



# Вертикальный обрабатывающий центр АВАМЕТ

МОДЕЛЬ UMC – 600SM

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ноябрь 2025

V1.0

## Оглавление

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ СТАНКА.....</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ.....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>КОМПЛЕКТАЦИЯ СТАНКА И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.....</b>     | <b>6</b>  |
| 3.1      | ВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ .....                               | 6         |
| 3.2      | ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ.....                               | 6         |
| <b>4</b> | <b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>                | <b>7</b>  |
| 5.1      | ЗНАКИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....                              | 7         |
| 5.2      | ТАБЛИЧКИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....                         | 9         |
| 5.2.1    | Таблички опасности .....                               | 10        |
| 5.2.2    | Предупреждающие таблички.....                          | 11        |
| 5.2.3    | Знаки обслуживания .....                               | 13        |
| 5.3      | РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ТАБЛИЧЕК .....            | 15        |
| <b>6</b> | <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>                                  | <b>18</b> |
| 6.1      | МЕХАНИКА.....                                          | 18        |
| 6.1.1    | Станина.....                                           | 18        |
| 6.1.2    | Колонна .....                                          | 18        |
| 6.1.3    | Шпиндельная бабка. ....                                | 18        |
| 6.1.4    | Траверса.....                                          | 19        |
| 6.1.5    | Вращающий стол .....                                   | 19        |
| 6.1.6    | Компоненты и их положение.....                         | 19        |
| 6.2      | СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНКА.....                               | 20        |
| 6.3      | УРОВЕНЬ ШУМА .....                                     | 21        |
| 6.4      | ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА .....                     | 21        |
| 6.4.1    | Устройство блокировки рабочей двери.....               | 21        |
| 6.4.2    | Кнопка аварийной остановки.....                        | 21        |
| <b>7</b> | <b>СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА .....</b>                | <b>23</b> |
| <b>8</b> | <b>СИСТЕМА СМАЗКИ .....</b>                            | <b>24</b> |
| 8.1      | СИСТЕМА КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКА (ОПЦИЯ) .....             | 24        |
| 8.2      | СМАЗКА ЭЛЕМЕНТОВ ВРУЧНУЮ .....                         | 24        |
| 8.3      | АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ.....                     | 24        |
| 8.3.1    | Примечание по использованию консистентной смазки ..... | 24        |

|            |                                                        |           |
|------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 8.4        | ПРОКАЧКА НАСОСА .....                                  | 26        |
| <b>8.4</b> | <b>УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННОЙ СМАЗКИ .....</b>            | <b>27</b> |
| <b>9</b>   | <b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.....</b>                         | <b>28</b> |
| 9.1        | КОМПОНЕНТЫ .....                                       | 28        |
| 9.2        | СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ (ОПЦИЯ).....               | 28        |
| 9.3        | СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ЗАГОТОВОК (СОЖ).....                | 28        |
| <b>10</b>  | <b>ТЕПЛООБМЕННИК.....</b>                              | <b>29</b> |
| <b>11</b>  | <b>ВОЗДУШНЫЙ КОНДИЦИОНЕР (ОПЦИЯ) .....</b>             | <b>30</b> |
| <b>12</b>  | <b>ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>                               | <b>30</b> |
| 12.1       | ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                          | 30        |
| 12.2       | ЕЖЕНЕДЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....                         | 31        |
| 12.3       | ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....                          | 31        |
| 12.4       | ПОЛУГОДОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                         | 31        |
| 12.5       | ГODOVOЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                             | 32        |
| <b>13</b>  | <b>ПОДГОТОВКА СТАНКА.....</b>                          | <b>32</b> |
| 13.1       | ПРЕДИСЛОВИЕ .....                                      | 32        |
| 13.2       | РАЗГРУЗКА (МЕТОДЫ РАЗГРУЗКИ) .....                     | 32        |
| 13.3       | ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗГРУЗКЕ ..... | 32        |
| 13.4       | ПЕРЕСТАНОВКА СТАНКА .....                              | 33        |
| <b>14</b>  | <b>МОНТАЖ.....</b>                                     | <b>33</b> |
| 14.1       | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....                           | 33        |
| 14.1.1     | Требования к электропитанию.....                       | 33        |
| 14.1.2     | Давление воздуха.....                                  | 34        |
| 14.1.3     | Масло.....                                             | 34        |
| 14.1.4     | СОЖ.....                                               | 34        |
| 14.1.5     | Условия разгрузки .....                                | 36        |
| 14.2       | ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ .....                             | 36        |
| 14.3       | ШАГИ УСТАНОВКИ .....                                   | 36        |
| 14.3.1     | Расположение станины .....                             | 36        |
| 14.3.2     | Удаление транспортировочных креплений .....            | 36        |
| 14.3.3     | Внешние подключения.....                               | 36        |
| 14.3.4     | Бак СОЖ.....                                           | 37        |
| 14.3.5     | Очистка элементов станка от консерванта.....           | 37        |
| 14.3.6     | Добавление СОЖ, масла и смазки .....                   | 37        |
| 14.3.7     | Подключение воздуха .....                              | 37        |
| 14.3.8     | Подсоединение электрического кабеля.....               | 38        |

|         |                                                       |    |
|---------|-------------------------------------------------------|----|
| 14.3.8  | Проверка перед запуском.....                          | 38 |
| 14.3.10 | Проверьте после старта .....                          | 39 |
| 14.3.11 | Проверка ручного управления .....                     | 39 |
| 14.4    | НАСТРОЙКА УРОВНЯ: .....                               | 40 |
| 14.4.1  | Метод настройки:.....                                 | 40 |
| 15      | ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕН .....    | 41 |
| 16      | ПРИЛОЖЕНИЕ .....                                      | 42 |
| 16.1    | ДИАГРАММА МОЩНОСТИ И КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ШПИНДЕЛЯ ..... | 42 |
| 16.2    | ТИПЫ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ОПРАВОК .....      | 43 |
| 16.2.1  | Инструментальная оправка BT40.....                    | 43 |
| 16.2.2  | Инструментальная оправка BT50.....                    | 44 |
| 16.2.3  | Инструментальная оправка ISO40.....                   | 45 |
| 16.2.3  | Инструментальная оправка ISO50.....                   | 45 |
| 16.4    | ВНЕШНИЕ РАЗМЕРЫ .....                                 | 47 |
| 16.5    | ЧЕРТЕЖ ФУНДАМЕНТА .....                               | 48 |
| 16.6    | СХЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ.....                        | 48 |
| 16.7    | СХЕМА ПОДАЧИ СОЖ.....                                 | 50 |
| 16.7    | СХЕМА СМАЗКИ .....                                    | 51 |
| 16.8    | СХЕМА СТРОПОВКИ СТАНКА.....                           | 52 |

## **1 Сфера применения станка**

Вертикально обрабатывающий центр с ЧПУ оснащен автоматическим устройством смены инструмента и пяти осевой системой управления. С установленным в шпиндель одним инструментом, станок может непрерывно выполнять фрезерование, сверление, растачивание, развертывание, нарезание резьбы и другие автоматические процессы. Станок применяется для обработки различных плоскостей и отверстий. Также доступна усиленная резка, особенно для малогабаритных коробчатых деталей с множественными отверстиями, для сокращения производственного цикла и повышения точности процесса. Станок предназначен для механической обработки и технического реформирования в оборонной промышленности, автомобилестроении, тракторостроении, легкой промышленности, текстильном машиностроении, производстве штампов и пресс-форм и станкостроении.

## **2 Описание компонентов**

- 1) Шпиндель имеет 5 опорных подшипников фирмы NSK для обеспечения его жесткости. Максимальная скорость вращения 10000 об/мин. Опционально доступен масляный радиатор шпинделя CTS, обеспечивающий стабильную работу, поддерживающий номинальную температуру работы, идеальную точность вращения. Охлаждающая жидкость через центр шпинделя или вокруг шпинделя применяется для различных функций резки.
- 2) Шпиндель приводится в движение серводвигателем через муфту. Мощность серводвигателя составляет 11/20.4 кВт, благодаря чему скорость вращения шпинделя регулируется в пределах 0 ~ 10000 об / мин, что способствует повышению эффективности передачи и энергосбережению.
- 3) Оси X, Y, Z приводятся в движение непосредственно серводвигателем через шарико-винтовую пару (ШВП). ШВП, применяемая на станке, имеет пред натяг. Это способствует повышению жесткости трансмиссии станка, стабильности, точности позиционирования и точности повторяемости, а также термостабильности.
- 4) На станке по осям X, Y, Z применяются высокоточные направляющие с малым трением и высокой жесткостью.
- 5) Устройство смены инструмента АТС: произведено в Тайване, отличается надежной работой и быстродействием.
- 6) Станок оснащен полностью закрытым защитным корпусом, спроектированным в соответствии с эргономикой, для удобной эксплуатации.
- 7) Станина станка изготовлена из высококачественного литья, прошедшего двойную обработку старением, имеет стабильную структуру и точность.
- 8) В стандартную комплектацию входит ленточный стружкоуборочный конвейер, также доступна установка других устройств стружкоуборки.
- 8) Для смазки шарико-винтовых пар и линейных направляющих используется высококачественная система смазки японской марки SHOWA.
- 10) Пневматическая система японской марки SMC обеспечивает подачу чистого и сухого воздуха и продляет срок службы всех пневматических компонентов.

### **3 Комплектация станка и условия хранения.**

#### **3.1 Временное хранение**

Если клиенту требуется отложить пуско-наладку, станок необходимо хранить в сухом проветриваемом, мало запылённом помещении.

#### **3.2 Длительное хранение**

Если станок необходимо хранить в течении длительного периода (к примеру, в течение полугода), необходимо обработать все скользящие поверхности антикоррозионным составом. Если вы не используете станок более 6ти месяцев, антикоррозийную обработку необходимо проводить каждые 6 месяцев.

Требование к окружающей среде:

- 1) Температура:  $-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  (в течение 24 часов допустима температура  $70^{\circ}\text{C}$ )
- 2) Влажность:  $30\% \sim 95\%$ .
- 3) Общие условия: не храните станок в помещениях с избыточной пылью, парами кислот, агрессивным газом или солями.

### **4 Условия эксплуатации**

- 1) Напряжение питания:  $380\text{В} \pm 10\%$ , 3х фазное переменное напряжение,  $50\text{Гц} \pm 1\%$
- 2) Давление сжатого воздуха на входе:  $0.6\text{МПа} \sim 0.8\text{МПа}$
- 3) Температура окружающей среды:  $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ . Чтобы сохранить стабильную точность изготовления деталей, рекомендуется использовать станок при температуре  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , за пределами этого диапазона точность может снизиться.
- 4) Влажность:  $\leq 85\%$
- 5) Высота над уровнем моря  $\leq 1000\text{м}$
- 6) Помещение: не устанавливайте станок в помещениях с избыточной пылью, парами кислот, агрессивным газом или солями.
- 7) Избегайте нахождение станка под прямыми солнечными лучами или радиацией.
- 8) Избегайте дополнительную вибрацию.
- 9) Станок должен быть заземлен.

## 5 Инструкция по безопасности

Данное руководство пользователя касается вопросов безопасности, которые необходимо соблюдать; игнорирование их может привести к серьезным травмам; руководство разделено на ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ сообщения, сигнализирующие об ОПАСНОСТИ сообщения на которые нужно обращать внимание.



Опасно! оператор должен точно выполнять все указания подобных знаков, в противном случае это может привести к серьезным травмам.



Предупреждение! оператор должен точно выполнять все указания подобных знаков, даже если это не может привести к несчастному случаю.



Внимание! оператор должен точно выполнять все указания подобных знаков, иначе это может привести к травмам или неисправности машины.

### 5.1 Знаки предупреждения

Рекомендуется, чтобы персонал отдела технического обслуживания и операторы станка подробно ознакомились со следующими пунктами техники безопасности и охраны окружающей среды перед использованием и обслуживанием станка.

\* этим знаком обозначены пункты по безопасности;

□ этим знаком обозначены пункты по охране окружающей среды

\* После поступления станка, клиент должен проверить сопроводительную и техническую документацию.

\* Ознакомьтесь с содержанием инструкций и храните их в легкодоступном месте.

\* Неуполномоченный и необученный персонал не должен эксплуатировать или обслуживать станок.

\* Пожалуйста прочтите инструкцию по эксплуатации перед эксплуатацией и обслуживанием станка.

\* Если состояние станка не известно, не используйте его без разрешения сервисной службы, чтобы избежать несчастных случаев.

\* Запрещается использовать станок в помещении, наполненном взрывоопасным газом.

□ Пожалуйста, не обрабатывайте материалы с низкой температурой воспламенения (например, магний, дерево, графит, пластик и т.д.).

□ Станок может обрабатывать такие материалы, как: чугун, сталь, медь и алюминий; может обрабатывать такие производственные процессы, как фрезерование, растачивание, сверление, нарезание резьбы и т.д.

\* Пожалуйста убедитесь, что станок установлен на устойчивую основу (фундамент).

\* Пожалуйста, убедитесь, что станок настроен правильно.

\* Пожалуйста, убедитесь, что заземляющий провод подключен к станку

\* Пожалуйста, убедитесь, что рабочая зона вокруг станка хорошо освещена.

- \* Пожалуйста, запомните расположение всех кнопок аварийной остановки.
- \* Пожалуйста, не удаляйте какие-либо предупреждающие или информационные наклейки.
- ☐ Пожалуйста, не используйте токсичных или воспламеняющихся жидкости в качестве охлаждающей жидкости (СОЖ).
- ☐ Пожалуйста, не размещайте любые химические продукты или легко воспламеняемые, рядом с электрическим шкафом или пультом оператора.
- \* Пожалуйста, не пытайтесь снизить скорость или остановить подвижные части станка, используя руки, ручной инструмент или подручные средства.
- \* Не подключайте никаких устройств блокировки, перегрузки или безопасности рядом с источником питания станка.
- \* Не удаляйте предохранительные устройство станка и не устанавливайте в станок дополнительное оборудование без разрешения сервисной службы продавца.
- \* Перед запуском станка, убедитесь, что все детали не имеют дефектов.
- \* Перед запуском станка, пожалуйста, замените неисправное крепление и затяните незакрепленные компоненты.
- \* Пожалуйста, уберите все ненужные предметы из рабочей зоны (особенно после технического обслуживания) перед началом работы.
- \* Пожалуйста, проверьте уровень охлаждающей жидкости, перед началом работы.
- \* Пожалуйста, проверьте показания на индикаторе давления воздуха, перед началом работы.
- \* Пожалуйста, проверьте, правильно ли закреплен и установлен инструмент.
- \* Перед обработкой, пожалуйста проверьте позицию заготовки.
- \* Перед обработкой, убедитесь, что программа написана корректно.
- \* Перед обработкой, выполните программу без заготовки, особенно если программа выполняется впервые.
- ☐ Перед обработкой, пожалуйста, убедитесь, что все кожухи станка закрыты и хорошо закреплены.
- ☐ Запрещается открывать защитную дверцу во время обработки, чтобы избежать травм от попадания стружки.
- \* Во избежание травм, во время обработки, запрещается загружать и выгружать заготовку.
- \* Во время работы станка запрещается проверять размер или обрабатываемую поверхность детали, чтобы избежать травм.
- \* Во время работы станка запрещается удалять стружку с заготовки, чтобы избежать травм.
- ☐ Если станок неисправен, пожалуйста, прекратите его использование и запишите текущее состояние станка, например шум, вибрацию, звук, дым, источник тепла и поврежденные детали.
- \* При повторном запуске после длительного простоя станка, проверьте, хорошо ли закреплены инструмент и заготовка.
- \* Что бы избежать травм, надевайте перчатки при установке и снятии заготовок, режущих инструментов, чистке рабочего стола, замене жидкости или техническом обслуживании станка.

- \* Не надевайте перчатки во время работы станка и очистки конвейера от стружки, перчаткой можно зацепиться за острые грани инструмента, заготовки, стружки, как результат увеличивается вероятность получения травм.
- \* Для регулировке направления или потока охлаждающей жидкости остановите станок, выключите охлаждающую жидкость, а затем отрегулируйте.
- \* При работе на станке, необходимо быть сосредоточенным. Запрещено работать лицам, имеющим алкогольное или наркотическое опьянение;
- \* При работе со станком оператор должен носить защитную одежду, обувь, каску, очки и другие средства защиты;
- \* Оператор должен соблюдать все меры предосторожности указанные на табличках безопасности;
- \* Не разбирайте детали и электрокомпоненты без письменного разрешения сервисной службы поставщика.
- \* Перед обслуживанием или ремонтом станка, пожалуйста, отключите основной источник питания, чтобы избежать поражения электрическим током.
- \* Не открывайте и не прикасайтесь к внутренним частям блока управления или электрошкафа, до тех пор, пока питание не будет отключено.
- \* Не прикасайтесь к электрооборудованию, если у вас мокрые руки или на вашем рабочем месте есть вода.
- \* Что бы избежать несчастных случаев, пожалуйста, обратите внимание на предупреждающие знаки, размещенные на станке или инструменте.
- \* В случае перегорания предохранителя, устраните причину этого, а только потом замените его в соответствии со спецификацией, указанной заводом-изготовителем.
- ☐ В целях защиты окружающей среды, утилизируйте отходы надлежащим образом (например, тряпки, масло, воду для резки).
- ☐ Для сокращения расходов ресурсов, правильно утилизируйте материалы, пригодные для вторичной переработки (например, стружку и детали, замененные после технического обслуживания).
- ☐ Если масло случайно вытекло, уберите его при помощи деревянных опилок или ветоши.

## **5.2 Таблички по безопасности**

Таблички предназначены для обеспечения безопасной и бесперебойной работы станка. Таблички размещены в специальных местах на станке для напоминания оператору о безопасности. Все, кто несет ответственность за эксплуатацию или техническое обслуживание станка, должны обращать внимание на эти предупреждения.

### 5.2.1 Таблички опасности

ОПАСНОСТЬ! Не прикасайся! Высокое напряжение!



Рисунок 5-1 (P/N:7.22.015037)



Рисунок 5-2 (P/N:7.22.015040)

Будьте очень осторожны! Любой несчастный случай может привести к серьезным травмам или смерти!



Рисунок 5-3 (P/N:7.22.020007)

### 5.2.2 Предупреждающие таблички

Будьте осторожны, таблички предупреждают о возможной опасности.



Рисунок 5-4 (P/N: 7.22.020005)



Рисунок 5-5 (P/N: 7.22.020004)



Рисунок 5-6 (P/N: 7.22.020015)



Рисунок 5-7(Р/Н: 7.22.020017)



Рисунок 5-8 (Р/Н: 7.22.015049)



Рисунок 5-9 (Р/Н: 7.22.020032)

### 5.2.3 Знаки обслуживания

Знаки сообщают о рекомендациях, несоблюдение которых может привести к браку деталей, а также повреждению станка.



Рисунок 5-10 (P/N: 7. 22. 020008)



Рисунок 5-11 (P/N: 7. 22. 015044)

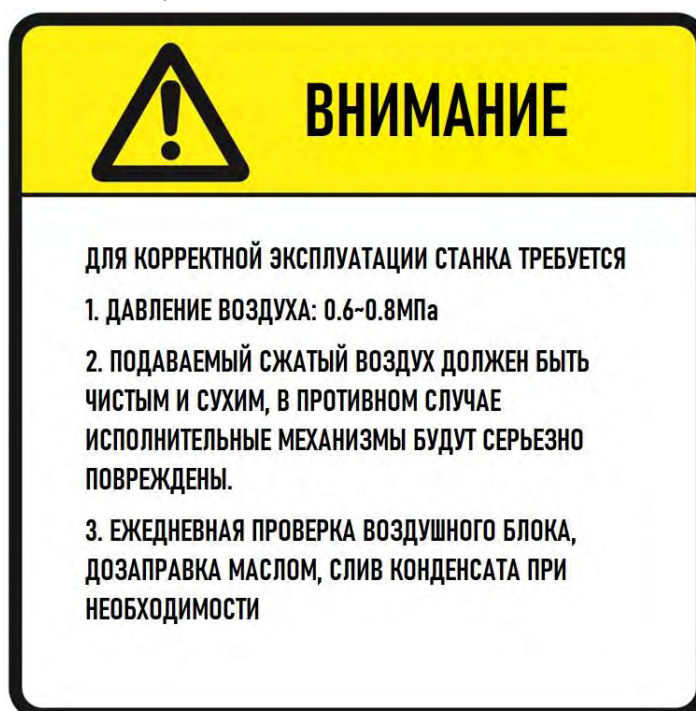


Рисунок 5-12 (P/N: 7. 22. 020013)



## **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

1. ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА И СВЯЗАННОГО С НИМ ОБОРУДОВАНИЯ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, А ТАКЖЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВЫ НЕ БУДЕТЕ ДОПУЩЕНЫ К ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА.
  2. ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ, ОПЫТНЫЙ И ОБУЧЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ ДОПУСКАЕТСЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ДАННОГО СТАНКА И СВЯЗАННОГО С НЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ
  3. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА СОДЕРЖАНИЕ ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ НЕ НАРУШАЙТЕ И НЕ УДАЛЯЙТЕ ЕЕ.
  4. ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН СТРОГО ЗНАТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВАРИЙНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ.
  5. НЕ ПОДХОДИТЕ И НЕ ПРИБЛИЖАЙТЕСЬ К СТАНКУ, ДЕРЖИТЕ РУКИ И ГОЛОВУ ВНЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ВО ВРЕМЯ ЕГО РАБОТЫ.
  6. ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ, ПОГРУЗКИ И РАЗГРУЗКИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАДЛЕЖАЩУЮ РАБОЧУЮ ОДЕЖДУ, ТАКУЮ КАК ЗАЩИТНАЯ ОБУВЬ, ЗАЩИТНАЯ КАСКА И ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ
  7. ОБЕСПЕЧЬТЕ НАДЕЖНУЮ ФИКСАЦИЮ ИНСТРУМЕНТА И ЗАГОТОВКИ И УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ВСЕ ОСИ СВОБОДНЫ И НЕ ЗАБЛОКИРОВАНЫ В СВОЕМ ДИАПАЗОНЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ
  8. ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ СТАНКА ВЫКЛЮЧИТЕ И ЗАБЛОКИРУЙТЕ ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ.
  9. ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОХЛАЖДАЮЩУЮ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕГРЕВА ИНСТРУМЕНТА
  10. НЕ СТОЙТЕ НА РАБОЧЕМ СТОЛЕ, ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОСЕЙ
  11. ЗАКРЫВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ДВЕРИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИЛИ МНОГООПЕРАЦИОННОЙ РАБОТЫ И НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ИХ ВО ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ.
- НЕСОБЛЮДЕНИЕ ВЫШЕУКАЗАННЫХ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ И СМЕРТЕЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С МЕРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ В РОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, НЕ МЕДЛИТЕ И КАК МОЖНО СКОРЕЕ СВЯЖИТЕСЬ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ИЛИ ДИЛЕРОМ.

Рисунок 5-13(P/N: 7.22.020001)

### 5.3 Расположение предупреждающих табличек

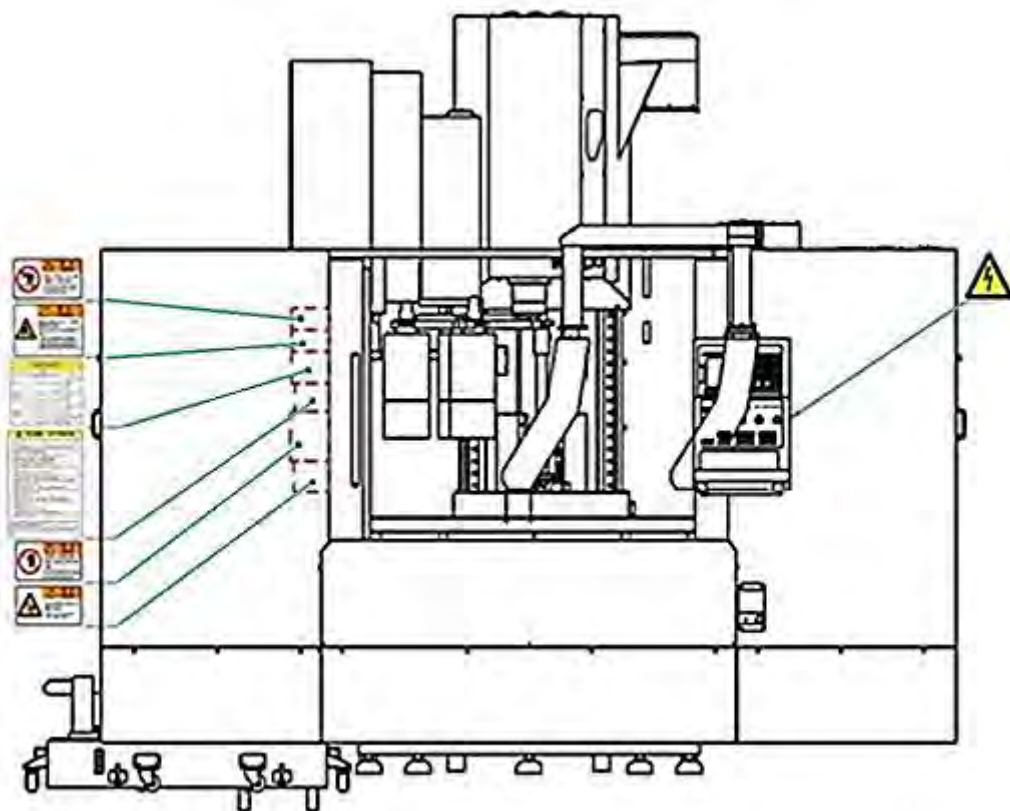


Рисунок 5-14 схема размещения предупреждающих надписей (сторона оператора)

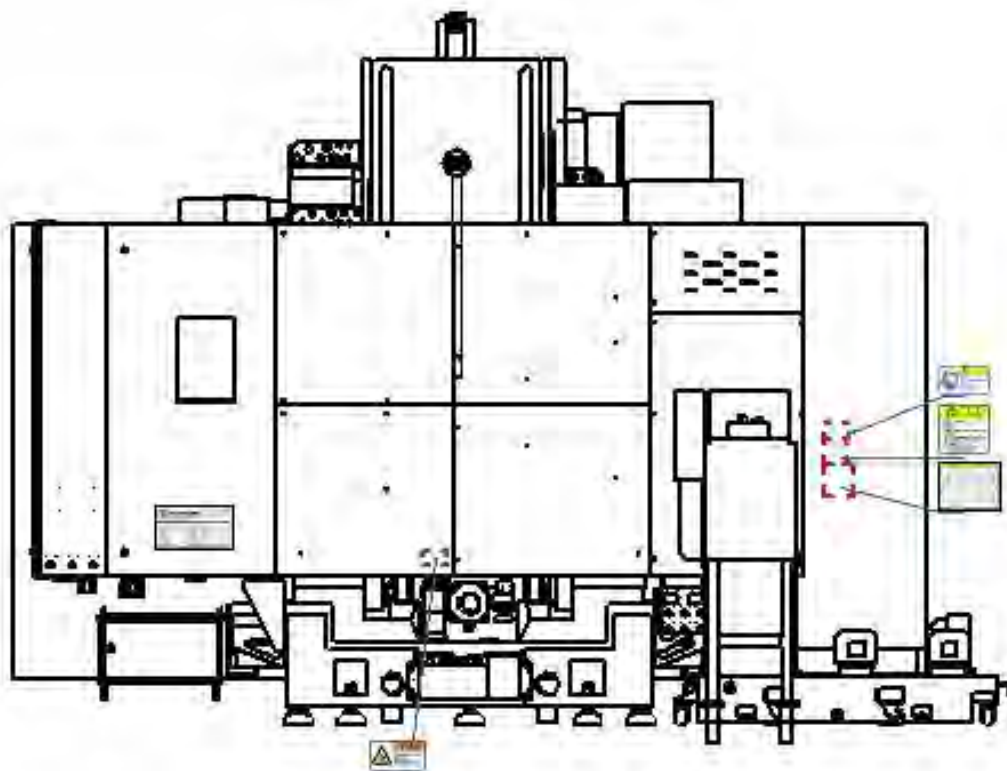


Рисунок 5-15 схема размещения предупреждающих надписей (вид сзади)

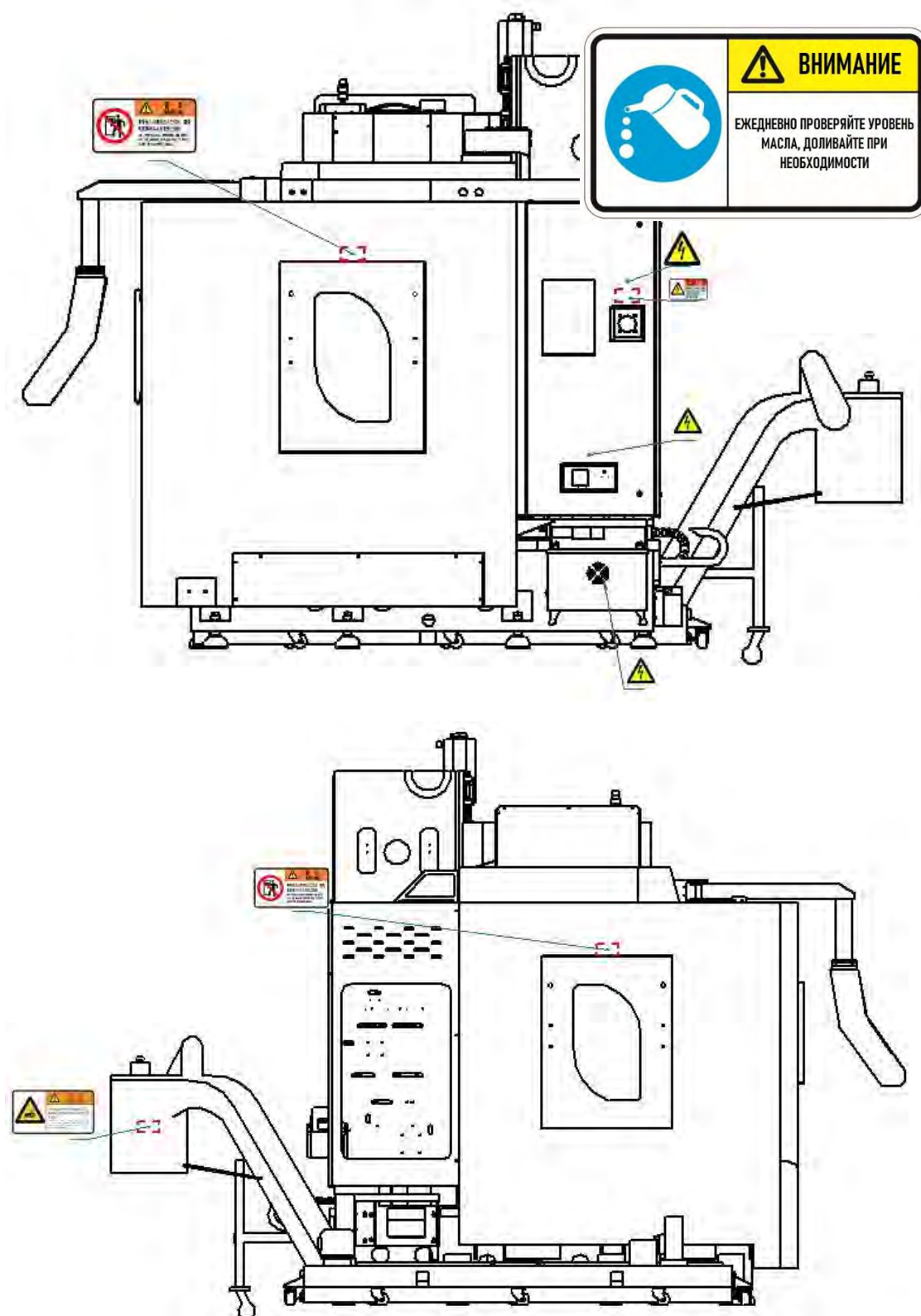
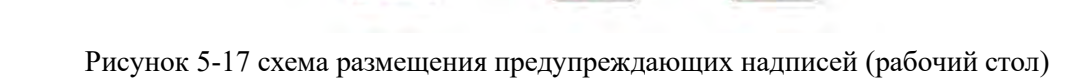


Рисунок 5-16 схема размещения предупреждающих надписей (вид сбоку)



Technical drawing of a vertical rectangular object. A dimension line indicates a height of 20. A small square is located near the bottom of the rectangle. A dashed line extends from the top-left corner of the rectangle.

## 6 Введение

### 6.1 Механика

Станок состоит из станины, колонны, шпиндельной бабки, траверсы, рабочего стола, системы автоматической смены инструмента и т.д.

#### 6.1.1 Станина

Станина является основанием станка, а также основным опорным узлом для поперечной балки и колонны. Для обеспечения большей точности и стабилизации всех деталей станины требуется высочайшая жесткость. Станина станка изготовлена как перевернутая Т-образная цельно закрытая коробчатая конструкция. Внутри станины установлены разделительные перегородки, придающие жесткость, обеспечивая улучшенные эксплуатационные характеристики.

#### 6.1.2 Колонна

Колонна является опорным узлом для шпиндельной коробки. Колонна станка имеет конструкцию с перевернутым Т-образным расположением. В пустотелом пространстве установлены поперечные и продольные стальные перегородки, для более высокого сопротивления изгибу и скручиванию.

#### 6.1.3 Шпиндельная бабка.

Шпиндельная бабка установлена на линейные направляющие качения, для повышения точности перемещения и жесткости контакта. В станке применяется высокоскоростной шпиндель тайваньского производства. Шпиндель приводится в движение сервомотором через муфту с диапазоном оборотов 20 ~ 10000 об/мин.



#### **Примечания по использованию высокоскоростного шпинделя :**

- 1) *Держатели инструмента, включая инструменты, должны иметь качество балансировки не менее  $Q/G = 2,5$  при макс. оборотах шпинделя для предотвращения повреждения подшипников и инструментов, вызванного вибрацией.*
- 2) *Чтобы повысить точность при высокоскоростной обработке, необходимо учитывать допуск динамического баланса инструмента, инструмент должен быть как можно короче.*

#### **Стандарт для использования высокоскоростного шпинделя**

|                            |                          |                        |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| Уровень балансировки       | 50~6000 об/мин G6.3      |                        |
|                            | 6000~18000 об/мин G2.5   |                        |
| Скорость шпинделя (об/мин) | Диаметр инструмента (мм) | Длина инструмента (мм) |
| 6000~8000                  | 125                      | 250                    |
| 8000~10000                 | 100                      | 250                    |

### 6.1.4 Траверса

Чтобы улучшить контактную жесткость и точность, в конструкции используется линейные направляющая качения. Каретка соединяется с траверсой болтами, а направляющая каретки соединяется с станиной. Между кареткой и направляющей находятся рециркулирующие шарики, обеспечивающие движение качения. Таким образом, начальное трение и трение при движении очень малы и практически не отличаются друг от друга. Это помогает улучшить жесткость, точность.

### 6.1.5 Вращающийся стол

Допустимая нагрузка на стол 250кг.

### 6.1.6 Компоненты и их положение

Схематичное расположение основных компонентов

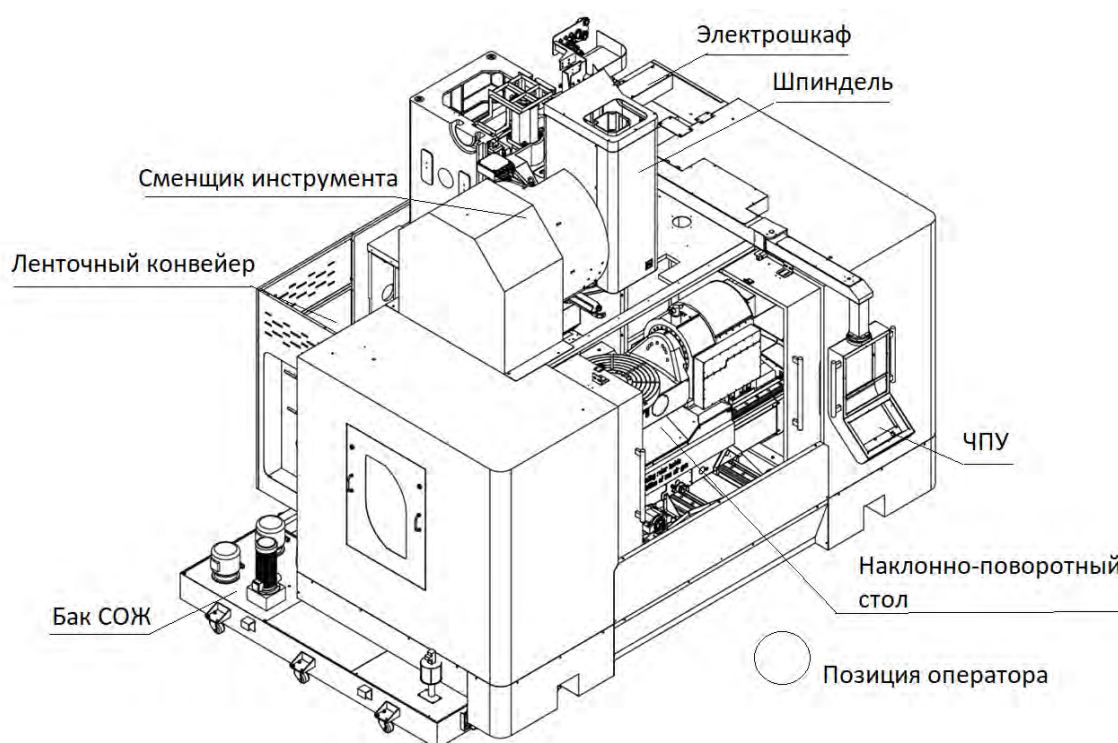


Рисунок 6-1 3D схема частей станка

## 6.2 Спецификация станка

| Элемент                                 |                                                 | единица | UMC-600SM                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Standard controller                     |                                                 |         | FANUC 0i MF PLUSE(5максимально перемещаемых осей, максимально интерполируемых 4) |
| Перемещение                             | X-дистанция перемещения                         | мм      | 800                                                                              |
|                                         | Y- дистанция перемещения                        | мм      | 760                                                                              |
|                                         | Z- дистанция перемещения                        | мм      | 700                                                                              |
|                                         | Расстояние от шпинделя до рабочего стола        | мм      | 50~750                                                                           |
|                                         | Расстояние от центра шпинделя до кожуха колонны | мм      | 630                                                                              |
| Рабочий стол                            | Диаметр                                         | мм      | 630                                                                              |
|                                         | T-паз (ширина, количество)                      | мм      | 8x14                                                                             |
|                                         | Допустимая нагрузка на стол                     | кг      | 500                                                                              |
|                                         | Угол поворота                                   | Ось А   | +90°~-120 °                                                                      |
|                                         |                                                 | Ось С   | 360 °                                                                            |
|                                         | Скорость вращения                               | Ось А   | 33.3                                                                             |
|                                         |                                                 | Ось С   | 18.75                                                                            |
| Шпиндель                                | Конус шпинделя                                  |         | BT40 (ISO40)                                                                     |
|                                         | Максимальная скорость вращения                  | r/min   | 10000                                                                            |
|                                         | Мощность мотора(постоянная/в течении 30мин)     | KW      | 11/20.4                                                                          |
|                                         | Крутящий момент                                 | N.m     | 52.5/130                                                                         |
| X/Y/Z                                   | Скорость перемещения X/Y                        | mm/min  | 20000                                                                            |
|                                         | Скорость перемещения Z                          | mm/min  | 20000                                                                            |
|                                         | Скорость резания X/Y/Z                          | mm/min  | 1-10000                                                                          |
| ATC                                     | Тип сменщика инструмента ATC                    |         | Arm type                                                                         |
|                                         | Количество инструментов                         | pcs     | 24                                                                               |
|                                         | Максимальный диаметр инструмента                | мм      | φ80(стандарт) /φ150(большой)                                                     |
|                                         | Максимальная длина инструмента                  | мм      | 300                                                                              |
|                                         | Максимальный вес инструмента                    | kg      | 8                                                                                |
| Точность позиционирования (VDI/DGQ3441) |                                                 | мм      | P0.010 (при температуре 20°C)                                                    |
| Повторяемость (VDI/DGQ3441)             |                                                 | мм      | Ps0.008 (при температуре 20°C)                                                   |
| Давление сжатого воздуха                |                                                 | MPa     | 0.6~0.8                                                                          |
| Требование к электропитанию             |                                                 |         | 3/фазы переменного тока 380В,50Гц                                                |
| Подключаемая мощность                   |                                                 | kVA     | 60                                                                               |
| Габариты станка(Д/Ш/В)                  |                                                 | мм      | 4500×4300×3550                                                                   |
| Вес                                     |                                                 | кг      | 13700                                                                            |

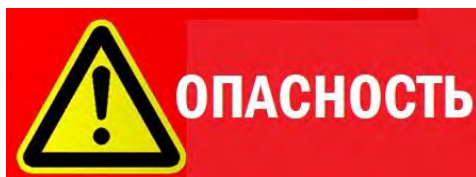
※ Производитель оставляет за собой право изменять технические параметры для улучшения наших продуктов без предварительного уведомления клиентов\

### 6.3 Уровень шума

Минимальный уровень шума на рабочем месте оператора не менее 80 дБ (А), расположение рабочего места оператора см. на рис. 6-1. Указанное значение, это максимальный уровень шума, который может издавать станок, без учета шума обработки. Существует множество факторов, влияющих на увеличение шума, такие как рабочее помещение, другие источники шума и одновременная работа нескольких станков.

### 6.4 Предохранительные устройства

#### 6.4.1 Устройство блокировки рабочей двери



Когда рабочая дверь открыта, запрещены следующие действия:

- 1) Выполнение программы
- 2) перемещение осей X,Y,Z (за исключением режима MPG)
- 3) Включение конвейера и СОЖ.
- 4) Автоматическая смена инструмента

При открытой рабочей двери, в неавтоматическом режиме максимальная скорость вращения шпинделя составляет 50 об/мин

#### 6.4.2 Кнопка аварийной остановки



Операторы и обслуживающий персонал станка должны знать расположение аварийных кнопок, чтобы незамедлительно использовать их при возникновении аварийной ситуации.

При возникновении аварийной ситуации немедленно нажмите аварийную кнопку находящиеся рядом с вами, станок остановит все движения и подаст сигнал тревоги. После устранения аварийной ситуации нажмите аварийную кнопку и поверните ее для разблокировки, после чего станок выйдет из аварийного состояния. Станок оснащен двумя аварийными кнопками; одна на пульте управления ЧПУ, другая находится на ленточном конвейере.

Расположение кнопок см. на рисунке 6-2.

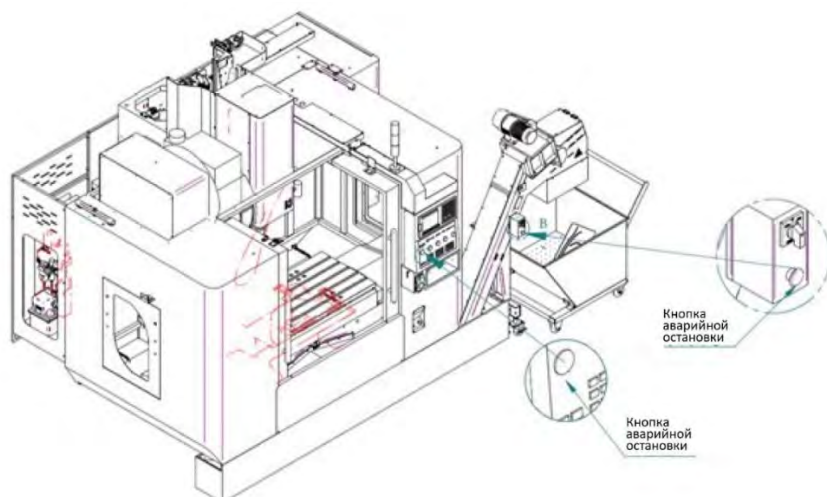


Рисунок 6-2 расположение кнопок аварийной остановки

## 6.5 Рабочая зона станка

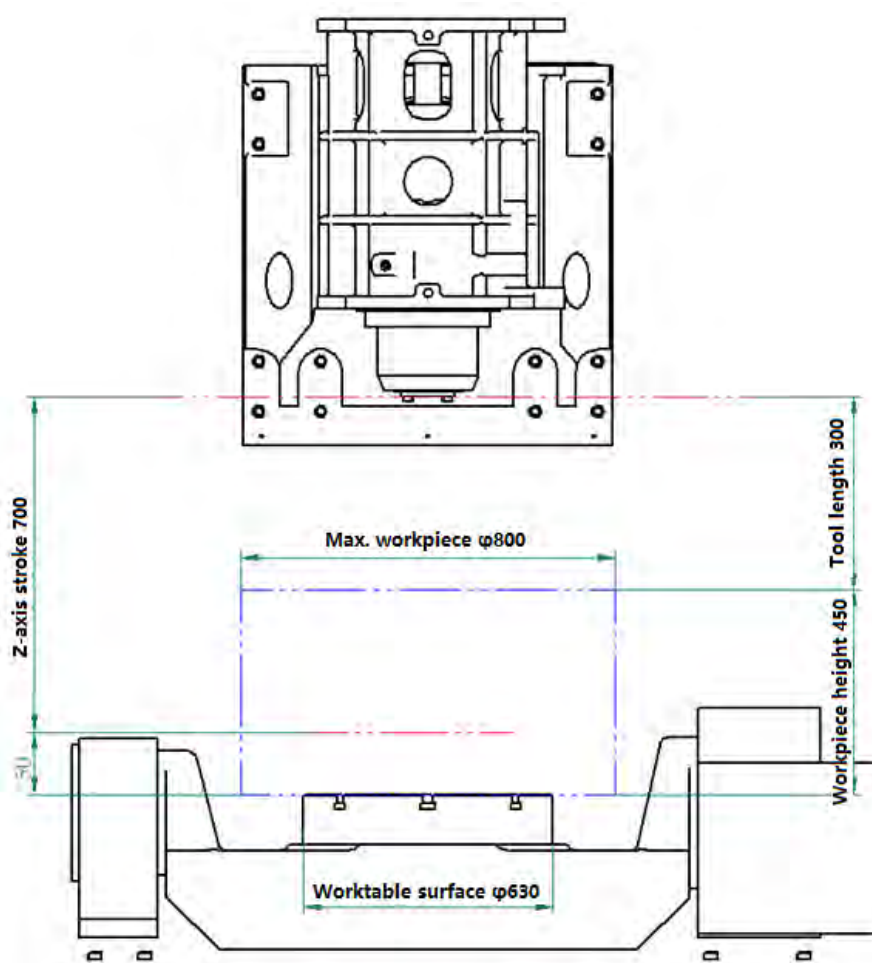


Рисунок 6-3 рабочая зона станка

\*Рисунок приведен для стандартной спецификации.

## 7 Система подготовки воздуха

Пневматическая система предназначена для зажима инструмента в шпинделе, воздушного уплотнения, продувки во время обработки и т.д.

Давление на манометре станка должно быть установлено  $0,6 \pm 0,1$  МПа.

Для регулировки потяните вверх ручку регулятора давления. Вращение по часовой стрелке уменьшит давление, против часовой увеличит. После завершения регулировки нажмите ручку регулятора вниз. Давление подачи сжатого воздуха на входе должно быть в пределах  $6 \sim 8$  кгс/см<sup>2</sup>. (если давление опустится меньше 5 кг/см<sup>2</sup>, появится аварийное сообщение.)

Сброс конденсата: под регулятором давления расположена колба для задержки конденсата, для сброса конденсата под колбой расположен винт, ослабьте его для сброса, затяните после того, как из дренажа будет поступать чистый воздух. Колбу следует чистить каждые 3 месяца, замените её, если она повреждена.

Заправка и регулировка смазки: следующая колба, после дренажной наполнена маслом, и предназначена для создания масляного тумана в пневматической системе. Следите за уровнем масла, дополняйте при необходимости. Масляный туман можно отрегулировать, повернув регулятор по часовой стрелки для увеличения, против часовой, для уменьшения. На рисунке 7-1 изображены элементы подготовки воздуха

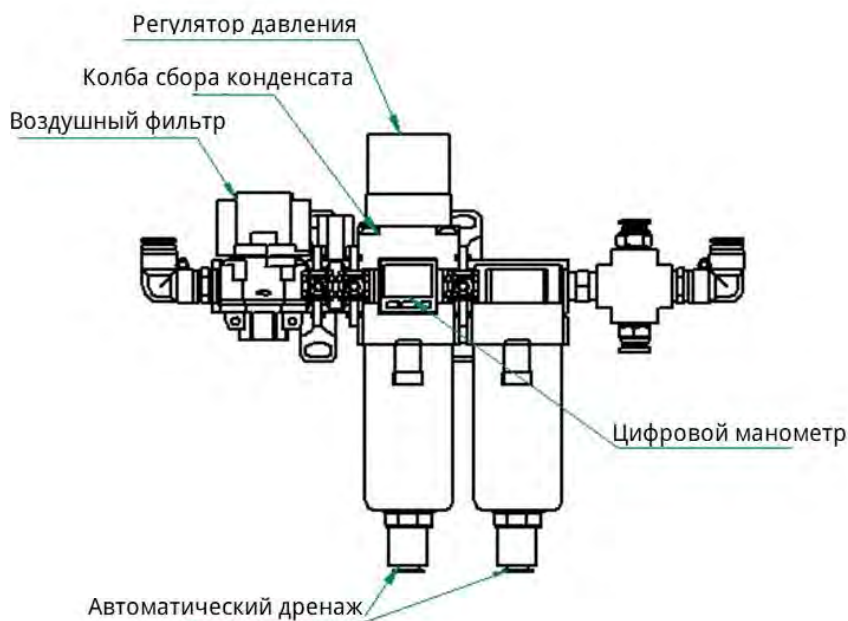


Рисунок 7-1 Система подготовки воздуха

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Дренажная и масляная колбы оснащены клапаном автоматического сброса конденсата. Конденсат будет слит автоматически, при переполнении колбы. Пожалуйста, проверяйте работоспособность клапана

ежедневно. В случае переполнения воды необходимо провести техническое обслуживание или заменить устройство автоматического слива, в противном случае это может привести к поломке шпинделя.

## **8 Система смазки**

В качестве основной системы смазки, на станке используется масляная, опционально возможно применение системы с консистентной смазкой.

### **8.1 Система консистентной смазка (опция)**

Система консистентной смазки применяется для смазки подшипников качения. В качестве смазки применяется литиевая. Смазка заполняется один раз в два года, каждый раз заполняя 1/3 пространства подшипника.

### **8.2 Смазка элементов вручную**

В качестве смазки используется консистентная, в основном применяется для смазки подшипников качения. Консистентную смазку добавляют вручную в соответствии с фактическими условиями эксплуатации подшипника, за один раз можно добавлять 1/3 объема полости подшипника.

### **8.3 Автоматическая система смазки**

Консистентная смазка подается автоматически в заданные точки в заданном количестве и через заданное время.

#### **8.3.1 Примечание по использованию консистентной смазки**

Если уровень смазки низкий, замените кассету в соответствии с инструкцией ниже.

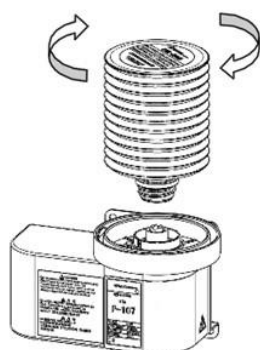
- 1) Снимите крышку смазки открутив ее против часовой стрелки



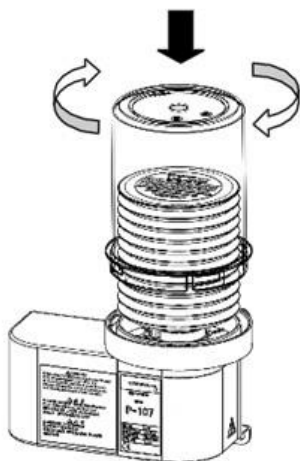
- 2) Открутите использованную кассету смазки



3) Установите новую кассету



4) Установите крышку смазки на место



- 1) Используйте только разрешенную смазку оригинального производителя CHIVA - марки LHL-Y100.
- 2) Затяните колбу со смазкой после ее замены, чтобы предотвратить попадание воздуха.
- 3) Убедитесь, что пластиковая крышка плотно закрыта, чтобы предотвратить попадание металлической стружки и посторонних предметов.
- 4) При срабатывании ошибки по уровню смазки не поднимайте канистру, чтобы

предотвратить попадание воздуха.

5) Если в емкость для смазки поступает большое количество воздуха, давление масла будет нестабильным, в этом случае, удалите воздух.

6) При появлении каких-либо проблем со смазкой появится аварийное сообщение.

**Количество консистентной смазки будет постепенно уменьшаться с течением времени эксплуатации станка, меняйте кассету по мере необходимости.**

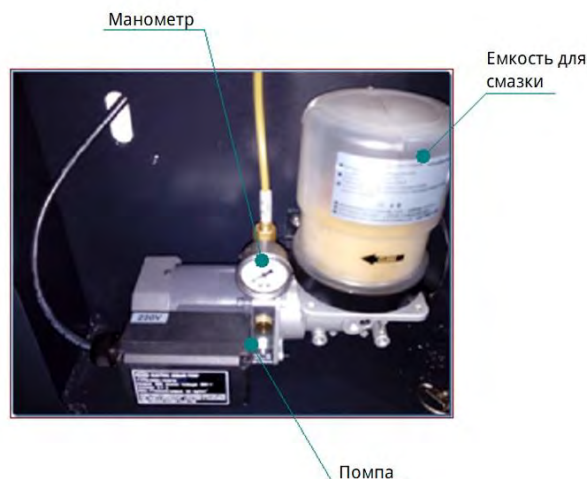


Рисунок 8-1 Система консистентной смазки

## 8.4 Прокладка насоса

Если воздух попал в смазочный насос, давление смазки будет низким и нестабильным, в этой ситуации воздух должен быть удален в соответствии со следующей инструкцией.

- 1) Поверните выпускную пробку масляного насоса на 1 оборот при помощи ключа против часовой стрелки.
- 2) Запустите масляный насос, в это момент воздух и смазка LHL будут выходить из выпускной пробки.
- 3) Когда из пробки начнет выходить только смазка работа насоса может быть остановлена
- 4) Затяните выпускную пробку по часовой стрелке, а затем снова запустите насос, чтобы проверить давление на выходе насоса, если давления нет, повторите процедуру снова.

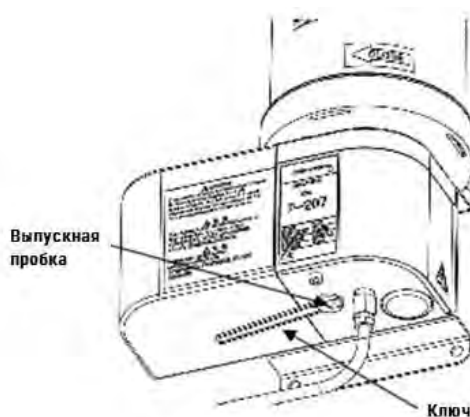


Рисунок 8-2 система смазки

### 8.4 Утилизация отработанной смазки

На станине установлен разделитель масла и СОЖ (см. рис. 8-2). Смеси СОЖ и смазки с направляющих сначала поступают в бак①. Дно бака① и бака② соединено перегородками, поэтому уровни жидкости в двух баках имеют одинаковую высоту. Так как смазка плавает по поверхности СОЖ из-за разницы в плотности, при повышении уровня расходимая смазка будет поступать в маслосборник, а СОЖ в бак③ через выемку и, в бак для насоса.



Еженедельно проверяйте количество отработанного масла в отсеке для сбора, регулярно вычищайте и утилизируйте его.

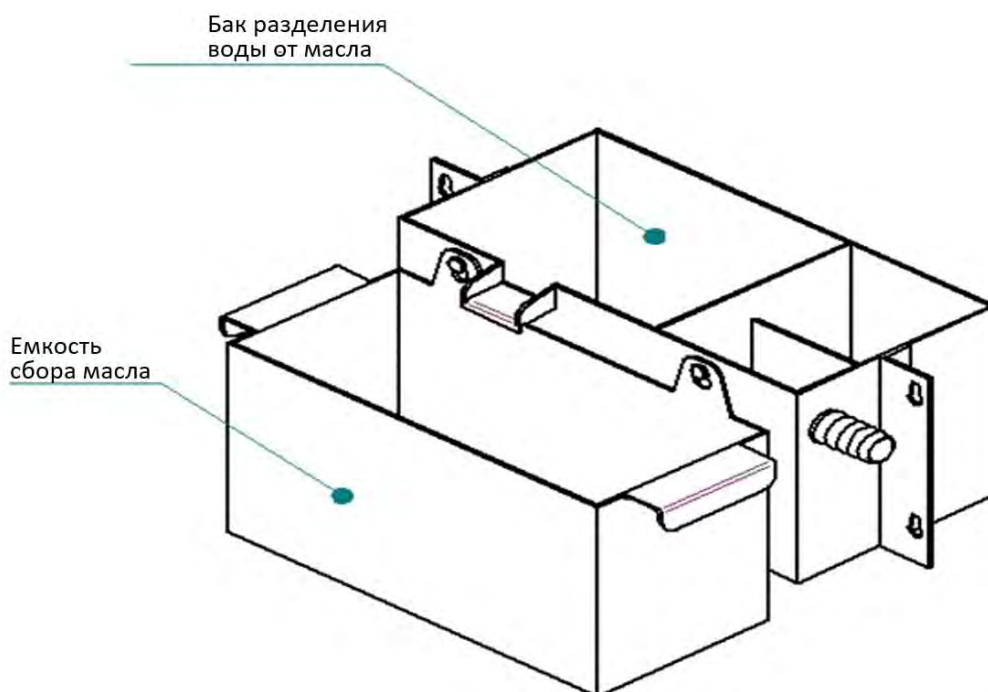


Рисунок 8-3 Сепаратор

## **9 Система охлаждения**

### **9.1 Компоненты**

Система охлаждения станка состоит из охлаждения шпинделя и заготовки (подробности см. на рис. 15-5).

### **9.2 Система охлаждения шпинделя (опция)**

Система контроля температуры шпинделя представляет собой систему масляного охлаждения, масло внутри системы перекачивается насосом через шпиндель, а затем возвращается в масляный бак. Тепло будет эффективно отводиться от шпинделя; охлаждение обеспечит точность и стабильность обработки станка.

Проверьте перед работой:

- 1) Убедитесь, что индикатор питания горит после запуска машины.
- 2) Убедитесь, что уровень масла находится в допустимом диапазоне.
- 3) Убедитесь, что выходы и входы плотно закрыты.
- 4) Убедитесь, что направление вращения двигателя насоса правильное.
- 5) Пожалуйста, используйте масло в соответствии с требованиями производителя (подробности см. на рис. 13-1)

**Обслуживание:**

- 1) Пожалуйста, используйте нейтральное моющее средство для очистки поверхности охладителя от грязи. Не используйте нефтепродукты, кислотный флюс, корщетку и горячую воду, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие.
- 2) Чистите сетку фильтра один раз в неделю. (Засорение сетки фильтра не только приведет к уменьшению количества воздуха, проходящего через конденсатор, ухудшит холодопроизводительность, но и вызовет частые срабатывания защитного устройства компрессора).
- 3) Не разбирайте сетку воздушного фильтра при работающем охладителе. При демонтаже возможно касание лопасти вентилятора. В целях безопасности, перед демонтажем сетки отключите основной источник питания.
- 4) Если радиатор загрязнен, используйте кисточку и воздушный пистолет для его очистки.
- 5) Пожалуйста, выполните следующее во время обслуживания:
  - ① Вытащите вилку.
  - ② При техническом обслуживании масляный радиатор следует демонтировать со станка и главного маслопровода в проветриваемом помещении.
- 6) Если станок не будет использоваться в течение длительного времени, необходимо отключить питание и накрыть его, чтобы избежать попадания мелких предметов, грязи и воды.

### **9.3 Система охлаждения заготовок (СОЖ).**

1) Это устройство состоит из насоса перекачки охлаждающей жидкости, бака СОЖ, форсунок и линии очистки.

2) Охлаждающая жидкость подается насосом к шпинделю по трубкам, а затем распыляется в зону резания с помощью форсунки. Охлаждающая жидкость отводит большую

часть тепла для снижения температуры зоны резания. Кроме того, выполняет функцию смазки, очистки и защищает от появления ржавчины.

3) После длительного использования СОЖ на дне бака образуется осадок, в следствие этого СОЖ будет образовывать коррозионные бактерии, которые сделают жидкость заплесневелой и повлияют на нормальную работу насоса. Что бы избежать проблем, необходимо периодически чистить бак. Перед очисткой отключите питание насоса, затем снимите перегородку.

4) Долейте СОЖ с меньшей концентрацией, если уровень жидкости ниже нормы.

5) При замене СОЖ сначала переместите конвейер для стружки и бак влево, затем переместите их наружу, чтобы вынуть из-под станка.

6) Необходимо регулярно очищать сетки фильтра в резервуаре для СОЖ.

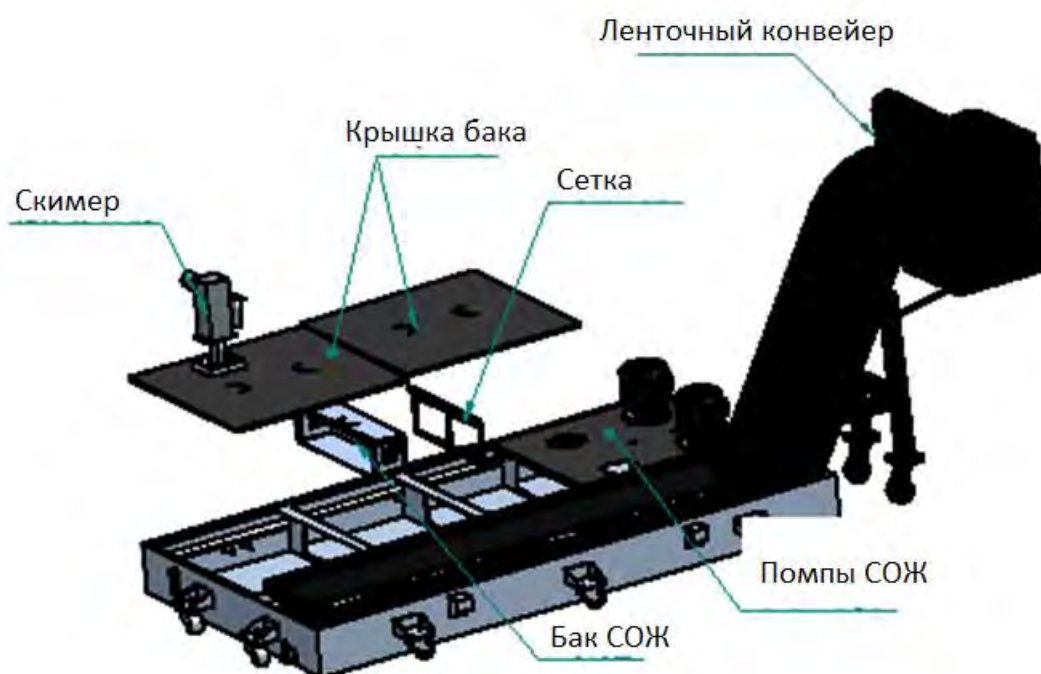


Рисунок 9-1 чертеж расположения устройства подачи СОЖ

## 10 Теплообменник

Теплообменник используется для поддержания номинальной температуры в электрическом шкафу.

1) Убедитесь, что тип теплообменника соответствует мощности источника питания.

2) Убедитесь, что вентилятор теплообменника работает без вибрации и шума. Следует обратить внимание на требование температурного диапазона. Если температура превышает требуемый диапазон, рассмотрите возможность использования модели с более высокой эффективностью охлаждения.

3) Ежедневно чистите сетку фильтра теплообменника.



**Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту убедитесь, что основной источник питания отключен.**

**Вокруг компрессора будет создаваться высокая температура, поэтому будьте осторожны при работе с ним.**

## 11 Воздушный кондиционер (опция)

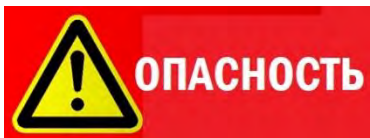
Кондиционер предназначен для контроля температуры электрического шкафа и удержания ее в заданном диапазоне. Для обеспечения стабильной работы, выполняйте следующие правила:

- 1) Температура окружающей среды должна быть в диапазоне  $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 2) Помещение эксплуатации должно быть хорошо проветриваем.

Ежедневное обслуживание:

- 1) Проверьте, не загрязнен ли воздушный фильтр или радиатор, очистите в случае необходимости.
- 2) Проверьте все кабели: состояние работы всех двигателей, также проверьте затяжку болтовых соединений.
- 3) Проверьте отсутствия утечек масла в системе хладагента.
- 4) Очистите внутреннюю часть кондиционера, а также проверьте герметичность выпускного патрубка для жидкости.

**Необходимо отключить основной источник питания перед любым техническим обслуживанием кондиционера.**



**Выпускной патрубок жидкости под компрессором имеет высокую температуру, будьте осторожны при работе вокруг него.**

## 12 Обслуживание

Очень важно содержать станок в чистоте. Пыль, влага, масло и масляный туман разрушают электрические компоненты. Если регулярное техническое обслуживание проходит в рамках производственного графика, строго придерживайтесь перечню технического обслуживания. Техническое обслуживание увеличивает срок службы станка. Запись о техническом обслуживании должна быть оформлена в специальном журнале. Ведение записи необходимо для оценки времени службы компонентов и планирования технического обслуживания.

**При проведении обслуживания нажимайте кнопку аварийной остановки и**



**выключайте питание станка.**

**Регулярное техническое обслуживание проводится ежедневно, еженедельное, раз в 6 месяцев и ежегодное.**

### 12.1 Ежедневное обслуживание

- 1) Очистка станка от стружки.
- 2) Очистка стружки с рабочего стола.

- 3) Очистка, смазка и защита от ржавчины шпинделя.
- 4) Очистка от стружки кожухов оси X.
- 5) Очистка от стружки кожухов оси Y.
- 6) Очистка от стружки кожухов оси Z.
- 7) Проверьте, что лампа панели находится в рабочем состоянии.
- 8) Проверьте, что выключатель панели находится в рабочем состоянии.
- 9) Проверьте, если требуется отрегулируйте давления воздуха в пределах  $0.6 \pm 0.1$  МПа.
- 10) Проверьте наличие СОЖ залита до установленного уровня.
- 11) Удалите стружку из бака СОЖ
- 12) Проверьте функцию контроля масла.
- 13) Проверьте концентрацию СОЖ.
- 14) Проверьте количество консистентной смазки.

## **12.2 Ежедневное обслуживание**

1) Повторите ежедневные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным

- 2) Обработайте рабочий стол маслом
- 3) Поменяйте кассету с консистентной смазкой, если это необходимо.
- 4) Очистите от стружки инструментальный магазин, крышку и руку
- 5) Очистите фильтрующую сетку теплообменника и воздухоохладителя в электрическом шкафу
- 6) Очистите вентилятор и фильтр масляного радиатора
- 7) Проверьте настройку температуры масляного радиатора
- 8) Регулярно очищайте фильтрующую сетку бака СОЖ

## **12.3 Ежемесячное обслуживание**

1) Повторите еженедельные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным

- 2) Проверьте устройство смены инструмента и смажьте его маслом
- 3) Очистите от стружки направляющие, затем смажьте их маслом
- 4) Очистите от стружки ШВП, затем смажьте их маслом
- 5) Удалите стружку в трубках, проверьте состояние проводки.
- 6) Очистите от пыли электрический шкаф и электрические компоненты.
- 7) Очистите от стружки бак СОЖ
- 8) Очистите секы фильтра насоса
- 9) Замените смазочное масло для резки
- 10) Проверьте давление в воздушной системе

## **12.4 Полугодовое обслуживание**

1) Повторите ежемесячные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным

- 2) Проверьте состояния сменщика инструмента.
- 3) Проверьте и отрегулируйте уровень станка
- 4) Проверьте нулевые положения станка, при необходимости настройте.
- 5) Проверьте люфты в ШВП, при необходимости настройте
- 6) Проверьте точность повторяемости и геометрическую точность, при необходимости настройте

- 7) Замените сетку фильтра вентилятора теплообменника в электрическом шкафу
- 8) Поменяйте фильтры в других компонентах.
- 9) Отключите питание, затем очистите датчики и соленоиды и переключатели.

## **12.5 Годовое обслуживание**

- 1) Повторите 6-месячные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным.
- 2) Замените фильтр и масло в соответствии с инструкцией по его применению.
- 3) Замените масляный фильтр и фильтрующую сетку внутри автоматической станции смазки, также очистите резервуар для масла и бак СОЖ.



Не выливайте отработанное масло или СОЖ, хранить их в бочках для масла, а затем утилизируйте.

## **13 Подготовка станка**

### **13.1 Предисловие**

- 1) Только квалифицированный персонал может разгружать и устанавливать станок.
- 2) Проверьте достаточно ли пространство для установки станка, затем снимите внешнюю упаковку.

### **13.2 Разгрузка (Методы разгрузки)**

Только квалифицированный персонал может управлять вилочным погрузчиком, краном и другим устройством разгрузки. Схема подъема указана на рисунке 15-7.

### **13.3 Инструкции по технике безопасности при разгрузке**



- 1) Убедитесь, что на стропях и станке нет лишних предметов.
- 2) Прежде чем поднимать или двигать станок, убедитесь, что стропы или крепления надежно закреплены.
- 3) Пожалуйста, соблюдайте осторожность и избегайте контакта с кабелем или другими проводами, иначе это может привести к их повреждению.
- 4) Держите площадку в чистоте и убедитесь, что на ней достаточно места для установки станка.
- 5) Для разгрузки станка используйте кран допустимой грузоподъемности. Не проводите какие-либо работы и не стойте на пути перемещения станка или под краном.
- 6) Основание фундамента должно быть прочным и соответствовать требованиям производителя станка. В противном случае вибрация повлияет на точность обработки.
- 7) При использовании вилочного погрузчика или крана обеспечьте устойчивое положение станка, избегая его наклонов или скольжения.
- 8) Уделяйте большое внимание безопасности других работников, находящихся рядом со

станком, чтобы избежать травм.

- 9) При использовании вилочного погрузчика или крана используйте прокладки на контактной поверхности между станком и стропой
- 10) Держите кабель, защитную трубку подальше от переносного оборудования, чтобы избежать опасности при снятии машины с паллеты.

### **13.4 Перестановка станка**

Если клиенту по какой-либо причине необходимо переместить станок, пожалуйста, выполните следующие действия:

- 1) Снимите удлинительную крышку оси Y, затем скрепите ее стяжкой с внешней защитной панелью станка.
- 2) Установите транспортное крепление шпинделя обратно.
- 3) Пожалуйста, убедитесь, что опорный механизм операционного блока и рабочего стола правильно закреплен. Пожалуйста, нанесите немного смазки на рычаг подвески и блок управления.
- 4) Демонтируйте трубопровод масляного радиатора, ленточный конвейер, водяной насос, электрический кабель маслоотделителя и воздушную трубу подачи воздуха, используйте стяжку, чтобы закрепить их.
- 5) Закрепите станок стропами, для подъема используйте кран грузоподъемностью 30 тонн (подробности см. на рис. 16-7).
- 6) Поднимите станок примерно на 300 мм, а затем снимите фундаментный блок, болт для выравнивания, закругленную гайку, затем соедините их с помощью троса. Медленно поднимите машину, затем поставьте ее на плоскую стойку. Используйте болты, чтобы закрепить машину на плоской стойке.
- 7) Используйте прочную ткань или пленку для покрытия станка, чтобы предотвратить попадание дождя или пыли
- 8) Поместите бак СОЖ, чиллер и другие компоненты на палету, а затем надежно закрепите их.



## **14 Монтаж**

### **14.1 Подготовительные работы**

Ознакомьтесь с инструкциями и подготовьте необходимый инструмент

#### **14.1.1 Требования к электропитанию**

- 1) Для подключения станка используется 4х жильный кабель сечением 8 мм<sup>2</sup>, включая провод заземления, сопротивление для провода заземления должно быть не более 3 Ом
- 2) Для питания станка требуется 3х фазное переменное напряжения 380V±10% , 50Hz, 30kVA.

3) Электрический кабель должен быть подведен к месту установки станка до его установки.

#### 14.1.2 Давление воздуха

Давление сжатого воздуха на входе 0,6 МПа ~ 0,8 МПа, диаметр трубопровода ф12), без конденсата и влаги.

#### 14.1.3 Масло

Для получения подробной информации см. рекомендации (Рисунок 13-1)

- 1) Для полной заправки смазки направляющих необходимо 5л масла 40#.
- 2) Для масляного охладителя и цилиндра высокого давления требуется 15 литров гидравлического масла 20 #

| РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МАСЛА  |           |
|-------------------------------|-----------|
| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ            | ТИП МАСЛА |
| Автоматическая система смазки | ISO VG68  |
| Система охлаждения шпинделя   | ISO VG32  |
| Гидравлическая система        | ISO VG32  |
| Поворотный стол               | ISO VG150 |
| Редуктор сменщика инструмента | ISO VG32  |

Рисунок 14-1 рекомендации по использованию масла

#### 14.1.4 СОЖ

- 1) Емкость бака для СОЖ составляет 130 литров. Пожалуйста, используйте СОЖ S-30 с необходимой концентрацией.
- 2) СОЖ можно разделить на водную и масляную основу. Для сравнения, СОЖ на масляной основе лучше смазывается, в то время как на водной основе лучше охлаждает. СОЖ на масляной основе легко образует дым и возгорание при высокой температуре. На водной основе легко образуются бактерии и ржавчина за короткое время использования. Преимущества и недостатки друг друга заключаются в следующем:

| Производительность          |                                             | Масляная основа | Водная основа |
|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------|
| Смазочная способность       | Износ инструмента                           | Маленький       | Большой       |
|                             | Поверхность                                 | Хорошая         | Плохая        |
|                             | Точность обработки                          | Хорошая         | Плохая        |
|                             | Остаточное напряжение поверхности заготовки | Маленькое       | Большое       |
| Охлаждающая способность     |                                             | Средняя         | Хорошая       |
| Антикоррозийная возможность |                                             | Хорошая         | Плохая        |
| Смачивающая способность     |                                             | Высокая         | Средняя       |
| Срок службы                 |                                             | Длительный      | Средний       |

|                                      |            |         |
|--------------------------------------|------------|---------|
| Утилизация отработанных жидкостей    | Простой    | Сложный |
| Влияние на окружающую среду          | Плохое     | Хорошее |
| Раздражение кожи                     | Высокое    | Слабое  |
| Задымление                           | Обильное   | Нет     |
| Опасность возгорания                 | Существует | Нет     |
| Обслуживание в процессе эксплуатации | Простое    | Сложное |

3) Этапы выбора СОЖ: сначала по технологическим условиям и требованиям выберите масляную или водную основу.

- При использовании инструмента из быстрорежущей стали для низкоскоростной резки используйте СОЖ на масляной основе.

- При использовании твердосплавного режущего инструмента для высокоскоростной обработки выбирайте СОЖ на водной основе.

4) Распространенные проблемы с охлаждающей жидкостью и их решения (см. следующую таблицу)

| Проблемы                               | Причина                                                                                   | Решение                                                            |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Появление ржавчины                     | Маленькая концентрация                                                                    | Увеличьте концентрацию добавив концентрат СОЖ в нужной пропорции   |
|                                        | Увеличилось количество бактерий                                                           | Добавить бактерицид                                                |
|                                        | Rust inhibitor decreases                                                                  | Добавьте антикоррозийный материал                                  |
|                                        | Влияние металлических частиц                                                              | Улучшить условие фильтрации                                        |
|                                        | Кислотное загрязнение                                                                     | Improve environment                                                |
| Размножение бактерий, неприятный запах | Длительное время простоя                                                                  | Ежедневное перемешивание                                           |
|                                        | Слишком большое загрязнение                                                               | Поменяйте СОЖ                                                      |
|                                        | Плохое обслуживание                                                                       | Своевременно добавляйте бактерицид                                 |
|                                        | Большое количество постороннего масла                                                     | Найдите и устраните место утечки, очистите СОЖ                     |
|                                        | Слишком много грязи и остатков                                                            | Очистите СОЖ                                                       |
| Повышенное пенообразование             | Высокая концентрация                                                                      | Добавьте воды                                                      |
|                                        | Слишком высокое давление подачи СОЖ                                                       | Проверьте форсунку и давление распыления                           |
|                                        | Используется слишком мягкая вода                                                          | Отрегулировать жесткость воды                                      |
|                                        | Antifoaming performance decreases                                                         | Add foam killer appropriately                                      |
|                                        | Образование пустот в насосе из-за слишком низкого уровня жидкости                         | Долейте СОЖ в бак до нужного уровня                                |
| Наличие твердые примеси и осадка       | Функция удаления остатков и фильтрации становится слабой, или устройства выходят из строя | Улучшите или отремонтируйте систему фильтрации и удаления остатков |
|                                        | Растет рост числа бактерий                                                                | Стерилизовать                                                      |
|                                        | Слишком высокая жесткость воды                                                            | Смягчить воду                                                      |

★ Мы рекомендуем использовать охлаждающую жидкость ADVACAT, которая

может улучшить обрабатываемую поверхности и продлить срок службы инструмента.

#### 14.1.5 Условия разгрузки

Для разгрузки требуется кран грузоподъемностью не менее 10 тон. Для определения высоты обратитесь к “чертежу размеров станка” (см. приложение 16.3).

### 14.2 Подготовка к монтажу

Фундамент должен быть залит заранее силами клиента, до поступления станка. Размер фундамента и расположение станка см. на схеме фундамента.

Общий вес станка и периферийного оборудования составляет около 8650 кг, основание для установки должно быть устойчивым, иначе это повлияет на уровень и точность обработки.



✧ Пожалуйста, проверьте устойчивость грунта и прочность на сжатие перед установкой станка. Если у вас нет соответствующей квалификации, обратитесь к специалистам.

- ✧ • После заливки фундамента цемент должен полностью затвердеть. Не устанавливайте станок на фундамент, не набравший прочности.
- ✧ Фундамент должен быть достаточно ровным. Разница по всей поверхности не должна превышать 5 мм.
- ✧ Место установки станка должно быть защищено от попадания прямого солнечного света и дождя. Высокотемпературное оборудование и вода не должны находиться рядом со станком, так как изменения температуры будут влиять на точность обработки. Лучше всего использовать станок при постоянной температуре.

### 14.3 Шаги установки

При установке станка выполните следующие действия.

#### 14.3.1 Расположение станины

- 1) Установите станину согласно чертежу
- 2) Отрегулируйте уровень, грубо.

#### 14.3.2 Удаление транспортировочных креплений

Перед отправкой с завода подвижные элементы станка фиксируются транспортными креплениями, для удаления выполните следующее:

- 1) Транспортировочное устройство находится под головкой шпинделя, открутите фиксирующие болты и осторожно переместите ось Z вверх, далее демонтируйте его.
- 2) Снимите транспортное устройство на передней двери
- 3) Удалите транспортировочное устройство на рабочем столе.

#### 14.3.3 Внешние подключения

- 1) Установите помпу СОЖ

- 2) Подключите электрический кабель и воздушную трубку

#### **14.3.4 Бак СОЖ**

Установите перегородки в пазы, находящиеся в баке, вставьте бак под станок, затем закрепите помпу СОЖ на баке.

#### **14.3.5 Очистка элементов станка от консерванта**

Очистки от консерванта требуют следующие элемент:

- 1) Подвижные кожухи на 3х осях
- 2) Поверхность рабочего стола
- 3) Шпиндель

Пожалуйста, помажьте вышеуказанные детали маслом для предотвращения ржавчины после очистки их от консерванта

#### **14.3.6 Добавление СОЖ, масла и смазки**

- 1) Для смазки направляющих и ШВП используется консистентная смазка LUBE LHL-X100-07.
- 2) Для гидравлики и цилиндров давления используйте тип смазки тип смазки #32
- 3) СОЖ в баке
- 4) Для системы охлаждения шпинделя используйте гидравлическое масло тип #32.

#### **14.3.7 Подключение воздуха**

Обратитесь к разделу «сжатый воздух» в седьмой главе. Подсоедините трубу ф12 к блоку подготовки воздуха, давление воздуха на входе должно быть в диапазоне 0,8~1,0 МПа



Рисунок 14-4 Подключение воздуха

### 14.3.8 Подсоединение электрического кабеля



клемма подключения  
кабеля

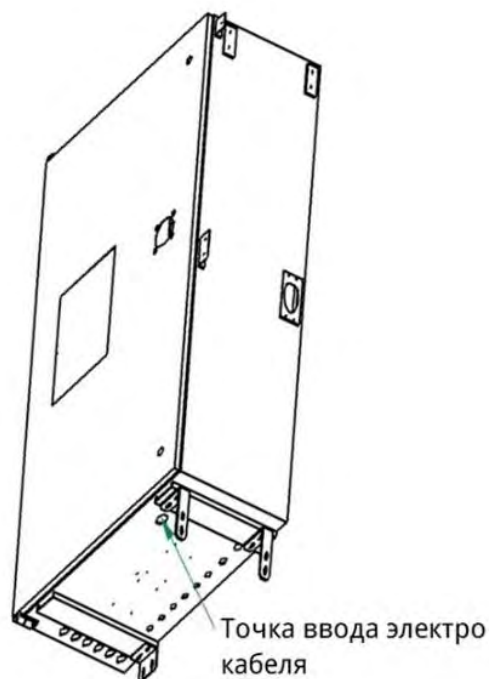
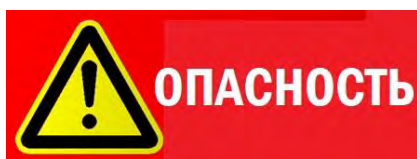


Рисунок 14-5 точка ввода кабеля

Как показано выше, пропустите силовой кабель через отверстие внизу электрошкафа к колодке питания, обозначенной на принципиальной схеме В01.

### 14.3.8 Проверка перед запуском



✧ Пожалуйста, проверьте, нет ли повреждений на электрическом кабеле перед запуском, чтобы избежать поражения электрическим током.

- 1) Пневматический блок: слейте воду из фильтровального стакана, проверьте уровень масла внутри масляного стакана, проверьте давление сжатого воздуха.
- 2) Масляный радиатор шпинделя: проверьте уровень масла внутри маслоохладителя, герметичность соединения маслопровода.
- 3) Бак для СОЖ: проверьте уровень СОЖ, герметичность соединений трубок подачи СОЖ.
- 4) Кожухи подвижных осей: поверхностная смазка.
- 5) Рабочий стол: удалите опоры шпиндельной бабки
- 6) Шпиндель: очистите конус шпинделя.
- 7) Обеспечьте чистоту вокруг станка.

#### 14.3.10 Проверьте после старта

- 1) Проверьте, нет ли ненормального звука или перегрева работающего двигателя.
- 2) Блок подготовки сжатого воздуха: проверьте давление 0,6-0,8 Мпа и утечки воздуха.
- 3) Маслоохладитель шпинделя: установите правильную температуру.
- 4) Помпа СОЖ: проверьте, что насос работает плавно, нет утечек в трубках.
- 5) CRT монитор: на мониторе нет аварийных сообщений
- 6) Панель оператора: нет некорректной индикации.

#### 14.3.11 Проверка ручного управления

- 1) Проверьте направление подачи для каждой оси
- 2) Проверьте ограничение перемещения
- 3) Проверьте возврат в исходную точку для каждой оси
- 4) Проверьте направление вращения шпинделя, позиционирование, остановку и установку инструмента.
- 5) Проверка вращения магазина инструмента
- 6) Проверка перемещения руки инструмента



**Следующие шаги выполняются сервисной службой компании поставщика оборудования:**

**- Настройка уровня в статике и динамике**

**- Проверка геометрии**

**- Проверка позиции смены инструмента**

**- Проверка функционирования**

**- Прогрев и подготовка к работе**

- 1) Убедитесь, что давление воздуха в норме (основное давление должно поддерживаться на уровне 0,6 МПа) после включения станка.
- 2) Проверьте главный выключатель питания, блок питания и автоматический выключатель.
- 3) При первом включении станка обратите внимание на условия работы основного запоминающего устройства, подключения или отключения питания ЧПУ. Особенно обратите внимание на начальное состояние температуры шпиндель и другие оси, работающие в течение 20-30 минут автоматически без нагрузки на 1/3 полной скорости.
- 4) После первоначального прогрева проведите полную проверку всей системы смены инструмента, а также каждой оси, работы двигателя и функционирования панели управления и клавиатуры.
- 5) Чтобы продлить срок службы шпинделя во время пуска, пожалуйста, прогрейте станок следующим образом:
  1. Запуск: шпиндель работает 10 минут со скоростью 25% от максимальной
  2. Ускорение 1: шпиндель работает 10 минут со скоростью 50% от максимальной
  3. Ускорение 2: Шпиндель работает 10 минут со скоростью 75% от максимальной
  4. В процессе обкатки, убедитесь, что нет повышение температуры и шума.



1. Не запускайте шпиндель без установленного в него инструмента
2. Используйте инструмент только с балансировкой, подходящей для этого станка.
3. Максимально допустимая скорость инструмента должна быть выше запрограммированной скорости вращения шпинделя, иначе возможно возникновение вибрации и повышения шума шпинделя.
4. На любой скорости, если температура шпинделя поднимается более чем на 10 градусов (горячее руки), следует немедленно остановить станок для проверки во избежание случайного повреждения шпинделя.

## **14.4 Настройка уровня:**

### **Необходимые инструменты**

- 1) Гаечные ключи (No.41 & No.36)
- 2) Пузырьковый уровень

#### **14.4.1 Метод настройки:**

- 1) После завершения установки уровень станка будет отклоняться с течением времени при его использовании. Поэтому регулировку уровня необходимо проводить регулярно.
- 2) Переместите рабочий стол в среднее положение вручную или автоматически.
- 3) Поместите пузырьковый уровень в центр рабочего стола. Затем в соответствии с положением пузырька, отрегулируйте регулировочный фундаментные болты, пока пузырек не окажется в центре указателя уровня. Это статический уровень.
- 4) Для точного выставления сначала отрегулируйте четыре фундаментных болта и гайки спереди и сзади, затем отрегулируйте четыре посередине.
- 5) После регулировки затяните контргайки одну за другой.
- 6) После регулировки статического уровня переместите рабочий стол в исходную точку по оси Y. Перемещайте ось Y, чтобы проверить и отрегулировать винт. Пузырь в уровне, во время перемещения не должен отклоняться от центра уровня.
- 7) Зафиксируйте фундаментный винт контргайкой в направлении оси Y.
- 8) Те же шаги, что и в 6) и 7), примените для замера и настройки оси X.
- 9) Для поддержания заложенной точности станка, проверка и выравнивание уровня проводится каждые полгода.

## 15 Типичные неисправности и способы их устранения

| Неисправность                                                       | Причина                                                                                  | Решение                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чрезмерный шум от ремня.                                            | Ремень перетянут                                                                         | Отрегулируйте натяжку ремня                                                                                                      |
| Инструменты не могут быть извлечены из шпинделя.                    | Недостаточно усилия в цилиндре                                                           | Отрегулируйте подачу воздуха в цилиндре                                                                                          |
| Ржавчина в цилиндре давления.                                       | В воздушной трубе есть влага.                                                            | Воздух, поступающий в цилиндр, должен фильтроваться воздушным редуктором. Слейте конденсат и добавьте масло в систему распыления |
| Повышенный шум в маслоохладителе.                                   | Большая разница температур                                                               | Отрегулируйте производительность системы                                                                                         |
| При перемещении телескопического кожуха возникает ненормальный шум. | Кожух деформирован                                                                       | Демонтируйте и почините кожух                                                                                                    |
| СОЖ плохо разбрызгивается, или ее количество слишком мало.          | 1. В баке нет СОЖ или ее недостаточно<br>2. Фильтрующая сетка или сопло забиты.          | 1. Добавьте СОЖ в бак.<br>2. Очистите сетку фильтра и другие компоненты, которые могут быть забиты.                              |
| Неисправность блокировки безопасности двери                         | 1. Поврежден замок защитной двери<br>2. Положение вилки не соответствует положению замка | 1. Замените замок<br>2. Отрегулируйте положение вилки                                                                            |

## 16 Приложение

### 16.1 Диаграмма мощности и крутящего момента шпинделя

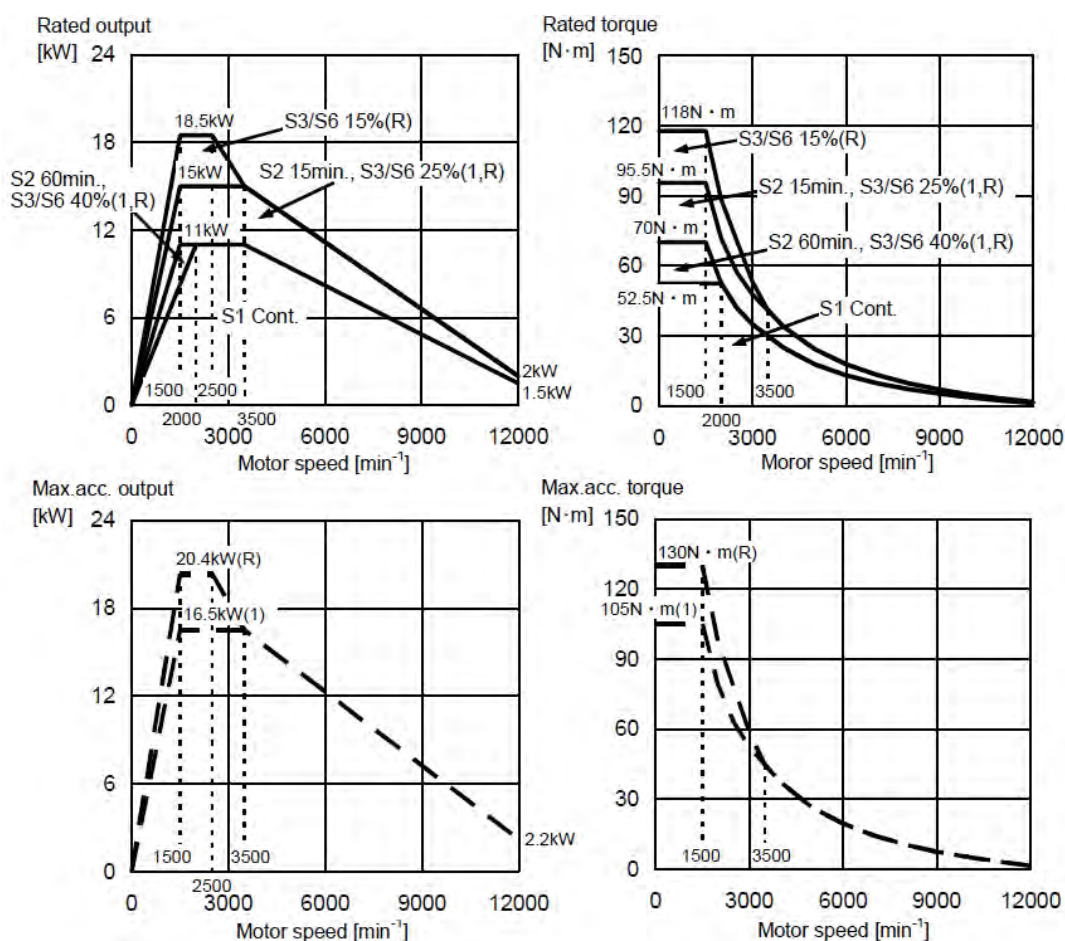
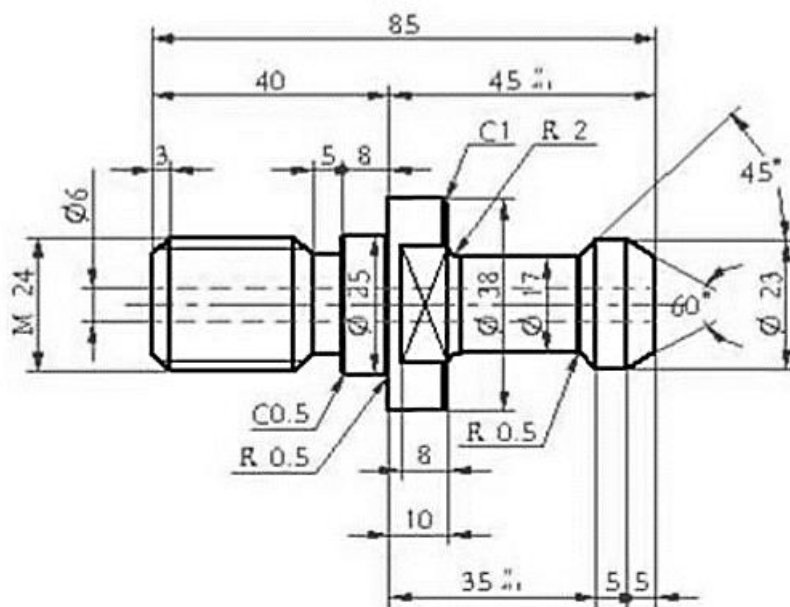
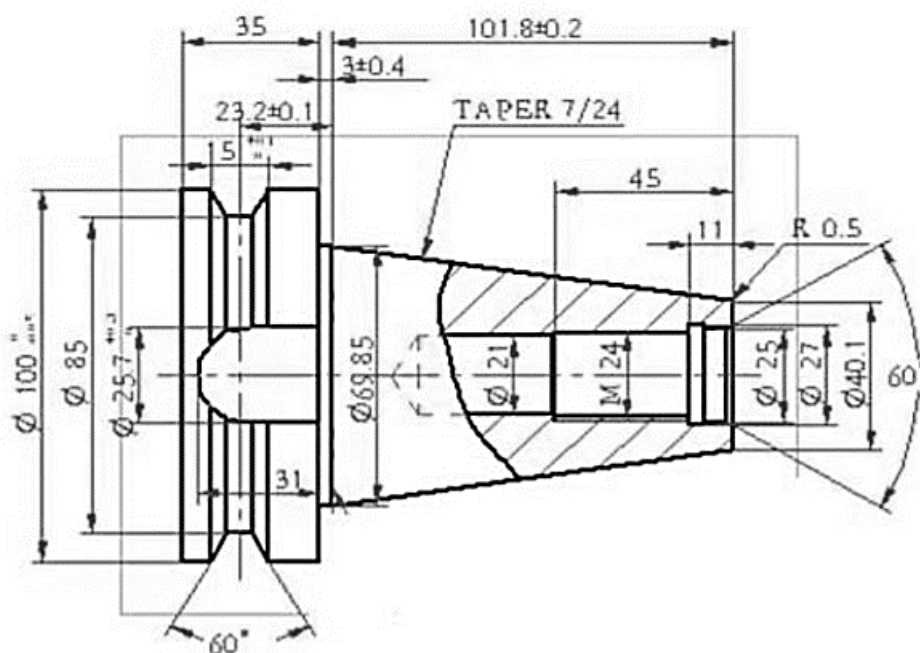


Рисунок 16-1 Диаграмма мощности и крутящего момента шпинделя



## 16.2.2 Инструментальная оправка ВТ50





## 16.3 Пневматическая схема станка

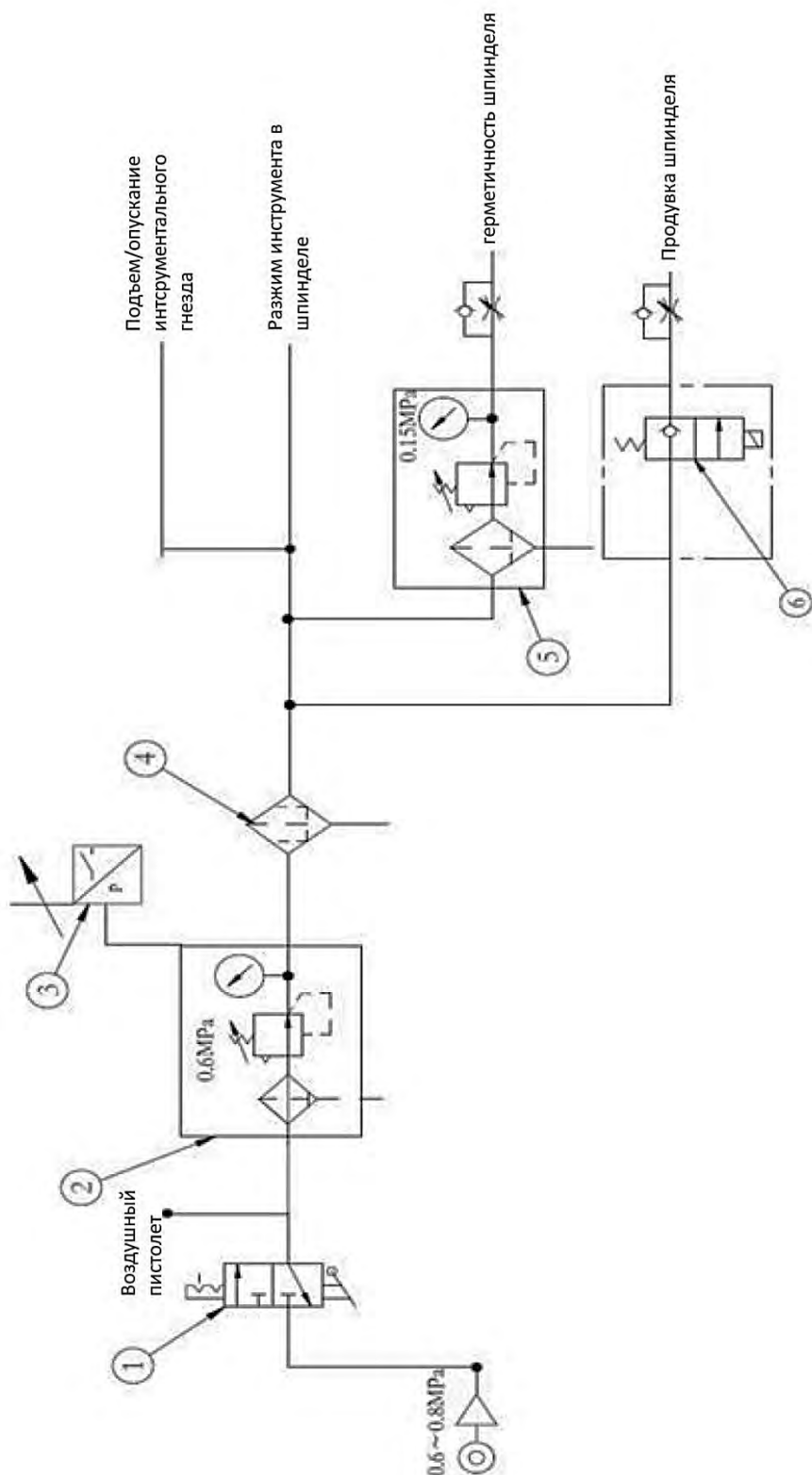


Рисунок 16-3 Пневматическая схема

## 16.4 Внешние размеры

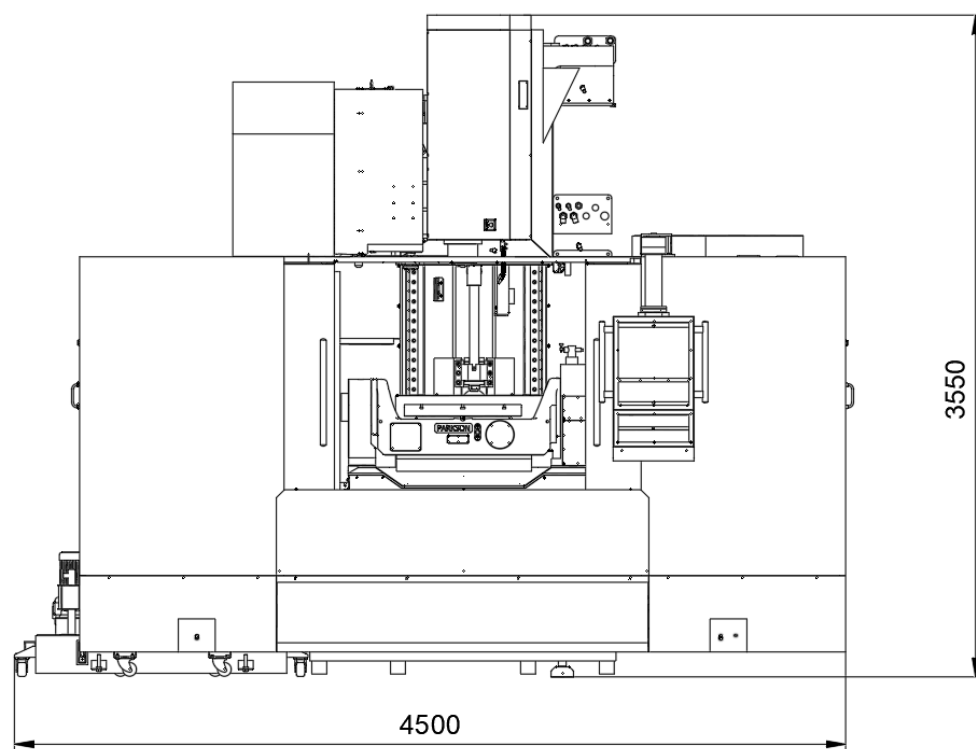
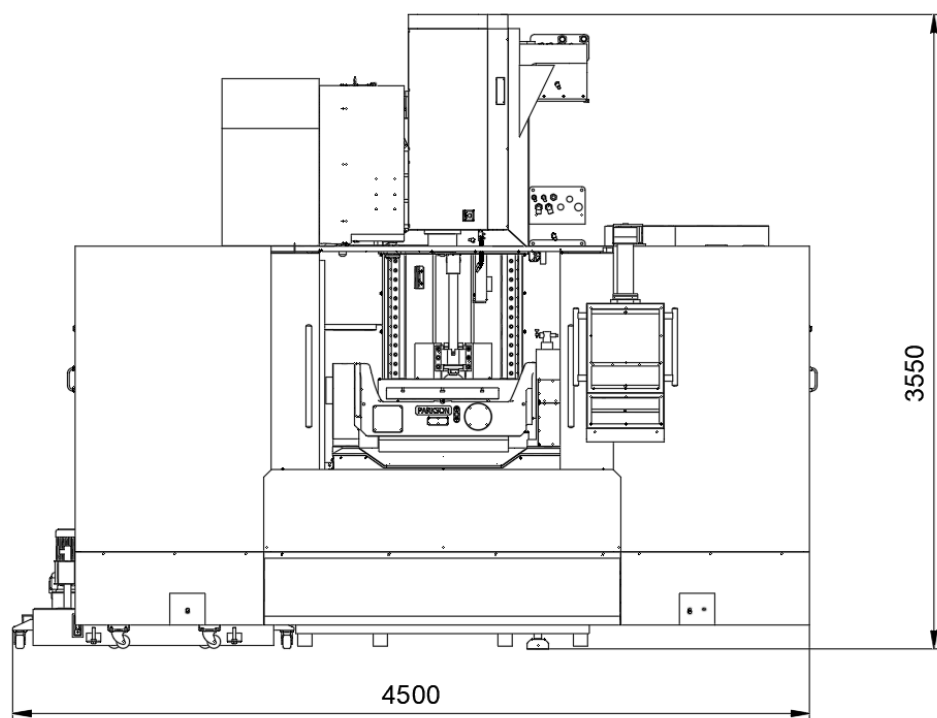
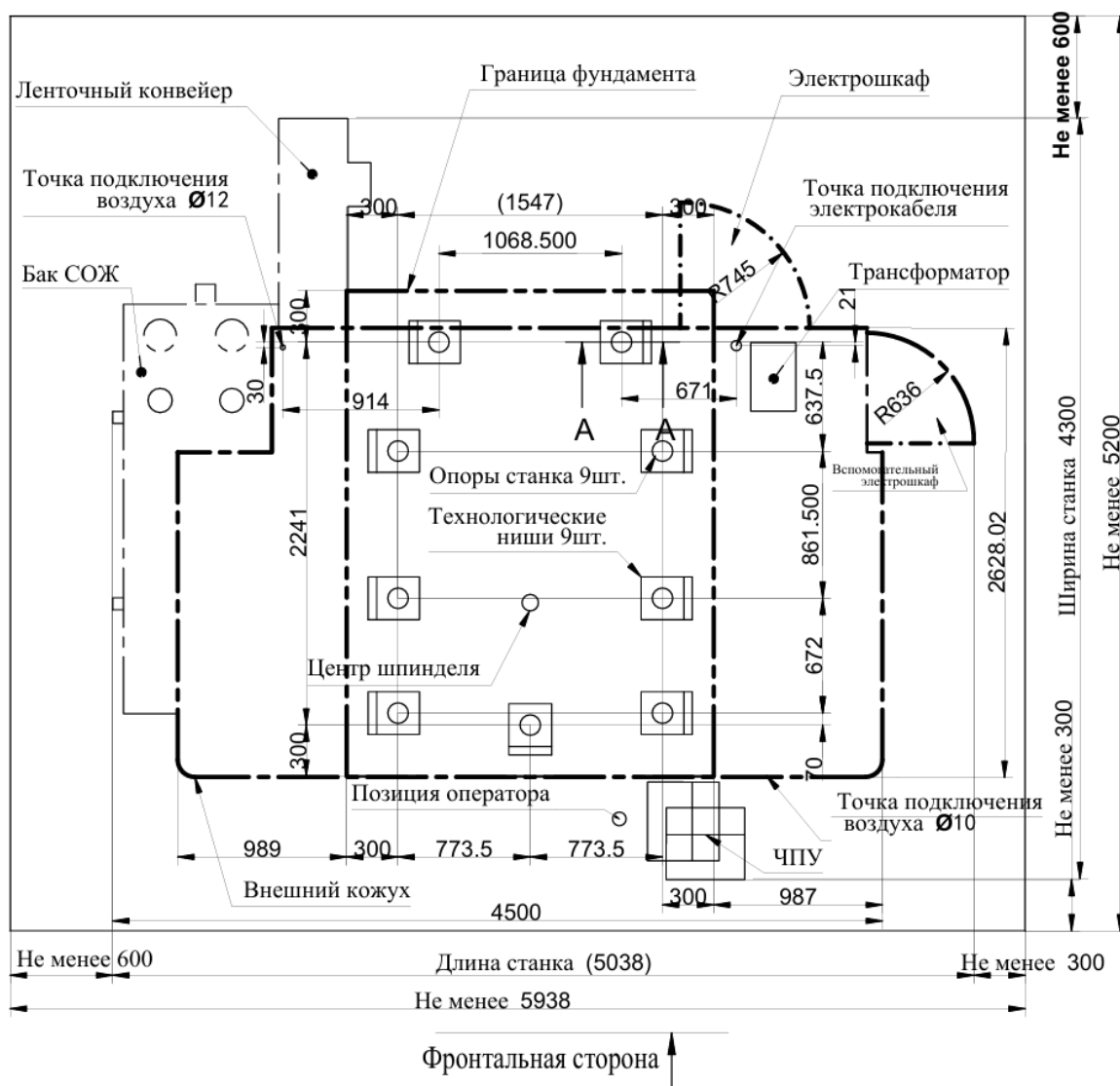


Рисунок 16-4 Чертежи внешних размеров UMC-400SM

※ Производитель оставляем за собой право изменять технические параметры для улучшения продукции без уведомления клиентов.

## 16.5 Чертеж фундамента



Ниша фундамента, разрез  
1:7

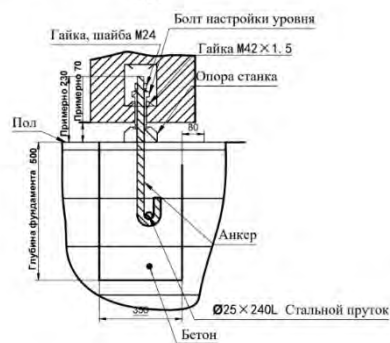
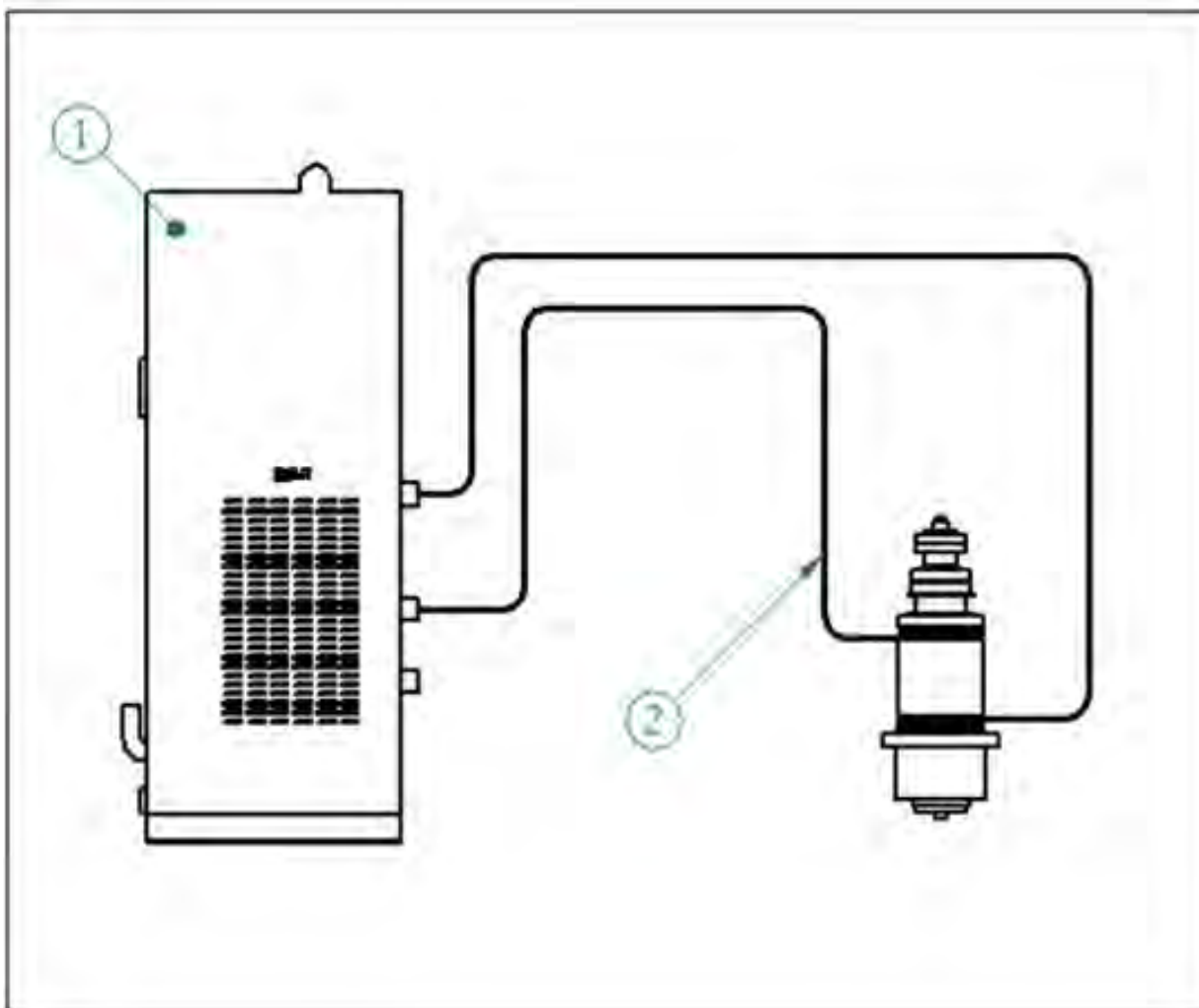


Рисунок 16-6 Чертеж фундамента

## 16.6 Схема охлаждения шпинделя



|   | Наименование                            | Спецификация  | Количество | Производитель |
|---|-----------------------------------------|---------------|------------|---------------|
| 1 | Чиллер                                  | P-TO-10PTB    | 1          | TNP           |
| 2 | Масляная трубка<br>высокого<br>давления | 3/8'X 6 meter | 2          |               |

## 16.7 Схема подачи СОЖ

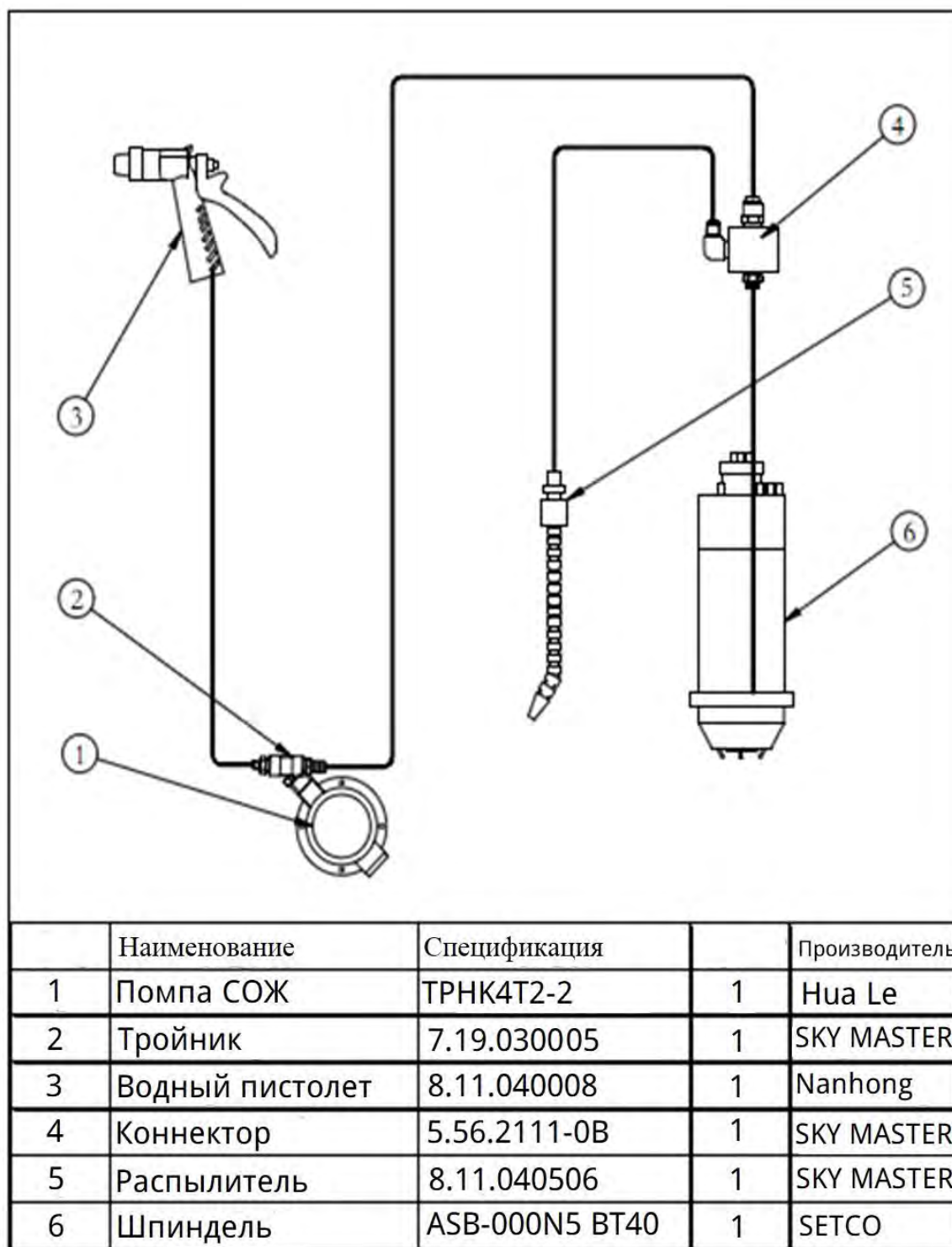


Рисунок 16-6 Схема системы подачи СОЖ

## 16.7 Схема смазки

|    |                 |                       |            |
|----|-----------------|-----------------------|------------|
| 7  | Датчик давления | GPL 300               | 1          |
| 6  | Дозатор         | MU 10                 | 20         |
| 5  | Дозатор         | MU 30                 | 3          |
| 4  | Коннектор       | JV 3                  | 3          |
| 3  | Манометр        | FB250                 | 1          |
| 2  | Картридж смазки | LHL X100 7            | 2          |
| 1  | Помпа           | P 207F(BK)            | 1          |
| N0 | Наименование    | Артикул производителя | Количество |

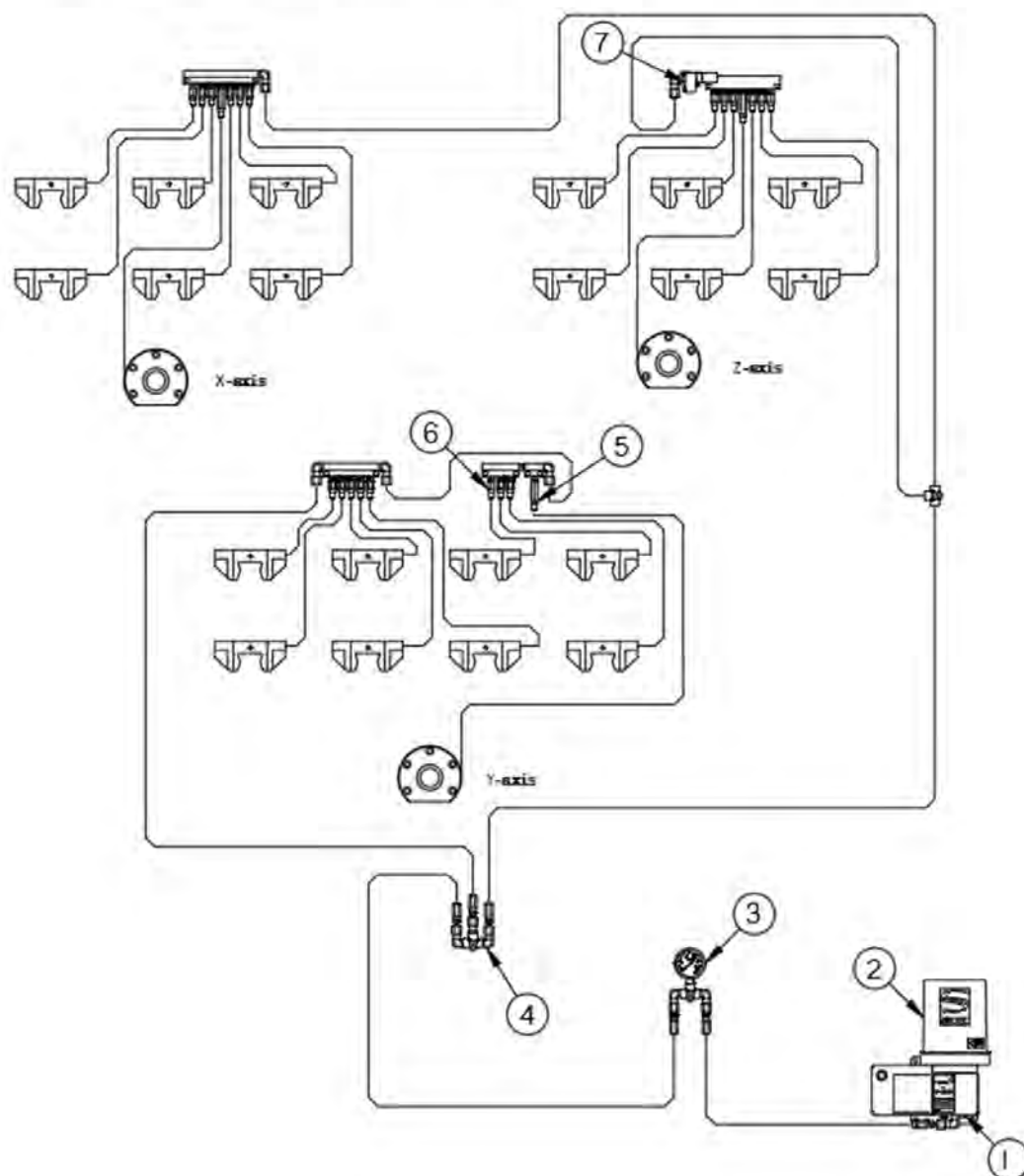


Рисунок 16-7 схема системы смазки

## 16.8 Схема строповки станка

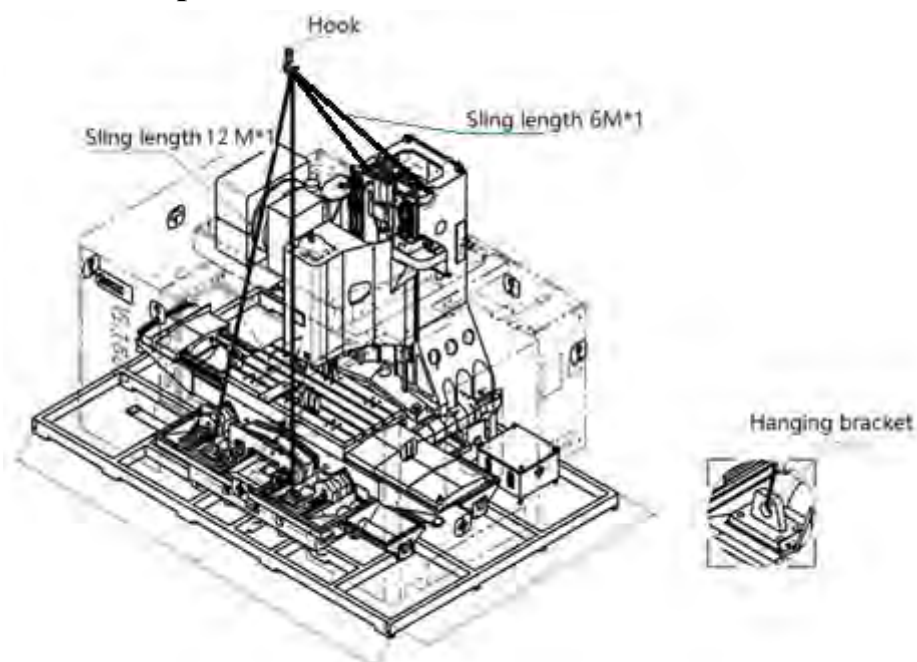


Рисунок 16-8 Схема строповки станка

**Внимание! Подробная информация об устройстве фундамента, схемы разгрузки указаны в «инструкции по предпусковой подготовке»**