, расход 10 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (38 л/мин при 103 бар)	14-000-08
Дизельный HCM-3D, расход 10 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (38 л/мин при 103 бар)	14-000-09
Бензиновый HCM-3G, расход 14 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (53 л/мин при 103 бар)	14-000-25
Дизельный HCM-4D дизельный, расход 14 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (53 л/мин при 103 бар)	14-000-26
Электрический HPU-15, расход 0-15 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (0-57 л/мин при 103 бар)	14-000-20
Дизельный HCM-5D (установка на шасси), расход топлива 14 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (53 л/мин при 103 бар)	14-000-31
Дизельный HCM-5D (установка на прицепе), расход топлива 14 галл/мин при 1500 фунт./дюйм <sup>2</sup> (53 л/мин при 103 бар)	14-000-32
Дизельный морского исполнения со сдвоенным насосом, расход топлива 15 галл/мин при 2000 фунт./дюйм <sup>2</sup> (57 л/мин при 140 бар)	14-000-12

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Для НПРА поставляются запасные части и комплекты крепежных элементов. Выберите комплекты для используемой модели НПРА. Отдельные комплекты поставляются для базовой комплектации НПРА и для суппортов.

(Обратите внимание на включение комплектов крепежных элементов в наборы запасных частей. Также допускается отдельное приобретение комплектов крепежных элементов).

Таблица 8: Наборы запасных частей для НПРА

Номер набора	Описание	Описание детали	Артикул	Кол-во
60-551-01	Набор запасных частей для НПРА размерами 4"-20" (101,6-508 мм) (модели 204 до 1420)	Подшипник направляющего ролика	37-005-00	5
		Фиксирующий штифт с цепью	46-067-00	2
		Эксцентриковый вал подшипника	60-105-02	3
		Невыпадающий винт с головкой с углублением под шестигранник, 5/16-18 x 1-5/8	60-122-00	2
		Задний подшипник ведущей шестерни	60-125-00	1
		Подшипник ведущей шестерни	60-126-00	1
		Проставка подшипника рамы	60-128-01	5
		Штифт, для фиксации рамы	60-129-00	2
		Пробка, крышки подшипника	60-130-00	5
		Невыпадающие винты с головкой с углублением под шестигранник, 1/2-13 x 2-1/2	60-207-00	2
		Комплект крепежных элементов для НПРА 4"-20" (101,6-408 мм)	60-550-01	1
60-551-03	Набор запасных частей для низкопрофильного суппорта (60-421-04)	Гайка механизма подачи	60-116-00	2
		Подающий винт	60-118-04	1
		Штифтовой упор	60-338-00	2
		Комплект крепежных элементов для низкопрофильного суппорта	60-550-03	1
		Подпружиненный плунжер, 1/4-20 x 1/2	90-059-08	1
60-551-04	Набор запасных частей для удлиненного суппорта (60-422-01)	Подающий винт	60-195-00	1
		Центрирующий штифт	60-196-00	2
		Гайка механизма подачи	60-229-00	2
		Комплект регулировочных прокладок	60-232-00	1
		Штифтовой упор	60-338-00	2
		Комплект крепежных элементов для низкопрофильного суппорта	60-550-03	1
		Подпружиненный плунжер, 1/4-20 x 1/2	90-059-08	1
60-551-07	Набор запасных частей для суппорта унифицированного расточного устройства	Подающий винт	60-147-00	1
		Втулка LC1-12	60-150-00	1
		Втулка LC1-3	60-157-00	1
		РЕВ. 1 до рев. 2	60-370-00	1
		Комплект крепежных элементов для суппорта унифицированного расточного устройства суппорта	60-550-07	1

## Глава 10

# Заказная информация

Для размещения заказа, запроса на сервисное обслуживание или получение дополнительной информации по любым изделиям E.H. Wachs обращайтесь по указанным ниже телефонным номерам:

Для покупателей из США: 800-323-8185

Для иностранных покупателей: 847-537-8800

Или найдите требуемую информацию на веб-сайте компании:

[www.ehwachs.com](http://www.ehwachs.com)

---

### ЗАКАЗ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

При заказе деталей используйте информацию перечней деталей и чертежей в главе 8. Пожалуйста, указывайте название и артикул заказываемых деталей.

---

### ИНФОРМАЦИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТА

Пожалуйста, обратитесь в отдел обслуживания покупателей для получения специального номера разрешения перед возвратом любого оборудования на ремонт или заводское сервисное обслуживание. Специалисты отдела обслуживания покупателей сообщат требуемую информацию касательно транспортировки оборудования. Пожалуйста, сообщите указанную ниже информацию при отправке оборудования:

- ФИО/название компании покупателя
- Почтовый адрес
- Телефонный номер покупателя
- Подробное описание проблемы или требуемых работ.

Перед выполнением любых работ покупателю направляется смета с указанием стоимости и сроков ремонта.

---

## **ГАРАНТИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Гарантийные обязательства приведены в отдельном талоне, поставляемом вместе с руководством. Пожалуйста, заполните и отправьте регистрационную карточку в адрес компании E.H. Wachs Сохраните регистрационную информацию и гарантийный талон для использования в будущем.

---

## **АДРЕС ДЛЯ ВОЗВРАТА ПРОДУКЦИИ**

Отправьте оборудование для ремонта по указанному ниже адресу.

Компания E.H. Wachs  
600 Knightsbridge Parkway  
Lincolnshire, Illinois 60069, США







# E.H.WACHS

**Превосходное оборудование.  
Полная поддержка.**

600, Найтсбридж Парквей, г. Линкольншир, штат  
Иллинойс, США. 60069, США.  
Тел. 847-537-8800 • [www.wachsco.com](http://www.wachsco.com)