

Станок для запрессовки крепежа 6E18



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(внимательно прочитайте перед работой)

Содержание

Правила техники безопасности.....	3
1. Параметры станка.....	4
2. Установка станка.....	5
2.1. Транспортировка.....	5
2.2. Монтаж станка.....	5
3. Подключение основного электропитания.....	7
4. Проверка электрической схемы.....	8
5. Обзор станка.....	9
5.1. Компоновка станка.....	9
5.2. Панель управления.....	10
5.3. Модульная система автоматической подачи (Опция).....	16
5.4. Ножная педаль.....	20
5.5. Система безопасности.....	21
5.6. Настройка проводящего и непроводящего режимов.....	23
6. Проверка системы безопасности.....	24
6.1. Порядок проверки системы безопасности.....	24
6.2. Проверка в проводящем режиме.....	25
6.3. Проверка в непроводящем режиме.....	26
7. Настройка станка.....	28
8. Инструмент.....	29
8.1. Ручной инструмент.....	29
8.2. J-образная рама/скоба.....	30
8.3. Автоматическая оснастка/инструмент.....	31
9. Тестирование автоматического инструмента.....	35
9.1. Зазор детали (ABFT).....	35
9.2. Автоматический челночный механизм (шатл) для подачи втулок и шпилек.....	36
10. Гидравлическая схема.....	37
11. Электрическая схема.....	38
12. Техническое обслуживание станка.....	39
13. Руководство по устранению неисправностей.....	44
14. Параметры станка.....	46
15. Таблица преобразования давлений.....	47
16. Рекомендуемые значения усилия установки для крепежа.....	48
17. Система положительной остановки.....	49

Правила техники безопасности

Меры и предупреждения по технике безопасности

Настоящая глава содержит всю необходимую оператору информацию о том, как безопасно и эффективно работать на станке. Она имеет ключевое значение как элемент системы безопасности.

Перед началом работы на станке обязательно ознакомьтесь со всеми описаниями, инструкциями и предупреждениями, изложенными в данной главе.

Уделите особое внимание всем мерам и предупреждениям по технике безопасности.

От этого зависит ваша безопасность и производительность труда.

Предостережение



Никогда не управляйте этим станком без надлежащего инструктажа. Перед работой на станке внимательно прочтите и полностью усвойте настоящее руководство.



Никогда не работайте на этом станке, если на вас надеты какие-либо металлические предметы (например, кольца, часы, браслеты и т.д.), которые могут вступить в контакт с верхним инструментом, нижним инструментом или обрабатываемой деталью.



Никогда не вмешивайтесь в работу какой-либо части электрической системы этого станка, если вы не являетесь квалифицированным электриком и полностью не понимаете принципиальную электрическую схему данного оборудования.



Никогда не пытайтесь проверить или продемонстрировать работу системы безопасности этого станка, помещая любую часть вашей руки или тела между верхним и нижним инструментом.



Никогда не превышайте усилие более 22 МПа при использовании станка. Значение давления отображается на манометре.



Никогда не нажимайте на ножную педаль, если какая-либо часть вашего тела находится в зоне работы оснастки.



Никогда не пытайтесь обрабатывать детали из листового металла неправильной формы, которые могут соприкоснуться с верхним и нижним инструментом до того, как эти инструменты установят крепежный элемент в деталь. Это относится как к проводящему, так и к непроводящему режимам работы.



Никогда не нажимайте ножную педаль повторно в непроводящем режиме, когда ваши руки находятся в зоне работы оснастки.



Никогда не работайте на этом станке без использования соответствующих средств защиты глаз (защитных очков).

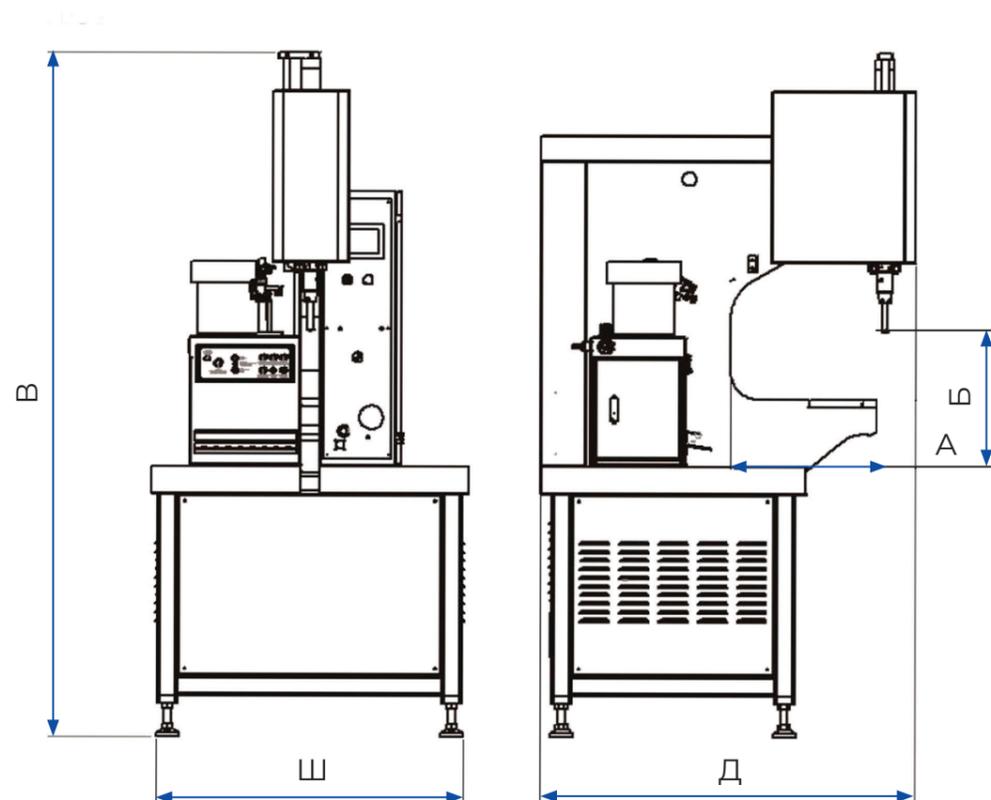


Запрещено эксплуатировать станок во взрывоопасных зонах.

1. Параметры станка

Примечание: Масса станка указана с учетом деревянного ящика.

Тип станка	6E18
Масса (кг)	667
Размеры, Ш×Д×В (мм)	930×1100×2000
Рабочее усилие (кН)	2–57
Глубина зева/горловины А (мм)	450
Высота зева/горловины Б (мм)	400
Мощность двигателя (кВт)	1,5
Объем маслобака (л)	50



2. Установка станка

Наша компания поставляет продукцию в деревянной таре (ящике), которая представляет собой новый тип упаковки, пригодный для использования в качестве вторичного сырья. После распаковки большая часть упаковки может быть отправлена на переработку, что оказывает благоприятное влияние с точки зрения охраны окружающей среды.

2.1. Транспортировка



Рисунок 2.1

1. Переместите станок в рабочую зону с помощью вилочного погрузчика.
2. Распакуйте станок.
3. Снимите поддоны, на которые уже установлены опоры станка.
4. Поднимите станок вилочным погрузчиком ИЛИ используйте стропу, пропущенную через отверстия для подъема в верхней части рамы станка, или другой подходящий такелаж, рассчитанный на вес данного станка (рисунок 2.1).
5. Аккуратно переместите станок подальше от поддонов (или переместите поддоны). Опустите станок на пол.

2.2. Монтаж станка

2-2-1. Условия установки и эксплуатации

- Температура окружающей среды: 0°C–40°C
- Относительная влажность воздуха:
 - при 40°C: ≤50%
 - при 20°C: ≤90%
- Допускается более высокая влажность при низкой температуре.
- Высота над уровнем моря: ≤2200 м

2-2-2. Установите станок в цехе на ровную и, желательно, горизонтальную твердую поверхность, способную выдержать вес станка.

2-2-3. Выровняйте станок по горизонтали (справа налево и спереди назад), регулируя опорные винты до тех пор, пока основание станка не будет плотно и ровно стоять на полу. Убедитесь, что все опоры станка надежно соприкасаются с полом цеха. После выравнивания затяните контргайку на каждой опоре.

2-2-4. Для моделей станков с установленной Модульной системой автоматической подачи (Modular Auto Feed System, MAS) необходимо подключить сжатый воздух к штуцеру на шланге, который выходит с задней части MAS. Подключите воздушную магистраль, способную подавать чистый и осушенный воздух.

Примечание: Каждый день, по окончании работы на станке, перекрывайте подачу воздуха с помощью запорного клапана (рисунок 2.2.4).

Давление воздуха: 0,4–0,6 МПа (4–6 бар)



Рисунок 2.2.4



2-2-5. Станок на данный момент не заправлен маслом. Снимите боковые панели станка. Заправьте станок гидравлическим маслом Mobil DTE 10 Excel 46 или Shell Tellus S2 M 32. После завершения установите боковые панели на место. Гидравлическое масло следует заливать до тех пор, пока уровень на указателе не достигнет отметки 80 (для доступа к гидравлической системе можно снять правую боковую панель. См. рисунок 2.2.5).

Рисунок 2.2.5

Заполните гидравлический бак станка рекомендуемым количеством масла, указанным ниже:

Модель станка	Галлоны	Литры
618NC	13.2	50
6E18	13.2	50
618Plus	13.2	50
618MSPe	13.2	50
1025Plus	15.85	60
1025MSPe	15.85	60
625One Touch 4e	13.2	50

Примечание: Гидравлическое масло следует заменять **один раз в год.**

3. Подключение основного электропитания

3-1. Проверьте напряжение, указанное на паспортной табличке станка, расположенной на задней стороне главного электрического шкафа. Убедитесь, что напряжение в сети цеха соответствует напряжению, на которое рассчитан станок. **Если напряжения не совпадают — ОСТАНОВИТЕСЬ!** Пожалуйста, свяжитесь с производителем или нашим местным представителем для получения инструкций о дальнейших действиях.

3-2. Убедитесь, что питание станка отключено в источнике подачи. Переведите главный разъединительный выключатель станка в положение «Выкл.» (см. рисунок 3.2). С помощью специального ключа откройте дверцу главного электрического шкафа управления.

3-3. Подключите входящее трехфазное электропитание к трем клеммам на главном разъединительном выключателе ABB, обозначенным **L1**, **L2** и **L3**. (Если двигатель вращается в обратную сторону, поменяйте местами любые два входящих фазных провода на клеммах L1, L2, L3 выключателя ABB).

- Подключите входящий **НУЛЕВОЙ провод (N)** к клемме, обозначенной **N**.

- Подключите входящий **ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ провод (PE)** к клемме, обозначенной **PE**.

3-4. После того, как все электрические подключения будут правильно выполнены, закройте дверцу главного электрического шкафа управления.

Внимание!



Для кабеля питания необходимо использовать провод соответствующего сечения и качества.



Перед выполнением любых работ с электрической системой станка убедитесь, что электропитание отключено в источнике подачи.



Электрические подключения, описанные в данном разделе, должны выполняться квалифицированным электриком.



Рисунок 3.2. Выключение питания (Power supply switch off).



4. Проверка электрической схемы

4-1. Включите главный разъединительный выключатель станка, переведя его в положение «Вкл.» (см. рисунок 4.1).

4-2. Нажмите кнопку включения/выключения двигателя на панели управления, чтобы запустить двигатель станка.

4-3. Понаблюдайте за направлением вращения двигателя и нажмите на ножную педаль опускания. Если **двигатель вращается по часовой стрелке, а цилиндр опускается**, значит, **станок готов к использованию**.

Если **двигатель вращается в обратном направлении, а цилиндр не опускается**, выполните следующие действия:

1. Отключите питание станка на источнике подачи.
2. После отключения питания переведите главный разъединительный выключатель станка в положение «Выкл.».
3. Поменяйте местами любые два входящих фазных провода на клеммах L1, L2, L3 главного разъединительного выключателя АВВ.
4. Закройте дверцу шкафа.
5. Включите главный разъединительный выключатель станка, переведя его в положение «Вкл.».
6. Попросите помощника проконтролировать двигатель в основании станка при включении. Нажмите кнопку включения/выключения двигателя, чтобы запустить мотор.
7. Если двигатель вращается по часовой стрелке, нажмите на педаль — цилиндр должен опуститься. Это означает, что станок готов к работе.

ВНИМАНИЕ!



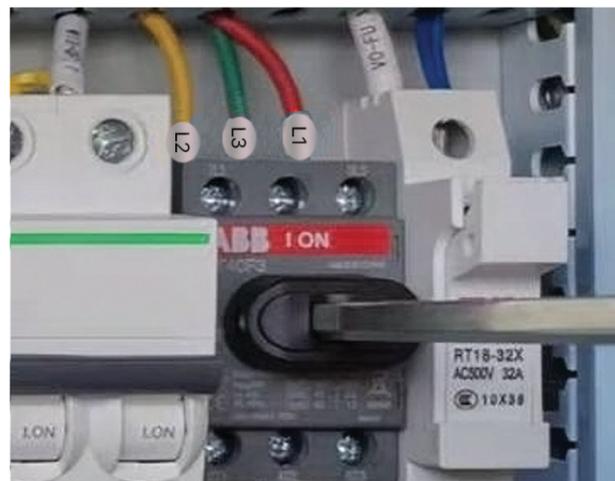
НИКОГДА не вмешивайтесь в электрическую систему станка, если вы не являетесь квалифицированным электриком и полностью не понимаете его принципиальную схему.



НЕ эксплуатируйте станок без надежной фиксации верхнего и нижнего инструмента соответствующими установочными винтами.



Рисунок 4.1: Включение питания (Power supply switch on)



5. Обзор станка

5.1. Компоновка станка

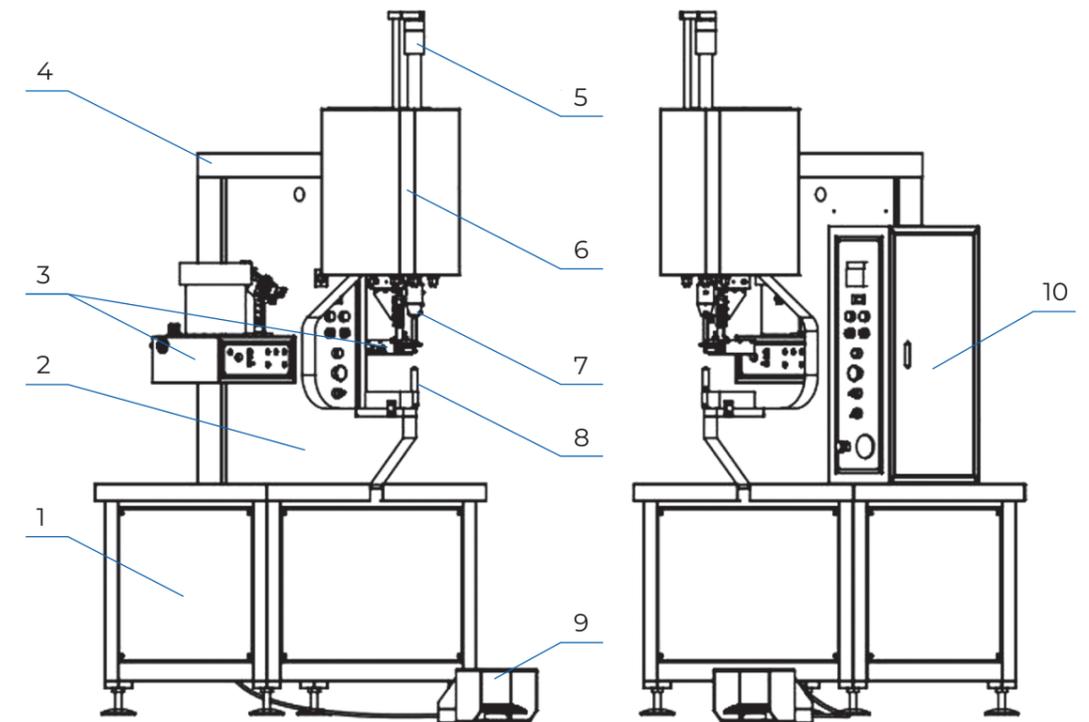


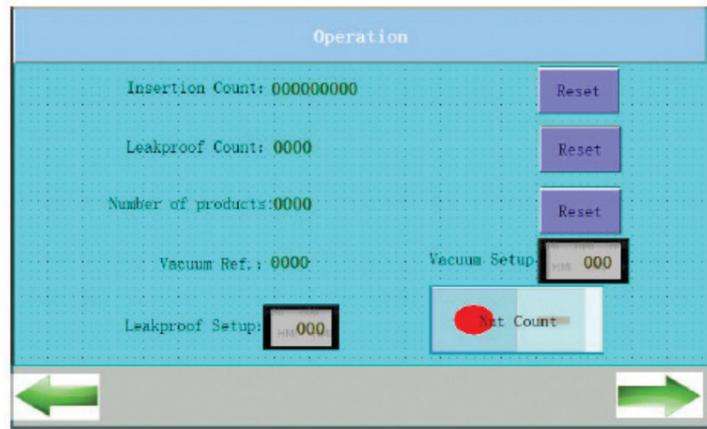
Рисунок 5.1

1. Крышка маслобака и гидравлическая система
2. С-образная рама (C-Frame)
3. Система автоматической подачи (если она предусмотрена)
4. Защитный кожух маслопровода
5. Механизм позиционирования (Positive Stop)
6. Кожух гидроцилиндра
7. Верхний держатель инструмента
8. Нижний держатель инструмента
9. Ножная педаль
10. Электрический шкаф

5.2. Панель управления

5-2-1. Описание панели управления

Счетчик партий (Batch counter)



Счетчик контроля пропусков (Leak-proof count)

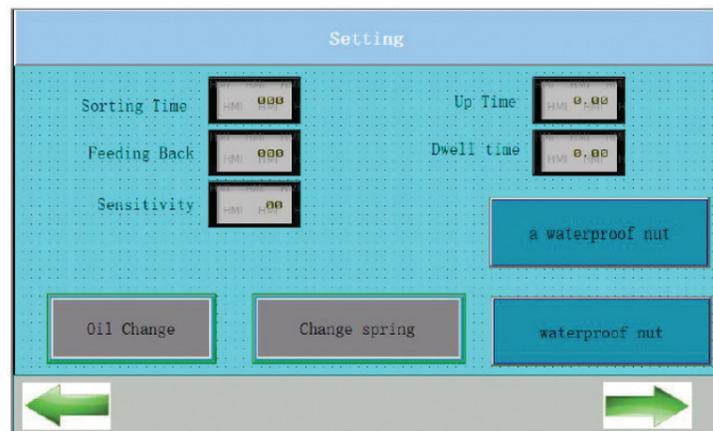
Установите значение количества устанавливаемых крепежных элементов в соответствии с их числом на одной детали. Например, если на одной детали необходимо установить 3 шт. крепежа S-M3, установите значение 3. Это значение можно изменить, нажав на поле ввода и введя новое значение с помощью экранной клавиатуры.

Данный счетчик увеличивается на единицу каждый раз, когда между верхним и нижним инструментом прикладывается усилие (устанавливается крепеж). Когда счетчик достигает установленного количества элементов для установки в одну деталь (значение Leak-proof count), он сбрасывается на ноль, а значение счетчика «Готовых деталей» (Completed Parts) увеличивается на единицу. Звуковой сигнал будет звучать каждый раз, когда оператор устанавливает последний крепежный элемент в деталь.

При необходимости это значение можно изменить в любое время, нажав на число в поле и используя экранную клавиатуру. Оператор может сбросить это значение в любой момент. В начале каждого производственного цикла этот счетчик должен быть сброшен до нуля путем нажатия кнопки «Сброс» (clear).

Счетчик общего количества (Count)

Данный счетчик увеличивается на единицу каждый раз, когда между верхним и нижним инструментом прикладывается усилие (устанавливается крепеж). Он ведет подсчет общего количества установленных крепежных элементов в рамках программы.



При необходимости это значение можно изменить в любое время, нажав на число в поле и используя экранную клавиатуру. Оператор может сбросить это значение в любой момент. В начале каждого производственного цикла этот счетчик должен быть сброшен до нуля путем нажатия кнопки «Сброс» (clear).

Время выдержки давления/задержки усилия (Dwell time)

Это продолжительность приложения усилия между верхним и нижним инструментом при установке крепежного элемента. Время может варьироваться от 0,0 секунд до 2,0 секунд.

- Если время выдержки установлено на 0,0 секунд, верхний инструмент опустится, приложит усилие и немедленно начнет подъем в исходное положение.
- Если значение времени выдержки установлено больше 0,0 секунд, верхний инструмент опустится и приложит усилие. Затем он будет продолжать удерживать усилие в течение установленного времени.

Увеличенное время выдержки следует использовать при установке крепежных элементов в такие материалы, как нержавеющая сталь.

Регулировка верхнего положения (Up travel control)

Данный параметр регулирует верхнее положение верхнего инструмента. Это положение, в которое инструмент возвращается после завершения установки. Значение подъема измеряется в секундах.

- Если значение подъема установлено на 0 секунд, верхний инструмент вернется на свою минимальную высоту после приложения усилия.
- Если значение установлено на 2 секунды, верхний инструмент поднимется в свою максимально возможную верхнюю точку.

Электронный звуковой сигнал (Electronic beeper)

Звуковой сигнал будет звучать в двух случаях:

1. При достижении установленного значения на счетчике контроля пропусков (Leak-proof count). Это сигнализирует о том, что запланированное количество крепежных элементов для одной детали установлено.
2. Каждый раз при включении главного силового выключателя (Main power switch). Это подтверждает подачу питания на систему управления станка.

Индикаторная лампа питания (Power Indicator Light)

Отображает состояние включения/выключения питания станка.

При включенном главном разъединительном выключателе станка (Main Disconnect Switch) белая индикаторная лампа питания (Power Indicator Light) будет гореть, сигнализируя о наличии напряжения в системе.

Кнопка включения/выключения двигателя (Motor power on/off button)

При нажатии на кнопку она загорится, и насос двигателя запустится. При повторном нажатии кнопка погаснет, и двигатель станка выключится.



Кнопка аварийной остановки (Emergency stop button)

Кнопка аварийной остановки предназначена для немедленного отключения станка в любой ситуации. В аварийной ситуации при нажатии этой кнопки верхний инструмент возвращается в верхнее положение, после чего двигатель станка останавливается. В нажатом положении станок невозможно запустить. Для возобновления работы поверните красную грибовидную кнопку по часовой стрелке — кнопка вернется в исходное положение, и станок можно будет перезапустить.



Переключатель Режим работы/Настройка (Run/Setup Selector Switch)

Данный переключатель имеет два положения: Режим работы (Run Mode) и Режим настройки (Setup Mode).

Режим настройки (Setup Mode)

Режим настройки используется для установки величины усилия запрессовки.

- Положение «Режим настройки» на переключателе находится слева.
- Стрелка указывает направление движения верхнего инструмента при нажатии ножной педали.
- Небольшая горизонтальная линия на кончике стрелки означает, что верхний инструмент остановится при контакте с нижним инструментом.
- Круговой индикатор показывает величину давления/усилия, которое можно установить.

Внимание: Когда верхний инструмент коснется нижнего, не отпускайте ножную педаль. Регулируйте усилие запрессовки, вращая ручку регулировки давления (pressure control).

Режим работы (Run Mode)

Режим работы является основным режимом эксплуатации станка и используется для установки всего крепежа.

Положение «Режим работы» на переключателе находится справа.

Стрелки указывают направление движения верхнего инструмента при нажатии ножной педали опускания.

Верхний инструмент автоматически поднимется после завершения установки крепежа и достижения заданного верхнего положения.



Ключевой переключатель режимов: Проводящий/Непроводящий (Conductive/Non-conductive Mode Keyed Selector Switch)

Данный переключатель имеет два положения и для переключения требует ключ. Это позволяет руководителю выбрать режим работы: Проводящий (Conductive) или Непроводящий (Non-Conductive).

Проводящий режим (Conductive Mode)

Используется для установки крепежа в проводящие материалы, такие как сталь, нержавеющая сталь и алюминий. В этом режиме система безопасности активна.

Работа в режиме Run Mode:

1. При нажатии ножной педали опускания верхний держатель инструмента начнет движение вниз.
2. Когда верхний и нижний инструмент войдут в электрический контакт (через проводящий материал), станок приложит предустановленное усилие, после чего начнет подъем в положение, заданное регулятором верхнего хода (Up Travel Control).
3. Если на пути инструментов встретится непроводящий материал (например, стеклопластик, пластик или анодированный алюминий), электрический контакт между инструментами не произойдет.
4. В этом случае верхний инструмент немедленно начнет подъем в верхнее положение.
5. Как только начнется обратный ход, отпустите ножную педаль.

Режим настройки (Setup Mode):

1. При нажатии ножной педали опускания верхний держатель инструмента начнет движение вниз.
2. Когда верхний инструмент коснется токопроводящей детали, станок приложит предустановленное усилие и будет удерживать его до тех пор, пока ножная педаль не будет отпущена.
3. Удерживая педаль нажатой, регулируйте величину усилия с помощью ручки управления давлением (Pressure/Force Control), увеличивая или уменьшая его.
4. После установки нужного усилия отпустите ножную педаль опускания.
5. Для подъема верхнего инструмента на желаемую высоту над деталью нажмите ножную педаль подъема (Up Foot switch).

Непроводящий режим (Non-Conductive Mode)

Используется для установки крепежа в непроводящие материалы, такие как стеклопластик, пластик и некоторые материалы с покрытием. В этом режиме система безопасности не работает.

Работа в режиме Run Mode:

1. Когда выбран Непроводящий режим и нажата ножная педаль опускания, верхний держатель инструмента начнет движение вниз.
2. Он будет опускаться до тех пор, пока верхний инструмент не коснется детали, после чего движение остановится.



3. После остановки необходимо отпустить ножную педаль.
4. Повторное нажатие ножной педали приведет к тому, что станок приложит установленное усилие, а затем вернется в верхнее положение.
5. Отпустите ножную педаль, как только верхний инструмент начнет движение вверх.

Режим настройки (Setup Mode) в непроводящем режиме (Non-Conductive Mode):

1. При выборе режима настройки (Setup Mode) в сочетании с непроводящим режимом (Non-Conductive Mode) и нажатии ножной педали опускания верхний держатель инструмента начнет движение вниз.
2. Когда верхний инструмент коснется непроводящей детали, станок остановится. Предусмотренное усилие не будет приложено.
3. После остановки необходимо отпустить ножную педаль опускания.
4. Повторное нажатие ножной педали приведет к тому, что станок приложит предусмотренное усилие и будет удерживать его до тех пор, пока педаль не будет отпущена.
5. Удерживая педаль нажатой, регулируйте величину усилия с помощью ручки управления давлением (Pressure/Force Control), увеличивая или уменьшая его.
6. После установки нужного усилия отпустите ножную педаль опускания.
7. Для подъема верхнего инструмента на желаемую высоту над деталью нажмите ножную педаль подъема (Up Foot switch).

ВНИМАНИЕ! МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:



НИКОГДА не нажимайте ножную педаль опускания повторно в непроводящем режиме (Non-Conductive Mode), если ваши руки находятся в зоне работы оснастки.



НИКОГДА не оставляйте ногу на педали или над ней после завершения рабочего цикла станка. Уберите ногу с педали опускания. Держите ноги от педали, пока ваши руки не будут убраны из зоны работы инструмента.



НИКОГДА не оставляйте ключ в переключателе!

Режимы автоматической подачи (Auto feed mode):

- Режим автоматической подачи I (Auto feed mode I), переключатель направо: Подача кронштейнов шаттла втулок (standoff), шпилек (stud), гайк (nut).
- Режим автоматической подачи II (Auto feed mode II), переключатель налево: Подача гайк снизу (bottom feed nut) и коротких кронштейнов шаттла (shuttle short standoff) (короче 4.5 мм).

Манометр (Pressure gauge)

Манометр отображает усилие, которое система создает на всех этапах работы станка. Шкала манометра размечена в МПа и кгс/см² (1 МПа = 10 кгс/см² = 2,6 кН = 145 PSI = 572 фунта; см. таблицу преобразования единиц давления в главе 15). Внешняя шкала отображает значение в кгс/см², а внутренняя — в МПа.



Максимальное давление при регулировке не должно превышать 22 МПа.

Внешняя числовая шкала манометра показывает усилие в фунтах (LBS) и килоньютонх (kN). Крупные числа обозначают единицы измерения в фунтах (LBS), а мелкие — в килоньютонх (kN).



Данный символ обозначает J-образную раму (J-Frame), которая используется в некоторых применениях в качестве нижнего держателя инструмента.

Она расположена у отметки 6500 фунтов / 30 кН с надписью «МАКСИМУМ» (MAXIMUM), что указывает на максимальную нагрузку в фунтах и килоньютонх, которую может выдержать J-рама.



НИКОГДА не превышайте нагрузку на J-раму! Это может привести к травме, а также к повреждению станка, оснастки и обрабатываемой детали.



НИКОГДА не превышайте максимальное усилие в 6500 фунтов (30 кН) для J-рамы и держателя инструмента с квадратным наконечником.



Максимальное давление для данного усилия указано на манометре, установленном на гидравлической панели управления. Не превышайте это давление.

Регулятор давления (Pressure control)

Регулятор давления/усилия (Pressure Force/Adjust Control) используется для увеличения или уменьшения давления в системе.

Процедура настройки:

1. Переключите станок в режим настройки (Setup Mode).
2. Установите необходимое давление в соответствии с размером и типом крепежного элемента.
3. Нажмите ножную педаль опускания. Когда верхний инструмент коснется нижнего, не отпускайте педаль.
4. Поворачивайте регулятор давления по часовой стрелке, чтобы медленно увеличить усилие запрессовки. Поворот против часовой стрелки уменьшает усилие.
5. В процессе регулировки наблюдайте за результатом установки крепежа.
6. Как только крепежный элемент будет полностью установлен в пластину, прекратите увеличивать усилие и отпустите ножную педаль.
7. Это усилие и будет тем, которое станок прикладывает в процессе установки.
8. Переключитесь в режим работы (Run Mode) для выполнения полного цикла установки.



**Важное примечание:**

При тестировании станка убедитесь, что стрелка манометра находится на значении «Min», и лишь затем медленно увеличивайте давление.



Перед настройкой усилия для установки разных типов крепежа всегда сбрасывайте давление до значения «Min» на манометре.

5.3. Модульная система автоматической подачи (Опция)/ Modular Auto Feed System (Options)

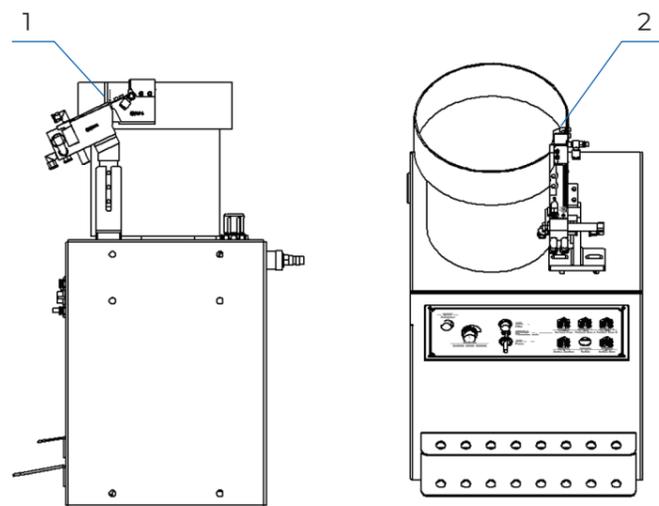


Рисунок 5.3

5-3-1. Описание Модульной системы автоматической подачи (MAS)

Модульная система автоматической подачи (MAS) предназначена для повышения производительности станка для установки крепежа. Она доставляет и позиционирует крепежные элементы в зоне установки гораздо быстрее, чем это можно сделать вручную. Это позволяет ускорить процесс установки каждого крепежного элемента, а оператор может сосредоточиться на позиционировании обрабатываемой детали.

Основные компоненты Модульной системы автоматической подачи (MAS):

- Панель управления
- Загрузочный бункер (питатель)
- Приводной блок
- Электрическая система
- Пневматическая система

Оснастка для крепежа:

Каждый тип крепежного элемента требует собственного набора оснастки. Набор оснастки включает шесть компонентов:

1. Верхний инструмент (Upper tool)
2. Нижний инструмент (Lower tool)
3. Модуль ориентации (Orientation module)
4. Модуль разделения (Singulation module)

5. Подающий рукав (Flight tube)
6. Поворотные губки и шаттл-модуль (Pivot Jaws & Shuttle Module)

5-3-2. Шаги установки

1. Установите верхний и нижний инструмент на станок для установки крепежа.
2. Закрепите модуль ориентации и модуль разделения с помощью простых винтов с накатанной головкой.
3. Подсоедините подающий рукав от инструмента к системе MAS.
4. Заполните бункер крепежными элементами. После этого система готова к работе.

Примечание:

- Все указания направлений (лево, право, вперед, назад) даются относительно положения лицом к панели управления. Если оператор или техник стоит лицом к панели управления, то кронштейн модуля разделения будет находиться справа, а регулятор подачи воздуха — слева.
- Обеспечьте зазор в 1,5 мм между модулем ориентации и модулем разделения, чтобы избежать вибрации бункера и его соударения с опорой (см. метки 1 и 2 на рисунке 5.3).
- Убедитесь, что канал подачи соосен во всех направлениях, чтобы обеспечить плавную подачу крепежа.

5-3-3. Модуль ориентации и модуль разделения

Модуль ориентации (Orientation Module)

- Модуль ориентации разработан для конкретного размера и типа устанавливаемого крепежа. Его задача — ориентировать крепежные элементы для подачи в модуль разделения.
- При правильной подаче крепеж виден в виде упорядоченной линии внутри модуля ориентации, и эта линия продолжается внутри модуля разделения. Для наблюдения за этим следует смотреть сверху вниз на модули.
- Крепежные элементы находятся здесь до тех пор, пока один из них не будет вытолкнут — вручную или во время рабочего цикла установки.

Модуль разделения (Singulation Module)

- Модуль разделения последовательно выталкивает крепежные элементы, то есть по одному за раз. Он монтируется непосредственно перед модулем ориентации, на кронштейне крепления модуля разделения.
- Передний штуцер имеет отверстие. Это воздушный вход в модуль разделения.
- Воздух от этого входа разделяется на два направления, одновременно открывая выход модуля и выдувая крепежный элемент через выход в подающий рукав, который ведет к оснастке.
- Подающий рукав подключается к модулю разделения.
- Подающие рукава гибкие:
 - Для инструментов установки шпилек и стоек используются круглые рукава.
 - Для инструментов установки гаек — прямоугольные рукава.
- Круглые рукава крепятся к круглому соединителю на нижней стороне модуля разделения для шпилек и стоек.
- Прямоугольные рукава крепятся к U-образному выходному каналу на передней части модуля разделения для гаек.



Примечание: При подключении прямоугольного подающего рукава к шаттл-модулю проверьте соединение и при необходимости проверните его на половину оборота (1/2) для надежной фиксации.

5-3-4. Панель управления MAS (MAS Control Panel)

1. **Питание (Power):** Переключатель включения/выключения питания MAS. Это тумблер. Переключите вправо для включения MAS. Переключите влево для выключения.



2. **Индикатор (Indicator):** Отображает состояние питания MAS. При включенном главном разъединительном выключателе станка красный индикатор питания будет гореть, когда система MAS включена.

3. Регулировка скорости подачи (Feed Rate Knob)

Регулятор скорости подачи управляет интенсивностью вибрации загрузочного бункера. Скорость вибрации бункера определяет, как быстро крепежные элементы перемещаются по спиральной дорожке бункера к модулю ориентации.

- Для увеличения скорости перемещения крепежа поверните регулятор по часовой стрелке.
- Для уменьшения скорости поверните регулятор против часовой стрелки.
- Меньшая интенсивность вибрации создает меньший уровень шума.

Примечание: Для разных типов крепежа устанавливайте разную интенсивность вибрации для обеспечения оптимальной подачи в модуль разделения.

4. Предохранитель (Fuse)

Предохранитель на панели управления MAS защищает ее электрическую цепь от перегрузок.

5. Режим вибрации (Feed Mode Switch)

Переключатель режима подачи — это тумблер, который управляет вибрацией бункера. Он может быть установлен в режим Непрерывный (Continuous) или Прерывистый (Intermittent).

Вибрация загрузочного бункера управляет продвижением крепежа по спиральной дорожке к модулю ориентации.

- Переключите влево для установки Непрерывного режима. В этом режиме бункер вибрирует постоянно, обеспечивая непрерывную подачу крепежа.
- Переключите вправо для установки Прерывистого режима. В этом режиме подача крепежа происходит только во время цикла продувки воздухом. Время продувки — это продолжительность воздушного импульса, который отправляет крепеж из модуля разделения в зону оснастки.
- В непрерывном режиме амплитуда вибрации низкая, что подходит для мелкого крепежа.
- В прерывистом режиме амплитуда вибрации высокая, что подходит для крупного крепежа.

6. **Штуцер сортировочного цилиндра (Sorting Pipe):** Воздушный штуцер сортировочного цилиндра.

7. **Подающий штуцер А / Подающий штуцер В (Feeding pipe A/Feeding pipe B):** Штуцеры пневмоцилиндра подачи. Соответствуют портам А/В на цилиндре.

8. Ручная подача (Manual Ejection Button)

Кнопка ручной подачи используется для ручного выталкивания крепежного элемента из модульной системы автоматической подачи (MAS) в зону установки. Нажмите и удерживайте эту кнопку 0,5–1 секунду, чтобы крепеж был подан к оснастке. При запуске новой задачи первый крепежный элемент должен быть вручную подан оператором. Крепеж также необходимо подавать вручную, если его нет в зоне установки.

9. Вакуум (Vacuum)

Кнопка Вакуум на панели управления используется для включения и выключения вакуумной системы модульной автоматической подачи (MAS). При включенной системе генератор вакуума активируется при нажатии ножной педали опускания. MAS является опциональной функцией для всех станков для установки крепежа.



Примечание: Если система MAS не установлена на станке или используется режим подачи гаек снизу (bottom feed nut), эти кнопки должны быть выключены.

10. **Вакуумный штуцер (Vacuum pipe):** Штуцер для подключения к верхнему инструменту. Используется для шаттл-оснастки.

11. **Включение/выключение подачи воздуха (Air source on/off switch):** Нажмите на переключатель, чтобы включить подачу воздуха. Потяните переключатель, чтобы выключить подачу воздуха.



Важное примечание: Отключайте подачу воздуха с помощью этого переключателя каждый день по окончании работы на станке.

12. Регулятор давления воздуха (Air regulation knob)

Регулятор давления воздуха (Air Regulator Knob) используется для регулировки давления воздуха в пневмосистеме MAS.

Процедура регулировки:

1. Если давление воздуха ниже 0,4 МПа, потяните ручку регулятора на себя, чтобы разблокировать.
2. Для увеличения давления поворачивайте ручку по часовой стрелке.
3. Для уменьшения давления поворачивайте ручку против часовой стрелки.
4. После установки необходимого давления (0,4–0,6 МПа) нажмите на ручку регулятора (**** по направлению к панели управления**), чтобы зафиксировать ее положение.



13. Манометр давления воздуха (Air pressure gauge)

Отображает давление воздуха в системе MAS. Расположен в левой части блока MAS. Давление настраивается на заводе в диапазоне 0,4–0,6 МПа (4–6 бар).



Важное примечание: Наличие более одного крепежного элемента в зоне оснастки может привести к травме оператора или повреждению оснастки. По этой причине всегда проверяйте зону установки и удаляйте все крепежные элементы перед возобновлением работы.

Термин «возобновление работы» включает следующие ситуации:

1. Перед началом первой рабочей смены в день.
2. При возвращении после перерыва.
3. После любой новой настройки оборудования.
4. После устранения заклинивания инструмента.
5. После любой паузы, в течение которой внимание оператора было отвлечено от процесса установки крепежа.

Порядок действий:

1. Удалите все крепежные элементы, обнаруженные в зоне оснастки.
2. Нажмите и отпустите переключатель ручной подачи (Manual Ejection switch), чтобы подать один крепежный элемент к оснастке.
3. Проверьте установку. Для процедуры установки обратитесь к руководству по эксплуатации станка для установки крепежа (Hardware Insertion Machine Manual).

5.4. Ножная педаль (Foot switch)

1. Левая ножная педаль (Up foot switch) — Педаль подъема
2. Правая ножная педаль (Down foot switch) — Педаль опускания

Назначение ножной педали:

- Ножная педаль используется для перемещения верхнего держателя инструмента вверх и вниз.
- При нажатии правой педали (Down Foot Switch) верхний держатель инструмента опускается. Если убрать ногу с педали, движение остановится. Повторное нажатие возобновит движение вниз.
- При нажатии левой педали (Up Foot Switch) верхний держатель инструмента поднимается. Если убрать ногу с педали, движение остановится. Повторное нажатие возобновит движение вверх.

Кратко:

- Левая педаль — нажать, и верхний держатель инструмента поднимается.
- Правая педаль — нажать, и верхний держатель инструмента опускается.

Важно:

В Проводящем режиме (Conductive Mode) станок выполнит один полный цикл установки при одном нажатии и удержании правой педали. Удерживайте правую педаль опускания до тех пор, пока верхний держатель инструмента не начнет подниматься.



Система безопасности работает только в Проводящем режиме.



В НЕПРОВОДЯЩЕМ РЕЖИМЕ (Non-Conductive Mode):

- При нажатии правой педали (Down Foot Switch) станок опускает верхний инструмент до соприкосновения с деталью, после чего останавливается.
- После остановки необходимо отпустить правую педаль.
- Повторное нажатие правой педали приводит к тому, что станок прикладывает установленное усилие и затем возвращается в верхнее положение.
- Как только начинается подъем, отпустите правую педаль.



ВНИМАНИЕ: В непроводящем режиме система безопасности НЕ РАБОТАЕТ.

Управление подъемом:

- При нажатии левой педали (Up Foot Switch) верхний держатель инструмента поднимается.
- Если убрать ногу с педали, движение остановится.
- Повторное нажатие возобновит движение вверх.



ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ:

НИКОГДА не нажимайте правую педаль повторно в непроводящем режиме, если ваши руки находятся в зоне работы оснастки.

5.5. Система безопасности

5-5-1. Конструкция

Патентный номер: ZL201420776518.X

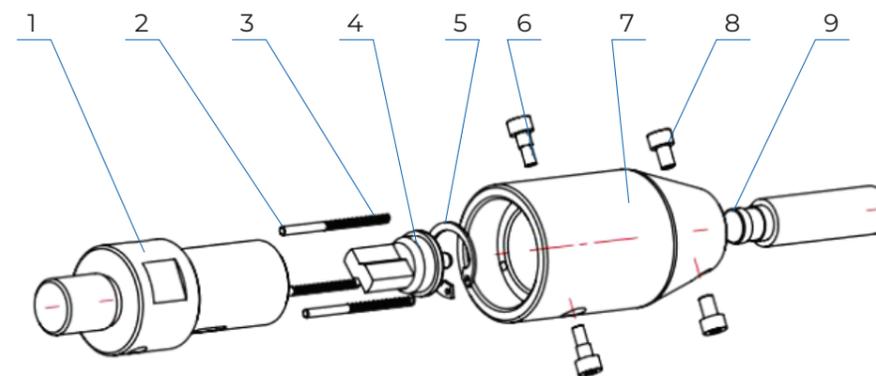


Рисунок 5.5

Конструктивные элементы системы безопасности:

- | | |
|---|---|
| 1. Адаптер штока цилиндра (Cylinder Ram Adapter) | 6. Регулировочный винт (Slid screw) |
| 2. Токпроводящая медная игла (Conductive copper needle) | 7. Корпус верхнего держателя инструмента (Body upper tool holder) |
| 3. Пружина (Spring) | 8. Фиксирующий винт верхнего инструмента (Upper tool fixed screw) |
| 4. Датчик безопасности (Safety sensor) | 9. Верхний инструмент (Upper tool) |
| 5. Ограничительная шайба (Limit axis card) | |

5-5-2. Режимы работы

Проводящий режим (Conductive Mode):

- Переключитесь в Проводящий режим на панели управления (Рисунок 5.2).
- Когда верхний инструмент опускается и соприкасается с изделием, система безопасности определяет электропроводность материала.
- Если датчик безопасности срабатывает и обнаруживает проводящий материал между инструментами, станок продолжает цикл установки крепежа: прикладывает заданное усилие к материалу и возвращает инструмент в верхнее положение.
- Если система обнаруживает непроводящий материал, движение верхнего инструмента немедленно прекращается, и он возвращается вверх.



ВАЖНО: Система безопасности активна только в проводящем режиме.

Непроводящий режим (Non-Conductive Mode):

- Переключитесь в Непроводящий режим на панели управления (Рисунок 5.3).
- Движение верхнего инструмента останавливается при контакте с любым материалом между инструментами.
- Если после остановки нажать педаль опускания повторно, станок завершит цикл установки: приложит усилие и поднимет инструмент.



ВАЖНО: В непроводящем режиме система безопасности НЕ РАБОТАЕТ. Требуется повышенная осторожность оператора.

5-5-3. Принцип работы системы безопасности

Когда шток цилиндра опускается и верхний инструмент соприкасается с изделием, система безопасности активируется. Верхний держатель инструмента поднимается по адаптеру штока цилиндра на 6 мм. Чтобы подняться, держатель должен преодолеть слабое усилие пружины непрерывности. Датчик безопасности определяет проводимость между верхним и нижним инструментом, чтобы оценить электропроводность материала изделия.

Предупреждения безопасности:



- При работе в непроводящем режиме соблюдайте особую осторожность. Не нажимайте педаль опускания повторно, если какая-либо часть вашего тела находится near зоны оснастки.



- Ежедневно проверяйте систему безопасности перед использованием станка.



- Не вносите изменения в конструкцию системы безопасности.



- Во время работы соблюдайте осторожность: острые металлические кромки могут повредить или перерезать электрический кабель системы безопасности.

5.6. Настройка проводящего и непроводящего режимов

5-6-1. Настройка проводящего режима (Conductive Mode Setup)

1. После включения питания двигателя и запуска станка выберите Проводящий режим (Conductive Mode) с помощью ключа. Этот режим обозначен одной стрелкой вниз.
2. На дисплее HMI установите время подъема штока (Ram up travel) на 1,5 секунды.
3. Установите усилие (Force) в соответствии с требованиями для конкретного крепежа/детали.
4. Держите руки away от зоны оснастки. Без установки крепежа или детали нажмите педаль опускания (Down Foot switch) и выполните один полный цикл работы станка.
5. Проверьте положение, в котором остановился верхний инструмент. Достаточно ли оно для удобного позиционирования детали при установке крепежа? Если нет, отрегулируйте параметр подъема штока (Ram Up travel control). При необходимости проверьте новую настройку, повторно выполнив цикл.
6. Держите руки away от зоны оснастки. Установите первый крепежный элемент в деталь. Проверьте качество установки: правильно ли seated крепеж? Деформирована ли деталь?
7. При необходимости отрегулируйте усилие установки и установите следующий крепеж. После правильной установки можно начинать серийное производство.

Предупреждение:



- Квалифицированный персонал должен проверять систему безопасности в начале каждой рабочей смены.



- НИКОГДА не пытайтесь проверить или продемонстрировать работу системы безопасности, помещая любую часть руки или тела между верхним и нижним инструментом.



- При работе на станке обязательно используйте средства защиты глаз.

5-6-2. Настройка непроводящего режима (Non-conductive Mode Setup)

1. Выберите Непроводящий режим (Non-Conductive Mode) с помощью ключа. Этот режим обозначен двумя стрелками вниз.
2. На дисплее HMI установите время подъема штока (Ram up travel) на 1,5 секунды.
3. Установите усилие (Force) в соответствии с требованиями для конкретного крепежа/детали.
4. Держите руки away от зоны оснастки. Без установки крепежа или детали нажмите педаль опускания (Down Foot switch) и выполните один полный цикл работы станка.

Предупреждение:



- НИКОГДА не оставляйте ногу на педали или над ней после завершения рабочего цикла. Уберите ногу с педали опускания. Держите ноги away от педали, пока ваши руки не будут убраны из зоны оснастки.



- При работе в непроводящем режиме соблюдайте особую осторожность. НЕ нажимайте педаль опускания повторно, если какая-либо часть вашего тела находится near зоны оснастки.



- НИКОГДА не пытайтесь проверить систему безопасности, помещая любую часть руки или тела между инструментами.



- При работе на станке обязательно используйте средства защиты глаз.



- После завершения настройки непроводящего режима переключитесь обратно в проводящий режим и извлеките ключ. Только опытный оператор может оставлять ключ в замке.

6. Проверка системы безопасности

Предупреждение:



- Проверяйте систему безопасности каждый день при запуске станка.
- НИКОГДА не проверяйте и не демонстрируйте работу системы безопасности, помещая любую часть тела между верхним и нижним инструментом.

6.1. Порядок проверки системы безопасности

6-1-1. Включите основное электропитание

Переведите главный разъединительный выключатель в положение «Вкл.» (On). Индикаторная лампа на панели управления должна загореться.



Примечание: Главный разъединительный выключатель расположен на электрошкафу с правой стороны станка.

После включения основного питания белая индикаторная лампа на панели управления загорится, и звуковой сигнал станка напомнит оператору о необходимости проверки системы безопасности.

6-1-2. Включите двигатель

Нажмите кнопку «Motor» на панели управления, чтобы запустить двигатель.



Примечание: Если двигатель станка не запускается, возможно, нажата кнопка аварийной остановки. Поверните аварийную кнопку по часовой стрелке, пока она не выйдет наружу, и снова нажмите кнопку включения/выключения двигателя.

6-1-3. Выберите проводящий режим работы

С помощью ключа выберите на панели управления проводящий режим работы (Conductive operation) (рисунок 6-1-3).

6-1-4. Отрегулируйте расстояние верхнего хода (Up Travel)

Установите время верхнего хода штока на 1,5 секунды, коснувшись соответствующего поля на сенсорном экране и выбрав значение 1,5 на экране ввода.

6-1-5. Поднимите верхний инструмент

Держите руки от зоны держателя инструмента. Используйте левую ножную педаль (Up Foot Switch), чтобы поднять верхний держатель инструмента примерно на 100 мм над нижним держателем. Уберите ногу с педали.

6-1-6. Проверьте датчик безопасности

Аккуратно возьмитесь за боковые стороны верхнего держателя инструмента и плавно потяните его вверх. Это движение должно активировать датчики безопасности, и верхний держатель инструмента начнет подниматься. Подъем продолжится до верхней точки хода. Немедленно отпустите держатель, как только начнется движение.

- Если шток поднимается — датчики системы безопасности работают. Перейдите к процедуре тестирования в проводящем режиме.

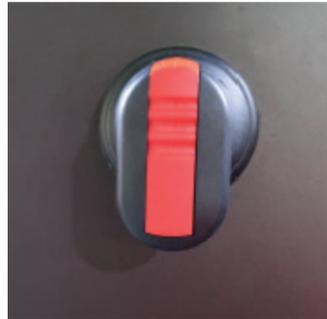


Рисунок 6.1.1: Главный разъединительный выключатель в положение «Вкл.»

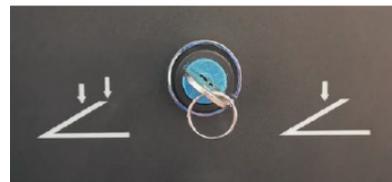


Рисунок 6-1-3

- Если верхний держатель инструмента не двигается — система безопасности неисправна!

Немедленно выполните следующие действия:

1. Выключите станок, нажав кнопку аварийной остановки.
2. Переведите главный разъединительный выключатель в положение «Выкл.» (Off).
3. Свяжитесь с вашим руководителем для организации ремонта.
4. Запрещается эксплуатировать станок до тех пор, пока квалифицированный персонал не выполнит ремонт и система безопасности не будет должным образом проверена.

6.2. Проверка в проводящем режиме (Conductive Mode Test)

Предупреждение:



НИКОГДА не пытайтесь проверить или продемонстрировать работу системы безопасности, помещая любую часть руки или тела между верхним и нижним инструментом.



НИКОГДА не работайте на станке без установленной соответствующей оснастки. Если материалы и крепеж не используются, вы должны использовать две плоские наковальни.

Если вы только что завершили Шаг 1: «Процедура проверки выключателей безопасности», станок включен, и белый индикатор все еще горит. Режим Проводящий/Непроводящий установлен в положение Проводящий (Conductive).

6-2-1. Установите инструмент

Установите верхний инструмент в верхний держатель инструмента. Установите нижний инструмент в нижний держатель инструмента.

6-2-2. Отрегулируйте время выдержки (Dwell time)

На дисплее HMI установите время выдержки (Dwell time), введя значение 0,5 секунды.

6-2-3. Отрегулируйте усилие запрессовки

1. Нажмите и удерживайте правую ножную педаль опускания (Down Foot Switch), чтобы начать движение верхнего инструмента вниз.
2. Не отпуская педаль, поверните регулятор давления («pressure control» button) на панели управления по часовой стрелке.
3. Одновременно наблюдайте за манометром. Установите усилие станка на 5 МПа (манометр должен показывать 5 МПа).
4. Отпустите педаль опускания.
5. Нажмите левую педаль подъема (Up Foot Switch), чтобы поднять верхний держатель инструмента примерно на 50 мм.

6-2-4. Тестирование

1. Держите руки от зоны оснастки. Нажмите правую педаль опускания (Down Foot switch).
2. Шток должен опуститься, наковальни войдут в контакт, станок приложит установленное усилие к нижней наковальне, а манометр на панели управления покажет 5 МПа.
3. Затем, после истечения установленного времени выдержки (dwell time), верхний держатель инструмента должен вернуться в верхнее положение.

Анализ результатов:

- Если станок корректно выполнил всю последовательность — перейдите к следующему шагу.
- Если последовательность выполнена некорректно:

- Проверьте все настройки. Если они неверны, сбросьте их и повторите тест.
- Если настройки верны, но станок работает неправильно, это указывает на неисправность в цепи управления.
- Немедленно выключите станок, нажав кнопку выключения двигателя и переведя главный разъединитель в положение «Выкл.».
- Запрещается эксплуатация до устранения неисправности квалифицированным персоналом и проведения повторного теста.

Проверка реакции на непроводящий материал:

1. Поместите небольшой непроводящий материал (например, пластик или бумагу) на верхнюю часть нижнего инструмента, убедившись, что он полностью его покрывает.
2. Держите руки от зоны оснастки. Нажмите и удерживайте педаль опускания.
3. Верхний держатель должен опуститься, коснуться непроводящего объекта и, не прикладывая установленного усилия, немедленно вернуться в верхнее положение.

Анализ результатов проверки:

- Если усилие НЕ было приложено к непроводящему объекту — система безопасности в проводящем режиме работает корректно. Перейдите к «Процедуре теста в непроводящем режиме».
- Если усилие БЫЛО приложено — система безопасности неисправна! Немедленно остановите станок и обратитесь к специалисту.
- Немедленно выключите станок, нажав кнопку выключения двигателя и переведя главный разъединительный выключатель в положение «Выкл.» (Off). Главный разъединительный выключатель станка должен быть заблокирован в положении «Выкл.» до начала ремонтных работ. Не эксплуатируйте этот станок до тех пор, пока квалифицированный персонал не отремонтирует его и проводящий режим не будет properly tested.

6.3. Проверка в непроводящем режиме (Non-Conductive Mode Test)

6-3-1. Если вы только что завершили тестирование в проводящем режиме, станок включен, и белый индикатор на панели управления все еще горит.

6-3-2. Выберите непроводящий режим

С помощью ключа переключите панель управления в режим Непроводящий (Non-Conductive Mode) (Рисунок 5.3). Усилие станка остаётся прежним.

6-3-3. Тестирование

Убедитесь, что между верхним и нижним инструментом нет никаких материалов. Держите руки away от зоны оснастки. Нажмите и удерживайте педаль опускания (Down Foot switch). Верхний инструмент начнёт опускаться и должен немедленно остановиться после контакта с нижним инструментом. Одновременно манометр на панели управления должен показывать 0.

Если станок корректно выполнил эту последовательность, перейдите к следующему шагу.

Предупреждение:



При работе на станке в непроводящем режиме соблюдайте особую осторожность! Не нажимайте педаль опускания повторно после остановки верхнего держателя инструмента, если какая-либо часть вашего тела находится около зоны оснастки.

А. Если станок выполнил последовательность некорректно:

- Проверьте все настройки. Если они неверны, сбросьте их и повторите тест.

- Если станок работает правильно после сброса, перейдите к следующему шагу.

В. Если станок не выполнил последовательность корректно, это указывает на неисправность в цепи управления станка, которую должен устранить квалифицированный персонал.

Немедленно выключите станок, нажав кнопку включения/выключения двигателя и переведя главный разъединительный выключатель в положение «Выкл.» (Off). Главный разъединительный выключатель должен быть заблокирован в положении «Выкл.» до начала ремонтных работ. Запрещается эксплуатировать станок до тех пор, пока квалифицированный персонал не отремонтирует его и непроводящий режим не будет должным образом протестирован.

С. Уберите ногу с педали. Затем, держа руки от зоны оснастки, нажмите педаль опускания повторно. Станок должен приложить предустановленное усилие 5 МПа к обеим наковальням (верхней и нижней), а затем вернуться в верхнее положение.

Если станок корректно выполнил указанную последовательность, проверка датчиков безопасности и системы безопасности завершена — система работает исправно.

Предупреждение:



При работе на данном станке для установки крепежа в непроводящем режиме соблюдайте особую осторожность! Не нажимайте педаль опускания повторно после того, как верхний держатель инструмента остановился во время хода вниз, если какая-либо часть вашего тела находится около зоны оснастки.

7. Настройка станка

7.1. Включите электропитание и запустите двигатель

7-2. Установите верхний инструмент и нижнюю наковальню

7-3. Выравнивание инструмента

Установите нижний инструмент. Нажмите правую педаль, чтобы опустить верхний инструмент до расстояния примерно 2 мм над нижним инструментом. Затем проверьте, выровнены ли верхний и нижний инструменты. Если нет, отрегулируйте положение держателя нижнего инструмента, чтобы нижний инструмент был выровнен по верхнему инструменту.

7-4. Регулировка усилия

Переключитесь в режим настройки. Нажмите педаль для опускания верхнего инструмента до контакта с нижней наковальней. Удерживая правую педаль, поверните кнопку «регулировка давления» на панели управления против часовой стрелки, одновременно наблюдая за манометром. Когда манометр покажет 1 МПа, отпустите педаль опускания и нажмите левую педаль, чтобы поднять верхний инструмент.

7-5. Регулировка верхнего хода штока

Обычно оператору требуется регулировать только усилие и время выдержки. Однако для мягких материалов (стекло, пластик) необходимо ограничить ход опускания держателя верхнего инструмента, отрегулировав гайку в трубке с гайкой в верхней части цилиндра машины.

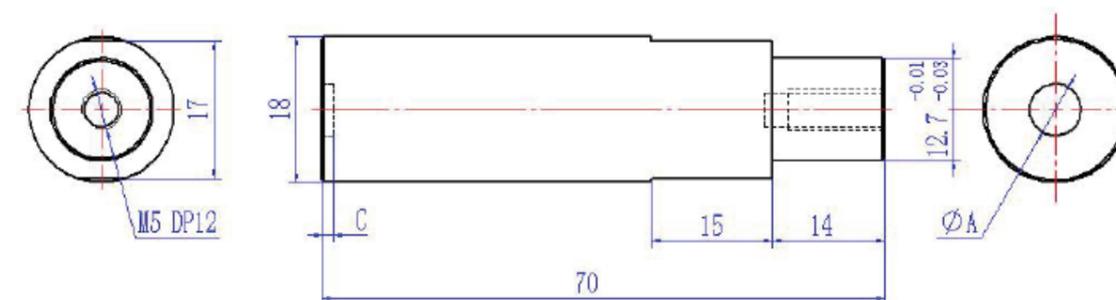
7-6. Проведите тестовую установку

Поместите пластину между верхним и нижним инструментами, установите крепежный элемент на пластину и нажмите педаль опускания до завершения цикла установки аппаратного обеспечения, затем отпустите педаль.

8. Инструмент

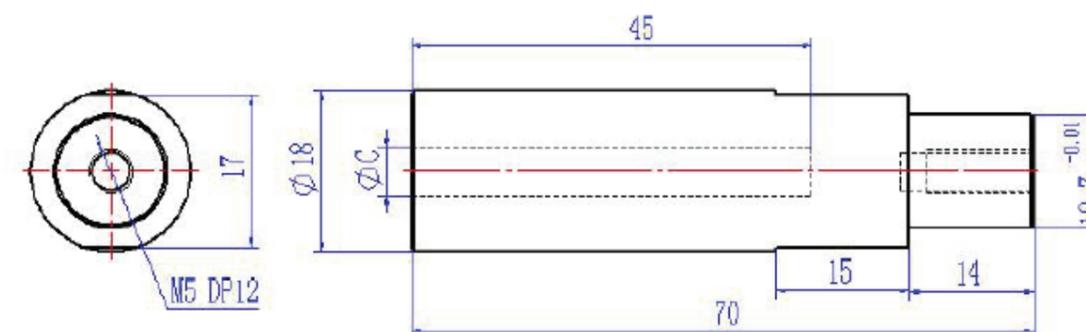
8.1. Ручной инструмент

8-1-1. Ручной инструмент для резьбовых втулок



Ручной инструмент для резьбовых втулок		
Тип втулок	C	Кол-во, шт.
SO-M3	4,26	1
SO-3,5M3/M3,5	5,45	1
SO-M4	6,06	1
SO-3,5M4/M5	7,18	1

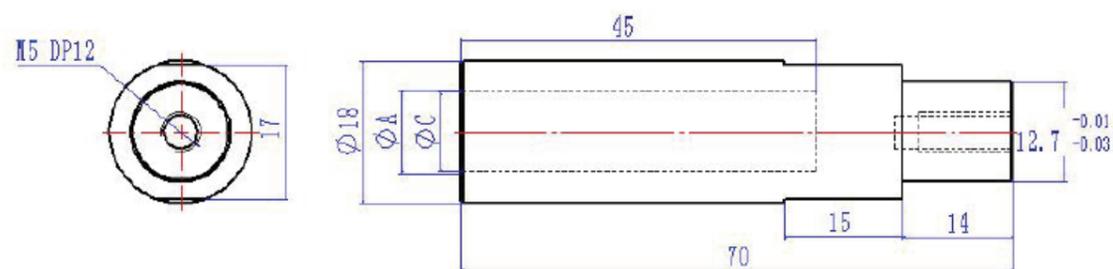
8-1-2. Ручной инструмент для резьбовых гаек



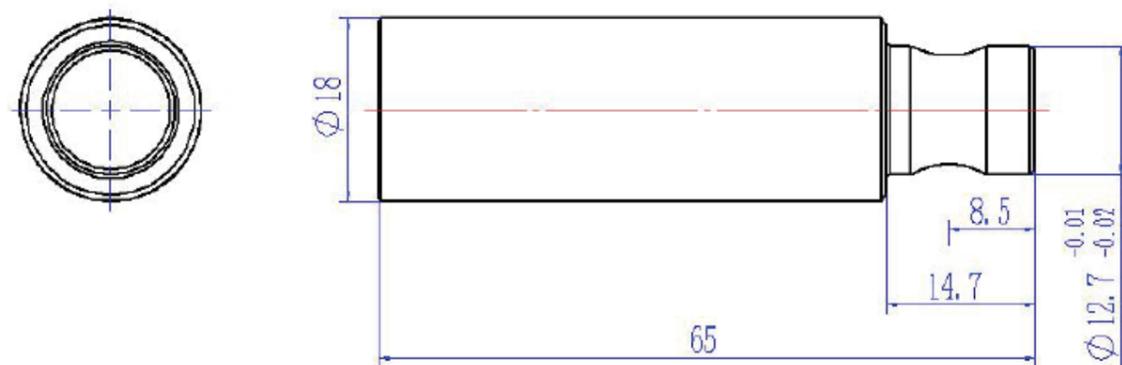
Ручной инструмент для резьбовых гаек			
Тип гаек	A	C	Кол-во, шт.
S-M3	6,5	1,4	1
S-M4	8,1	1,9	1
S-M5	9,0	1,9	1
S-M5	11,3	3,98	1
S-M8	12,9	5,37	1

8-1-3. Ручной инструмент для резьбовых шпилек

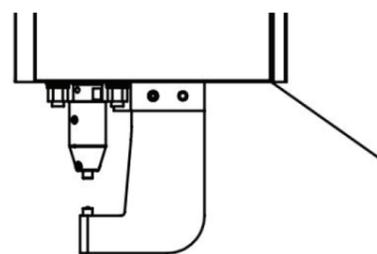
Ручной инструмент для резьбовых шпилек			
Тип гаек	A	C	Кол-во, шт.
FH-M3	3,6	3,03	1
FH-M4	4,6	4,03	1
FH-M5	5,6	5,03	1
FH-M6	6,6	6,03	1
FH-M8	8,6	8,03	1



Стандартный верхний инструмент / пуансон — 1 шт. и инструмент для выравнивания — 1 шт. поставляются в комплекте со станком.



8.2. J-образная рама/скоба



J-образная рама/скоба используется для установки специальных крепёжных элементов (требуется учёта зазора детали). Поскольку её максимальное усилие составляет 6500 фунтов/30 кН, она в основном предназначена для гаек размером до M6 или шпилек до M5 и алюминиевых пластин. Поэтому будьте внимательны при настройке усилия машины в процессе установки.

На раме нанесена маркировка 6500 фунтов/30 кН с надписью «МАКСИМУМ», указывающая на максимальную нагрузку в фунтах и килоньютонах, которую может выдержать J-образная рама. Никогда не превышайте нагрузку на J-образную раму! Это может привести к травмам, а также повреждению машины, оснастки и заготовки.

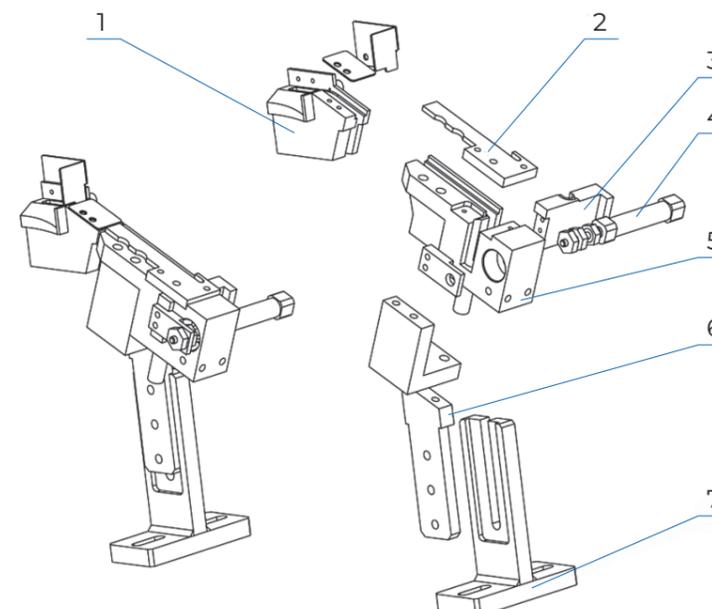
Предупреждение



Никогда не превышайте максимальное усилие в 6500 фунтов/30 кН на J-образной раме и держателе инструмента с квадратным наконечником. Максимальное давление для этого усилия указано на манометре, установленном на гидравлической панели управления. Не превышайте это давление.

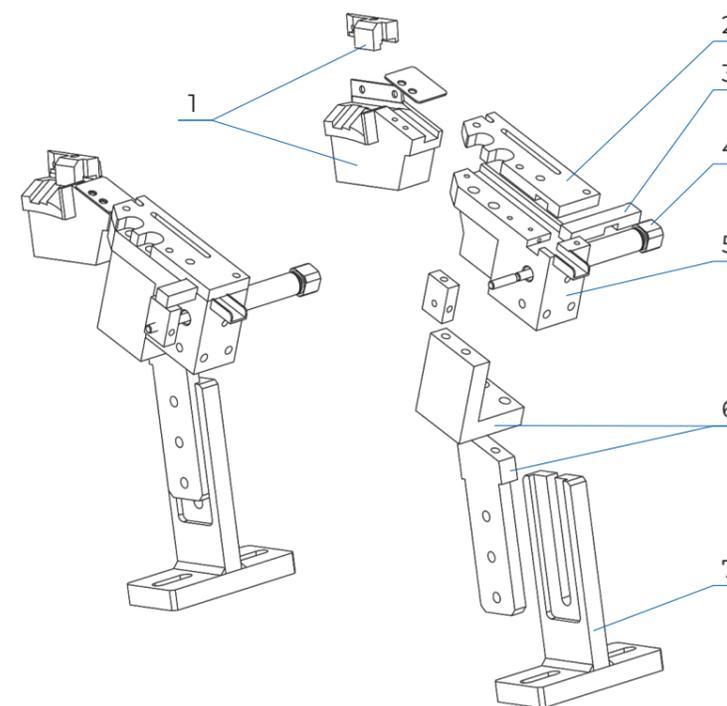
8.3. Автоматическая оснастка/инструмент

8-3-1. Сборочное устройство для сортировки



Устройство для сортировки шпилек FH, втулок SO/BSO и глухих гаек B/BS

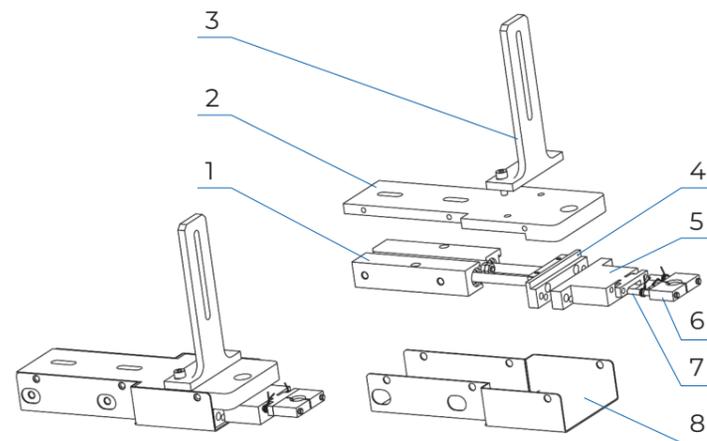
1. Модуль ориентации
2. Разделитель LID FH/SO
3. Разделитель BAR
4. Корпус круглого пневмоцилиндра
5. Корпус модуля разделения
6. Кронштейн крепления модуля разделения
7. Крепление на основании



Устройство для сортировки гаек S

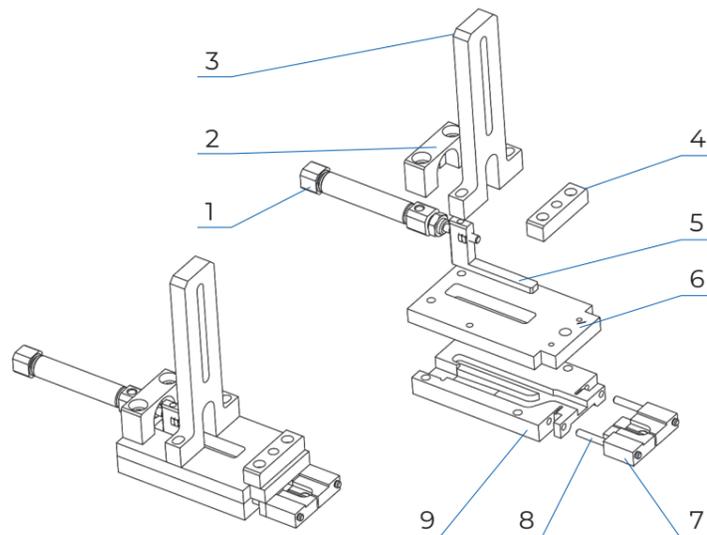
1. Модуль ориентации
2. Разделитель гаек LID
3. Разделитель шпилек, гайки (Bar, Nut Singulator)
4. Пневмоцилиндр круглого типа
5. Корпус модуля разделения
6. Кронштейн крепления модуля разделения
7. Крепление на основании

8-3-2. Шатл/челнок и АВФТ



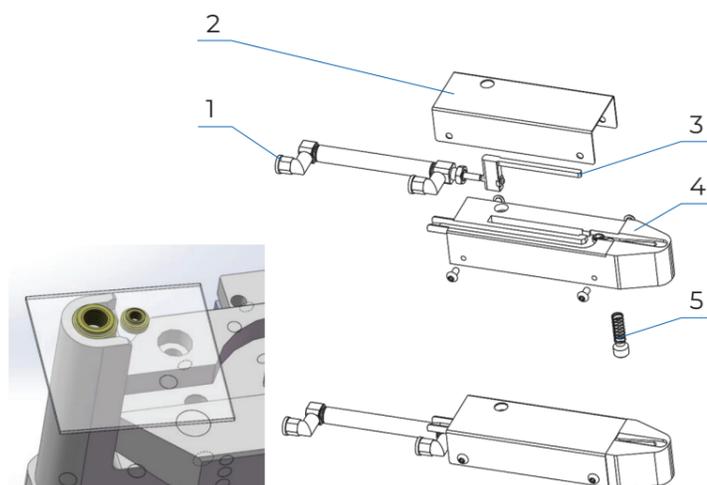
Челнок для шпилек и втулок

1. Пневмоцилиндр
2. Модуль челнока крышки (LID)
3. Т-образный кронштейн, опора соединения
4. Соединительный блок
5. Соединительный блок
6. Комплект губок (захватов)
7. Ось губки челнока
8. Нижняя крышка модуля челнока



Челнок для гаек

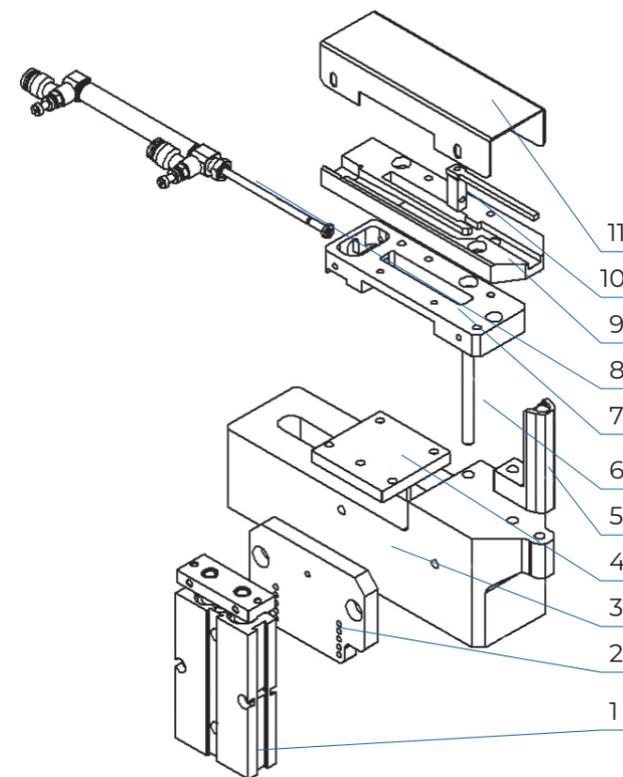
1. Пневмоцилиндр
2. Блок для фиксации цилиндра
3. Т-образный кронштейн, опора соединения
4. Стопорный блок
5. Толкающая штанга челнока
6. Модуль челнока крышки (LID)
7. Комплект губок (захватов)
8. Ось губки челнока
9. Корпус гайки челнока



Automatic Bottom Feeding Tooling (ABFT) — Инструмент/модуль для автоматической подачи снизу (предназначен только для гаек S)

ABFT — это тип оснастки / инструмента, предназначенного для подачи гаек снизу в автоматическом режиме

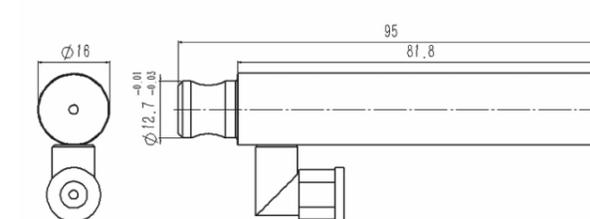
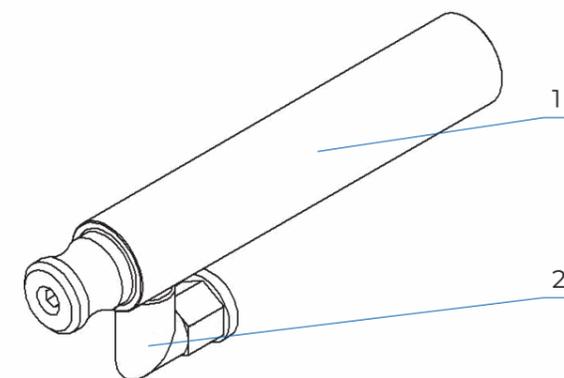
1. Быстросъемное соединение
2. Крышка (LID) ABFT
3. Толкающая штанга ABFT
4. Корпус ABFT
5. Монтажный адаптер ABFT



ABFT Узел зазора между деталями (создание промежутка или свободного пространства для детали)

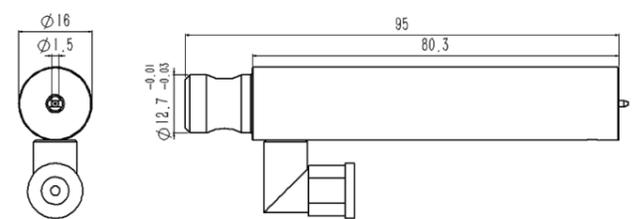
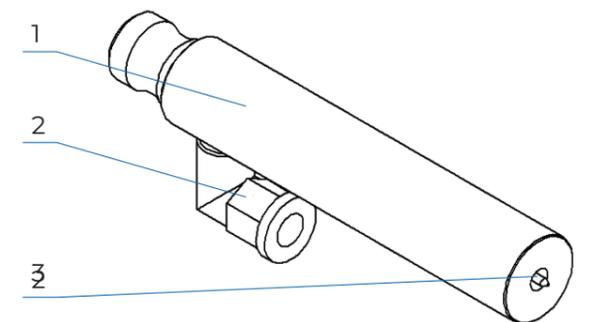
1. Подъемный цилиндр
2. Боковой подъемный цилиндр
3. Корпус АВФТ для обеспечения зазора детали
4. Подъемная плита
5. Нижний инструмент
6. Направляющая штанга (стержень)
7. Блок крепления штанги
8. Круглый пневмоцилиндр
9. Подающий корпус АВФТ для обеспечения зазора детали
10. Толкающая штанга АВФТ для обеспечения зазора детали
11. Крышка (LID) АВФТ для обеспечения зазора детали

8-3-3 Автоматический вакуумный инструмент для захвата/подачи крепежа



Вакуумный инструмент для втулок и шпилек

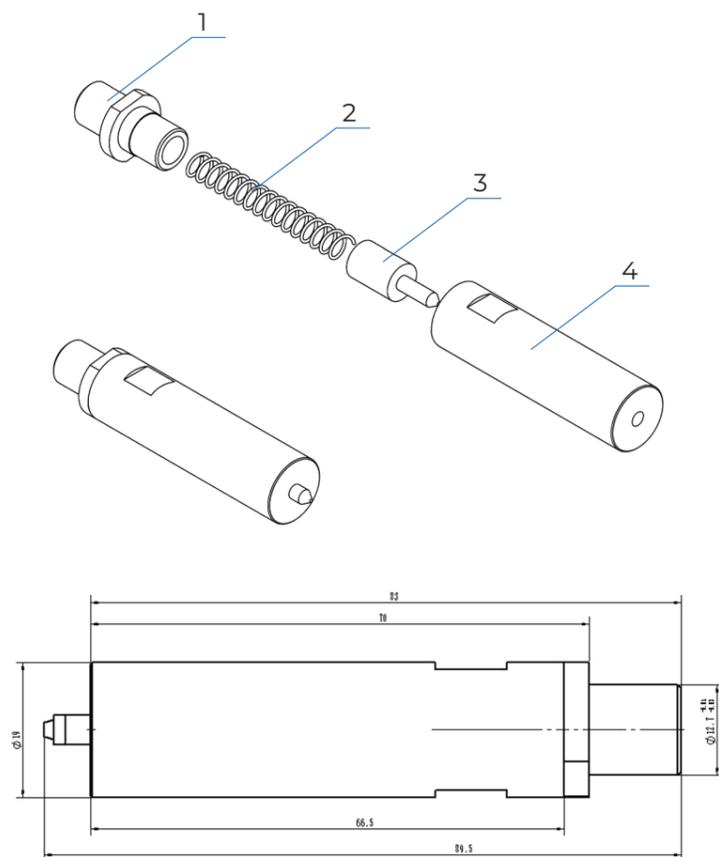
1. Вакуумная матрица
2. Угловой быстроразъемный соединитель



Вакуумный инструмент для гаек (сквозных)

1. Вакуумная наковальня матрица
2. Угловой быстроразъемный соединитель
3. Вакуумный штифт для ориентации гаек

8-3-4. Автоматический нижний инструмент



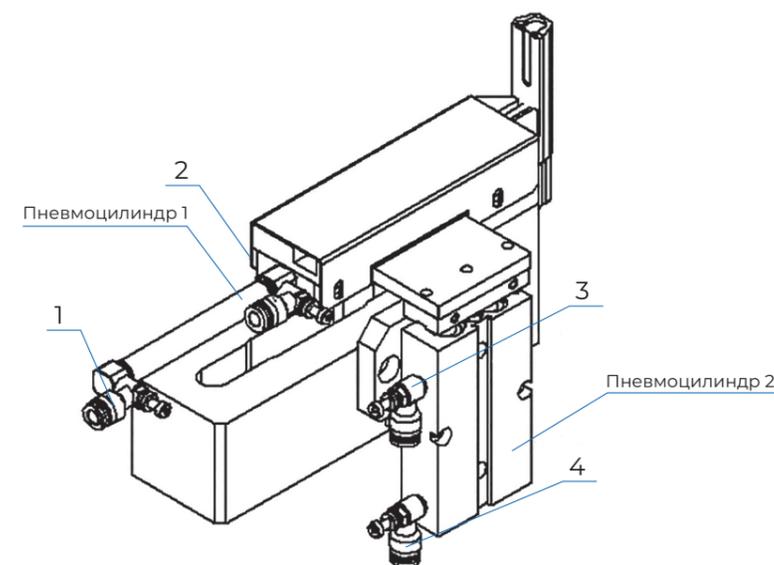
Автоматический нижний инструмент для шпилек и втулок

1. Держатель пружины нижнего инструмента
2. Пружина нижнего инструмента
3. Направляющий штифт нижнего инструмента
4. Корпус нижнего инструмента

Наладка и диагностика автоматического инструмента

9. Тестирование автоматического инструмента

9.1. Зазор детали (АВФТ)



1, 2, 3, 4 — все являются регуляторами расхода (Flow Control Valve).

Регулятор расхода 1: Управляет скоростью возврата толкающей штанги. При повороте клапана по часовой стрелке скорость возврата выталкивателя уменьшается, а при повороте против часовой стрелки — увеличивается.

Регулятор расхода 2: Управляет скоростью выдвижения толкающей штанги. При повороте клапана по часовой стрелке скорость выдвижения выталкивателя уменьшается, а при повороте против часовой стрелки — увеличивается.

Регулятор расхода 3: Управляет скоростью подъема пневмоцилиндра **2**. При повороте клапана по часовой стрелке скорость подъема уменьшается, а при повороте против часовой стрелки — увеличивается.

Регулятор расхода 4: Управляет скоростью опускания пневмоцилиндра **2**. При повороте клапана по часовой стрелке скорость опускания уменьшается, а при повороте против часовой стрелки — увеличивается.

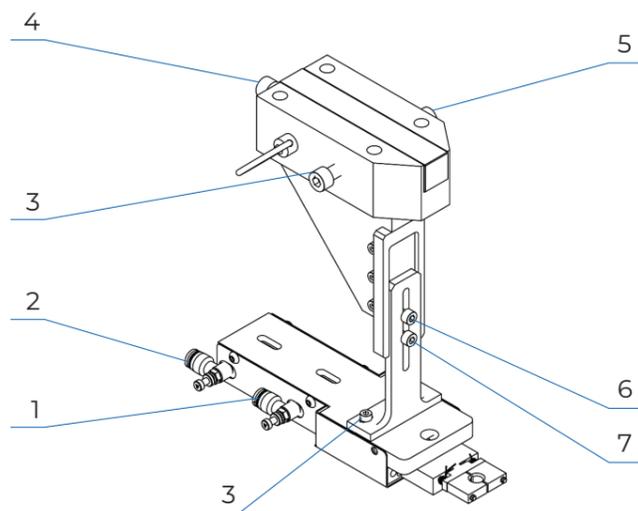
Устранение неисправностей:

А: Деталь подачи не выровнена с нижним инструментом, и гайка не может быть подана в нижний инструмент. Поверните клапан **3** против часовой стрелки, чтобы увеличить скорость подъема.

В: Крепеж не выталкивается в правильное положение. Поверните дроссельный клапан **2** против часовой стрелки, чтобы увеличить скорость выталкивания.

С: Когда пневмоцилиндр **2** опускается, выталкиватель заклинивает на нижнем инструменте и не может опуститься. Поверните дроссельный клапан **1** против часовой стрелки, чтобы увеличить скорость возврата выталкивателя.

9.2. Автоматический челночный механизм (шатл) для подачи втулок и шпилек



1. Регулятор расхода
2. Регулятор расхода
3. Винт с внутренним шестигранником
4. Винт с внутренним шестигранником
5. Винт с внутренним шестигранником
6. Винт с внутренним шестигранником
7. Винт с внутренним шестигранником
8. Винт с внутренним шестигранником

Горизонтальная регулировка (вперед-назад):

Ослабьте винты **3, 4, 5**, переместите узел подачи до частичного совмещения отверстия с верхним инструментом. Затем отрегулируйте винт **4** для точного совмещения отверстия с верхним инструментом. Затяните винты **3, 5, 4** в указанной последовательности.



Примечание: Эта регулировка требуется только при первичной установке узла подачи. При последующей замене на узел подачи шпилек и дистанционных стоек регулировка не нужна.

Горизонтальная регулировка (влево-вправо):

Ослабьте винт **8**, переместите узел подачи в нужное положение, затем затяните винт **8**.

Вертикальная регулировка (вверх-вниз):

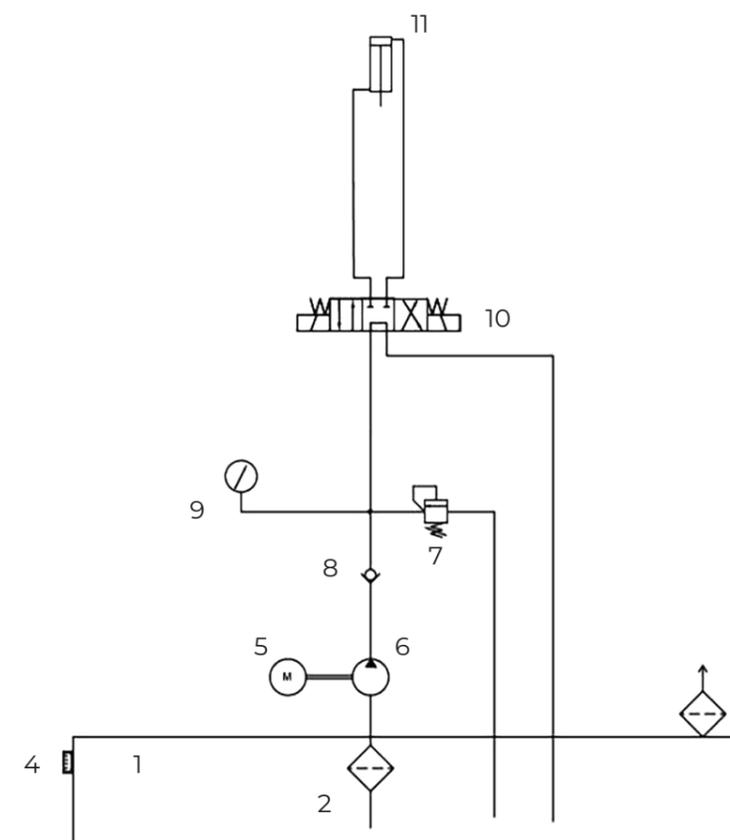
Ослабьте винты **6** и **7**, переместите узел подачи на требуемую высоту, затем затяните винты **6** и **7**.

Регулировка скорости подачи:

Поворот регулятора **1** по часовой стрелке уменьшает скорость подачи, против часовой стрелки — увеличивает.

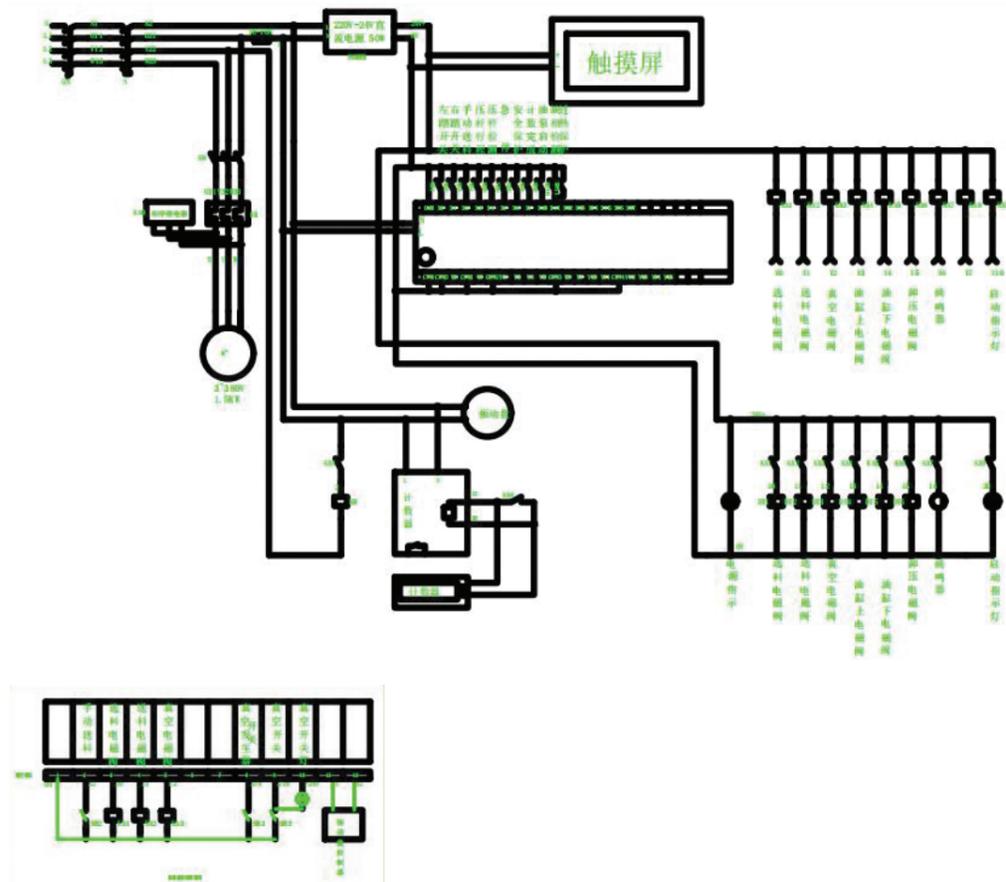
Если скорость подачи нестабильна, выполните её регулировку.

10. Гидравлическая схема



№	Наименование	Модель	Ед. измерения	Кол-во	Бренд
1.	Масляный бак	810*560*215	Комп.	1	YUTUO
2.	Фильтр	MF-06	Комп.	1	YUTUO
3.	Горловина для залива масла	AB-1163	Шт.	1	YUTUO
4.	Датчик масла	LS-3	Шт.	1	YUTUO
5.	Двигатель	5HP	Шт.	1	CHYUN
6.	Насос	EG-PB-14R	Шт.	1	WINMOST
7.	Предохранительный клапан	MH-102	Шт.	1	YUTUO
8.	Обратный клапан	CIT-04	Шт.	1	YUTUO
9.	Манометр	40MPA	Шт.	1	YUTUO
10.	Электромагнитный / соленоидный клапан	03-3C6-DL-DC24V	Шт.	1	
11.	Гидравлический цилиндр	Изготовлен по заказу	Шт.	1	

11. Электрическая схема



12. Техническое обслуживание станка

Загрязнения, смазка и заусенцы

Уровень	Нормальный (указывает на то, что перечисленные факторы (загрязнения, смазка, заусенцы) присутствуют в пределах допустимой нормы и не требуют срочного вмешательства. Это штатная ситуация для работающего оборудования).
График обслуживания	Ежедневный
Стандарт технического обслуживания:	Поверхность станка должна оставаться чистой, без каких-либо загрязнений.
Зона обслуживания	

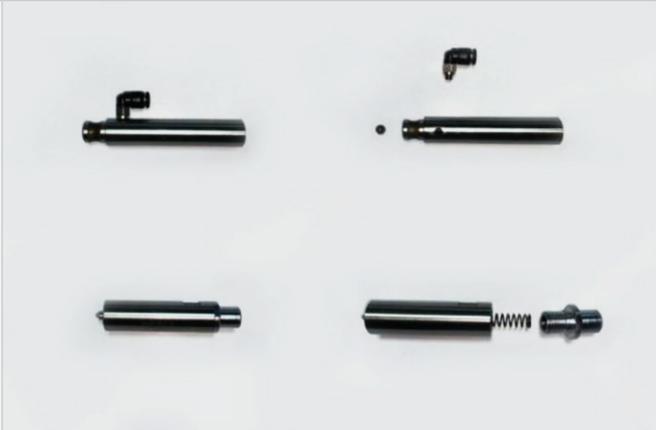
Держатель инструмента системы безопасности

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежедневный
Стандарт технического обслуживания:	Обеспечить плавное движение ползуна и отсутствие загрязнений внутри механизма.
Зона обслуживания	

Датчик безопасности системы NC

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежедневный
Стандарт технического обслуживания:	Проверка непроводящим материалом (например, пластиком или другим диэлектриком для исключения ложных срабатываний)
Зона обслуживания	

Инструмент автоматической оснастки

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Еженедельный
Стандарт технического обслуживания:	Обеспечить чистоту внутренней полости и наружных частей нижнего инструмента.
Зона обслуживания	

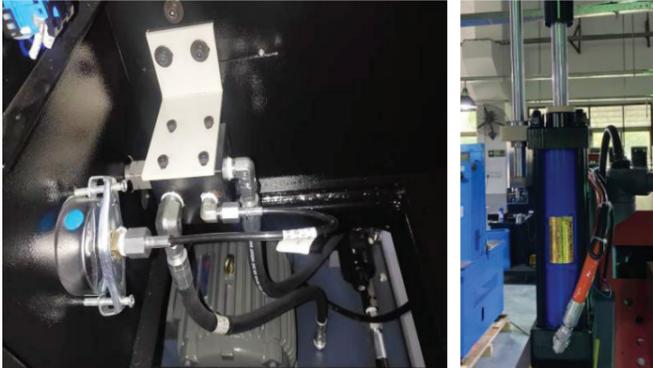
Вакуумный фильтр

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежемесячно
Стандарт технического обслуживания:	Заменить вакуумный фильтр пневмосистемы
Зона обслуживания	

MAS

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежемесячно
Стандарт технического обслуживания:	Проверить подачу воздуха в MAS, работу соленоидного клапана и соответствие частоты вибрации норме.
Зона обслуживания	

Гидравлическая система

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежегодный
Стандарт технического обслуживания:	Контроль состояния масляных компонентов, герметичности соединений, эффективности охлаждения масляного контура, удаление загрязнений с внешних поверхностей гидросистемы.
Зона обслуживания	См. гидравлическую схему 

Контроль электрической системы

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежегодный
Стандарт технического обслуживания:	Диагностика корректности работы электронных компонентов (допуск к работе только для сертифицированных специалистов-электриков).
Зона обслуживания	См. электрическую схему 

Гидравлическая система

Уровень	Важный имеет высокую значимость для безопасности, работоспособности оборудования или качества продукции. Требуется строгий контроль и немедленного реагирования при отклонениях.
График обслуживания	Ежегодный
Стандарт технического обслуживания:	Заменять гидравлическое масло один раз в год. Марка: 46#, 32# (рекомендуются бренды Mobil или Shell).
Зона обслуживания	

13. Руководство по устранению неисправностей

Проблема	Источник проблемы	Устранение
Станок не запускается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перегорел предохранитель 2. Отсутствует электропитание 3. Сработало реле перегрузки 4. Сработал автоматический выключатель 5. Нажата кнопка аварийной остановки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заменить предохранитель Используйте предохранитель строго с тем же номиналом (ток, напряжение). Перед заменой убедитесь, что причина перегорания устранена (например, нет короткого замыкания). 2. Проверить основное электропитание Убедитесь, что напряжение и частота в сети соответствуют требованиям оборудования. Проверьте кабели, вилки и розетки на повреждения. 3. Сбросить реле перегрузки Найдите кнопку сброса на реле Если реле срабатывает повторно, ищите причину перегрузки (например, заклинивший двигатель). 4. Устранить неисправность и перезапустить систему Это может включать замену деталей, очистку механизмов или настройку параметров. После ремонта выполните тестовый запуск. 5. Повернуть кнопку по часовой стрелке для разблокировки Это стандартный способ разблокировки кнопки аварийной остановки. После разблокировки перезапустите оборудование.
Станок запускается, но верхний инструмент не опускается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Направление вращения двигателя обратное 2. Заклинило держатель верхнего инструмента 3. Педаль не нажата 4. Проверить, не перегорел ли предохранитель платы управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить, вращается ли двигатель по часовой стрелке. Если нет — поменять местами провода питания на клеммах L1 и L2 главного выключателя. 2. Разобрать и очистить верхний инструмент. Смазать держатель консистентной смазкой. 3. Проверить, надёжно ли подключён кабель педали и не повреждена ли она. 4. Заменить предохранитель.

Проблема	Источник проблемы	Устранение
В проводящем режиме станок работает, и цилиндр опускается без давления	<ol style="list-style-type: none"> 1. На верхнем или нижнем инструменте находится непроводящий материал 2. Аварийный выключатель не срабатывает 3. Обрыв проводки адаптера ползуна (RAM) 4. Проверить, исправен ли выход источника питания системы защиты цепи 5. Проверить, не повреждены ли элементы защиты цепи 6. В усилителе давления отсутствует масло 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистить поверхность инструмента 2. Заменить аварийный выключатель датчика 3. Переподключить проводку адаптера ползуна 4. Заменить электронный компонент 5. Заменить электронный компонент 6. Ослабить гайку, соединяющую насос с маслопроводом
Система автоматической подачи не работает	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное подключение шланга подачи воздуха 2. Воздушный шланг не до конца вставлен в соединение 3. Загрязнение автоматической оснастки 4. Неисправность пневматического соленоидного клапана 5. Отсутствие подачи воздуха или недостаточное давление 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите воздушный шланг к правильному разъёму 2. Переподключите воздушный шланг, убедившись, что он вставлен до упора 3. Очистите и добавьте смазочное масло 4. Замените пневматический соленоидный клапан 5. Подключите источник воздуха и увеличьте давление

14. Параметры станка

Тип	6E18	618Plus	618MSPe	1025Plus	1025MSPe
Макс. усилие (кН)	57		97		
Глубина рабочей зоны (горловины), мм	450		650		
Высота рабочей зоны (горловины), мм	400		500		
Длина хода, мм	200				
Напряжение, В	380				
Мощность, кВт	1,5		3,0		
Эл. Ток, А	4		6		
Фаза	3				
Частота двигателя, Гц	50–60				
Гидравлическое масло	Mobil DTE10 EXCEL 46/Shell Tellus S2 M 32				
Ёмкость масляного бака, л	60		70		
Давление воздуха, Мра	5–7				
Размеры, В x Д x Г, мм	1060 x 960 x 2000		1555 x 1070 x 2140		
Вес, кг	667		1350		

15. Таблица преобразования давлений

1 МПа = 10 кгс/см² = 145 PSI

1 кН = 100 кг = 220 фунтов (LBS)

Пример расчёта для пункта 618:

$220 \text{ кгс/см}^2 \times 26.25 \text{ см}^2 = 5775 \text{ кг} = 58 \text{ кН} \approx 6 \text{ тонн}$

Подробное объяснение:

1. Давление: 220 кгс/см² — это усилие, приходящееся на каждый квадратный сантиметр.
2. Площадь: 26.25 см² — общая площадь, на которую воздействует давление.
3. Сила: $220 \text{ кгс/см}^2 \times 26.25 \text{ см}^2 = 5775 \text{ кгс}$. $220 \text{ кгс/см}^2 \times 26.25 \text{ см}^2 = 5775 \text{ кгс}$.
Это означает, что общее усилие составляет 5775 килограмм-сил.
4. Перевод в другие единицы:
В килоньютоны (кН): $5775 \text{ кгс} \times 0.0098 \approx 58 \text{ кН}$. $5775 \text{ кгс} \times 0.0098 \approx 58 \text{ кН}$.
В тонны (метрические): $5775 \text{ кг} = 5.775 \text{ тонн} \approx 6 \text{ тонн}$. $5775 \text{ кг} = 5.775 \text{ тонн} \approx 6 \text{ тонн}$.

Примечания:

кгс/см² — килограмм-сила на квадратный сантиметр (устаревшая единица, но используется в некоторых отраслях промышленности).

кН — килоньютон (1 кН = 1000 Н).

PSI — фунт-сила на квадратный дюйм (используется в имперской системе измерений).

Важно: Для точных расчётов в инженерных задачах рекомендуется использовать систему СИ (Паскали, Ньютоны).

16. Рекомендуемые значения усилия установки для крепежа

		M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8	256	440	6440	632	832	8632	1032	420	518	
FH	Углеродистая сталь	кг/см ³	45	55	85	110	125	170	170	45	75		80	120		130	160	175	
		кН	11,1	14,7	28,9	28,9	33,4	44,5	44,5	11,1	19,1		20,9	30,3		33,4	42,5	44,5	
	Нержавеющая сталь	кг/см ³		155	190	190	200						155		165	190	205		
		кН		40	50	50	53						40		42,3	50	53,4		
	Алюминий	кг/см ³	35	50	75	75	95	110	115	35	65		65	85		95	115	115	
		кН	8,9	12,9	20	20	24,5	28,9	29,8	8,9	16,9		16,9	21,4		24,5	28,9	28,9	

S	Углеродистая сталь	кг/см ³	50	50	50	60	85	105	130	130	50	50		60	80		100	130	130
		кН	13,4	13,4	13,4	20	22,5	28	31,5	31,5	13,4	13,4		20	22,3		28,9	31,2	31,2
	Нержавеющая сталь	кг/см ³	150	150	150	165	170	180					155		165	170	180		
		кН	40	40	40	43,3	44,5	46,7					40		43,3	44,5	46,7		
	Алюминий	кг/см ³	20	20	20	47	47	50	95	95	20	20		45	45		50	95	95
		кН	7,8	7,8	7,8	12,4	12,4	13,4	25	25	7,8	7,8		12,2	12,2		13,4	24,5	24,5

SO	Углеродистая сталь	кг/см ³	40	40	40	60	70	70				40	60	60	70	70			
		кН	9,8	9,8	9,8	14,7	17,8	17,8				9,8	14,7	14,7	17,8	17,8	17,8		
	Нержавеющая сталь	кг/см ³	95	95	95	160	180	180				90	160	160	180	180	180		
		кН	24,5	24,5	24,5	42,3	46,7	46,7				24,5	42,3	42,3	46,7	46,7	46,7		
	Алюминий	кг/см ³	20	20	20	30	40	40				20	30	30	40	40	40		
		кН	4,9	4,9	4,9	7,6	10,7	10,7				4,9	7,6	7,6	10,7	10,7	10,7		

17. Система положительной остановки (Positive Stop System)

17.1. Введение в систему положительной остановки

Система положительной остановки обеспечивает простой и регулируемый метод точного поддержания точки останова цилиндра станка. Эта система особенно хорошо подходит для повышения однородности обработки мягких и деликатных заготовок. Она также эффективна при установке мелких крепежных элементов.

Помимо алюминия, система обеспечивает превосходные результаты при работе с широким спектром мягких материалов, таких как:

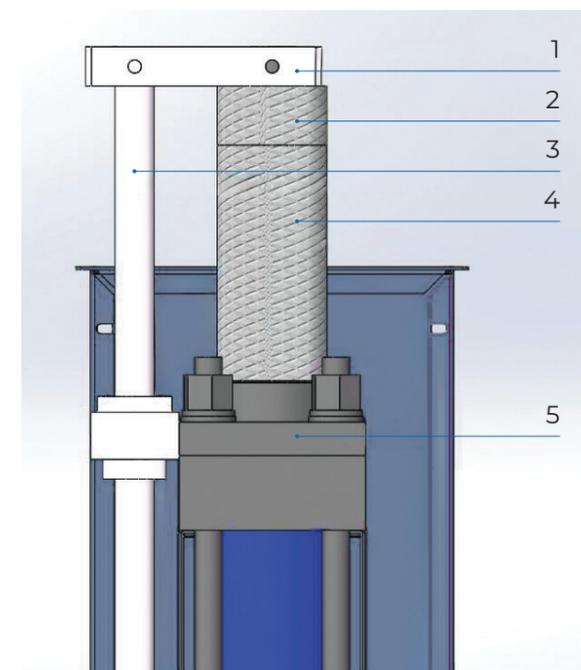
- Стекловолокно;
- Печатные платы;
- Многие виды пластиков или композитных материалов.

Ключевые преимущества системы:

1. **Точность:** Исключает отклонения в положении инструмента.
2. **Защита заготовки:** Предотвращает повреждение мягких материалов за счёт контроля усилия и глубины.
3. **Универсальность:** Подходит для различных операций (клёпка, вставка крепежа, запрессовка).
4. **Простота настройки:** Регулировка выполняется без инструментов (например, поворотом градуированного кольца).

Пример применения:

При установке крепежа в печатную плату система гарантирует, что цилиндр остановится на заданной глубине, избегая растрескивания материала.



1. **Соединительная штанга СЕТ**
Передаёт движение от цилиндра к инструменту
2. **Направляющая гильза**
3. **Направляющий шток системы положительной остановки**
4. **Трубный упор**
Используется в процессах, требующих точного контроля глубины (клёпка, запрессовка)
5. **Гидравлический цилиндр**

17.2. Работа системы положительной остановки

Настройка точки останова:

Гайкодержатель (направляющая гильза) фиксируется на упорной трубке (трубный упор) с помощью штифта, что позволяет регулировать точку останова путем вращения трубного узла (т.е. самой упорной трубки).

1. **Поворот упорной трубки по часовой стрелке**
Опускает упорную трубку ниже (укорачивает ход станка).
2. **Поворот упорной трубки против часовой стрелки**
Поднимает упорную трубку выше (удлинит ход станка).

Компоненты системы (см. схему):

- Соединительная штанга СЕТ;
- Гайкодержатель (направляющая гильза);
- Направляющий шток положительной остановки;
- Упорная трубка (трубный упор);
- Гидравлический цилиндр.

Фиксация настроек:

3. Гайкодержатель (направляющая гильза)

используется для блокировки трубного узла после точной настройки.

- Поворот винта гайкодержателя по часовой стрелке — фиксирует трубный узел.
- Поворот винта гайкодержателя против часовой стрелки — разблокирует трубный узел.

Важно:

- Регулировка выполняется только при остановленном оборудовании.
- После настройки проверьте точность хода на тестовой детали.
- Избегайте перетяжки винта гайкодержателя чтобы не повредить резьбу.

Начало работы (регулировка хода):

1. **С передней стороны крышки цилиндра:**
Обеспечьте доступ к узлу регулировки.
2. **Ослабьте 2 винта на соединительной штанге СЕТ и поднимите штангу вверх:**
Это освободит трубный узел для регулировки.
3. **Ослабьте винты на гайкодержателе:**
Поворачивайте трубный узел по часовой стрелке, чтобы опустить упорную трубку (укоротить ход).
Поворачивайте трубный узел против часовой стрелки, чтобы поднять упорную трубку (удлинить ход).
4. **Проведите тестовую запрессовку для проверки хода:**
Убедитесь, что глубина или положение соответствуют требованиям.
5. **Когда ход настроен правильно, зафиксируйте упорную трубку:**
Затяните винты на гайкодержателе, чтобы предотвратить вращение упорной трубки.
6. **Завершите регулировку:**
Затяните 2 винта на соединительной штанге СЕТ.



Важные примечания:

- Все регулировки выполняйте при отключенном питании и сброшенном давлении в системе.
- Используйте только исправные инструменты для избежания повреждения компонентов.
- После настройки проверьте работу системы на нескольких тестовых деталях для обеспечения стабильности.



Напишите
нам



г. Москва, 10-я Парковая улица, 20
+7 (800) 100-90-21
+7 (495) 021-18-55
irobs.ru

Отдел продаж:
offer@irobs.ru

