



**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТОКАРНЫЕ СТАНКИ  
Фирмы АБАМЕТ**

**Модель ST-05GF**



**ВВЕДЕНИЕ.**

Благодарим вас за выбор нашего станка. Мы гордимся тем, что вы являетесь членом семьи пользователей оборудования, поставляемого нашей компанией.

Данное руководство пользователя станка содержит краткую и компактную информацию для понимания технических характеристик и функций станка, а также для установки и проверки/регулировки/обслуживания станка. Пожалуйста, изучите и храните эту инструкцию, как руководство для поддержания станка в наилучшем состоянии в течение длительного периода времени.

\* Данное руководство считалось полным и точным на момент публикации, однако, в связи с стремлением производителя станков постоянно улучшать качество и характеристики всей продукции, оно может быть изменено или дополнено.

**Статьи по технике безопасности.**

1.	Основы безопасности.....	6
2.	Одежда и личная безопасность .....	8
3.	Безопасность при работающем станке .....	8
4.	Техника безопасности при установке заготовок и инструментов ...	10
5.	Безопасность, связанная с техническим обслуживанием.....	13
6.	Безопасность, связанная с рабочим местом.....	15
7.	Безопасность при работе со стружкоуборочным конвейером.....	15
8.	Таблички с мерами предосторожности.....	16
9.	Излучения (электромагнитное, вибрация, шум) .....	17

**Инструкция** -----

- (1) Целью мер предосторожности является защита оператора от травм и повреждений станка в результате случайных аварий. Необходимо понять и соблюдать меры предосторожности, поскольку они будут применяться при настройке и эксплуатации данного станка, а также других станков.
- (2) Полностью изучите руководство по технике безопасности и руководство пользователя, после чего приступайте к эксплуатации станка. Производитель не несет никакой ответственности в случае несоблюдения указанных мер предосторожности и/или несчастного случая из-за неправильной эксплуатации.
- (3) В данном руководстве есть 3 вида правил безопасности, такие как ОПАСНО, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ОСТОРОЖНО, относящиеся к безопасности. Их значения следующие.

Следующие предупреждающие знаки используются в данном руководстве для привлечения внимания к информации особой важности.



Указывает на непосредственную опасность, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.

**ОПАСНО!**



Указывает на опасности, которые, если их не избежать, приведут к смерти или серьезным травмам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**



Указывает на опасности, которые, если их не избежать, могут привести к легким травмам или повреждению устройств или оборудования.

**ОСТОРОЖНО!**

**1. Основы безопасности.****ОПАСНО!**

1. На электрическом шкафу, трансформаторе, двигателях, распределительных коробках и другом оборудовании имеются клеммы высокого напряжения с прикрепленными предупреждающим знаками на наклейке.

Никогда не прикасайтесь ни к одному из них при включенном станке.

2. Перед включением питания убедитесь, что все двери и кожухи закрыты. В дальнейшем, если какая-либо дверь или кожух окажутся открытыми, сначала остановите работу и отключите главный выключатель.

3. Никогда не вносите в станок никаких изменений, которые могут повлиять на его безопасность.

Производитель станка не несет ответственности за любые несчастные случаи или неисправности оборудования, вызванные неправильным его использованием.

4. Никогда не касайтесь вращающейся заготовки или инструмента голыми руками или любыми другими предметами. Несоблюдение этого предупреждения может привести к смертельной ране из-за контакта с вращающейся деталью.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.**

1. Обязательно запомните место расположения кнопки АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, чтобы можно было немедленно нажать ее, перемещаясь из любого положения.

2. Следите за тем, чтобы не прикасаться случайно к любым переключателям во время работы станка.

3. Никогда не прикасайтесь пальцами к вращающемуся патрону или к инструменту.

4. Во избежание неправильной работы станка перед началом эксплуатации тщательно проверьте положение переключателей.

5. При обнаружении каких-либо сомнительных, непонятных вещей, немедленно остановите работу станка и позвоните ответственному лицу, снова включите станок только после устранения неполадок.

6. Всегда выключайте выключатель питания на панели управления и главный прерыватель питания перед уходом со станка, чтобы никто другой не мог произвольно управлять ею.

7. Если два или более операторов работают вместе, они должны согласовать свои действия, чтобы они могли предупредить друг друга, чтобы подтвердить безопасность, прежде чем переходить к каждому новому шагу.

8. Не прикасайтесь к вращающейся заготовке или инструменту голыми руками или любыми другими предметами.

9. Не вносите в станок никаких изменений, которые могут повлиять на его безопасность.

Обязательно используйте указанные и стандартные детали в качестве запасных или расходных частей для поддержания отгруженных технических характеристик станка.

Производитель станка не несет ответственности за несчастные случаи или неисправности оборудования, вызванные несоблюдением этого предупреждения.

10. Не находитесь непосредственно около патрона во время вращения шпинделя.

11. Производитель станка не несет ответственности за несчастные случаи или неисправности оборудования, вызванные несанкционированными вложениями, модификацией, любым другим злоупотреблением или неправильным использованием со стороны пользователя станком.

---

**ОСТОРОЖНО!**

1. В случае сбоя электропитания немедленно отключите главный выключатель питания.

2. Примите меры, чтобы не вышли из строя устройство ЧПУ, панель управления или элементы электрического шкафа.

3. Не изменяйте параметры или другие электрической настройки без уважительной причины.

Если необходимо изменить значение настройки, сначала убедитесь, что это безопасно, после подтверждения работы ответственным лицом, а затем запишите первоначальное значение, для его восстановления в случае необходимости.

4. Никогда не снимайте и не повреждайте таблички безопасности. Если таблички стали неразборчивыми или поврежденными, приобретите их у поставщика станка и прикрепите их на прежнее место, чтобы каждый мог их увидеть.

5. Не открывайте двери или защитные кожухи, пока станок находится в автоматическом режиме работы.

6. Перед очисткой станка или периферийного оборудования остановите все операции и выключите питание станка.

7. После завершения работы настройте каждую часть станка так, чтобы она была готова к выполнению следующих операций.

8. Не направляйте пистолет со сжатым воздухом на человеческое тело.

## 2. Одежда и личная безопасность



**ОСТОРОЖНО!**

- 1.Завяжите длинные волосы, они могут зацепиться в приводном механизме.
  - 2.Носите защитное снаряжение (шлем, очки, безопасную обувь и т.д.), которое может гарантировать безопасность.
  3. Всегда надевайте каску, если в рабочей зоне есть какие-либо препятствия над головой.
  4. Всегда надевайте защитную маску при обработке таких заготовок, как магниевые сплавы или графит.
  5. Никогда не носите свободную или мешковатую одежду.
  6. Всегда полностью застегивайте пуговицы и рукава одежды, чтобы избежать захватывания их подвижными частями станка.
- Будьте осторожны с вращающимися деталями!
7. Не работайте на станке, находясь под воздействием сильнодействующих наркотиков, безрецептурных препаратов или алкоголя.
  8. Не работайте на станке, если вы находитесь в предобморочном состоянии или теряете сознание.
  - 9.Всегда используйте перчатки при погрузке-разгрузке заготовок и инструментов, а также при удалении стружки.

## 3. Безопасность при работающем станке.



**ОПАСНО!**

- 1.Не регулируйте сопла подачи СОЖ во время работы станка.
  - 2.Не снимайте защитные устройства, такие как флажки, кулачки ограничители, чтобы увеличить ход оси.
  3. Не протирайте деталь и не удаляйте стружку руками или ветошью в то время, как, инструмент вращается; всегда останавливайте станок и удаляйте стружку с помощью щетки.
  4. Не эксплуатируйте станок со снятыми кожухами.
-

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

1. Не допускайте накопления стружки во время обработки трудно обрабатываемых заготовок, так как она нагревается и может привести к возгоранию.
  2. Перед началом эксплуатации станка проверьте правильность натяжения ремней, у таких как шпиндель, ось подачи и стойки инструментов.
  3. Прогрейте шпиндель и все механизмы станка подачи по осям перед началом работы (отработайте программу на станке в автоматическом режиме в холостую в течение 10-20 минут при 1/3 - 1/2 максимальной скорости вращения шпинделя и максимальной скорости подачи по осям).
  4. Составьте программу прогрева так, чтобы она выполняла функцию прогрева всех узлов станка. Если операция должна выполняться на максимальной скорости шпинделя, уделите особое внимание операции прогрева.
  5. Не пользуйтесь переключателями на панели управления в перчатках, это может привести к неправильной работе или другой ошибке.
  6. По окончании работы выключите выключатель в следующем порядке: выключатель питания на панели управления ЧПУ, главный выключатель питания и цеховой источник питания.
- 

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

1. Закройте все двери и кожухи устройства ЧПУ, панели управления, электрического шкафа и распределительных коробок, чтобы защитить повреждения от попадания охлаждающей жидкости, стружки и масла.
2. Осмотрите все электрические кабели на наличие повреждений во избежание несчастных случаев из-за утечки тока или поражения электрическим током.
3. Не работайте с охлаждающей жидкостью голыми руками, так как она может вызвать раздражение. Операторы, страдающие аллергией, должны соблюдать особые меры предосторожности.
4. Не эксплуатируйте станок во время сильной грозы.
5. Регулярно проверяйте защитные кожухи, чтобы убедиться, что они правильно закрыты и не повреждены. Поврежденные кожухи немедленно должны быть отремонтированы или заменены.

6. Всегда обращайтесь за помощью при перемещении грузов, превышающих ваши возможности.
7. Работы по обслуживанию вилочного подъемника, крана или тали должны выполняться уполномоченным лицом с соответствующим допуском.
8. При использовании вилочного подъемника, крана или тали нужно убедиться, что вблизи рабочей зоны станка нет никаких препятствий.
9. При подъеме станка, заготовки или других деталей всегда нужно использовать подходящий трос или стропы, чтобы застраховать их от падения.
10. Перед использованием нужно обязательно проверить стропы, тросы, кран, подъемник или вилочный погрузчик. При обнаружении дефектов в них нужно немедленно отремонтировать или заменить их.
11. Всегда надевайте перчатки и используйте щетку для удаления стружки с инструмента; никогда не пользуйтесь голыми руками. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезным травмам.
12. Перед установкой или снятием инструмента остановите все операции на станке.
13. Ключ от выключателя, связанный с безопасностью, должен находиться в ведении ответственного лица: ключ блокировки-открытия защитной двери, ключ электрического шкафа.
14. Не находитесь около патрона во время вращения шпинделя.
15. Производитель станка не несет ответственности за любые несчастные случаи или неисправности оборудования, вызванные несанкционированными изменениями, модификацией, любым другим злоупотреблением или неправильным использованием со стороны клиента.

---

#### 4. Техника безопасности при установке заготовок и инструментов



**ОПАСНО!**

1. Не вращайте шпиндель больше максимально допустимой скорости. Это может привести к смертельной травме из-за выброса заготовки.
2. Если используемый патрон и оснастка не являются продукцией производителя станка, проверьте максимальную рабочую скорость и максимально допустимое давление, указанное производителем патрона и оснастки, а затем эксплуатируйте их в соответствии с условиями.
3. При резке тяжелых заготовок или заготовок большого диаметра обязательно тщательно проверьте условия обработки. Установите условия обработки в соответствии с инструкцией производителя патрона.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

1. Всегда используйте инструменты, подходящие для работы и соответствующие техническим характеристикам станка.
  2. Своевременно заменяйте инструменты, так как сильно изношенные инструменты могут привести к внезапной аварии или повреждению станка.
  3. Перед началом вращения шпинделя убедитесь, что все детали, прикрепленные болтами или зажимами к патрону или упору, закреплены должным образом.
  4. Если центровочное отверстие на большой прутковой заготовке слишком мало, заготовка может оторваться при приложении нагрузки. Убедитесь, что отверстие достаточно большое и имеет правильную фаску.
  5. Следите за тем, чтобы ваши пальцы не попали во вращающийся патрон.
  6. Всегда используйте кран или подъемный механизм для тяжелых патронов, люнетов и заготовок.
  7. Следите за тем, чтобы не прерывалось питание станка во время зажима заготовки.
  8. Перед началом вращения шпинделя всегда закрывайте переднюю дверь.
  9. Обратите особое внимание на технологию обработки и балансировку заготовки, когда шпиндель вращается с максимально допустимой скоростью.
  10. Если используются специальные кулачки патрона (длиннее, чем стандартные мягкие кулачки), соблюдайте следующие пункты:
    - Необходимо снизить скорость вращения шпинделя, так как центробежная сила уменьшает силу захвата патрона.
    - Зажимные гайки должны располагаться в пределах внешнего диаметра патрона.
    - Обрабатывайте кулачки по форме заготовки.
  11. Надежно затяните болты на корпусе патрона и кулачках с указанным моментом затяжки в соответствии с инструкцией по эксплуатации производителя патрона.
-

Безопасная работа с патроном.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

<p>Центробежная сила</p> <p><math>F_0 \times R_0 &gt; F_1 \times R_1</math></p>
<p><math>N = (1000 \times V) / (\pi \times D)</math></p> <p>N: Скорость шпинделя V: Скорость резания <math>\pi = 3,14</math> D: Обрабатываемый Ф</p>
<p>Должно быть глубоким</p>
<p>Зажимной блок      Балансировочный груз</p>
<p>Т-паз      Оснастка</p>
<p>Цилиндр      Цанга</p>
<p>Патрон      Деталь</p>

- ① Усилие зажима патрона должно быть установлено на достаточное значение коэффициента безопасности (2~3 или более). Запускайте шпиндель в допустимом диапазоне скоростей.
- ② При резке с постоянной окружной скоростью рассчитайте фактическую скорость обработки перед назначением G50 (функция ограничения максимальной скорости).
- ③ Максимально зафиксируйте глубину захвата кулачков.
- ④ Перед обработкой несбалансированной заготовки выполните балансировку веса заготовки путем постепенного изменения скорости вращения шпинделя.
- ⑤ Никогда не пытайтесь устанавливать зажимные приспособления, используя сухарь Т-образном пазе. Обязательно крепите зажимные приспособления болтами. Патроны, подготовленные производителем, не имеют Т-образного паза.
- ⑥ При вставке прутка в полый патрон убедитесь, что он не выступает из заднего конца цилиндра.
- ⑦ Никогда не используйте метод двойного патрона.

**ОСТОРОЖНО!**

1. Убедитесь, что длина инструмента не пересекается с приспособлениями или другими предметами.
  2. Выполните пробную операцию после установки инструмента.
  3. После обработки мягких кулачков убедитесь, что заготовка правильно зажата и давление в патроне правильное.
- 

### 5.Безопасность, связанная с техническим обслуживанием

**ОПАСНО!**

1. Всегда отключайте главный выключатель питания и блокируйте его перед проведением любых работ по техническому обслуживанию, чтобы никто другой не смог случайно включить станок во время проведения работ по техническому обслуживанию.
  2. После кратковременного отключения питания проверьте напряжение с помощью мультиметра или аналогичного прибора, чтобы убедиться в отсутствии остаточного напряжения. Также дождитесь разрядки конденсаторов.
  3. На наклонные или вертикальные оси подачи устанавливаются серводвигатели с электромагнитными тормозами, чтобы их оси подачи не соскальзывали вниз автоматически при помощи тормозного механизма даже при отключении питания.
  4. Не снимайте и не изменяйте концевые выключатели, блокировочные концевые выключатели, бесконтактные выключатели или другие устройства безопасности.
- 

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

1. Работы по техническому обслуживанию электрических частей должны выполняться квалифицированным персоналом.
2. Даже если дверь электрошкафа открыта, питание не будет отключено. При работе внутри электрошкафа или ремонте станка всегда выключайте основной рубильник и закрывайте его на ключ.
3. При проведении технического обслуживания на высоте всегда используйте подходящую лестницу или платформу и всегда надевайте каску.

4. Перед проведением электромонтажных работ всегда выключайте и блокируйте главный выключатель питания.
  5. Никогда не касайтесь руками к подвижным ремням или шкивам.
  6. Не запускайте станок, пока все снятые для обслуживания кожухи не будут установлены на место.
  7. Немедленно вытирайте воду или масло, чтобы не поскользнуться, и всегда поддерживайте чистоту и порядок в зоне обслуживания и на рабочем месте.
  8. Проверьте, не остался ли рабочий инструмент внутри станка или поблизости от нее после проведения работ по техническому обслуживанию: это крайне опасно.
- 

**ОСТОРОЖНО!**

1. Техническое обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями ответственного лица.
2. Всегда используйте запасные части или детали, одобренные производителем станка.
3. Перед выполнением работ по эксплуатации и техническому обслуживанию станка внимательно прочитайте руководство.
4. Не используйте сжатый воздух для очистки станка или удаления стружки.
5. При удалении стружки всегда используйте перчатки: никогда не прикасайтесь к стружке голыми руками.
6. При замене предохранителя проверьте, что новый предохранитель имеет правильный номинал. (Использование предохранителя со слишком высоким номиналом может привести к повреждению оборудования).
7. Используйте только рекомендованные сорта гидравлического масла, смазочного масла и консистентной смазки и их аналоги.  
Следуйте инструкциям, указанным на табличке, относительно марок используемого масла, точек смазки, количества используемого масла и интервалов замены масла.
8. Если один из ремней растянулся сверх установленного предела, необходимо отрегулировать натяжение.
9. Перед очисткой станка или прилегающей территории остановите работу станка.
10. Утилизация промышленных отходов, таких как масло, охлаждающая жидкость, стружка и хладагенты, должна производиться в строгом соответствии с законами об охране окружающей среды, установленными соответствующими национальными и местными органами власти.

**6. Безопасность, связанная с рабочим местом****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

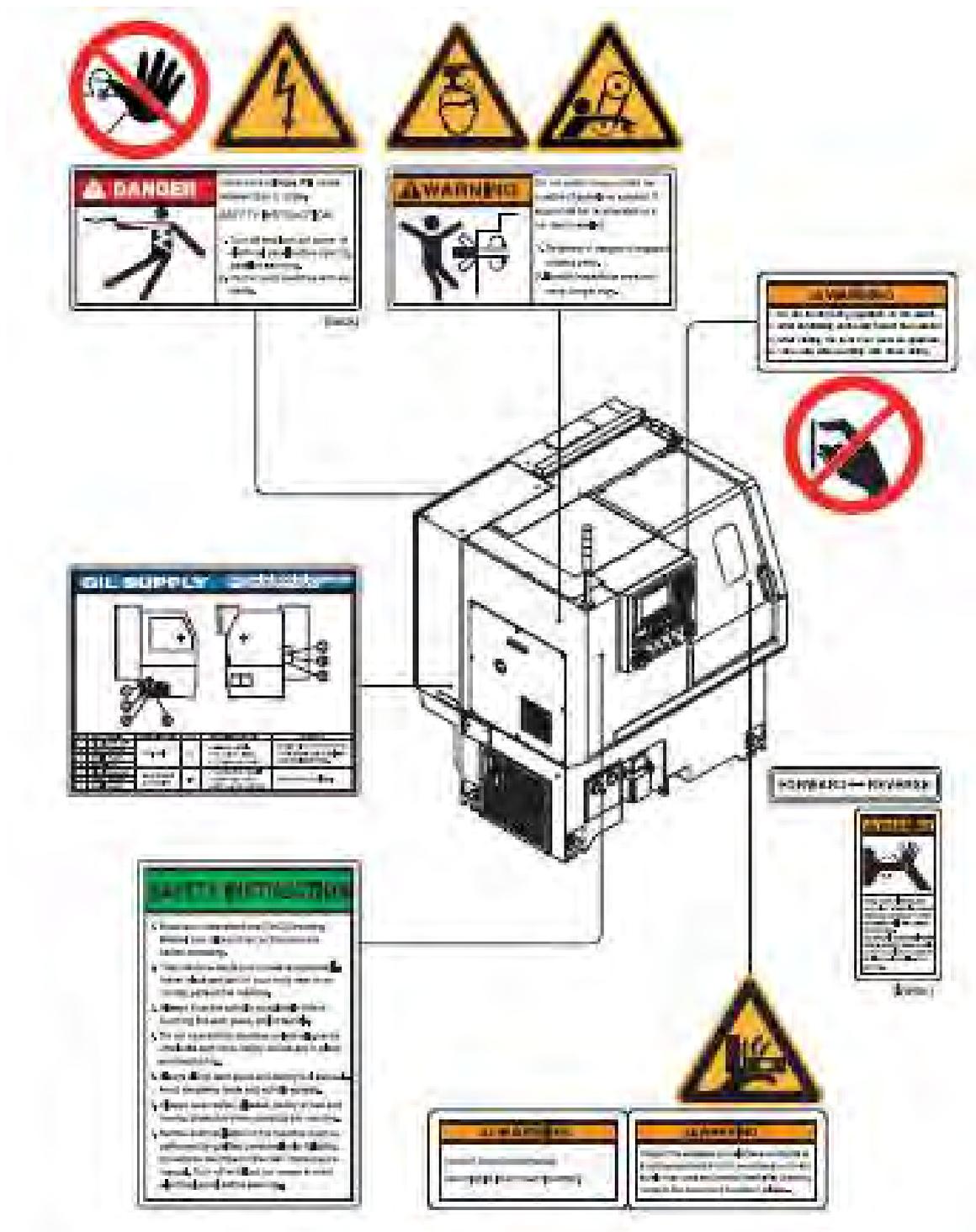
1. Немедленно удалите разливы воды и масла с пола вблизи станка и держите пол сухим во избежание несчастных случаев.
2. Держите горючие материалы подальше от рабочей зоны и любого другого места, где есть горячие стружки.
3. Всегда необходимо обеспечивать достаточное освещение в рабочей зоне.
4. При установке станка всегда обеспечивайте достаточное рабочее пространство для проведения технического обслуживания.
5. Никогда не кладите инструменты или другие потенциально опасные предметы на шпиндельную бабку, револьверную головку и кожухи.
6. Защитите кабели, расположенные вдоль пола, от повреждения стружкой: поврежденные кабели и провода вызывают утечку тока и короткое замыкание.
7. Использовать только платформы длительного обслуживания и следить за тем, чтобы с них ничего не соскальзывало.
8. Убедитесь, что номинальное поперечное сечение кабеля питания между цеховым выключателем питания и главным выключателем питания станка обеспечивает стабильное питание для работы на максимальной мощности.

**7. Безопасность, связанная с работой конвейера для удаления стружки****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

1. Перед проведением технического обслуживания или других работ на стружкоуборочном конвейере убедитесь, что электропитание выключено, а сам конвейер переведен в полностью остановленное состояние. Несоблюдение этой меры предосторожности приводит к серьезным травмам.
  2. Во время работы конвейера для удаления стружки держите руки подальше и не приближайте какие-либо другие части тела в какие-либо секции конвейера. Конвейер для уборки стружки может включиться в любое время, если питание включено, поэтому никогда не прикасайтесь к нему.
-

**8. Таблички с мерами предосторожности**

На станке установлены информационные таблички, чтобы обезопасить операторов и станок от аварийных случаев. Не снимайте эти таблички. Если таблички повреждены или стали нечитаемыми, приобретите их у производителя и убедитесь, что они установлены в надлежащем положении.



## 9. Излучения.

### 9.1 Ионизирующее излучение.

Излучение этого станка относится только к низкочастотному электромагнитному излучению. Были проведены испытания, чтобы продемонстрировать, что уровни излучения находятся в пределах допустимого диапазона, указанного в директиве 2004/40/CE.

Измеренное магнитное поле.

Максимальное измеренное значение (nT)	Место измерения	Частота	Предельное значение (2004/40/CE) (nT)
1139,1	Электрошкаф	Не более 400 Гц	5000

Измеренное магнитное поле.

Максимальное измеренное значение (V/m)	Место измерения	Частота	Предельное значение (2004/40/CE) (V/m)
5,42	Электрошкаф	2- 400 Гц	610

Уровень ионизирующего излучения в других местах станка меньше, чем указано в таблице, поэтому, в конечном счете, станок не является источником опасности в этой области.

### 9.2. Неионизирующие излучения

Уровень эмиссии неионизирующих излучений ничтожен, поэтому он не представляет опасности для пользователей станка.

### 9.3 Вибрации

Если станок используется в правильных условиях и соблюдается максимальная мощность, уровень вибраций низкий и не представляет опасности.

#### 9.4. Уровень шума.

- 1) Станок проверили на уровень шума по фактическим нормам.
- 2) Уровень шума при нормальных условиях работы не превышает 80 дБ.
- 3) Особую осторожность следует соблюдать при использовании пневматического пистолета, поскольку пневматический пистолет может генерировать высокий пиковый уровень шума, поэтому необходимо использовать защитные наушники и защитные очки.
- 4) В случае необычного шума от станка настоятельно рекомендуется немедленно обратиться в авторизованную службу технической поддержки.
- 5) Значения шума, создаваемого станком, согласно разделу 1.7 4.2 (u) ПРИЛОЖЕНИЯ 1 к ДИРЕКТИВЕ 2006/42/ЕС.

Метод измерения: ISO 11202:1997

-Позиций измерения четыре, как показано на чертеже, на расстоянии 1600 мм от пола и 1000 мм от станка.

-Станок полностью закрыта кожухами.

-Вращение шпинделя на максимальной скорости. (не обрабатывается деталь)

#### 9.5. Данные о уровне шума станка.

Место измерения		a	b	c	d
Значение уровня непрерывного акустического давления, если оно превышает 70 дБА (Следует указать, если он ниже 70 дБА.)	dB(A)	85	83	82	73
Максимальное значение мгновенного акустического давления, дБн	dB(C)	<130	<130	<130	<130
Значение уровня излучаемой акустической мощности, если уровень непрерывного акустического давления превышает 80 дБА	dB(A)				

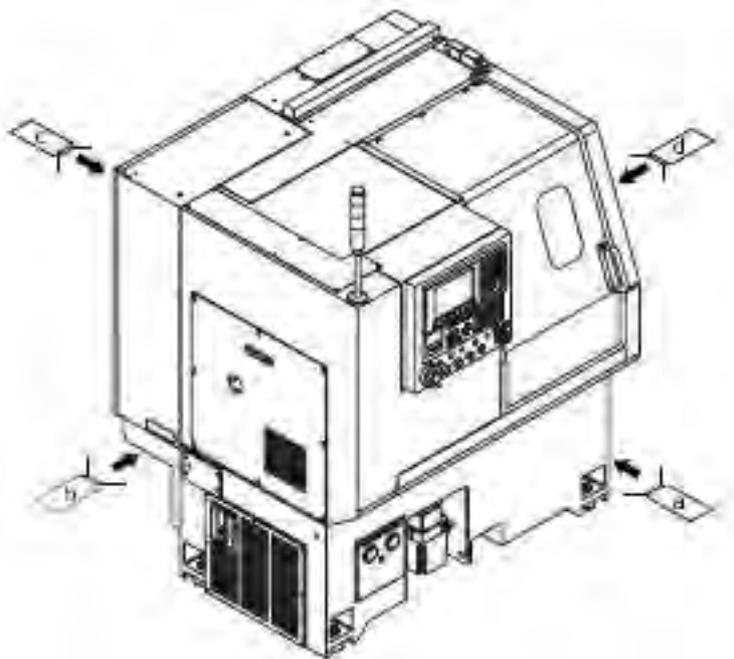
1) Указанные значения шума являются уровнями излучения и не представляют собой абсолютно безопасный уровень.

2) Связь, которая существует между экспозицией и уровнем излучения, не может быть надежно использована для доказательства необходимости использования конкретной защиты.

3) Уровень воздействия на оператора должен учитывать время воздействия, акустические характеристики помещения и, наконец, наличие других источников шума (например, других станков рядом с оператором).

4) Уровень экспозиции может быть разным для разных стран.

5) Эта информация полезна в первую очередь для надлежащей оценки рисков и опасностей, которым подвергается оператор.



#### 9.6. Электромагнитное излучение.

Станок предназначен для работы в электромагнитной среде промышленного типа (среда типа А согласно EN 60439-1, сетевое и необщественное место или промышленная среда с низким напряжением).

#### **▲ WARNING** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

1) Этот станок предназначен для среды типа А. В бытовых условиях этот продукт может создавать помехи в радиочастотном диапазоне, конечный пользователь должен позаботиться об этом факте и найти правильное решение или потребовать специального исполнения у производителя станка.

2) Соответствие максимальному уровню помехоустойчивости и эмиссии в случае промышленной среды достигается за счет применения гармонизированных технических норм на продукцию.

#### **▲ CAUTION** ОСТОРОЖНО!

#### 9.7 Утилизация и демонтаж станка.

Этот станок состоит в основном из железа, стали, чугуна и других материалов, таких как резина и пластик, все материалы, которые не являются опасными.

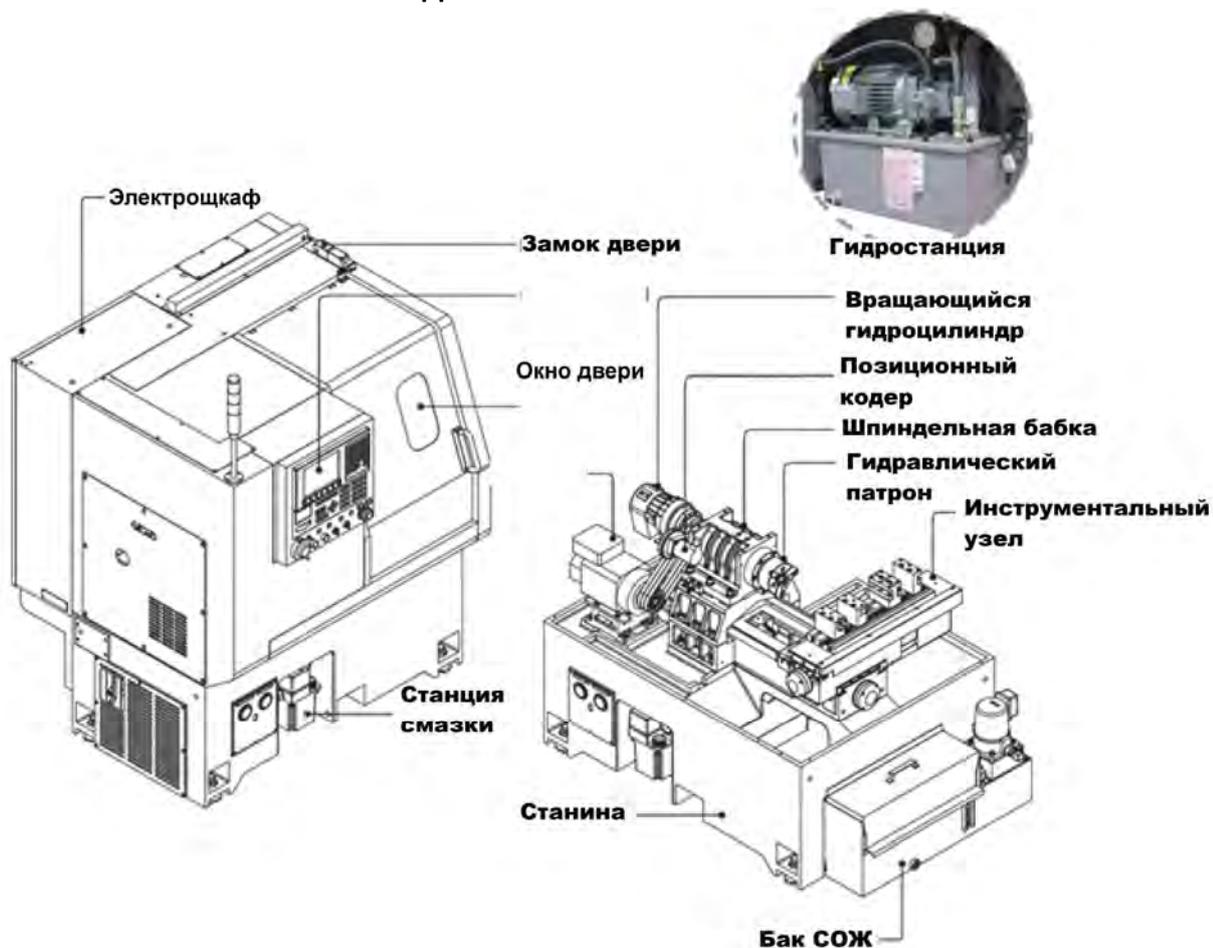
Утилизация этих компонентов не требует специальной процедуры.

Утилизация масла и других отходов будет производиться с соблюдением экологических норм и законов, действующих в стране установки и использования станка.

**СОДЕРЖАНИЕ.**

1.	ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ И ВНЕШНИЙ ВИД СТАНКА.....	21
2.	Основные характеристики .....	21
3.	РАЗМЕРЫ СТАНКОВ .....	22
4.	Руководство по выбору места установки.....	25
4.1.	Требования к фундаменту .....	25
4.2.	Место установки станка .....	25
4.3.	Подготовка ко дню монтажа.....	26
4.4.	Требования к окружающей среде .....	26
5.	ПЛАН ФУНДАМЕНТ.....	26
5.1.	АНКЕРОВАНИЕ СТАНКА.....	28
6.	Подъем и перемещение станка .....	28
7.	Снятие транспортных кронштейнов .....	31
8.	Выставление станка по уровню .....	31
9.	Питание станка электроэнергией .....	31
10.	Источник сжатого воздуха .....	32
11.	Масла используемые в станке .....	32
12.	Система подачи смазочно-охлаждающей жидкости .....	32

**1. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ И ВНЕШНИЙ ВИД СТАНКА**



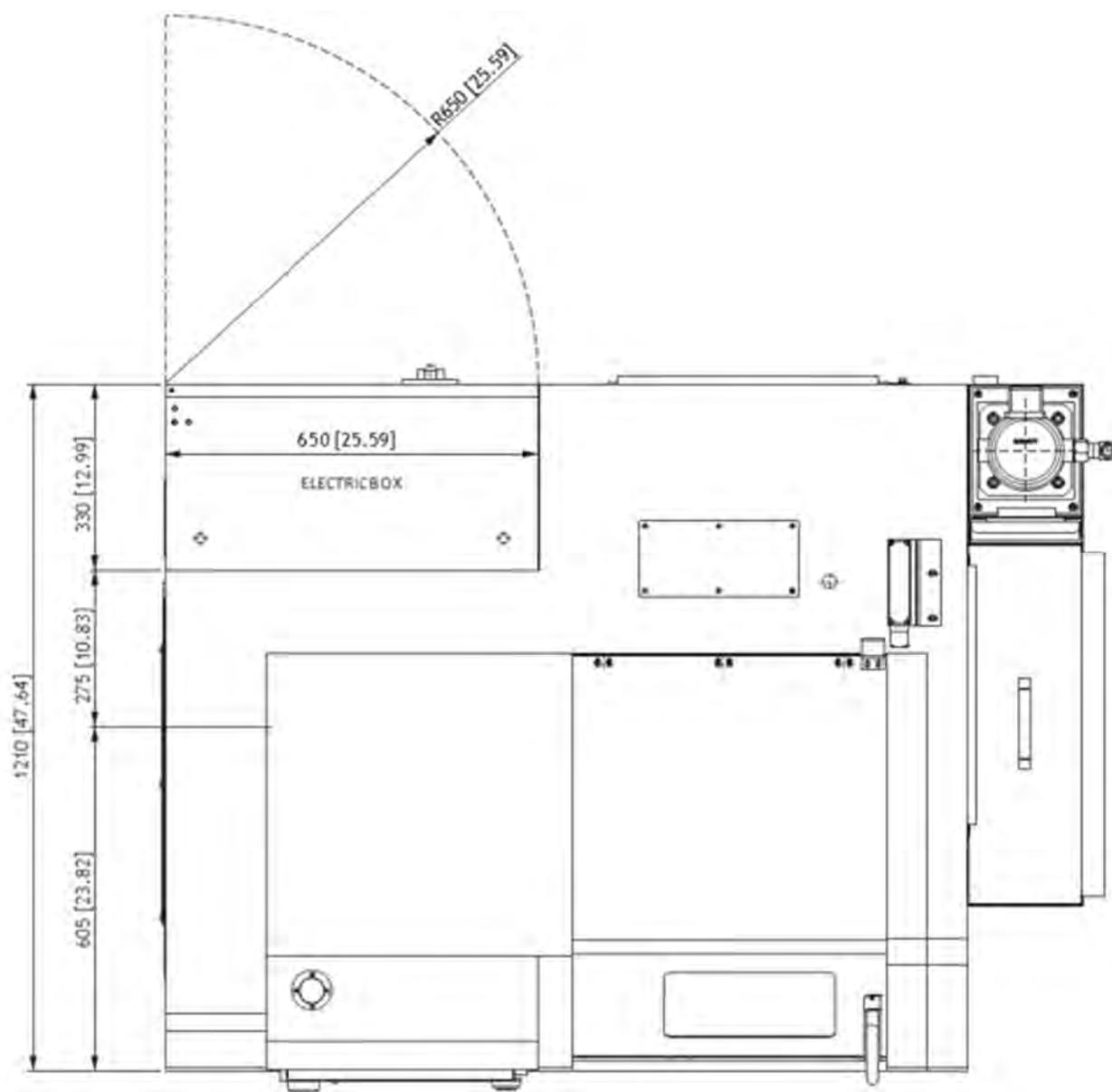
**2. Основные характеристики**

Тип токарного станка	Горизонтальный с линейным суппортом
Диаметр патрона, мм	5"
Макс. обороты шпинделя, об/мин	6000
Макс. диаметр прутка, мм	34
Мощность шпинделя, кВт	3,7/5,5 (пост./30 мин)
Перемещение по оси X, мм	300
Перемещение по оси Z, мм	235
Бренд	Abamet
Вид номенклатуры	Токарные станки

**3. РАЗМЕРЫ СТАНКОВ.**

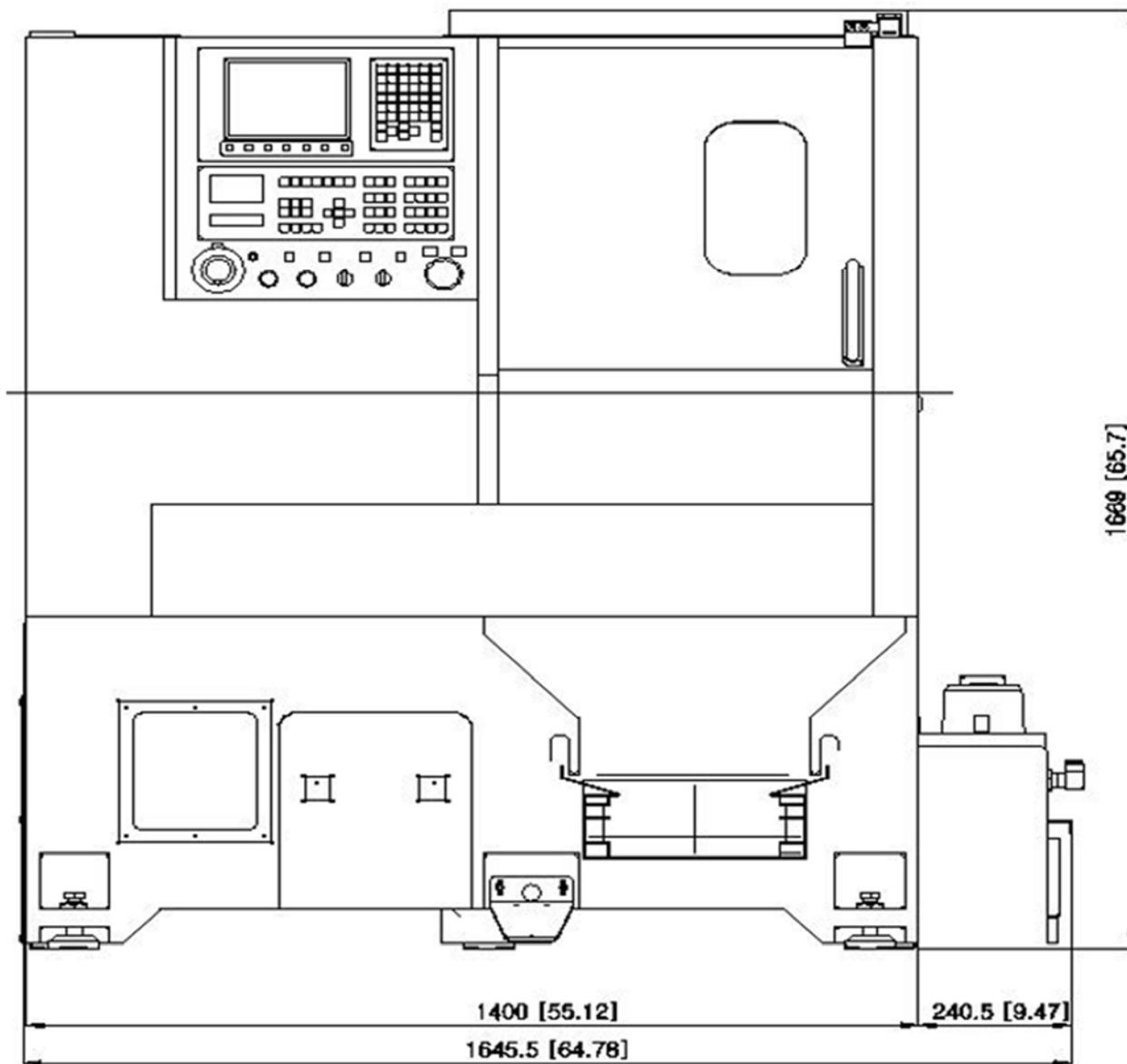
**ВИД СВЕРХУ СТАНКА МОДЕЛИ ST-05GF.**

Единица измерения: мм



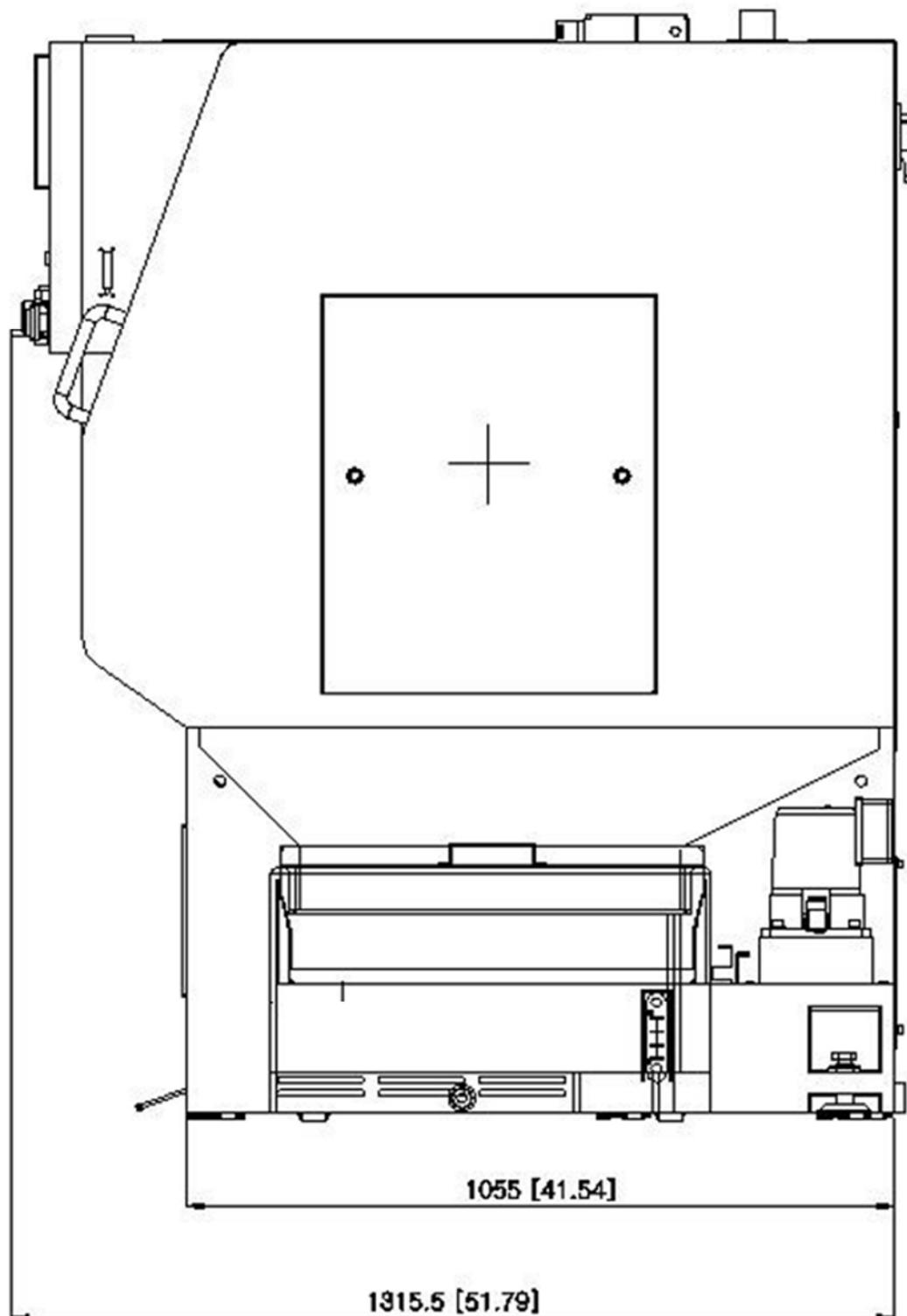
**ВИД СПЕРЕДИ СТАНКА МОДЕЛИ ST-05GF.**

Единица измерения: мм [дюймы]



**ВИД СБОКУ СТАНКА МОДЕЛИ ST-05GF**

Единица измерения: мм



#### 4. Руководство по выбору места установки

Чтобы обеспечить высокую точность и производительность станка, необходимо учитывать следующие моменты в отношении места установки.

##### 4.1. Требования к фундаменту

Станки должны быть установлены на устроенную в полу, твердую, прочную и устойчивую бетонную плиту, армированную сеткой из стержней. Выдержка армированного бетона должна быть не менее одного месяца.

В целом для установки станка приемлем бетонный пол промышленных зданий толщиной 40 см.

Не устанавливаете станок поперек двух разных плит, так как они могут сместиться, что отрицательно скажется на геометрии станка. Не устанавливайте станок на плиты, которые проходят под вибрационными станками, так как вибрация также может отрицательно повлиять на эксплуатационные характеристики станка. Не устанавливайте станок на неустойчивые поверхности, такие как асфальт, кирпич, дерево или песок.

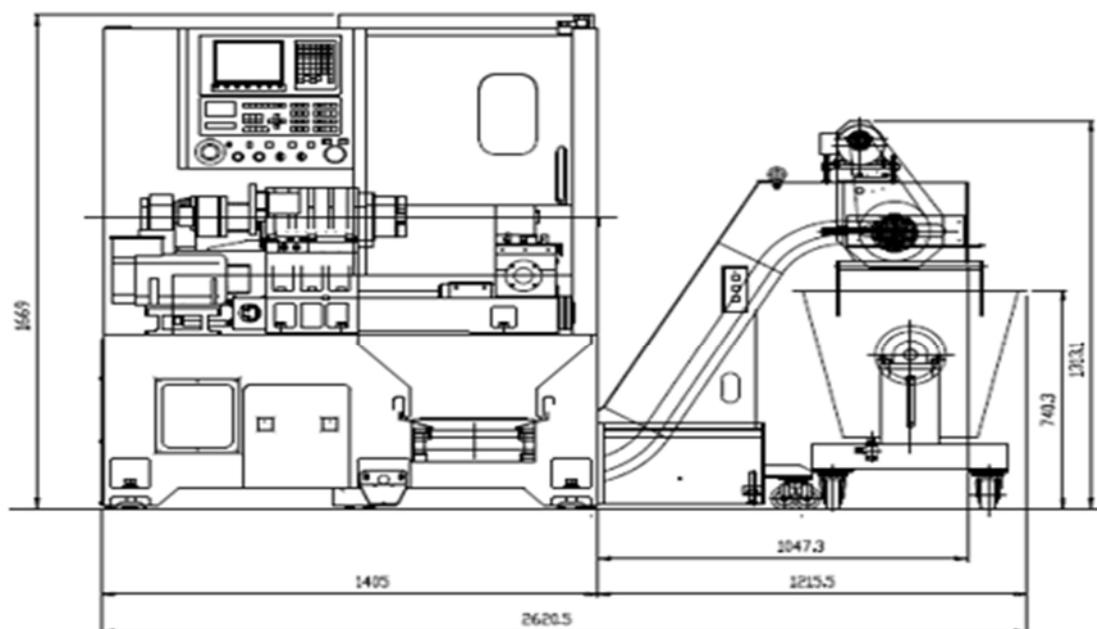
Если вы устанавливаете станок не на первом этаже или на первом этаже, под которым располагается подвальное помещение, то вам следует проконсультироваться с вашим инженером-строителем о возможности такой установки без появления проблем для станка.

Вполне вероятно, что при установке не крупногабаритных станков не потребуются анкерные болты, которые поставляются опционально.

##### 4.2. Место установки станка

Необходимо обеспечить свободный доступ к электрошкафу управления. Между шкафом управления и какой-либо другой единицей оборудования должно быть соблюдено расстояние как минимум 1 м. Для того чтобы облегчить проводимые ежедневно регламентные работы, рекомендуется соблюсти данное расстояние в 1 м вокруг станка.

#### СХЕМА УСТАНОВКИ СТАНКА МОДЕЛИ ST-05GF



#### **4.3. Подготовка ко дню монтажа**

После прибытия станка в цех и установки его на место, заказчик должен подвести к нему электроснабжение и сжатый воздух. Подключение электрического кабеля должен произвести квалифицированный специалист заказчика с соответствующим допуском для проведения работ с электроустановками до 1000 В.

По завершении всех подготовительных работ, проведенных в соответствии с требованиями этой инструкции, будет необходимо отправить электронное письмо с извещением о готовности к монтажу (форма приведена в конце этого документа, и также является приложением к договору поставки станка). После чего будет спланирован визит сервисного инженера компании Абамет для завершения монтажа станка и запуска его в эксплуатацию.

#### **4.4. Требования к окружающей среде**

Рабочая температура воздуха: от 5 до + 40°C

Избегайте следующих мест при выборе места установки станка:

1. Место установки станка должно быть в помещении, защищенном от попадания на него влаги, пыли, металлических, абразивных частиц в воздухе и т.п.
2. Место установки должно находиться как можно дальше от источников вибрации, таких как дороги, штамповочное/прессовое оборудование или строгальные станки.

Если близлежащие источники вибрации неизбежны, подготовьте амортизирующие ямы вокруг фундамента, чтобы уменьшить воздействие вибрации. (Во время работы: менее 0,5G)

3. Неисправности ЧПУ могут быть вызваны близостью к станку высокочастотных генераторов, электроразрядных машин и электросварочных аппаратов и другого оборудования, создающих электрические помехи, а также при подаче питания от того же распределительного щита, что и эти аппараты.

Для получения подробной информации о кабельной проводке обратитесь к сертифицированному электрику, который поможет с установкой.

4. Идеальная рабочая среда требует температуры окружающей среды 20°C (60°F) и влажности от 30 до 75%.

5. Поддержание температуры окружающей среды на постоянном уровне является важным фактором для точной обработки.

6. Чтобы поддерживать статическую точность станка в пределах гарантированных значений, место установки станка должно быть расположено так, чтобы на него не влияли воздушные потоки внутри цеха.

Хотя кондиционирование воздуха не требуется, оптимальная температура окружающей среды составляет от 17°C до 25°C.

### **5. ПЛАН ФУНДАМЕНТА.**

Единица измерения: мм

**ВНИМАНИЕ!**

Выдержка армированного бетона не менее одного месяца!

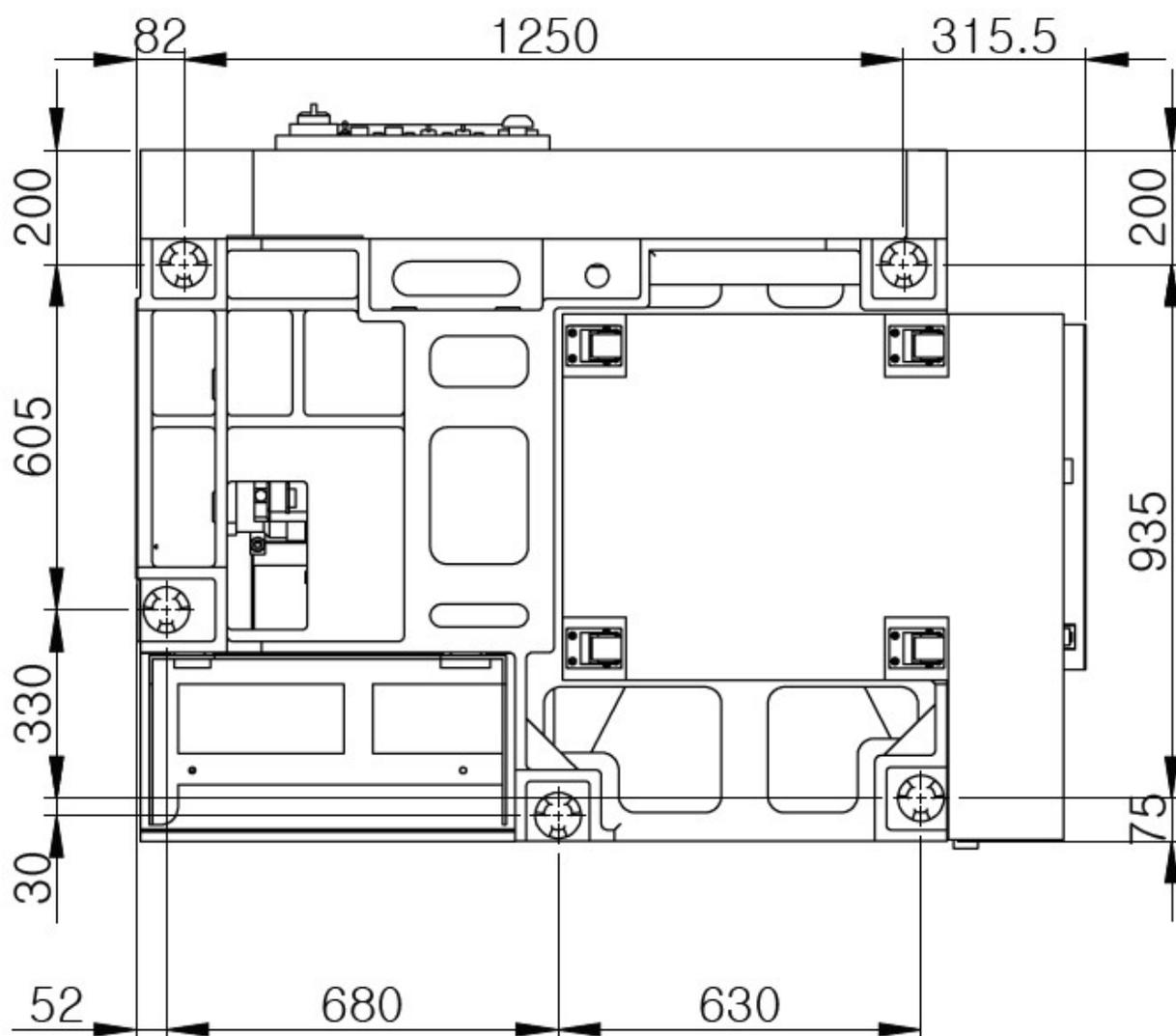
Допуски для пола, на который устанавливается станок:

Плоскостность 10 мм.

Отклонение размера: +/- 10 мм

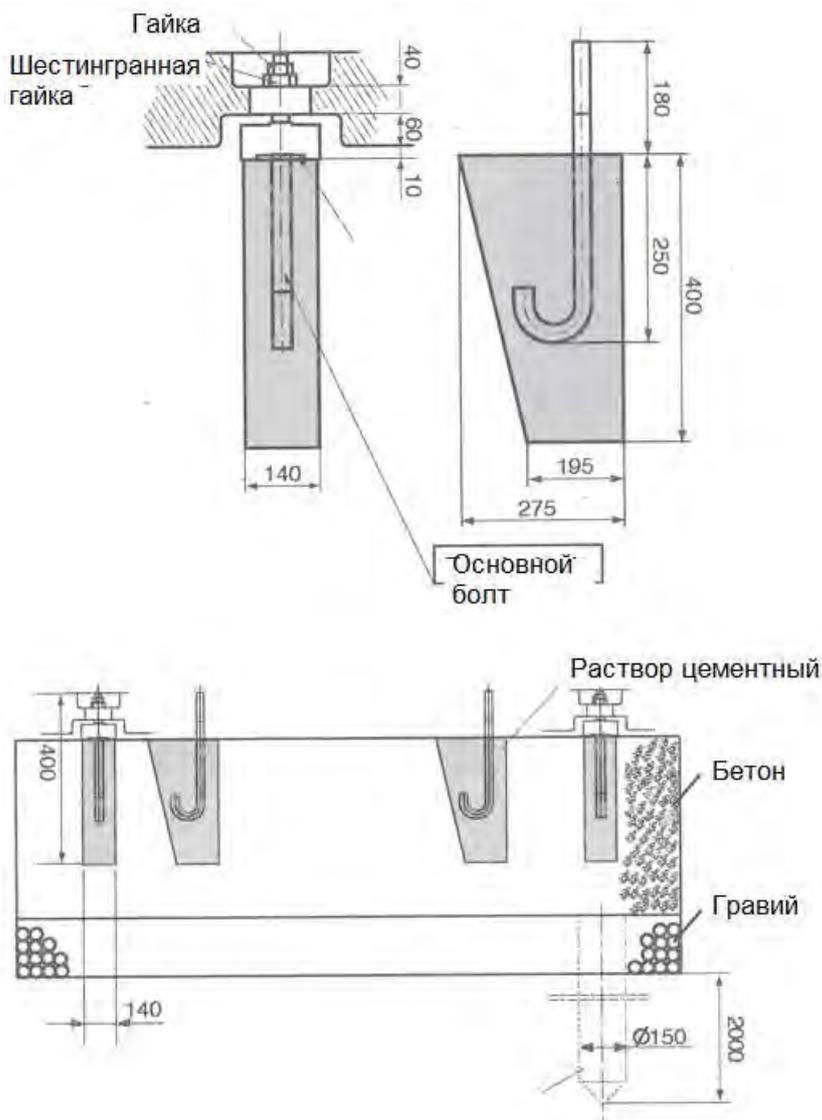
Накопленное отклонение размеров: +/- 20 мм

## План фундамента станка ST-05GF



**5.1. АНКЕРОВАНИЕ СТАНКА.**

При необходимости анкерования станка необходимо выполнять это по следующей схеме:



ПРИМЕЧАНИЕ 1: Толщина фундамента зависит от свойств грунта.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: необходимо подготовить для монтажа станка:

1. Фундаментный болт М16 – 5 шт.
2. Гайка и шайба М16 – 5 шт.
3. Пластина для выставления станка 80Х50Т – 5 шт.

Эти компоненты могут поставляются опционально.

**6. Подъем и перемещение станка.**

Существует три различных метода перемещения всего станка в любое нужное место: с помощью мостового крана, с помощью вилочного погрузчика, используя подъемные крюки, поставляемые вместе с машиной, и с помощью роликов, по которым станок перемещается работниками вручную.

**(1) Процедура подъема и перемещения станка краном.**

Станки мод. ST-05GF имеют вес 1700 кг.

Грузоподъемное оборудование должно быть подобрано соответствующим (ответственность сертифицированной такелажной бригаде).

Эта модель собрана в едином блоке и ее можно легко перемещать, не разбирая на отдельные блоки. (Обратите внимание, что бак для охлаждающей жидкости устанавливается отдельно.)

Вытащите бак для охлаждающей жидкости из станка.

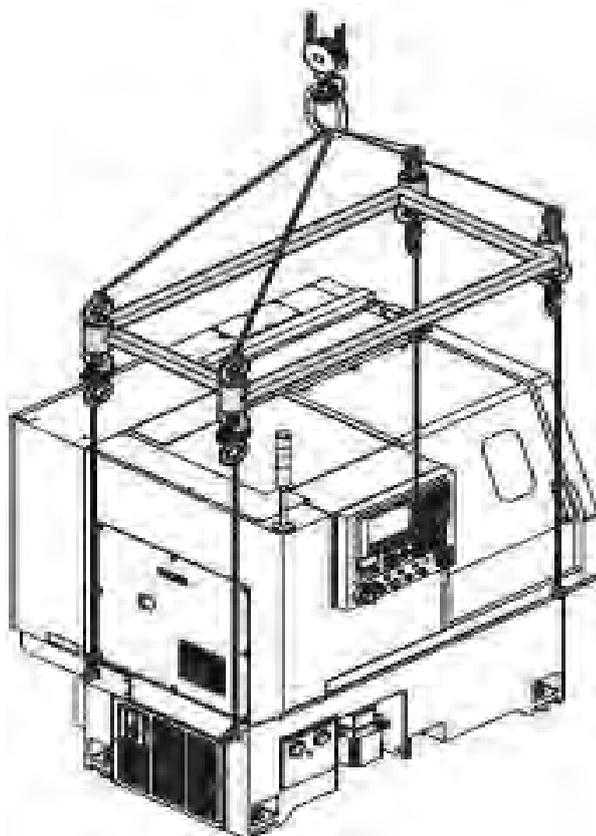
Установите выравнивающие блоки в запланированном месте.

Закрепите подъемную планку в заранее определенных положениях.

Закрепите винты на подъемной планке.

Поднимите и переместите машину с помощью крана.

Убедившись, что все выравнивающие болты установлены в правильных положениях, медленно и осторожно опустите машину.



Процедура перемещения вновь поступившего станка, а также при необходимости переноса его после ввода в эксплуатацию следующая:

1. Переместите все оси в конечное положение. Установите заднюю бабку (или контршпиндель) в правое крайнее положение и зафиксируйте ее.
2. Уберите все заготовки, инструменты и т.д. из рабочей зоны станка.
3. Отключите питание станка и отсоедините силовые кабели и другие шланги от станка.
4. Извлеките бак с охлаждающей жидкостью и конвейер из-под станка.
5. Установите опоры в запланированном месте установки станка.
6. Закрепите подъемную балку в заранее намеченных местах.
7. Закрепите винты на подъемной балке.
8. Поднимите и транспортируйте машину с помощью крана.

9. Убедившись, что все выравнивающие болты установлены в правильных положениях, медленно и осторожно опустите станок.

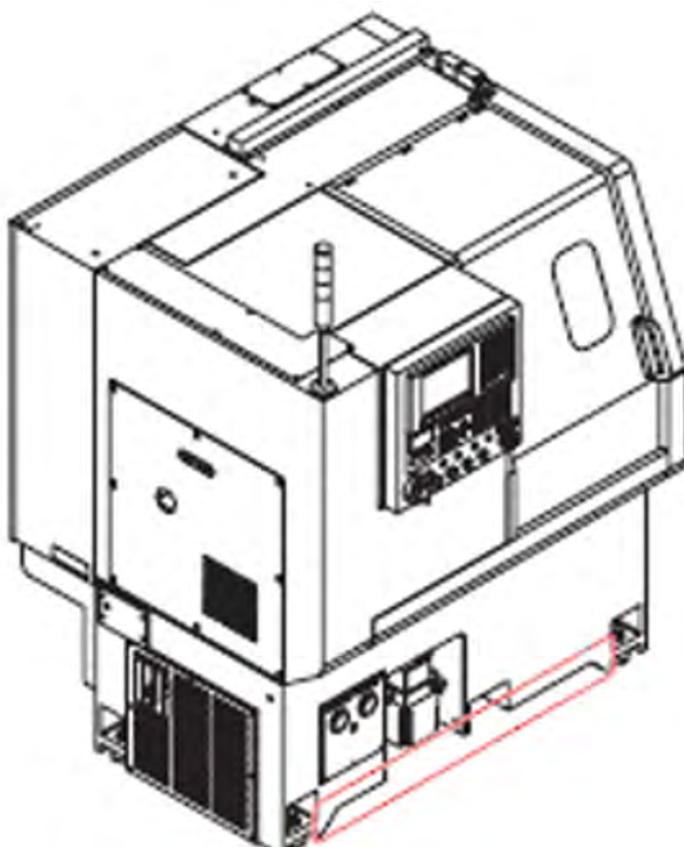
**(2) Меры предосторожности при подъеме и опускании.**

1. Каждый трос, используемый для подъема, должен иметь характеристику номинальной грузоподъемности больше максимального значения 5000 кг.
2. Измените угол, образуемый каждым тросом, таким образом, чтобы тросы не могли соприкоснуться с поверхностями станка. (Тросы не должны образовывать угол более 40 градусов по отношению к перпендикулярной линии).
3. Удостоверьтесь в уравнивании станка и не теряйте внимания при его подъеме.
4. Будьте особенно внимательны, чтобы аккуратно опустить станок на пол. Никогда не допускайте соударения станка при установке его на пол!

---

**(3) Подъем и перемещение с помощью вилочного погрузчика.**

1. Используйте вилочный погрузчик достаточной грузоподъемности в соответствии с указанной ранее массой станка.
2. Закройте передние кожухи и все двери.
3. Установите вилы погрузчика в места, расположенные в нижней части основания станка (отмеченные ниже на рисунке).
4. Поднимайте груз медленно, сохраняя горизонтальное положение.
5. При размещении груза на пол следите за тем, чтобы опускать его плавно, чтобы не ударить об него станок.



**(4) Перемещение вручную, используя ролики****ВНИМАНИЕ!**

Следите за тем, чтобы станок не опрокинулся ни на одну сторону, чтобы станина станка не ударилась о пол. Используйте подходящие ролики и плиты, которые могут выдержать вес станка.

**7. Снятие транспортных кронштейнов.**

При отгрузке станка устанавливаются транспортировочные приспособления для фиксации узлов станка. Как правило, транспортные кронштейны покрашены красной краской и их не трудно визуально обнаружить. После установки станка обязательно снимите все транспортировочные приспособления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** перед эксплуатацией станка обязательно снимите транспортировочные приспособления. Если эксплуатировать станок без снятия транспортировочных приспособлений, производительность станка может серьезно ухудшиться, например, точность обработки и т.д.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Транспортные кронштейны будут демонтированы сервисными инженерами компании Абамет при проведении пусконаладочных работ.

**8. Выставление станка по уровню.**

Станок необходимо тщательно выровнять, поскольку этот процесс при первоначальной установке сильно повлияет на точность работы и срок службы станка.

Точное выставление по уровню произведёт сервисный инженер компании Абамет во время проведения ПНР.

**9. Питание станка электроэнергией.**

Пользователь станка может проверить правильность подключения кабеля (направление вращения фаз), проверяя показания манометра, показывает ли он заданный уровень давления. Убедитесь, что манометр показывает установленное давление [3,92 МПа{40 кгс/см<sup>2</sup>}. Когда он показывает заданный уровень давления, то это означает, что электрическое соединение выполнено правильно.

**Характеристики потребления электроэнергии.**

<b>Характеристика</b>	<b>Спецификация</b>
Напряжение	*220 В трехфазное
Предельное отклонение	+/- 10%
Подводимая мощность (кВА)	9
Двигатель шпинделя (кВА)	7
Двигатель насоса СОЖ (кВА)	0,32
Двигатель гидростанции (кВА)	0,94
Схема управления (кВА)	1
Блок ЧПУ (кВА)	1
Двигатель конвейера (кВА)	0,25

Примечание: для питания станка необходимо подвести трехфазное напряжение номиналом 220 В. Для преобразования трехфазного напряжения номиналом 380В в 220В используется силовой понижающий трансформатор, который входит в состав поставки станка.

Выбор диаметра сечения проводов в кабеле, питающий станок, зависит от многих факторов: в первую очередь, от потребляемой мощности оборудования, а также его длины, типа изоляции, из какого металла выполнены его жилы и т.д. Поэтому характеристики этого кабеля должен определить сертифицированный электротехнический персонал владельца станка.

**10. Источники сжатого воздуха.**

В базовом исполнении в станке сжатый воздух используется только для пистолета обдува. Давление в системе сжатого воздуха, подключенной к станку, должно иметь величину не ниже 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>).

Расход сжатого воздуха 100 л/мин или больше требуется при наличии опций, таких, например, как автоматическая дверь, автоматический обдув и др.

**10. Масла, используемые в станке.**

Станок поступает к заказчику полностью заправленным маслом. В дальнейшем пользователь станка несет ответственность за поставку масел и своевременной замены или пополнения.

Спецификация масел, применяемых в станке.

	MOBIL	TOTAL	CALTEX	ESSO	Где используется
ISO VG32	DTE24	DROSSERA ZX32	RANDO HD-32	NUTON-32	Гидравлическая станция
ISO VG68	Vactra#2	DROSSERA MS58	Way Lubricant 68	FIBIS K-53	ШВП и направляющие
Многоцелевая литиевая смазка	Mobilux grease 2		Multifax 2 или Multifax Ep 2		Кулачки патрона и револьверная головка

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Вместимость бака системы смазки	л	1,8
Масло для системы смазки	-	VG68
Вместимость бака гидростанции	л	11
Гидравлическое масло	-	VG32

**11. Система подачи смазочно-охлаждающей жидкости.**

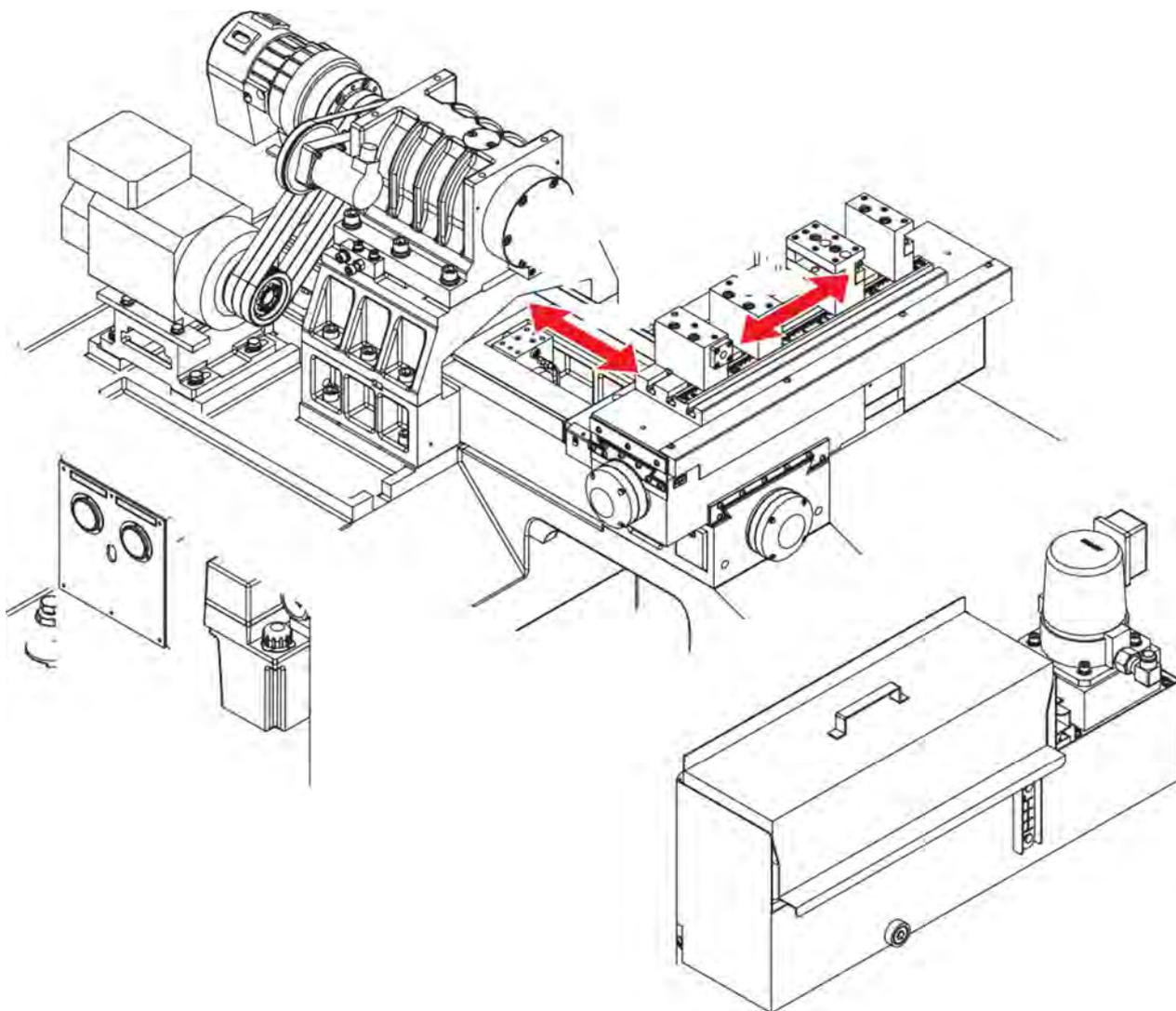
Вместимость бака СОЖ: ST-05GM 70 л. СОЖ предоставляет заказчик станка.

## Конструкция станка

1.	Информация о направлении движения осей .....	34
1.1	Шпиндельная бабка.....	34
1.2	Система зажима заготовок .....	35
1.3	Суппорт – оси X /Z .....	36
1.4	Инструментальный узел .....	37
1.5	Гидростанция .....	38
1.6	Система смазки. ....	39
1.7	Система подачи смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) .....	39
1.8	Электрическая часть станка .....	40

## Конструкция станка.

### 1. Информация о направлении движения осей.

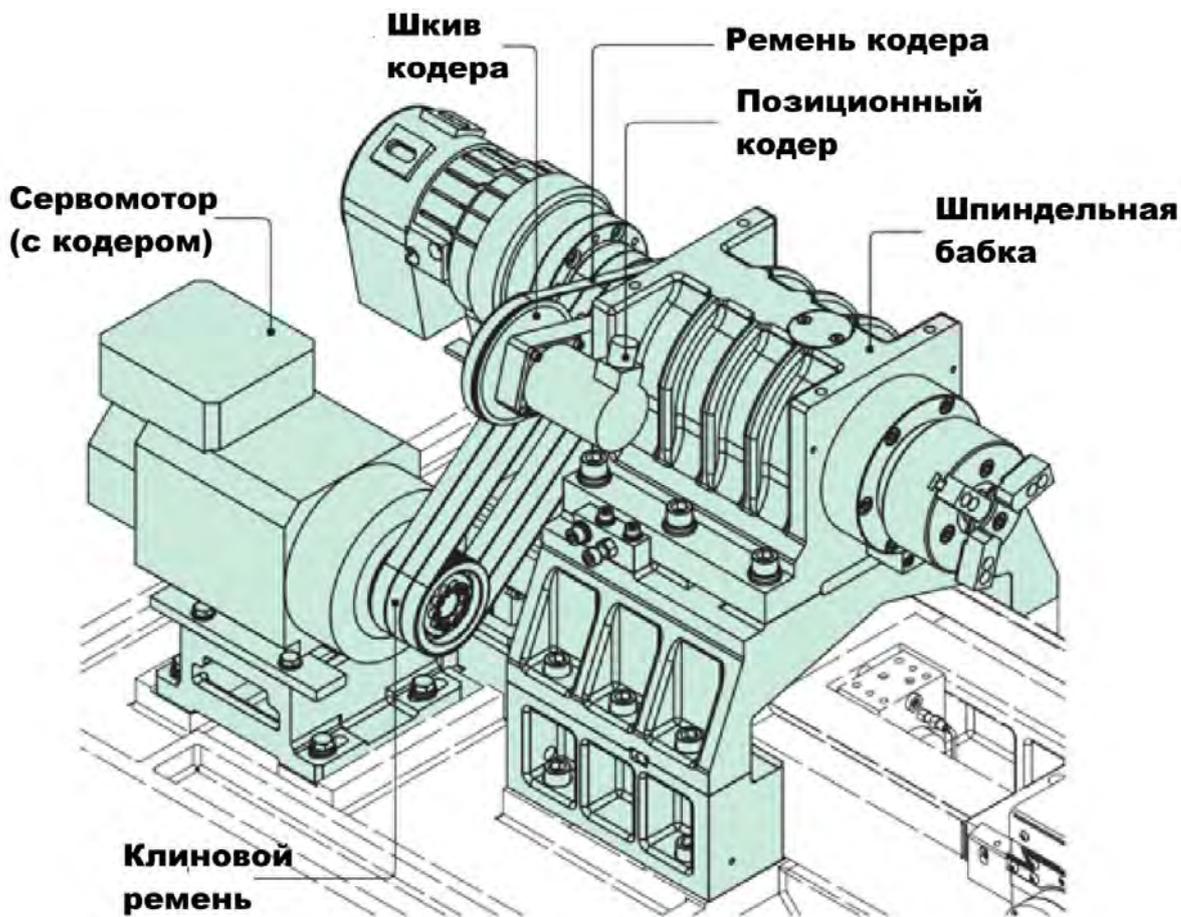


#### 1.1. Шпиндельная бабка.

Шпиндельная бабка представляет собой отливку из механита, которая была нормализована перед обработкой.

Шпиндельная бабка и жесткий шпиндель с высокоточными подшипниками изготавливаются в условиях контролируемой температуры, а собираются и тестируются в чистой комнате, что практически исключает возможность теплового расширения.

Шпиндель напрямую приводится в движение двигателем переменного тока с помощью V-образного клинового ремня. Скорость вращения шпинделя управляется блоком ЧПУ, используя кодер высокого разрешения.

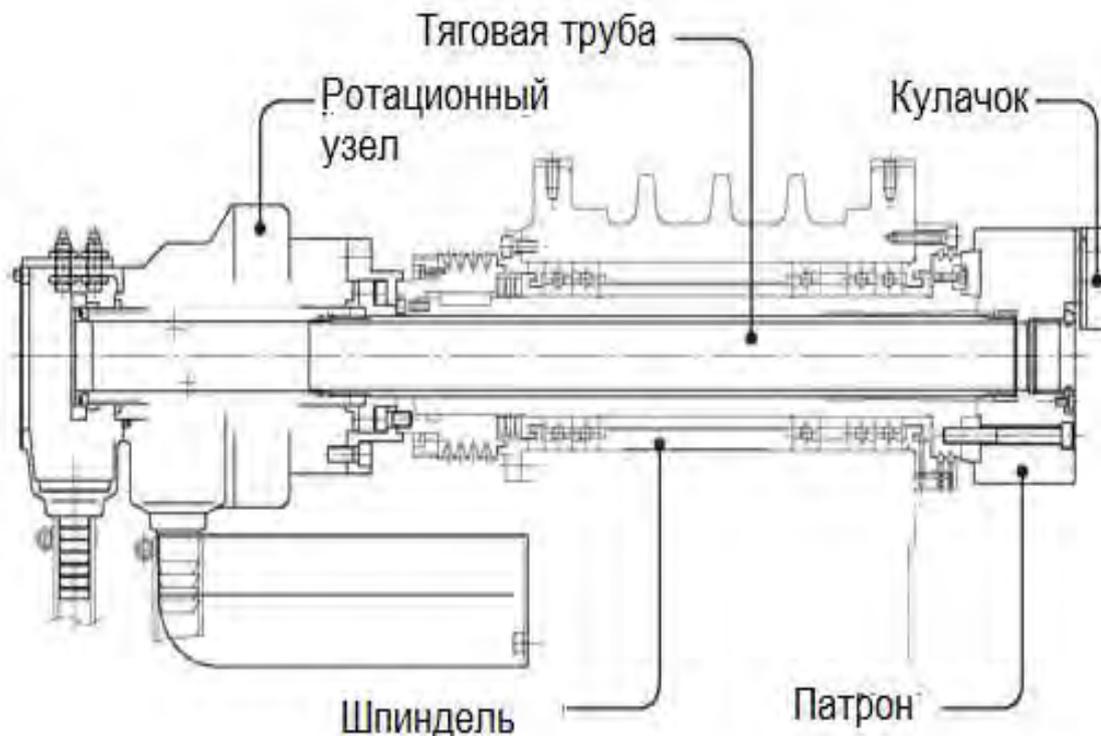


Наименование	Ед. измер-я	Характеристики
		ST-05GF
Макс. скорость шпинделя	Об/мин	6000
Посадка шпинделя	----	A2-5
Диаметр подшипника (передний)	мм	Ф75
Диаметр отверстия шпинделя	мм	Ф43

**1.2. СИСТЕМА ЗАЖИМА ЗАГОТОВКИ.**

Патрон, установленный на переднем конце шпинделя, соединен с вращающимся гидроцилиндром через тянущую трубу. Выдвижение поршня цилиндра в сторону патрона позволяет раздвинуть кулачки патрона через клиновой механизм, а втягивание - сдвинуть. Вращающийся гидроцилиндр состоит из самого цилиндра, обратного клапана и узла ротационного соединения. Обратный клапан, даже если давление подачи масла сильно падает из-за неисправности источника давления и т. д., предназначен для поддержания постоянного давления в цилиндре. Кулачки патрона должны быть выполнены в соответствии с конфигурацией зажимаемой заготовки. Патрон имеет ограничения по использованию для обеспечения безопасности, высокой точности и длительного срока

службы, а также по соблюдению мер предосторожности при обращении. Внимательно прочтите прилагаемое Руководство по эксплуатации патрона и следуйте инструкциям.



Описание	Ед. измер-я	Характеристики
		ST-05GF
Размер патрона	дюйм	5

### 1.3. Суппорт – оси X /Z

ШВП оси Z с кареткой суппорта соединен непосредственно с серводвигателем переменного тока и перемещает ее вдоль станины

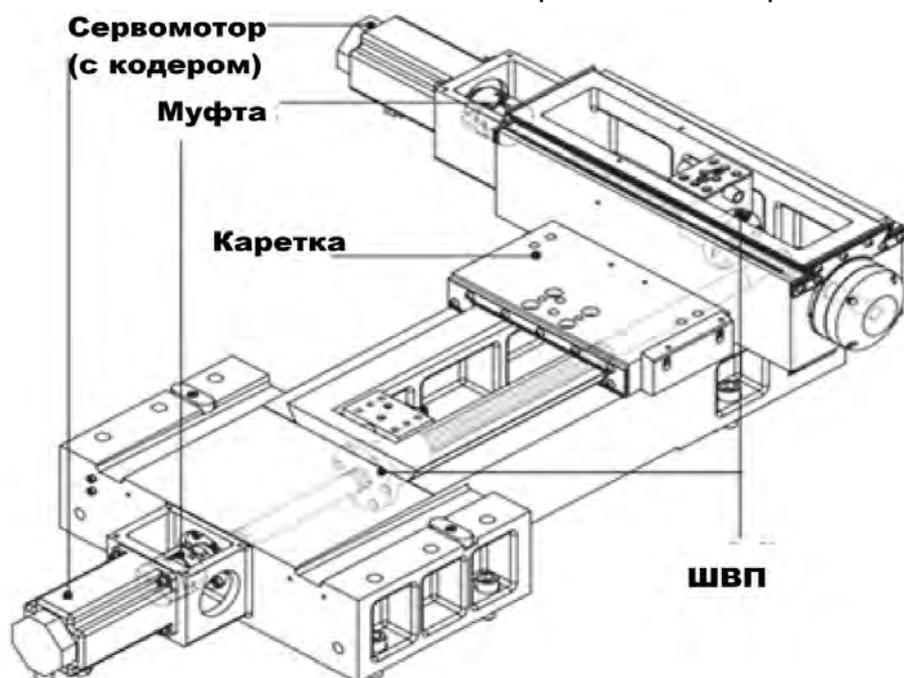
Серводвигатель оси X напрямую соединен с ШВП оси X. Инструментальный блок расположен вдоль оси X.

Инструментальный кодер для определения положения двигателя встроен в каждую ось, каждый шариковый винт напрямую подключен.

Каждая ось имеет серводвигатель переменного тока, ШВП.

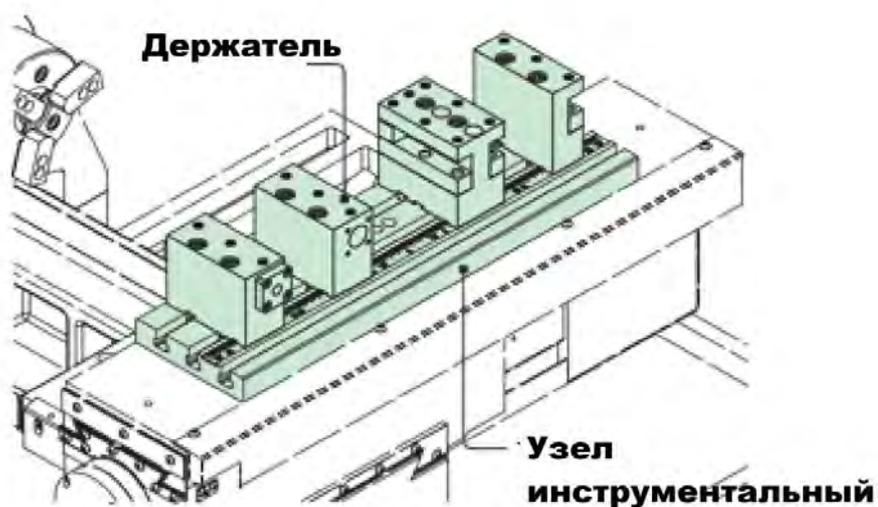
Боковая часть направляющей ласточкина хвоста в качестве направляющей перемещает плавно каретку.

Имеется контроль местоположения серводвигателя переменного тока, встроенного в кодер (12 500 импульсов).



Описание		Ед. изм-я	Характеристики
			ST-05GF
Макс. ход	Ось X	мм	300
	Ось Z	мм	250
Скорость б/хода	Оси X/ Z	м/мин	24/24
Тип направляющих X/ Z		-	Ласточкин хвост

**1.4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ УЗЕЛ.**



Модель инструментального узла ST-05GF — это подвижный блок, а не револьверная головка, как у стандартного токарного станка с ЧПУ.

Внимательно изучите несколько примечаний по фиксации инструмента и программе.

A. Наружный диаметр инструмента должен быть зафиксирован с помощью держателя в обоих направлениях для увеличения установочных позиций.

B. Кончик инструмента должен быть выставлен точно, чтобы уменьшить неточность при обработке.

C. Составьте программу для подачи по оси X, а затем по оси Z при выполнении процесса, а также для возврата к оси Z и подачи по оси X при возврате в исходную точку после обработки.

D. Чтобы избежать большой перегрузки станка, выберите инструмент так, чтобы деталь можно было вращать в одном направлении. (На основе направления сверления)

Примечание) Тогда замена пластины инструмента может быть неудобной.

Описание		Ед. измерения	Характеристики
			ST-05GF
Кол-во инструментальных станций		шт	5
Размер инструмента	Державка	мм	□ 20
	Расточная оправка	мм	∅ 25

#### 4.5. Гидростанция.

##### 1. Гидравлический силовой агрегат

Гидравлический силовой агрегат является основным компонентом для работы каждого блока: гидравлический цилиндр для управления патроном, задняя бабка и т. д.

Гидравлический силовой агрегат подает давление масла на каждый блок. Давление масла контролируется электромагнитными клапанами, предусмотренными для каждого блока.



Основные характеристики

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Вместимость гидробака	л	11
Установленное давление	Kg/cm2 (Bar)	40
Гидравлическое масло	-	VG32

**4.6 Система смазки.**

Система смазки предназначена для смазки направляющих осей движения и задней бабки с целью предотвращения их износа и придания плавности движения



Основные Характеристики

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Вместимость гидробака	л	1,8
Гидравлическое масло	-	VG68

**4.7. Система подачи смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ).**

Бак и насос СОЖ обеспечивают подачу необходимого объема СОЖ для любых условий резания.

Сопла для СОЖ револьверной головки предусмотрены для идеального потока охлаждающей жидкости к инструментам любого типа каждой станции револьверной головки.



### Основные характеристики

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Давление насоса СОЖ	Kg/cm <sup>2</sup> (Bar)	0,4
Мощность мотора насоса СОЖ	КВт	0,25
Вместимость бака СОЖ	л	70

## 1.8. Электрическая часть станка.

### 1.8.1. Пульт управления.

Консоль управления расположена с левой стороны. Удобная функция измерения инструмента автоматически рассчитывает и вводит величину коррекции.

Ручное управление выбором позиции инструмента и шпинделем упрощает настройку. Цифровые системы аварийной сигнализации обеспечивают диагностику как так, так и функций управления.



Основные характеристики.

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Блок ЧПУ		Fanuc 0i – TF Plus
Экран		10.4" Цветной LCD (15" опция)

**1.8.2. Электрический шкаф управления.**

Электрический шкаф управления включает в себя все электрические компоненты: блоки ЧПУ, управления шпинделем и сервопривод, платы ввода/вывода, блок питания и т. д.

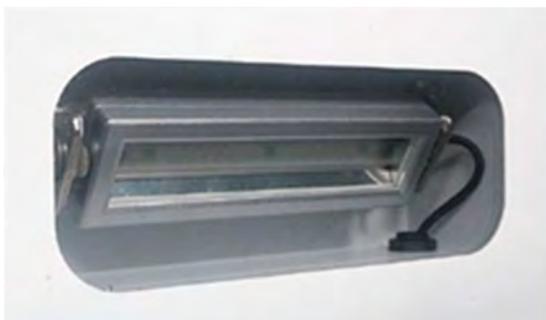


Основные характеристики.

Описание	Ед. изм-я	Характеристики
		ST-05GF
Мощность	кВА	9

### 1.8.3. Лампа освещения.

Установленная внутри станка лампа представляет собой светодиодную лампу водонепроницаемой конструкции. Освещая внутреннюю часть станка, эта лампа обеспечит оптимальные условия работы, устраняя напряжение глаз и усталость.



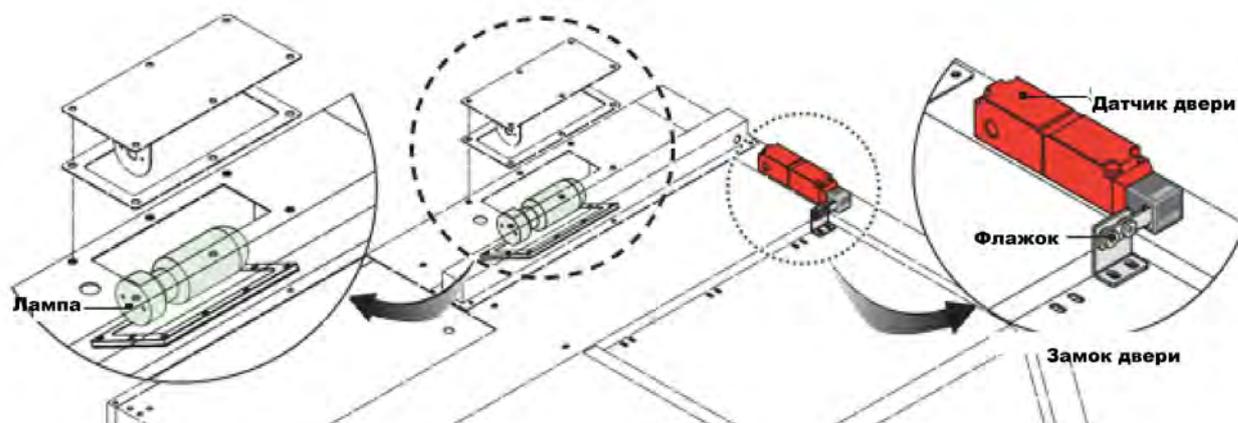
### 1.8.4. Ножной переключатель

Ножной педальный переключатель, расположенный в передней части станка, разработан с учетом требований безопасности и снабжен защитным кожухом. Корпус переключателя с водонепроницаемой конструкцией изготовлен из литого под давлением алюминиевого сплава.



### 1.8.5. Замок двери.

Устройство блокировки двери (замок), активирующее от отдельного сигнального флажка, закрепленного на подвижной передней двери, выполнено как одно из предохранительных устройств для обеспечения безопасности оператора. Если делается попытка открыть дверь оператора при вращении шпинделя, выполнении смены инструмента или происходит перемещение оси это устройство автоматически срабатывает, чтобы остановить работу станка и отобразить аварийное сообщение на мониторе.



### 1.8.6. Датчик давления

Датчик давления установлен как предохранительное устройство для гидравлической системы. Если гидравлическое давление упадет ниже указанного значения, этот переключатель сработает, чтобы остановить работу станка с предупреждающим сигналом, чтобы защитить персонал и станок от всех возможных опасностей.

**Датчик давления**



## Содержание.

### 1. Перед началом работы

1.1. Управление системой ЧПУ .....	45
1.2. Коррекция на инструмент .....	46
1.3. Привязка инструмента .....	48
1.4. Работа в автоматическом режиме .....	49
1.5. Функции безопасности.....	50

### 2. Включение питания станка

2.1. Электрический шкаф управления.....	51
2.2. Основная панель управления .....	51

### 3. Управление.

3.1. Включение станка .....	60
3.2.Разогрев станка .....	62
3.3.Возврат в исходное положение .....	63
3.4.Движение осей в ручном режиме.....	65
3.5.Быстрый ход при ручном управлении .....	66
3.6.Работа с маховичком .....	66
3.7.Управление шпинделем. ....	67
3.8.Работа с трехкулачковым патроном. ....	69
3.9. Замок двери.....	75
3.10.Завершение работы и отключение станка .....	75

### 4. Коды программирования.

4.1. T коды.....	76
4.2. S коды.....	76
4.3. G коды.....	78
4.4. M коды.....	80

**1. Перед началом работы.**

В этом разделе в основном рассматриваются рабочие процедуры вашего токарного центра в режиме ручного управления. Таким образом, информация, представленная здесь, важна для каждого оператора, независимо от того, являетесь ли вы новичком в токарном центре или «опытный профессионалом».

Следуйте этим трем пунктам:

- (1) Управляйте токарным станком самостоятельно в соответствии с данным руководством пользователя.
- (2) Изучите термины числового программного управления (ЧПУ).
- (3) После того, как вы получите общее представление о том, как работает ваш токарный станок, несколько раз прочитайте это руководство, а также Руководство по программированию системы ЧПУ.

**ОПАСНО!**

Полностью остановите станок, выключив главный выключатель, перед выполнением таких операций, как настройка или регулировка в рабочей зоне.

Также выключите и заблокируйте главный выключатель, прежде чем пытаться работать внутри станка с его задней стороны.

**1.1. Управление системой ЧПУ.**

Прежде чем приступить к работе на станке в автоматическом режиме, возьмите за правило сверять следующие пункты с технологическим листом, текстом программы или любой другой таблицей, содержащей подробные инструкции по обработке:

- (1) Настройка кулачков гидравлического патрона и усилие их зажима

- (2) Установка и расположение отдельных режущих инструментов с соблюдением последовательности их работы
- (3) Настройка коррекции инструмента
- (4) Настройка смещения нуля
- (5) Установка коррекции скорости подачи на 100%
- (6) Настройка программных предельных положений для каждой оси
- (7) Позиционирование инструментального блока.
- (8) Позиционирование задней бабки или шпинделя.

Вся необходимая информация о процедурах настройки и проверки описана в следующих разделах.

## **1.2. Коррекция на инструмент (tool offset).**

Соответствующие размеры и исходное положение каждого режущего инструмента см. в разделе «Техническое обслуживание» данного руководства.

Установите инструменты и держатели в положение, которое неизбежно будет отличное от референтного положения. Очень сложно закрепить инструмент в держателе, чтобы совместить режущие кончики каждого инструмента с заданным референтным положением. Износ режущей части инструмента во время цикла приводит к увеличению рабочего диаметра детали, то есть, отклонение от заданного.

Программа ЧПУ выполняется, предполагая, что каждый режущий инструмент был правильно налажен(привязан), поскольку должны быть скорректированы переменные факторы, такие как положение установки и исходное положение. Скорректированная разница относится к значению смещения инструмента. Смещение инструмента должно быть выполнено перед первой обработкой, после первого резания и во время цикла, потому что необходимо учитывать степень износа инструмента, даже если он установлен, как указано, первым.

Система ЧПУ имеет функцию коррекции инструмента, которая автоматически корректирует разницу в положении инструментов, когда каждый инструмент перемещается в позицию резания.

Как и на рисунке ниже, кончик инструмента помещается в следующую координатную точку от референтной точки.

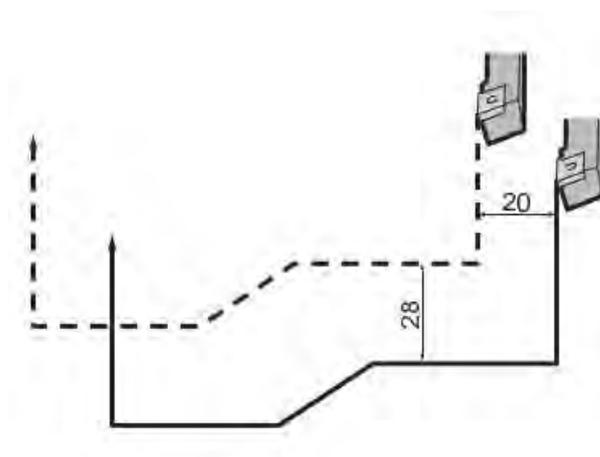
Ось X: +56 мм (диаметр) Ось Z: -20 мм

Значение смещения положения инструмента составляет -56,00 мм по оси X и +20,00 мм по оси Z, как показано на рисунке. Если инструмент правильно установлен в контрольной точке, значение смещения равно "0" по обеим осям.



Ось X: +56 мм рабочих диаметров

Ось Z: -20 мм



----- Траектория инструмента без смещения

\_\_\_\_\_ Траектория при смещении X=56.000 и Z=20.000

В случае обработки без смещения инструмента, инструмент будет двигаться по пунктирной линии, как показано на рисунке выше.

После ввода значения смещения инструмента, он перемещается по правильной траектории программы, обозначенной сплошной линией. Смещение инструмента выполняется автоматически, когда инструмент перемещается путем ввода желаемого значения смещения для каждого режущего инструмента.

Для измерения и ввода смещения инструмента обратитесь к инструкции по эксплуатации блока ЧПУ.



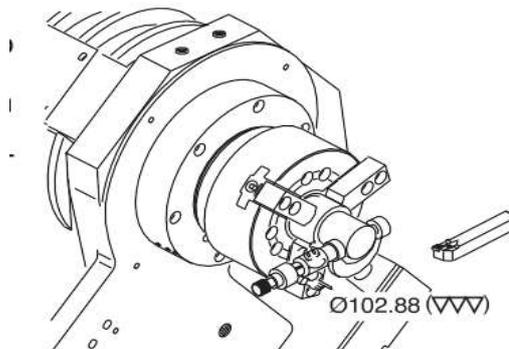
ОСТОРОЖНО!

\*Проверка смещения инструмента.

1. После ввода первого значения смещения в ЧПУ выполните первую операцию резания и измерьте размер поверхности обработки.
2. В случае ошибки снова выполните коррекцию инструмента для исправления.
3. В случае ошибки размера детали из-за износа инструмента, измерьте фактический размер обрабатываемой детали и добавьте значение коррекции.

### 1.3. Привязка инструмента.

Когда заготовка или процесс обработки были изменены, начальная точка относительно референтной точки станка должна быть изменена.



#### Привязка инструмента по оси X

В MDI выбирать проходной инструмент, например, T1. Команда должна быть выполнена обязательно с указанием номером офсета: T0101;

- Зажать заготовку любого диаметра в кулачках патрона.
- Включить вращение шпинделя и проточить заготовку вручную
- Отвести резец только по оси Z и остановить шпиндель
- Измерить полученный диаметр, например, получился размер  $\Phi 102,88$  мм.
- Внести полученное значение диаметра в таблицу для T1: для чего нажать кн. OFS/SET, страница геометрии (G) и курсор установить напротив 1-го инструмента в колонке X, затем набрать в строчке внизу: X102,88 (точно замеренный диаметр) и функциональную кнопку MEASUR.

ПРИМЕЧАНИЕ: после внесения значений в таблицу офсетов необходимо выполнить ещё раз команду вызова инструмента T0101 в режиме MDI.

#### Настройка начальной точки по оси Z

Для определения нуля детали в системе координат, например, в G54, нужно выполнить:

В режиме MDI набрать команды:

T0101;

G54;

и нажать на кнопку CYCLE START.

Традиционным способом является проточка торца на любую небольшую толщину, затем отвод резца только вдоль оси X и внесение координаты в таблицу рабочих координат детали. Но, часто, проточка торца заготовки невозможна, поэтому можно делать привязку детали с помощью аккуратного касания резца к торцу.

В ручном режиме HNDL подвести кончик резца к торцу детали и осторожно коснуться к нему, установив между резцом и торцом детали эталонный щуп, добившись прижима последнего к детали.

Нажать кн. OFS/SET (два раза) на панели ЧПУ, а затем на под экранную кнопку WORK.

Установить в таблице G54 курсор на строчку для оси Z, набрать Z 0,1 (0,1- это толщина щупа) и затем нажать на под экранную кнопку MEASURE. Данные о нахождении торца детали внесётся в память ЧПУ .

Для выполнения контрольной проверки выполненных привязок надо:

-вывести оси в исходное положение: нажать на кнопку REF, а затем последовательно на кнопки +X и + Z (ось Z выйдет в референтную точку только после выхода по оси X в исходное положение).

-Выполнить программу в MDI:

G54;

G98 F1000.;

T0101;

G01 X20.;

Z3.;

M30;

Визуально убедиться, что кончик резца остановится на расстоянии 3 мм от торца детали и на диаметре 20 мм (рекомендуется записать известный диаметр: например, заготовка имеет Ф 40 мм, или на ней уже проточен ф20мм).

#### **1.4. Работа в автоматическом режиме.**



#### **ОСТОРОЖНО!**

После того, как привязка инструмента, установка начального положения и проверка программы завершены, необходимо запустить обработку в автоматическом режиме, загрузив программу в память ЧПУ. Однако перед автоматическим режимом обязательно проверьте следующие пункты.

1. Проверьте установленное значение скорости подачи.

Переключатель коррекции подачи. Обычно рекомендуется устанавливать его на 100%.

2. Проверьте установленное значение переключателя коррекции скорости шпинделя. Обычно рекомендуется устанавливать его на 100%.

3. Убедитесь, что переключатель холостого хода (Dry run) находится в положении ВЫКЛ. Если лампа светится, выключите кнопкой, и лампа погаснет.

4. Установите переключатель блокировки станка/блокировки дисплея в нейтральное положение.

5. Проверьте, установлен ли переключатель пропуска кадров в положение ON или OFF.
  6. Проверьте, установлен ли переключатель опционального останова в положение ON или OFF.
- 

### 1.5 Функции безопасности.

В этом станке есть функции безопасности для защиты его или оператора от ошибки в работе.

#### A. Лимит перемещений.

- 1). Перемещение за пределы.

Эта область устанавливается функцией ОГРАНИЧЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ в блоке ЧПУ, а конечной точкой является конец хода каждой оси.

- 2). Аварийная остановка

Если ось выходит за пределы установленного диапазона перемещения, срабатывает переключатель АВАРИЙНЫЙ, и станок переходит в состояние аварийной остановки.

#### B. Контроль уровня смазочного масла

Если уровень масла снижается ниже установленного уровня, станок переходит в состояние АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.

#### C. Контроль давления.

Если давление в пневматической, гидравлической и смазочной линиях падает ниже установленного значения, станок переходит в состояние АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.

#### D. Проверка времени установки

Если время для каждого движения превышает заданное время, станок переходит в состояние ТРЕВОГИ.

#### E. Дверной выключатель безопасности.

Открытие передней двери (оператора) контролируется и блокируется выключателем безопасности, сертифицированным CE. Все автоматические операции возможны только при закрытой двери.

#### F. Передняя дверь

Окно передней двери имеет двойную панельную конструкцию, закаленное стекло и поликарбонат. А листовой металл, расположенный в нижней части окна, имеет двойную панельную конструкцию.

## 2. Включение питания станка.

### 2.1. Электрический шкаф управления.

Состоящий из различных электрических устройств, он также имеет функцию включения / выключения основного питания.

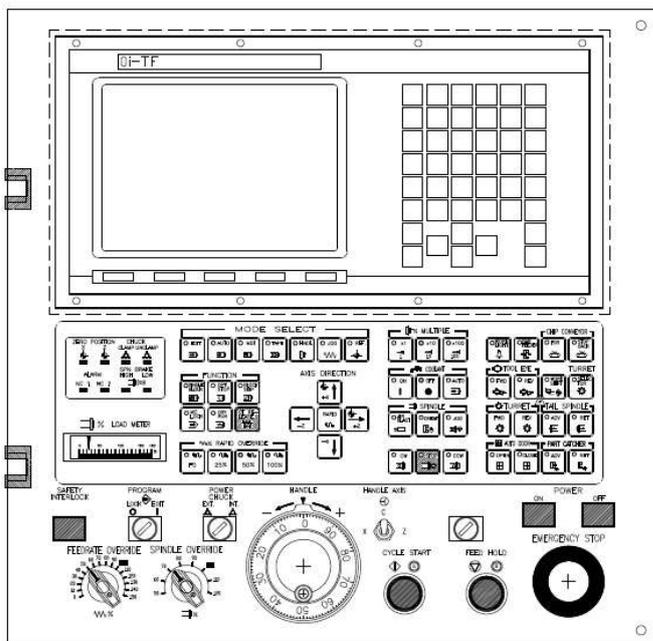
**Главный выключатель для подачи электропитания на станок. Отключается при превышении напряжения.**

**Вентилятор охлаждения. Для поддержки температуры внутри шкафа**



### 2.2. Основная панель управления.

Предназначена для управления и программирования станком, состоит из монитора, главной панели управления и т.д.



**А. Переключатели панели управления.**

**1. Поворотные переключатели.**

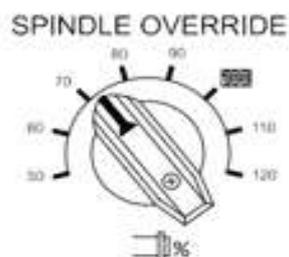
1) Переключатель коррекции величины скорости подачи для выбора в ручном и автоматическом режимах.

 <p>Обозначение</p>	Описание	Функция
0	0%	Стоп подачи
10~150	10~150%	Скорость в % от заданной, не более максимальной подачи

Эта функция не работает в модальных циклах и в цикле резьбонарезания.

%	Подача (мм/мин)	%	Подача (мм/мин)	%	Подача (мм/мин)	%	Подача (мм/мин)
0	0	40	8	80	50	120	320
10	2	50	13	90	79	130	500
20	3,2	60	20	100	126	140	790
30	5	70	32	110	200	150	1260

2) Поворотный переключатель коррекции скорости шпинделя.



Предназначен для установки скорости вращения шпинделя в ручном и автоматическом режимах.

Обозначение	Описание	Функция
0~120	0~120%	Скорость пропорционально заданной

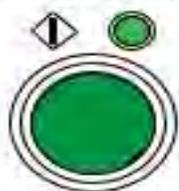
а. Эта функция не работает в модальных и резьбонарезных циклах.

в. Выбор позиции более 100% игнорируется при задании максимальной.

2. Кнопки выбора

1) Кнопка старта программы (Цикл Старт).

CYCLE START



Ее можно использовать для запуска автоматической операции в режиме AUTO (и MDI ) программы обработки ЧПУ, выбранной оператором.

Выбранная (активная) программа будет запущена автоматически, как только будет отпущена кнопка запуска цикла после его нажатия.

Также эта кнопка делает возможным возврат в референтную точку каждой оси в соответствии с настройкой Keep Relay в режиме возврата в референтную точку (исходное положение).



**ОСТОРОЖНО!**

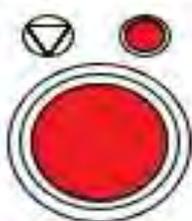
Будьте осторожны, программа обработки начнется сразу после нажатия на эту кнопку, если станок находится в автоматическом режиме.

Перед стартом программы убедитесь, что нет опасности для людей, повреждения станка .

2) Кнопка стоп подачи.

Эта кнопка используется для временной остановки движения осей в процессе автоматической работы станка.

FEED HOLD



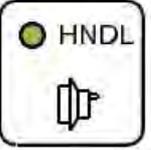
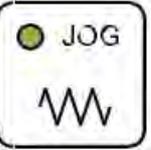
После нажатия на эту кнопку вспомогательные команды в программе (M,S,T) тоже не будут выполняться, как и движения осей и выдержки времени. В это же время выбор в Keep Relay будет командовать отключению вращения шпинделя и подачи СОЖ или не будет.

Для продолжения работы по программе надо нажать кнопку Цикл Старт.

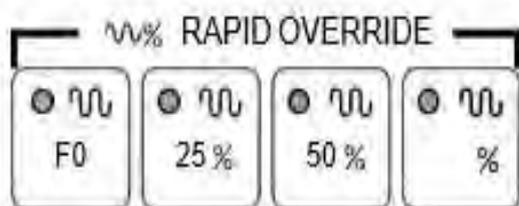
3) Переключатель выбора режимов.

Переключатель выбора режимов является основным устройством управления токарным центром.



Символ	Название	Функция
	Кнопка редактирования	Режим редактирования позволяет загрузить программу обработки в память ЧПУ. Также дает возможность вносить изменения в программу, находящуюся в памяти, удалять ее.
	Кнопка АВТО	Режим АВТО позволяет отработать сохраненную в памяти ЧПУ программу. Имеется возможность редактировать другую программу во время отработки активной. Для получения подробной информации нужно обратиться к инструкции ЧПУ.
	Кнопка MDI - ручное задание команд	Режим MDI позволяет создавать и выполнять короткие программы. В этом режиме доступно выполнение одной или нескольких строк программы, написанных вручную. Введите программу и нажмите кнопку CYCLE START для выполнения. Набранная программа исчезнет после завершения ее выполнения. Также в этом режим доступно изменения параметров станка
	Кнопка TAPE	Этот режим может управлять станком от внешних устройств ввода-вывода данных (компьютер, носитель памяти). Является опцией.
	Кнопка Маховичок	РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ОСЯМИ ОТ МАХОВИЧКА (MPG). Режим для перемещения осей при помощи маховичка.
	Кнопка Ручного управления	Режим перемещение осей в ручном режиме.
	Кнопка выхода в ноль	Режим перемещения осей в исходное положение (референтную точку) вручную.

- 4) Коррекция скорости быстрого хода.  
Действует в ручном и автоматическом режимах.



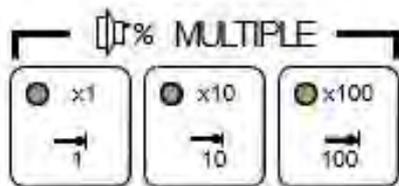
Символ	Обозначение	Функция
F0	F0 скорость	400 мм/мин подача
25,50,100	25%, 50%, 100%	Скорость пропорциональная максимальной

5) Функциональные кнопки.



Символ	Описание	Функция
	Одиночный кадр	<b>SINGLE BLOCK (ПОКАДРОВАЯ РАБОТА)</b> Для проверки программ. Кнопка используется в режимах AUTO, MDA или DNC. При нажатой кнопке на ней загорится индикация, станок выполнит один кадр программы и будет ожидать повторного нажатия CYCLE START для дальнейшего выполнения программы. Повторное нажатие на кнопку SBK отключит функцию.
	Опциональный стоп	<b>OPTION STOP (ОПЦИОНАЛЬНАЯ ОСТАНОВКА).</b> Функция активна в режимах AUTO, MDI или DNC. После нажатия на кнопку, программа будет останавливаться при обнаружении в ней команды M01. Для продолжения выполнения программы необходимо нажать CYCLE START. Если отключить функцию, команда M01 при выполнении программы будет проигнорирована.
	Пропуск кадра	Функция активна в режимах AUTO, MDI или DNC. После нажатия на эту кнопку блоки в программе не будут выполняться, если перед ними установлен знак “/”. При повторном нажатии на кнопку, функция отключится, программа выполнится полностью.
	Холостой прогон	Для проверки программ в автоматическом режиме. Используйте эту функцию, если вы не уверены, правильна программа или нет, чтобы выполнить программу с установленной вами пробной скоростью. Для регулировки скорости подач в этом режиме используйте переключатель FEEDRATE OVERRID

6) Кнопки выбора скорости подачи



Выбирается величина перемещения за поворот маховичка на одно деление (один щелчок).

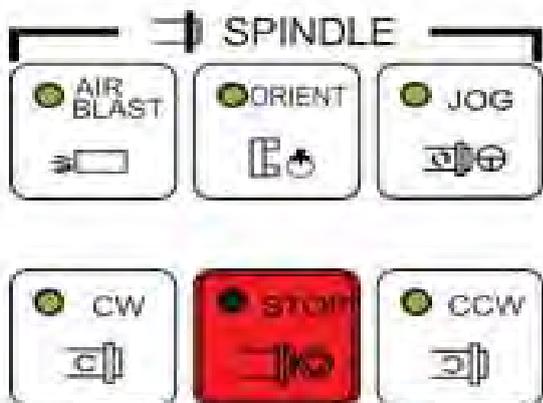
Символ	Описание	Функция
X100	100	0,1 мм на одно деление
X10	10	0,01 мм на одно деление
X1	1	0,001 мм на одно деление

7) Кнопки управления системой подачи СОЖ.



Символ	Описание	Функция
	Включить	Включить подачу СОЖ.
	Выключить	Выключение подачи СОЖ в ручном и автоматическом режимах.
	Авто	Подача СОЖ управляется с помощью М-кодов в автоматическом режиме.

8). Привод шпинделя.



Эти кнопки активны при работе вручную, с маховичком или при выходе в исходное положение. В автоматическом режиме возможно использовать эти кнопки только в режиме ручного прерывания.

Символ	Описание	Функция
	Кнопка обдува	При нажатии этой кнопки обдув патрона активируется. Эта функция возможна в ручном режиме (опция).
	Кнопка ориентации	При нажатии этой кнопки шпиндель ориентируется в нулевую точку (0°). После выхода в нулевую точку загорится сигнальная лампа. Эта функция возможна в ручном режиме.
	Кнопка вращения	Во время нажатия и удержания кнопки шпиндель будет вращаться со скоростью 50 об/мин.
	Вращение по часовой стрелке	Шпиндель вращается по часовой стрелке со скоростью вращения, заданной в режиме MDI.
	Кнопка СТОП	При нажатии на кнопку СТОП в ручном режиме вращение шпинделя останавливается.
	Вращение против часовой стрелки	Шпиндель вращается против часовой стрелки со скоростью вращения, заданной в режиме MDI.

9). Кнопка включения освещения рабочей зоны.



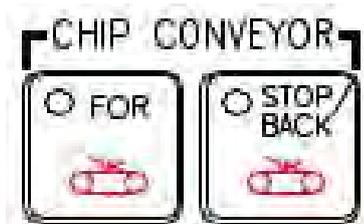
Включение/выключение освещения.

10). Автоматическое отключение питания станка.



Отключает питание станка по окончании обработки детали по коду M30 в автоматическом режиме.

11). Управление конвейером удаления стружки.



Выбор управления движением конвейером: вперед, назад, стоп.

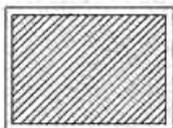
12). Управление автоматической дверью.



Используется для автоматического открытия/закрытия двери оператора (опция).

13). Замок безопасности (CE)

### SAFETY INTERLOCK



Используется для переключения в ручное управление (автоматическая дверь / старт циклов) (для CE станков только).

3. Режимы, устанавливаемые переключателями с ключами.

1). Переключатель защиты программы от редактирования.



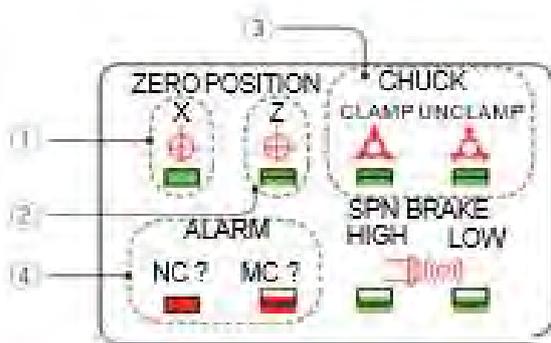
Этот переключатель в положении LOCK запрещает редактирование существующей программы, также невозможно сбросить систему координат, вводить данные в MDI и изменять параметры. Этот переключатель используется для защиты существующих данных ЧПУ.

2). Переключатель метода зажима кулачками.



Можно выбрать направление зажима заготовки кулачками: движением их к центру патрона или от центра.

4. Индикация.



①/② Zero Position – Нулевое положение

Необходимо вывести оси в исходное (нулевое) положение. При включении станка эти индикаторы мигают.

③ CLAMP/ UNCLAMP – указывают на состояние кулачков патрона : ЗАЖАТЫ/РАЗЖАТЫ

④ Alarm- Сообщение об ошибке.

NC : Индикатор включается при возникновении сообщения об ошибке из ЧПУ. Аварийный сигнал выключается, когда ошибка снимается и сбрасывается.

MC : указывает на ошибку в М/С. Когда причина тревоги устранена и сброшена, индикатор погаснет.

5. Индикатор нагрузки мотора шпинделя.



Это устройство показывает нагрузку на мотор шпинделя в % от номинальной.

6. RS-232C/LAN



Разъемы, соединяющие RS-232C/LAN PORT и внешнее устройство ввода/вывода, расположены на главной панели управления станка.

**3.УПРАВЛЕНИЕ.**

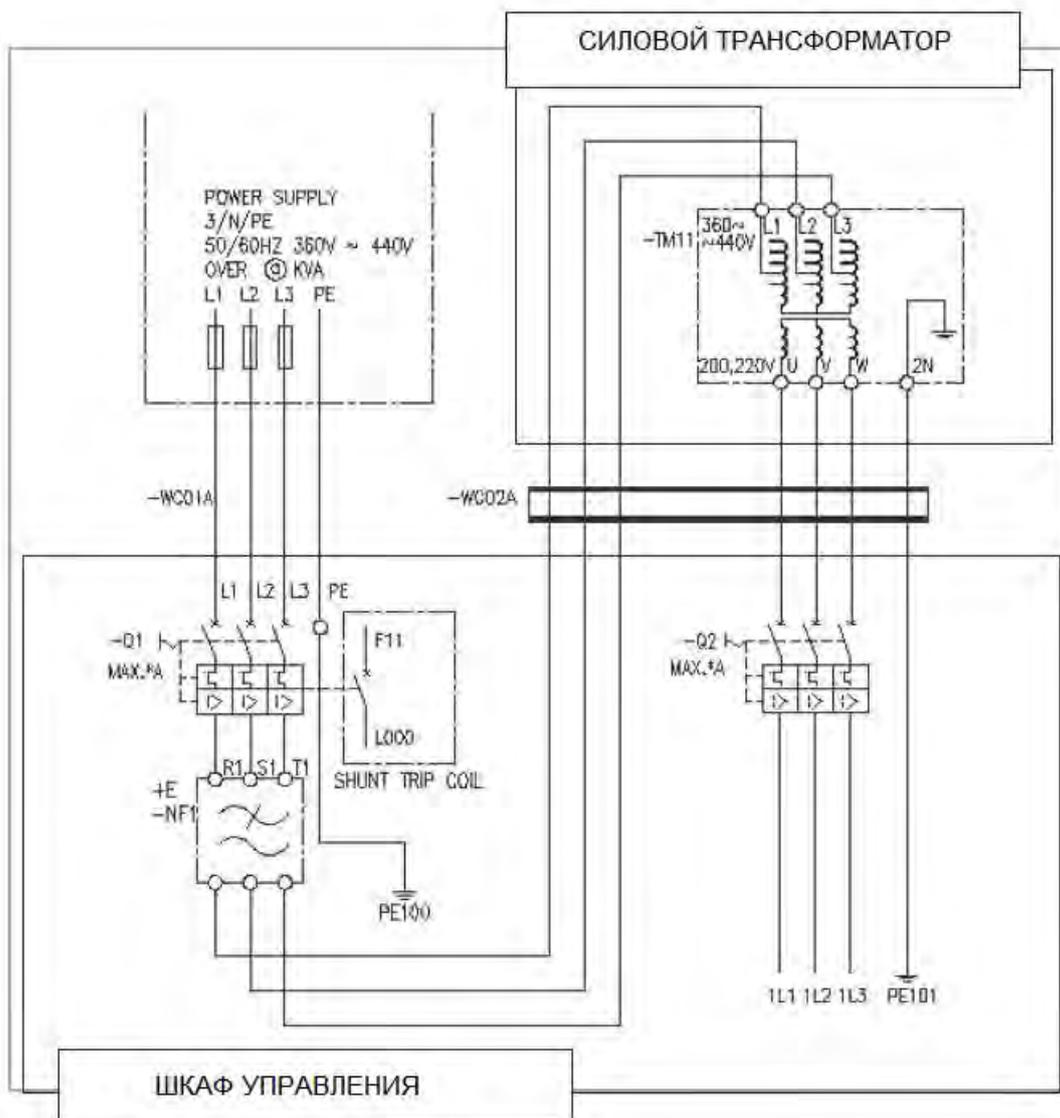
**3.1. Включение станка.**

В процессе подготовки к эксплуатации станка могут быть некоторые различия в практическом управлении станком.

**1. Меры предосторожности при включении питания.**

Станок будет работать корректно с источником питания 200~220В. Если в цехе напряжение 380~440 В, то требуется отдельный трансформатор. Электропитание должно подаваться на станок через этот трансформатор.

В противном случае произойдет серьезное повреждение станка. Проводку между станком и трансформатором должен выполнять квалифицированный специалист.

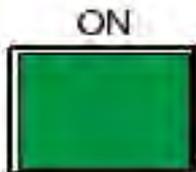


Q1: Главный автоматический выключатель ,NF1: фильтр от электрических помех (опция),Shunt Trip: расцепитель с шунтовой катушкой (опция), Q2: Дополнительный автоматический выключатель TM11: силовой трансформатор (опция)

ПРИМЕЧАНИЕ: понижающий силовой трансформатор входит в состав поставки станка.

Включение питания станка.

В положении главного выключателя ON (включено) начинает работать вентилятор шпинделя и возможно включение освещения рабочей зоны станка.

Включение питания ЧПУ.

Питание ЧПУ включается при нажатии этой кнопки. Включаются дисплей ЧПУ, насос смазки, вентилятор охлаждения и индикация на пульте управления.

4.Остановка управления и повторный старт.

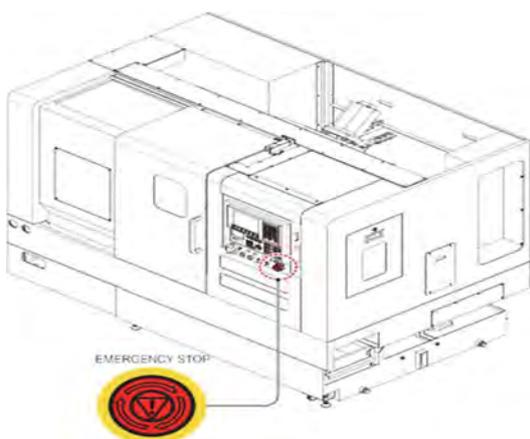
Ниже описаны методы прекращения работы на станке и смены состояний станка и ЧПУ после этого.

---

**ОСТОРОЖНО!**

Лучшим методом аварийного останова станка является нажатие на грибок EMERGENCY STOP. Оператор станка должен хорошо знать расположение этой кнопки

---



№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Описание	Главный выключатель	Кнопка включения ЧПУ	Аварийный грибок	Смена режима	Цикл стоп	Одиночный кадр	Опциональный стоп	Подача 0%
Состояние	Отключено			Автоматическая работа				
<b>СТАНОК</b>								
Револьверный блок	НЕВОЗМОЖНО			ВОЗМОЖНО				
Движение осей								
Вращение шпинделя								
СОЖ								
Освещение	Выключен	ВОЗМОЖНО						
Светофор	Выключен	Включен	Выкл-ен	Включен				
<b>ЧПУ</b>								
Последовательность выполнения	НЕВОЗМОЖНО					ВОЗМОЖНО		
Повторное выполнение	НЕВОЗМОЖНО				ВОЗМОЖНО			
Вызов буфера команд								
Вызов буфера считывания с внешнего устройства	НЕВОЗМОЖНО		ВОЗМОЖНО					
Вызов информации о состоянии станка								
Замечание	-Аварийный стоп - Повторный старт невозможен			- Нормальный стоп -Возможен повторный старт				

### 3.2. Разогрев станка.

Цель прогрева.

Когда станок начинает эксплуатироваться после длительного простоя или после различных неполадок, прогрев станка необходим для стабильной смазки, достижения необходимых температуры жидкости и точности, а также для удлинения срока службы

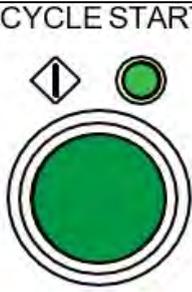
станка. Эксплуатация без достаточного прогрева после длительного простоя может привести к ненормальному износу направляющих скольжения и выходу из строя подшипников шпинделя. При начале работы утром оператор должен произвести прогрев станка. В частности, оператор должен достаточно прогреть его в холодных условиях.

Для прогрева автоматическая работа по программе более желательна, чем ручная. Периодический прогрев обеспечивает длительный срок службы шпинделя.

2. Метод прогрева.

- 1) Работа без нагрузки более 15 минут (зимой дольше).
- 2) Проверить функцию смены инструмента.
- 3) Проверить вращение шпинделя и функцию остановки в процессе ориентации.
- 4) Для контроля работы смазочных, гидравлических и охлаждающих устройств.

1. Шаги для разогрева.

1		Вывести оси в исходное положение	
2		Выбор программы из списка	
3		Установить режим АВТО с помощью переключателя выбора режимов	
4		Нажать кнопку старт цикла	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль индикатора на кнопке</li> <li>- Контроль выполнения программы станком</li> </ul>

**3.3. Возврат в исходное положение.**

1. Информация о референтной точке отсчета.

Референтная точка используется для установки системы координат или для перемещения в определенную позицию для смены инструментов во время обработки. Можно использовать от 1-й до 4-й референтной точки, но только 1-я и 2-я референтные точки являются стандартной функцией, другие могут использоваться опционально при выдаче дополнительного запроса. Положение каждой опорной точки задается параметром для каждой оси. Возврат к референтной точке осуществляется автоматически по команде, а 1-я контрольная точка может достигаться вручную.

1-я референтная точка.

1. Возврат в исходную точку может выполняться как вручную, так и автоматически.
2. При первом включении питания станка следует выполнить возврат в исходную точку в ручном режиме. При этом будет установлена система координат станка, и автоматический режим работы будет работать нормально. В случае невозврата

референтной точки в ручном режиме после включения питания автоматическая операция не может быть выполнена.

3. Когда сервопривод станка абсолютного типа, система координат станка запоминается в ЧПУ без подачи питания (кодеры питаются от батареек), станок может работать правильно без выполнения возврата в исходную точку.
4. Когда возврат в исходное положение завершится, загорится индикатор возврата контрольной точки на панели управления.

### 2~4-я референтные точки

1. Возврат в контрольную точку может выполняться в любое время автоматически.
2. Они в основном используются для перемещения револьверной головки в определенное положение для смены инструментов во время обработки.
3. Когда возврат в эти точки завершится, индикатор возврата контрольной точки на панели управления начнет мигать.
4. При первом включении питания станка возможен возврат 2-4-й контрольной точки после выполнения возврата 1-й референтной точки в ручном режиме. Однако, когда сервопривод станка абсолютного типа (кодеры питаются от батареек), возврат может быть выполнен без возврата к 1-й опорной точке.

2. Направления движений при выходе в ноль в ручном режиме.

А. Направление возврата в ручном режиме в референтную точку по всем осям положительное.



3. Метод возврата в референтную точку в ручном режиме.

А. Для возврата в 1-ю референтную точку в ручном режиме должны быть выполнены следующие условия.

- Датчик измерения инструмента должен быть в верхнем положении.
- Должна иметься возможность для движения оси без препятствий.

В. Ручной возврат 1-й референтной точки по осям X и Z с помощью датчика исходного положения. Возврат осей в нулевую (референтную) позицию происходит следующим образом.

- С ускоренным перемещением в направлении референтной точки.

- Оси останутся в положении, которое серводвигатель завершит после отключения датчика и последующего вращения своего вала на один оборот. Тем самым он завершит возврат в исходную точку и оформит системы координат.

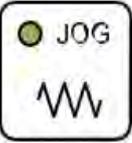
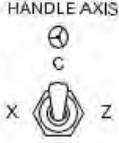
С. Имеется 3 метода возврата в 1-ю референтную точку, как показано ниже.

- Путем нажатия кнопки «+» направление каждой оси до тех пор, пока не завершится возврат в референтную точку.

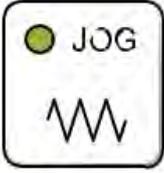
-Путем однократного нажатия кнопки «+» направление каждой оси и отпускания.

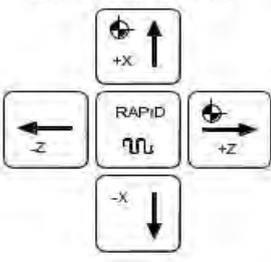
- Путем нажатия кнопки запуска цикла один раз и отпускания.

D. Ручной возврат в референтную точку по осям X, Z

1	 или 	Режим ручного управления JOG или маховичка	
2		Перемещение осей X,Z в возможные референтные точки	Прежде всего, переместите немного ось в направлении (-) от референтной точки.
3		Режим возврата в исходное положение	После проверки, что для движений нет препятствий нажмите кнопку возврата осей в исходное положение.

**3.4. Движение в ручном режиме.**

		Выбор режима работы в ручном режиме	Нажмите кнопку, показанную слева, станок перейдет в режим ручного управления.
		С помощью переключателя выбора коррекции подачи выберите нужное значение.	

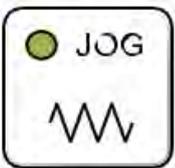
	<p>AXIS DIRECTION</p> 	<p>Нажмите на кнопки выбранной оси с нужным направлением движения, и ось начнет движение.</p>	<p>После нажатия на кнопку с выбранной осью и направлением ее движения эта ось будет двигаться. При повторном нажатии на эту кнопку движение остановится.</p>
--	---	---	---

2. Скорость перемещения в ручном режиме.

а. Если дверь оператора открыта, то невозможно перемещение на быстром ходу, используя режим ручного перемещения.

**3.5. Быстрый ход при ручном управлении.**

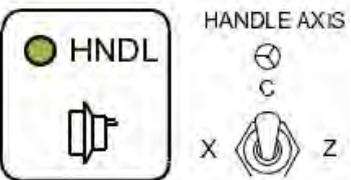
При использовании кнопок ручного перемещения и быстрого хода на пульте управления возможно перемещение осей на быстром ходу.

1		<p>Выбор режима ручного управления</p>	<p>Нажмите на кнопку, указанную слева, станок перейдет в режим ручного управления</p>
2		<p>Перемещение осей возможно при одновременном нажатии кнопок быстрого хода и движения оси</p>	<p>Определите ось и направление движения. Ось будет перемещаться в ускоренном режиме, пока одновременно нажаты соответствующая кнопка ручного перемещения и быстрого хода. Ось продолжит перемещение со скоростью, заданной коррекцией подачи, когда кнопка ускоренного хода будет отпущена.</p>

**3.6. Работа с маховичком.**

Каждая ось может быть двигаться при помощи маховичка (MPG – Ручной импульсный генератор).

1. Метод управления маховичком.

1		<p>Выбор режима управления маховичком</p>	<p>Нажмите переключатель оси выбора режима управления маховичком, которую необходимо переместить.</p>
---	---	---	---

2		Перемещение оси путем вращения маховичка в нужном направлении.	Маховичок показан на рисунке слева, ось будет перемещаться в направлении + при вращении маховичка в направлении + и перемещаться в направлении - при вращении маховичка в направлении -.
---	---	--	--

## 2. Ограничение при работе маховичком.

Независимо от того, открыта ли дверь оператора, перемещение оси не ограничено в режиме. Но в некоторых станках при открытой двери оператора перемещение оси маховичком ограничено.

### 3.7. Управление шпинделем.

#### 1. Ручное управление шпинделем.

Метод выбора управления шпинделя различается в зависимости от ручного или автоматического режима.

В базовом токарном станке с двумя осями и только с главным шпинделем дополнительный выбор шпинделя не требуется. (реф. режим возврата в исходное положение, режим ручного перемещения, режим маховичка)



\*Условия для включения вращения шпинделя:

- Дверь оператора закрыта (сообщение об ошибке 29 отсутствует),
- Замок двери оператора в статусе «Закрыт» (сообщение об ошибке 61 отсутствует),
- Корректор скорости шпинделя не установлен на 0%

#### 2. Скорость шпинделя в ручном режиме.

Скорость шпинделя в ручном режиме будет определяться значением, ранее заданным S-кодом в автоматическом режиме. Поэтому, если вращение шпинделя не задается автоматически после первого включения питания ЧПУ, то ручное управление шпинделем не может вызвать фактическое вращение. Например, если была задана команда S1000, в случае управления вращением шпинделя в ручном режиме со 100% установленным переключателем коррекции, то шпиндель тоже будет вращаться со скоростью 1000 об/мин в ручном режиме.

### 3. Останов вращения шпинделя в ручном режиме.



При нажатии на эту кнопку вращение шпинделя остановится. Эта кнопка действует при управлении станком вручную (режимы ручного управления, маховичка и возврата в исходное положение осей).



### ОСТОРОЖНО!

После команды на останов шпинделя он не останавливается мгновенно. Он сначала замедляется, а затем останавливается. Поэтому следите за тем, что шпиндель окончательно прекратил вращение перед открыванием двери оператора. Открывание двери без удостоверения, что шпиндель остановился, может привести к несчастному случаю.

### 4. Управление шпинделем при помощи команд.

Командуйте M-кодом и S-кодом следующим образом, после чего можно автоматически управлять главным шпинделем. M-код и S-код могут использоваться независимо или вместе, а во время вращения шпинделя возможна другая операция или команда направления вращения.

M03 ; Вращение шпинделя вперед

M04 ; Обратное вращение шпинделя

S\_\_\_; Команда величины скорости вращения шпинделя

Команды M-код и S-код вместе

а. Шпиндель будет вращаться со скоростью, заданной S-кодом, и в направлении, заданном M-кодом.

в. Только M-код команды

Если S-код был задан раньше, шпиндель будет вращаться с этой заданной скоростью. Но сразу после включения питания станка, шпиндель не будет вращаться по M-коду, так как в памяти ЧПУ нет указания на скорость S.

с. Только S-код команды

Если S-код задается во время вращения шпинделя, скорость шпинделя будет увеличиваться или уменьшаться с помощью заданного S-кода.

Если задан S-код, когда шпиндель остановлен, шпиндель не будет вращаться. После этого, в случае задания только M-кода, шпиндель будет вращаться со скоростью, заданной прежде S-кодом.

### 5. Останов вращения шпинделя при помощи команды.

Вращающийся шпиндель остановится после команды M05 – стоп шпинделя.

6. Коррекция скорости вращения шпинделя.

Эту функцию можно использовать для изменения фактической скорости вращения без изменения заданной скорости вращения шпинделя (командой S).

Скорость шпинделя можно регулировать от 0% до 150% с шагом 10% независимо от режима.

Например, если заданная скорость вращения равна 1000 об/мин, шпиндель будет вращаться следующим образом в соответствии со статусом переопределения шпинделя.

0%: 0 об/мин, 50%: 500 об/мин, 80%: 800 об/мин, 100%: 1000 об/мин, 150%: 1500 об/мин

Тем не менее, невозможно превысить максимальную скорости вращения шпинделя с помощью этой функции.

Существуют ситуации, когда скорость шпинделя будет зафиксирована на 100%, независимо от переключателя коррекции шпинделя.

- При задании ориентации шпинделя
- При резьбонарезании

### 3.8. Работа с трехкулачковым патроном.

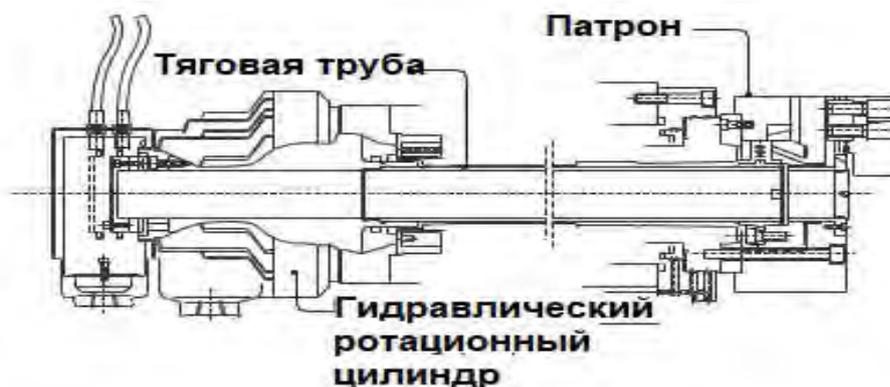
Патрон - это устройство, которое фиксирует обрабатываемую заготовку с помощью гидравлического или пневматического систем зажима и вращается вместе с заготовкой с помощью двигателя шпинделя.

Зажатая в патроне заготовка будет обрабатываться инструментом, прикрепленным к револьверной головке.



Патрон может фиксировать заготовку с помощью 3 кулачков, которые приводятся в действие гидравлическим давлением и т. д., как показано на рисунке.

В случае, если форма заготовки или условия обработки специфические, следует использовать патрон специального типа, такой как индексный патрон и т. д.



### 1. Монтаж трехкулачкового патрона.

- Ⓐ Нажмите кнопку включения питания на панели управления, чтобы включить цепь управления станком, и нажмите на педаль разжима кулачков патрона. Это заставляет тяговую трубу внутри шпинделя двигаться вперед.
- Ⓑ Прикрепите патрон к тяговой трубе. Используйте приспособление для крепления патрона к тяговой трубе, входящее в комплект поставки станка.
- Ⓒ Закрепите патрон к торцу шпинделя с помощью монтажных болтов.
- Ⓓ Отрегулируйте тяговую трубу так, чтобы внешние концы ведущих (мастер) кулачков находились на одном уровне с периферийными поверхностями корпуса патрона, когда верхние кулачки находятся в РАЗЖАТОМ состоянии

Отдельные кулачки патрона можно перемещать в направлении «открывания», когда тяговая труба вращается против часовой стрелки. Демонтаж гидравлического патрона от шпинделя выполняется в обратном порядке по шагам от Ⓒ до Ⓑ.

### 2. Управление патроном.

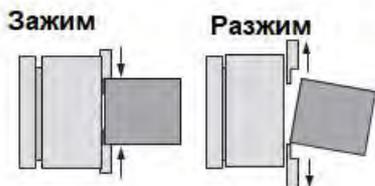
Патроном можно управлять в ручном режиме с помощью перечисленных ниже кнопок, расположенных на панели управления в режиме работы с патроном.

В зависимости от формы заготовки и условий обработки методы зажима можно разделить на два типа, как показано ниже.

#### а. Режим патрона

Зажим заготовки движением кулачков к центру (режим ID)

Как показано на рисунке, кулачки патрона зажаты/разжаты согласно направлениям, указанными стрелками.

**Режим зажима к центру (ID mode)****Режим зажима от центра (OD mode)**

Если кулачки зажимают заготовку по наружной поверхности заготовки, то они двигаются внутрь, заготовка будет зажата для фиксации. Если кулачки перемещаются в противоположном направлении, то заготовка будет разжата.

Зажим заготовки движением кулачков от центра патрона (режим OD).

Как показано на рисунке, кулачки патрона зажимаются/разжимаются при движении в направлении, указанном стрелками.

Если кулачки зажимают внутреннюю часть заготовки, то они двигаются от центра патрона, заготовка будет зажата для фиксации. Если кулачки перемещаются в противоположном направлении, заготовка будет разжата.

### 3. Ограничения в работе станка по состоянию патрона.

Существуют некоторые ограничения в работе станка в состоянии разжима патрона.

- Команда вращения шпинделя не может быть выполнена.

(Однако, в случае подачи команды M31 на снятие ограничений в отношении зажима, может быть выполнена команда вращения шпинделя. Более подробную информацию см. в соответствующем разделе работы шпинделя.)

- Автоматическая работа станка не может быть запущена.

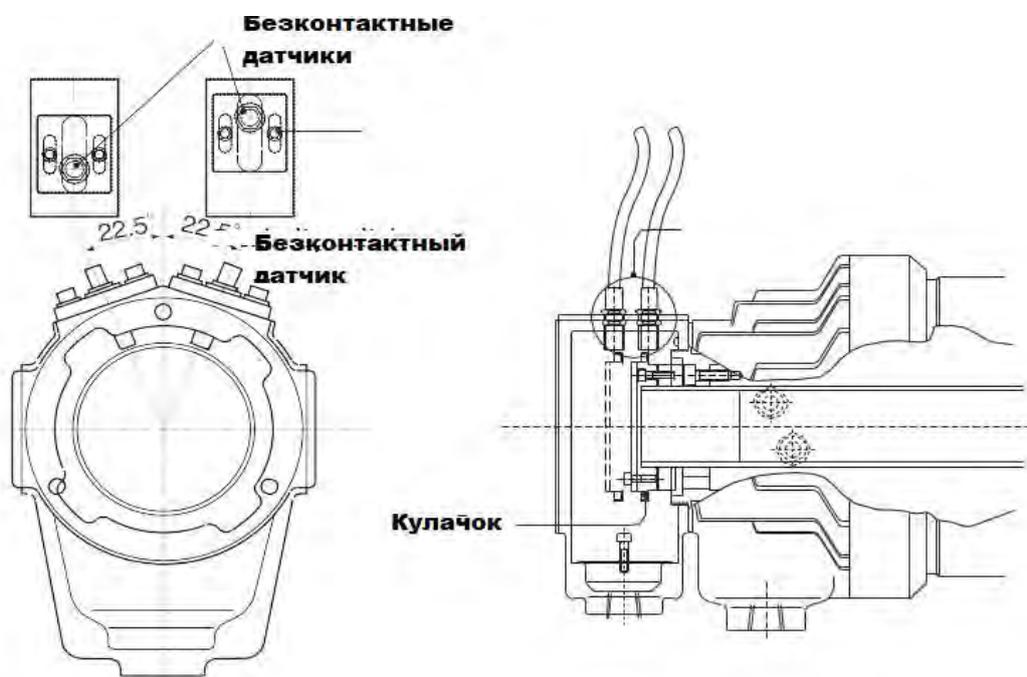
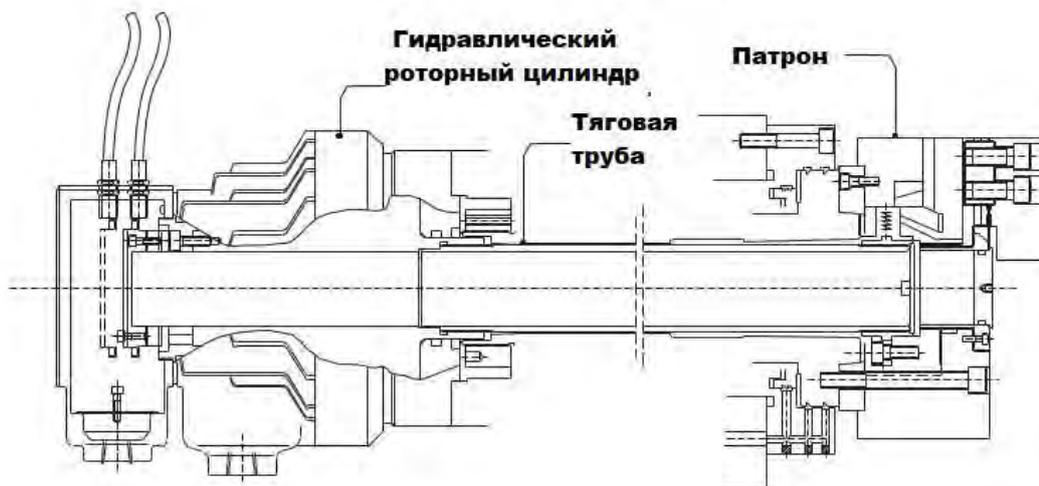
(Однако, в случае подачи команды M31 на снятие ограничений в отношении зажима, может быть запущена автоматическая работа станка. Более подробную информацию см. в соответствующем разделе автоматики станка.)

- M00, M01 не могут быть завершены.

(В случае разжима патрона в M00, M01 во время автоматической работы обязательно завершите M00, M01 после зажима.)

### 4. Контроль зажима патрона.

Для обеспечения безопасности при использовании узла контроля зажима патрона внимательно прочтите следующую информацию, чтобы понять функции и конструкцию блока, и соблюдайте инструкции.



Положение сигнального кулачка, движущегося вместе с поршнем гидравлического цилиндра, определяется бесконтактными выключателями, которые подтверждают положение кулачков патрона. (Опция)

5. Регулировка давления гидравлического патрона.



Давление для зажима кулачков патрона зависит от рабочего давления гидравлической жидкости, которое определяется настройкой клапана регулировки давления патрона, установленного в передней части станка.

Поворотом ручки клапана по часовой стрелке увеличивается рабочее давление масла, направляемого в цилиндр патрона, а поворотом против часовой стрелки уменьшает его. Допустимое максимальное давление указано в таблице ниже. Отрегулируйте давление в зависимости от типа патрона.

7. Максимально допустимая частота вращения шпинделя и установка давления масла  
Максимально допустимая скорость шпинделя зависит от типа используемого патрона и цилиндра.

См. таблицу ниже:

№	Тип и размер	Патрон	Мра(kgf/c m2) (psi)	Об/мин	Модель
1	SYH-1036CC	HS05	4,0	6000	ST-05GF

**ОСТОРОЖНО!**

В этой таблице указана допустимая скорость вращения шпинделя для стандартного патрона. Если используется патрон, отличный от указанных выше, следуйте инструкциям на заводской табличке на передней крышке станка.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность разжима патрона или детали.

Не превышайте рекомендуемую скорость патрона, связанную с макс. допустимым входным усилием.

**8. Как установить максимальную скорость шпинделя**

Максимальная скорость шпинделя, которая ограничена техническими характеристиками патрона, влиянием центробежной силы на усилие зажима патрона, дисбалансом заготовки и т.д., может быть установлена в программе.

Формат:

G50 S..... ----- Должен быть включен в кадр без других команд

Установка максимальной разрешенной скорости шпинделя.

**9. Общие меры предосторожности при использовании патронов.**

Чтобы обеспечить максимальную безопасность при эксплуатации, особое внимание следует уделить следующим моментам:

1) Выберите правильный патрон, соответствующий мощности станка.

2) Максимальная скорость вращения шпинделя и максимально допустимый предел давления (максимальная настройка) указаны на табличке с инструкциями, прикрепленной к передней части левого кожуха.

Максимальная скорость вращения шпинделя относится к скорости, с которой патрон может вращаться, при этом его усилие зажима сохраняется более чем на одну треть от его номинального значения, в то время как внешние концы отдельных накладных кулачков расположены равномерно с периферийной поверхностью корпуса.

3) Когда заказчик изготавливает мягкие накладные кулачки большего размера, чем стандартные, поставляемые со станком, и использует их с патроном, имейте в виду, что развивающаяся центробежная сила и снижение эффективности могут уменьшить фактическую силу зажима. Обязательно уменьшите скорость вращения шпинделя соответствующим образом.

4) Если, как это показано кулачковые гайки выходят за пределы периферийной поверхности корпуса патрона, и только один болт фиксирует соответствующий кулачок, то это создает очень опасную ситуацию.

Всегда располагайте зажимные гайки (мастер-кулачок) на периферии корпуса, как показано ниже. Хорошей и безопасной практикой является использование мягких накладных кулачков, изготовленных в соответствии с фактической рабочей конфигурацией.



5). Перед тем как включить вращение шпинделя нужно убедиться, что дверь оператора закрыта.

10. Изменение направления зажима патрона - зажим по внутреннему / наружному диаметру

Направление зажима силового патрона – зажим по внутреннему диаметру и зажим по наружному диаметру - это можно изменить с помощью параметра.

Изменение направления захвата можно производить только при остановленном шпинделе.

11. Смазка

Патрон имеет пресс-масленки либо на передней поверхности патрона, либо на его периферии. Наносите смазку через ниппели не реже одного раза в неделю.

Так как на движущихся поверхностях кулачков патрона скапливается стружка и инородные тела, очищайте их каждый день и смазывайте смазкой mobilux2.

12. Проточка мягких накладных кулачков механизированного патрона

Существует три различных метода проточки мягких накладных кулачков патронных кулачков для зажима определенной партии деталей.

- с помощью маховика с импульсной подачей

- в автоматическом режиме по программе из памяти

- путем ручного ввода данных (MDI)

Все они, в основном, являются одними и теми же операциями, и рекомендуется использовать программу или ручной ввод данных, когда важна хорошая отделка зажимных поверхностей кулачков.

**3.9. Замок двери.**



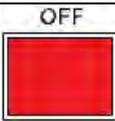
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для обеспечения безопасности оператора предусмотрена функция блокировки двери.

Когда предпринимается попытка запустить шпиндель, индексировать револьверную головку или привести в движение ось. и если передняя дверца открыта, то возникает аварийный сигнал для остановки станка.

**3.10. Завершение работы и отключение станка.**

После завершения работы, пожалуйста, поддерживайте станок в хорошем состоянии, следуя инструкциям.

	Шаг	Операция	Месторасположение	Примечание
	1	Проверьте состояние станка/взаимодействия и состояние настройки	Станок	Обратитесь к инструкции
	2	Убедитесь, что станок остановлен		
	3	Переместите оси к необходимой позиции		В ручную или в режиме MDI
	4	Удалить заготовку и очистить станок		Обратитесь к инструкции
	5	Нажать на аварийный грибок	Основной пульт управления	Лампа вызова оператора мигает
	6	Нажать на кнопку отключения ЧПУ	Устройство MDI/LCD	Экран погаснет
	7	Отключить главный выключатель	Шкаф управления	
	8	Осмотреть станок и очистить вокруг него	Станок	

## 4. Коды программирования.

Пожалуйста, обратитесь к инструкции по программированию системы ЧПУ.

### 4.1. Т коды.

Эта функция используется для выбора инструмента и смещения положения инструмента. Это инструкция к цифре-T2+2 после АДРЕСА T.

1. Инструкция T2+2
2. Инструкция номера коррекции инструмента

Эта инструкция используется для работы с номером смещения и величиной смещения в памяти. Номер смещения инструмента и величина смещения вводятся с клавиатуры MDI. Величина смещения добавляется к действию движения алгебраически, и инструмент располагается в конце движения смещения.

После начала смещения инструмент перемещается в назначенное смещением положение.

3. В следующем случае смещение инструмента не учитывается. В случае сброса управлением в 0 (ноль) или в 00 (двойной ноль) для смещения инструмента.
4. Величина смещения инструмента.
5. Диапазон суммы смещения, следующий:  
ввод в метрической системе  $0 \sim \pm 999.999$  мм

---

#### Примечание

1. Когда код T-функции задается в том же блоке, что и команда перемещения оси, код T-функции выполняется вместе с командой перемещения оси.
2. Код T-функции не запрограммирован с инструкцией выполнения цикла (G02, G03) в том же блоке.

### 4.2. Коды S

А. Инструкция назначения скорости шпинделя

Скорость главного шпинделя задается непосредственно четырьмя цифрами.

<Процедура>

1. Введите АДРЕС S, а затем введите 4 числа.
2. По командам M03 (положительное направление вращения) и M04 (обратное направление вращения) шпиндель будет вращаться со скоростью, указанной в пункте 1.
3. Можно легко изменить скорость шпинделя в соответствии с пунктами 1. и 2..
4. При выполнении команды M05 вращение шпинделя остановится.

При назначении M03 шпиндель будет вращаться с указанной ранее скоростью.

#### Примечание

1. Для приведения во вращение шпинделя в первый раз действуйте в соответствии с пунктами 1. и 2.

2. В случае, если направление вращения шпинделя запрограммировано неправильно, шпиндель будет вращаться с указанной ранее скоростью путем изменения M03 или M04.
3. Шпиндель будет вращаться с максимальной скоростью при задании скорости больше максимальной установленной скорости.
4. Скорость вращения шпинделя указана в правой нижней части.
5. Вращение двигателя шпинделя равен предельному значению скорости шпинделя, а макс. эффективность нагрузки двигателя отображается на панели управления.
6. Когда скорость привода главного движения задана, она выполняется так же как и другие команды.
7. Скорость шпинделя не назначается, когда шпиндель начинает вращаться с помощью кода M03 или M04, а изменение скорости осуществляется только командой S-функции. Но скорость назначается, когда код S-функции используется с M03 или M04 в одном кадре.

---

#### В. Установка максимальной скорости вращения шпинделя (G50).

Скорость вращения шпинделя в этом режиме фиксации скорости определяется цифрами, которые идут после буквы S.

---

#### Примечание

1. Необходимо устанавливать перед вводом команды режима постоянной скорости резания (G96).
  2. Невозможно задать обычный код S-функции в кадре с G50.
- 

#### С. Управление постоянной скоростью резания (G96,G97).

Скорость шпинделя сохраняется, когда положение инструмента (диаметр заготовки) изменяется или скорость резания задается кодом S-функции.

1. Выбор эффективности регулирования постоянной скорости резания

G96: Постоянная скорость резания включена

G97: Постоянная скорость резания выключена

2. Инструкция для управления скоростью резания.

Скорость резки указывается четырехзначным числом, следующим за АДРЕСОМ. Ввод:  
Метрическая система: м/мин

Когда управление постоянной скоростью резания снова не устанавливается, четыре цифры после АДРЕСА S становятся скоростью шпинделя.

#### Пример)

G50 S1900 \*Макс. скорость шпинделя установлена на 1900 об/мин.

G96 S0120 \*Главная скорость установлена на 120 м/мин (постоянная скорость резания).

G97 S1000 \*Скорость шпинделя: 1000 об/мин.

S 600 \* Скорость вращения шпинделя: 600 об/мин.

#### Примечание

1. Скорость шпинделя будет зафиксирована как значение настройки с помощью G50, тогда как основная скорость регулируется как фиксированное значение.
2. Для управления постоянной скоростью резания необходима система координат, так как это нужно для правильного представления диаметра заготовки в координате X.
3. Когда фиксированная степень постоянной скорости резания контролируется, основная скорость сохраняется в траектории инструмента, но не продолжается в смещении положения инструмента на общую величину смещения.
4. При управлении постоянной скоростью резания возможны координаты оси X в отрицательной области (-области).
5. Заданное S-значение в G96 изменится в режиме G97 и сохраняется без повторного установления при повторном возврате в режим G96.
6. Когда режим G96 меняется на G97, скорость адаптируется, если число оборотов в минуту не запрограммировано после S в режиме G96, то есть скорость шпинделя не изменяется при изменении режима G96 на режим G97, если нет установки.
7. Основная скорость не зависит от положения инструмента, при необходимости быстрой подачи задается команда G00. Она начинается с конца кадра.

---

### **4.3.G коды.**

Перечисленные ниже элементы относятся к функциям подготовки для данного станка.

#### Примечание

1. G-код каждой специальной спецификации следует заказывать перед заказом станка. При вводе G-кода специальной спецификации, которая не подготовлена в станке, сработает сигнал тревоги.
  2. G-код группы 00 не является модальным. При задании модальной G-функции и немодальной G-функции в одном и том же блоке будет работать только немодальная функция, а модальная функция переместится к следующему приложению.
  3. Код G50 программируется только тогда, когда функция фиксированного управления основной скоростью не выполняется.
  4. "\*" Индикация будет работать при включении питания.
  5. Функция группы 00 не является модальной. Он действует только в выполняемом кадре.
  6. Когда применяется функция G-кода не указанная в таблице, сработает сигнал тревоги.
  7. Некоторые функции G-кода программируются по-разному для группы, несмотря на один и тот же кадр.
- При программировании более двух G-кодов одной группы в одном кадре можно получить эффективность, равную одной программе.
8. Код функции G будет отнесен к группе.

G код				
A	B	C	Группа	Функция EIA/ISO
G 00	G 00	G 00	01	Позиционирование с ускоренным перемещением
G 01	G 01	G 01	01	Перемещение с линейной интерполяцией
G 02	G 02	G 02	01	Перемещение с круговой интерполяцией по ЧС
G 03	G 03	G 03	01	Перемещение с круговой интерполяцией против ЧС
G 04	G 04	G 04	00	Задержка
G 10	G 10	G 10	00	Ввод программируемых данных
G 11	G 11	G 11	00	Отмена ввода программируемых данных
G 17	G 17	G 17	16	Выбор плоскости X/Y
G 18	G 18	G 18	16	Выбор плоскости Z/X
G 19	G 19	G 19	16	Выбор плоскости Y/Z
G 20	G 20	G 20	06	Ввод данных в дюймовой системе
G 21	G 21	G 21	06	Ввод данных в метрической системе
G 27	G 27	G 27	00	Проверка возврата в референтную позицию
G 28	G 28	G 28	00	Возврат в референтную позицию
G 30	G 30	G 30	00	Возврат во 2-ую референтную позицию
G 31	G 31	G 31	00	Функция пропуска Skip
G 32	G 32	G 32	01	Нарезание резьбы
G 40	G 40	G 40	07	Отмена команды коррекции на радиус вершины инструмента
G 41	G 41	G 41	07	Коррекция на радиус вершины инструмента слева
G 42	G 42	G 42	07	Коррекция на радиус вершины инструмента справа
G 50	G 92	G 90	00	Установка системы координат, установка максимальной скорости вращения шпинделя
G 52	G 52	G 52	00	Установка локальной системы координат
G 53	G 53	G 53	00	Система координат станка

G код				
A	B	C	Группа	Функция EIA/ISO
G 54	G 54	G 54	14	Установка системы координат заготовки 1
G 55	G 55	G 55	14	Установка системы координат заготовки 2
G 56	G 56	G 56	14	Установка системы координат заготовки 3
G 57	G 57	G 57	14	Установка системы координат заготовки 4
G 58	G 58	G 58	14	Установка системы координат заготовки 5
G 59	G 59	G 59	14	Установка системы координат заготовки 6
G 65	G 65	G 65	00	Вызов макро программы
G 70	G 70	G 72	00	Цикл чистовой обработки
G 71	G 71	G 73	00	Цикл черновой обработки
G 72	G 72	G 74	00	Цикл черновой торцевой обработки
G 73	G 73	G 75	00	Цикл резки с замкнутым контуром
G 74	G 74	G 76	00	Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла
G 75	G 75	G 77	00	Цикл сверления по внешнему / внутреннему диаметру
G 76	G 76	G 78	00	Цикл нарезания многозаходной резьбы
G 90	G 77	G 20	01	Цикл проточки и расточной цикл
G 92	G 78	G 21	01	Цикл нарезания резьбы
G 94	G 79	G 24	01	Цикл проточки торца
G 96	G 96	G 96	02	Постоянная скорость резания
G 97	G 97	G 97	02	Отмена постоянной скорости резания
G 98	G 94	G 94	05	Минутная подача
G 99	G 95	G 95	05	Подача на оборот
-	G 90	G 90	03	Абсолютная система координат
-	G 91	G 91	03	Система координат в отрезках
-	G 98	G 98	11	Возврат к начальному уровню
-	G 99	G 99	11	Возврат к позиции R

## 4.4. М коды.

Перечисленные ниже элементы относятся к функциям подготовки для данного станка.

## Список М кодов.

М код	Функция	STD/ OPT
M00	Программный останов	STD
M01	Опциональный останов	STD
M02	Конец программы	STD
M03	Вращение шпинделя по часовой стрелке	STD
M04	Вращение шпинделя против часовой стрелки	STD
M05	Останов шпинделя	STD
M08	Включение насоса СОЖ	STD
M09	Выключение насоса СОЖ	STD
M10	Главный патрон зажать	STD
M11	Главный патрон разжать	STD
M17	Ловушка деталей вперед	OPT
M18	Ловушка деталей назад	OPT
M19	Ориентация шпинделя	STD
M20	Вызов автоматического загрузчика деталей	OPT
M21	Низкий тормоз шпинделя включить	OPT
M23	Высокий тормоз шпинделя выключить/Включить зажим шпинделя	OPT
M24	Тормоз шпинделя выключить	OPT
M25	Режим С оси включить	OPT
M26	Режим С оси выключить	OPT
M28	Жесткое резбонарезание против часовой стрелки	STD
M29	Жесткое резбонарезание включить по часовой стрелке	STD
M30	Конец программы	STD
M31	Пинопь задней бабки вперед	OPT
M32	Пинопь задней бабки назад	OPT
M33	Основание задней бабки вперед	OPT
M34	Основание задней бабки назад	OPT
M46	Открыть автоматическую дверь	OPT
M47	Закрыть автоматическую дверь	OPT

М код	Функция	STD/ OPT
M52	Коллектор масляного тумана включить	OPT
M53	Коллектор масляного тумана выключить	OPT
M54	Активировать счетчик для инструмента	OPT
M55	Счетчик деталей	OPT
M56	Контроль позиции включить	STD
M57	Контроль позиции выключить	STD
M58	Обдув воздухом включить	OPT
M59	Обдув воздухом выключить	OPT
M61	Автоматическое снятие фаски вкл.	STD
M62	Автоматическое снятие фаски выкл.	STD
M68	Замена прутка (Податчик прутков)	STD
M71	Разжим патрона → Вращение шпинделя (Податчик прутков)	OPT
M80	Зажим пневмопатрона	OPT
M83	Измеритель инструментов вперед	OPT
M84	Измеритель инструментов назад	OPT
M90	Конвейер уборки стружки включить	OPT
M91	Конвейер уборки стружки выключить	OPT
M98	Вызов подпрограммы	STD
M99	Возврат к главной программе	STD
M170	Вспомогательный М код 1 включить	OPT
M171	Вспомогательный М код 1 выключить	OPT
M172	Вспомогательный М код 2 включить	OPT
M173	Вспомогательный М код 2 выключить	OPT
M174	Вспомогательный М код 3 включить	OPT
M175	Вспомогательный М код 3 выключить	OPT
M176	Вспомогательный М код 4 включить	OPT
M177	Вспомогательный М код 4 выключить	OPT

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

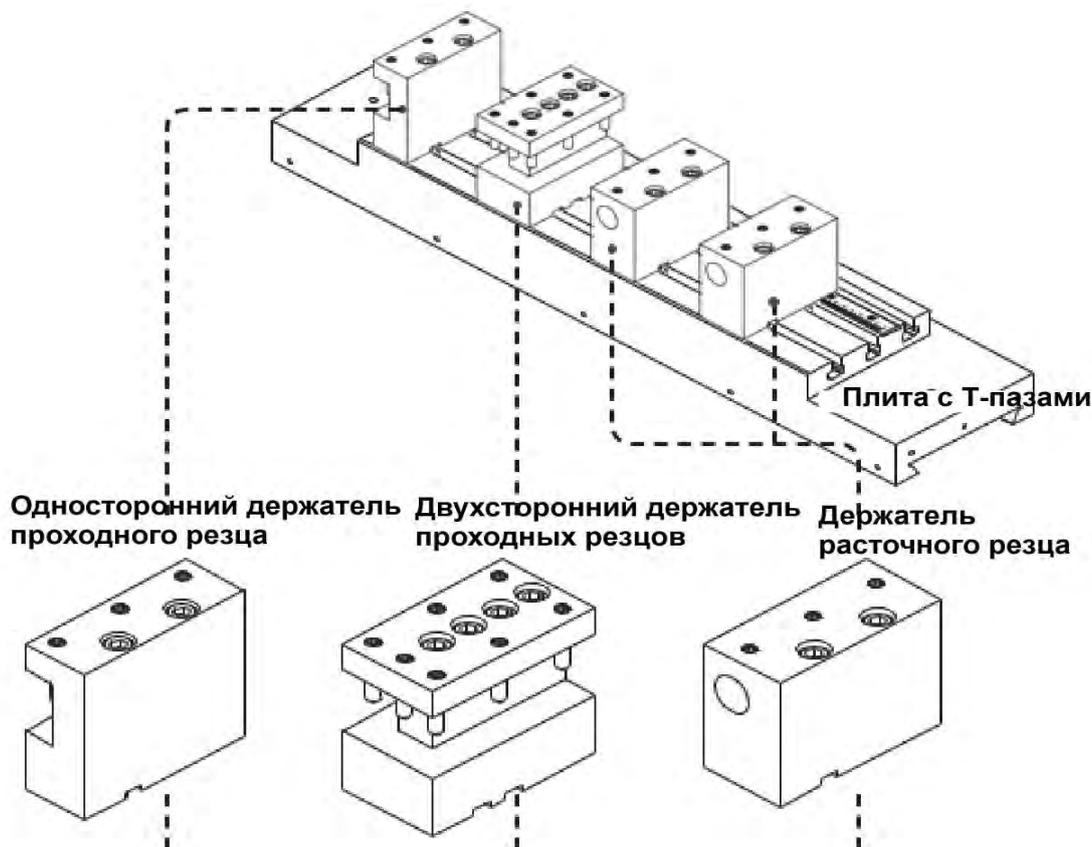
1. Каждая опция М-функции доступна, когда обслуживаются соответствующие дополнительные функции.
2. При одновременном вводе М-кода управления осью одновременно будут выполняться две инструкции.
3. При отключении питания каждая функция остается доступной.

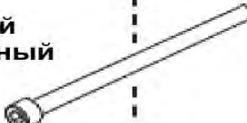
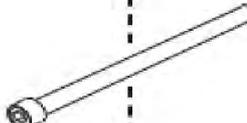
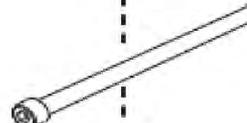
**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Инструментальный блок ST-05GF.....	83
2. Размеры инструментальной рабочей зоны.....	85
3. Диаграмма рабочего диапазона ST-05GF.....	86
3.1. Держатель инструмента для обработки внешнего диаметра (односторонний). .	87
3.2. Держатель инструмента для обработки внешнего диаметра (двухсторонний)....	88
3.3. Держатель осевого инструмента.....	89
4. Торец шпинделя .....	90
5. Система зажима заготовок.....	91
6. Схема гидравлической системы.....	92
7. Скорость главного шпинделя/выходная графика.....	93

**Инструментальные системы.**

**1. Инструментальный блок ST-05GF.**



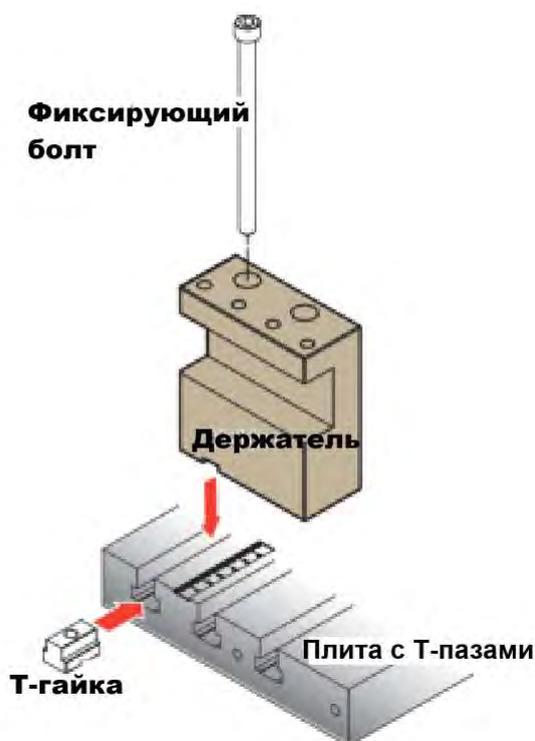
№ детали	L27511023A	L27511033A	L27511043A
Кол-во	1	1	2
Гайка Т-паз			
№ детали	S4550611	S4550611	S4550611
Кол-во	2	2	4
Болт с головкой под шестигранный ключ			
№ детали	S2213761	S2213761	S2213461
Кол-во	2	2	4
Винт под шестигранный ключ			
№ детали	M8 X 40	M8 X 40	M8 X 20
Кол-во	3	7	6

## 2. Размеры инструментальной рабочей зоны.

Подготовьте держатель и втулку для установки режущего инструмента, подходящую для блока инструментов. Прикрепите держатель к плите с T-образным пазом в соответствии с чертежом перемещения инструмента и таблицей рабочих характеристик.

А. Когда держатель прикреплен к пластине с T-образным пазом.

1. Вставьте T-образную гайку в плиту с T-образным пазом и прикрепите держатель к верхней части плиты с T-образным пазом.
2. Вставьте болты и гайки в отверстие держателя и выровняйте с отверстием T-образной гайки внизу.
3. Вставьте одну T-образную гайку в плиту с T-образным пазом и соберите их тем же способом, как на рисунке:



В. Когда инструмент прикреплен к держателю инструмента

- Положение режущего инструмента станка зависит от направления вращения шпинделя. Поэтому как правый, так и левый режущий инструмент можно прикрепить к держателю станка.

<Когда прикреплен правый режущий инструмент>

- ① Вставьте режущий инструмент.
- ② Вставьте пластину режущего инструмента в верхнюю часть режущего инструмента.
- ③ Закрепите болты крепления режущего инструмента.

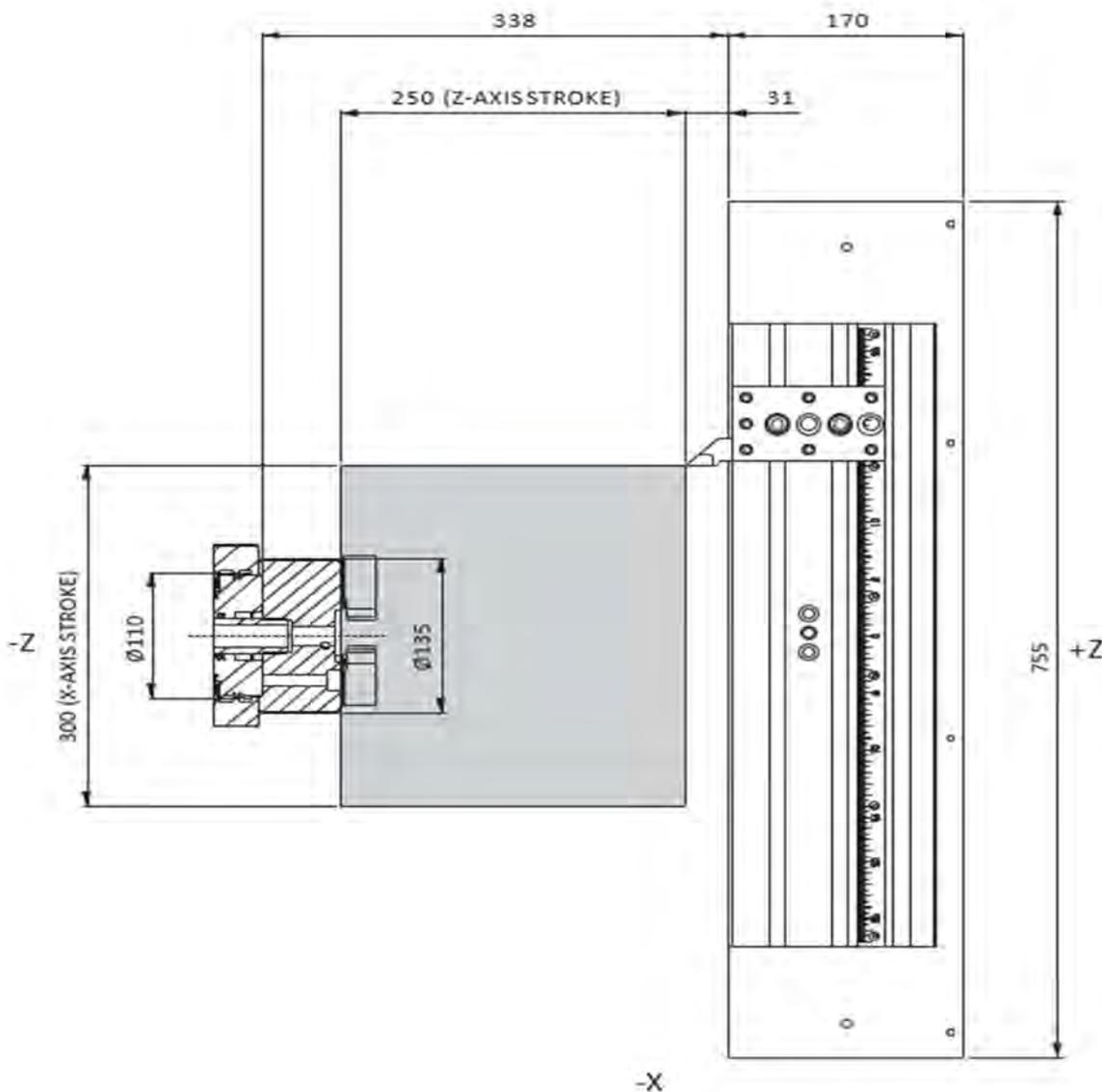
<Когда прикреплен левый режущий инструмент>

- ① Вставьте пластину режущего инструмента.
- ② Вставьте режущий инструмент в верхнюю часть пластины.
- ③ Закрепите болты крепления режущего инструмента.

\* Направление крепления режущего инструмента зависит от направления вращения шпинделя.

### 3. Диаграмма рабочего диапазона ST-05GF

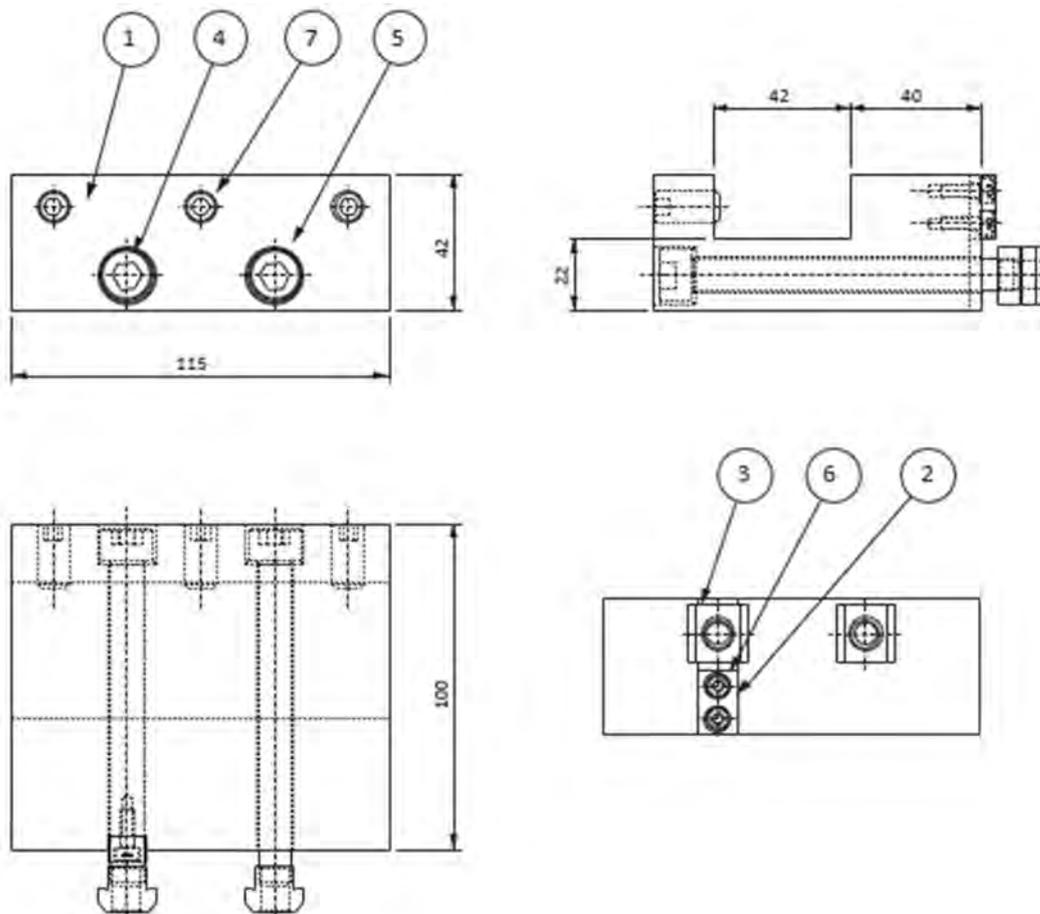
Единица измерения: мм



Z axis stroke -Ход по оси Z  
X axis Stroke- Ход по оси X

**3.1. Держатель инструмента для обработки внешнего диаметра (односторонний)**

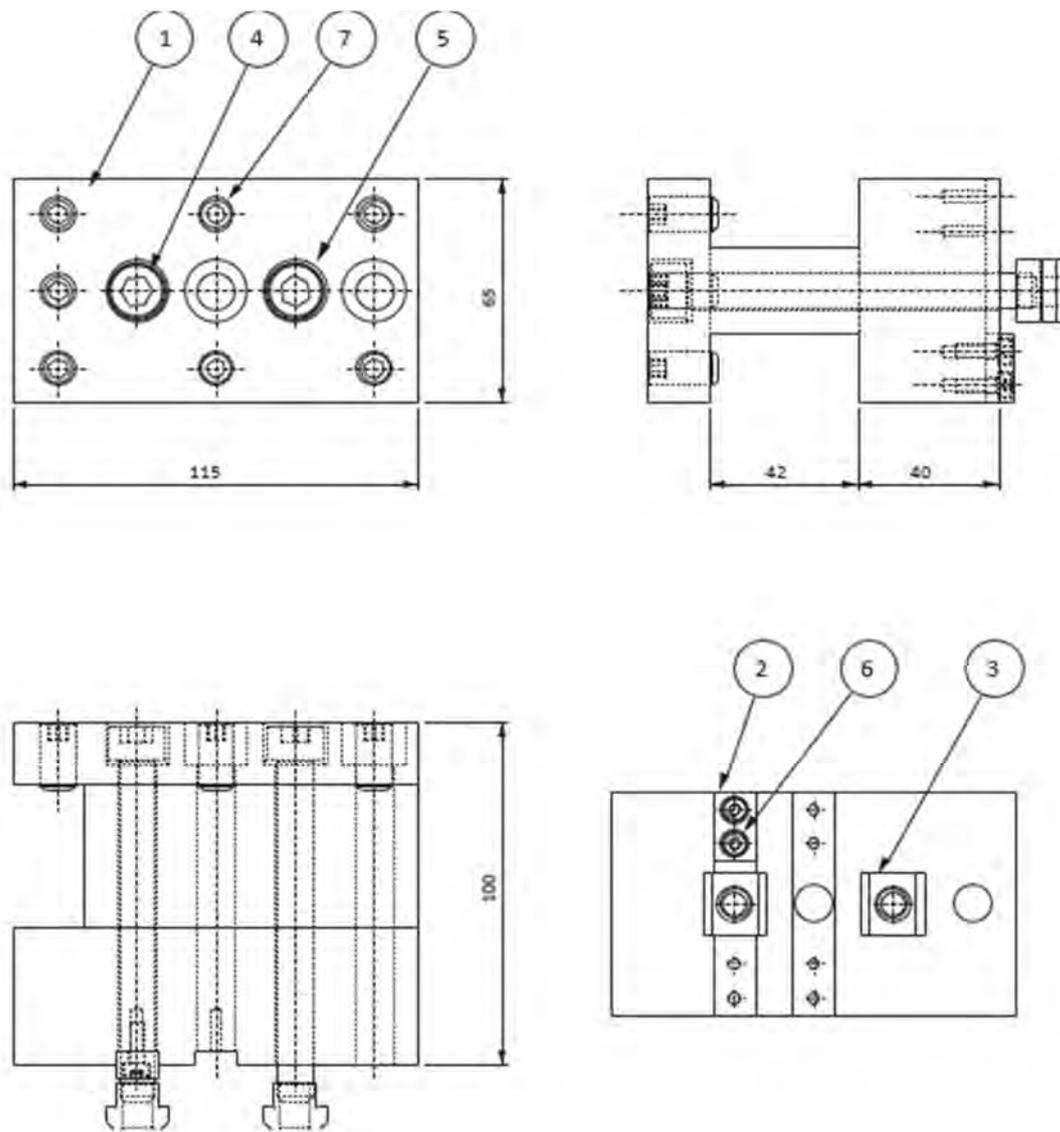
Единица измерения: мм



№	№ детали	Наименование	Кол-во	Характеристика
1	L27511023A	Держатель односторонний проходного резца	1	
2	L27511184	Ключ	1	
3	S4550611	Гайка, Т-паз	2	NT12
4	S2213661	Болт под шестигранный ключ	2	ВВ10 X 100
5	P51400010	Шайба, коническая пружина	2	ZC10
6	S2201661	Болт под шестигранный ключ	2	ВВ4 X 12
7	S3520636	Набор винтов под шестигранный ключ	3	BQ10 X 20

3.2. Держатель инструмента для обработки внешнего диаметра (двухсторонний)

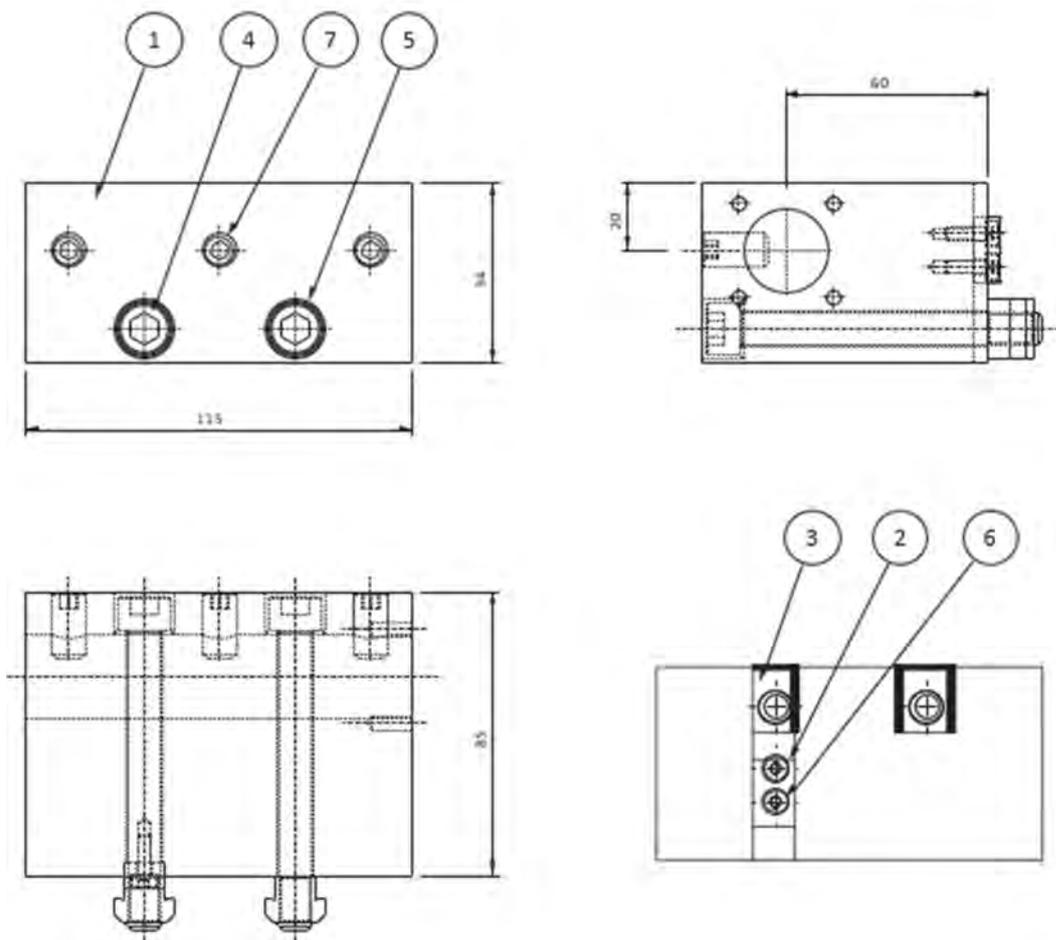
Единица измерения: мм



№	№ детали	Наименование	Кол-во	Характеристика
1	L27511033	Держатель двухсторонний проходного резца	1	
2	L27511184	Ключ	1	
3	S4550611	Гайка, Т-паз	2	NT12
4	S2213661	Болт под шестигранный ключ	2	BB10 X 100
5	P51400010	Шайба, коническая пружина	2	ZC10
6	S2201661	Болт под шестигранный ключ	2	BB4 X 12
7	S3520636	Набор винтов под шестигранный ключ	7	BQ10 X 20

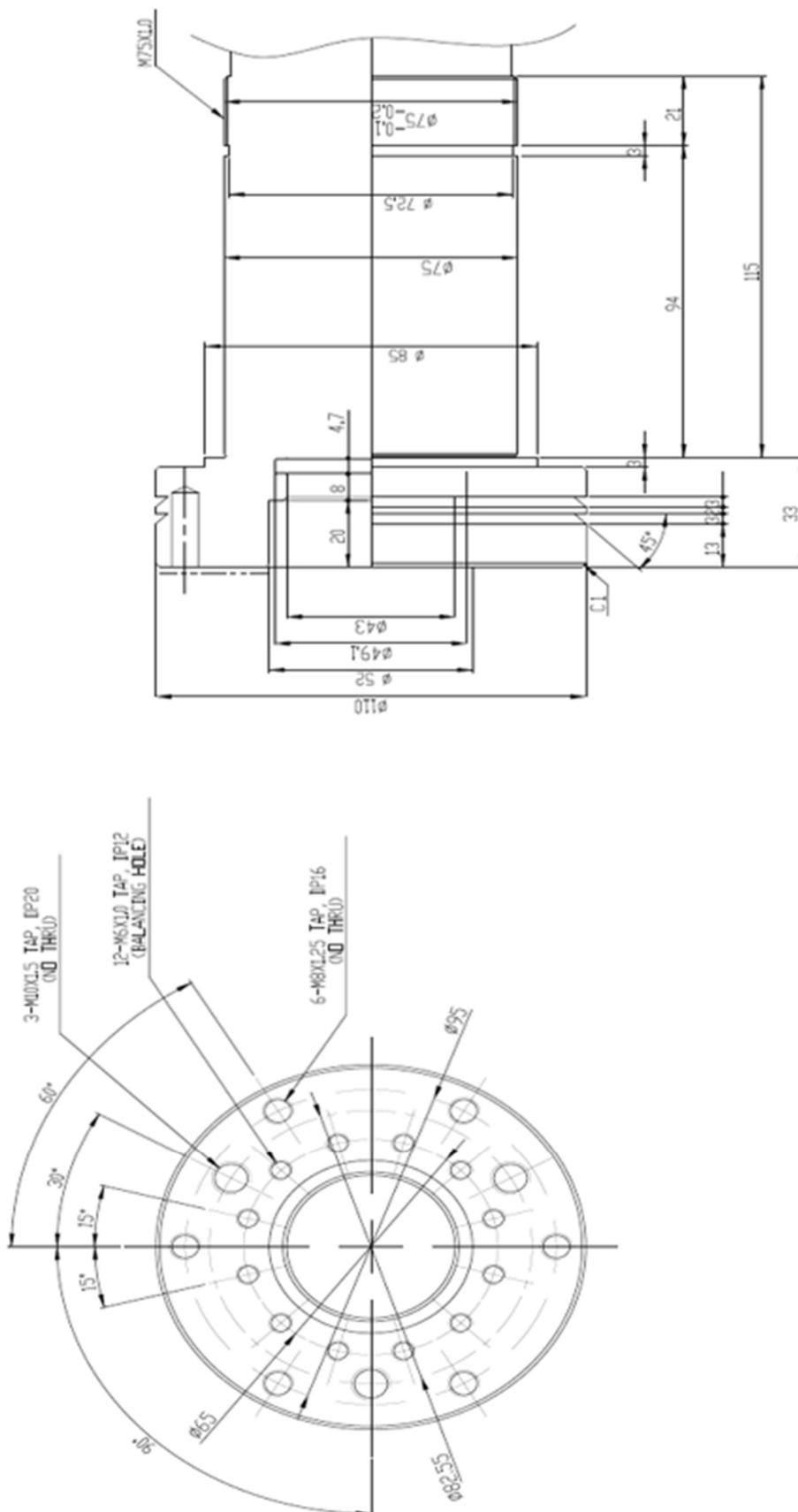
3.3. Держатель осевого инструмента

Единица измерения: дюйм



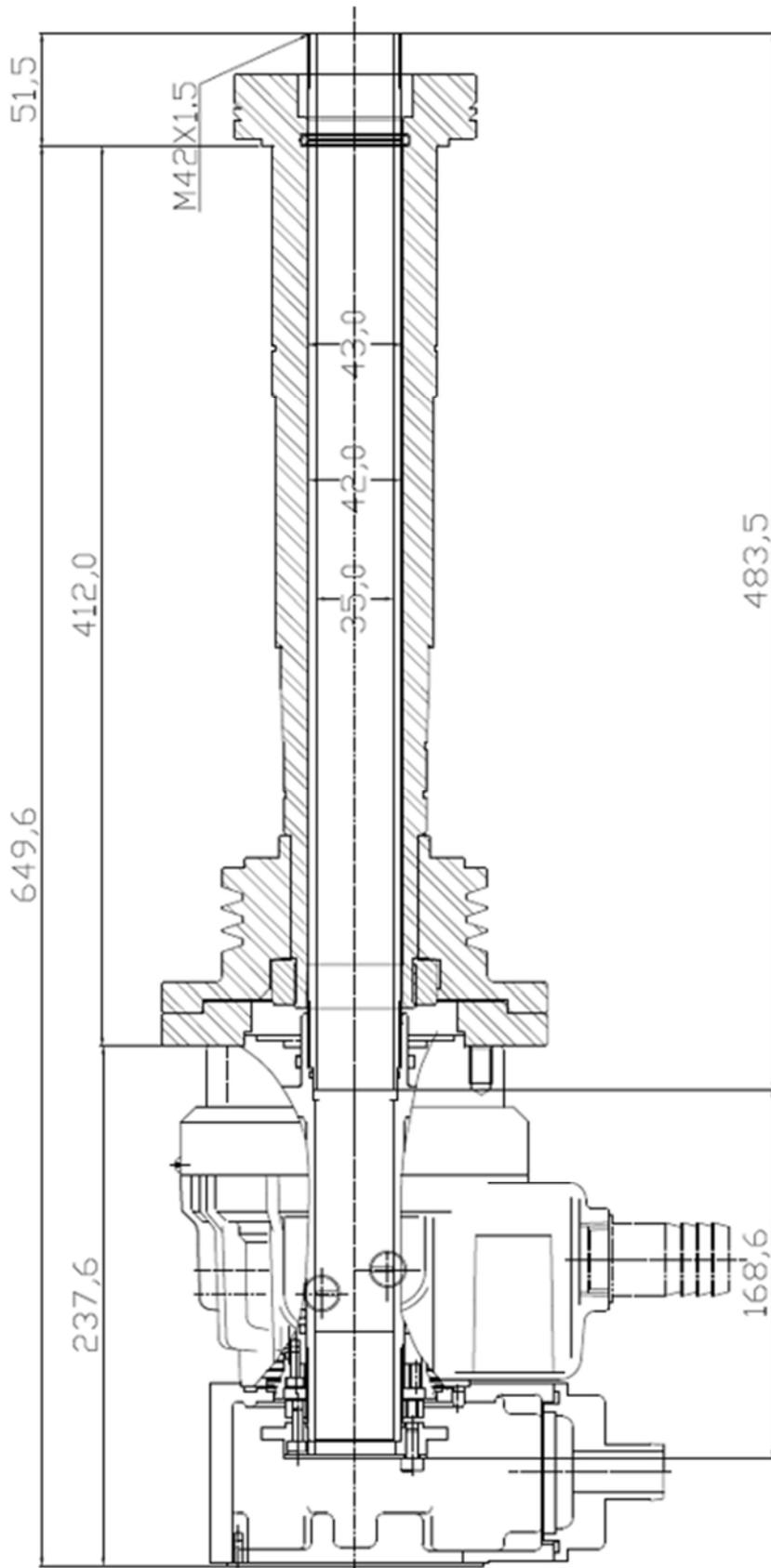
№	№ детали	Наименование	Кол-во	Характеристика
1	L27511043A	Держатель расточного резца	1	
2	L27511184	Ключ	1	
3	S4550611	Гайка, Т-паз	2	NT12
4	S2213661	Болт под шестигранный ключ	2	BB10 X 100
5	P51400010	Шайба, коническая пружина	2	ZC10
6	S2201661	Болт под шестигранный ключ	2	BB4 X 12
7	S3520636	Набор винтов под шестигранный ключ	7	BQ10 X 20

**4.Торец шпинделя.**

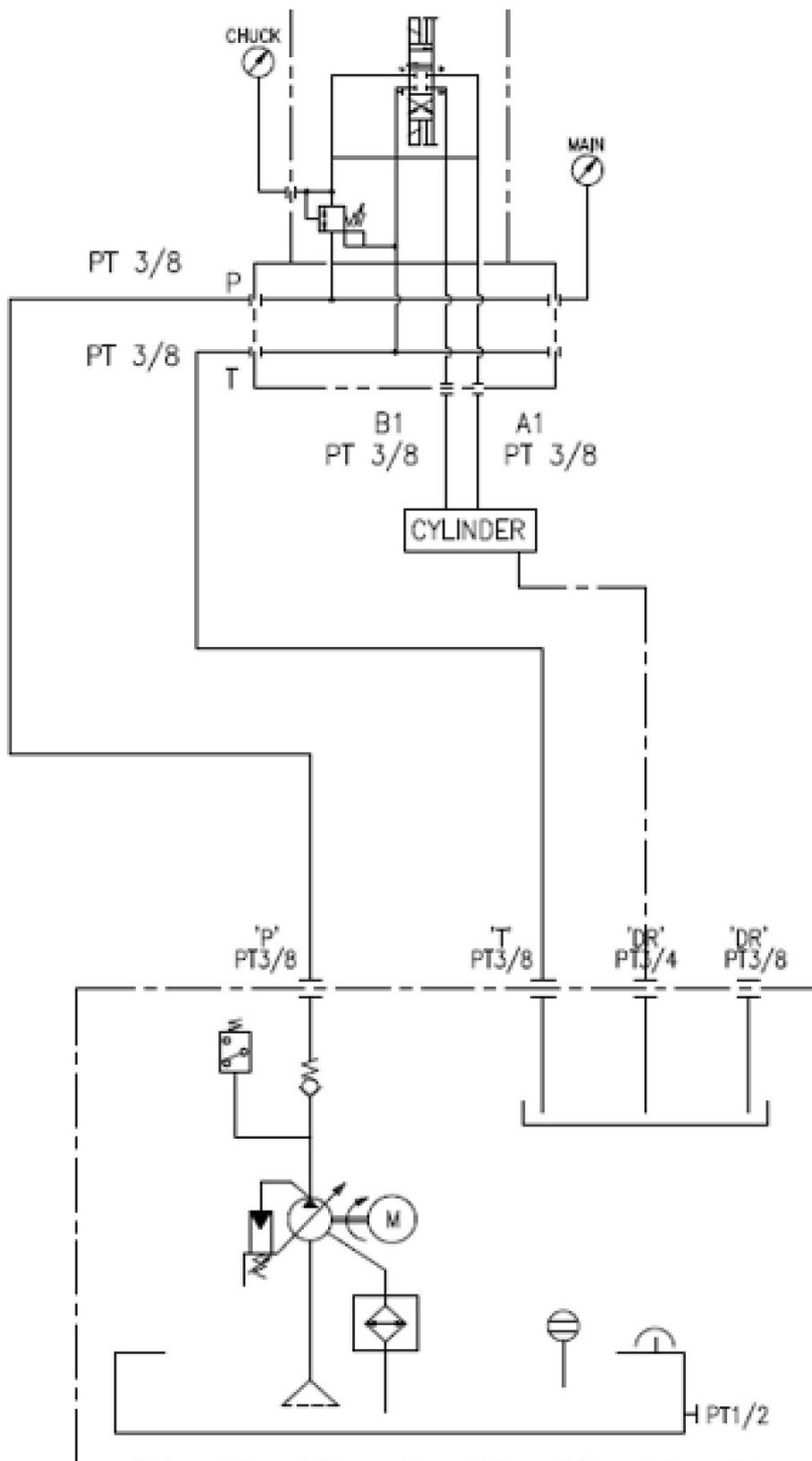


TAP- резьба, NO THRU- не сквозное , BALANCING HOLE – балансирующее отверстие

**5. Система зажима заготовок.**



**2. Схема гидравлической системы.**



### 3. Скорость главного шпинделя/выходная графика.

Что такое номинальная мощность двигателя.

Температура внутри двигателя увеличивается по мере наработки. Предел повышения температуры определяется типом изоляционного материала, и в случае неисправности используется изоляционный материал класса F, у которого допустимая максимальная температура составляет 155 °С.

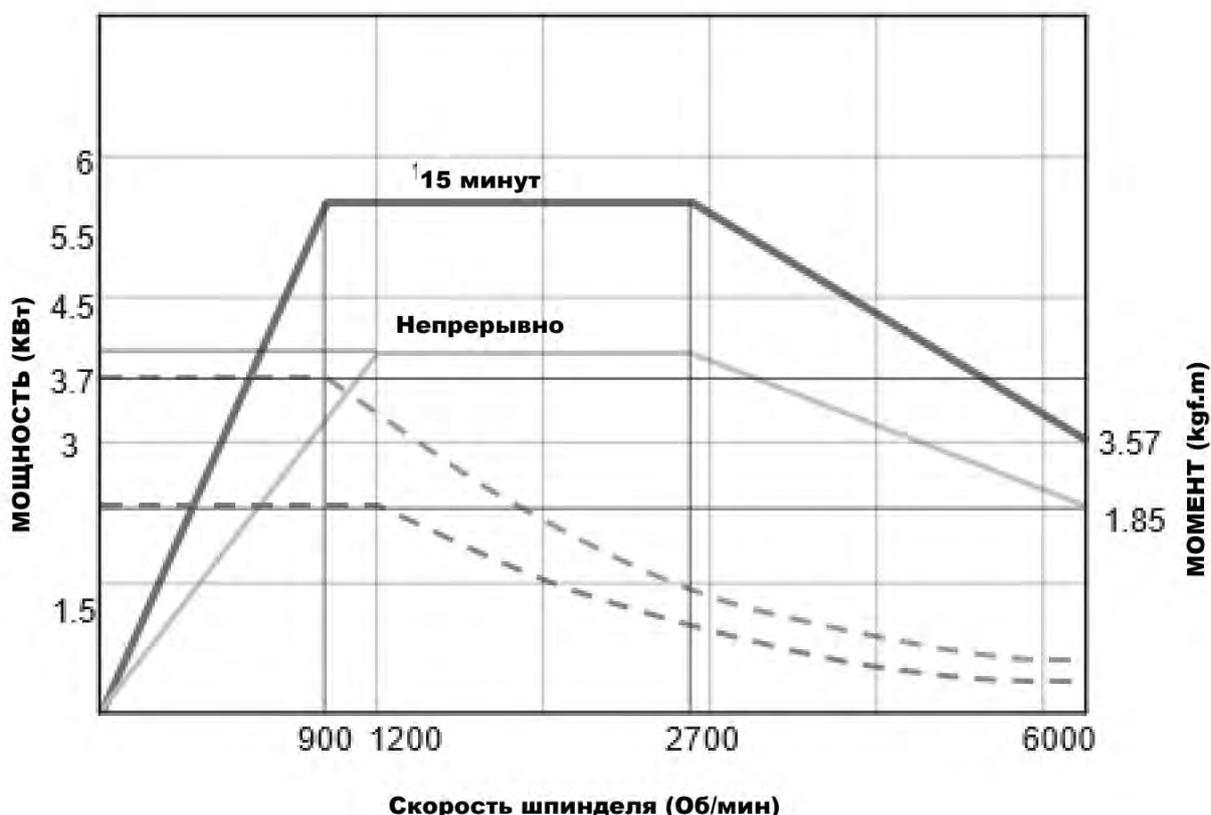
1) Показатель непрерывной мощности.

Непрерывная мощность — это мощность двигателя в условиях поддержания теплового баланса без превышения допустимой максимальной температуры, даже если станок работает непрерывно.

2) 15-минутный рейтинг.

В случае начала вращения двигателя при той же температуре, что и окружающая среда, затем через 15 минут достигает допустимой максимальной температуры, и мощность снижается, и тепловой баланс заметно нарушается, тогда можно сказать, что мощность двигателя определяется в 15 минутный период. Если работать в течение 15 минут после достижения допустимой максимальной температуры, то больше не работайте, потому что температура двигателя должна быть снижена до тех пор, пока она не станет такой же, как окружающая среда.

#### 7.1. Выходная диаграмма для модели ST-05GF.



**СОДЕРЖАНИЕ.**

Уход и техническое обслуживание.....	95
График периодических проверок.....	96
1. Узел смазки .....	97
2. Гидростанция .....	103
3. Система подачи СОЖ.....	106
4. Приводные ремни.....	110
5. Устранение общих неисправностей .....	113
5.1. Шпиндельная бабка .....	113
5.2. Патрон .....	114
5.3. Суппорт (оси X,Z) .....	116
5.4. Станция смазки .....	116
5.5. Пневматическая система .....	116
5.6. Узел гидравлики .....	117
5.7. Система подачи СОЖ .....	119
5.8. Датчики контроля зажима/разжима патрона.....	119

**Уход и техническое обслуживание -----**

В этом разделе рассматриваются требования к техническому обслуживанию, которые должен выполнять каждый пользователь, чтобы обеспечить отличную, безотказную работу и длительный срок службы.

В нем также описаны некоторые основные шаги для выявления возможных причин проблем, а также советы по устранению неполадок, если ваш станок каким-либо образом вышел из строя или нуждается в перенастройке или ремонте.

Чтобы обеспечить максимальную производительность при минимальном времени простоя, станок необходимо периодически осматривать и тщательно обслуживать. График периодических проверок представлен ниже. В дополнение к пунктам регулярного обслуживания, приведенным здесь. Есть некоторые элементы технического обслуживания, которые следует проверять в соответствии с фактическим состоянием станка, как описано в этом разделе.

<b>Периодичность</b>	<b>Предметы инспекции</b>
Ежедневно	1) Проверить уровень масла по указателям уровня масла в гидроагрегате, в баке смазки направляющих и в баке СОЖ. 2) Проверить исходное давление гидравлического блока, давление патрона и давление задней бабки. 3) Смазать мастер-кулачки патрона.
Ежемесячно	1) Проверить станок по уровню и прямолинейность. 2) Промыть гидроагрегат и заменить гидравлическую жидкость. 3) Заменить СОЖ в баке охлаждающей жидкости.  Эти три пункта должны быть выполнены после первого месяца эксплуатации после первоначальной установки станка.
Каждые 6 месяцев	1) Замена гидравлического масла в гидроблоке. 2) Смазать конвейер для стружки. 3) Заменить СОЖ в баке охлаждающей жидкости

**График периодических проверок.**

№ п/ п	Инспекция	Наименование проверки	П Е Р И О Д И Ч Н О С Т Ь					
			Ежеднев но	Ежен едель но	Количество месяцев			
					1	6	12	
1	Станок	*Содержание в порядке станка, очистка станка и вокруг него (особенно пол).	●					
2	Шпиндельная бабка	*Проверка патрона и очистка вокруг него от стружки	●					
		*Проверка надежности установки верхних кулачков патрона	●					
		*Проконтролировать плавность зажима/разжима патрона		●				
		*Смазать кулачки патрона			●			
		* Удаление стружки из коллектора СОЖ.	●					
3	Инструментальный блок	*Проверить надежность крепления режущего инструмента и оправок	●					
		*Очистить блок и инструмент от стружки	●					
4	Система смазки	*Проверить уровень масла и, при необходимости, долить.	●					
		* Проверить фильтры системы смазки						●
		*Контроль утечек масла и повреждения линий в системе смазки						●
5	Система гидравлики	*Контроль давления в системе	●					
		*Проверка уровня масла, при необходимости, долить	●					
		*Проверка сетчатых фильтров.						●
		*Замена гидравлического масла						●
		* Контроль утечек масла и повреждения линий в гидросистеме						●
6	Система СОЖ	* Проверка уровня СОЖ, при необходимости, долить	●					
		*Проверить степень загрязнения фильтров и очистить их.	●					
		*Проверка степени загрязнения СОЖ и, при необходимости, заменить ее.				●		

7	Пневматическая система	*Проверить элементы системы и, при необходимости, заменить.					●	
8	Табличка станка	*Проверка на наличие повреждения таблички станка или ее отсутствия	●					
		*Закажите табличку у поставщика станка, если необходимо.	●					
9	Электрошкаф	*Проконтролировать, чтобы дверь была полностью закрыта	●					
		* Проверка электрических компонентов на загрязнение и обесцвечивание и проверка на наличие незатянутых клеммных винтов.					●	
10	Разъемы	*Проверка на наличие ослабленных разъемных соединений между блоками					●	
11	Фундамент	*Проверка выставления станка по уровню						●

### 1. Узел смазки.

А. Всегда используйте рекомендованное смазочное масло.

1. Если используется масло, отличное от указанного, смазочный узел может работать неправильно.

2. Смазочное масло, смешанное с охлаждающей жидкостью или гидравлическим маслом, может вызвать коррозию узла смазки, а смешивание масел может привести к нарушению качества смазки, что, в свою очередь, приведет к повреждению качества поверхностей, направляющих скольжения.

В. В качестве охлаждающей жидкости используйте рекомендованную охлаждающую жидкость (СОЖ).

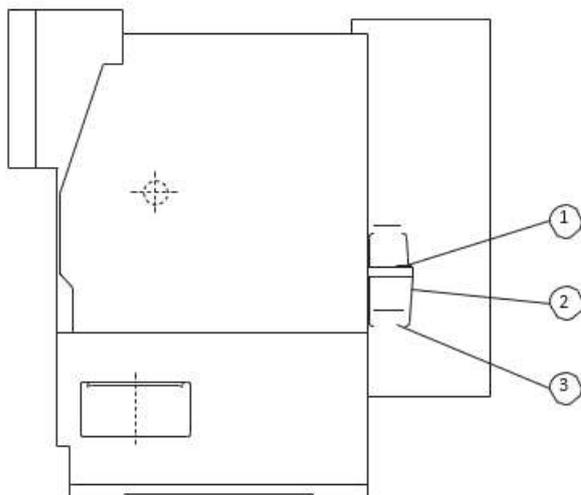
1. Охлаждающая жидкость обычно содержит химические добавки, такие как активатор. Если используется неподходящая охлаждающая жидкость, смазочное масло будет подвергаться воздействию химикатов, поэтому по возможности используйте указанную охлаждающую жидкость.

2. Если используется охлаждающая жидкость, не рекомендованная поставщиком станка, убедитесь, что она не вызовет следующих проблем: смешивание со смазочным маслом, возможное расслоение, облупившаяся краска, ржавление и вздутие уплотнений. Если проблема обнаружена во время использования охлаждающей жидкости, избегайте использования такой охлаждающей жидкости.

С. Количество смазочного масла и состояние его выхода необходимо проверять ежедневно.

1. Правильно ли подается смазочное масло, можно проверить, проверив уровень масла в баке. Нормальный расход масла указан в таблице на следующей странице.
  2. Перед отгрузкой станка с завода-изготовителя баки для масла и охлаждающей жидкости промываются и поэтому должны быть заново заполнены во время первоначальной установки станка.
- Д. Срок замены определяется исходя из восьмичасовой работы в день. Несвоевременная замена или использование любого другого продукта, кроме рекомендованного масла, может привести к повреждению станка.

Таблица смазки.



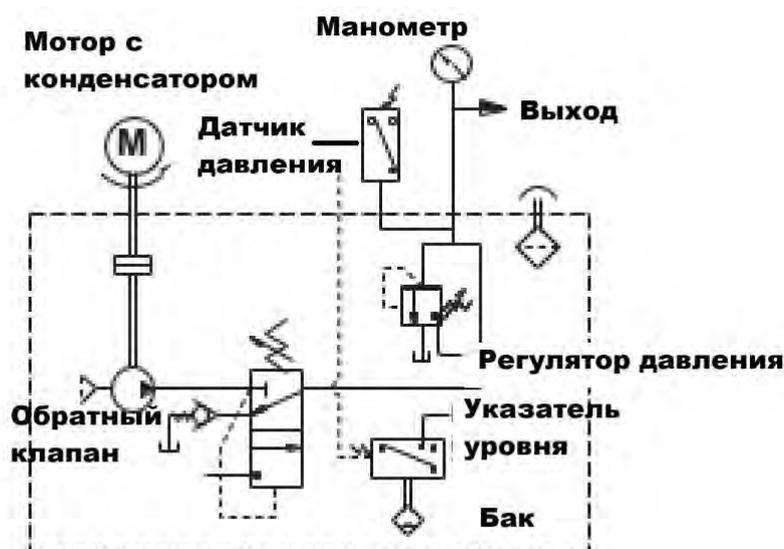
№	Наименование части	Точка смазки	Кол-во (л)	Рекомендуемое масло	Примечание
1	Место залива	ШВП и Направляющие	1,8	VACTRA NO 2: MOBIL TONNA T68: SHELL WAY LUB 68: CALTEX	Замена масла каждые 6 месяцев, при этом очистка бака и сетчатого фильтра.
2	Указатель уровня				
3	Сливная пробка				

Спецификация масла.

Поставщик	MOBIL	TOTAL	CALTEX	ESSO	Места смазки
Тип смазки					
ISO VG32	DTE 24	DROSERA ZS32	RANDO HD-32	NUTOH-32	Гидростанция
ISO VG68	Vactra #2	DROSERA MS58	Waylubricant 68	FIBIS K-53	ШВП и направляющие
консистентная смазка на основе соединений лития.	Mobilux grease 2		Multifax 2 or Multifax Ep 2		Кулачки патрона

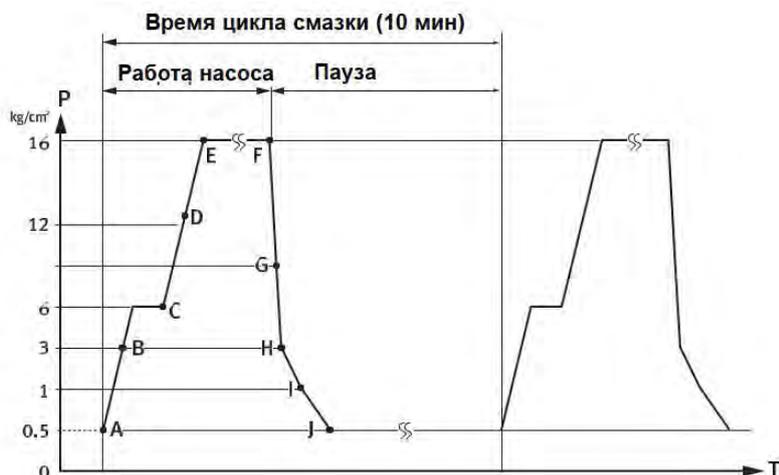
## ПРИМЕЧАНИЕ.

1. У нас нет опыта использования масел, отличных от отмеченных звездочкой (\*). Таким образом, выбор должен быть сделан из них. Поскольку смазочное масло для направляющих скольжения содержит такие присадки, как противозадирная присадка, оно может вызвать различные проблемы при взаимодействии с другими маслами или охлаждающей жидкостью. Поэтому обратите особое внимание на использование смазочного масла для направляющих скольжения.
2. Что касается точки обслуживания или количества смазочного масла станка, обратитесь к руководству по эксплуатации соответствующих моделей станков.
3. Смазочное масло, используемое вместе с охлаждающей жидкостью, или смазочное масло, используемое совместно с гидравлическим маслом, может вызвать коррозию смазочного узла или насоса подачи масла, что приведет к отказу смазки, что, в свою очередь, приведет к повреждению поверхности, направляющей скольжения или шарикового винта. (Мы не несем ответственности за проблемы, вызванные использованием смазочного масла, которое не соответствует нашим рекомендациям.)
4. Что касается пополнения масла для дополнительных принадлежностей, таких как специальные патроны или конвейер для стружки, обратитесь к специальному руководству по эксплуатации, прилагаемому к отдельным принадлежностям.
5. Если смазочное масло для направляющих смешивается с охлаждающей жидкостью и возникают проблемы, свяжитесь с местными представителями производителя. У них есть дополнительные аксессуары, такие как маслоотделитель.

**Схема системы смазки**

AMGP-01NS

Объём выхода	150 см <sup>3</sup> /мин
Рабочее давление	17 кг/см <sup>2</sup>
Диапазон давления	2-17 кг/см <sup>2</sup>
Объём бака	1,8 л
Вязкость масла	30~1000 сСт
Выходной фитинг	PT1.8" (Ø6)
Мощность двигателя	25 Вт
Частота сети	50 Гц
Напряжение питания	110/220 В
Номинальный ток	1,8/0,9 А

**Диаграмма цикла смазочной системы.**


A: Включение насоса

B: Начало подачи масла (распределитель)

C: Окончание подачи масла (распределитель)

D: Реле давления активируется

E: Срабатывает клапан регулирования давления

F: Срабатывает предохранительный клапан

Клапан регулировки давления стоп

G: Деактивировано реле давления

H: Начало всасывания масла (распределитель)

I: остановка всасывания масла (распределитель)

J: стоп клапана сброса давления

1. Насос начинает работать и подает некоторое количество масла, поступающее в поршневой распределитель и к точкам смазки станка. Как только рабочее давление будет достигнуто в централизованной системе смазки (12 кг/см<sup>2</sup>), реле давления включается на 15 секунд, как это установлено в таймере. После этого двигатель насоса будет выключен, а интервал времени, предварительно выбранный в таймере, истечет.

Цикл смазки завершен.

2. После сброса давления в системе происходит повторное наполнение дозирующих камер поршневых распределителей.

Дальнейшие циклы смазки будут повторяться в соответствии с установленным интервалом времени. (10 минут)

3. Цикл смазки повторяется при включении насоса в течение 6 секунд; насос выключается на 3 секунды в течение всех 45 секунд, когда питание станка с ЧПУ включено.

Через 45 секунд, если время перемещения оси составляет 10 минут, реле давления включается на 15 секунд.

Интервал времени -10 минут повторяется. Если подвижные оси находились в состоянии ожидания более 1 часа после включения питания ЧПУ, насос включается на 15 секунд.

Период повторяется автоматически.

4. Промежуточная смазка возможна коротким нажатием кнопки.

5. В случае критически низкого уровня масла загорается сигнальная лампа, активированная поплавковым выключателем.

Характеристика	ISO VG68
Количество	1,8 л
Периодичность замены	<p>Пополняйте по мере необходимости.</p> <p>Аварийный сигнал о низком уровне смазки, определяемый датчиком уровня, подается через прикл. 70~80 часов работы.</p> <p>Ежедневно проверяйте уровень масла и доливайте смазочное масло до подачи аварийного сигнала.</p>

Внимание!

***Проверяйте уровень масла каждый день перед началом работы!***

Для принудительного включения насоса смазки:

НАЖАТЬ НА КНОПКУ **RESET** НА ПУЛЬТЕ ОПЕРАТОР - НАЖАТЬ НА КНОПКУ **PUSH** НА СТАНЦИИ СМАЗКИ.

Это выкачивает смазочное масло из бака.

Повторите указанные выше шаги несколько раз.

Доступ к централизованному баку для смазочного масла можно получить, открыв крышку порта масляного фильтра. Смазочное масло подается на направляющие станины, направляющие поперечных салазок, приводные шарико-винтовые пары осей X и Z и пиноль задней бабки.

### 1.1. Регулировка и чистка узла централизованной подачи масла.

#### 1. Регулировка подачи насоса

Объем подачи в каждую точку смазки контролируется распределительным клапаном дозирующего типа с автоматическим насосом прерывистой смазки, и дальнейшая регулировка не требуется.

#### 2. 1. Техническое обслуживание и мероприятия в случае отсутствия подачи смазочного масла:

a. Уровень масла низкий.

Долейте смазочное масло той же марки.

b. Насос находится в состоянии покоя: Насос работает с перерывами. Интервал работы насоса установлен на 5 минут.

c. Забит масляный сетчатый фильтр.

Очищайте масляный фильтр не реже одного раза в шесть месяцев.

d. Двигатель не вращается. Проверьте проводку.

#### 2. Пополнение смазочного масла

Заправляемое смазочное масло должно быть чистым и той же марки, что и используемое в настоящее время. Характеристика смазочного масла: ISO VG 68

#### 3. Очистка фильтра узла смазки

При очистке бака и фильтра никогда не используйте разбавитель или трихлорэтилен (трихлорэтилен), обладающие высокими летучими характеристиками.

Процедура очистки масляного фильтра:

- ① выключить питание
- ② Снимите крышку блока смазочного насоса.
- ③ Снимите масляный фильтр на крышке смазочного насоса и очистите его.
- ④ Очистите масляный фильтр сжатым воздухом и керосином и очистите внутреннюю часть бака нейтральным моющим средством.
- ⑤ Установите на место крышку блока смазочного насоса.



**2. Гидростанция.**

См. «Руководство по эксплуатации гидравлического блока» для получения подробной информации об эксплуатации, техническом обслуживании и обращении с гидравлическим блоком.



**2.1. Регулировка и чистка гидростанции.**

**1. Заправка маслом.**

<b>Характеристика масла</b>	<b>ISO VG32</b>
Количество	11 л
Периодичность замены	Каждые 6 месяцев

Быстрое падение уровня масла может привести к неисправности станка. В таком случае обратитесь в ближайший сервисный центр компании Абамет.

**2. Очистка гидравлического блока**

При доливке масла очищайте фильтр и масляный бак, а также проверяйте давление.



**ВНИМАНИЕ!**

**Выключайте станок при очистке гидравлического блока.**

а. Радиатор охлаждения

Удалите пыль и грязь с радиатора с помощью сжатого воздуха.

в. Масляный бак

1. Отключить линию электропитания и линию сигнализации.

2. Откройте сливную пробку и слейте все масло из бака.
  3. Снимите гидравлический шланг и сливной шланг.
  4. Отсоедините гидравлический блок для очистки бака.
  5. Ослабьте болты крепления бака с кронштейном.
  6. Отсоедините верхнюю плиту на баке.
  7. Демонтируйте всасывающий фильтр с помощью гаечного и разводного ключа.
  8. Очистите всасывающий фильтр керосином и высушите его сжатым воздухом.
  9. Соберите всасывающий сетчатый фильтр, предварительно обмотав всасывающую трубу герметизирующей лентой.
  10. Слейте оставшееся масло через маслоотвод и промойте масляный бак внутри керосином.
  11. Соберите все детали, следуя описанной выше процедуре в обратном порядке.
- 

**ВНИМАНИЕ!**

**Запустите станок снова и проверьте состояние его в соответствии с инструкцией по пробному запуску после повторной сборки.**

---

### 3. Регулировка гидравлического давления

Ниже описаны методы настройки функциональных единиц до рабочего давления. Поскольку напорные линии для револьверных головок были отрегулированы на нашем заводе перед отгрузкой, они не потребуют повторной регулировки во время первоначальной установки и последующего нормального обслуживания станка.

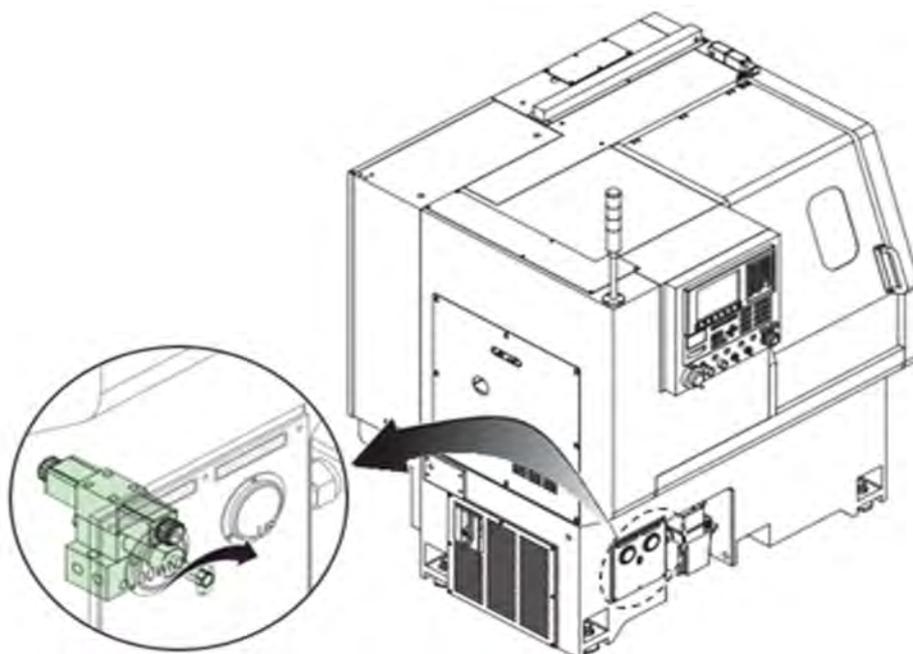
---

**ВНИМАНИЕ!**

Если переналадка должна быть выполнена персоналом вашего предприятия, необходимо соблюдать крайнюю осторожность в соответствии с приведенными здесь инструкциями, чтобы предотвратить любые механические неисправности в линиях привода.

Любая необходимая регулировка должна выполняться только уполномоченным персоналом, и следует избегать неосторожного вмешательства при любых условиях эксплуатации.

---



Расположение регулятора давления

### 3. Места смазки

Станок имеет детали, которые необходимо смазать, как указано ниже. Если смазка используется для уплотнения или для смазочного ниппеля, как требуется для сборки детали станка, используйте указанные типы смазки или эквивалент. Цикл замены масла составляет всего 8 часов в день.

№	Наименование детали и тип	Рекомендуемая смазка	Объём
1	Передний подшипник шпинделя (7015С ТУ)	ISO FLEX NBU-15 (NOK KLUBER)	5 г/шт
2	Задний подшипник шпинделя (NN3013С ТУ)	ISO FLEX NBU-15 (NOK KLUBER)	5 г/шт
3	Опорный подшипник ШВП	ISO FLEX NBU-15 (NOK KLUBER)	Необходимое количество (15% от объёма)
4	Канавка для уплотнения / другие подшипники	MUTEMP LRL-9 (KYODO YUSHI)	Необходимое количество
5	Патрон	BIRAL-NMG	Необходимое количество

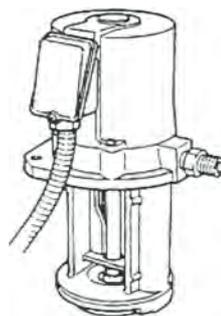
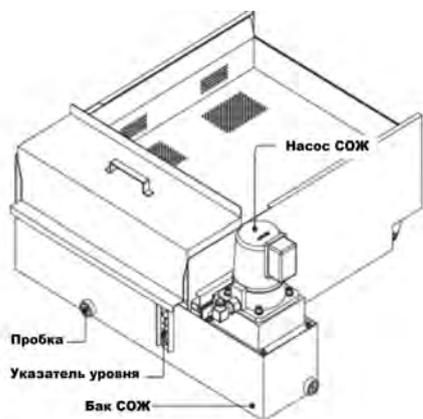
Примечание. При сборке поместите указанное количество смазки в подшипник.

Особенно строго следует соблюдать количество смазки, помещаемой в подшипник шпинделя, поскольку это повлияет на температурные характеристики и срок службы шпинделя.

### 3. Система подачи СОЖ.

#### 3.1. Основы.

Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) используется для охлаждения или смазки точки резания. Она закачивается из бака охлаждающей жидкости СОЖ мощностью 0,4 кВт, затем проходит по трубопроводу и выводится из держателей и инструментов револьверной головки.



#### 3.2 Характеристики насоса.

Тип		Насос АСР-400НФ 28	
Мощность (кВт)		0,4	
Фазы/Полюса		3/2Р	
Напряжение (В)		220/380/415	220/380/440
Максимальный возможный ток (А)		2.6/1.5/1.4	2.7/1.6/1.5
Частота тока (Гц)		50	60
Изоляция		F класс	
Температура окружающего воздуха (°C)		80	
Подшипник	Нагруженный	6204	
	Ненагруженный	6203ZZ	
Высота напора	50 Гц	3~12 м	
	60 Гц	3~16 м	
Минимальный расход ( Q min)		40~ 200 л	
Вязкость (сSt)		32	

### 3.2.2 Характеристики.

#### 1. Общие сведения

Охлаждающая жидкость, всасываемая в насос СОЖ из бака СОЖ, подается к инструменту и к заготовке в инструментальной блоке слева/справа через трубу, которая используется для охлаждения и смазки точки резания. Затем охлаждающая жидкость собирается в баке СОЖ.

#### Спецификация

Спецификация насоса охлаждающей жидкости, используемого в системе охлаждения, приведена в следующей таблице.

\*Согласно спецификации насоса охлаждающей жидкости, необходимо заменить детали в шкафу управления и изменить текущие настройки.

МОДЕЛЬ		АСР 1100НMF(S)45		АСР-1800НMF(S)70		АСР-2200НMF(S)100	
Насос	Высота подъёма (м)	30	45	50	70	70	100
	Размер трубы (дюйм)	$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{4}$	
Электро-двигатель	Полюса (Р)	2		2		2	
	Мощность (кВт)	0.9		1.5		2.2	
	Частота (Гц)	50	60	50	60	50	60
	Напряжение (В)	220~230/ 380~415	220~240/ 380~440	220~230/ 380~415	220~240/ 380~440	220~230/ 380~415	220~240/ 380~440
	Ток (А)	4.3~3.8/ 2.4~2.1	5.2~4.8/ 3.0~2.6	6.9~6.6/ 4.0~3.8	7.6~7.3/ 4.4~4.3	10.0~9.6/ 5.8~5.6	11.0~10.5/ 6.4~6.1

### 3.5 Охлаждающая жидкость

#### НАБЛЮДЕНИЕ

Для водорастворимой охлаждающей жидкости рекомендуется использовать эмульсионное масло. Другие виды водорастворимой охлаждающей жидкости могут вызвать проблемы с отключением электричества или коррозией цветных металлов (в частности, цинка), поэтому будьте внимательны при выборе. Летом, поскольку вода сильно испаряется, концентрацию охлаждающей жидкости следует контролировать путем своевременного пополнения воды. Когда станок установлен, проводятся тестовые работы или он не используется в течение длительного периода, используйте достаточное

количество запасной воды. Датчик охлаждающей жидкости прикреплен на передней стороне бака охлаждающей жидкости.

Выберите охлаждающую жидкость с учетом смазки, инфильтрации, антикоррозионных свойств, образования пузырьков, отделения от масла и стабильности и т. д.

В начале и конце рабочего дня не только удаляйте стружку, но и наносите смазку на вращающуюся часть или стойку инструмента и т. д., тщательно протерев их от охлаждающей жидкостью.

Заменяйте охлаждающую жидкость немедленно, если она испортилась.

Очищайте направляющую скольжения каждого шпинделя, концевой выключатель и двигатель подачи примерно раз в полгода.

Антикоррозийная защита считается водорастворимой охлаждающей жидкостью, но будьте осторожны, так как при высыхании может образоваться ржавчина.

Охлаждающая жидкость является щелочной, которая обладает сильным свойством удаления жира.

Метод разбавления и разбавляющее масло охлаждающей жидкости различаются в зависимости от типа. Следуйте инструкциям производителя охлаждающей жидкости

## НАБЛЮДЕНИЕ

Существует много видов охлаждающей жидкости.

Наша компания не назначает охлаждающую жидкость, но для принятия решения об использовании масла получите достаточную консультацию от производителя масла по следующим пунктам.

Любые компоненты, плохо влияющие на организм человека, такие как неприятный запах и загрязнение, не содержатся.

Качество не меняется во время хранения.

На станке не должна образовываться ржавчина.

Краска не должна отслаиваться.

Резина станка не должна распухать.

Точность обработки не должна снижаться.

Будьте осторожны, так как мы не гарантируем проблемы, вызванные охлаждающей жидкостью

### 3.4 Очистка бака охлаждающей жидкости

Если в баке откладывается и скапливается мелкая стружка, даже если поддерживается нормальный уровень масла, СОЖ может не подаваться в зону резания. И если такая охлаждающая жидкость всасывается в насос СОЖ, то срок службы насоса сокращается. Внутренняя часть бака должна очищаться не реже одного раза в 5000 часов работы.

**3.5 Неисправность системы подачи СОЖ.**

Неисправность	Причина	Исправление
Электродвигатель не вращается	Проблема в разъёме	Заменить или отремонтировать
	Перегорел предохранитель	Заменить. Определить причину.
	Вышел из строя двигатель	Заменить.
	В насос попал посторонний материал	Разобрать, починить.
	Проблемы сальника, подшипника и др., заклинивание	Разобрать, отремонтировать.
	Некоторые части заржавели	Разобрать, отремонтировать
	Плохой контакт датчика	Обследовать.
Насос не качает СОЖ даже при работающем электродвигателе	Низкая скорость вращения	Обследовать с тахометром.
	Забита выходная труба посторонним материалом	Обследовать, почистить.
	Часть насоса не погружена в СОЖ	Добавить в бак СОЖ, проверить на утечки.
Насос качает СОЖ, но напор маленький	Рабочее колесо насоса заблокировано посторонним материалом	Разобрать, отремонтировать
	Рабочее колесо насоса изношено.	Разобрать, отремонтировать или заменить.
	Утечка жидкости из подающей линии насоса	Обследовать, отремонтировать
	Низкая скорость вращения	Контроль с помощью тахометра.
	Закручен клапан-регулятор	Отрегулировать клапан.
	Труба внутри насоса забита сторонним материалом	Разобрать, очистить.
	Сетчатый фильтр загрязнен	Очистить.

Неисправность	Причина	Исправление
Перегрузка электродвигателя	Повышенный удельный вес или вязкость СОЖ	Обследовать СОЖ.
	Контакт вращающихся частей.	Обследовать.
	Слишком большой объем подачи СОЖ	Уменьшить с помощью регулятора.
	Отсутствие напряжения	Проверить, найти причину.
Вибрация насоса и громкий звук.	Посторонние элементы привели к дисбалансу рабочего колеса насоса.	Разобрать и проверить.
	Неисправность подшипника или его места посадки.	Разобрать, отремонтировать
	Образование воздушных пустот.	Проконсультироваться с производителем.

#### 4. Приводные ремни.

##### ВНИМАНИЕ!

В качестве меры предосторожности, всегда отключайте станок для проведения процедуры регулировки натяжения приводных ремней или для их замены.

##### 4.1. Регулировка натяжения ремней типа V между шпинделем и двигателем.

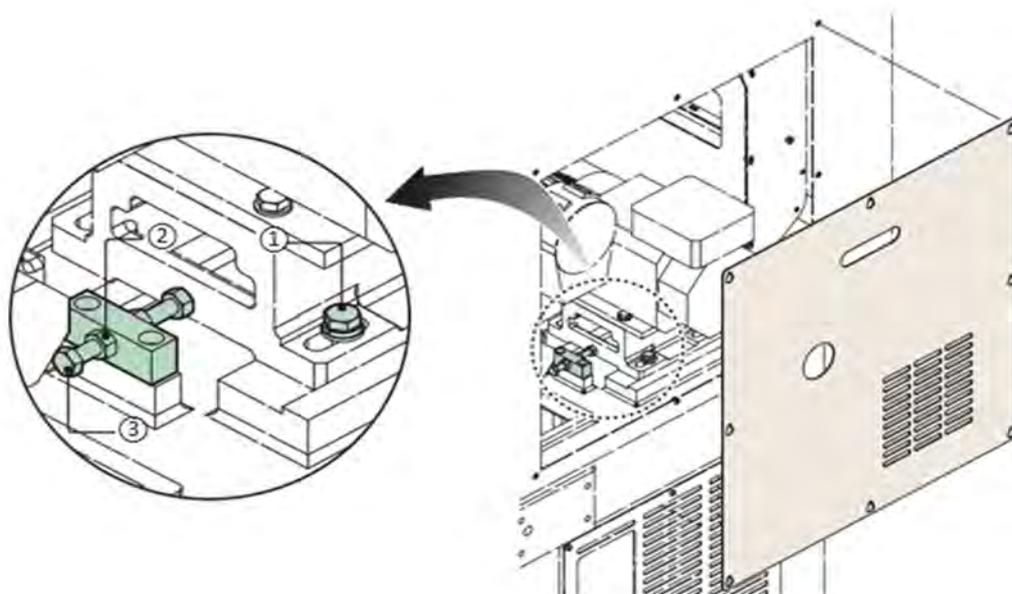
Когда клиновые ремни изнашиваются или ослабевают после длительного использования, рекомендуется натянуть их или заменить новыми.

Натяжение клиновых ремней должно выполняться через 3 месяца после первоначальной установки, а затем каждые 6 месяцев.

Процедура регулировки натяжения ремней, следующая:

Процедура регулировки

1. Снимите заднюю крышку с задней стороны станка.
2. Ослабьте болт ① (M12)
3. Основание двигателя можно перемещать с помощью гайки и болта ②, ③
4. Ослабьте болт (M12) ③, клиновой ремень будет ослаблен
5. Ослабьте гайку (M12) ② в достаточной степени, а затем закрутите болт ③, чтобы правильно его зафиксировать
6. После полной фиксации гайки (M12) ② процедура регулировки завершена.



**4.2.Проверка клинового ремня**

Продолжительность работы ремня составляет 10 000 часов (три года при 10 часах в день). При проектировании ремня конструкция создается на основе этой цели. Но продолжительность работы ремня может стать больше или меньше в зависимости от условий эксплуатации станка, поэтому ремень следует заменить, если в течение эксплуатации повреждается резиновая поверхность ремня, или один или несколько комплектов ремней ослабевают, или трещина частично образовалась на внутренней части ремня.

\*Меры предосторожности, которые необходимо принять для продления срока службы ремня

1. Если некоторые ремни порвались, замените все новыми ремнями. Совместное использование новых и старых ремней уменьшит долговечность, будучи неравномерными как по длине, так и по удлинению относительно напряжений. При размещении заказа на ремень, пожалуйста, обратитесь к списку запасных частей станка.
2. Очистите канавку шкива от масел, грязи, пыли или тому подобного, прилипших к канавке, иначе ремень будет проскальзывать, что приведет к сокращению срока службы.
3. Чтобы надеть ремень на шкив, не забудьте полностью вернуть блок регулировки ползуна и надеть ремень. Ослабленная установка ремня, аналогично, как будто он порван, приведет к повреждению ремня.
4. Характеристики клинового ремня

Станок	Тип ремня	Кол-во ремней	Регулировка натяжения (F) {N (1bf)}			
			Величина прогиба (мм)	Оптимальная нагрузка (новый ремень)	Оптимальная нагрузка (регулировка натяжения)	Скольжение (ограниченная нагрузка)
ST-05GF	5PK-950-3R	3	4.9	3.7 кг / 1 ед.	3.2 кг / 1 ед	2,5 кг / 1 ед.

### 5. Регулировка натяжения ремня кодера

Ремень кодера используется для считывания оборотов шпинделя и его управления. Он также необходим для обработки резьбы и ориентации шпинделя.

Его следует регулировать, поскольку при слишком слабом натяжении невозможно контролировать правильные обороты, а при слишком сильном натяжении произойдет ранний износ и обрыв.

### 5. Технические характеристики и регулировка натяжения ремня кодера

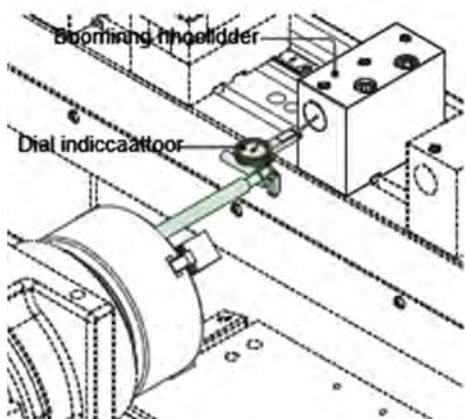
Номер ремня	500-5GT-15
Тип ремня	750-5GT-15
Величина прогиба	4 мм
Оптимальная нагрузка	0.4~0.55 кг (Границы регулировки натяжения)

#### 4.1. Проверка соосности центра шпинделя и осевого инструмента.

Шпиндель был правильно выставлен при отправке на заводе-производителе станка. Поэтому со стороны заказчика не требуется никакой регулировки. Если шпиндель выйдет из выравнивания из-за столкновения или по любой другой причине, выполните проверку соосности шпинделя и оправки для расточного инструмента в соответствии с шагами, указанными ниже.

1. Установите держатель для расточки в инструментальный блок.
2. Установите циферблатный индикатор на патрон шпинделя, который может проверить положение центра внутреннего диаметра на инструментальном блоке.
3. Отрегулируйте положение центра шпинделя и отверстия держателя для расточки, сместив ось X. Оператор определяет центр, вращая шпиндель.

Если значение не соосности больше, чем оно указано в заводском протоколе проверки геометрии, то необходимо отрегулировать положение шпиндельной головки.



**4.4. Демонтаж патрона и чистка его.**

После длительного периода эксплуатации внутри патрона скапливается слой мелкой стружки, и это накопление может вызвать проблемы. Ссылаясь на параграф периодического осмотра, поэтому демонтируйте патрон со шпинделя, разбирайте и очищайте его один раз в 6 месяцев в соответствии с процедурой, приведенной ниже:

1. Держа кулачки патрона закрытыми, отключите питание.
2. Используя прилагаемый ключ для демонтажа, откручивайте гайку и отделите патрон от тяговой трубы .
3. Удалите болты крепления патрона и демонтируйте патрон из шпинделя.
4. Разберите и очистите патрон. (Подробности см. в руководстве по патрону.)
5. Подайте питание и переместите поршень цилиндра вперед.
6. Установите давление патрона ниже 5 кг/см<sup>2</sup>.
7. Закрутите гайку, удерживая патрон, и соедините патрон с тяговой трубой.
8. Закрепите патрон на шпинделе с помощью фиксирующих болтов патрона.
9. Поверните тяговую гайку для регулировки так, чтобы периферия главной кулачковой кромки соответствовала периферии корпуса патрона с выдвинутым поршнем цилиндра.
10. Полностью затяните болты крепления патрона. Болты следует затягивать осторожно, так как в зависимости от затяжки будет наблюдаться изменение точности.
11. Отрегулируйте, вращая гайку тяговой трубы так, чтобы внешняя окружность главной кулачковой кромки и основная часть патрона совпадали.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для монтажа и демонтажа патрона предварительно снимите с патрона верхние кулачки и мастер-кулачки.

**5. Устранение общих неисправностей**

**5.1. Шпиндельная бабка**

Если проблема возникает со шпинделем, проверьте ЖК-индикацию на шпиндельном блоке в электрическом шкафу управления и обратитесь к местному представителю сервисной службы компании Абамет.

\* Инструменты/устройства, которые будут использоваться: тестер и мультиметр.

Неисправность	Причина	Исправление
Перегрев шпиндельного узла	- Магнитный контактор сработал. - Если аварийное состояние не может быть устранено после перезапуска контактора, то двигатель неисправен.	- Проверить и перезапустить магнитный контактор. - Обратитесь к местному представителю сервисной службы фирмы Абамет.
Двигатель не вращается	- Выключатель питания выключен. - Если выключатель питания не выключен, неисправен автоматический выключатель или магнитный контактор.	- Включите питание на станок. - Замените автоматический выключатель или контактор

	Если на инверторе не светится лампочка, то он не исправен.	Замените инвертор
Двигатель гудит, но не вращается	Большая нагрузка или не корректная настройка времени разгона	Уменьшите нагрузку со стороны станка или увеличьте настройку времени ускорения.
Двигатель перегрет	Проверьте не перегружен ли двигатель	Уменьшите нагрузку на двигатель
Нет плавности вращения мотора	Проверка на предмет перегрузки мотора	Уменьшить нагрузку

\*Нет вращения шпинделя. --- Патрон зажат?

## 5.2. Патрон

\*См. руководство по эксплуатации, предоставленное изготовителем патрона.

Неисправность	Причина	Исправление
Патрон не функционирует	Повреждение некоторых деталей патрона	Разобрать патрон и заменить поврежденные части
	Гидроцилиндр разжима/зажима патрона не работает	Проверить систему гидравлики
	Заедание скользящих деталей	Разобрать патрон и почистить, устранить заедание. При необходимости заменить дефектные детали.
Ход мастер-кулачков не достаточен.	Большое количество стружки скопилось внутри патрона.	Разобрать и очистить патрон.
	Тяговая труба ослаблена.	Извлечь и почистить тяговую трубу.
Заготовка проскальзывает в патроне.	Не достаточен ход мастер-кулачков	Настроить ход мастер-кулачков
	Усилия зажима недостаточно	Установить корректное гидравлическое давление
	Верхние кулачки не соответствуют диаметру обрабатываемой детали.	Расточить верхние кулачки под обрабатываемый диаметр

	Завышены режимы резания	Рассчитать параметры резания. Изменить технологические режимы.
	Мастер-кулачки и другие подвижные части не корректно смазаны.	Смажьте их.
	Скорость вращения шпинделя очень большая.	Снизить скорость вращения шпинделя.
Плохая точность обработки	Вибрация патрона	Затяните болты в патроне.
	Инородные частицы на зубчатом соединении мастер-кулачков и верхних кулачков	Демонтировать верхние кулачки и почистить зубчатое соединение
	Болт верхнего кулачка ослаблен	Затяните болт с необходимым усилием
	Мягкие кулачки не имеют корректную форму	Расточите кулачки корректно
	Мягкие кулачки расположены слишком высоко, вызывая деформацию, или болты зажима верхних кулачков ослаблены	Расположите ниже верхние кулачки.

- \*Кулачки патрона не двигаются.



**5.3. Суппорт (Оси X,Z).**

Неисправность	Причина	Исправление
Неточность позиционирования	Болты, штифты или гайки ослаблены	Затяните их
	Ослабление муфты	Подтяните муфту

**5.4. Станция смазки.**

Неисправность	Причина	Исправление
Давление в системе смазки упало ниже 89 кПа	Недостаток объема масла	Добавить масло
	Утечки из линии смазки	Подтянуть трубки
	Линия смазки забита	Прочистить трубопровод

- \*Отсутствие смазки направляющих.



**5.5. Пневматическая система.**

Неисправность	Причина	Исправление
Объем воздушного потока уменьшается из-за высокого сопротивление воздушному потоку.	Элемент пневматики забит	Заменить этот элемент
В трубе после элемента обнаружен избыточный объем воды.	Наличие влаги в сжатом воздухе	Осушить пневмосистему

**5.6. Узел гидравлики**

Неисправность	Причина	Исправление
Нет слива масла	Насос не вращается	Проверить соединения в питающем кабеле
	Насос вращается в противоположном направлении	Проверить чередование фаз питающего напряжения
	Всасывающая труба забита	Прочистить
	Сетчатый фильтр забит	Прочистить
	Течь из всасывающей трубы	Проверить соединения
	Всасывающий фильтр не полностью погружен в масло.	Долейте гидравлическое масло до контрольной линии в указателе уровня
	Втулка регулировки объема нагнетания чрезмерно затянута.	Ослабить втулку.
	Вязкость масла слишком высокая	Полностью заменить масло на масло правильной вязкости. * В качестве временной меры подогрейте масло с помощью обогревателя.
Хотя масло сливается, но давление не нагнетается.	Редукционный клапан работает неправильно	Снять и проверить клапан
	Отсутствует нагрузка в гидросистеме	Проверить и подсоединить нагрузку
	Утечка из системы гидравлики	Проверить линии гидравлики и устранить утечки.
Масло не сливается или объемная эффективность снижается при повышении давления.	Уплотнения в насосе дефектные	Свяжитесь с местной сервисной организацией.
	Скользящие части ненормально изношены из-за пыли и посторонних предметов.	

Повышенный шум	Сетчатый фильтр загрязнен	Очистить фильтр
	Воздух всасывается из всасывающей трубы или другой части.	Проверить систему, устранить .
	Воздушные пробки в баке	Проверьте возвратную трубу и предотвратите образование пузырей.
	Воздушные пробки в линии гидравлики	Повторяйте толчковое движение насоса, чтобы удалить пузырьки.
	Низкий уровень масла	Добавить масло до уровня.
	Ослаблено крепление насоса	Зафиксировать крепление.
	Заедание скользящих частей насоса.	Проверить масло на предмет загрязнения, наличия влаги, вязкость и температуру.
Насос перегревается	Выделение тепла из-за неправильного объемного КПД.	При быстром росте температуры немедленно отключить насос
	Заедание скользящих частей насоса.	При быстром росте температуры немедленно отключить насос

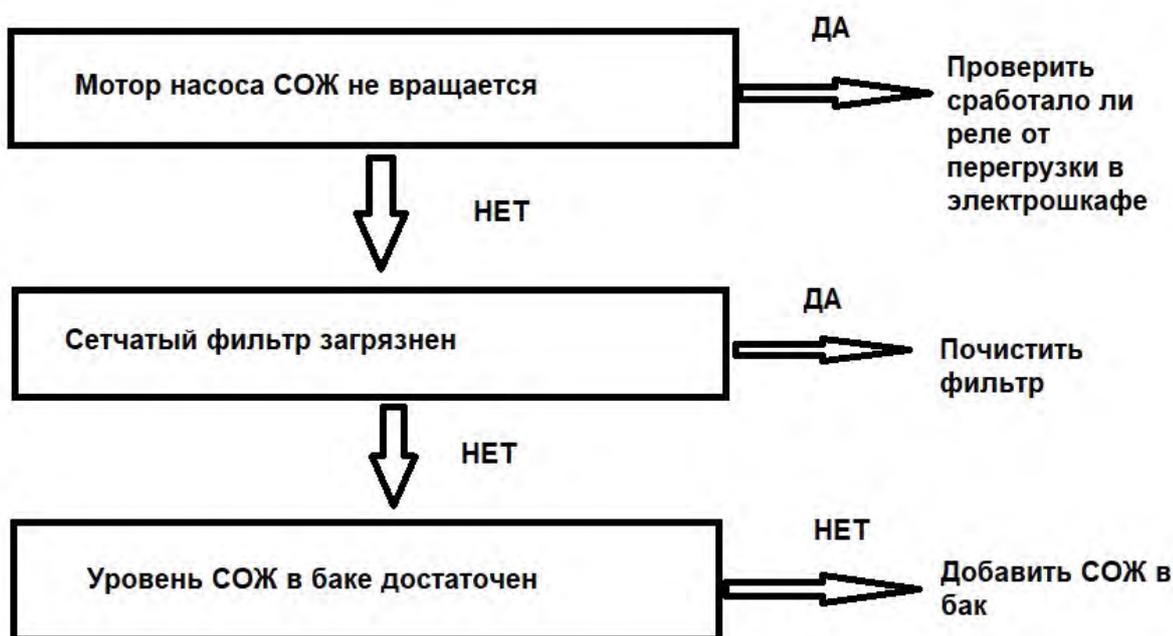
\* Отсутствие нагнетания давления гидроагрегата.



**5.7. Система подачи СОЖ.**

Неисправность	Причина	Исправление
Нет подачи СОЖ	Фильтр загрязнен	Очистить
	Недостаток СОЖ	Долить
	Электромагнитный выключатель сработал. Не сработал электромагнитный выключатель, неисправен насос охлаждающей жидкости	Сбросьте электромагнитный переключатель. При отказе насоса охлаждающей жидкости обратитесь в сервисную службу производителя.

- Отсутствует подача СОЖ:



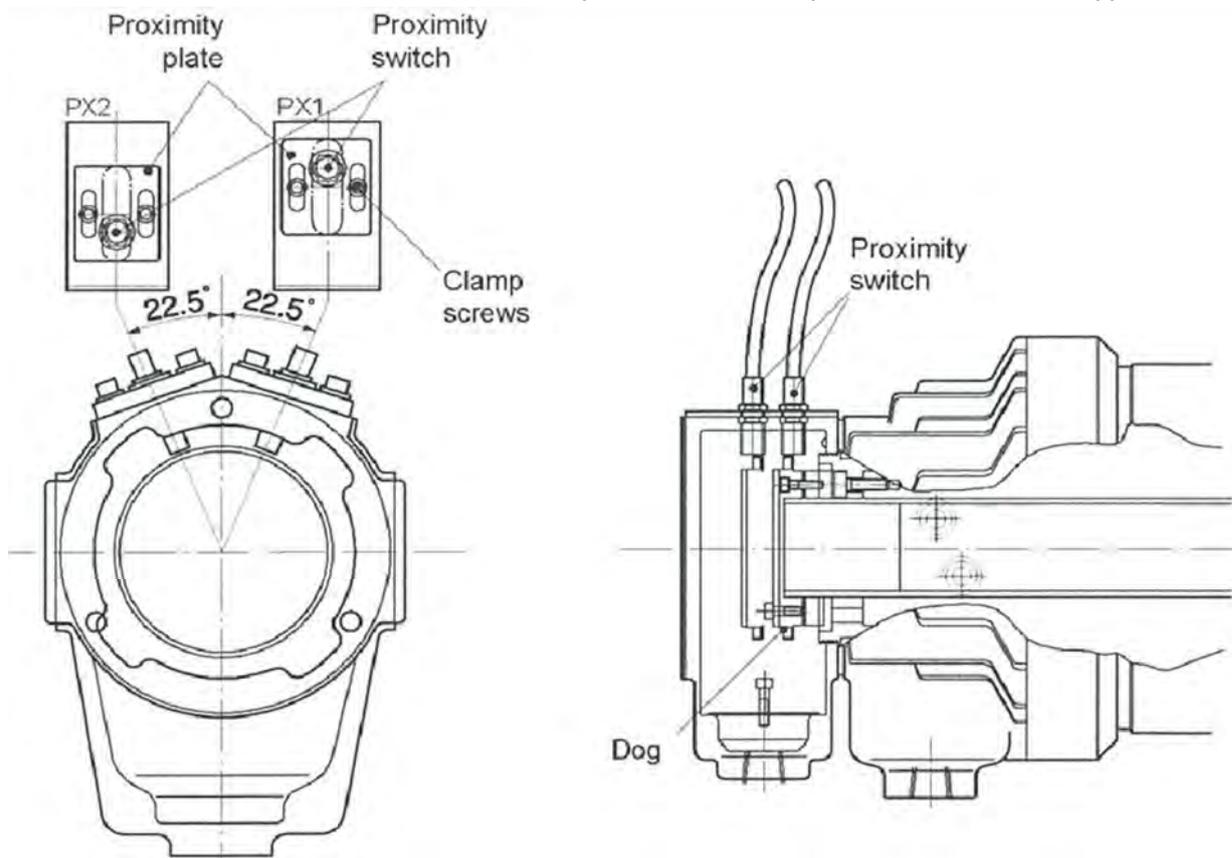
**5.8. Датчики контроля зажима/разжима патрона.**

(1) Регулировка продольного положения бесконтактного датчика.

а) Для полого цилиндра

Ослабьте винты, зажимающие две пластины бесконтактного датчика, чтобы сдвинуть их вместе с датчиком, чтобы определить точное положение. После достижения точного положения затяните винты зажима пластин бесконтактного датчика.

**ВНИМАНИЕ:** Положения бесконтактных датчиков регулируются для контроля за процессом зажима/разжима кулачков патрона отрегулированы на заводе-изготовителе. Таким образом, при первоначальном пуске станка регулировка не требуется.



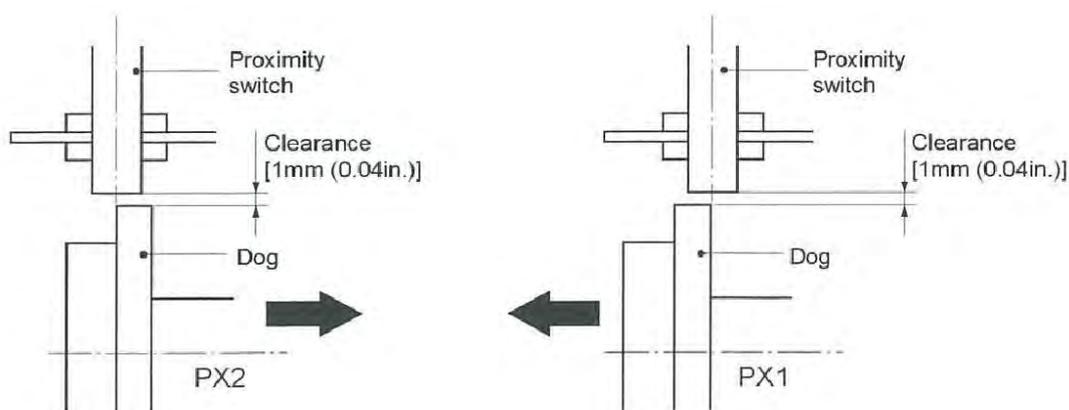
Регулировка положения датчиков при полом гидроцилиндра.

Proximity switch – бесконтактный датчик

Proximity plate – пластина бесконтактного датчика

Clamp screws – зажимные винты

Dog - кулачок



Зазор между бесконтактным датчиком и кулачком

Proximity switch – бесконтактный датчик

Dog - кулачок

Clearance - зазор

(2) Настройка бесконтактных выключателей

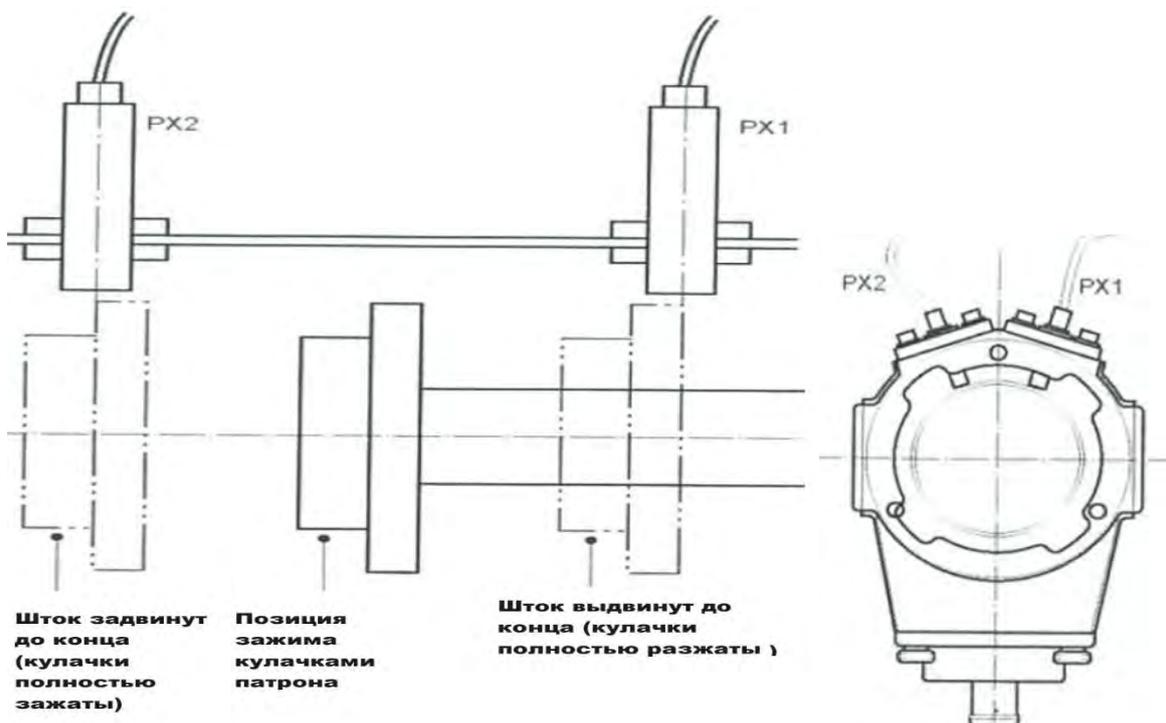
а) Зажим патрона за внешний диаметр

Установите бесконтактные выключатели в положения, указанные ниже:

Бесконтактный датчик (PX1): Шток гидроцилиндра выдвинут до конца

Бесконтактный датчик (PX1) отключен : Позиция зажима патроном заготовки

Бесконтактный датчик (PX2): Перебег кулачками позиции зажима, Аварийная ошибка



**Регулировка положения датчиков зажима кулачками заготовки (снаружи)**

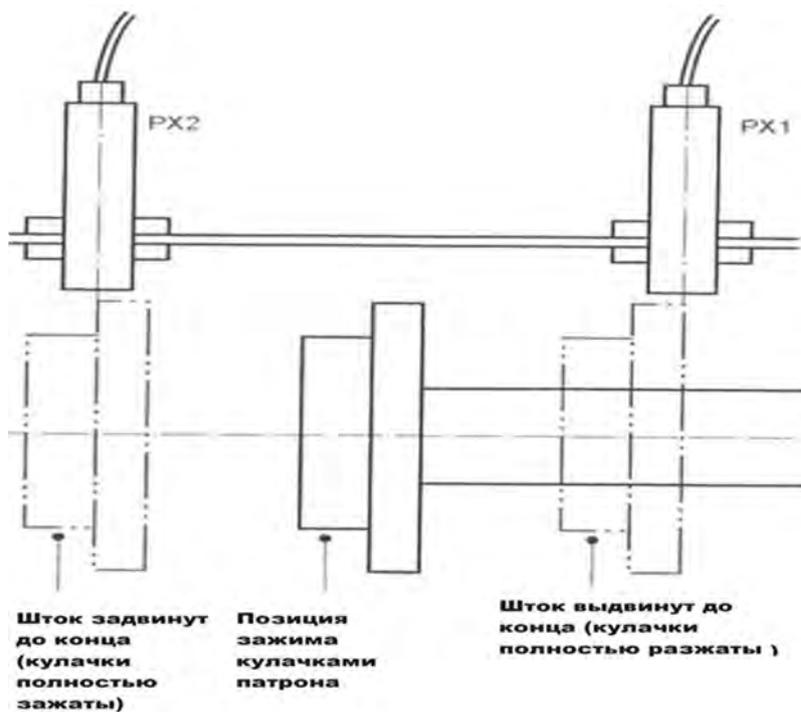
б) Зажим внутреннего диаметра (ID)

Установите бесконтактные выключатели в положения, указанные ниже:

Бесконтактный датчик (PX1): Перебег кулачками позиции зажима, Аварийная ошибка

Бесконтактный датчик (PX2) отключен: Позиция зажима патроном заготовки

Бесконтактный датчик (PX2): Шток гидроцилиндра задвинут до конца



### Регулировка положения датчиков зажима кулачками внутри заготовки

Примечание: В зависимости от направления зажима патрона OD/ID, положение бесконтактного датчика, устанавливаемого в положение «зажата заготовка», отличается.

### ВНИМАНИЕ!!!!

Чтобы установить бесконтактный датчик в положение зажима заготовки, всегда надежно зажимайте заготовку.

Приложение.

Форма запроса на ПНР станка.

<b>ЗАПРОС НА ПУСКОНАЛАДКУ</b>		
<b>Предприятие</b>	<b>Ответственный (ФИО)</b>	<b>Номер договора поставки:</b>
	<b>Должность</b>	<b>Дата начала работ</b>
<b>Станок</b>	<b>Контактный телефон</b>	<b>Время начала работ</b>
<b>Заводской номер</b>	<b>Факс</b>	<b>E-mail</b>
<b>Полностью готово для проведения монтажа:</b>		
Операторы для работы на станке	Да <input type="checkbox"/>	
Технологи-программисты	Да <input type="checkbox"/>	
Рабочее место технолога-программиста (персональный компьютер)	Да <input type="checkbox"/>	
Место установки Оборудования	Да <input type="checkbox"/>	
Оборудование распаковано и установлено на месте монтажа	Да <input type="checkbox"/>	
Оборудование комплектно и соответствует перечню поставки договора	Да <input type="checkbox"/>	
Инструментальная оснастка для станка	Да <input type="checkbox"/>	
К месту монтажа подведены коммуникации:		
электроэнергия	Да <input type="checkbox"/>	
сжатый воздух	Да <input type="checkbox"/>	
На месте монтажа имеются в наличии работоспособные погрузочно-разгрузочные механизмы:		
Вилочный погрузчик	грузоподъемностью _____ тонн	Да <input type="checkbox"/>
Подъемный кран	грузоподъемностью _____ тонн	Да <input type="checkbox"/>
Домкрат гидравлический	грузоподъемностью 10 тонн	Да <input type="checkbox"/>
<b>Подпись:</b>		<b>Расшифровка подписи:</b>
Направлено по электронной почте		