

STALEX

Широкоуниверсальный фрезерный станок STALEX MUF2000 Servo



Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	3
II. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
III. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	6
IV. КОНСТРУКЦИЯ СТАНКА	8
V. PARAMETERS	10
VI. РАСПАКОВКА И МОНТАЖ	11
VII. СИСТЕМА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ СТАНКА.....	15
VIII. СИСТЕМА СМАЗКИ.....	22
IX. СИСТЕМА ПОДАЧИ СОЖ.....	24
X. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	25
XI. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	26
XII. РЕГУЛИРОВКА И ПРОБНЫЙ ПРОГОН	27
XIII. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
XIV. ЛЕГКО ИЗНАШИВАЕМЫЕ ДЕТАЛИ.....	35



I. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Настоящее руководство предназначено для универсального фрезерного станка модели MU-46S и его модификаций.

- Перед выполнением любых работ внимательно прочитайте настоящее руководство по эксплуатации и полностью изучите параметры и функции станка. Строго соблюдайте это руководство.
- Используйте надлежащую защитную рабочую одежду.
- Регулярно проверяйте и убирайте препятствия внутри или вокруг станка.
- ЗАПРЕЩЕНО касаться деталей под напряжением мокрыми руками.
- Регулярно осуществляйте техническое обслуживание в соответствии с указаниями *руководства по эксплуатации*.
- ЗАПРЕЩЕНО снимать или изменять предохранительные устройства, таблички с предупреждениями и защитные устройства.
- ЗАПРЕЩЕНО переключать передачи в ходе работы станка.



(Изображение станка с дополнительными принадлежностями, приведено только для ознакомления)

II. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Условные обозначения:

★ **«ОПАСНО»:** приведено для потенциальных непосредственно опасных ситуаций, которых следует избегать. Существует вероятность смертельного исхода или серьезной травмы.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** приведено для потенциальных рисков. Существует вероятность травм персонала или повреждения станка.

△ **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»:** приведено для привлечения особого внимания.

1. Монтаж

△ **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»:** полностью изучите требования и методы монтажа станка, которые изложены в *руководстве по эксплуатации*

△ **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»:** координируйте свои действия и сотрудничайте с другими работниками, обеспечив четкий обмен информацией.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** проверьте стропы, инструменты и убедитесь, что они соответствуют требованиям техники безопасности.

2. Электропитание

△ **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»:** убедитесь, что дверь электрического шкафа закрыта соответствующим образом.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** если станок внезапно остановится по причине сбоя электропитания, поверните главный выключатель в положение «OFF» («ВЫКЛ.»).

3. Работа в холостом режиме

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** чтобы прогреть станок перед началом обработки, дайте ему поработать в холостом режиме.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** в ходе работы в холостом режиме проверьте каждый компонент на правильность работы: убедитесь, что все рукоятки вращаются плавно и что все зажимные болты и подкладки разжаты. Проверьте на правильность направления подачи, отсутствия шума станка и правильность работы электрических деталей. Откройте дверь электрического шкафа, чтобы проверить на незакрепленные детали и провода. При необходимости закрепите их. Проверьте на наличие поврежденных компонентов и замените их. Если все в порядке, закройте дверь электрического шкафа и включите главный переключатель питания. Запускайте станок после устранения препятствий.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** НЕ нажимайте неправильные кнопки. Сверяйтесь с обозначением на панели управления.

★ **«ОПАСНО»:** при загрузке и выгрузке полностью выключите станок.

4. Вспомогательные принадлежности

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** проверьте заданные настройки и состояние подвижных компонентов.

★ **«ОПАСНО»:** для перемещения массивных предметов применяйте грузоподъемное оборудование, краны или обратитесь за помощью сотрудников.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** НЕ трогайте лампу освещения рабочей зоны, поскольку она будет горячей, если была включена на долгий период.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** соблюдайте осторожность при скользком полу со смазочно-охлаждающей жидкостью (СОЖ), который может пролиться, когда стол переместится в предельное продольное положение.

★ **«ОПАСНО»:** в ходе работы станка ЗАПРЕЩЕНО касаться вращающихся деталей.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** чтобы предотвратить повреждение резьбы, осторожно отвинчивайте зажимные болты.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** надежно и плотно зажимайте заготовку и режущие инструменты.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** режущие инструменты или иные предметы ЗАПРЕЩЕНО класть на панель управления или корпус станка.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** проходя мимо станка, помните о выступающем ползуне, панели управления или иных компонентах.



5. Работа в автоматическом режиме

★ **«ОПАСНО»:** ЗАПРЕЩЕНО прислоняться к работающему станку.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** НЕ нажимайте неправильные кнопки. Сверяйтесь с обозначением на панели управления.

★ **«ОПАСНО»:** перед работой в автоматическом режиме закройте все предохранительные двери.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** в ходе работы в автоматическом режиме НЕ трогайте какие-либо вращающиеся компоненты. При необходимости полностью остановите станок.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** в ходе работы в автоматическом режиме НЕ трогайте какие-либо переключатели.

6. Остановка станка

★ **«ОПАСНО»:** в аварийной ситуации нажмите кнопку аварийной остановки.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** полностью изучите состояние станка в разных состояниях остановки.

★ **«ОПАСНО»:** убедитесь, что станок полностью остановился.

7. Завершение машинной обработки и отключение электропитания

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** очистите внутреннюю часть станка.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** приведите узлы станка в определенное положение (например, по осям X, Y, Z, шпинделя и т.д.).

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** если машинная обработка завершена, выключите главный переключатель и заблокируйте его. Извлеките блокирующий ключ, чтобы другие лица не смогли включить станок без присмотра.

8. Проверка и техническое обслуживание

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** определите причину неполадки в соответствии с указаниями для оператора.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** составьте методы работ и объем работ по проверке и техническому обслуживанию.

★ **«ОПАСНО»:** на время технического обслуживания разместите надписи «Идет техническое обслуживание» вокруг станка.

★ **«ОПАСНО»:** чтобы предотвратить внезапное включение, выключите главный переключатель. Поместите надписи «НЕ ВКЛЮЧАТЬ» на главный переключатель.

★ **«ОПАСНО»:** при выполнении работ внутри станка выключите главный переключатель и поместите на него надписи «НЕ ВКЛЮЧАТЬ».

★ **«ОПАСНО»:** НЕ трогайте мокрыми руками электрические кабели, электрические детали и переключатели.

★ **«ОПАСНО»:** если необходимо получить доступ к местам на высоте, используйте лестницы или иные безопасные средства.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** используйте только стандартные или специальные инструменты.

▲ **«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»:** режущие инструменты или одежду ЗАПРЕЩЕНО класть на подвижные компоненты.

★ **«ОПАСНО»:** при подъеме используйте только надлежащим образом проверенные и аттестованные стропы, крюки и зубчатые колеса.

▲: Используйте ТОЛЬКО предписанные запасные части.

При необходимости немедленно свяжитесь с нами и укажите серийный номер станка и сроки доставки.

III. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фрезерные станки серии MUF2000 представляют собой широкоуниверсальные станки, способные осуществлять разнообразные функции машинной обработки, например, сверление, развертывание, фрезерование и растачивание.

Фасонной фрезой или торцевой фрезой можно выполнить плоские, наклонные, вертикальные поверхности и нарезку пазов. С помощью поворотного делительного стола можно выполнить круговые пазы и кривые.

Станки имеют широкое применение для производства отдельных деталей или малых партий в цехах по производству, обработке инструментов, строительству, техническому обслуживанию и ремонту, а также иных подобных отраслях.

Станки обладают оптимальной конструкцией, обеспечивают удобство в эксплуатации и сокращенный объем работ по техническому обслуживанию, а также их можно оснастить устройством цифровой индикации (УЦИ) для более точного позиционирования и высокой эффективности при серийном производстве.

Особенности:

- ★ Тщательно продуманная конструкция и привлекательный внешний вид с идеальным красочным покрытием.
- ★ **Высокая жесткость:** прочный и надежный корпус станка изготовлен из высококачественного литого материала и гарантирует непревзойденную устойчивость и длительный срок службы.
- ★ **Повышенные длины хода:** длина хода ползуна с увеличенной длиной поперечной подачи и для более широкого применения в обработке.
- ★ **Высокая гибкость в применении:** универсальная фрезерная головка с двумя поворотными цилиндрами по 45°, которые поворачиваются на 360° в горизонтальной плоскости и на 0-90° в вертикальной, что обеспечивает высокую гибкость обработки в вертикальной, горизонтальной плоскости и универсальную обработку в полусфере.
- ★ Универсальная фрезерная головка надежно закреплена на ползуне для обеспечения жесткого резания.
- ★ Для резания в сверхтяжелом режиме мотор непосредственно соединен с зубчатой передачей.
- ★ Для улучшения качества обработки различных материалов доступны широкие диапазоны скоростей фрезерного шпинделя.
- ★ Автоматическая подача по 3 осям, т.е. по осям X, Y, Z. Также доступна функция расточки.
- ★ **Высокая точность:** сервомотор и шарико-винтовая передача (ШВП) с зубчатым редуктором обеспечивают точную подачу с регулируемой скоростью.
- ★ Функция быстрого перемещения по трем осям для упрощения работы и повышения эффективности машинной обработки.
- ★ Направляющие покрыты материалом Turcite-в целях обеспечения плавности хода с малым трением.
- ★ Эффективное охлаждение обеспечено за счет принудительной смазки главной зубчатой передачи.
- ★ Устройство централизованной смазки смонтировано для дозированной смазки ШВП и направляющих, чтобы тем самым обеспечить плавность хода и продлить срок службы станка.
- ★ Модульная конструкция с широким ассортиментом принадлежностей для удовлетворения самых разнообразных нужд: УЦИ для 2 осей, УЦИ для 3 осей, ограждения стола, делительные головки, различные комплекты зажимных приспособлений, держатели инструментов и т.д.

★ Рабочие диапазоны:

Вращение универсальной фрезерной головки	360°
--	------

★ Движение осей:

	Автоматическая подача	Быстрое перемещение	Примечания
Ось X	<i>Да</i>	<i>Да</i>	
Ось Y	<i>Да</i>	<i>Да</i>	
Ось Z	<i>Да</i>	<i>Да</i>	

Рабочие условия:

- a) Электропитание: 400 В ± 10%, 50 Гц ± 1 Гц, 3 фазы.
- b) Температура окружающей среды: от 0 °С до 40 °С
- c) Относительная влажность: 30% - 85% (при 20 °С)
- d) Атмосферное давление: 86 – 106 кПа
- e) Плотность взвешенной пыли: ≤ 10 мг/м³
- f) Окружающая среда: не содержит вредные / коррозирующие / взрывоопасные газы, кислоты, щелочи, жидкости и т.д.
- g) Фундамент: сплошной, плоский, чистый, надлежаще освещенный, без вибрации, источников тепла.

IV. КОНСТРУКЦИЯ СТАНКА

Станок включает в себя станину, главную зубчатую передачу, основание, консоль, стол, ползун, универсальную головку, а также систему подачи СОЖ, систему смазки и электрическую систему.

Станина закреплена на основании. В верхней части станины расположен ползун. Ползун перемещается вперед и назад на верхней части станины.

Главная зубчатая передача смонтирована в ползун. Главный мотор смонтирован на конце ползуна. Он смонтирован непосредственно на валу с упругой муфтой и передает усилие на шпиндель через шестерни и валы. Шпиндель имеет конус ISO 50, 7:24 и совместим с оправкой концевой фрезы или горизонтальной фрезы.

Универсальная фрезерная головка смонтирована в передней части ползуна. Она оснащена двумя цилиндрами с углами 45° на соединительных поверхностях. Встроено две пары косозубых конических зубчатых колес, одно из которых под углом 45° , а второе под углом 135° . Передний цилиндр вращается вдоль кольцевого Т-образного паза в наружном цилиндре. Задний цилиндр вращается вдоль кольцевого Т-образного паза во фланце, который прикреплен к ползуну. Благодаря совместному вращению переднего и заднего цилиндров универсальная головка может поворачиваться под разными углами в пределах полусферы. Если извлечь стопорные штифты, головку можно повернуть на 360° в горизонтальной плоскости и на $0-90^\circ$ в вертикальной. После поворота до необходимого угла вставьте штифты, чтобы заблокировать универсальную головку.

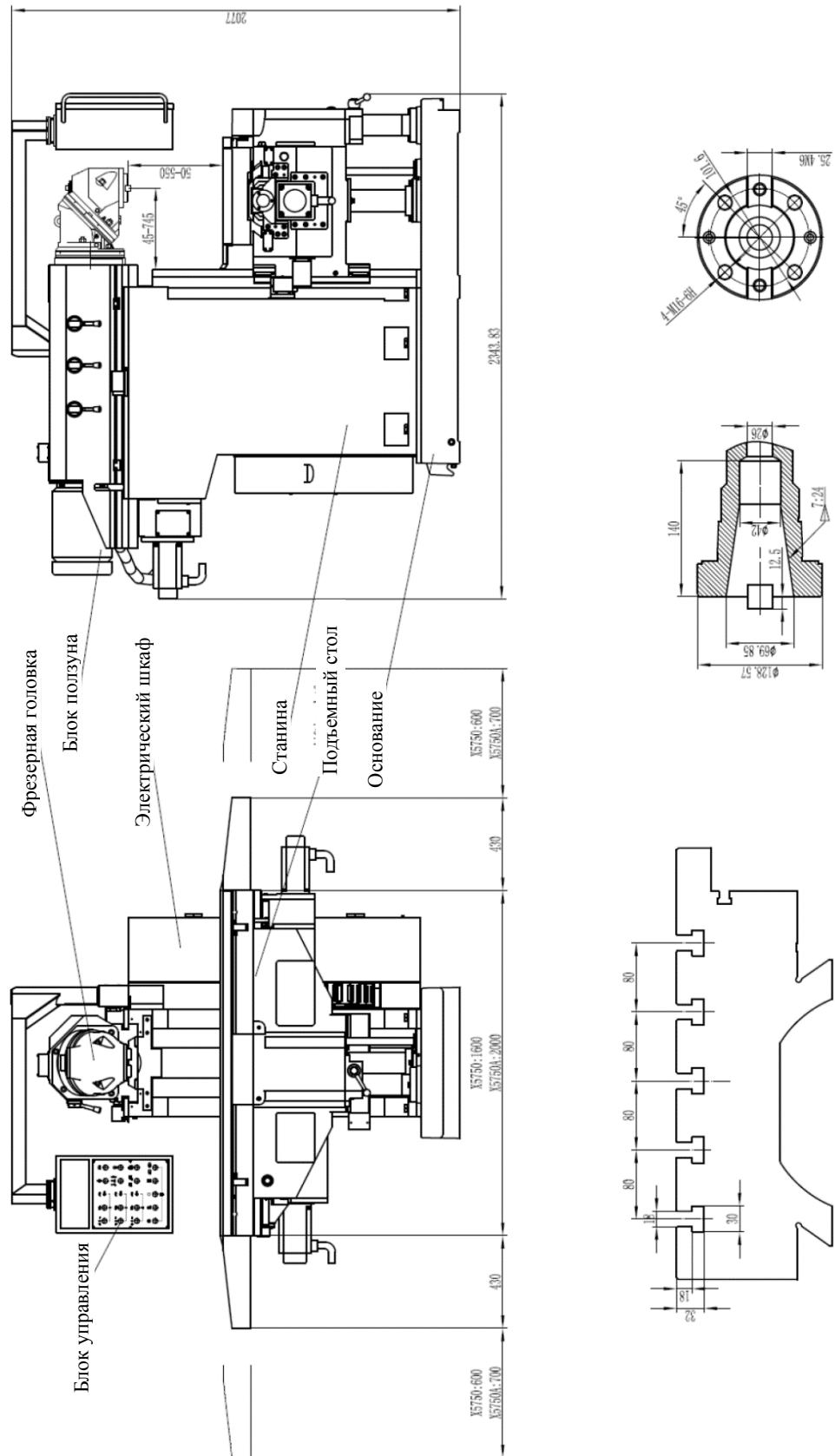
Вдоль направляющих станины смонтирована консоль со столом. Стол движется в продольном направлении вдоль направляющих консоли. Внутри консоли смонтирован механизм подачи стола и консоли. На левой стороне консоли смонтирован сервомотор подачи. Редукторный механизм передает усилие на подъемную ШВП консоли, чтобы поднимать и опускать ее. На правой стороне консоли смонтирован сервомотор подачи. Редукторный механизм передает усилие на продольную ШВП стола, чтобы перемещать его влево и вправо. Под консолью смонтирован направляющий стержень со стопорным рычагом, чтобы осуществлять перемещение высокой точности и выравнивать.

Отдельные насосы осуществляют принудительную смазку зубчатых колес, валов и подшипников в ползуне и консоли. Смазка ходового механизма ползуна осуществляется через трубы и насосами масла из масляного бака в основании станка. Смазка ШВП и направляющих осуществляется автоматическим устройством централизованной смазки.

В основании смонтирован насос СОЖ, который подает СОЖ через шланг на режущий инструмент и заготовку.

Внутри шкафа на станине смонтировано электрооборудование. Шкаф герметизирован и удобен для проверки и технического обслуживания.

Рисунок 1 Общий вид станка



(Схема общего вида)

V. PARAMETERS

Поз.	Параметр	MUF 1200 Servo	MUF 1600 Servo	MUF 2000 Servo
1	Размер стола	460 x 1 235 мм	500*1 600	500*2 000
2	Максимальная нагрузка на стол	800 кг	1 800	1 800
3	T-образные пазы (количество x ширина x шаг)	5 x 18 x 80 мм	5 x 18 x 80 мм	5 x 18 x 80 мм
4	Ход по оси X (продольная)	900 мм	1 200 мм	1 400 мм
5	Ход по оси Y (поперечная)	650 мм	700 мм	700 мм
6	Ход по оси Z (вертикальная)	450 мм	500 мм	500 мм
7	Расстояние между концом шпинделем и поверхностью стола	50 - 500 мм	50 - 550 мм	50 - 550 мм
8	Расстояние между центром шпинделя и направляющими станины	36 - 686 мм	45 - 745 мм	45 - 745 мм
9	Вращение универсальной фрезерной головки	360°	360°	360°
10	Скорость подачи по оси X	10-1 000 мм/мин., регулируемая	10-1 000 мм/мин., регулируемая	10-1 000 мм/мин., регулируемая
11	Скорость подачи по оси Y	10-1 000 мм/мин., регулируемая	10-1 000 мм/мин., регулируемая	10-1 000 мм/мин., регулируемая
12	Скорость подачи по оси Z	5-500 мм/мин., регулируемая	5-500 мм/мин., регулируемая	5-500 мм/мин., регулируемая
13	Конус шпинделя универсальной фрезерной головки	ISO 40, 7:24	ISO 50, 7:24	ISO 50, 7:24
14	Скорость шпинделя универсальной фрезерной головки	(27 шагов) 30 – 2 050 об/мин	(27 шагов) 30 - 2 050 об/мин	(27 шагов) 30 - 2 050 об/мин
15	Крутящий момент мотора подачи, ось X	18 Нм, сервомотор	18 Нм, сервомотор	18 Нм, сервомотор
16	Крутящий момент мотора подачи, ось Y	18 Нм, сервомотор	18 Нм, сервомотор	18 Нм, сервомотор
17	Крутящий момент мотора подачи, ось Z	27 Нм, сервомотор с тормозом	27 Нм, сервомотор с тормозом	27 Нм, сервомотор с тормозом
18	Мощность мотора универсальной фрезерной головки	5,5 кВт	7,5 кВт	7,5 кВт
19	Габариты станка (приблизительно)	1 940 x 2 200 x 2 115 мм	2 625 x 2 460 x 2 080 мм	2 625 x 2 860 x 2 080 мм
20	Масса станка (приблизительно)	3 900 кг	4 200 кг	4 500 кг

VI. РАСПАКОВКА И МОНТАЖ

1. Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы

Поместите станок на плоскую поверхность и надежно закрепите для транспортировки, чтобы предотвратить воздействие вибрации.

Поднимайте станок как показано на схеме. Пометите сплошной стальной стержень диаметром 35-40 мм и длиной 900 мм в отверстие станка. Для подъема станка используйте стропу грузоподъемностью не менее 4 тонн.

Предостережения:

- ★ ***Поднимайте станок ТОЛЬКО с помощью аттестованных строп.***
- ★ ***Держите стропы вдали от поверхностей, рычагов и рукояток станка.***
- ★ ***Чтобы предотвратить повреждение лакокрасочного покрытия, поместите деревянный брусок (100 x 100 x 200 мм) или мягкий матрас на поверхности соприкосновения.***
- ★ ***Чтобы удерживать станок в уравновешенном состоянии, переместите ползун назад на станине.***
- ★ ***Чтобы предотвратить несчастные случаи, не поднимайте станок слишком высоко и перемещайте его медленно.***

(Схема подъема станка)

2. Распаковка

Распакуйте станок надлежащим образом, чтобы предотвратить повреждения станка и его компонентов.

При обнаружении любых повреждений немедленно свяжитесь с транспортной компанией, страховым агентством и нами.

3. Очистка

Тщательно очистите станок и с помощью подходящего растворителя снимите противокоррозионное масло и консистентную смазку. Стол и консоль **ЗАПРЕЩЕНО** приводить в движение без предварительной очистки и нанесения смазки. Соприкасающиеся поверхности под столом и консолью также следует надлежащим образом очистить и нанести смазку на них. Ослабьте стопорные болты в станке, а затем переместите его вперед или назад, чтобы очистить и нанести смазку на соприкасающиеся поверхности. *Примечание: при очистке ЗАПРЕЩЕНО использовать бензин или иной легковоспламеняющийся растворитель.*

4. Монтаж

Выровняйте пол с помощью цемента с мелкозернистым наполнителем. Если станок необходимо разместить на полу, его можно выровнять стальными пластинами. (Однако основание станка рекомендуется залить цементом, чтобы предотвратить движение или наклон станка по причине неравномерной нагрузки). Чтобы избежать наклона или деформации станка, перед затяжкой фундаментных болтов убедитесь, что основание станка плотно прилегает к полу. Выровняйте станок в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Допуск равен 0,04/1 000 мм. После выравнивания залейте анкерные болты в ямах цементом с мелкозернистым наполнителем. Когда цемент затвердеет, повторно затяните анкерные болты и выровняйте станок. Для удобства транспортировки ручки и рукоятки можно снять. После монтажа станка установите их на место.

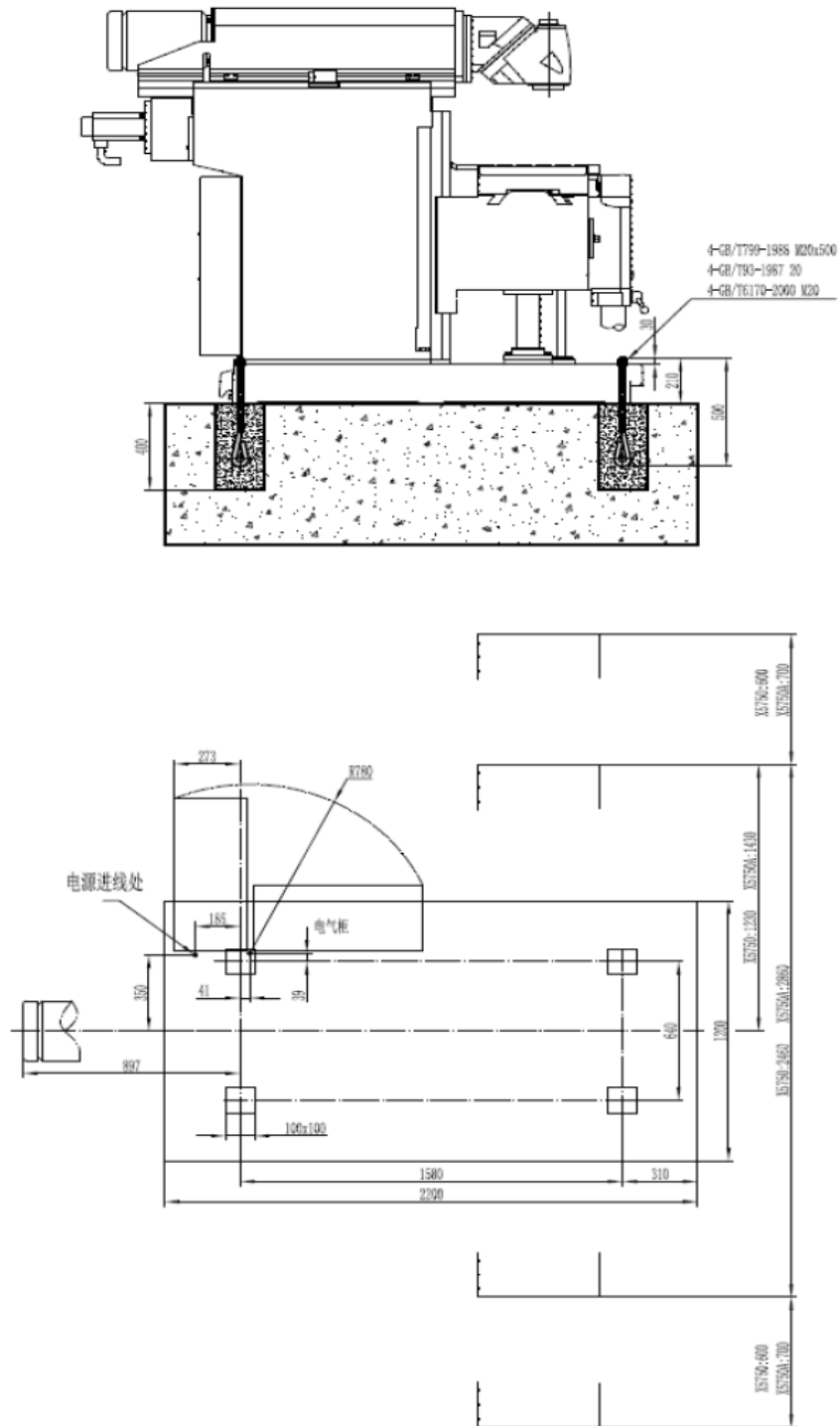
Предостережения:

★ ***Подготовьте фундамент глубиной не менее 400 мм.***

★ ***Бетон должен быть марки №150 или выше.***

★ ***Заливайте анкерные болты цементом и затягивайте их ТОЛЬКО после отверждения бетона.***

Рисунок 3 План фундамента



(Схема - Чертеж фундамента)

5. Выравнивание станка

Положите точный уровень на стол и выровняйте станок в продольном и поперечном направлениях. Допуск равен 0,04/1 000 мм. После выравнивания опустите консоль.

6. Подключение к источнику электропитания

Квалифицированный электрик должен подключить станок к источнику электропитания следующим образом:

- (1) Убедитесь, что подводимое электропитание подходит для станка.
- (2) Подключите силовой кабель в соответствии с местными правилами и регламентами безопасности.
- (3) Убедитесь, что шпиндель вращается в правильном направлении. Если смотреть сверху, шпиндель должен вращаться по часовой стрелке на высокой скорости.

VII. СИСТЕМА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ СТАНКА

1. Система силовой передачи шпинделя

Система силовой передачи смонтирована внутри ползуна. Она приводится в движение мотором мощностью 5,5 кВт (или 7,5 кВт) через шестерни и валы. Мотор смонтирован непосредственно на валу с упругой муфтой и системой силовой передачи. 9 скоростей доступно за счет 2 наборов трехступенчатых зубчатых передач. За счет двухступенчатой муфты обеспечено еще 3 позиции зацепления зубчатых колес. Следовательно, путем переключения зубчатых колес тремя рукоятками на станине можно получить 27 разных скоростей (30 – 2 050 об/мин). Внутри универсальной фрезерной головки встроено две пары косозубых конических зубчатых колес, чтобы передавать усилие далее на шпиндель.

2. Механизм подачи по оси X

На правой стороне консоли смонтирован сервомотор подачи. Редукторный механизм передает усилие на продольную ШВП стола, чтобы перемещать его влево и вправо.

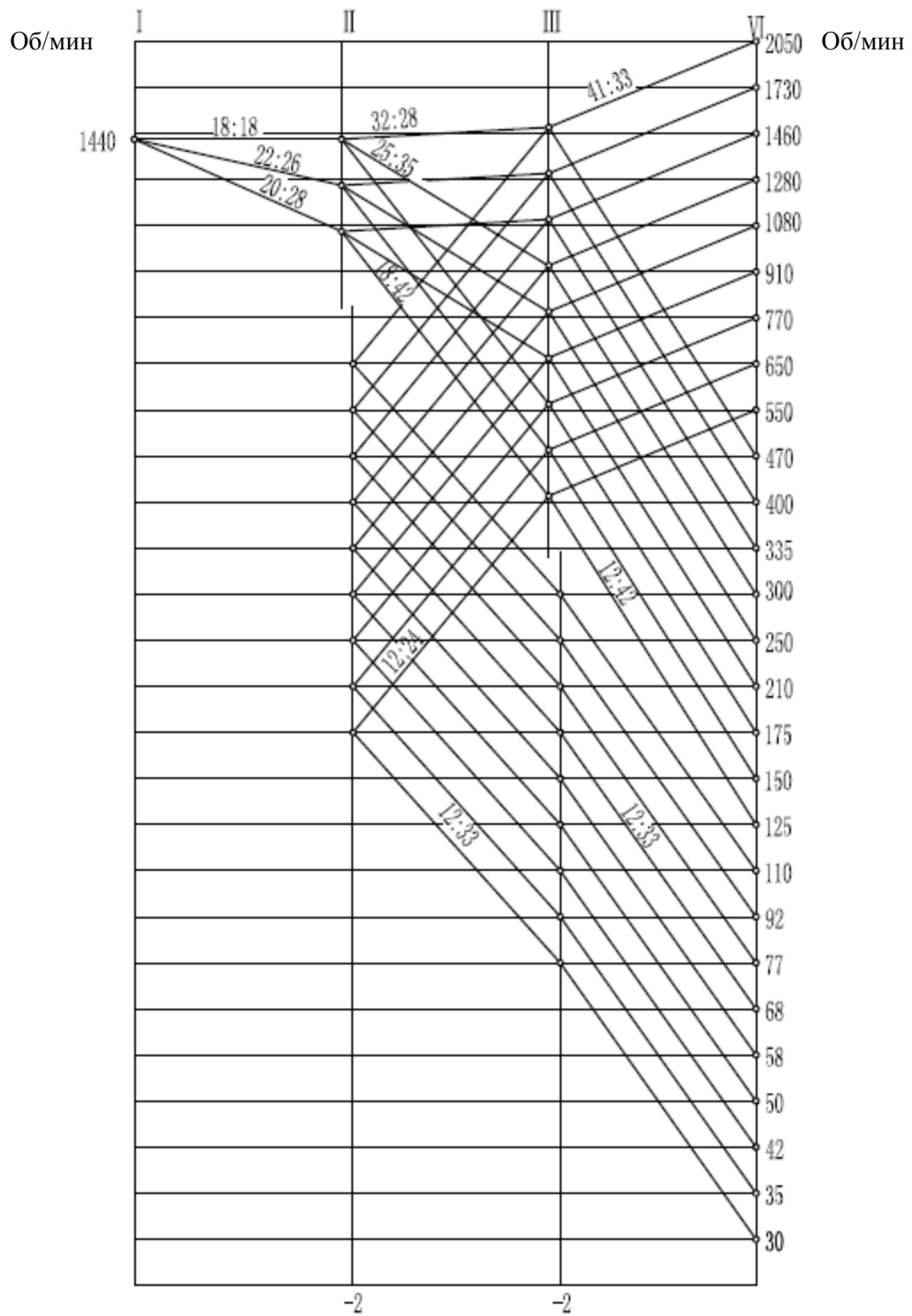
3. Механизм подачи по оси Y

На задней стороне консоли смонтирован сервомотор подачи. Редукторный механизм передает усилие на ШВП ползуна, чтобы перемещать его назад и вперед.

4. Механизм подачи по оси Z

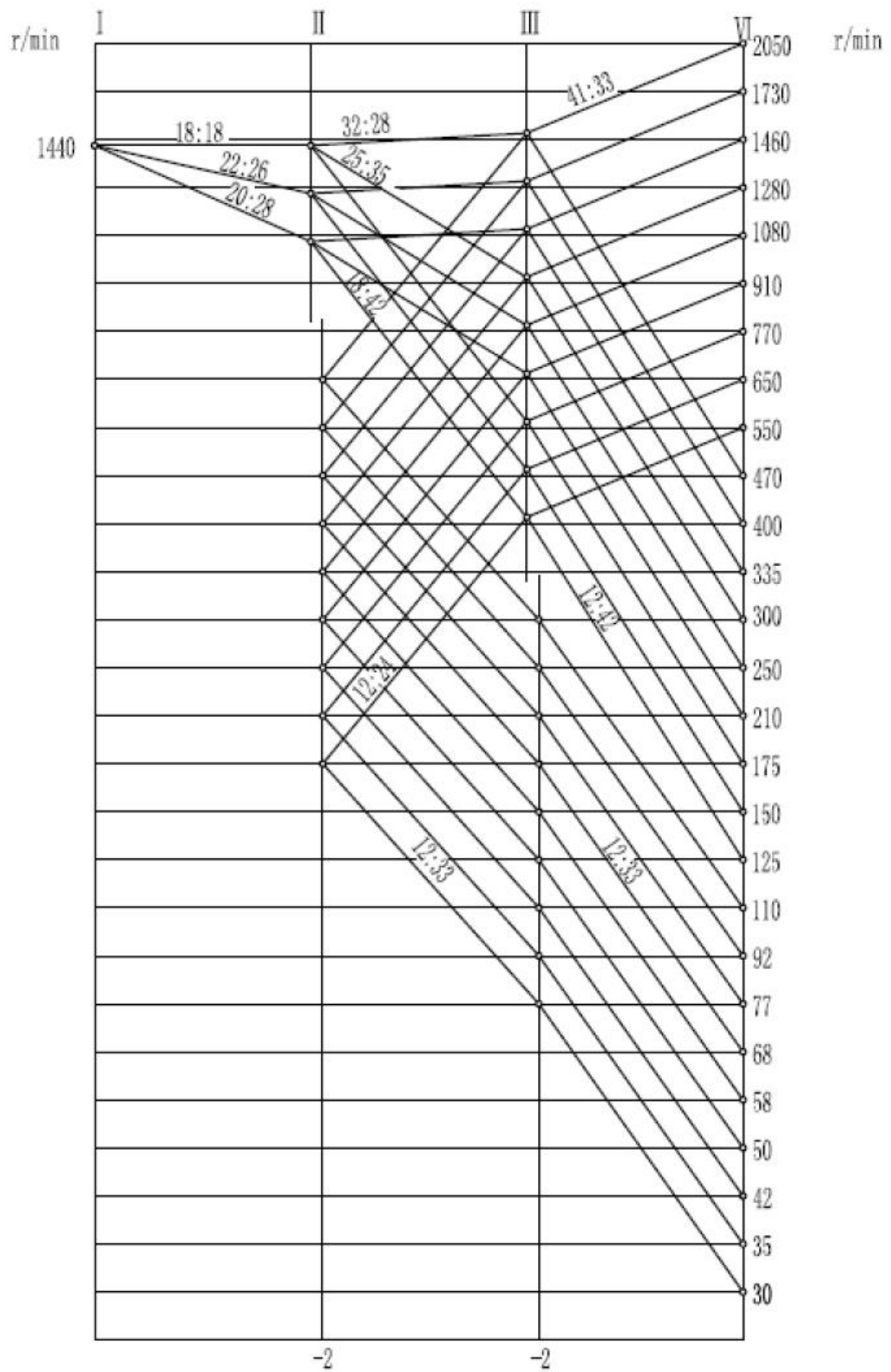
На левой стороне консоли смонтирован сервомотор подачи. Редукторный механизм передает усилие на подъемную ШВП консоли, чтобы поднимать и опускать ее.

Схема: скорости шпинделя



(Схема - Система силовой передачи)

Схема: системы силовой передачи

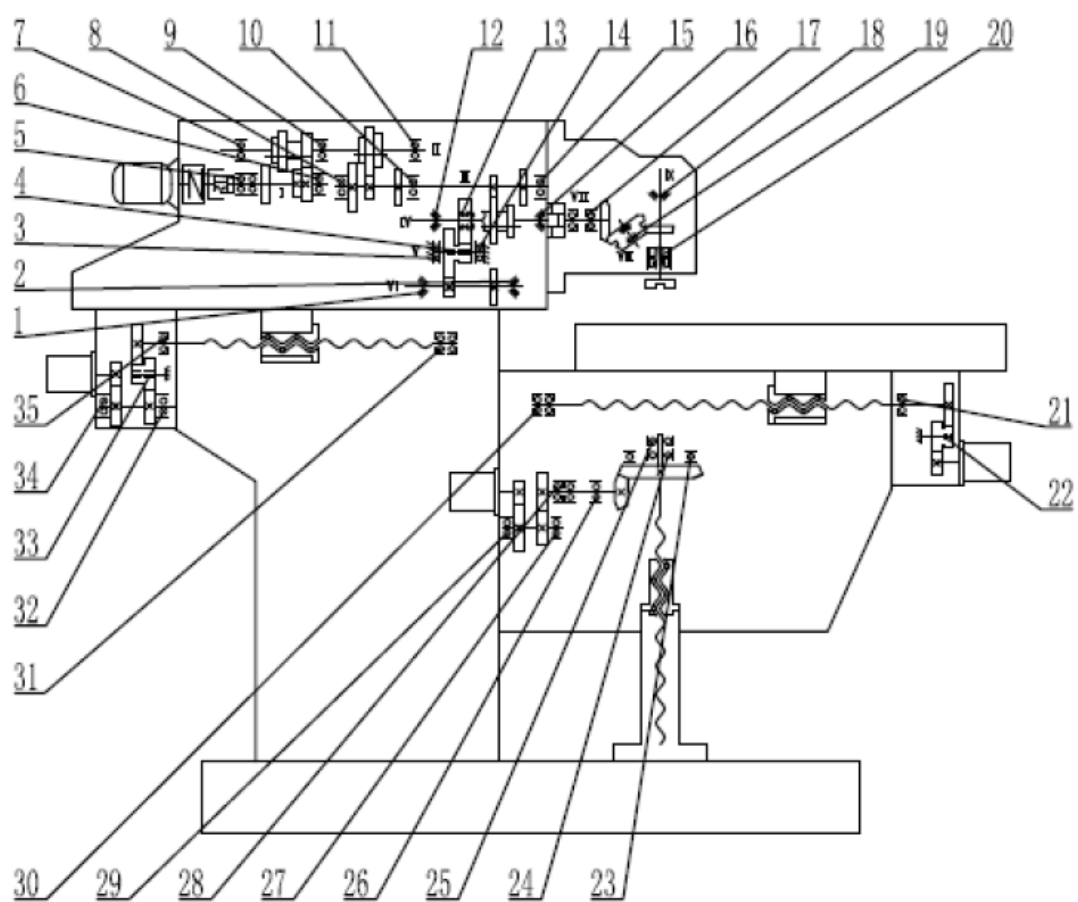


Перечень деталей системы силовой передачи

Поз.	Название	Количество зубьев	Модуль	Угол давления	Материал
1	Зубчатое колесо	18	3	20°	40Cr
2	Зубчатое колесо	12	4	20°	40Cr
3	Зубчатое колесо	12	5	20°	40Cr
4	Зубчатое колесо	33	4	20°	45
5	Зубчатое колесо	33	3	20°	40Cr
6	Зубчатое колесо	42	4	20°	45
7	Зубчатое колесо	18	4	20°	40Cr
8	Зубчатое колесо	20	3	20°	20CrMnTi
9	Зубчатое колесо	22	3	20°	20CrMnTi
10	Зубчатое колесо	18	4	20°	40Cr
11	Зубчатое колесо	18	4	20°	40Cr
12	Зубчатое колесо	28	3	20°	20CrMnTi
13	Зубчатое колесо	33	5	20°	40Cr
14	Зубчатое колесо	18	3	20°	40Cr
15	Зубчатое колесо	32	3	20°	40Cr
16	Зубчатое колесо	25	3	20°	40Cr
17	Зубчатое колесо	12	4	20°	40Cr
18	Зубчатое колесо	41	3	20°	40Cr
19	Зубчатое колесо	33	5	20°	45
20	Зубчатое колесо	12	4	20°	40Cr
21	Зубчатое колесо	41	3	20°	40Cr
22	Косозубое зубчатое колесо	30	4	20°	20Cr
23	Косозубое зубчатое колесо	35	4	20°	20Cr
24	Косозубое зубчатое колесо	30	4	20°	40Cr
25	Косозубое зубчатое колесо	30	4	20°	40Cr
26	Зубчатое колесо	40	2,5	20°	40Cr
27	Зубчатое колесо	20	2,5	20°	40Cr
28	Зубчатое колесо	36	2,5	20°	40Cr
29	Зубчатое колесо	24	2,5	20°	40Cr
30	ШВП оси X	6			
31	ШВП оси Z	6			
32	Коническое зубчатое колесо	30	4	20°	40Cr
33	Коническое зубчатое колесо	15	4	20°	40Cr
34	Зубчатое колесо	20	2,5	20°	40Cr
35	Зубчатое колесо	40	2,5	20°	40Cr
36	Зубчатое колесо	36	2,5	20°	40Cr
37	Зубчатое колесо	24	2,5	20°	40Cr
38	ШВП оси Y	6			

Поз.	Название	Количество зубьев	Модуль	Угол давления	Материал
39	Зубчатое колесо	30	2,5	20°	40Cr
40	Сдвоенное зубчатое колесо	30	2,5	20°	20Cr
41	Сдвоенное зубчатое колесо	20	2,5	20°	20Cr
42	Зубчатое колесо	36	2,5	20°	40Cr
43	Зубчатое колесо	24	2,5	20°	40Cr
44	Зубчатое колесо	40	2,5	20°	40Cr

Схема подшипников



(Схема подшипников)

Перечень подшипников:

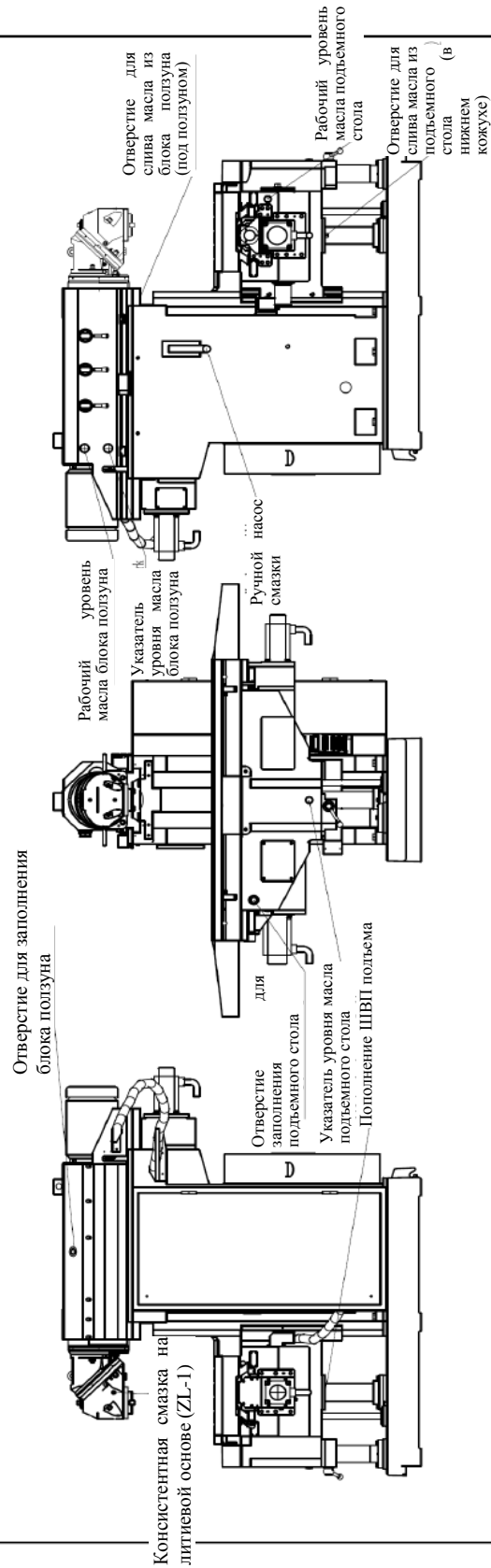
Поз.	Описание	Модель	Характеристики	К-во
1	Однорядный роликовый радиально-упорный подшипник	30205	25x52x15	1
2	Однорядный роликовый радиально-упорный подшипник	30205	25x52x15	1
3	Упорный шариковый подшипник	51105	25x42x11	2
4	Игольчатый роликовый подшипник	943/25	25x32x25	2
5	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6207	35x72x17	2
6	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6206	30x62x16	1
7	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6205	25x52x15	1
8	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6206	30x62x16	1
9	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6009	45x75x16	1
10	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6008	40x68x15	1
11	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6206	30x62x16	1
12	Роликовый радиально-упорный подшипник	32207	35x72x23	1
13	Роликовый радиально-упорный подшипник	30208	40x80x18	2
14	Упорный шариковый подшипник	51105	25x42x11	2
15	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6306	30x72x19	1
16	Роликовый радиально-упорный подшипник	32211	55x100x25	1
17	Радиально-упорный шариковый подшипник	7009AC	45x75x16	2
18	Роликовый радиально-упорный подшипник	30210/P5	50x90x21,75	1
19	Роликовый радиально-упорный подшипник	32007	35x62x18	2
20	Двухрядный цилиндрический роликовый подшипник	NN3018K/P5	90x140x37	1
21	Радиально-упорный шариковый подшипник	7207AC	35x72x17	1
22	Игольчатый ролик с закругленной головкой	2.5x16	GB309	56
23	Упорный цилиндрический роликовый подшипник	81117/P5	85x110x19	1
24	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	16009	45x75x10	1
25	Радиально-упорный шариковый подшипник	7009AC	45x75x16	
26	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6207	35x72x17	1
27	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6205	25x52x15	1
28	Радиально-упорный шариковый подшипник	36208C/DB	40x80x36	1
29	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6205	25x52x15	1
30	Радиально-упорный шариковый подшипник	7206AC/DF	30x62x32	1
31	Радиально-упорный шариковый подшипник	7205AC/DF	25x52x30	1
32	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6205	25x52x15	1
33	Игольчатый ролик с закругленной головкой	2.5x16	GB309	56
34	Шариковый подшипник с глубокой дорожкой качения	6205	25x52x15	1
35	Радиально-упорный шариковый подшипник	7207AC	35x72x17	1

VIII. СИСТЕМА СМАЗКИ

Своевременная и надлежащая подача смазки обеспечит продолжительный срок службы станка.

1. В соответствии с указаниями наносите на станок чистое и прозрачное машинное масло N46.
2. Принудительная смазка зубчатых колес и подшипников в механизме силовой передачи шпинделя осуществляется насосом, который закачивает масло из масляного бака внутри ползуна. Для плавной работы требуется надлежащий уровень масла. На ползуне имеется указатель уровня масла. Масло следует заменить через первые 3 месяца работы, а затем каждые 6 месяцев.
3. Принудительная смазка зубчатых колес и подшипников в консоли осуществляется насосом, который закачивает масло из масляного бака внутри консоли. Для плавной работы требуется надлежащий уровень масла. На консоли имеется указатель уровня масла. Масло следует заменить через первые 3 месяца работы, а затем каждые 6 месяцев.
4. Принудительная смазка зубчатых колес и подшипников в ходовом механизме ползуна осуществляется насосом, который закачивает масло из масляного бака внутри основания станка. После смазки масло стекает обратно в основание станка. Для плавной работы требуется надлежащий уровень масла. На консоли имеется указатель уровня масла. Масло следует заменить через первые 3 месяца работы, а затем каждые 6 месяцев.
5. В задней части станка расположено автоматическое устройство централизованной смазки, чтобы подавать смазку на направляющие, ШВП осей X и Y, а также некоторые подшипники. Отменяется объем масла для каждой подачи. Можно задать интервал подачи масла. Если появится сигнал тревоги по низкому уровню масла, немедленно залейте масло в бак устройства смазки.
6. Каждую смену подавайте масло HJ-20 смазочным шприцом на ШВП и направляющие оси Z.
7. Все масляные баки следует своевременно очищать. Очистите и замените их масло через первые 3 месяца работы, а затем очищайте каждые 6 месяцев.
8. Смазка зубчатых колес внутри универсальной фрезерной головки осуществляется литиевой консистентной смазкой. Подавайте консистентную смазку внутрь головки каждые 3 месяца.

Рисунок 8 Схема смазки станка



(Схема смазочной системы)

IX. СИСТЕМА ПОДАЧИ СОЖ

Для охлаждения режущих инструментов можно применять смесь СОЖ общего назначения. Для разных материалов можно использовать разную СОЖ. Смонтирован насос СОЖ, который пригоден для работы с разными СОЖ для разных режущих инструментов. СОЖ хранится в баке в основании станка и закачивается на наконечник через шланг. Наконечник при необходимости можно отрегулировать под разными углами. СОЖ стекает обратно в бак через Т-образные пазы на столе, шланг и сетчатый фильтр.

На панели управления имеется переключатель. С его помощью можно включить насос. Чтобы заменить СОЖ, вытащите заглушку в основании станка и слейте СОЖ. Залейте новую СОЖ через сетчатый фильтр.

X. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

1. Станок пригоден для работы от источника электропитания 400 В, 3 фазы, 50 Гц. Убедитесь, что направление вращения мотора соответствует со стрелками на нем. Электрические компоненты четко промаркированы. При ремонте обратитесь к принципиальной электрической схеме и перечню электрических компонентов.
2. В целях безопасности станок следует надлежащим образом заземлить.
3. Перед запуском станка убедитесь, что дверь электрического шкафа надежно закрыта. Разблокируйте кнопку аварийной остановки и включите главный переключатель. Переведите переключатель направления вращения шпинделя в положение вращения по часовой стрелки или против часовой стрелки, нажмите кнопку «START» («ПУСК») (зеленая), после чего шпиндель начнет вращаться в выбранном направлении. Если нажать кнопку «STOP» («СТОП») (красная), мотор остановится.
4. Содержите электрооборудование в чистоте. Регулярно очищайте его.
5. Если в аварийной ситуации нажать красную кнопку аварийной остановки, электропитание станка будет отключено. Чтобы повторно запустить станок, разблокируйте кнопку.

XI. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

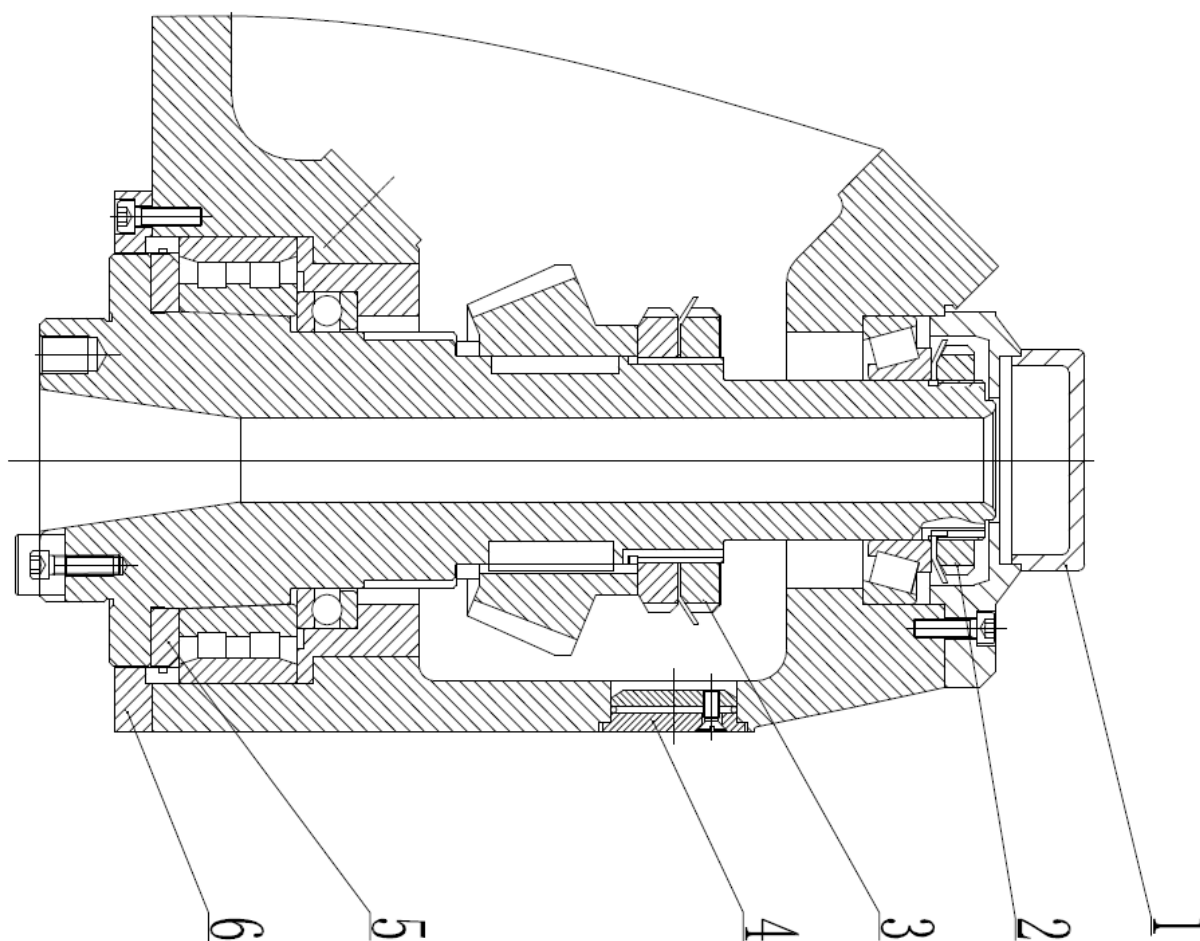
- 1) Перед запуском станка внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Оператор должен ознакомиться с конструкцией станка, функциями рукояток, ручек, системы подачи СОЖ, системы смазки, электрических систем, переключателей и т.д.
- 2) Перед запуском станка убедитесь, что блокирующий механизм надежно заблокирован и что провода и провод заземления правильно подключены.
- 3) После включения станка проверьте правильность работы переключателей и кнопок. Убедитесь в правильности их работы. Проверьте направления подачи и направления вращения шпинделя, а также убедитесь, что они выполняются в соответствии со знаками. В противном случае измените чередование фаз для обеспечения правильного направления.
- 4) Переместите оси X / Y / Z на низкой скорости и убедитесь, что они остановлены упорами ограничения хода. В противном случае отрегулируйте упоры ограничения хода. Упоры ограничения хода должны располагаться с двух сторон концевого выключателя.
- 5) Запустите шпиндель и оси на их наименьших скоростях и постепенно повышайте их. В целях испытания в течение 2 часов необходимо выполнить холостой прогон без нагрузки на шпиндель. Первые 100 часов работайте со станком на малой скорости. В течение первых 100 часов ЗАПРЕЩЕНО превышать скорость шпинделя 1 080 об/мин.
- 6) Оси X / Y / Z можно заблокировать стопорными болтами. Когда оси заблокированы, ЗАПРЕЩЕНО работать в режиме автоматической подачи.
- 7) Под консолью расположен направляющий стержень для повышения жесткости станка. Когда направляющий стержень заблокирован, ЗАПРЕЩЕНО работать в режиме автоматической подачи.

Предостережения:

- ★ ***Перед выполнением любого движения ослабьте стопорные рычаги. После выполнения движения снова заблокируйте рычаги, чтобы повысить жесткость станка.***
- ★ ***Если используйте переключатель коррекции скорости для движения стола по осям X/Y/Z, начинайте с малой скорости и постепенно переходите к более высокой скорости. Чтобы избежать повреждений или травм, ЗАПРЕЩАЕТСЯ поворачивать переключатель сразу на высокую скорость.***
- ★ ***Если установлены УЦИ, будьте внимательны, чтобы не повредить линейки УЦИ при перемещении стола в конце шпинделя или упорам ограничения хода, смонтированным на станине.***
- ★ ***Если универсальная головка используется для горизонтального фрезерования, переместите стол к станине и отведите ползун назад, чтобы обеспечить большую жесткость.***
- ★ ***Монтируйте фрезерный инструмент на внутренней стороне оправки.***

XII. РЕГУЛИРОВКА И ПРОБНЫЙ ПРОГОН

- 1) Регулировка подшипника шпинделя
Чтобы отрегулировать зазор подшипника шпинделя в универсальной фрезерной головке,
 - a) Снимите кожух с торца (№1) и фланца (№6)
 - b) Отвинтите стопорный винт в заглушке и извлеките заглушку.
 - c) Отвинтите две гайки (№3).
 - d) Отвинтите гайку (№2) и переместите шпиндель вниз.
 - e) Отвинтите стопорные винты в двух регулировочных шайбах в виде полуколец (№5) и извлеките шайбу.
 - f) Поскольку конус конца шпинделя равен 1:12, то чтобы снизить осевой зазор 0,01 мм, толщину регулировочной шайбы (№5) следует уменьшить на 0,12 мм.
 - g) После регулировки установите все детали на место.



- 2) Выравнивание универсальной фрезерной головки
- а) Положения универсальной фрезерной головки в горизонтальной и вертикальной плоскости
- (1) Когда передний и задний цилиндр находятся в положении 0° , шпиндель находится в горизонтальном положении.
- (2) Когда передний цилиндр повернут на 180° , шпиндель находится в вертикальном положении.
- (3) Когда шпиндель находится в горизонтальном положении, то поворот заднего цилиндра на 180° приведет шпиндель в верхнее положение для расширения диапазона машинной обработки.

Предостережение: чтобы поддерживать надлежащую параллельность и перпендикулярность шпинделя относительно стола, конические штифты предусмотрены для точного позиционирования переднего и заднего цилиндров. Конический штифт подходит для конкретных отверстий. **ЗАПРЕЩЕНО** вставлять их в неправильные отверстия или забивать конический штифт силой в отверстия.

- б) Смещение шпинделя универсальной фрезерной головки влево и вправо
- Если задний цилиндр повернут на 90° по часовой стрелке или против часовой стрелки, шпиндель сместится влево или вправо, чтобы увеличить диапазон обработки в горизонтальной плоскости.

Предостережения: НЕ отвинчивайте все крепежные болты в ходе вращения универсальной фрезерной головки, чтобы избежать резкого падения головки под действием силы тяжести, что может привести к повреждению стола или заготовок.

- с) Регулировка вращения шпинделя универсальной фрезерной головки в горизонтальной плоскости
- Если установлен опорный кронштейн оправки, шпиндель можно регулировать в горизонтальной плоскости, чтобы повысить жесткость (в особенности при левом / правом винтовом фрезеровании). Путем вращения переднего и заднего цилиндров в разных направлениях можно установить шпиндель под конкретными углами.

Для удобства проверки далее приведена таблица.

Используется следующая формула:

$$\cos\beta = 2\cos\theta - 1$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{2} / 2 \operatorname{tg}(\beta/2)$$

θ – угол между осью шпинделя и поперечным движением стола

β – угол переднего цилиндра

α – угол заднего цилиндра

Пример:

- (1) Для левого винтового фрезерования под 45°

Задний цилиндр: $24^\circ 28' 11''$ (против часовой стрелки)

Передний цилиндр: $65^\circ 31' 49''$ (по часовой стрелке)

- (2) Для левого винтового фрезерования под 30°

Задний цилиндр: $15^\circ 32' 32''$ (по часовой стрелке)

Передний цилиндр: $42^\circ 56' 29''$ (против часовой стрелки)

Таблица углов

Угол шпинделя θ	Угол переднего цилиндра β	Угол заднего цилиндра α	Угол шпинделя θ	Угол переднего цилиндра β	Угол заднего цилиндра α
1°	1° 24'51"	0° 30'00"	39°	56° 20'17"	20° 44'22"
2°	2° 49'43"	1° 00'00"	40°	57° 51'12"	21° 20'39"
3°	4° 14'35"	1° 30'02"	41°	59° 22'30"	21° 57'20"
4°	5° 39'29"	2° 00'05"	42°	60° 54'10"	22° 34'23"
5°	7° 04'24"	2° 30'09"	43°	62° 54'10"	23° 11'52"
6°	8° 29'21"	3° 00'15"	44°	63° 58'50"	23° 49'48"
7°	9° 54'20"	3° 30'24"	45°	65° 31'49"	24° 28'11"
8°	11° 19'22"	4° 00'35"	46°	67° 05'17"	25° 07'03"
9°	12° 44'28"	4° 30'50"	47°	68° 39'15"	25° 46'24"
10°	14° 09'37"	5° 01'09"	48°	70° 13'44"	26° 26'17"
11°	15° 35'50"	5° 31'32"	49°	71° 48'47"	27° 06'42"
12°	17° 00'08"	6° 01'59"	50°	73° 24'24"	27° 47'42"
13°	18° 25'28"	6° 32'32"	51°	75° 00'38"	28° 28'17"
14°	19° 50'56"	7° 03'10"	52°	76° 37'30"	29° 11'30"
15°	21° 16'29"	7° 33'54"	53°	78° 15'02"	29° 54'22"
16°	22° 42'08"	8° 04'45"	54°	79° 53'17"	30° 37'56"
17°	24° 07'54"	8° 35'42"	55°	81° 32'17"	31° 22'13"
18°	25° 33'46"	9° 06'47"	56°	83° 12'04"	32° 07'16"
19°	26° 59'46"	9° 38'00"	57°	84° 52'40"	32° 53'06"
20°	28° 25'54"	10° 09'21"	58°	86° 34'10"	33° 39'47"
21°	29° 52'11"	10° 40'51"	59°	88° 16'35"	34° 27'22"
22°	31° 18'36"	11° 12'31"	60°	90°	35° 15'51,8"
23°	32° 45'12"	11° 44'20"	61°	91° 44'28"	36° 05'21"
24°	34° 11'56"	12° 18'20"	62°	93° 30'02"	36° 55'54"
25°	35° 38'52"	12° 48'31"	63°	95° 17'47"	37° 47'33"
26°	37° 05'58"	13° 20'53"	64°	97° 04'48"	38° 40'21"
27°	38° 33'17"	13° 53'28"	65°	98° 54'11"	39° 34'25"
28°	40° 00'48"	14° 26'15"	66°	100° 45'01"	40° 29'49"
29°	41° 28'32"	14° 59'17"	67°	102° 07'23"	41° 26'38"
30°	42° 56'29"	15° 32'32"	68°	104° 31'26"	42° 24'57"
31°	44° 24'41"	16° 06'02"	69°	106° 27'18"	43° 24'55"
32°	45° 53'07"	16° 39'48"	70°	108° 25'08"	44° 26'37"
33°	47° 21'50"	17° 13'49"	71°	110° 25'04"	45° 30'13"
34°	48° 50'48"	17° 48'08"	72°	112° 27'20"	46° 35'50"
35°	50° 20'04"	18° 22'44"	73°	114° 32'08"	47° 43'41"
36°	51° 49'38"	18° 57'38"	74°	116° 39'43"	48° 53'57"
37°	53° 19'31"	19° 32'52"	75°	118° 30'23"	50° 05'52"
38°	54° 49'44"	20° 08'27"	76°	121° 04'29"	51° 22'41"

См. продолжение на следующей странице.

Угол шпинделя θ	Угол переднего цилиндра β	Угол заднего цилиндра α	Угол шпинделя θ	Угол переднего цилиндра β	Угол заднего цилиндра α
77°	123° 22'25"	52° 41'47"	84°	142° 16'26"	64° 12'40"
78°	125° 44'42"	54° 04'30"	85°	145° 39'30"	66° 23'44"
79°	128° 44'53"	55° 31'17"	86°	149° 22'17"	68° 49'50"
80°	130° 44'45"	57° 02'43"	87°	153° 33'02"	71° 36'58"
81°	133° 24'12"	58° 39'30"	88°	158° 27'58"	74° 56'51"
82°	136° 11'28"	60° 22'33"	89°	164° 49'02"	79° 49'34"
83°	139° 08'09"	62° 13'04"	90°	180°	90°

3) Пробный прогон

- a) Перед пробным прогоном ослабьте стопорные болты во всех трех направлениях.
- b) Снимите противокоррозионное масло со всех деталей станка. **ЗАПРЕЩЕНО** использовать грубые инструменты, которые могут поцарапать поверхности. После очистки поверхности нанесите на нее тонкий слой смазочного масла.
- c) Долейте масло в бак в соответствии с указаниями. Нанесите смазку на каждую точку смазки и выполните проверку.
- d) Убедитесь, что движение всех рукояток и рычагов плавное и надежное.
- e) После подключения к источнику электропитания проверьте направление вращения шпинделя, направление подачи стола и подъема консоли, а также убедитесь, что эти движения совпадают с нанесенными знаками.
- f) Чтобы запустить станок, сначала используйте режим «JOG» («ТОЛЧКОВАЯ ПОДАЧА»), чтобы проверить правильность работы концевых выключателей продольных, поперечных и вертикальных осей. Проверьте скорости путем переключения передач и проведите пробный прогон станка в течение не менее 2 часов на наименьшей скорости, после чего постепенно повышайте скорость, чтобы проверить разные скорости. Убедитесь, что функция переключения передач действует должным образом и надежно.

XIII. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Указания:

В точки смазки следует подать чистое смазочное масло.

Недостаток смазочного масла может стать причиной вибрации или перегрева. Требуется своевременная подача чистого смазочного масла. Остановите станок и извлеките заглушку, чтобы залить масло.

Смазочное масло следует регулярно сливать и заменять новым. В это время следует очистить зубчатые колеса.

Если станок двигается, ЗАПРЕЩЕНО изменять скорости или направление вращения шпинделя.

Проверяйте прокладку проводки электрической системы и подшипник мотора каждые 6 месяцев. Тем временем следует заменить консистентную смазку подшипника. Перед проверкой проводки отключите электропитание станка. Очистите провода от пыли или грязи сухой тряпкой и ручным вентилятором. Проводку ЗАПРЕЩЕНО очищать бензином или дизельным топливом, что может стать причиной повреждения уплотнения и последующих несчастных случаев.

Следует составить графики регулярных проверок и соблюдать их.

График ежедневных проверок:

Поз.	Местоположение	Действия	Примечания
1	Смазочное масло	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на достаточное количество масла• Проверьте на чистоту масла	Долейте или замените
2	СОЖ	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на достаточное количество СОЖ• Проверьте на чистоту СОЖ	Долейте или замените
3	Направляющие	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на правильность смазки• На грязесъемниках не должно быть повреждений	
4	Трубы	<ul style="list-style-type: none">• Не должно быть утечек масла• Не должно быть утечек СОЖ	
5	Мотор, зубчатые колеса и иные вращающиеся детали	<ul style="list-style-type: none">• Не должно быть необычных шумов или вибрации• Не должно быть необычного перегрева	
6	Подвижные детали	<ul style="list-style-type: none">• Не должно быть необычных шумов или вибрации• Проверьте на плавность движения	
7	Панель управления	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на правильность работы• Не должно быть сигнала тревоги	
8	Предохранительное устройство	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на правильность работы	
9	Узел СОЖ	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте на правильность работы	
10	Кабели, провода	<ul style="list-style-type: none">• Не должно быть обрывов• Не должно быть повреждений оболочки	
11	Стол и основание	<ul style="list-style-type: none">• Чистота	Уберите стружку

Таблица регулярных проверок:

Поз.	Местоположение	Материалы	Примечания
1	Система принудительной смазки	Масло	Заменяйте регулярно
2	Масляный бак в основании станка	Масло	Заменяйте регулярно
3	Смазочное масло в ползуне	Масло	Замените через первые 3 месяца, а затем каждые 6 месяцев
4	Устройство централизованной смазки	Масло	Залейте масло при появлении сигнала тревоги
5	Система СОЖ	СОЖ и фильтр	Очистите фильтр

2. Регулировка:

Чтобы отрегулировать зазор между столом, кареткой и консолью, вращайте винт на регулировочном клине, чтобы сместить его для получения надлежащего зазора.

Чтоб отрегулировать зазор между консолью и станиной, проверьте зазор пластинчатым щупом. Снимите зажимные накладки и вручную обрежьте или отшлифуйте их, чтобы уменьшить зазор.

3. Поиск и устранение неполадок:

В случае общих неполадок выполняйте следующие действия:

Признак	Возможные причины	Способ устранения
Необычный шум шпинделя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повреждены зубчатые колеса шпинделя 2. Неправильный зазор между зубчатыми колесами шпинделя 3. Поврежден подшипник шпинделя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените зубчатые колеса шпинделя 2. Отрегулируйте зубчатые колеса шпинделя 3. Замените подшипник шпинделя и отрегулируйте зазор
Вибрация станка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фундамент недостаточно устойчивый 2. Неправильные условия резания 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтяните анкерные болты 2. Используйте правильные настройки скоростей резания, материалы и режущие инструменты.
Мотор не работает после включения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильный источник электропитания. 2. Неправильный соединительный провод 3. Не закреплена клеммная колодка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подавайте правильное электропитание. 2. Проверьте на правильность соединения. 3. Закрепите клеммную колодку
Шпиндель не вращается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рычаг переключения ступеней скорости главной силовой передачи в неправильном положении 2. Перегрузка при резании 3. Мотор поврежден 4. Повреждение механической детали 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте коробку переключения скорости главной силовой передачи 2. Используйте станок в соответствии со скоростью резания 3. Проверьте мотор 4. Замените деталь
Высокая температура шпинделя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подшипник поврежден 2. Контргайка затянута слишком сильно 3. Отсутствует смазочное масло 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените подшипник 2. Отрегулируйте контргайку 3. Залейте масло

Точность шпинделя выходит за пределы допуска	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подшипник поврежден или неправильно отрегулирован 2. Изношено внутреннее отверстие шпинделя 3. Слишком высокая температура шпинделя привела к тепловой деформации 4. Отвинтилась контргайка 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените или отрегулируйте подшипник 2. Замените шпиндель 3. Отрегулируйте подшипник 4. Подтяните контргайку
Подвижная деталь издает необычный шум	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутри могли попасть посторонние материалы 2. Ослаблены ШВП и болт гайки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите от посторонних материалов 2. Подтяните болты
Осевое движение подвижных деталей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослаблена ШВП или соединение гайки 2. Ослаблен кронштейн подшипника ШВП 3. Слишком большой зазор между ШВП и гайкой 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтяните ослабленные болты 2. Подтяните кронштейн подшипника 3. Отрегулируйте зазор между винтом и гайкой
Медленное движение подвижных деталей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Направляющая недостаточно смазана 2. Отсутствует смазка 3. Подшипник поврежден 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте на засоры в трубе, повреждение распределителя масла, неполадки системы смазки 2. Нанесите смазку на станок в соответствии с руководством по эксплуатации. 3. Замените подшипник
Поврежден мотор	<ol style="list-style-type: none"> 1. На электрический провод попала вода или масло, что привело к короткому замыканию. 2. Повреждение провода привело к короткому замыканию. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к изготовителю. 2. Устраните проблему и замените мотор.
Необычный шум	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослаблена зубчатая передача 2. В станок попали посторонние материалы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подтяните зубчатую передачу 2. Очистите от посторонних материалов
Быстро израсходовано смазочное масло	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поврежден маслопровод 2. Поврежден распределитель масла 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените маслопровод 2. Замените распределитель масла
Недостаточно смазки или смазка отсутствует на направляющих и ШВП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поврежден распределитель масла или недостаточно масла 2. Маслопровод поврежден или засорен 3. Смазка отсутствует 4. Засор выпускного отверстия масла в станке 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените стык маслопровода 2. Замените маслопровод 3. Залейте смазочное масло 4. Отремонтируйте выпускное отверстие
Отсутствует подача СОЖ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкость СОЖ слишком загрязнена, засорен сетчатый фильтр СОЖ 2. Залом или утечка трубы СОЖ 3. Засор наконечника 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите сетчатый фильтр и замените на чистую СОЖ. 2. Замените трубу 3. Очистите наконечник
Отказ насоса СОЖ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком длительная работа, слишком высокое напряжение 2. Засор насоса СОЖ, перегрев мотора 3. Повреждение насоса СОЖ 4. Тепловое реле перегорело 5. Неправильное направление вращения мотора 6. Отсутствует СОЖ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включите тепловое реле 2. Очистите насос СОЖ, включите тепловое реле. 3. Замените мотор насоса СОЖ 4. Замените тепловое реле 5. Поменяйте местами провода фаз 6. Заполните СОЖ

Вибрация при резании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильный параметр резания 2. Ослаблено крепление подшипника шпинделя 3. Износ регулировочных клиньев и слишком большой зазор направляющих 4. Заготовка зажата неплотно или используется неправильный метод зажима 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте параметр резания 2. Отремонтируйте блок цилиндра 3. Отремонтируйте регулировочные клинья 4. Затяните заготовку
Некачественная чистовая обработка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заготовка зажата неплотно 2. Зазор в деталях силовой передачи или недостаточная предварительная нагрузка 3. Неправильная скорость подачи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Затяните заготовку 2. Отрегулируйте зазор направляющих 3. Измените параметр резания

XIV. ЛЕГКО ИЗНАШИВАЕМЫЕ ДЕТАЛИ

	Чертеж №	Позиция	Количество
1	Масляное уплотнение рамы	FB 30 x 47 x 7	2 шт.
2	Масляное уплотнение рамы	FB 70 x 90 x 10	2 шт.
3	Уплотнительное кольцо	Внутренний диаметр 16 мм x сечение 1,8 мм	3 шт.

Рисунок 1 Схема общего вида станка

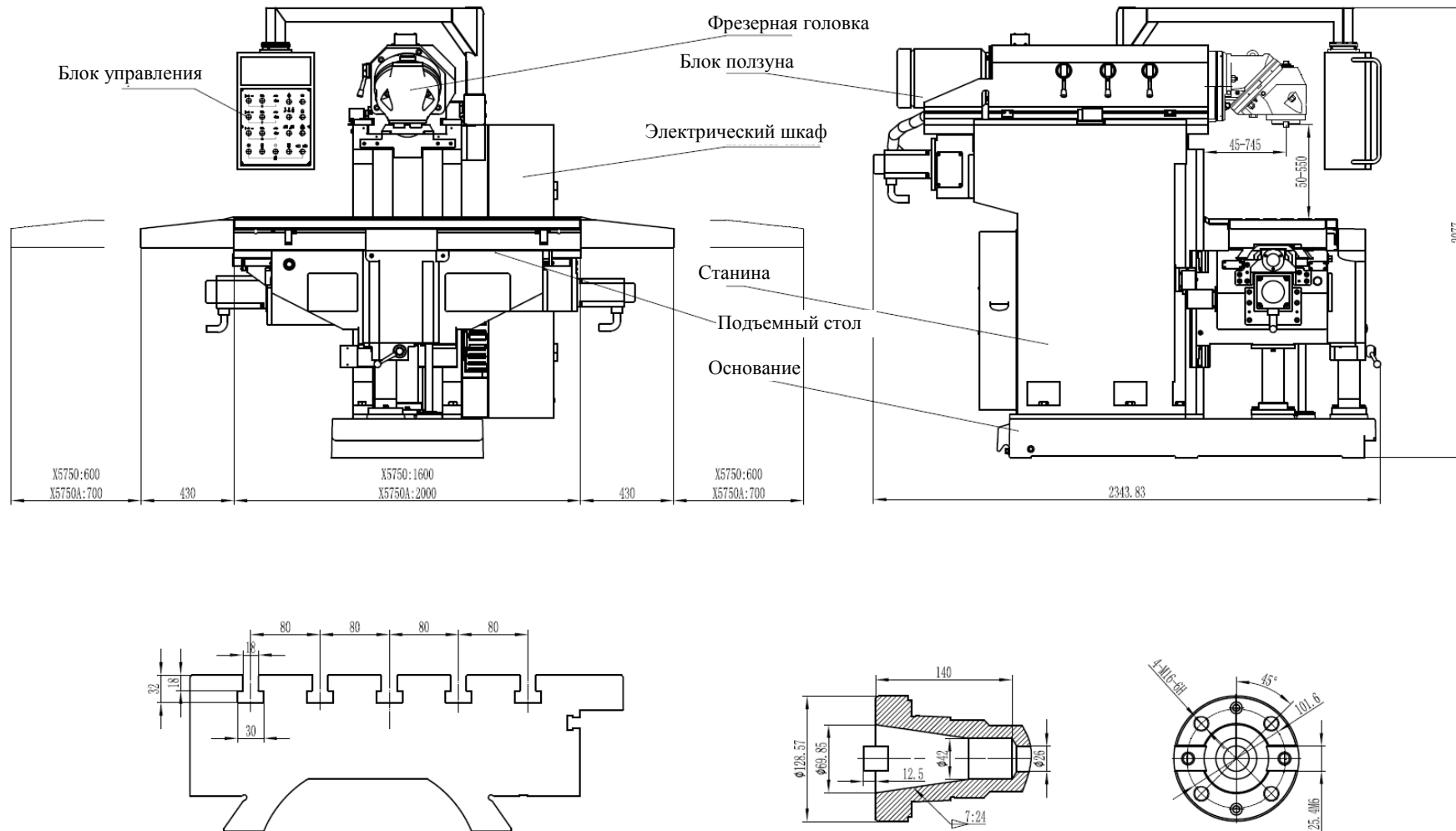


Рисунок 2 Схема подъема

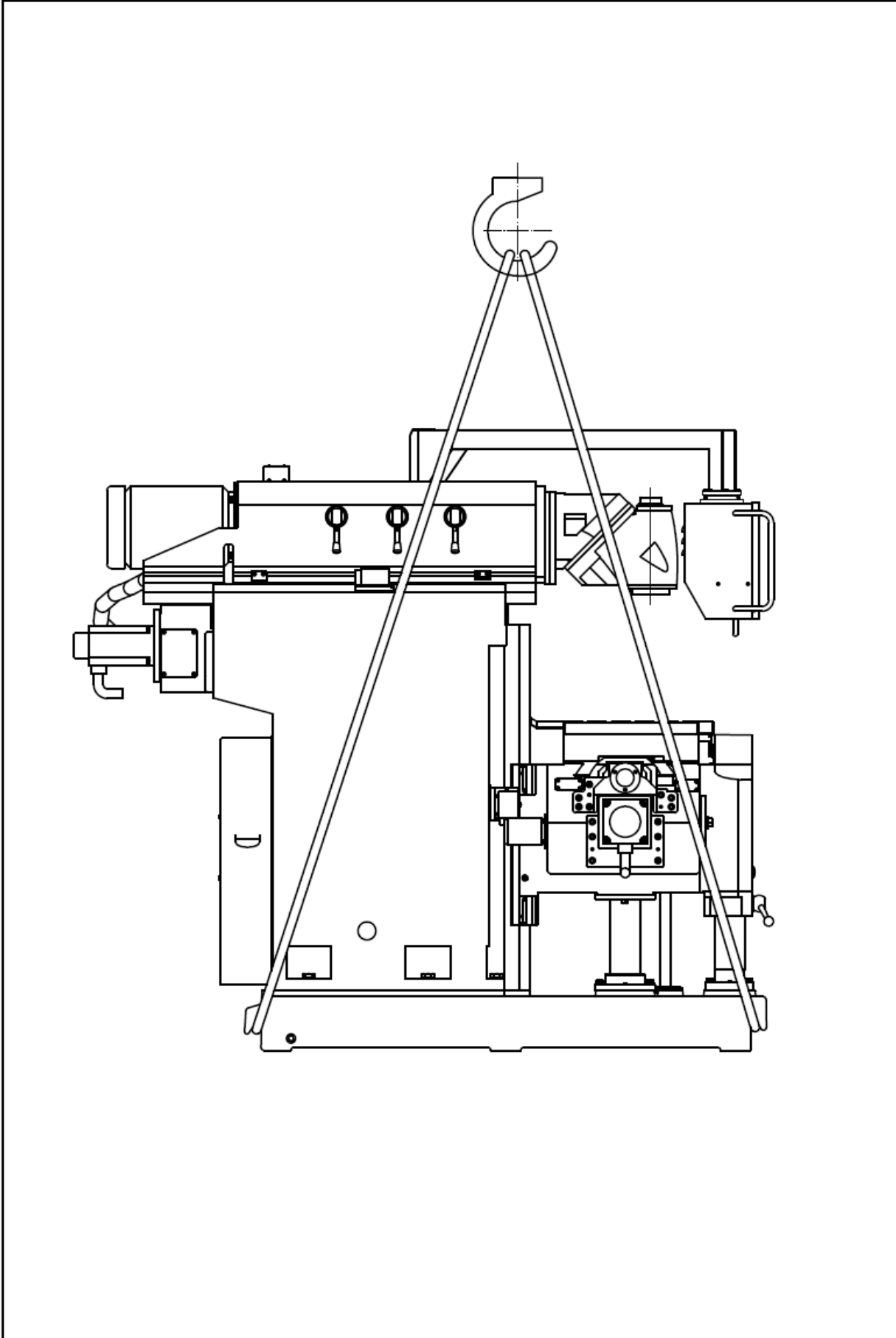


Рисунок 4 Схема системы силовой передачи станка

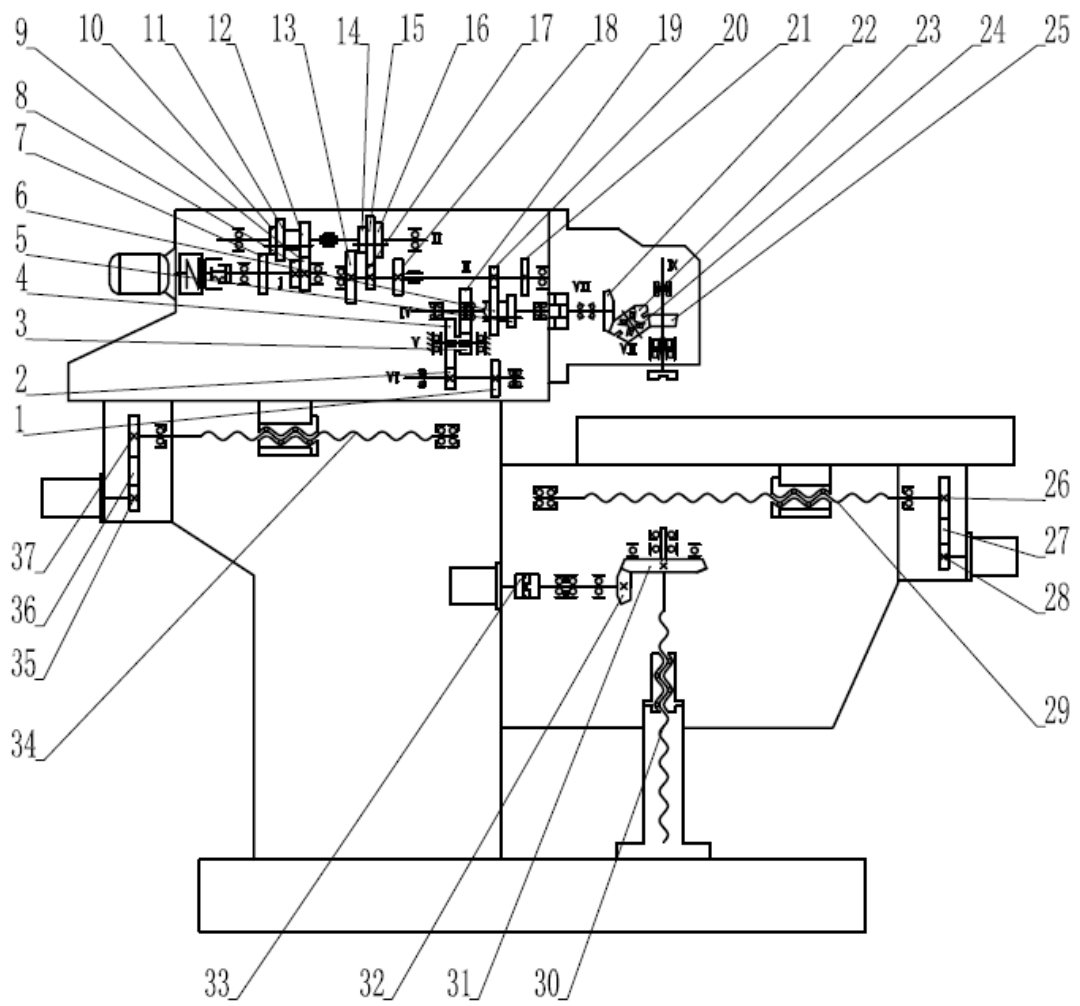


Рисунок 5 Схема распределения скоростей шпинделя

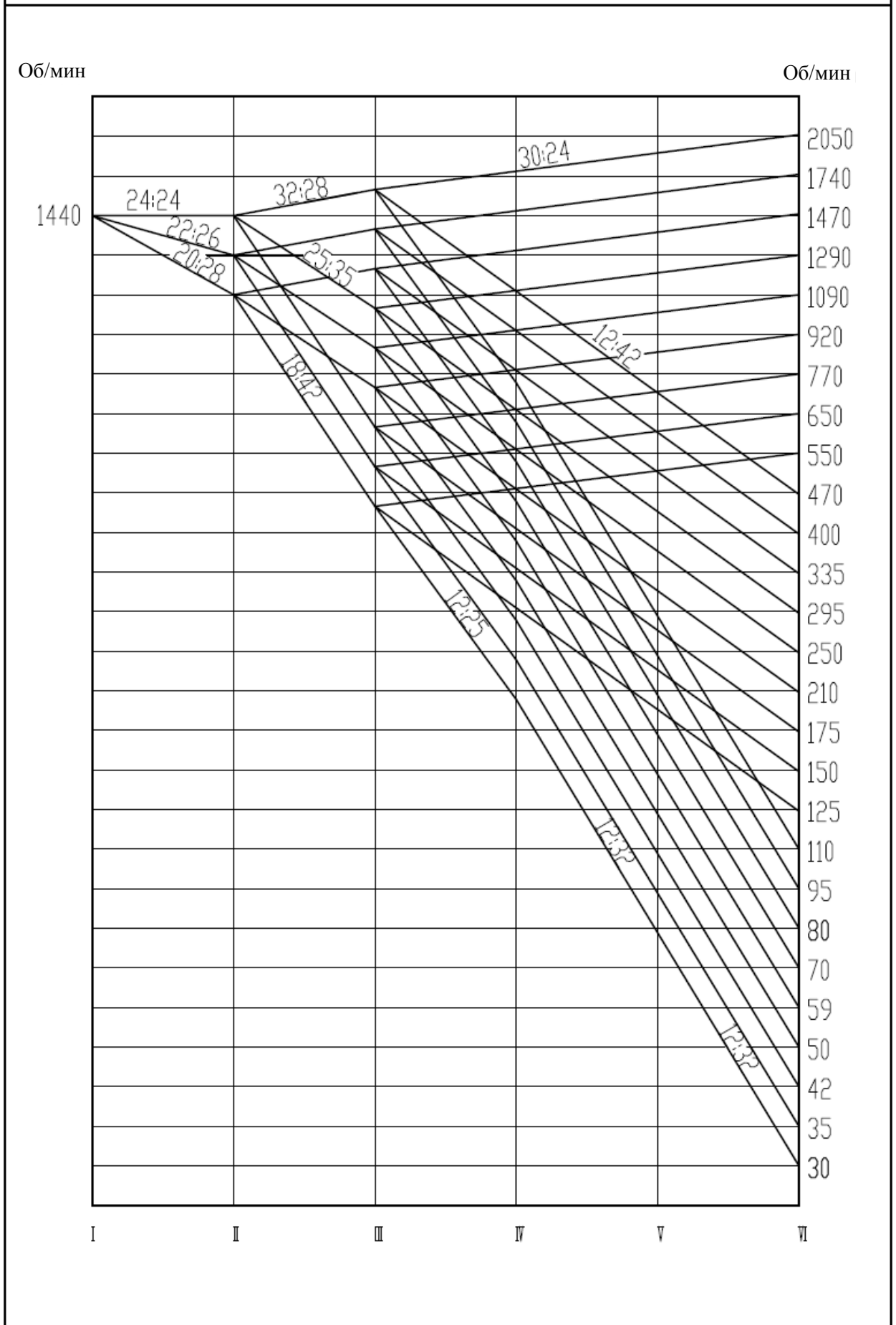


Рисунок 6 Местоположения штурвалов (рукояток)

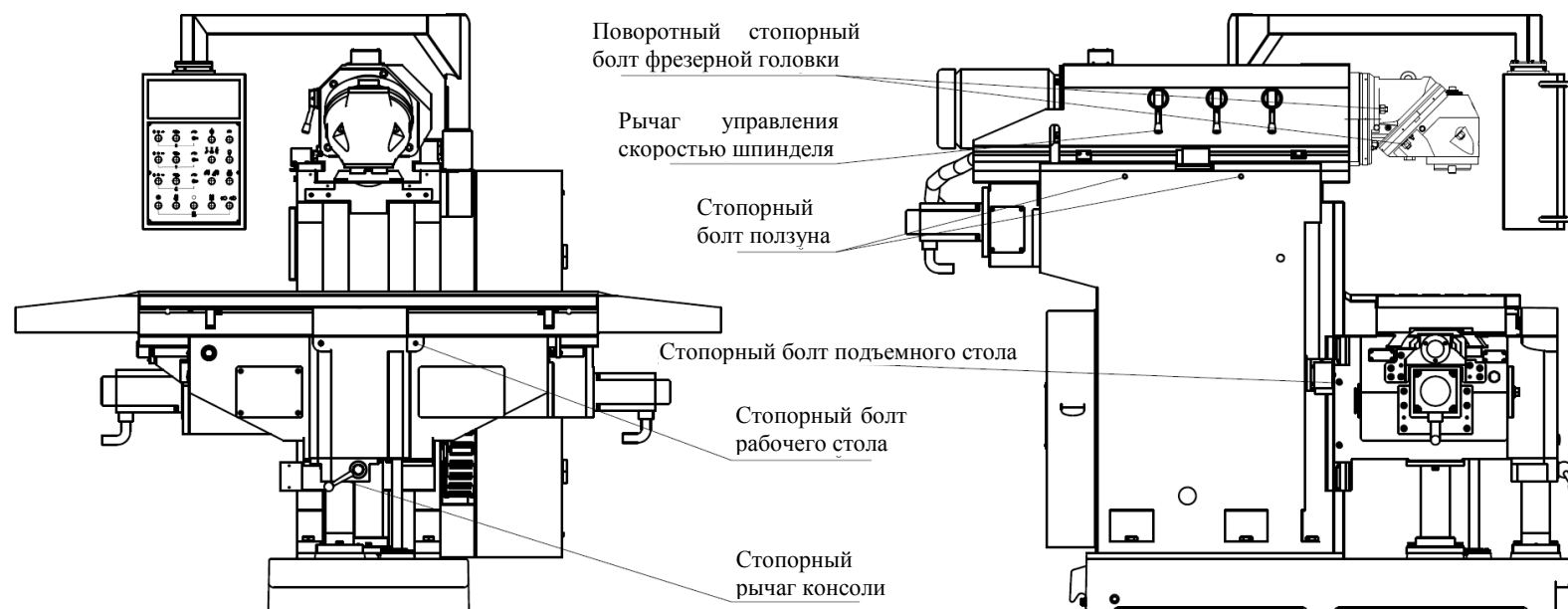


Рисунок 7 Местоположения роликовых подшипников

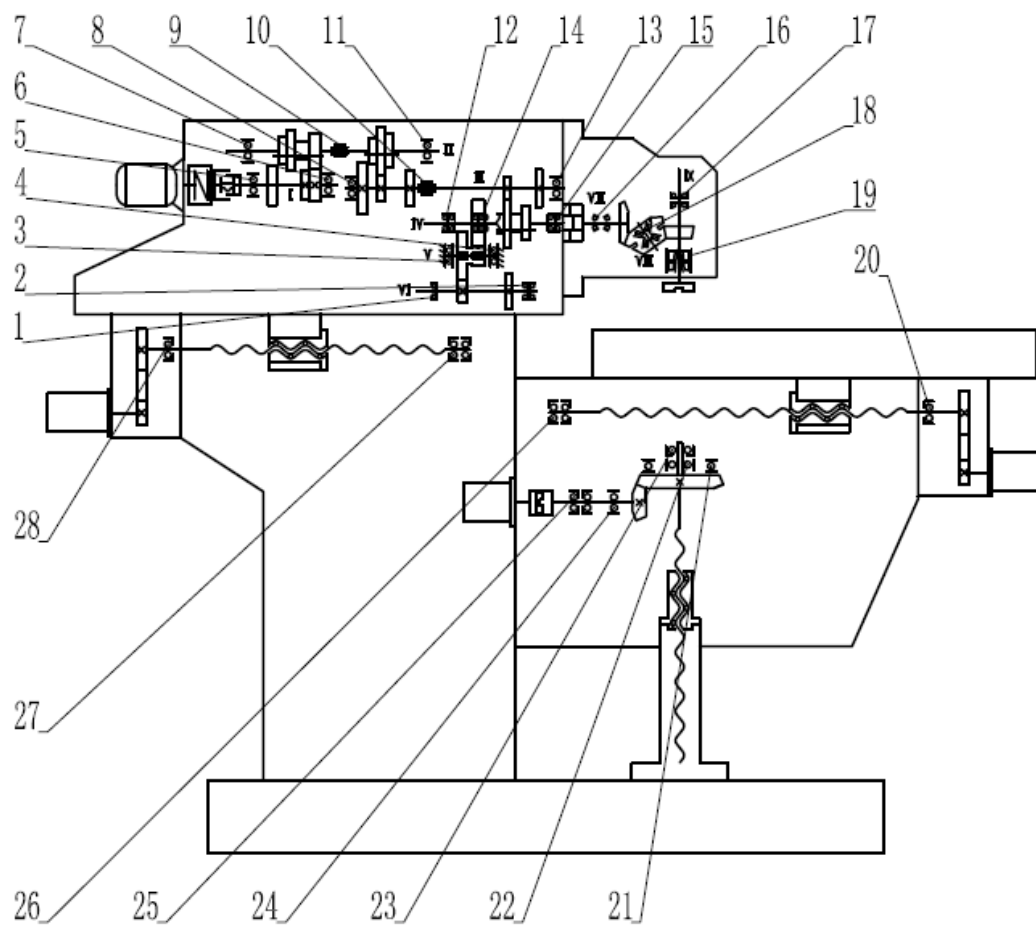


Рисунок 8 Схема смазки станка

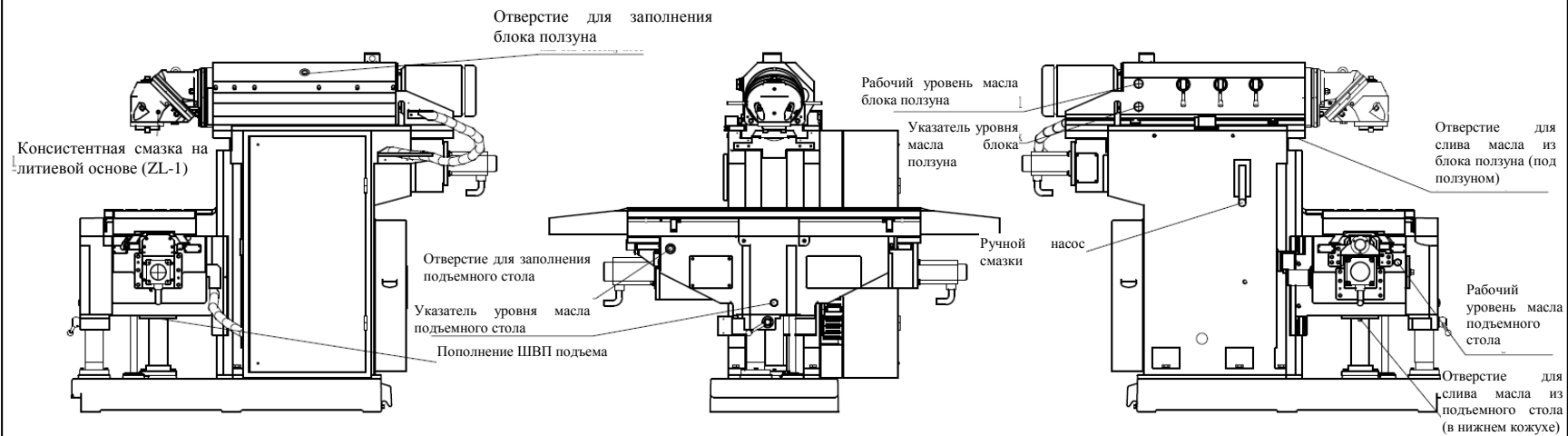


Рисунок 9 Схема регулировки фрезерной головки

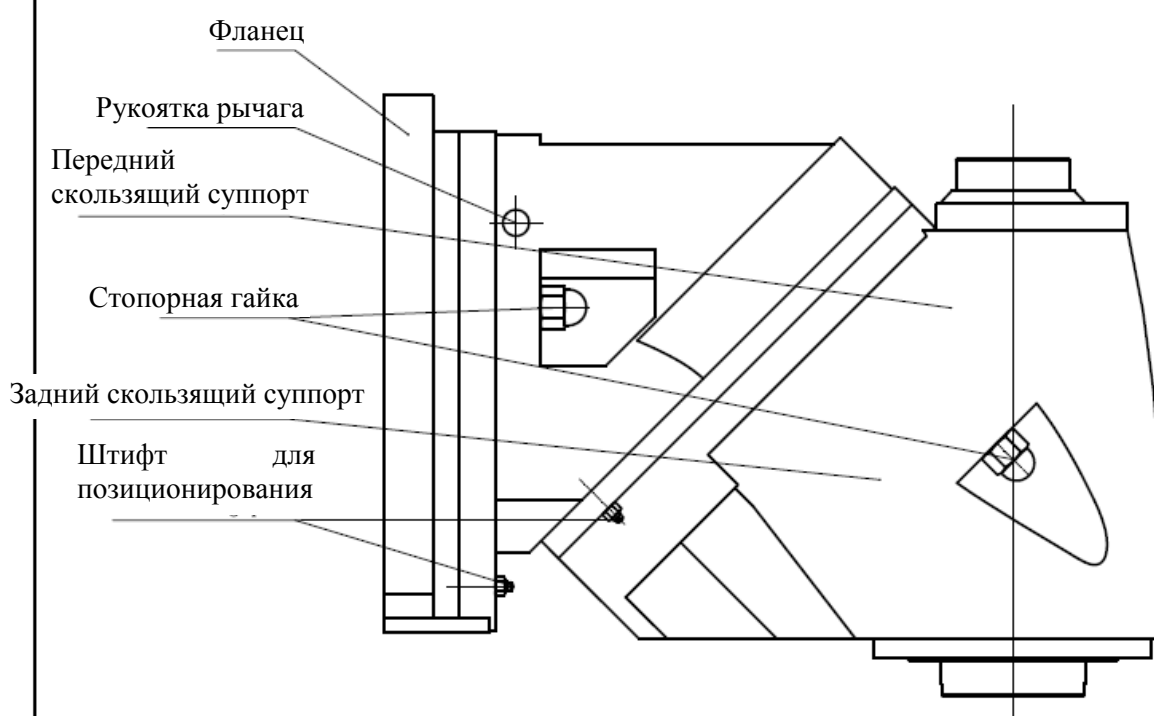


Рисунок 10 Регулировка подшипника шпинделя

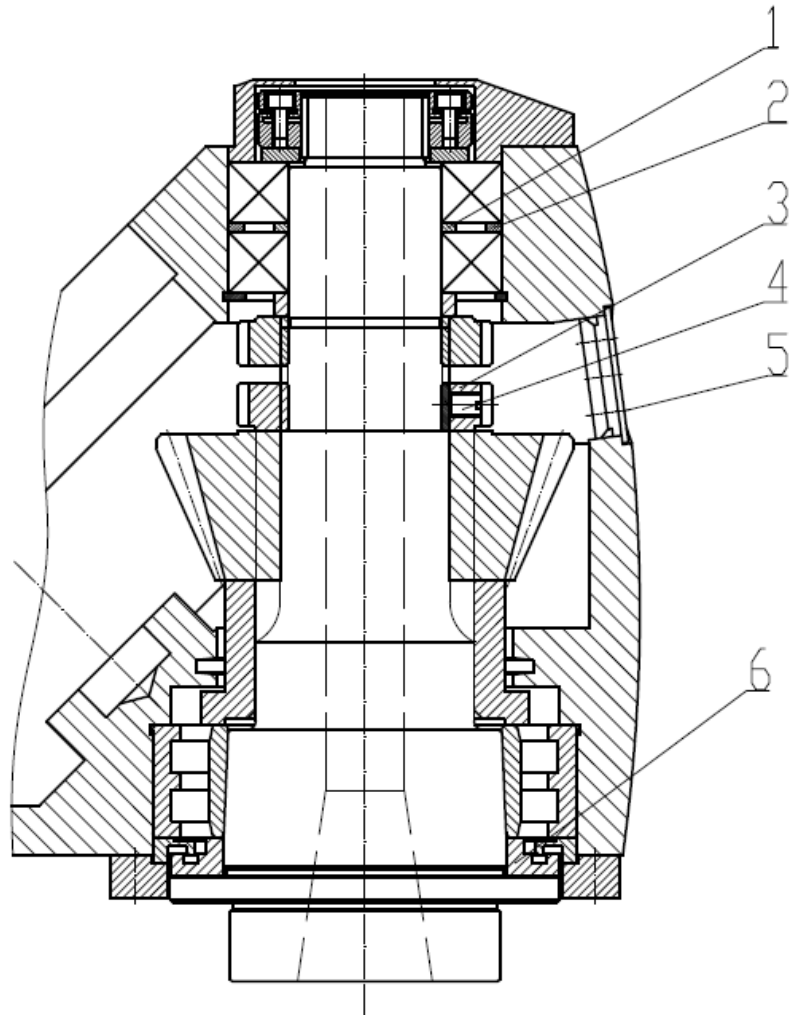

















Рисунок 11 Значение символов			
Поз.	Символ	Значение символа	Примечания
		Аварийная остановка	
		Включение питания	
		Индикатор питания	
		Подача СОЖ	
		Смазка	
		Шпиндель вперед	
		Шпиндель назад	
		Плавно регулируемая скорость	
		Стоп	
		Толчковая подача	Только при нажатии
		Зажим шпинделя	
		Разжим шпинделя	
		Движение в положительном или отрицательном направлении	+ Положительное; - Отрицательное
		Быстрое перемещение	
		Выбор оси X, Y или Z	

