

# Горизонтальный токарный станок с ЧПУ СКЕ 61125М/1500

Руководство по эксплуатации  
(Механика)



Dalian Machine Tool's Group

- Этот документ является переводом руководства по эксплуатации и должен рассматриваться совместно с англоязычным вариантом, с приоритетом последнего
- Право на внесение изменений сохраняется

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>ПРИМЕЧАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .....	6
<b>1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	6
1.1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОПЕРАТОРУ СТАНКА И К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ .	6
1.2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ .	7
1.3. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОПЕРАТОРУ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ СТАНКА. ....	7
1.4. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОПЕРАТОРУ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ СТАНКА. ....	8
1.5. РЕГУЛЯРНАЯ ПРОВЕРКА .....	8
1.6. ПОДГОТОВКА СТАНКА К ЗАПУСКУ .....	8
1.7. РАБОТА НА СТАНКЕ .....	9
1.8. ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ОБРАБОТКИ .....	10
1.9. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ СТАНКА. ....	10
1.10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА. ....	10
1.11. ЗАПРЕТЫ. ....	11
1.12. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЧКИ . ....	11
<b>2. КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ</b> .....	13
2.1. ПРИМЕНЕНИЕ .....	13
2.2. ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ И ДИАПАЗОН ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ . ....	14
2.3. ТОЧНОСТЬ СТАНОЧНОЙ ОБРАБОТКИ . ....	14
2.4. УРОВЕНЬ ШУМА .....	14
2.5. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ....	15
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА</b> .....	15
3.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ....	15
3.2. ОПЦИИ .....	16
3.3. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ НАГРУЗКА. ....	16
<b>4. СИСТЕМА ТРАНСМИССИИ</b> .....	16
4.1. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ ТРАНСМИССИИ СТАНКА. ....	19
4.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ СТАНКА .....	20
4.3. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА СТАНКА .....	21
4.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ И ХОДОВЫХ ВИНТОВ . ....	22
<b>5. ТРАНСПОРТИРОВКА И УСТАНОВКА СТАНКА</b> .....	22
5.1. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	22
5.2. ПОДЪЕМ СТАНКА .....	23
5.3. УСТАНОВКА СТАНКА .....	25
<b>6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	31
6.1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ШАГИ. ....	32
6.2. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ В ЭКСТРЕННЫХ СЛУЧАЯХ .....	33
6.3. УДАЛЕНИЕ СТРУЖКИ. ....	34
6.4. ЗАДНЯЯ БАБКА .....	34
6.5. СТРУЖЕЧНЫЙ КОНВЕЙЕР .....	35
<b>7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА</b> .....	35
7.1. ПРОВЕРКА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СТАНКА .....	35
7.2. РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ. ....	36

7.3. РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ШПИНДЕЛЯ . . . . .	36
7.4. РЕГУЛИРОВКА ПОДШИПНИКОВ ПИНОЛИ ЗАДНЕЙ БАБКИ . . . . .	37
7.5. УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА . . . . .	38
7.6. РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА НАПРАВЛЯЮЩИХ ПОСРЕДСТВОМ КЛИНЬЕВ . . . . .	38
7.7. ПРИВОД ПОПЕРЕЧНОЙ ПОДАЧИ . . . . .	40
7.8. ПРИВОД ПРОДОЛЬНОЙ ПОДАЧИ . . . . .	40
7.9. РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ . . . . .	41
7.10. ОСНОВАНИЕ СТАНКА . . . . .	42
<b>8. ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА . . . . .</b>	<b>42</b>
8.1. ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ ПАТРОНА . . . . .	42
8.2. ЩИТОК ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ СТРУЖКИ . . . . .	42
8.3. ЗАДНЕЕ ЗАЩИТНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ СТАНКА . . . . .	42
8.4. ЗАЩИТА СИСТЕМЫ СМАЗКИ ПЕРЕДНЕЙ БАБКИ . . . . .	43
8.5. ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНОСТИ . . . . .	43
<b>9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СМАЗКА СТАНКА . . . . .</b>	<b>44</b>
9.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА . . . . .	44
9.2. СМАЗКА . . . . .	45
<b>10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЖ И ЕЕ УТИЛИЗАЦИЯ . . . . .</b>	<b>51</b>
10.1. ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ДОБАВЛЕНИЕМ СОЖ . . . . .	52
10.2. ДОБАВЛЕНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЭМУЛЬСИИ . . . . .	52
10.3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СОЖ . . . . .	52
10.4. ЗАМЕНА СОЖ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ . . . . .	53
<b>11. ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА . . . . .</b>	<b>54</b>
11.1. ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА . . . . .	54
11.2. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СТАНКА . . . . .	54
11.3. РЕГУЛЯРНАЯ ПРОВЕРКА . . . . .	55
11.4. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА . . . . .	56
<b>12. НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ НЕИСПРАВНОСТИ . . . . .</b>	<b>57</b>
12.1. МЕХАНИЧЕСКИЕ НЕИСПРАВНОСТИ . . . . .	57
12.2. НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТАНКА . . . . .	58
<b>13. СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАНКА . . . . .</b>	<b>60</b>
13.1. СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ – ПОСТАВЛЯЕТСЯ ВМЕСТЕ СО СТАНКОМ . . . . .	60
<b>14. БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИЕСЯ КОМПОНЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>15. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СБОРКИ . . . . .</b>	<b>61</b>

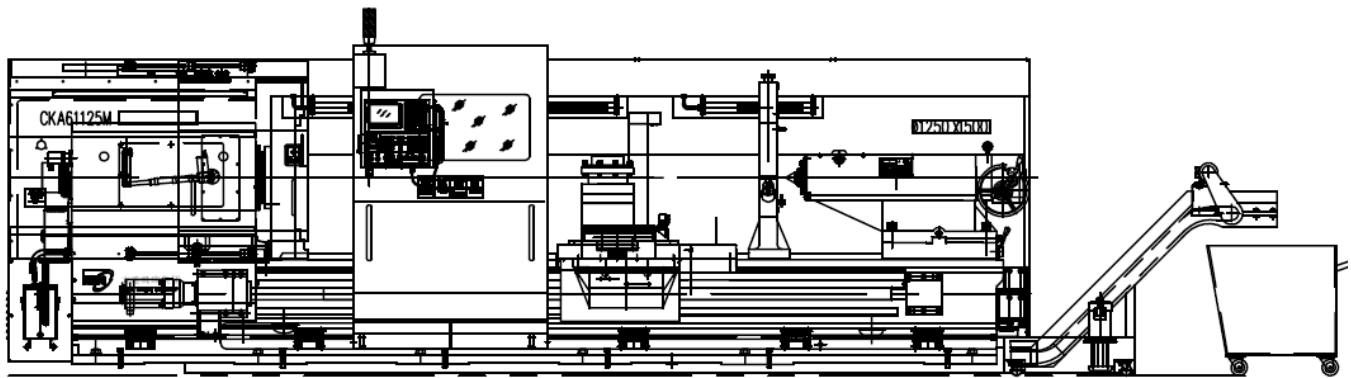


Схема станка

## Введение

Станки данной серии – представляют собой высокопроизводительные и высокомогущие токарные станки, работа на которых сопряжена с рядом опасных моментов, которые могут возникнуть вследствие неправильной эксплуатации станка и при ненадлежащем его использовании. Перед тем, как приступить к работе, внимательно прочтите нижеследующие правила техники безопасности и тщательно соблюдайте их перед тем, как приступить к эксплуатации станка и во время работы на станке, во избежание возникновения потенциальных рисков.

Безопасность данного станка соответствует общим требованиям стандарта гигиены и безопасности труда на рабочем месте и требованиям техники безопасности при работе с металлообрабатывающим оборудованием GB 15760 – 2004.

Данное Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, необходимую для гарантии безопасной эксплуатации станка. Перед началом работы на станке внимательно ознакомьтесь с Руководством; вы должны полностью понимать прочитанное и знать содержание всех предупредительных табличек во избежание возможных травм и угрозы здоровью.

Прежде, чем приступить к работе на станке, предполагается, что оператор должен получить соответствующую квалификацию для выполнения станочной обработки и имеет допуск к работе на станке; либо, если он не имеет достаточного опыта, оператор должен работать под контролем наставника.

Рабочее окружение:

Напряжение: Номинальное напряжение 380В ±10%;

Частота: 50±1Гц;

Среднесуточная температура окружающей среды: +5°C - + 40°C; среднесуточные колебания температуры не должны превышать +35°C; запрещена установка станка в местах попадания на него прямых солнечных лучей, либо вблизи источников нагрева, что способно изменить параметры среднесуточной температуры.

Высота установки над уровнем моря: не более 1000м;

Относительная влажность: не более 50% при температуре 40°C; при более низкой температуре относительная влажность может быть выше. Не допускайте попадания влаги на станок.

Рабочее окружение станка должно быть свободно от пыли, углекислого газа, газов, способных стать причиной коррозии, либо солей.

Запрещено устанавливать станок в места непосредственного попадания прямого солнечного света; контролируйте нагрев станка при смене среднесуточной температуры.

Разрешена установка станка только в местах, располагающихся вдали от источников вибрации, в помещениях, свободных от присутствия горючих материалов и взрывоопасных газов.

В Руководстве по эксплуатации станка содержится справочная информация, позволяющая квалифицированному персоналу выполнять техническое обслуживание станка.

Необходимо поддерживать Руководство по эксплуатации станка и прочую техническую документацию в хорошем состоянии.

## **Примечания по охране окружающей среды**

По истечении срока эксплуатации станка необходимо:

1. Все отходы в виде аккумуляторных батареек и электрических элементов, которые не могут быть использованы повторно, отслужившие свой срок резиновые изделия, некоторые ядовитые и вредные вещества, вредное воздействие которых не уменьшается по истечении времени и которые могут нанести вред окружающей среде, должны быть отправлены в центры по переработке и утилизации отходов.

2. Что касается отслуживших свой срок, либо имеющих истекший срок годности смазочных материалов, СОЖ, которые не могут быть использованы повторно и не могут быть восстановлены или переработаны, и которые наносят ущерб окружающей среде, они также должны быть отправлены в центры по переработке и утилизации отходов.

## **1. Техника безопасности**

Для защиты оператора станка от возможных травм и для защиты оборудования от повреждения при отправке с завода-изготовителя станок оснащен защитными устройствами и снабжен предупредительными табличками. Оператор должен знать их предназначение и понимать их содержание; только после этого он может приступить к работе.

### **1.1. Требования, предъявляемые к оператору станка и к обслуживающему персоналу**

Для работы на станке оператор должен пройти соответствующую подготовку и иметь навык работы на станке. Перед тем, как приступить к работе должен внимательно прочитать Руководство по эксплуатации и полностью понимать его содержание. Оператор не может приступать к работе на станке, если у него нет соответствующей квалификации.

Перед тем, как приступить к работе на станке, оператор должен надеть спецодежду, защитную обувь, убрать длинные волосы под головной убор в соответствии с требованиями Правил техники безопасности. При обработке литейных форм, либо изделий из неметаллических материалов оператор должен одевать для защиты от пыли специальную защитную маску.

К проведению технического обслуживания на станке допускается только специально обученный квалифицированный персонал, способный не допустить возникновения травмоопасных ситуаций.

## 1.2. Основные положения правил техники безопасности

### **Опасно:**

Во избежание возможного поражения электрическим током запрещается касаться голыми руками трансформатора, двигателей и клемм, находящихся под напряжением.

Запрещается касаться выключателей мокрыми, либо влажными руками ввиду опасности поражения электрическим током.

### **Обратите особое внимание:**

Рабочая зона должна быть свободна от посторонних предметов и рабочее пространство должно быть достаточным для беспрепятственного выполнения операций.

В качестве провода заземления следует использовать отдельный провод, который должен быть коротким.

Оператор должен твердо знать положение аварийного выключателя, чтобы в случае необходимости он мог легко и быстро нажать его.

При возникновении каких-либо препятствий или проблем в процессе работы сначала нажмите кнопку аварийного останова, а затем отключите главный рубильник. Запрещается включать станок, пока не будет устранена проблема.

При отключении электричества следует немедленно отключить главный рубильник.

Пол в рабочей зоне, где установлен станок, должен быть сухим и чистым, свободным от воды и СОЖ.

Запрещено портить предупредительные таблички, закрепленные на станке, либо снимать их, необходимо поддерживать их состояние, текст табличек должен быть хорошо читаемым. При повреждении, либо утрате табличек необходимо заказать у производителя оборудования новые таблички с прежним текстом.

Запрещено произвольно включать кнопки и переключатели.

Используйте только сертифицированные смазочные масла и консистентную смазку.

## 1.3. Требования, предъявляемые к оператору перед включением станка

### **Опасно:**

Перед включением станка проверьте состояние изоляции и правильность подключения силового кабеля и проводов к сети во избежание возможной утечки и поражения электротоком вследствие нарушения изоляции.

### **Обратите особое внимание:**

Сечение силового кабеля и кабеля главного выключателя должно соответствовать требованиям, предъявляемым к сечению силовых кабелей и проводки станка.

Убедитесь в том, что изолированный соединительный провод, поперечное сечение которого не должно быть меньше сечения фазового провода, надежно соединен с клеммами РЕ.

Перед подключением станка к источнику питания проверьте двигатель на предмет наличия в нем влаги.

Проверьте уровень масла в масляном баке и при необходимости долейте масло в бак.

Схема точек смазки, типы смазочного масла и уровень масла приводятся на специальных табличках, закрепленных на станке.

Отклик и гибкость работы всех переключателей и рукояток управления должны быть проверены перед началом работы.

Во время работы на станке для защиты от попадания СОЖ и масла следует надевать специальную защитную одежду и обувь.

#### 1.4. Требования, предъявляемые к оператору после включения станка

Обратите особое внимание:

При первом запуске станка, либо при его запуске после длительного перерыва необходимо выполнить холостой прогон станка в течение нескольких часов, проверить наличие смазки во всех точках смазки станка и при необходимости добавить смазку.

Проверьте направление вращения двигателя на соответствие заданному направлению.

Проверьте уровень СОЖ в баке и при необходимости добавьте СОЖ в бак.

#### 1.5. Регулярная проверка

**Опасно:**

При проверке натяжения ремня запрещено помещать руки между шкивом и ремнем.

Во время работы станка проверьте двигатель, коробку подач и прочие элементы кинематической системы станка на предмет их бесшумной и плавной работы.

Проверьте состояние смазки всех движущих компонентов станка.

Проверьте наличие и состояние защитных ограждений станка.

Проверьте натяжение ремня и при ослаблении ремня отрегулируйте его натяжение. При сильном износе ремня – замените ремень.

#### 1.6. Подготовка станка к запуску

**Осторожно:**

Станок может быть оснащен только сертифицированным инструментом и резцедержателем, которые должны соответствовать друг другу.

Использование сильно изношенных инструментов может стать причиной аварии, поэтому перед запуском станка необходимо проверить состояние инструмента, и в случае его несоответствия необходимо заменить инструмент новым.

Необходимо, чтобы рабочая область была хорошо освещена.

Следует убирать инструменты и материалы, не занятые непосредственно в производстве, из рабочей зоны; пространство вокруг станка должно быть чистым и свободным.

Запрещается помещать инструменты и прочие предметы на шпиндельную бабку, резцедержатель, ограждения и тому подобное.

При условии, что центральное отверстие тяжелых цилиндрических заготовок – слишком мало, при загрузке заготовки, она может не быть надежно зажата в центрах. Поэтому перед зажимом заготовки следует проверить технические условия и центральное отверстие.

Длина заготовки не должна превышать номинальной длины обработки на станке.

Перед запуском станка необходимо при помощи керосина удалить специальное антикоррозионное покрытие, нанесенное на станок перед его отправкой с завода-изготовителя. Для удаления антикоррозионной смазки внутри шпиндельной бабки следует использовать подогретый керосин. Затем протрите все поверхности мягкой чистой тканью и после удаления масла и консистентной смазки с направляющих, покройте поверхности тонким слоем масла. Запрещается использовать для очистки станка наждачную бумагу, либо ей подобное. Убедитесь в наличии достаточного количества сертифицированного смазочного масла и СОЖ в баках.



**Обратите внимание:**

Перед тем, как приступить к работе на станке, внимательно проверьте электрическую систему станка на предмет корректного подсоединения проводов и исправности выключателей, проверьте также, не ослабло ли подсоединение проводов при транспортировке станка. После подключения к источнику питания проверьте корректность направления вращения двигателя.

Проверьте состояние СОЖ и состояние смазки станка в соответствии с картой смазки. В случае возникновения опасности травмирования, установите в потенциально опасных местах защитные ограждения.

Проверьте ход процесса обработки заготовок: если в процессе обработки заготовки образуется большое количество пыли и выделяется вредный газ, необходимо оснастить вентилятор специальным пылеулавливающим защитным колпаком для защиты от вредного воздействия пыли. Запрещена обработка на станке заготовок из взрывоопасных материалов, таких как магний и пр.

Перед началом работы проверьте гибкость работы всех рукояток, кнопок и рычагов управления и убедитесь, что они установлены в нейтральном положении.

Проверьте состояние и наличие защитных ограждений. Проверьте работу механизма блокировки дверцы, работу кнопки аварийного останова и наличие защитного кожуха у патрона и так далее.

Перед запуском станка следует убедиться в том, что защитный кожух патрона закрыт. Пребывание посторонних лиц, непосредственно не занятых в процессе производства, в рабочей зоне запрещено.

### 1.7. Работа на станке

Во время работы шпинделя запрещено перемещать рукоятку переключения передач, расположенную на передней панели шпиндельной бабки. Запрещается запускать станок, когда рукоятка находится в нейтральном положении.

Перед началом работы на станке длинные волосы оператора должны быть убраны под защитный головной убор.

Запрещено очищать поверхности станка при помощи наждачной бумаги и напильника и тому подобного.

Запрещается работать на станке в перчатках во избежание возможного неверного срабатывания вследствие нажатия не тех кнопок, либо попадания перчаток в механизмы станка и вероятности травмирования.

Проконтролируйте состояние зажима заготовки и вращающихся инструментов во избежание вылета заготовки и инструментов, что может стать причиной травмирования оператора и поломки оборудования.

Во время обработки на высокой скорости следует контролировать состояние зажима заготовки во избежание ее потенциального вылета.

Запрещается обработка на станке заготовок из горючих и взрывчатых материалов, либо материалов, которые являются источником серьезного загрязнения (с выделением опасного для здоровья газа), таких как магний, литий, уран и их сплавы.

Следите за тем, чтобы во время высокоскоростной обработки в патроне заготовка была надежно зажата в кулачках во избежание возможности вылета заготовки.

Следите за тем, чтобы при зажиме заготовки в патроне размер кулачков соответствовал номинальному размеру и размеру зажимаемой заготовки.

Разжим заготовки выполняется только после останова инструмента и шпинделя. Запрещается касаться заготовки в процессе ее обработки, либо во время работы шпинделя.

Запрещается работа на станке при незакрытых защитных ограждениях.

**Предупреждение:**

Положение форсунки подачи СОЖ регулируется только при отключении вращения шпинделя станка и подач осей.

Запрещается очищать налипшую, либо скопившуюся стружку в процессе обработки заготовки.

Для удаления стружки следует использовать специальный крючок. Для удаления стружки и металлической стружки используйте специальную щетку, запрещается делать это руками.

Установка и снятие инструмента должны осуществляться только во время останова станка.

Во время работы станка запрещено пребывание посторонних в рабочей зоне станка.

**Примечание:**

После окончания выполнения работы оператором (по окончании смены), либо если оператор должен на некоторое время покинуть станок, необходимо отключить главный рубильник и нажать кнопку аварийного останова.

**1.8. После завершения обработки****Предупреждение:**

После отключения станка и окончания работы следует очистить станок от скопившейся в нем стружки и грязи. При очистке стружки необходимо использовать предназначенный для этой цели крюк или другие средства, запрещается делать это руками.

Запрещается очищать станок до его полной остановки.

Снимите заготовки со станка.

Проверьте состояние скребка; в случае его повреждения замените его новым.

Проверьте состояние СОЖ и смазочного масла; в случае их сильного загрязнения, либо по истечении срока эксплуатации следует заменить их.

Проверьте уровень СОЖ и масла в баках и при необходимости - пополните их запас до указанной отметки.

Очистите масляный фильтр на масляном поддоне.

Перед тем, как уйти от станка отключите станок от сети.

**1.9. Средства защиты станка**

Кожух приводного ремня

Кнопка аварийного отключения станка

Заднее защитное ограждение, кожух патрона, щиток для защиты от стружки.

**1.10. Техническое обслуживание станка**

Выключите главный рубильник, установив его в положение «OFF» (Выкл.).

**Опасно:**

Никому, кроме оператора, обслуживающего станок, не разрешено включать главный рубильник станка. На видном месте, на станке, в местах нахождения выключателей питания необходимо повесить предупредительную табличку «Запрещено включение. Выполняется техническое обслуживание». Данная табличка должна быть доступна, но повешена таким образом, чтобы она не могла случайно упасть.

Опасно выполнять обслуживание станка при включенном питании. Как правило, при выполнении технического обслуживания станка необходимо отключить главный выключатель.

**Предупреждение:**

Техническое обслуживание электрических компонентов станка может выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими допуск к работе с электричеством, действиями которых должен руководить мастер; запрещено принимать решения самостоятельно.

**Обратите внимание:**

Запрещено удалять, либо менять конструкцию конечных выключателей.

Используйте только сертифицированные кабели и прочие компоненты электрической системы.

После выполнения технического обслуживания необходимо очистить станок и рабочую зону от масла и СОЖ для поддержания порядка в ней.

Все сменные компоненты и отработанное масло должны быть удалены из рабочей зоны в целях безопасности.

**1.11. Запреты**

Запрещено выполнять смену скорости шпинделя посредством рукоятки смены скорости в процессе вращения шпинделя.

Запрещено выполнение таких операций, как загрузка и выгрузка заготовок, проверка качества обработки заготовок, устранение огрехов обработки, либо очистка стружки во время работы станка.

Во время работы на станке запрещено носить свободную, не прилегающую к телу одежду и украшения, затрудняющую процесс обработки.

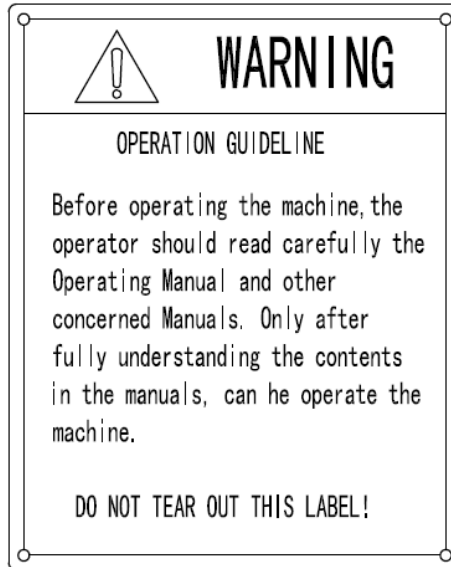
Запрещен запуск, работа и выполнение технического обслуживания станка, открывание дверцы электрического шкафа и касание электрических компонентов лицам, не имеющим специального допуска к работе с электричеством.

**1.12. Предупредительные таблички****1.12.1. Остерегайтесь поражения электрическим током**

Данный ярлык крепится на электрическом шкафу и на кожухе главного двигателя.



## 1.12.2. Правила эксплуатации



Перед тем, как приступить к работе на станке, оператор должен внимательно прочесть Руководство по эксплуатации станка и прочую документацию, непосредственно связанную с процессом эксплуатации станка. Выполнение технологических операций на станке возможно только после полного уяснения содержания Руководства.

Следите за состоянием данной таблички и поддерживайте ее сохранность.

## 1.12.3. Предупредительная табличка



Крепится на защитном кожухе патрона и содержит инструкции по безопасности эксплуатации.

Запрещено помещать руки в непосредственной близости от вращающегося патрона и заготовки.

## 1.12.4. Предостережение



Крепится на крышке шпиндельной бабки и содержит инструкции по безопасности эксплуатации.

В нише приводного ремня находятся вращающиеся на высокой скорости приводной ремень и шкив приводного ремня. Перед тем, как открыть нишу ременного отсека, отключите питание. Запрещено нахождение в непосредственной близости от шкива во время работы станка.

## 1.12.5. Предостережение



Крепится на защитной дверце. Содержит инструкции по безопасности эксплуатации.

Перед включением шпинделя убедитесь в том, что дверца защитного ограждения закрыта. Запрещено открывать дверцу во время работы станка.

## 2. Краткое введение

### 2.1. Применение

В данном Руководстве содержится описание горизонтального токарного станка с ЧПУ модели СКЕ61125М.

## 2.2. Диапазон применения и диапазон параметров обработки

### 2.2.1. Применение станка

Настоящий станок предназначен для нарезания различных резьб, для обработки криволинейных поверхностей, конусов, для подрезки торцов крупных деталей типа валов, либо для обработки внутренней и внешней поверхности цилиндров, либо для обработки наружных и внутренних криволинейных поверхностей. На данном станке может осуществляться высокоскоростная обработка резанием заготовок из черных и цветных металлов. Размерная точность обработки заготовок на станке соответствует принятому стандарту точности станочной обработки IT6 – IT7, шероховатость финишной обработки составляет Ra 1.6. Максимальный вес обрабатываемых на станке заготовок, закрепленных между двумя центрами (при помощи вспомогательной опоры (люнета), не должен превышать 6000 кг, а скорость вращения шпинделя не должна превышать 27 об/мин.

### 2.2.2. Диапазон параметров станочной обработки

Диапазон параметров станочной обработки зависит от технических характеристик станка технических требований, предъявляемых к обработке. Запрещено превышать допустимый диапазон параметров станочной обработки во избежание возможных поломок станка, либо получения травм оператором.

### 2.2.3. Запреты на выполнение станочной обработки

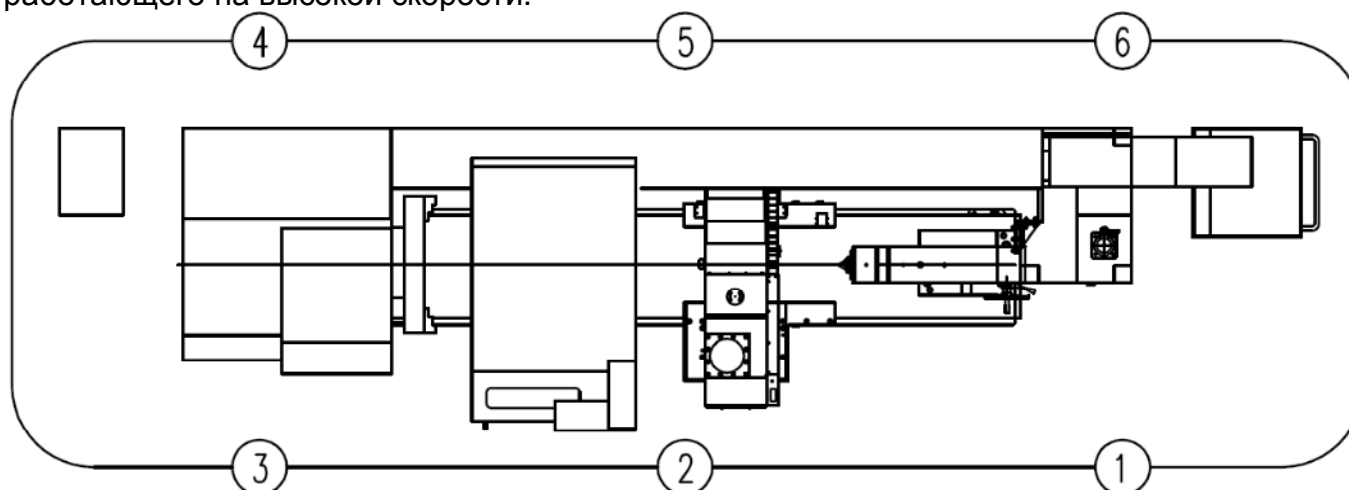
Запрещена обработка на станке взрывоопасных и горючих материалов и материалов, в ходе обработки которых образуются ядовитые и вредные газы, таких как магний, литий, уран и их сплавы. Запрещено использование станка для обработки невращающихся деталей.

## 2.3. Точность станочной обработки

Точность обработки на станке соответствует стандартам точности для горизонтальных токарных станков с ЧПУ JB/T8324.2-96 производства КНР.

## 2.4. Уровень шума

В соответствии со стандартом GB/T 16769 -1997 «Измерение уровня шума металлорежущих станков» способ измерения шума соответствует стандарту для EN12840: 2001 «Стандарт безопасности работы на станках оснащенных ЧПУ, или без ЧПУ (Дополнение А): «Измерение уровня шума». Максимальный уровень шума станка во время его прогона на холостом ходу  $\leq 83$ дБ (А). **Примечание:** Обязательным условием измерения шума является наличие шпинделя со стандартным патроном, работающего на высокой скорости.



## 2.5. Воздействие на окружающую среду

При работе станка не выделяются токсичные газы; вредное воздействие на окружающую среду не выявлено.

## 3. Технические характеристики станка

### 3.1. Основные характеристики

№	Пункт		Ед.	Характеристики и параметры	
1	Макс. диаметр заготовки над станиной		мм	Ø1250	
	Макс. диаметр заготовки над суппортом		мм	Ø880	
	Макс. диаметр обработки (4-х позиционная резцедержка)		мм	Ø1250	
	Макс. длина заготовки		мм	1400	
	Расстояние от центра шпинделя до поверхности направляющих станины		мм	625	
	Расстояние от центра шпинделя до основания		мм	1345	
2	Перемещение	Х-ось	мм	640	
		-ось	мм	1500	
3	Скорость подачи	Х-ось	Рабочая подача	мм\мин	1-2000
			Ускоренная подача	мм\мин	6000
		Z-ось	Рабочая подача	мм\мин	1 – 2000
			Ускоренная подача	мм\мин	8000
		Скорость шпинделя (серводвигатель)		об/мин	2~500 (серво) / 2~280 (с патроном)
		Тип торца шпинделя			A <sub>2</sub> 15
Диаметр отверстия шпинделя		мм	Ø130		
4	Резцедержатель	Резцедержка с определенным кол-вом инструментов	Инструмент	4	
		Хвостовик инструмента	мм	40x40	
		Время смены инструмента (на одну позицию)	S	4	
5	Задняя бабка	Макс. перемещение пиноли	мм	300	
		Диаметр пиноли	мм	Ø200	
		Конус пиноли задней бабки	Морзе	6	
6	Главный электродвигатель (серво)	Мощность	кВт	Fanuc 22/26	
		Скорость	об/мин	1500/7000	
	Серводвигатель оси X	Классификация		FANUC 12/3000i 12Нм	
		Мощность	кВт	3	
		Скорость	об/мин	3000	
	Серводвигатель оси Z	Классификация		FANUC 22/3000i 22Нм	
		Мощность	кВт	4	
		Скорость	об/мин	3000	
	Двигатель насоса охлаждения	Мощность	кВт	0.2	
		Производительность	л/мин	50	
	Двигатель стружечного конвейера	Мощность	кВт	0.4	
Перемещение		кг/мин	20		

		Двигатель централизованной смазки	Мощность	кВт	0.02
			Производительность	мл/мин	150
		Двигатель смазки шпиндельной бабки	Мощность	кВт	0.25
			Производительность	л/мин	4
7	Ходовой винт	Ось X	Диаметр	мм	Ø40
			Шаг резьбы	мм	5
		Ось Z	Диаметр	мм	Ø80
			Шаг резьбы	мм	16
8	Тип патрона (4-х кулачковый)		K72XØ1250/A15		
9	Габаритные размеры СКЕ61125М/1500(ДхШхВ)			мм	632×252×230
	Размеры с деревянной упаковкой СКЕ61125М/ 1500 (ДхШхВ)			мм	697×285×302
10	Вес нетто СКЕ61125М/ 1500 (ДхШхВ)			кг	1000
11	Вес брутто/ СКЕ61125М/ 1500			кг	17000
12	Форма направляющих				V-образная
13	Ширина станины			мм	755
14	Система управления станка				FANUC Oi TD

### 3.2. Опции

Стандартная конфигурация не предусматривает специальные приспособления, которые поставляются по отдельному, специальному заказу.

### 3.3. Максимально допустимая нагрузка

	Сервотип
Мощность (кВт)	22/26
Крутящий момент (Нм)	6150
Сила резания (Н)	21000
Максимальный вес заготовки, зажатой в патроне: 1500 кг	
Максимальный вес заготовки, зажатой между центрами 8000кг	

## 4. Система трансмиссии

Главная трансмиссия осуществляется посредством автоматического бесступенчатого регулирования. Ниже приводятся график скорости шпинделя и график системы подачи:

Передача движения осуществляется посредством серводвигателя и системы шкивов. Регулируемый диапазон скорости серводвигателя составляет от 0 до 3725 об/мин; в диапазоне от 1500 об/мин и ниже находится область постоянно заданного крутящего момента, а в диапазоне от 1500 об/мин и выше располагается область постоянной мощности. Смотрите кинематическую схему и график с характеристиками выходной мощности и крутящего момента шпинделя, который приводится ниже. (Наивысшая скорость двигателя составляет 4450 об/мин, и при этом скорость шпинделя может достигать 500 об/мин). Скорость шпинделя представлена на схеме ниже; автоматическое бесступенчатое регулирование скорости может осуществляться в низком (L) – 2-87 об/мин, среднем (M) – 5-201 об/мин и высоком (H) – 11-500 об/мин диапазонах.

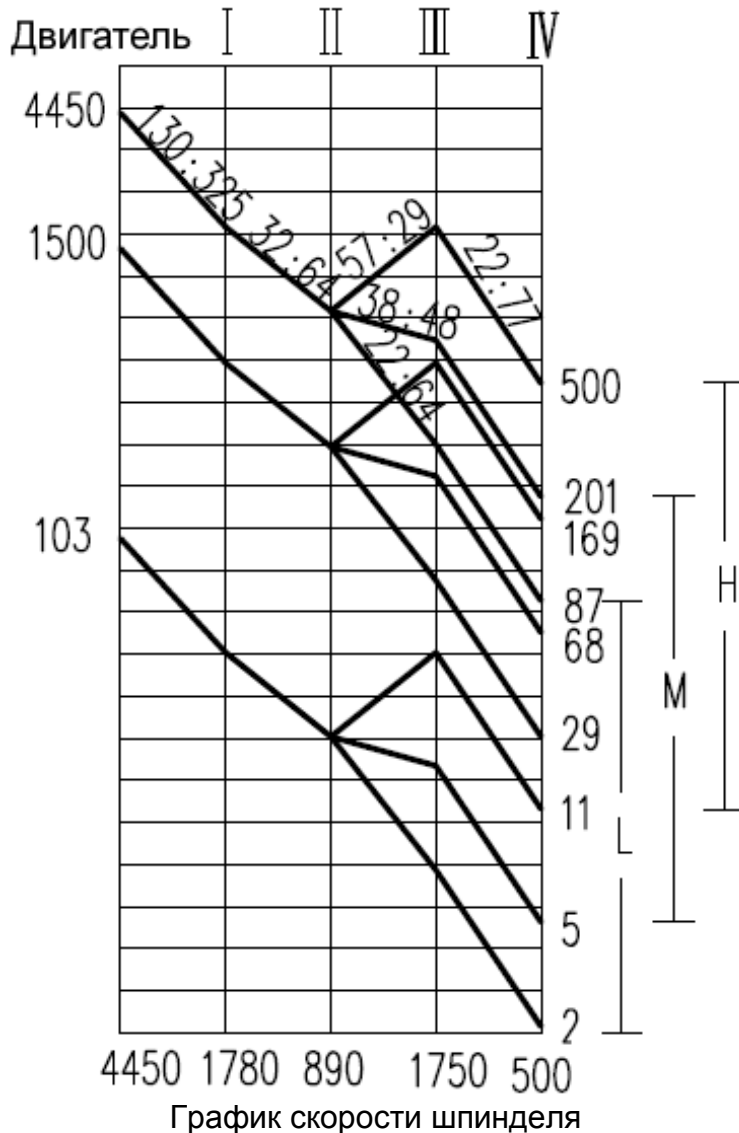


**Примечание:**

Данный станок оснащен патроном диаметром  $\varnothing 1250$ мм; максимальное число оборотов составляет 280 об/мин. Перед отправкой изделия с завода-изготовителя максимальное количество оборотов было установлено в 280 об/мин в высоком диапазоне передаточных чисел трансмиссии.

**Предупреждение:**

Патрон диаметром  $\varnothing 1250$  мм не должен использоваться в диапазоне, превышающем максимальные обороты в 280 об/мин.



L	2~87
M	5~201
H	11~500

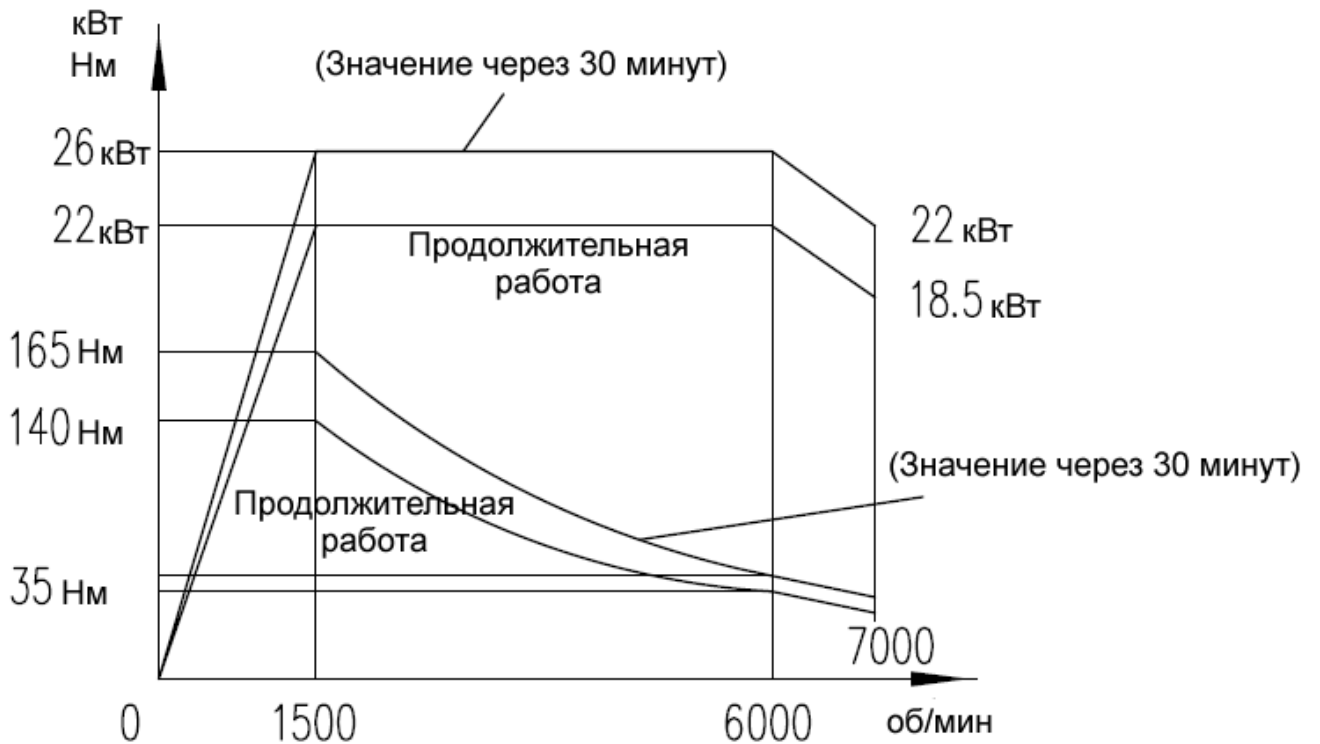


График мощности/кр.момента мотора шпинделя fanuc @i22/26/7000

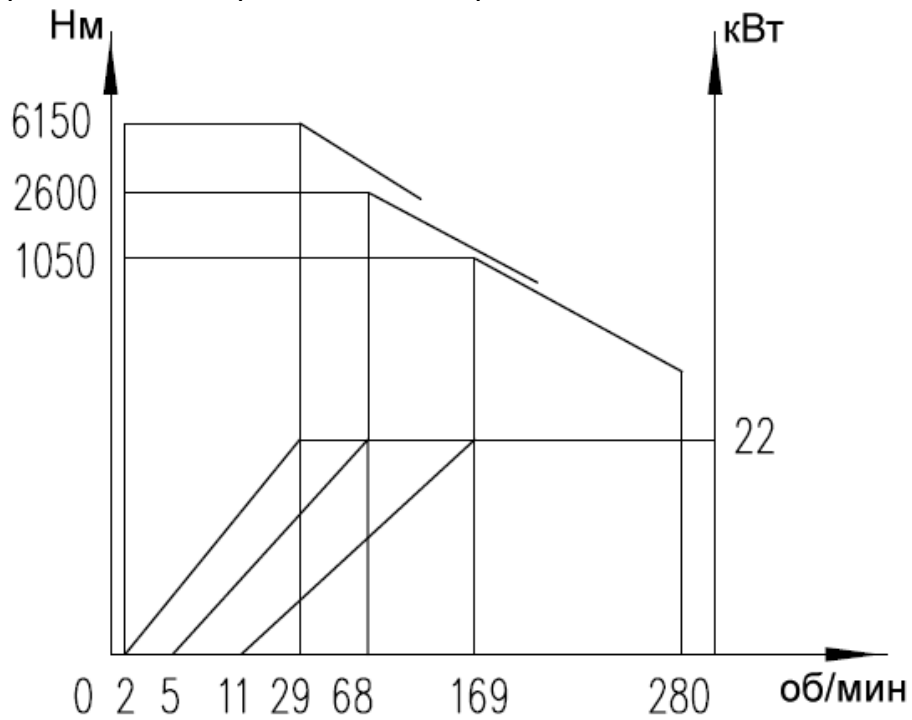
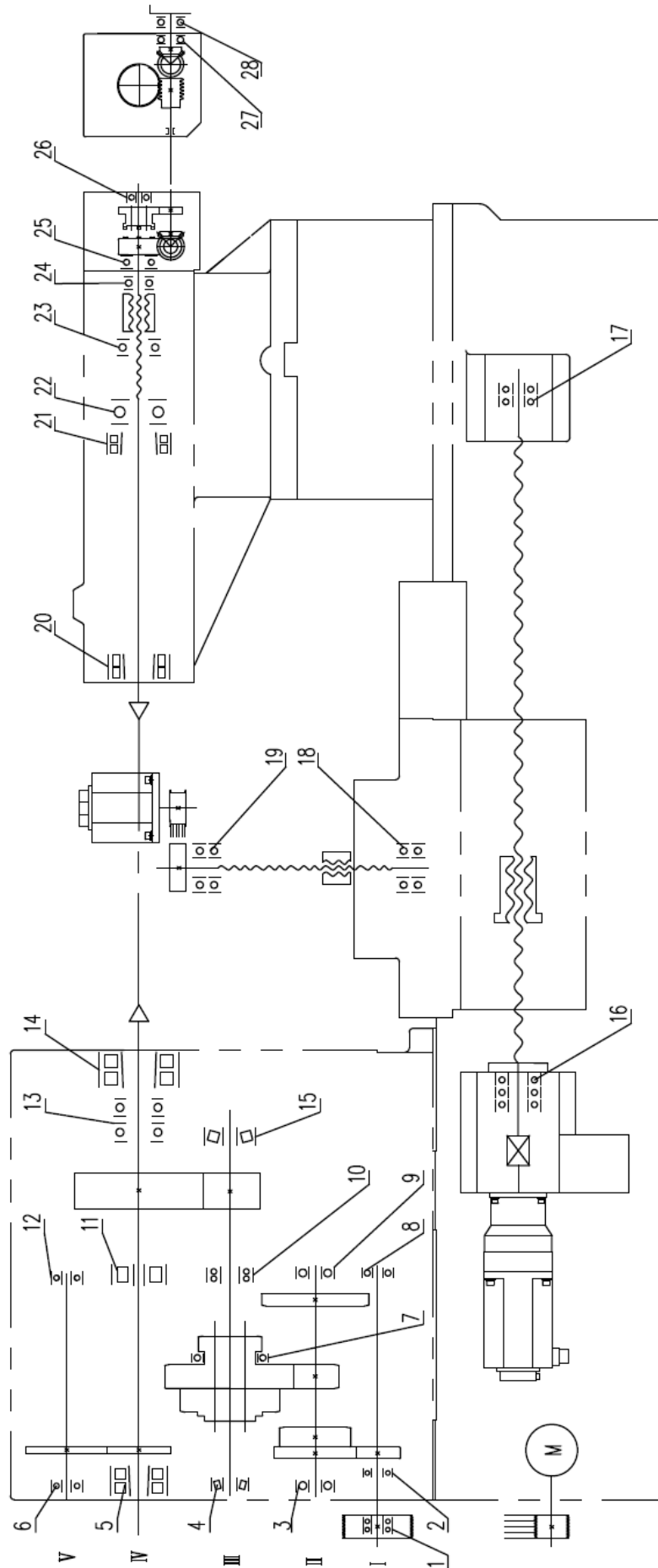


График мощности / крутящего момента шпинделя

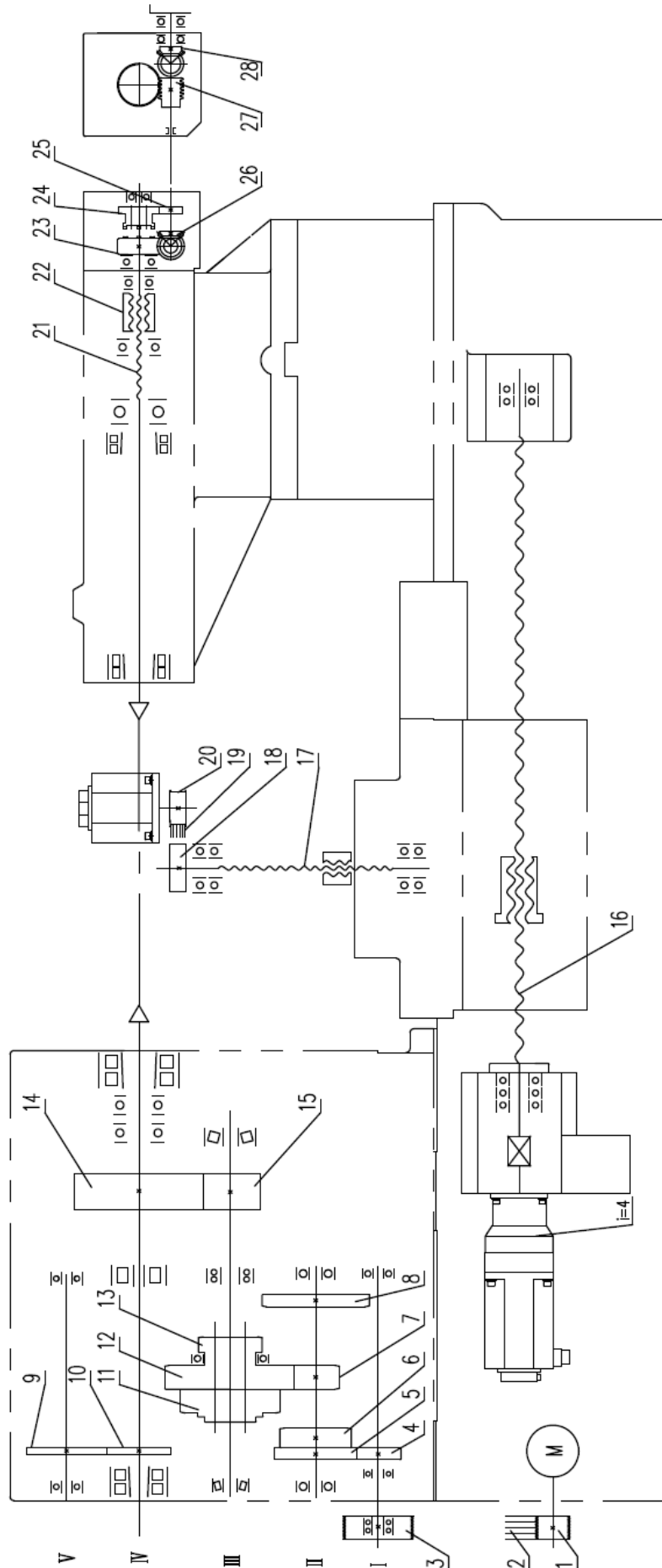
## 4.1. Схема расположения подшипников трансмиссии станка



## 4.2. Перечень подшипников станка

№	Наименование	Модель	Размеры	Кол-во	Расположение
1	Подшипник с глубокими дорожками качения	6211E	55x100x21	2	Вал передней бабки
2	Подшипник с глубокими дорожками качения	6211E	55x100x21	1	Вал передней бабки
3	Подшипник с глубокими дорожками качения	6311E	55x100x29	1	Вал передней бабки
4	Конический роликоподшипник	32213	65x120x32.75	1	Вал передней бабки
5	Двухрядный роликоподшипник	NN3038K/P5/W33	190x290x75	1	Вал передней бабки
6	Подшипник с глубокими дорожками качения	D205	25x52x15	1	Вал передней бабки
7	Подшипник с глубокими дорожками качения	16026	130x200x22	1	Вал передней бабки
8	Подшипник с глубокими дорожками качения	6308E	40x90x23	1	Вал передней бабки
9	Подшипник с глубокими дорожками качения	6311E	55x100x29	1	Вал передней бабки
10	Самоустанавливающийся роликовый подшипник	2218	90x160x40	1	Вал передней бабки
11	Цилиндрический роликовый подшипник	NU1040M/P5	200x310x51	1	Вал передней бабки
12	Подшипник с глубокими дорожками качения	D205	25x52x15	1	Вал передней бабки
13	Упорный шарикоподшипник	51148/P5	240x300x45	2	Вал передней бабки
14	Двухрядный роликоподшипник	NN3044K/P4/W33	220x340x90	1	Вал передней бабки
15	Конический роликоподшипник	30316	80x170x42.5	1	Вал передней бабки
16	Шарикоподшипник	760211TN/P4TBTB	55x100x63	3	Винт оси Z
17	Шарикоподшипник	760211TN/P4DTB	55x100x42	2	Винт оси Z
18	Шарикоподшипник	760211TN/P4DBB	30x62x32	1	Винт оси X
19	Шарикоподшипник	760211TN/P4DTB	30x62x32	1	Винт оси X
20	Двухрядный роликовый подшипник	NN3021K/P4/W33	105x160x41	1	Пинополь
21	Двухрядный роликовый подшипник	NN3018K/P5/W33	90x140x37	1	Пинополь
22	Упорный шарикоподшипник	51314/P5	70x125x40	1	Пинополь
23	Упорный шарикоподшипник	8214	70x105x27	1	Пинополь
24	Упорный шарикоподшипник	51210	50x78x22	1	Пинополь
25	Подшипник с глубокими дорожками качения	6210	50x90x20	1	Пинополь
26	Подшипник с глубокими дорожками качения	6207	35x72x17	1	Пинополь
27	Упорный шарикоподшипник	51206	30x52x16	1	Пинополь
28	Упорный шарикоподшипник	51206	30x52x16	1	Пинополь

### 4.3. Кинематическая схема станка



**4.4. Перечень подшипников и ходовых винтов**

№	Расположение	Кол-во зубьев	Модуль	Материал	Терм. обработка	Марка	Наименование
1	Прямое соединение с двигателем	o130	9,4	HT200		15103	Шкив
2	Ременная передача		9,4			12PM2190	V-обр. Ремень
3	Вал	o325	9,4	HT200		20109	Шкив
4	Вал	32	4	45	G52	20715	Зуб.колесо
5	Вал	64	4	45	G52	20721	Зуб.колесо
6	Вал	38	5	45	G52	20710	Зуб.колесо
7	Вал	22	5	45	G52	20711	Зуб.колесо
8	Вал	57	5	45	G52	20712	Зуб.колесо
9	Вал	96	2,5	45	G52	20503	Зуб.колесо
10	Вал	96	2,5	45		20728	Зуб.колесо
11	Вал	48	5	45	G52	20707	Зуб.колесо
12	Вал	64	5	45	G48	20708	Зуб.колесо
13	Вал	29	5	45	G52	20706	Зуб.колесо
14	Вал	77	6	45	G48	20731	Зуб.колесо
15	Вал	22	6	45	G52	20705	Зуб.колесо
16	Продольная подача	o80	16	45	G52	1101	Винт продол. Подачи
17	Каретка	o40	5			4101	Винт попер. Подачи
18	Каретка	48	8M	HT200		45104	Шкив
19	Каретка	624 мм	8M			HTD-8M-53	Ремень
20	Каретка	32	8M	45		45719	Шкив
21	Пинопль	T50	8	45	T235	13708	Винт
22	Пинопль	T50	8	MCuSb150		13109	Гайка
23	Пинопль	36	3	45	G52	13714	Зуб.колесо
24	Пинопль	32	3	45	G52	13716	Зуб.колесо
25	Пинопль	32	3	45	G52	13719	Зуб.колесо
26	Пинопль	16	4	45		13718	Червячн.колесо
27	Пинопль	2	3	45		13733	Червяк
28	Пинопль	16	4	45		13732	Червячн.колесо

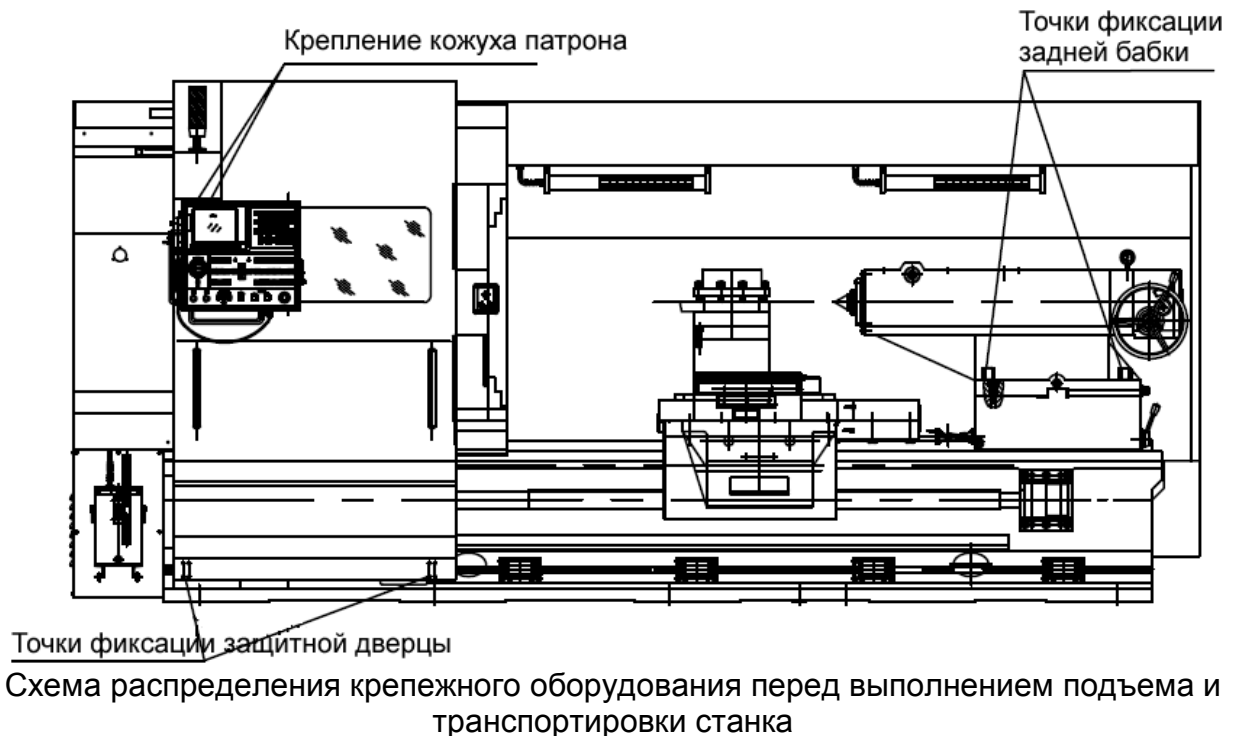
**5. Транспортировка и установка станка****5.1. Транспортировка и хранение**

Во время упаковки станка был предпринят ряд мер по предохранению станка от ржавчины, от сильной вибрации и от возможных ударов и столкновений. Следует обеспечить транспортировку и хранение станка при условиях допустимой температуры в диапазоне от -25°C до 55°C. Допускается транспортировка и хранение станка при температуре до 70°C, но на период, не превышающий 24 часа. При выполнении транспортировки станка и при его погрузке/выгрузке запрещается попадание влаги (воды) в станок, кроме того следует контролировать состояние упаковки и не допускать её нарушения.

Материал, предназначенный для упаковки станка должен быть экологически чистым материалом, не загрязняющим окружающую среду.

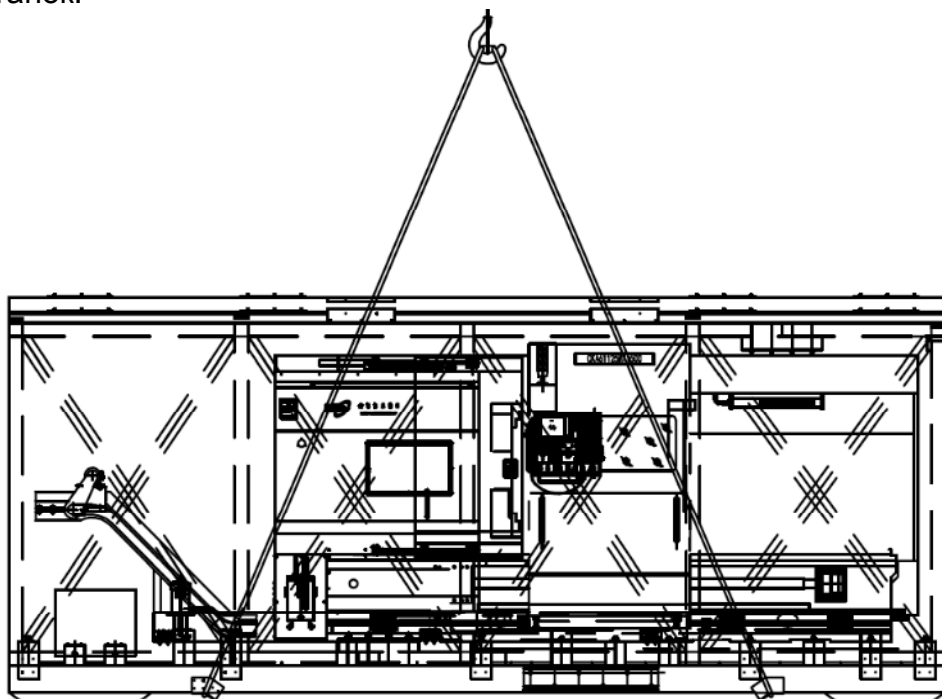
Для безопасности транспортировки необходимо закрепить защитную дверцу и панель управления станка. Перед тем, как приступить к эксплуатации станка, пользователь должен освободить все закрепленные части станка, удалить все прокладки и проставки, сохранив их для последующего использования.

Перед выполнением подъема станка необходимо демонтировать три масляных поддона и часть цилиндрических линейных направляющих в передней части станка, которые могут быть препятствием и способны затруднить подъем станка. Установите данные компоненты обратно после установки станка на предназначенное для него место.



## 5.2. Подъем станка

Поднимайте упаковочный ящик со станком при помощи крана; крепление стальных тросов осуществляется в соответствии с маркировкой, нанесенной на упаковку. При выполнении погрузки и при разгрузке станка необходимо избегать ударов и столкновений, а также сильной вибрации. Категорически запрещается наклонять станок.



Сразу после распаковки станка сначала следует проверить поверхности станка, затем проверить наличие дополнительных принадлежностей (вспомогательного оборудования) и технической документации в соответствии с упаковочным листом, вложенным в упаковку. При подъеме станка необходимо продеть два стальных троса диаметром 80-90 мм и длиной 1500 мм в отверстия в станине станка, предназначенные для подъема станка, и расположенные около торца шпинделя ниже задней бабки. Затем необходимо закрепить стальной трос на штангах. При подъеме станка необходимо поместить деревянные проставки, либо резиновые прокладки между грузоподъемным канатом и направляющими станка для защиты направляющих (станка) от повреждения. Категорически запрещено наклонять упаковочный ящик (со станком) во время транспортировки. Смотрите схему подъема станка.

Грузоподъемность стального каната должна быть достаточной для подъема станка, а рекомендуемый диаметр каната должен превышать  $\varnothing 30$  мм. Грузоподъемность подъемного крана должна быть не менее 20т (что касается веса станка, смотрите пункт Руководства 3.1.: Габаритные размеры станка и вес нетто).

Слегка приподнимите станок от земли и перед тем, как начать подъем, проконтролируйте, надо ли регулировать положение каната и установите салазки станка в положение, в котором достигается наилучшая балансировка.

**Внимание:**

Грузоподъемность каната должна быть более 20т, а диаметр каната должен быть более 30мм.

**Обратите внимание:**

При подъеме необходимо сохранять равновесие в двух направлениях (продольном и поперечном), убедитесь в том, что станок уравновешен при его первичном отрыве от земли.

Угол между грузоподъемными тросами должен быть не менее  $60^\circ$ .

Подъем станка должен выполняться более чем одним человеком; при выполнении подъема несколькими рабочими необходимо использовать определенные условные сигналы для координирования действий.

Перед началом подъема, следует обязательно проверить состояние каната (троса).

На все грузоподъемное оборудование должна быть нанесена маркировка с максимально допустимой нагрузкой, которую оно способно выдержать. Запас прочности подъемного оборудования должен составлять 6:1.

Установка станка выполняется в оборудованном для него чистом и хорошо проветриваемом цехе с хорошим освещением и при наличии достаточного свободного пространства для выполнения на станке технологических операций и для его технического обслуживания. Установка станка выполняется на ровное и твердое основание. При условии установки станка на мягкий грунт необходимо предпринять ряд мер по исключению вероятности проседания и наклона станка и укрепить почву в зоне установки станка.

В случаях, когда станок устанавливается в непосредственной близости от источников вибрации, необходимо выполнить ряд противовибрационных мероприятий, таких, как рытье противовибрационных канавок для защиты станка от вредного воздействия вибрации.



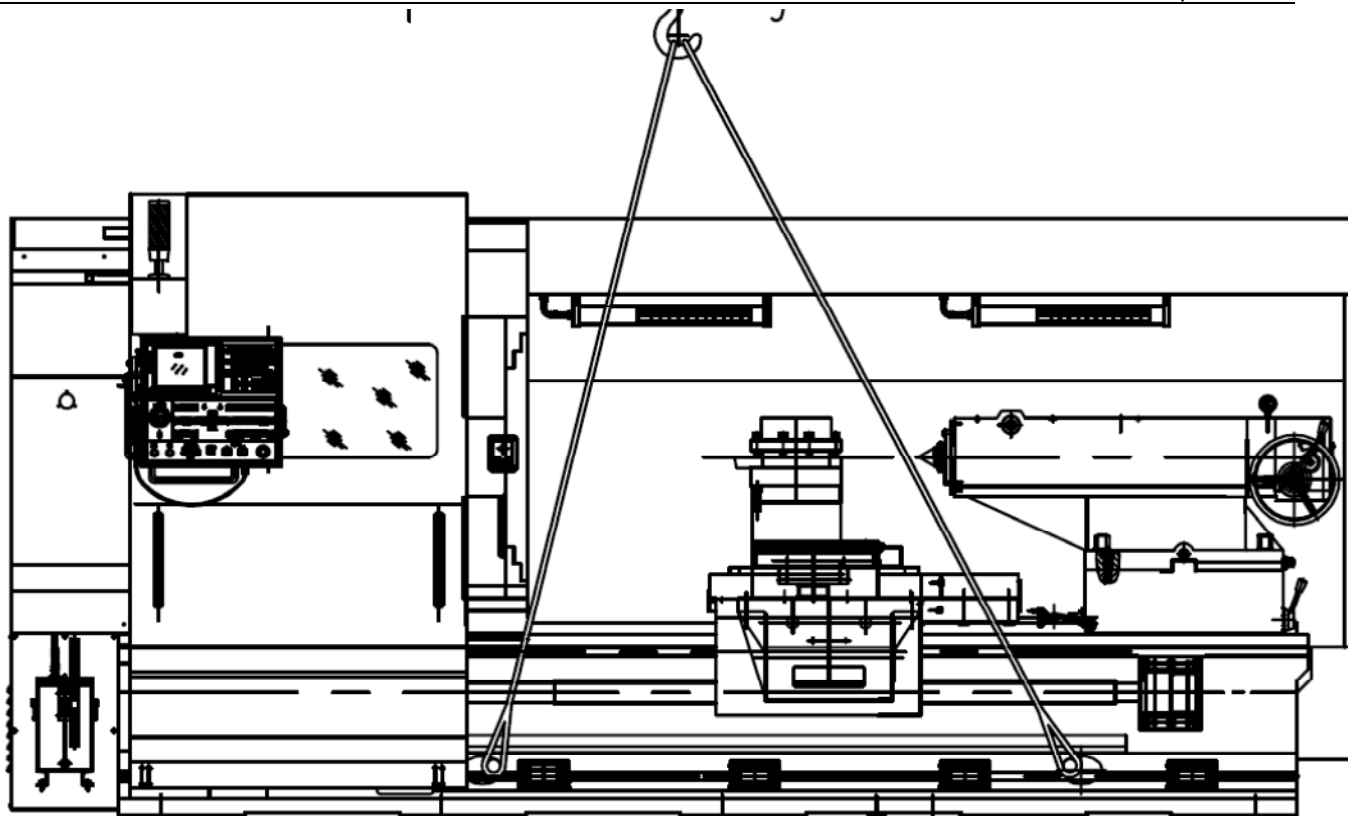


Схема подъема станка

### 5.3. Установка станка

#### 5.3.1. Подготовка к установке станка

При установке станка следует руководствоваться положениями Руководства по эксплуатации станка. При установке следует обратить особое внимание на следующие моменты:

Установка станка должна выполняться на твердое основание. Пространство для установки станка должно быть достаточным по площади для обеспечения беспрепятственного управления станком и проведения технического обслуживания станка. Установка станка выполняется путем закрепления станка посредством регулировочных болтов. Данные регулировочные фундаментные болты должны быть залиты цементом перед началом установки станка на фундамент. После окончательного выравнивания станка, необходимо закрепить станок при помощи крепежных гаек. По истечении трех месяцев эксплуатации станка необходимо выполнить повторную установку уровня для длительного использования станка. Следует устанавливать станок в помещение, оборудованное молниезащитой.

#### 5.3.2. Ввод питания

Клеммы расположены на электрической панели управления, находящейся в электрическом шкафу.

#### 5.3.3. Питание

Характеристики напряжения и частоты зависят от заказа на поставляемое оборудование. Напряжение и частота:

Частота	Напряжение					
	220в	380в	400в	420в	440в	600в
50 Гц						

Допустимый диапазон колебаний напряжения и частоты:

Колебания частоты не должны составлять более 1Гц, а допустимое отклонение напряжения не должно превышать  $\pm 10\%$  от номинального значения напряжения. Подробное описание технических характеристик электрических компонентов станка и их рабочие параметры описываются в Руководстве по эксплуатации «Электрика».

#### 5.3.4. Установка

От способа установки станка в значительной степени зависит работоспособность станка. Так, при неправильной установке станка с прецизионными направляющими страдает качество обработки при чистовой доводке заготовки; отсюда же – большая часть возникающих в работе оборудования сбоев. Поэтому необходимо быть максимально внимательным при выполнении процедуры установки станка. Перед установкой станка внимательно прочтите раздел Руководства, посвященный описанию процесса установки, так как от правильности установки зависит качество станочной обработки и срок эксплуатации станка.

##### 5.3.4.1. Фундамент

Для установки станка следует выбрать плоскую и ровную площадку, на которой будет возводиться фундамент в соответствии с требованиями, предъявляемыми к создаваемому фундаменту. При создании фундамента необходимо принимать во внимание наличие достаточного пространства для выполнения технического обслуживания и ремонта станка. Рекомендуемая глубина фундамента зависит от характеристик почвы в месте создания фундамента. Запрещено создание фундамента в местах с возможным просачиванием воды. При создании фундамента необходимо принимать в расчет не только пространство, необходимое для беспрепятственной работы на станке, но и пространство, необходимое для выполнения технического обслуживания станка.

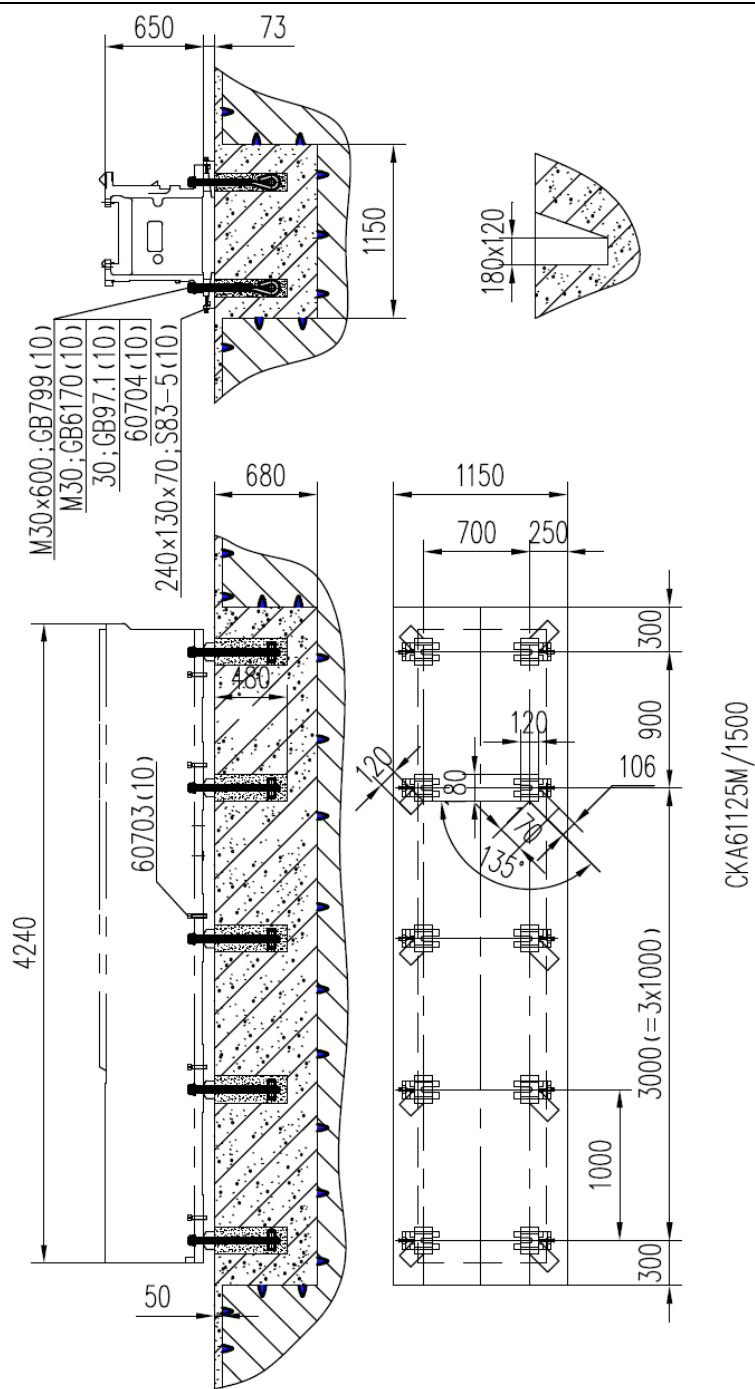


Схема фундамента

## 5.3.4.2. Процедура установки станка

Первым этапом при создании фундамента является заливка площадки, на которой будет устанавливаться станок, железобетоном, в котором необходимо проделать отверстия под фундаментные (анкерные) болты и канавки для последующей заливки цементным раствором. Поверхность фундамента должна быть гладкой и ровной и должна быть залита водой. При помощи специальных клиньев убедитесь в том, что погрешность уровня каждого отверстия не превышает 2 мм. Установка станка может быть выполнена только после полного высыхания и затвердевания фундамента (проконтролируйте наличие специальных канавок под силовые провода). Проденьте в отверстия фундамента анкерные болты и специальные упорные стержни. Отрегулируйте высоту болтов при помощи регулировочных клиньев (10), поставляемых в комплекте со станком (свыше 73 мм) и поместите вокруг каждого из отверстий для анкерных болтов. После этого поднимите станок и подвесьте его над

предполагаемым местом установки (приблизительно на расстоянии в 200 мм от пола). Проденьте все фундаментные болты в соответствующие отверстия в станине станка при помощи шайб и гаек. Поместите регулировочные клинья на анкерные болты и с их помощью выровняйте глубину отверстий. Осторожно опустите станок, установив его на клинья. Пользователь должен иметь столько анкерных опор (блоков, высотой 60 мм), сколько имеется фундаментных болтов. Установите опоры вокруг фундаментных болтов и используйте их для перемещения и регулировки клиньев, либо в качестве опоры нажимных винтов при подъеме станины станка.

Предварительная настройка. При помощи установки уровня на оба конца направляющих проверьте направляющие станка. Показания измерений в продольном и поперечном направлении не должны превышать значения 0.06/1000. Если допустимое значение превышено, отрегулируйте высоту при помощи клиньев. Все регулировочные клинья должны выполнять поддерживающую функцию в точках опоры станины станка.

После того, как была выполнена предварительная настройка, необходимо залить цементом отверстия фундаментных болтов и после застывания раствора необходимо отрегулировать уровень станка в соответствии с данными Сертификата проверки точности.

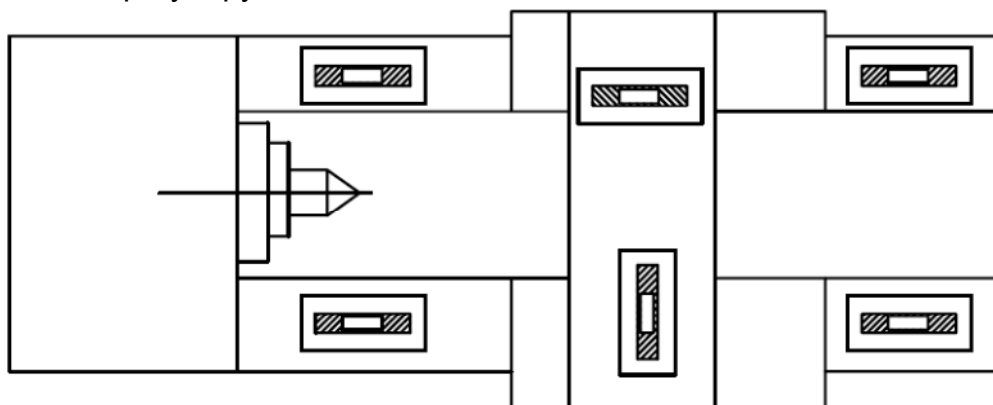
Точная настройка. При помощи клиньев отрегулируйте высоту болтов и надежно затяните анкерные болты с гайками в соответствии с требованиями.

Обратите внимание на равномерность натяга фундаментных болтов для обеспечения точности уровня станка.

После выравнивания станка необходимо выровнять поверхность фундамента, особенно в области вокруг регулировочных клиньев. Опорная область станка должна быть залита цементом во избежание проникновения масла.

Через неделю выполните повторную настройку уровня станка при помощи прецизионного уровнемера. После этого станок допущен к эксплуатации.

Через три месяца использования вновь проверьте уровень станка и, при необходимости, отрегулируйте его.



#### 5.3.4.3. Очистка станка

В период установки станка очистите антикоррозионное покрытие, которое было нанесено на поверхность станка, при помощи очищающего средства. Затем нанесите тонкий слой антикоррозионного масла на поверхности направляющих, ходового винта и прочие части станка для его защиты от ржавчины. После тщательной очистки станка наполните смазочным материалом все пункты смазки в соответствии со схемой смазки станка.

#### 5.3.4.4 Проверка работы системы смазки

В целях оптимизации безопасности транспортировки при отправке станка с завода-изготовителя смазочное масло не было добавлено в пункты смазки станка.

Для обеспечения оптимальной смазки шпиндельной бабки удалите защитный кожух в правой части шпиндельной бабки и выдвиньте масляный резервуар шпиндельной бабки. Через маслосливную горловину, закрепленную в шпиндельной бабке, необходимо наполнить емкость 23 л масла для смазки подшипников L-HL32 (ТНК гидравлик 32 стандарт, Масло промышленное И-20А по ГОСТ 20799-88). При добавлении масла необходимо контролировать уровень масла во избежание возможности его разливания. В устройство централизованной смазки необходимо добавлять антифрикционное гидравлическое масло L-HL46 (ТНК Гидравлик 46, Масло промышленное И-30А по ГОСТ 20799-88) с числом вязкости #46 (либо масло MOBIL D.T.E. 26); при этом необходимо следить за уровнем масла через глазок, чтобы уровень не превышал заданной отметки.

Перед каждой сменой необходимо выполнять смазку всех пунктов смазки задней бабки при помощи масленки. Детальная схема выполнения смазки изображена в данном Руководстве, в разделе «Техническое обслуживание станка».

#### 5.3.4.5. Запуск

Перед запуском станка необходимо удалить все крепежные элементы ограждения станка, которые были необходимы при транспортировке станка (смотрите схему крепежа станка) и сохранить их для последующего использования. Перед подключением станка к источнику питания необходимо проверить состояние и правильность подключения электрических компонентов станка, убедиться в том, что в двигателях станка отсутствует влага. Только после этого можно включать питание. После подключения питания станка необходимо проверить следующие моменты: установив рычаг переключения в положение низкой скорости, запустите главный двигатель, не вводя значений скорости. При этом запускается смазочный насос и происходит запуск шпиндельной бабки. Приоткрыв крышку передней бабки, либо через глазок-маслоуказатель убедитесь в том, что масло поступает в нужные точки смазки в достаточном объеме и в удовлетворительности состояния смазки резцедержателя. Проверьте работу устройства централизованной смазки станка. Выполните перемещение резцедержателя по осям X и Z. Затем выполните ускоренное перемещение для проверки работы концевых ограничителей. Это осуществляется в ручном режиме. После того, как в режиме ручного управления Вы убедитесь в нормальной и надежной работе станка, следует выполнить холостой прогон станка в режиме ручного ввода и проверить надежность и стабильность работы устройства ЧПУ. И, наконец, введите программу для тестирования хода выполнения рабочего цикла.

Рекомендуемые время и скорость холостого прогона:

Прогон в течение 1 часа на скорости 15% от максимальной.

Прогон в течение 30 минут на скорости 50% от максимальной.

Прогон в течение 30 мин на скорости 80% от максимальной.

#### 5.3.4.6. Описание работы

##### 5.3.4.6.1. Тип патрона

Стандартным патроном с ручным зажимом, используемым для данной модели станков, является 4-х кулачковый патрон  $\varnothing 1250$ . По желанию заказчика станок может оснащаться также 4-х кулачковым патроном  $\varnothing 1000$  и  $\varnothing 800$ . Оператор должен обращать внимание на следующее: не допускается вращение шпинделя, когда патрон не зажимает заготовку, кулачки могут вылететь из патрона и травмировать оператора.

Используемые 4-х кулачковые патроны должны отвечать требованиям стандарта EN1550: 1997 «Безопасность станочного оборудования – Стандарт безопасности для

патронов, предназначенных для зажима заготовки». На 4-х кулачковые патроны должна быть нанесена маркировка, содержащая допустимую максимальную скорость вращения, которая должна соответствовать стандартной маркировке, описываемой в Руководстве по эксплуатации в разделе, посвященном описанию патронов.

**Внимание!**

При использовании на токарном станке 4-х кулачкового патрона  $\varnothing 1250$  (стальное литье) – скорость вращения шпинделя должна находиться в пределах 280 об/мин.

**Монтаж патрона:**

На станок может быть установлен 3-кулачковый патрон (с переходником), соответствующим по форме и размеру заготовке, зажимаемой в патроне. Оператор должен знать процедуру монтажа/демонтажа патрона. Перед выполнением монтажа патрона необходимо убедиться в том, что торец шпинделя и цанговый патрон – чистые. Переходник патрона  $A_{215}$  крепится посредством винтов. При установке нового патрона необходимо выровнять приводную торцовую шпонку и отверстие на поверхности патрона, а затем равномерно затянуть соединительные винты на патроне.

При последующей замене патрона необходимо контролировать равновесие патрона, состояние смазки и контролировать процедуру установки патрона в соответствии с требованиями <Руководства по эксплуатации патронов>, поставляемого производителем оборудования. Необходимо регулировать патрон в соответствии с методикой, описываемой в Руководстве по эксплуатации патронов. Точность ручного 4-х кулачкового патрона  $\varnothing 1250$  должна соответствовать требованиям стандарта ISO3089.

**Обратите внимание!**

Запрещено выполнять зажим в патроне заготовки, с параметрами, превышающими номинальные, указанные в Руководстве по эксплуатации патрона, поставляемом производителем оборудования.

Ручной 4-х кулачковый патрон  $\varnothing 1250$ : диаметр заготовки, зажимаемой в патроне наружными кулачками  $\varnothing 200 - \varnothing 750$ ;

Минимальный диаметр для внутренних кулачков  $\varnothing 400 - \varnothing 1250$ .

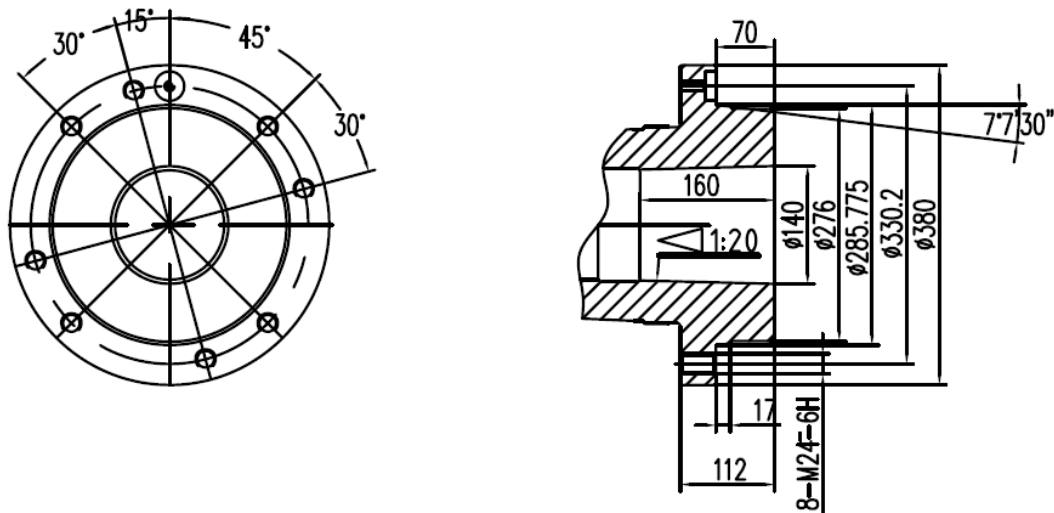
Максимальный диаметр заготовки для внешних и внутренних кулачков не должен превышать  $\varnothing 1250$ . При зажатой в ручном патроне заготовке запрещено использовать значение скорости, превышающее номинальное, рекомендованное производителем. Для 4-х кулачкового патрона с ручным зажимом  $\varnothing 1250$  значение скорости шпинделя должно составлять 280 об/мин.

**Опасно!**

Удаление ключа из патрона может выполняться только после зажима заготовки во избежание возможности получения травм оператором.

**5.3.4.6.2. Тип торца шпинделя**

Горизонтальные токарные станки серии СКЕ оснащены шпинделем с торцом  $A_{215}$ , соответствующим стандарту GB5900.1 – 86, который эквивалентен ISO 702/1. Ниже приводится схема стандартного торца шпинделя для данного конкретного станка. При необходимости, по желанию заказчика можно поставить другие типы торца шпинделя по спецзаказу. В этом случае следует обратиться к дилерам компании DMTG.

Торец шпинделя А<sub>2</sub>15

При обработке несбалансированной детали необходимо установить противовес на патрон.

Перед началом следует проверить зажимное устройство и сам патрон, должен быть проверен и надежно закреплен балансир. Перед обработкой необходимо выбрать соответствующие параметры резания, уменьшить скорость вращения шпинделя и выбрать резец, подходящий для обработки заготовки.

Зависимость шума, издаваемого станком от выбора оператором того или иного способа обработки.

Основными факторами снижения шума станка во время работы являются: замена инструмента, изменение параметров резания, способ зажима заготовки в патроне, крепление инструмента в резцедержателе.

**Опасно!**

Запрещается установка на станке патронов с трещинами и прочими повреждениями.

После установки патрона следует контролировать скорость вращения шпинделя, которая не должна превышать максимального значения, указанного на патроне.

## 6. Эксплуатация

Перед тем, как приступить к эксплуатации станка, необходимо твердо знать назначение каждой рукоятки управления во избежание причинения возможного ущерба станку при незнании правил эксплуатации.

### Основные требования:

Перед тем, как приступить к работе на станке, следует твердо знать методику останова станка и расположение кнопок, отвечающих за останов.

В случае возникновения аварийных ситуаций немедленно нажмите кнопку останова.

Выберите скорость резания, скорость подачи и глубину резания, которая бы соответствовала параметрам обрабатываемой заготовки и зажимному устройству.

Запрещается дотрагиваться до инструментов, касаться патрона, либо заготовки во время вращения шпинделя.

Во время выполнения производственных операций рабочий должен быть одет в специальный защитный костюм и прочие средства индивидуальной защиты.

## 6.1. Подготовительные шаги

### 6.1.1. Подготовка станка к работе

Включите станок, установив переключатель в положение ON. Перед тем, как зажать заготовку в патроне, откройте защитный кожух патрона (если таковой имеется в наличии).

Зажмите заготовку в патроне, выбрав доступный способ зажима. Выберите соответствующий инструмент и параметры резания для обработки различных заготовок.

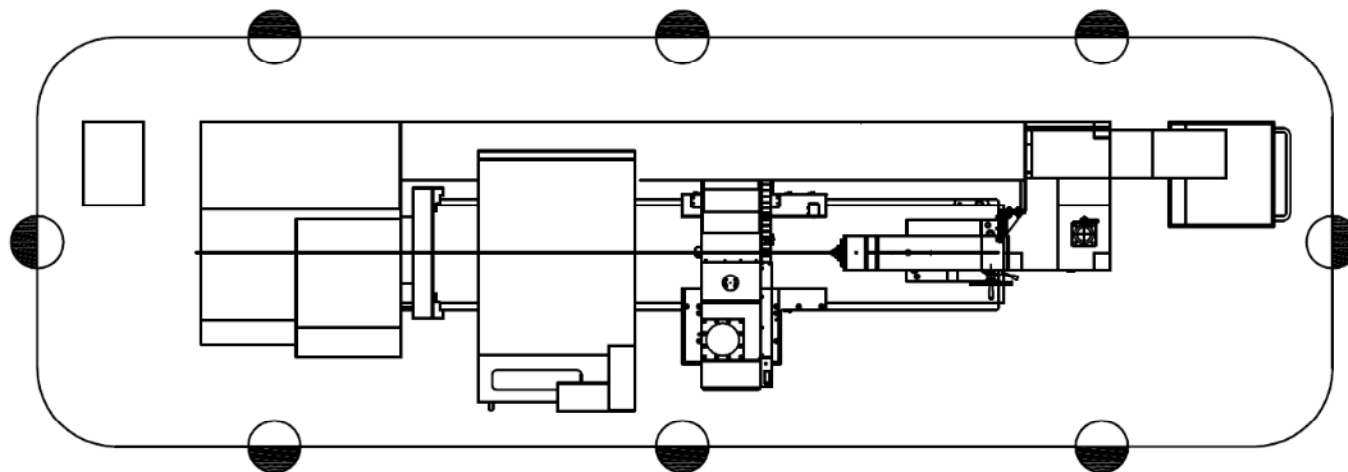
Закройте защитные кожухи станка (кожух патрона и ограждение стружечного конвейера) перед тем, как приступить к работе.

#### **Обратите внимание!**

Для облегчения выполнения работы на станке, принимая во внимание рост оператора, может использоваться специальная подставка. Следите за тем, чтобы пространство вокруг станка было свободным от масла и воды. Оптимальная высота подставки – 100 – 150мм.

#### 6.1.1.1. Положение оператора во время работы

Положение, которое занимает оператор во время работы, во время загрузки/разгрузки заготовки и во время обработки заготовок, во время зажима в патроне и во время удаления стружки изображено на рисунке:



#### 6.1.1.2. Требования, предъявляемые к зажиму заготовки

В зависимости от формы заготовки, ее размера и объема используются различные способы зажима.

4-х кулачковый патрон используется в мелкосерийном производстве для зажима средних по размеру, либо крупных деталей типа валов, путем зажима одного конца заготовки и удержания другого конца заготовки.

Для обработки заготовок большого размера, либо заготовок неправильной формы, таких, как эксцентриковые втулки и кривошипные валы используется 4-х кулачковый патрон, либо планшайба и необходимо выполнение динамической балансировки.

Для зажима длинных заготовок, таких как длинные валы, длинные ходовые винты, либо детали, для обработки которых необходимо выполнить несколько операций (например, фрезерование и шлифование после обточки), необходимо выполнить зажим в центрах и после завершения токарной обработки выполнять фрезерование и шлифование.

При обработке тонких и длинных валов ( $L/d \geq 25$ ) для увеличения жесткости следует использовать неподвижный, либо подвижный люнет.



При обработке заготовки, вес которой превышает 10кг, рекомендуется использовать автоматический, либо ручной зажим.

Перед тем, как выполнить зажим заготовки в механическом патроне, необходимо нажать кнопку аварийного останова и отключить питание.

### **Опасно!**

Следите за надежностью зажима заготовки в патроне во избежание возможного вылета заготовок и травмирования оператора.

Запрещено производить зажим заготовки в патроне во время работы главного двигателя, во избежание травмирования оператора при вращении шпинделя.

### **Осторожно!**

Для выполнения надежного зажима в патроне необходимо, чтобы заготовка не была слишком большой. Кулачки, выступающие из патрона, не должны выступать более, чем на 1/3 от своей длины, в противном случае на них могут возникнуть трещины. Для обработки заготовок большого диаметра рекомендуется использовать обратные верхние сменные кулачки.

Запрещается обработка прутковой заготовки, длина которой превышает длину станка, выступая за его пределы.

При обработке эксцентриковых заготовок вращение заготовки может быть несбалансированным, поэтому может потребоваться противовес. В случае, когда не может использоваться дополнительный противовес, с целью обеспечения безопасности шпиндель должен вращаться на низкой скорости.

#### 6.1.1.3. Требования, предъявляемые к инструменту

Размеры инструмента: Размеры инструмента должны соответствовать параметрам резцедержателя. Расстояние между центральной осью шпинделя и горизонтальной плоскостью паза инструментального диска составляет 41мм, а сечение хвостовика – 40мм x 40мм. Вершина токарного резца и центральная ось шпинделя должны находиться на одном уровне.

Режущий инструмент: материал, из которого выполнен инструмент, должен соответствовать параметрам обрабатываемой заготовки. Так, при нормальных условиях обработки для обработки заготовок из хрупкого материала (такого как литейный чугун) и некоторые цветные металлы применяется инструмент, изготавливаемый из вольфрамо-кобальтовых сплавов. Инструмент из вольфрамо-кобальто-титанового сплава используется при обработке пластичных материалов (таких как сталь). Инструмент, изготовленный из стали, используется для обработки заготовок неправильной формы; с этой целью используется также чистовой резец и фасонный резец. Геометрические параметры инструментов должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к резанию.

#### 6.1.2. Аварийный останов

В экстренных случаях необходимо нажать кнопку аварийного останова и установить главный рубильник в положение отключения «OFF».

### 6.2. Первая помощь в экстренных случаях

В экстренных ситуациях, при затягивании оператора во вращающиеся части станка следует немедленно нажать кнопку экстренного останова ESB и установить главный рубильник в положение отключения «OFF». После этого необходимо оказать первую помощь (например, повернуть механизм в обратную сторону для освобождения оператора).

### 6.3. Удаление стружки

По окончании каждой смены необходимо удалить стружку, скопившуюся на станке в течение дня. При помощи стружечного конвейера удалите стружку и очистите стружечный конвейер. Во избежание возможного травмирования оператора необходимо использовать для удаления стружки специальный крючок, либо иные инструменты и надевать защитные перчатки; запрещено делать это голыми руками.

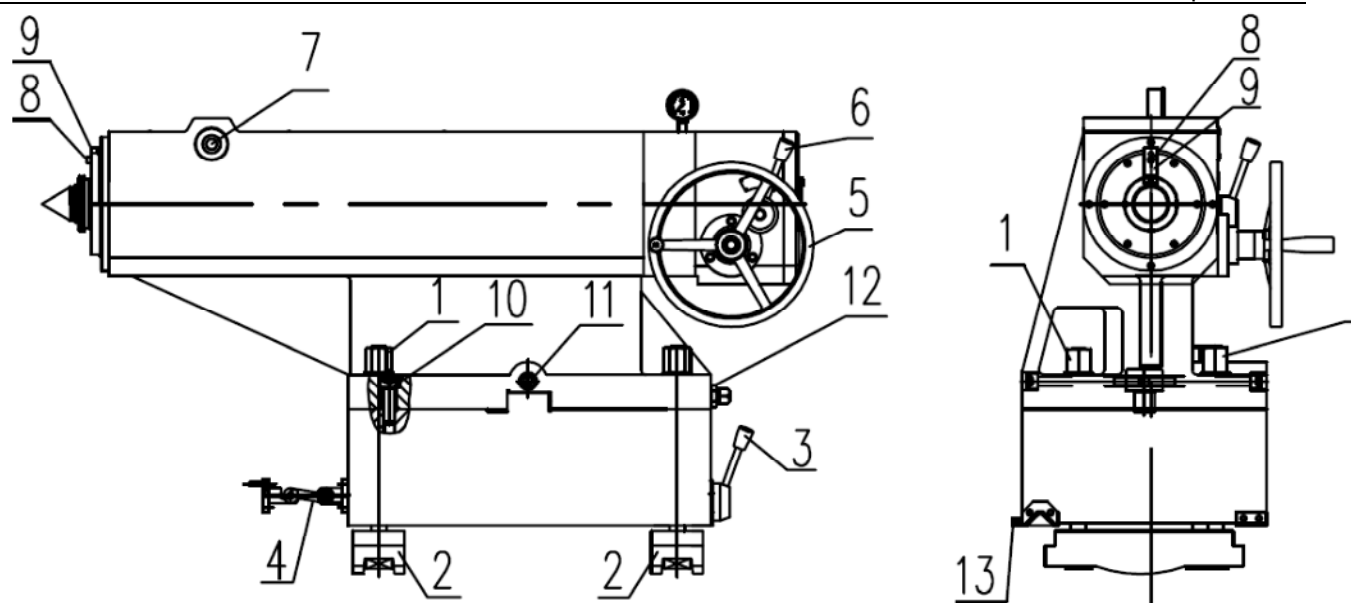
### 6.4. Задняя бабка

Задняя бабка используется для обработки на токарном станке длинных заготовок типа валов. Для этого сначала необходимо ослабить зажим гайки 1 (обычная комплектация – 4 гайки) и отсоединить крепежную планку 2 на направляющих. Поверните рукоятку 3 вправо и выполните подъем механизма блокировки: при этом возможно выполнение перемещения задней бабки назад и вперед. Задняя бабка приводится посредством двигателя-редуктора 4 посредством ведущих шестерен 15, взаимодействующих с зубчатой рейкой на станине. Для выполнения перемещения задней бабки на заданную позицию нажмите кнопки 16 и 17, поверните рукоятку 3 влево, чтобы опустить блокировочный механизм и вставьте в удерживающий паз. При этом вы можете выбрать силу зажима, достаточную для удержания задней бабки. При повороте маховичка 5 происходит выдвигание пиноли задней бабки для выполнения удержания заготовки. В этот момент вы можете выбрать силу зажима, достаточную для удержания заготовки, используя датчик давления 14. После того, как удержание заготовки было выполнено, выполните отвод задней бабки на определенное расстояние с целью устранения зазора для удержания блокировки. Выполните отвод пиноли. Поверните гайку 1 для надежной фиксации задней бабки. Поверните маховичок 5 в направлении против часовой стрелки для перемещения пиноли задней бабки вперед. После выполнения удержания заготовки зафиксируйте пиноль при помощи зажимных винтов 7. Для выполнения отвода пиноли ослабьте зажим винта и поверните маховичок 5 в направлении против часовой стрелки. Рычаг 6 используется для управления скоростью перемещения задней бабки. При повороте рукоятки 6 влево можно будет медленно переместить пиноль при помощи вращения маховичка 5.

Пиноль задней бабки оснащена вращающимся шпинделем, который способен заменить вращающийся центр. После выполнения зажима заготовки в пиноли будет выполняться вращение центра по мере вращения заготовки. То есть, отсутствует перемещение центра относительно центрального отверстия заготовки. Когда не требуется, чтобы центр вращался вместе с заготовкой, удалите винт 8, вставьте шпонку 9 в паз пиноли задней бабки, поднимите и зафиксируйте винт 8. В это время вращение пиноли задней бабки ограничено, и центр пиноли задней бабки не вращается с заготовкой. Такой центр называется неподвижный центр. Центр может быть демонтирован для замены гайки. На дальнем конце вращающейся пиноли задней бабки была установлена тарельчатая пружина, которая компенсирует увеличение размера заготовки, вызванное генерацией тепла в процессе станочной обработки.

Если при точении конуса необходима коррекция задней бабки, отрегулируйте центр задней бабки при помощи следующей процедуры:

Ослабьте четыре гайки 1 и три винта 10; ослабьте винт 12, затем отрегулируйте винт 11 (по одному винту спереди и сзади) для выполнения коррекции центра задней бабки. Что касается значения коррекции, следует обратиться к табличке в задней части задней бабки. После завершения процедуры коррекции закрепите верхнюю и нижнюю части задней бабки в обратной последовательности. 13-упор, предотвращающий столкновение задней бабки и каретки.



## 6.5. Стружечный конвейер

Цепной стружечный конвейер монтируется на станке вместе с баком для воды. Конвейер способен собирать и транспортировать стружку цветных металлов, которая скапливается в специальном поддоне для сбора стружки. Для выполнения очистки конвейера от стружки нажмите соответствующие кнопки на панели управления станком. Подробное описание и технологию использования конвейера смотрите в технической документации, поставляемой производителем со станком.

## 7. Техническое обслуживание станка

### 7.1. Проверка геометрической точности станка

#### 7.1.1. Проверка станка

Перед тем, как приступить к обработке заготовок на станке, следует проверить геометрическую точность станка и впоследствии регулярно проверять точность станочной обработки, что позволит увеличить продолжительность срока эксплуатации станка.

#### 7.1.2 Проверка работы шпиндельной бабки

После выполнения проверки геометрической точности станка необходимо проверить точность работы шпиндельной бабки. Методика проверки: зажмите стальной пруток (диаметром 200мм и длиной 500мм) в патроне и выполните окончательную обточку цилиндрической поверхности без использования задней бабки. При длине в 300мм отклонение от цилиндричности не должно превышать 0.04 мм.

#### 7.1.3. Проверка работы задней бабки

Для выполнения проверки геометрической точности задней бабки закрепите стальную заготовку (500 мм) в центрах, переместите циферблатный индикатор вдоль центральной осевой линии вала. Откорректируйте точность задней бабки в соответствии с методикой регулировки точности задней бабки (при помощи регулировочного винта).

## 7.2. Регулировка приводного ремня

Прежде, чем выполнить обслуживание и регулировку главного двигателя, удалите крышку главного двигателя, расположенного в нижней части электрического шкафа за шпиндельной бабкой. Слишком сильное натяжение клинового ремня, либо слишком ослабленный ремень влияют на стабильность передачи и являются причиной сильного шума во время приведения двигателя. Перед выполнением проверки натяжения ремня следует отключить питание станка. Главный двигатель крепится к подmotorной плите 1 на станине станка, за задней бабкой. Приводной ремень – полиуретановый клиновидный ремень. Для определения качества натяжения необходимо приложить силу ( $F$ ), равную 16Н в точки, расположенные в центре натяжения между двумя шкивами. Отклонение от заданного натяжения не должно превышать 10мм.

Этапы проверки натяжения ремня:

Применив силу  $F$  в центральной точке между двумя шкивами, нажмите рукой в направлении, перпендикулярном ремню. Ослабьте стопорные болты (обычно 4 штуки) на подвижной пластине 2, отворачивайте винт 4 в направлении вверх и винт 5 в направлении вниз. При этом двигатель опустится вниз; таким образом, будет выполнено натяжение ремня. Для того, чтобы ослабить натяжение ремня, поднимите двигатель вверх. По окончании регулировки натяжения ремня завинтите винт 3.

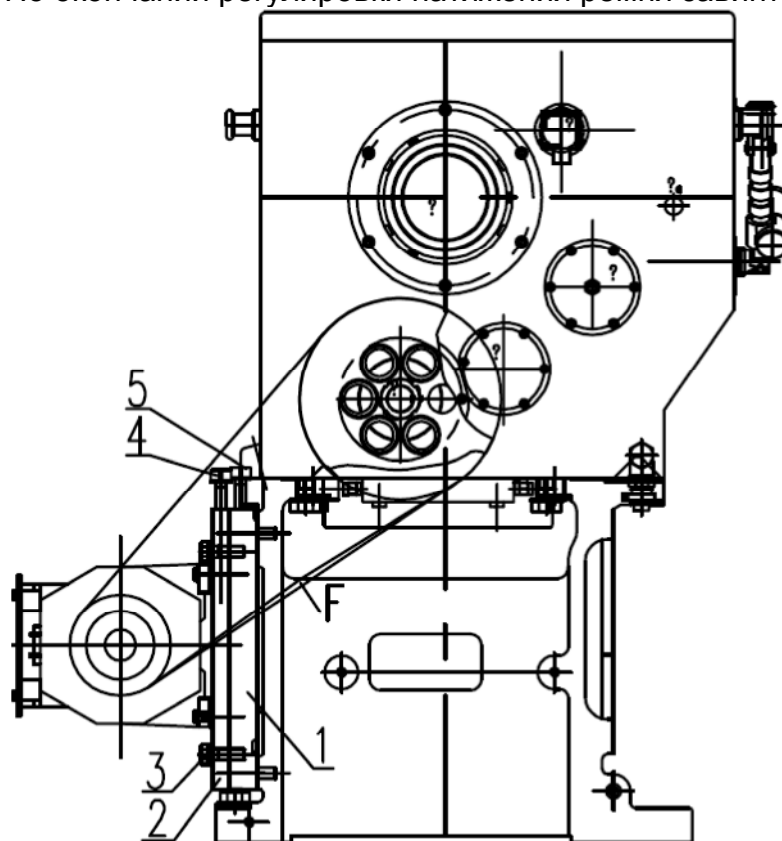


Схема регулировки натяжения приводного ремня

### Опасно!

Во избежание возможности травмирования оператора отключите питание станка перед тем, как выполнять регулировку натяжения ремня.

## 7.3. Регулировка подшипников шпинделя

Передняя бабка оснащена зубчатой передачей. Все шестерни изготовлены из высококачественной стали, поверхность зубьев закалена, что является гарантией их

высокой износоустойчивости. Вращение от главного двигателя через систему клиновых ремней передается на шестерни передней бабки.

Регулировка подшипников шпинделя: точность шпинделя была отрегулирована при отправке станка с завода-изготовителя. Нет необходимости проводить дополнительную регулировку при запуске нового станка. При ухудшении точности (вследствие столкновения с резцедержателем, либо по каким-либо другим причинам) может быть произведена дополнительная регулировка шпинделя. Регулировка выполняется следующим образом:

Отвинтите гайку 1 и ослабьте зажим блокировочного винта на гайке 2 и гайке 3, отрегулируйте натяжение гаек 2 и 3. Подобным образом регулируется радиальное биение шпинделя. Если ослабить блокировочный винт гайки 4 и отрегулировать гайку 4; таким образом можно отрегулировать осевое биение шпинделя и затянуть гайку 1. При несоответствии требованиям повторите вышеописанные действия. После завершения регулировки следует произвести пробный прогон в течение часа. При этом допускается, чтобы во время пробного прогона температура подшипника шпинделя превышала 70°C. В противном случае, следует немного ослабить гайку.

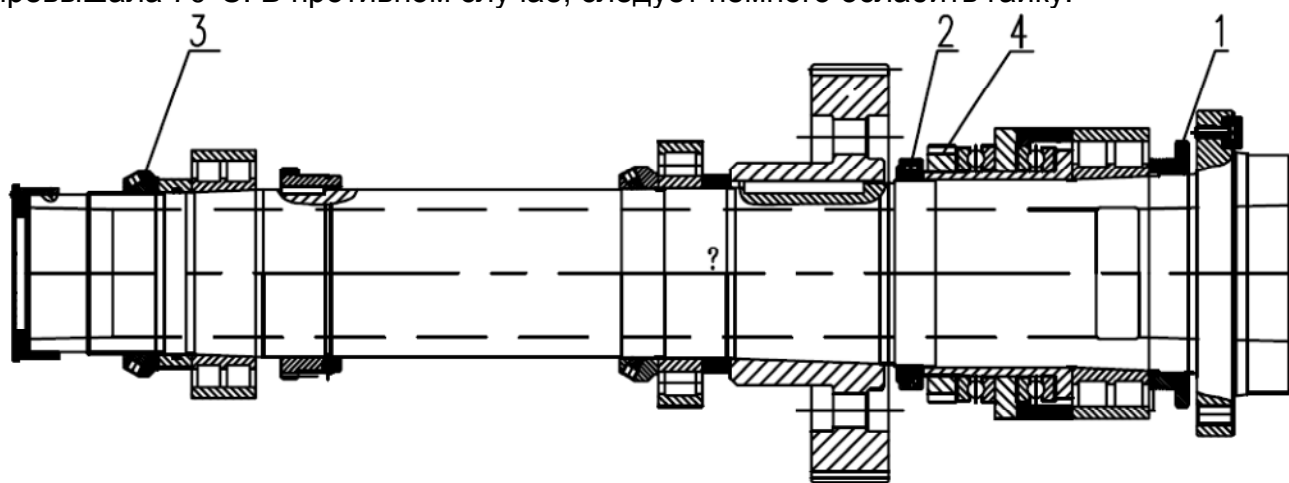


Схема регулировки подшипников шпинделя

#### 7.4. Регулировка подшипников пиноли задней бабки

При отправке станка с завода-изготовителя регулировка подшипников пиноли задней бабки была выполнена. В случае необходимости при ухудшении точности (вследствие столкновения с резцедержателем, либо по каким-либо другим причинам) может быть произведена дополнительная регулировка. Регулировка выполняется следующим образом:

Регулировка подшипников пиноли задней бабки: удалите фланец 1, ослабьте зажим блокировочного винта на гайке 2, отрегулируйте гайку 2 - таким образом, выполняется корректировка передних подшипников пиноли.

Регулировка задних подшипников пиноли задней бабки: демонтируйте пиноль, измерьте величину зазора и установите нужное значение зазора при помощи регулировочной пластины 5. Затем шлифуйте, либо замените регулировочную пластину 5, установите на место все снятые компоненты, затяните гайку 4. Таким образом, регулируется точность вращения задних подшипников пиноли. После регулировки зазора подшипников выполните пробный прогон станка в течение часа. При этом контролируйте температуру: она не должна превышать 70°C. В противном случае – слегка ослабьте гайку.

**Внимание** допускается установка задних центров только со съемной гайкой, иначе съем будет затруднен

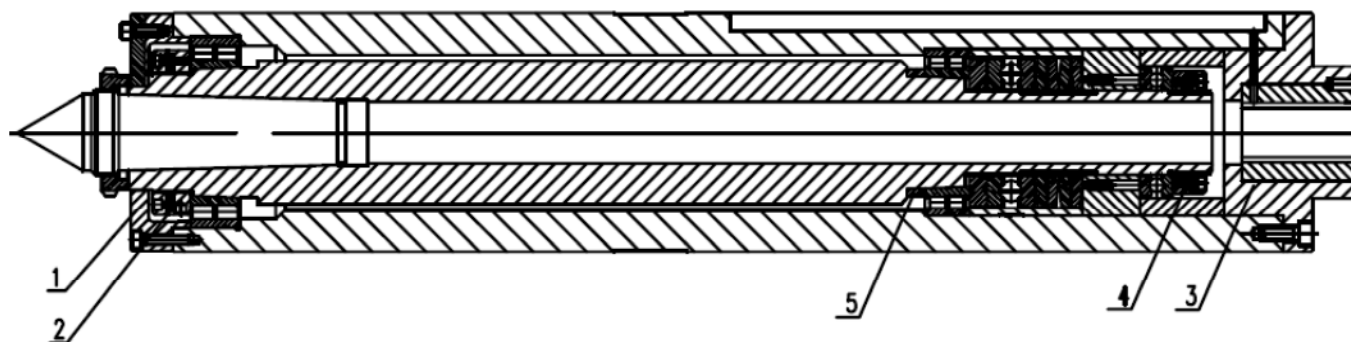


Схема регулировки зазора подшипников пиноли задней бабки

## 7.5. Установка инструмента

Ослабьте винт резцедержателя, обозначенный ST, поместите инструмент, обозначенный CT, в гнездо резцедержателя.

Вылет инструмента для данного типа станков не должен превышать 40мм. Для регулировки высоты режущей кромки инструмента используется пространство прокладки TW, при этом центр заготовки и центр шпинделя должен иметь ту же самую высоту (это относится также и к высоте центра задней бабки). После выполнения регулировки зафиксируйте винт SC.

### Обратите внимание!

Высота режущей кромки инструмента для обработки различных заготовок будет различной, и угол реза также будет различным во избежание возможного повреждения инструмента.

Подкладка под инструмент должна быть выровнена и приведена в соответствие с резцедержателем. Запрещается использование более двух подкладок одновременно.

Высота сечения державки инструмента должна быть 40мм, запрещается превышать это значение (например, использовать инструмент с сечением свыше 40мм).

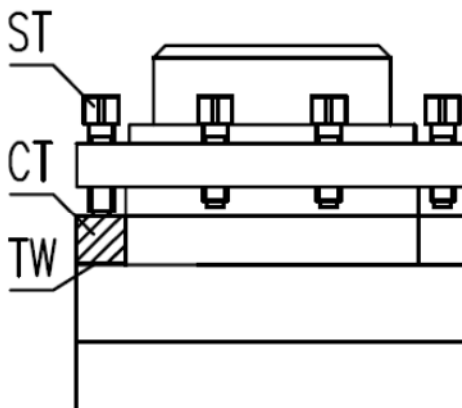


Схема устройства резцедержателя

## 7.6. Регулировка зазора направляющих посредством клиньев

### 7.6.1. Регулировка поперечных клиньев

На поперечном суппорте станка используются регулировочные клинья для компенсации зазора. По истечении определенного периода эксплуатации поверхность клиньев изнашивается, следствием этого является увеличение зазора между поверхностью направляющих и клиньями; отсюда необходимость регулировки клиньев. Регулировка клиньев осуществляется следующим образом: сначала снимите кожух направляющих, ослабьте задний зажимной винт регулировочного клина D и затяните передний винт клина и, наконец, затяните задний винт клина. Регулировка винтов

производится одновременно, один ослабляем, другой затягиваем. Перед регулировкой клина, необходимо проконтролировать, чтобы поверхность суппорта была очищена и смазана тонким слоем масла для обеспечения плавного скольжения, также проверить поступление масла в точки смазки. Если одной регулировки недостаточно, - сделайте перемещение суппорта для проверки установки клина и обновления масляной пленки на поверхности направляющих.

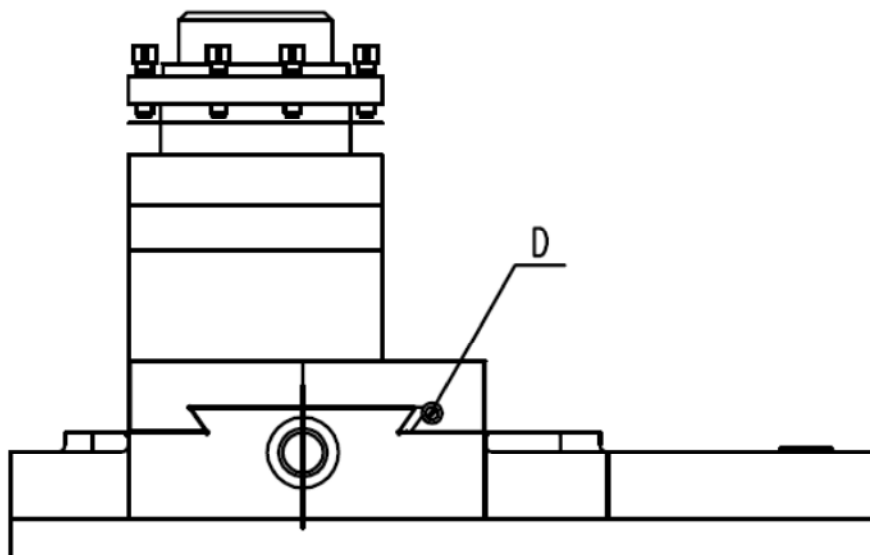
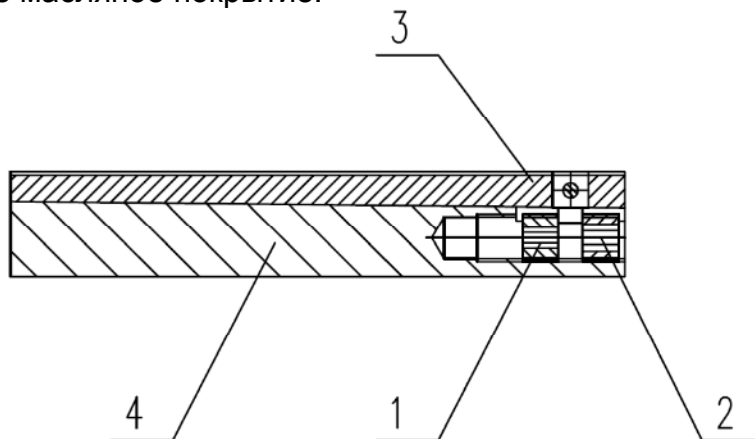


Схема регулировки зазора направляющих посредством клиньев

#### 7.6.2. Регулировка прижимной планки каретки суппорта

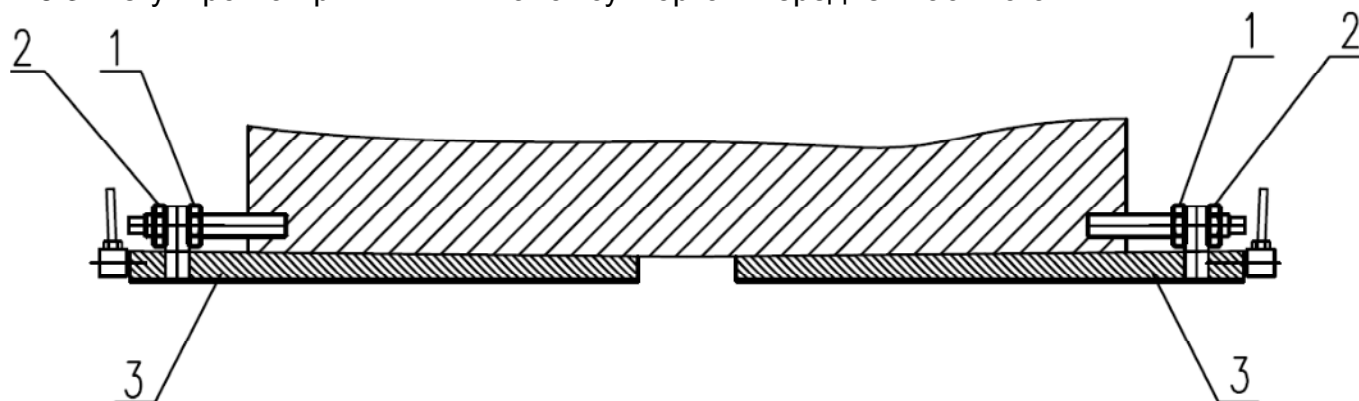
Для коррекции износа направляющих необходимо использовать регулировочный клин. Между кареткой суппорта и направляющими станины находятся 4 клина. Регулировочный клин 3, предназначенный для компенсации износа, монтируется между зажимом 4 и контактной поверхностью направляющих. По истечении определенного срока эксплуатации масляная пленка поверхности каждого клина будет изнашиваться, результатом чего является большой зазор, что влияет на точность и стабильность станочной обработки.

В этом случае следует отрегулировать клин 3. Сначала поверните гайку 1 влево при помощи торцового гаечного ключа ( $S=6$ ), после перемещения на некоторое расстояние поверните гайку 2 влево при помощи торцового ключа ( $S=8$ ). При этом клин 3 переместится влево, компенсируя износ. И, наконец, затяните гайку 1 в направлении против часовой стрелки. Каждый раз можно выполнять незначительную регулировку. Перед тем, как осуществить коррекцию, необходимо очистить и смазать их для плавного скольжения. Если регулировки клиньев недостаточно, замените клинья новыми и нанесите масляное покрытие.



### Схема регулировки прижимной планки каретки суппорта (салазок)

#### 7.6.3. Регулировка прижимных планок суппорта в передней части станины



Регулировка прижимных планок суппорта в передней части станины

#### 7.7. Привод поперечной подачи

Поперечные салазки суппорта приводятся в движение серводвигателем АС 1 через шариковый винт 4, зубчатый ремень и пару зубчатых шкивов 2 и 3. Опорная поверхность винтовой гайки 5 фиксируется на поперечных салазках 6 для приведения в действие поперечных салазок суппорта. Шариковый винт может иметь предварительный натяг при помощи гайки 7; тем самым повышается жесткость и точность ШВП.

Натяжение зубчатого ремня может регулироваться следующим образом: ослабьте соединительную планку серводвигателя, переместите двигатель с соединительной пластиной вниз, а затем надежно зафиксируйте их.

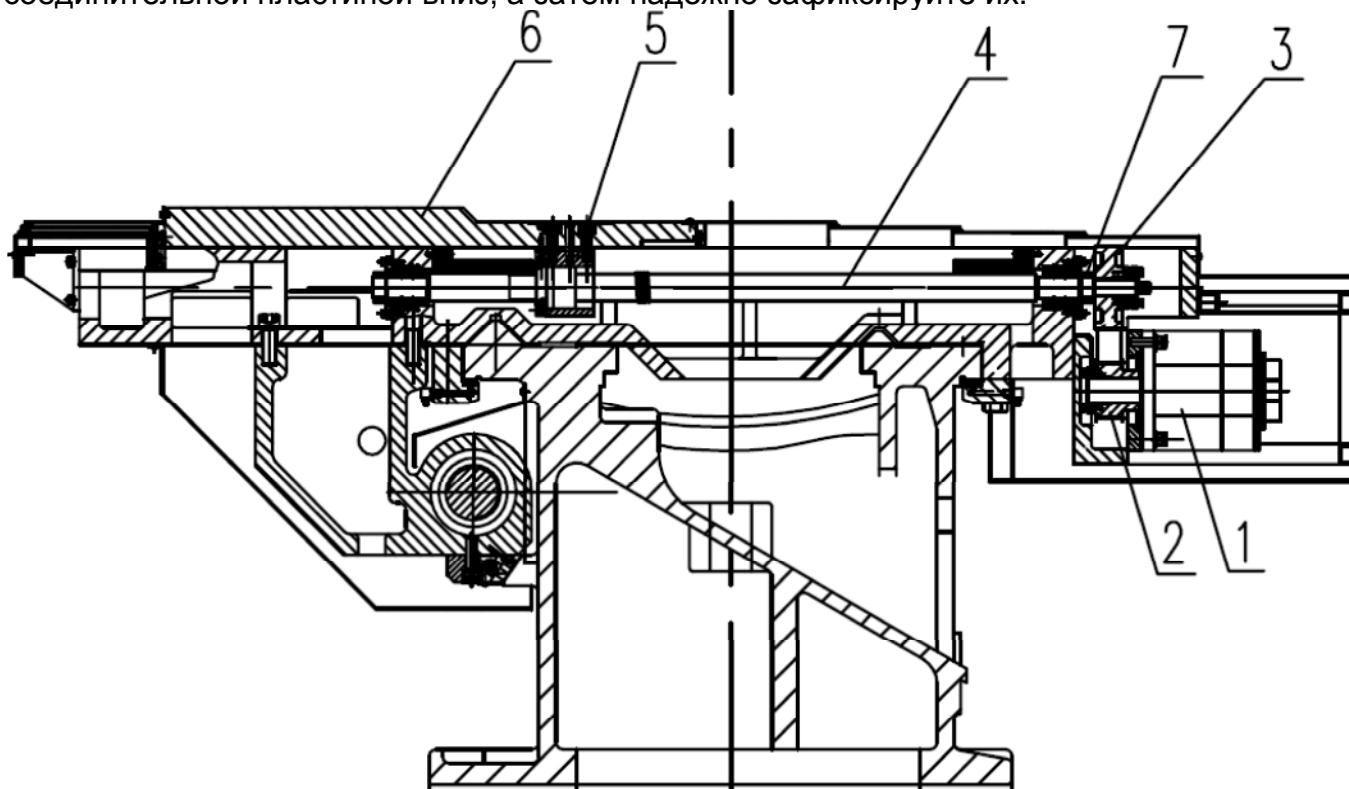


Схема настройки привода поперечной подачи

#### 7.8. Привод продольной подачи

Привод продольной подачи находится в передней части станины станка. Продольное перемещение осуществляется при помощи серводвигателя переменного тока 1 при помощи пары планетарной передачи 2 (шестеренного блока 2 и напрямую



передается ШВП 4 через соединение 3, при этом выполняется вращение ШВП 4. Регулировочная гайка 5 устанавливается в задней опоре ШВП. Таким образом, выполняется продольное перемещение салазок. Для жесткости и точности ходовой винт продольной подачи должен быть подвергнут предварительному натяжению. Предварительный натяг был выполнен при отправке станка с завода-изготовителя. Необходимо повторно корректировать натяжение; рекомендуется натяжение в 0.13 мм.

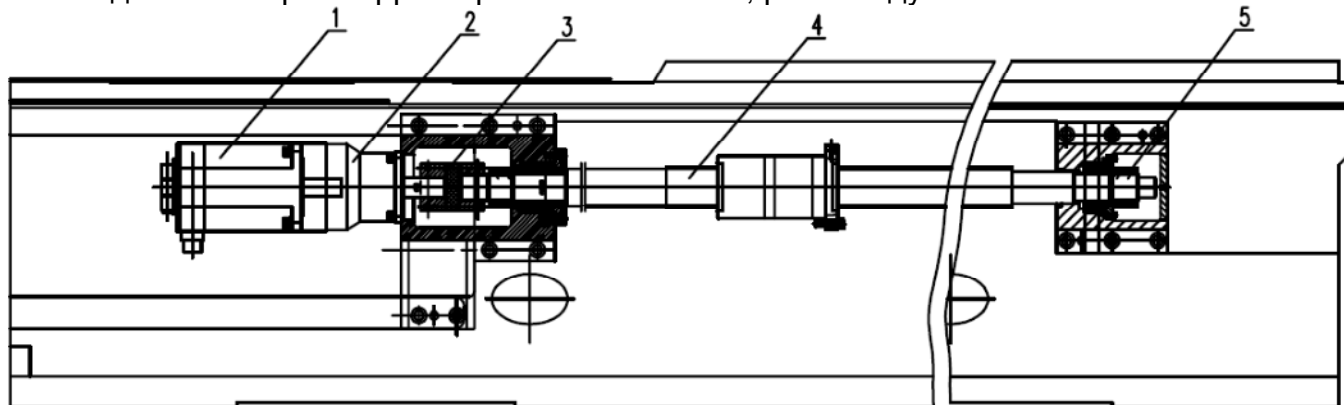


Схема регулировки привода продольной подачи

## 7.9. Резцедержатель

7.9.1. Устройство резцедержателя, настройка и техническое обслуживание (подробное описание приводится в Руководстве по эксплуатации)

7.9.2. Предельные параметры обработки при помощи резцедержателя

На схеме ниже приводятся предельно допустимые параметры обработки при помощи резцедержателя станка модели СКА611250М/1500.

(1) При обработке заготовки с максимально допустимым диаметром  $\varnothing 1200$  (вертикальный 4-позиционный резцедержатель); максимальная длина обрабатываемой заготовки зависит от длины выступающей части «L» и от жесткости системы.

(2) При использовании специального зажима для инструментов, либо сверхдлинных инструментов необходимо выбрать подходящее положение смены инструментов, соблюдая осторожность, чтобы не столкнуться с передней дверцей защитного ограждения при выполнении смены инструмента.

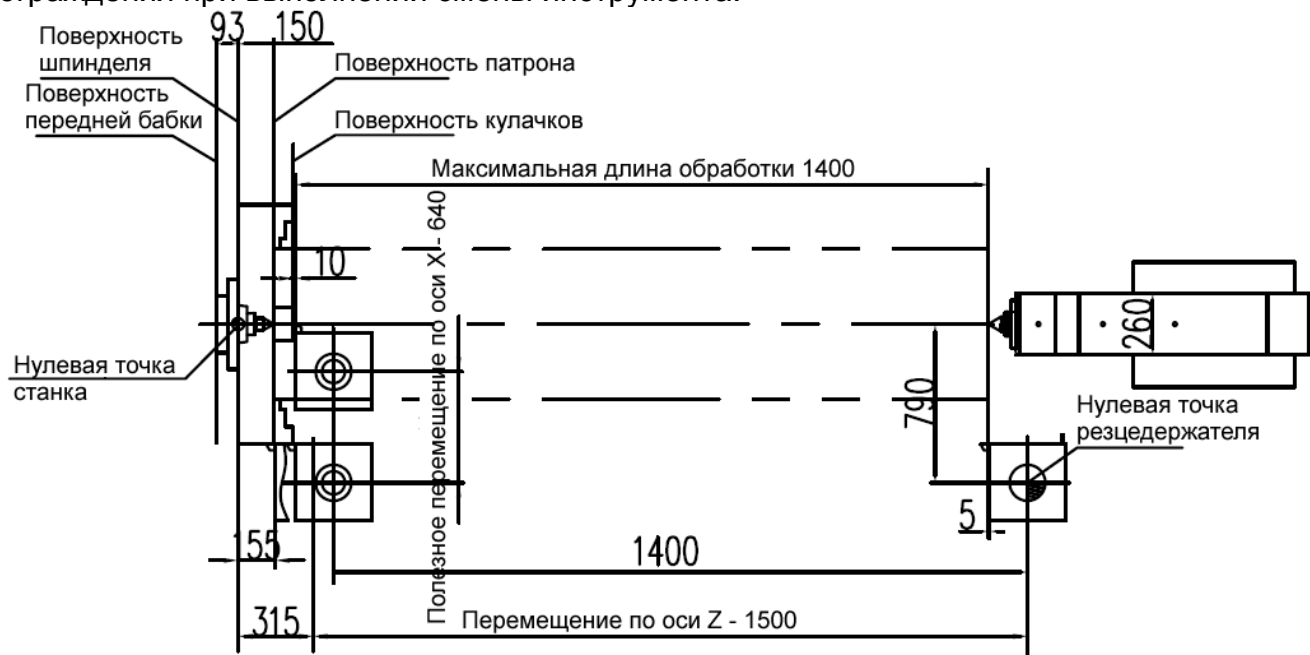


Схема возврата в ноль по осям X, Z и предельно допустимых параметров обработки заготовки при помощи 4-позиционного резцедержателя

## 7.10. Основание станка

Основание станка представляет из себя литую структуру из высококачественного чугуна марки HT300. Все поверхности направляющих индукционно закалены (G50). Следовательно, станину станка отличает хорошая устойчивость и высокая износостойкость. Станок занимает относительно незначительное пространство в помещении, компактен и занимает небольшую площадь пола.

## 8. Защитные устройства

Станок оснащен разнообразными средствами защиты для безопасной работы на нем: это защитный кожух патрона, щиток для защиты от стружки, задними защитными ограждениями и т. д.

### 8.1. Защитный кожух патрона

Защитное ограждение патрона оснащено подвижной дверцей, расположенной над кожухом шпиндельной бабки и перемещается по роликовым направляющим в верхней и в нижней частях. На панели управления станком находятся кнопки управления направлением вращения шпинделя и кнопка аварийного останова, которая расположена на кожухе патрона (подробное описание работы электрики приводится в руководстве по эксплуатации станка (раздел Электрика)). При ручном открывании защитного кожуха патрона срабатывает блокировочный переключатель, создавая электрический сигнал. После этого разрешено выполнение толчковой подачи шпинделя, работа патрона, загрузка и выгрузка заготовок. При резании длинных заготовок необходимо следить за тем, чтобы защитный кожух патрона был закрыт.

В положении открытия, либо закрытия язычок (выступ) защитного ограждения входит в соответствующий V-образный паз, сигнализируя оператору о том, что кожух патрона находится в корректном положении.

### 8.2. Щиток для защиты от стружки

Наше оборудование оснащено щитком для защиты от стружки и для защиты от разбрызгивания СОЖ. Кроме того, данный щиток служит опорой пульта управления. Направляющие защитного ограждения спереди и сбоку платформы оснащены роликовыми подшипниками. Ограждение для защиты от стружки оснащено окошком из бронированного стекла, что позволяет оператору наблюдать за процессом обработки. Панель управления установлена справа и может вращаться на 90° для оптимизации процесса управления. Станок может быть оснащен поворотной защитной заслонкой пульта управления, которая крепится к оси посредством 2 винтов.

Между ограждением для защиты от стружки и салазками имеются язычок (выступ) и V-образный паз. При ручном сдвигании защитного ограждения язычок на защитном ограждении от стружки попадает в V-образный паз на салазках; что позволяет ограждению перемещаться вместе с салазками. Если потянуть, либо толкнуть ограждение в продольном направлении, язычок выйдет из паза. Запрещено перемещать ограждение для защиты от стружки вместе с суппортом в режиме ускоренного перемещения. Гасящее сопротивление при сдвигании всего защитного ограждения для защиты от стружки может быть получено при помощи регулировки стопорных гаек на ползунах направляющих качения.

### 8.3. Заднее защитное ограждение станка

Заднее защитное ограждение станка предназначено для защиты от стружки и разбрызгивания СОЖ, а также для того, чтобы служить опорой направляющих. В верхней части заднего защитного ограждения продольного перемещения находится

кабель-канал. Один край кабель-канала фиксируется на салазках при помощи кронштейна, а другой край – подвижный. Подшипники на крыле кронштейна вставлены в С-образный паз направляющих заднего ограждения, что гарантирует плавное перемещение кронштейна с кареткой.

Заднее ограждение оснащено раздвижной дверцей, которую можно открыть, легко потянув за нее. Подобная конструкция оптимизирует процесс очистки ограждения и процесс технического обслуживания, легко позволяя выполнить измерение заготовки.

#### 8.4. Защита системы смазки передней бабки

Масляный бак для смазки шпиндельной бабки устанавливается на специальном поддоне, расположенном в левой части станка. После удаления переднего защитного кожуха резервуар может быть извлечен для добавления масла, технического обслуживания и для проведения ремонта. Удалив боковое ограждение для защиты от стружки, вы увидите два винта, на которых крепится поддон (при транспортировке станка необходимо надежно закрепить поддон).

#### 8.5. Возможные опасности

Хотя данный станок и был оснащен средствами защиты в целях снижения риска травмирования, какая-то доля вероятности травмирования в процессе станочной обработки все же существует и не может быть полностью исключена. Поэтому оператору необходимо предпринять ряд мер предосторожности, описанных ниже:

##### 8.5.1. Возможные риски при обработке заготовок

При обработке оператором на станке литейных форм образуется огромное количество пыли, вредной для здоровья оператора. Поэтому необходимо носить специальную защитную маску, либо специальный защитный респиратор. При обработке некоторых материалов (таких, как сплавы магния), запрещается использовать СОЖ, так как СОЖ вызывает гидрогенизацию, что может привести к возникновению пожара. В этом случае рекомендуется оснастить станок специальным оборудованием для удаления пыли. Запрещена обработка на станке легковоспламеняющихся и горючих материалов, либо материалов, при обработке которых выделяется вредный для здоровья газ.

##### 8.5.2. Опасность вылета заготовок

Станок оснащен защитными кожухами и ограждениями, которые позволяют свести риск возможного вылета деталей к минимуму, но подобная опасность не может быть полностью исключена, поэтому оператору необходимо постоянно контролировать ситуацию:

Необходимо неукоснительно выполнять все требования табличек, закрепленных на станке;

Необходимо контролировать надежность зажима заготовок;

Необходимо, чтобы технические характеристики зажима соответствовали параметрам зажимаемой заготовки;

Следите за тем, чтобы максимальная скорость шпинделя не превышала максимально допустимое значение, указанное на кожухе патрона.

##### 8.5.3. Вероятность возникновения аварийных ситуаций вследствие использования несоответствующих, либо несертифицированных компонентов и инструментов

Ввиду того, что на станке выполняется обработка заготовок различной формы и различного размера, следует использовать различные зажимные устройства для зажима заготовок. Если после замены зажимного устройства зажим заготовки, либо инструмента в данном зажимном устройстве не соответствует необходимым

требованиям и нормам, подобная ситуация способна привести к аварийной обстановке. Поэтому после выполнения замены устройства зажима следует:

Проверить все размеры зажимного устройства в соответствии со схемой и убедиться в том, что они соответствуют требуемым.

Необходимо выполнять зажим, точно следуя технологии выполнения зажима. После сборки зажимного устройства следует выполнить прогон станка на холостом ходу.

## 9. Техническое обслуживание и смазка станка

### 9.1. Техническое обслуживание станка

После установки станка на предназначенное для него место залейте чистое смазочное масло в резервуар для масла.

Следите за тем, чтобы уровень масла глазка-маслоуказателя соответствовал норме, во избежание поломки станка и возникновению аварийных ситуаций вследствие недостатка смазки.

Смазка должна добавляться во все пункты смазки в достаточном количестве и в соответствии с графиком смазки.

Контролируйте состояние смазки передней бабки и состояние масляного насоса, убедитесь в чистоте смазочного материала и поступлении масла во все точки смазки. Регулярно проверяйте состояние натяжения клинового ремня, методика регулировки которого описывается в разделе 7.2 настоящего Руководства.

Запрещено запускать шпиндель непосредственно сразу после запуска главного двигателя; необходимо подождать, пока не убедитесь в нормальности уровня масла при помощи глазка-маслоуказателя и когда убедитесь в корректности работы насоса маслоподачи запускать шпиндель.

Необходимо регулярно проверять состояние масляного фильтра и очищать его, как показано на рисунке (см. рисунок ниже).

- 1) Отключите питание станка, установив выключатель в положение «Откл.».
- 2) Снимите переднюю крышку защиты системы смазки передней бабки, удалите поддон, на котором крепится масляный резервуар.
- 3) Удалите накидную гайку 3 и винт 1 и поднимите крышку 2.
- 4) Снимите гайку 4 на всасывающей патрубке и удалите фильтр 5.
- 5) Очистите масляный фильтр 5.

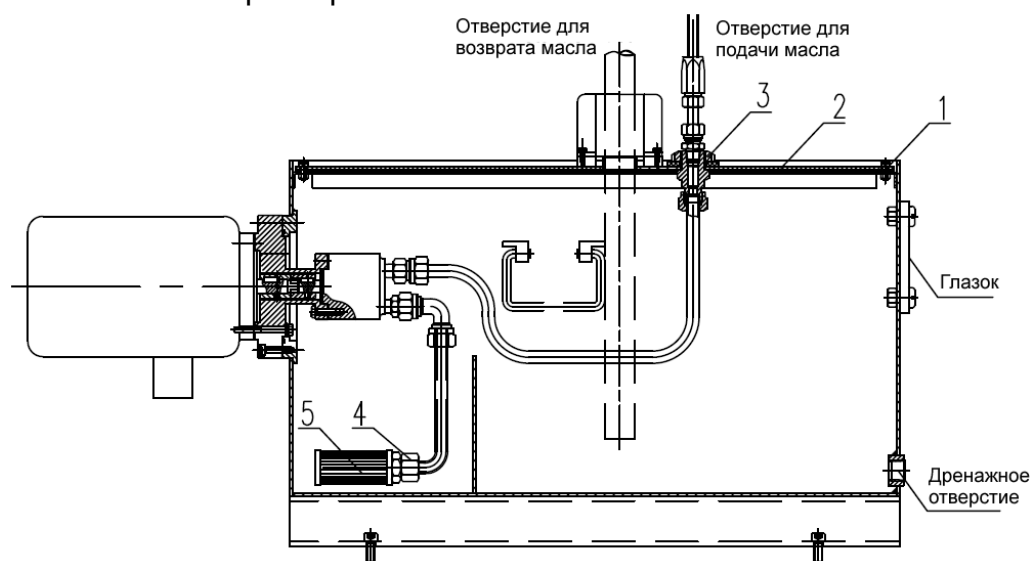


Схема системы смазки шпиндельной бабки

Если станок оснащен неподвижным люнетом, необходимо выполнять смазку поверхности опоры качения, в точке контакта неподвижного люнета с заготовкой.

Каждую смену добавляйте масло во все точки смазки суппорта, ползуна и задней бабки и контролируйте объем смазки.

## 9.2. Смазка

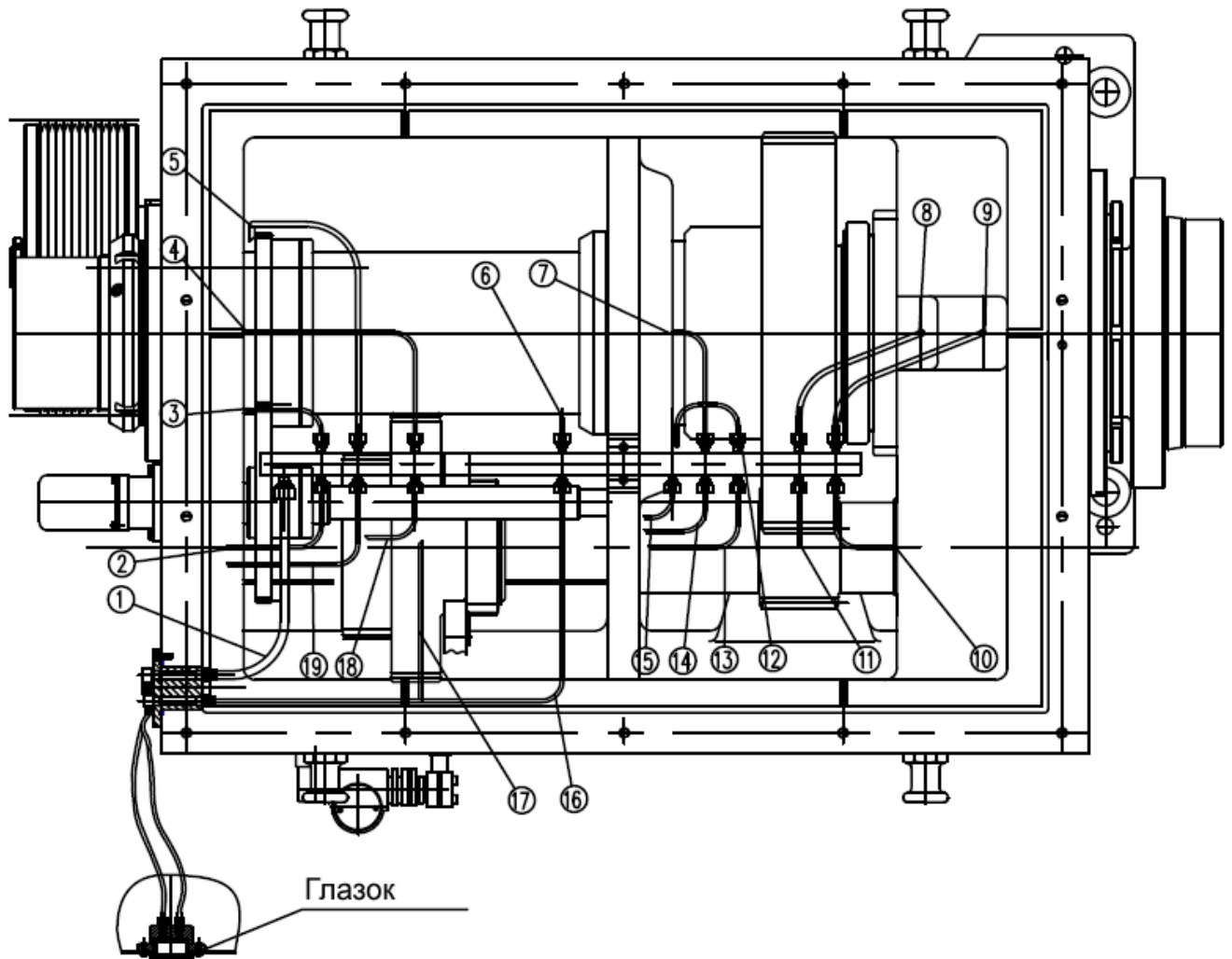
Правильная смазка станка улучшает производительность станка и продлевает срок его эксплуатации. Необходимо регулярно добавлять смазку, руководствуясь картой и графиком смазки станка. Перед каждым запуском станка следует выполнить ряд профилактических мероприятий и регулярно проверять состояние смазки; периодически проверяйте смазку в процессе станочной обработки. Станок оснащен двумя системами смазки: первая предназначена для смазки направляющих, на боковом ограждении задней бабки станка. Вторая смазочная система предназначена для смазки шпиндельной бабки станка и расположена снаружи, на цоколе слева. Для обеспечения бесперебойной работы станка необходимо смазывать все трущиеся поверхности и компоненты станка, а также наличие достаточного количества смазки в масляном баке.

### 9.2.1. Шпиндельная бабка

Насос маслоподдачи, установленный на резервуаре для смазки шпиндельной бабки – шестеренчатый насос, приводимый отдельным двигателем. Масло подается в распределитель шпиндельной бабки, а затем подшипники и шестерни смазываются из станции смазки поливом (смотрите схему ниже). После этого масло возвращается в резервуар через систему возвратных трубок, расположенных в нижней части шпиндельной бабки. Цикл смазки завершается. Состояние смазки (уровень масла) можно контролировать через смотровой глазок-маслоуказатель, расположенный впереди, на торце, в левой части защитного ограждения шпиндельной бабки.

Во время первой смазки станка обратите внимание на следующее:

- (1) Смазка подается через загрузочное отверстие масляного резервуара.
- (2) Для наполнения бака требуется  $\approx 25$  л масла марки L-HL32 (ТНК гидравлик 32 стандарт, Масло промышленное И-20А по ГОСТ 20799-88).. При доливе масла в масляный бак необходимо контролировать уровень масла в баке и не допускать перелива масла через край бака. Для обеспечения нормального функционирования станка рекомендуется очищать масляный бак передней бабки (включая масляный фильтр) каждые 3–4 месяца.



№	Расположение пунктов смазки	№	Расположение пунктов смазки
1	Входной канал насоса	11	Зубчатый венец шпинделя
2	Задние подшипники вала V	12	Передние подшипники вала I
3	Задние подшипники вала II	13	Передние подшипники вала II
4	Задние подшипники шпинделя	14	Средние подшипники вала III
5	Задние подшипники вала I	15	Передние подшипники вала V
6	Среднее сопряжение ЗК	16	Впускное отверстие для масла, соединенное с глазком-маслоуказателем
7	Средние опорные подшипники	17	Глазок-маслоуказатель, низкоскоростное ЗК-сопряжение
8	Передние подшипники шпинделя	18	Высокоскоростное ЗК-сопряжение
9	Подшипники торца шпинделя	19	Задние подшипники вала III

### 9.2.2. Смазка салазок, суппорта и ШВП осей X, Z.

Регулярно добавляйте смазку во все пункты смазки в соответствии с рекомендациями на табличках, закрепленных на станке.

Смазка суппорта, салазок и шариковых винтов осей X и Z осуществляется при помощи централизованного смазочного устройства импульсного типа, подающего смазочный материал, установленного на ограждении задней бабки. Масло подается из централизованного смазочного устройства через систему трубок и дозирующее устройство. Смотрите расположение точек смазки на схеме ниже.

На станке имеется 14 точек смазки:

Точка смазки	Номер точки смазки	Дозирующее устройство
Направляющие суппорта	4,5,8,10	HJB-3
Зажим каретки	3,6,7,11	HJB-2
Гайка ходового винта продольной подачи	12	HJB-2
Две нажимные пластины переднего торца и фартука станины	9,13	HJB-2
Гайка ходового винта поперечной подачи	14	HJB-2
Направляющие типа «ласточкин хвост» поперечного суппорта	15,16	HJB-3

При первом включении станка, прежде всего, необходимо включить централизованное смазочное устройство. Только после того, как каждая масляная цепь наполнится смазочным материалом, а каждая точка смазки получит смазку, станок может быть включен. В дальнейшем нет необходимости включать централизованное смазочное устройство перед включением станка.

Если смазка в смазочном насосе длительное время находилась на низком уровне, может возникнуть аварийная ситуация; поэтому необходимо своевременно пополнять запас смазочного материала. Если уровень смазки в течение длительного времени оставался низким – необходимо найти причину и устранить неисправность. Причиной неисправности могут быть следующие факторы:

1. Грязное масло, повреждение сетчатого фильтра и забитые смазочные устройства.
2. Повреждение трубок системы маслоподачи, либо протечки в соединениях.
3. Повреждение устройств управления, либо защитных устройств.
4. Неверно установлены параметры устройства управления.
5. Некоторые компоненты смазочного материала могут привести к повреждению уплотнения.
6. Уплотнение смазочного насоса было повреждено.

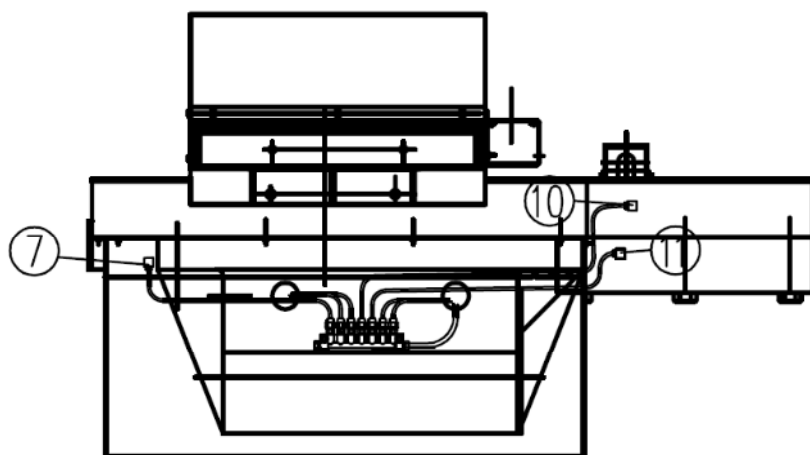
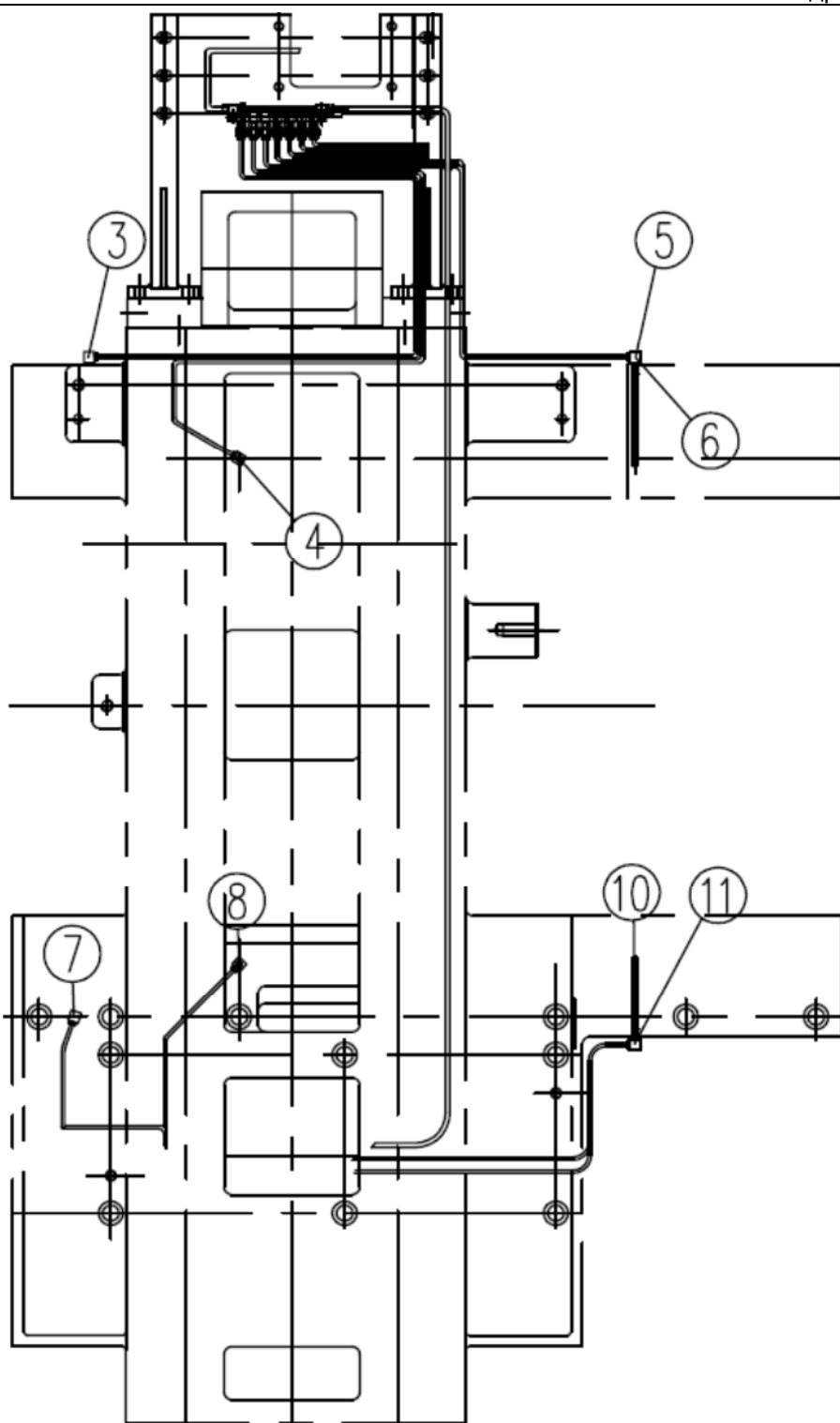
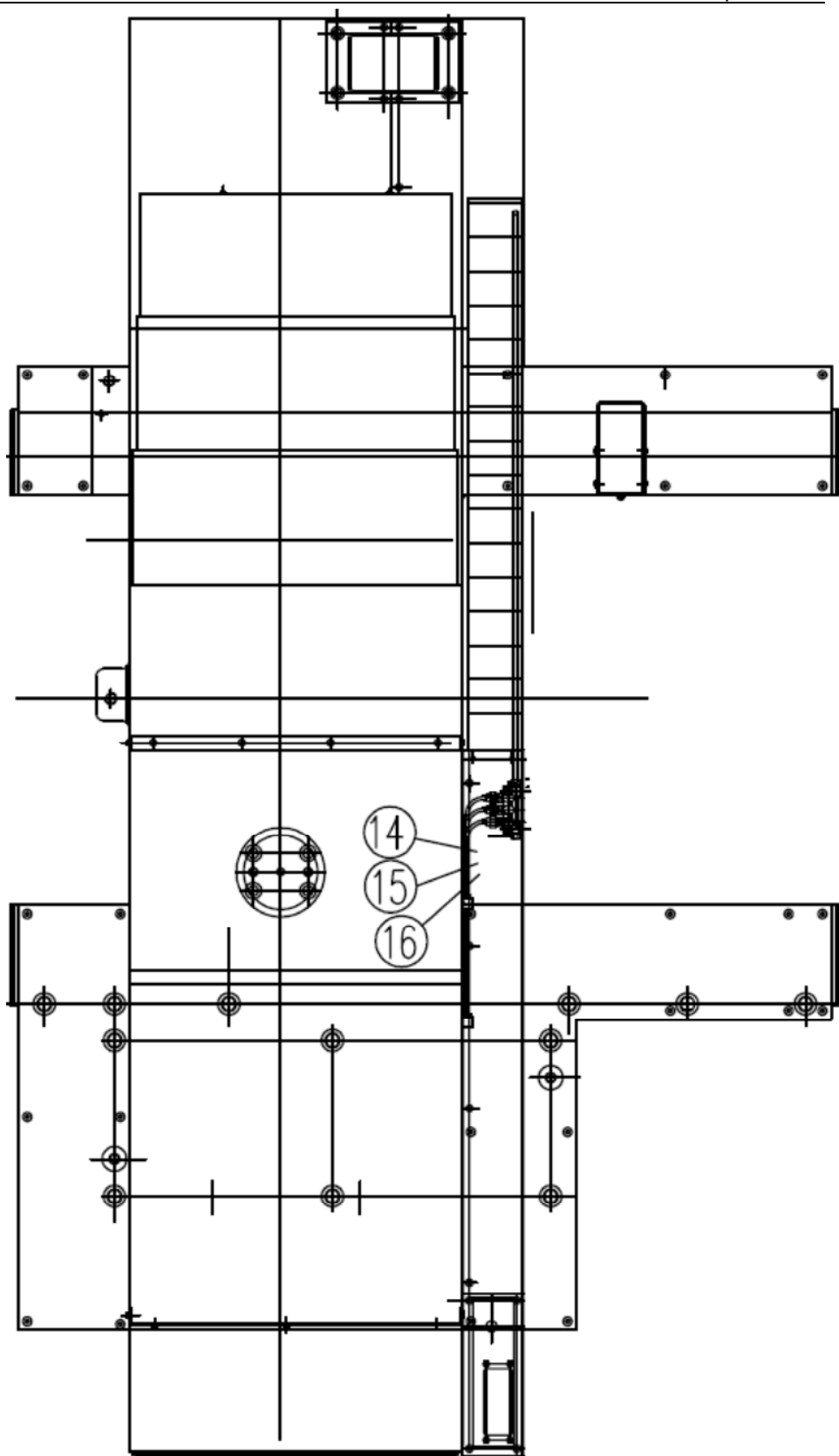


Схема расположения пунктов смазки на торце суппорта.



Вид сверху точек смазки салазок.





Вид сверху точек смазки поперечного суппорта

Тщательно очистите масляный резервуар и сетчатый фильтр, удалите дозатор из маслораспределителя и очистите его при помощи керосина (либо иного подходящего очистителя), а затем продуйте нижнюю часть (с резьбой) при помощи

воздушного пистолета. При повреждении нагнетательной трубки – замените ее и надежно зафиксируйте.

#### Смазка подшипников ШВП осей X и Z

Смазка подшипников ШВП осей X и Z выполняется при помощи консистентной смазки длительного действия. Данная консистентная смазка была нанесена при отправке оборудования с завода-изготовителя и добавляется только во время выполнения капитального ремонта станка.

#### Смазка резцедержателя станка

Смазка резцедержателя станка проводится в соответствии с положениями Руководства по эксплуатации резцедержателя станка.

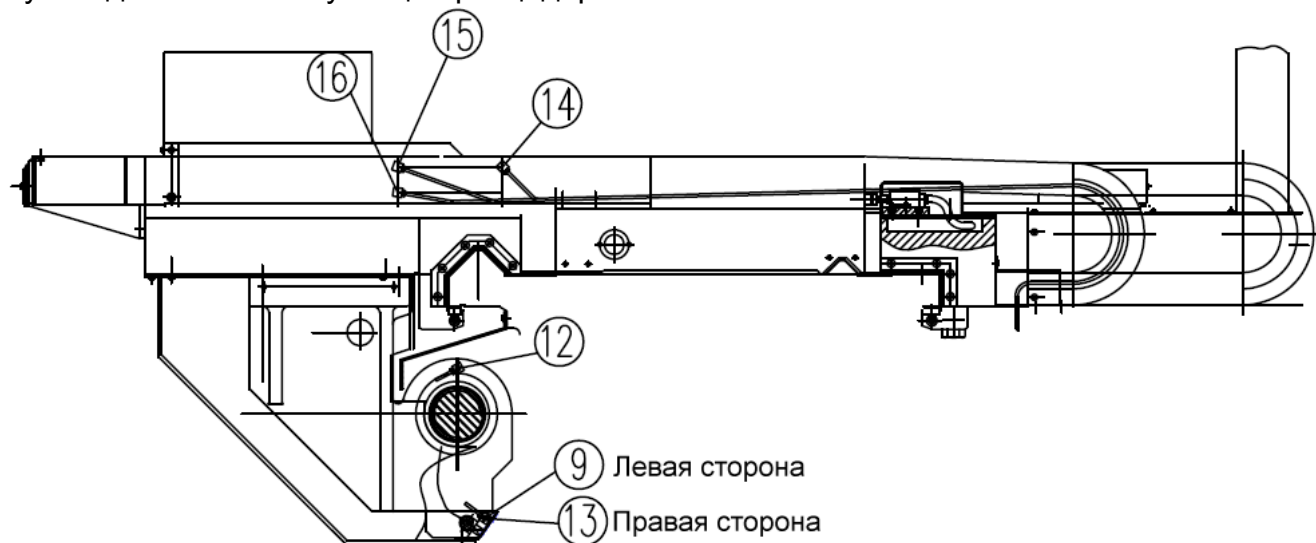


Схема точек смазки, расположенных на салазках сбоку и схема поперечного суппорта.

#### 9.2.3 Задняя бабка

Своевременно добавляйте смазку во все точки смазки на задней бабке в соответствии со схемой, которая приводится на табличках, закрепленных на станке. Выполняйте своевременную смазку пиноли и гайки ШВП при помощи масляного шприца. Каждый раз добавляйте масло в масленку. Подшипники шпинделя смазываются при помощи высококачественной консистентной смазки длительного действия, запас которой пополняется в процессе осуществления капитального ремонта станка. Что касается марок смазки, смотрите схему ниже:

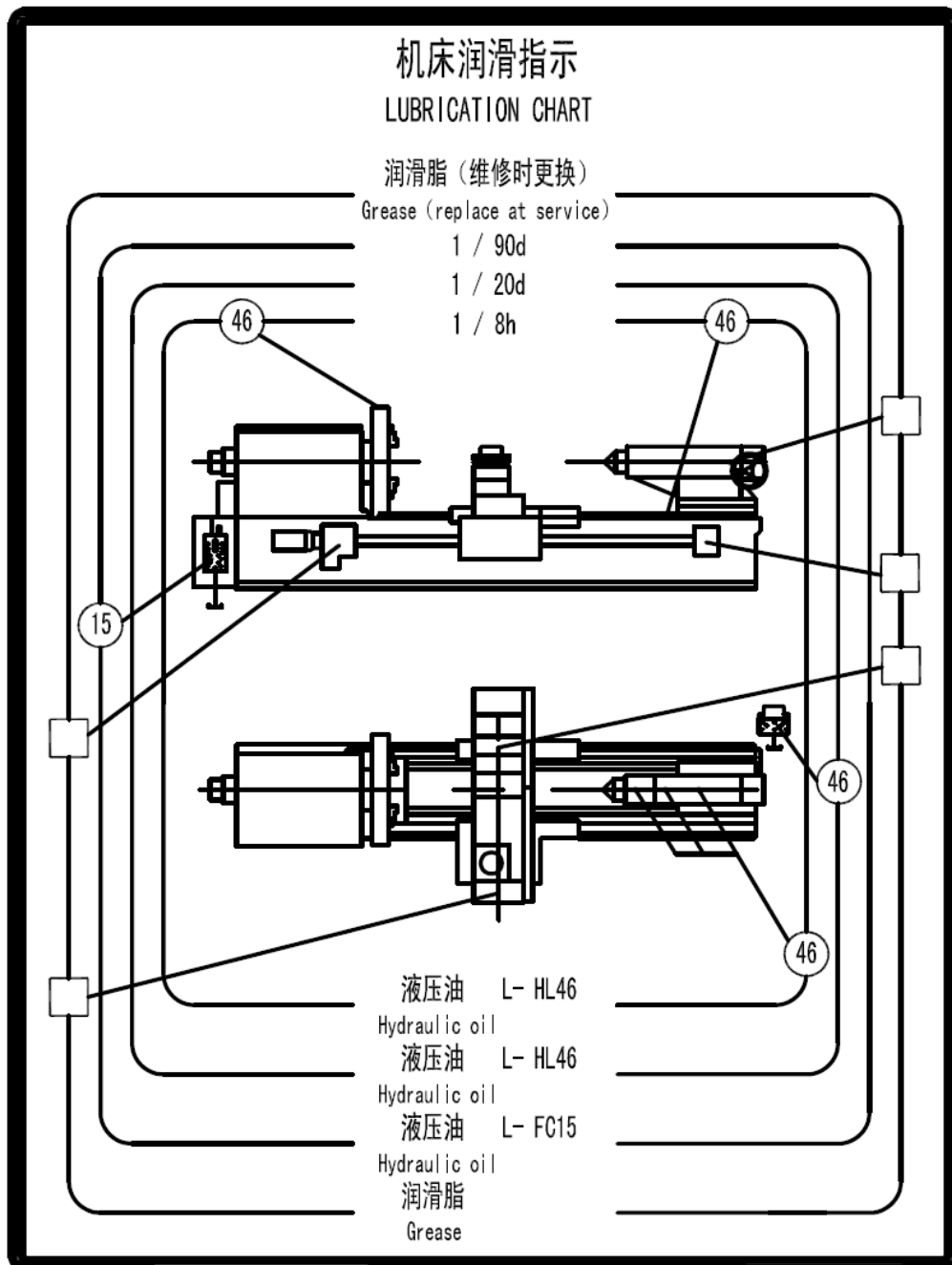


Схема распределения смазки станка по маркам

## 10. Использование СОЖ и ее утилизация

Система охлаждения монтируется непосредственно под стружечным конвейером в задней части станка. Охлаждающая эмульсия через систему труб подается при помощи насоса подачи охлаждения к поперечным салазкам суппорта, затем подаётся на инструмент. В каждой инструментальной позиции монтируется универсальная система трубок для подачи СОЖ. В трубопроводе подачи СОЖ между поперечными салазками суппорта и резцедержателем устанавливается для регулировки потока масла игольчатый клапан. Система трубок подачи СОЖ оснащена быстродействующими муфтами, позволяющими быстро отсоединять линии подачи СОЖ без демонтажа прочих элементов системы подачи СОЖ при выполнении замены резцедержателя. Муфты имеют особую замкнутую структуру, позволяющую избежать

расплескивания СОЖ даже при отсоединении трубок маслоподачи, если насос не был отключен.

Использованная охлаждающая эмульсия течет обратно в резервуар через станину станка на стружечный конвейер и проходит через фильтр. Резервуар для хранения СОЖ оснащен маслоотражателем, предназначенным для фильтрации СОЖ. В целях продления срока эксплуатации насоса подачи СОЖ и предотвращения блокировки и засора каналов подачи СОЖ рекомендуется регулярно очищать резервуар для хранения СОЖ. СОЖ, применяемая на станке, представляет собой охлаждающую эмульсию. Пользователь может выбирать тип эмульсии, либо готовить собственную эмульсию, соответствующую характеристикам обрабатываемой заготовки.

**Внимание:**

Во время работы насоса подачи СОЖ запрещено закрывать регулирующий клапан во избежание возможности возникновения перегрузки насоса подачи СОЖ.

### 10.1. Подготовка перед добавлением СОЖ

Перед заливкой СОЖ пользователь должен внимательно ознакомиться с соответствующей технической документацией, содержащей описание технических характеристик СОЖ и твердо понимать все положения, касающиеся правил эксплуатации, химического состава СОЖ и положений техники безопасности при эксплуатации СОЖ. Одновременно необходимо контролировать состояние охлаждающей эмульсии, ее чистоту, отсутствие в ней посторонних включений и примесей.

### 10.2. Добавление охлаждающей эмульсии

Добавляйте смазочно-охлаждающую жидкость, технические характеристики которой соответствуют номинальным характеристикам, непосредственно в стружечный конвейер. После этого она будет возвращаться в резервуар для хранения СОЖ (регулярно контролируйте уровень СОЖ в баке, следите за показаниями уровнемера).

**Внимание:**

Запрещается доливать СОЖ непосредственно в насос подачи СОЖ для защиты двигателя насоса подачи СОЖ от повреждения вследствие возможности возникновения короткого замыкания.

### 10.3. Эксплуатация СОЖ

При обработке заготовок из стали, при сверлении отверстий, при разворачивании, при нарезании резьбы (в том числе и жестком нарезании резьбы при помощи метчика) необходимо использовать СОЖ.

**Применение СОЖ:**

Включите насос подачи СОЖ на панели управления, установив сопло таким образом, чтобы оно было направлено в зону резания, откройте клапан трубок системы охлаждения; при этом начнется подача СОЖ в зону резания. Рекомендуемые марки СОЖ: водорастворимая охлаждающая эмульсия Castrol HYSOL GS (в пропорции 1: 40). Ниже приводится таблица, в которой содержатся технические характеристики:

**Обратите внимание.**

Коэффициент разбавления СОЖ не должен быть менее 3.5%, чтобы поддерживать биологическую стабильность охлаждающей жидкости.

Пункт	Технический параметр	Метод проверки
Внешний вид	Светло-желтая прозрачная жидкость	ВАМ300
Плотность (г/мл); 20°C	0.9975	IP365
РН (5% раствор)	9.2	BS1647
Испытание на коррозию (5% раствор)	Сталь 0%	IP287
	AL. Без изменений	_____
Испытания на пенообразование (Сек.)	10	BS312
Применение	Для сплавов железа и для низколегированных и среднелегированных сталей	
Свойства	Castrol – биологически стабильная полусинтетическая СОЖ, не содержащая фенолов и нитритов, имеющая низкий коэффициент вспенивания.	

## 10.4. Замена СОЖ и периодичность замены

### 10.4.1. Замена СОЖ

В случае выявления недостаточного объема СОЖ, оператор должен своевременно добавить охлаждающую жидкость. В случае, если при визуальном контроле чувствуется неприятный, нехарактерный для нормальной СОЖ запах, либо при расслоении СОЖ на фракции, оператор должен проверить сроки эксплуатации СОЖ (Обычно срок эксплуатации СОЖ составляет 2-3 месяца, в зависимости от колебаний температур. Подробное описание приводится в технической документации, посвященной описанию характеристик СОЖ). При ухудшении технических характеристик СОЖ выполните ее своевременную замену.

Процедура замены СОЖ:

- 1) Подготовьте пустую емкость, и направьте в нее сопло подачи СОЖ, запустите насос. СОЖ будет выливаться в бак до достижения ею уровня, находящегося ниже уровня насоса.
- 2) Отключите станок от источника питания и выключите насос подачи СОЖ.
- 3) Выдвиньте резервуар для хранения СОЖ и стружечный конвейер. Подготовьте еще один пустой бак, ослабьте фиксирующий винт пробки сливного отверстия, закрепленный на баке, и спустите жидкость в бак.
- 4) Удалите стружечный конвейер, снимите насос подачи СОЖ и очистите резервуар для хранения смазочно-охлаждающей жидкости.
- 5) Установите на место резервуар для хранения СОЖ и стружечный конвейер. Подключите станок и включите насос подачи СОЖ. Понаблюдайте за циркуляцией СОЖ в течение 3-5 минут, и если он работает нормально, состояние СОЖ – тоже в норме.

Использованную и отработавшую СОЖ следует собирать в определенном месте и утилизировать в соответствии с правилами утилизации СОЖ, принятыми в Вашем регионе.

Обратите внимание:

Запрещается смешивать две различные марки СОЖ; поэтому при замене и добавлении СОЖ другой марки необходимо тщательно очищать бак для охлаждающей жидкости перед тем, как залить новую СОЖ.

При замене СОЖ необходимо иметь индивидуальные средства защиты, такие как защитные перчатки и защитные очки, защитную обувь.

Необходимо очищать систему подачи СОЖ один раз в полгода.

Обратите внимание на то, что запрещается подвергать двигатель насоса подачи СОЖ и провода воздействию влаги.

#### 10.4.2. Периодичность замены СОЖ

В нормальных условиях срок эксплуатации СОЖ составляет 2 месяца. Если срок эксплуатации охлаждающей жидкости истек, необходимо добавить СОЖ, либо заменить ее, в зависимости от конкретных условий.

## 11. Проверка и обслуживание станка

Для увеличения срока службы станка, поддержания его в рабочем состоянии, для оптимизации эффективности производства необходимо осуществлять ежедневный контроль работы и состояния станка.

### 11.1. Проверка и техническое обслуживание станка

#### 11.1.1. Регулярная проверка

После 500 часов работы станка необходимо выполнять проверку станка и его техническое обслуживание. Последующая проверка должна выполняться через каждые 3 месяца. Работа должна выполняться оператором при помощи наладчика. Перед началом проверки следует отключить питание станка.

#### 11.1.2. Допустимый износ и замена компонентов главной трансмиссии

Допускается незначительный износ компонентов главной трансмиссии, таких, как поликлиновый ремень, подшипники и шестерни. При возникновении нижеперечисленных проблем необходимо заменить соответствующие компоненты:

Износ, либо деформация поликлинового ремня;

Шум во время работы привода в области поликлинового ремня;

Недостаточный крутящий момент шпинделя из-за проблем с клиновым ремнем;

Рекомендуется менять поликлиновый ремень через каждые полгода;

Шум в области шестерен и подшипников во время работы главной трансмиссии

При снижении точности подшипников и шестерен передачи их следует заменить.

### 11.2. Капитальный ремонт станка

При постоянной эксплуатации станка в режиме двухсменной работы в соответствии с положениями настоящего Руководства и после 8 лет работы станка в подобном режиме необходимо выполнить его капитальный ремонт, во время которого следует отрегулировать станок, заменить все износившиеся агрегаты и узлы и отремонтировать станок. При ремонте станка необходимо руководствоваться перечнем узлов и агрегатов, поставляемых по выбору заказчика. После завершения ремонта, перед тем, как приступить к работе, необходимо проверить точность станка в соответствии с положениями Сертификата проверки точности станка и выровнять станок.

## 11.3. Регулярная проверка

№	Позиция	Пункт	Примечание
1	Панель управления	Проверьте работу переключателей. Проверьте наличие ошибок.	
2	Охлаждающий вентилятор	Проверьте работу вентиляторов панели управления и рабочей панели.	
3	Устройства защиты	Проверьте работу устройств защиты	
4	Индикатор масла масляного бака передней бабки и индикатор масла централизованного смазочного устройства	Проверьте уровень масла Проверьте чистоту масла	Добавьте масло при низком уровне масла
5	Направляющие	Проверьте поступление масла во все точки смазки Проверьте скребки.	
6	Движущиеся узлы	Проверьте на Проверьте плавность перемещения движущих узлов.	
7	Внешние провода и кабели	Проверьте на наличие обрыва провода, либо кабеля. Проверьте на наличие повреждения изоляции.	
8	Трубопровод	Проверьте наличие утечки масла. Проверьте наличие утечки охлаждающей жидкости.	
9	Уровень охлаждающей жидкости	Проверьте чистоту охлаждающей жидкости. Проверьте наличие засора в фильтре.	Добавьте при необходимости. Смените при необходимости. Очистите бак и трубки при необходимости.
10	Двигатель, коробка скоростей, другие вращающиеся узлы	Проверьте наличие избыточного тепловыделения.	Найти источник
11	Смазка патрона	Проконтролируйте, чтобы область вокруг кулачков была хорошо смазана.	Один раз в неделю.
12	Очистка	Очистите поверхность патрона, суппорта, направляющих и задней защитной дверцы и удалите стружку.	Очищается после окончания смены.

## 11.4. Периодическая проверка

№	Позиция		Пункт	Период
1	Панель управления	Электрические устройства и клеммы	Проверьте на наличие запаха или изменение цвета контактных поверхностей, а также износ поверхностей трения. Проверьте затяжку болтов заземления.	6 месяцев
			Проверьте наличие грязи и очистите при наличии.	1 месяц
2	Подсоединение внутренних устройств	Электрические соединения блока управления, станка и прочих устройств.	Проверьте и затяните болты контактов реле.	6 месяцев
3	Электрическая система	Датчики ограничителей перемещения. Электромагнитные клапаны.	Проверьте и повторно закрепите монтажные болты и клеммы.	6 месяцев
			Проверьте функции и работу клавиш.	1 месяц
4	Серводвигатель осей X и Z	Шум, повышение температуры.	Проверьте наличие шума или повышение температуры подшипников.	1 месяц
5	Главный электродвигатель	Шум, вибрация, повышение температуры, сопротивление изоляции.	Проверьте шум в подшипниках.	6 месяцев
6	Клиновые ремни	Шкив клиновых ремней.	Проверьте внешний вид и натяжение ремней. Очистите шкив.	6 месяцев
7	Патрон	Патрон.	Разберите патрон и очистите стружку в патроне.	1 год
8	Оси X и Z	Зазор (Люфт в ШВП).	Измерение зазора микрометром.	6 месяцев
9	Система циркуляционной смазки передней бабки	Устройство смазки и Трубопровод.	Очистите сетчатые фильтры.	1 год
			Проверьте наличие утечки масла, засора или обрыва трубопровода.	6 месяцев
10	Устройство охлаждения	Фильтр, Резервуар для СОЖ, Стружечный конвейер.	Замените охлаждающую жидкость. Очистите фильтр и бак для охлаждающей жидкости. Очистите стружечный конвейер и поддон для стружки.	По мере необходимости
11	Фундамент станка	Уровень станины	Проверьте и отрегулируйте уровень станины при помощи уровня.	1 год



## 12. Наиболее часто встречающиеся неисправности

### 12.1. Механические неисправности

№	Пункт	Методика проверки
1	Неточность стабильности позиционирования по оси X.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте точность позиционирования поперечного суппорта.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Проверьте зажим крепежных болтов гайки ходового винта суппорта.</li> <li>b. Проверьте зажим стопорной гайки ходового винта суппорта.</li> <li>c. Проверьте подшипники, расположенные на двух концах ходового винта суппорта на предмет износа, либо на отсутствие предварительного натяга.</li> <li>d. Проверьте состояние зубчатого ремня серводвигателя оси X.</li> <li>e. Проверьте, не ослабли ли клинья поперечного суппорта.</li> </ol> </li> <li>2. Проверьте точность стабильности позиционирования резцедержателя.</li> <li>3. Проверьте соответствие высоты центра режущей кромки инструмента и осевой линии шпинделя.</li> </ol>
2	Ступеньки между четвертями окружностей при обработке по дуге	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если при обработке со сменой сектора появляется ступенька, следует проверить люфт ШВП оси X, не слишком ли он велик? Если люфт слишком большой, отрегулируйте его и измените значение коррекции люфта.</li> <li>2. При обнаружении перебега при прохождении через сектор, следует проверить значение компенсации люфта ходового винта оси X, не превышает ли оно допустимое значение? При слишком большом значении следует откорректировать его.</li> </ol>
3	Конусность при обработке заготовки.	Проверьте правильность выставленного уровня станка и при необходимости – выполните его повторную установку.
4	Нет повторяемости позиционирования при перемещении по оси Z.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте повторяемость позиционирования по направляющим в исходное положение.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Проверьте, не ослабли ли крепления прижимных планок салазок.</li> <li>b. Проверьте износ и натяжение зубчатого ремня.</li> <li>c. Проверьте износ подшипников и их предварительный натяг с двух сторон ходового винта.</li> </ol> </li> <li>2. Проверьте точность возврата резцедержателя в исходное положение.</li> <li>3. Проверьте осевой люфт шпинделя.</li> </ol>
5	Большое расхождение в размерах при перезапуске программы после выполнения возврата в исходное положение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте осевой люфт шпинделя.</li> <li>2. Проверьте, не ослаб ли концевик возврата в исходное положение.</li> <li>3. Проверьте, не поврежден ли концевик возврата в исходное положение.</li> </ol>

## 12.2. Наиболее часто встречающиеся неисправности электрической системы станка

№	Пункт	Методика проверки
1	Сообщение о неготовности к работе.	<p>Причина: отключение автоматического выключателя в электрошкафу.</p> <p>Способ устранения: проверьте электрический шкаф на предмет подключения к сети, проверьте подключение станка к сети.</p> <p>Возможная причина: защитный переключатель в нише для ремней поврежден, либо отошел разъем (опция).</p> <p>Способ устранения: замените выключатель, проверьте подсоединение провода.</p> <p>Причина: Сломан, либо не нажат концевой выключатель (при наличии концевых выключателей на перемещении по осям).</p> <p>Способ устранения: Проверьте состояние выключателя и подсоединение выключателя.</p>
2	Аварийное сообщение инструмента.	<p>Симптомы: Ошибка при вводе номера инструмента.</p> <p>Причина: ввод неверного номера инструмента (превышает кол-во инструментов в резцедержке или ввод в неправильном формате).</p> <p>Способ устранения: повторно введите корректный номер инструмента.</p> <p>Симптомы: ошибка сигнала зажима резцедержателя.</p> <p>Причина: задано неверное (маленькое) время зажима. Отошла регулировочная плита, следствием чего явилось неверное размещение резцедержателя. Попадание СОЖ в серводвигатель оси X, короткое замыкание.</p> <p>Способ устранения: отрегулируйте временные параметры вращения, реверса и зажима инструмента. Отрегулируйте сигнальный диск резцедержателя. Откройте клеммную коробку, удалите влагу и отрегулируйте зажимы.</p> <p>Симптомы: не находит заданный инструмент</p> <p>Причина: Отсутствие сигнала от датчика положения. Проверить провода и датчик положения.</p> <p>Симптомы: Попадание влаги в разветвительную коробку серводвигателя оси X, следствием чего стало короткое замыкание сигнального провода.</p> <p>Способ устранения: Откройте разветвительную коробку и удалите влагу, проверьте соединения.</p> <p>Симптомы: безостановочное вращение резцедержателя.</p> <p>Причина: отсоединен силовой 24В провод, либо поврежден датчик Холла.</p> <p>Способ устранения: проверьте 24В силовой провод, либо замените датчик позиции.</p> <p>Симптомы: при вводе номера инструмента резцедержатель не вращается.</p> <p>Причина: неверная фазировка, обрыв зубчатого ремня, отсоединение шкива, короткое замыкание сигнальной цепи резцедержателя, либо плохое подсоединение кабеля сопротивления 24В, неисправность э/д вращения.</p> <p>Способ устранения: Проверьте состояние проводов и э/д на предмет короткого замыкания, подсоедините провод питания.</p>
3	Ошибка системы смазки.	<p>ли поврежден сигнальный провод.</p> <p>Способ устранения: Добавьте масло, проверьте цепь управления.</p>
4	Ошибка перебега.	<p>Причина: нажат концевой выключатель, либо он отключен.</p> <p>Способ устранения: отожмите концевой выключатель, перемещаясь в противоположном направлении. Если аварийное сообщение не исчезает, проверьте корректность подсоединений, либо состояние концевого выключателя.</p>
5	Сбой при вводе программы.	<p>Причина: блокировка изменений программы при помощи защитного программного ключа.</p> <p>Способ устранения: Проверьте блокировку программы.</p>

**Журнал техобслуживания станка**

модель \_\_\_\_\_ s/n \_\_\_\_\_:

Дата ввода станка в эксплуатацию \_\_\_\_\_ Ответственный \_\_\_\_\_

№	Дата	Описание	Исполнитель
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

**Внимание:** незаполнение журнала технического обслуживания приравнивается к невыполнению операций технического обслуживания

При возникновении неисправности на станке необходимо связаться со службой технической поддержки и предоставить следующую информацию:

1. Модель станка и его серийный номер
2. Название эксплуатирующей организации и контактное лицо (ФИО, должность, телефон/ e-mail)
3. Для признания случая гарантийным нужно предоставить:
  - фото неисправного узла и описание неисправности
  - фото крепления станка анкерными болтами к фундаменту
  - журнал с отметками о проведении техобслуживания станка согласно руководству по эксплуатации
  - фотографию/копию экрана времени наработки оборудования. (кнопка OFS/SET->Настройка->2 раза Page down)

НАСТР. (ВРЕМЯ)		00000 N00000	
ВСЕГО ДЕТ.	=	4	
ТРЕБ. ДЕТАЛЬ	=	0	
ОТСЧЕТ ДЕТ	=	4	
ПИТ. ВКЛ	=	760 H 51 M	
ВР. ФУНК.	=	56 H	26 M 34 S
ВР. РЕЗА	=	10 H	42 M 10 S
СВОБ. НАЗНАЧ.	=	0 H	0 M 0 S
ВР. ЦИКЛА	=	0 H	0 M 28 S
ДАНИ	=	2011 / 12 / 06	
ВРЕМ	=	10 : 29 : 13	
A) ^			
		S	0 T0000
MDI	STRT *** FIN	10 : 29 : 13	
СДВИГ	НАСТР	ЗАГОТ	(ОПЕР) +

Примерный вид экрана времени наработки

Копию экрана можно сделать удерживая клавишу Shift при включении параметра:

P 3301.#7(HDC)=1 (p20=4 => изображение в формате bmp сохраняется на карточку при нажатии клавиши SHIFT > 5 сек – во время создания экранной копии отсчет времени «замораживается»)

**Также необходимы файлы и снимки экранов Alarm History и Operation History**

P 3106.#4(OHD)=1 Отображение журнала операций

Режим Edit System->2 раза подэкранная клавиша вправо->Opehis->Oprt-> вправо ->Foutput

## 13. Стандартное оборудование станка

Вместе со станком поставляется стандартное оборудование (смотрите Упаковочный лист)

### 13.1. Стандартная комплектация – поставляется вместе со станком

№	Описание	ТУ	Кол-во	Примечания
1	4-х кулачковый патрон	K72 11250 A <sub>2</sub> 15	1 к-т	
2	Центр неподвижный	СКА61100М-60702	1 шт	Для задней бабки
		DM116; GB9204.1	1 шт	Противошпиндель
3	Центрирующая поверхность	СКА61100М-60702	1 шт	Противошпиндель
4	Гаечный ключ	18 x 19; S91 – 1A	1 шт	Регулировочный клин
		22 x 24; S91 – 1A	1 шт	Для настройки главного двигателя; для настройки центра задней бабки
5	Гаечный ключ	46; S91 – 2A	1 шт	Для анкерных болтов; для зажима

				задней бабки
6	Гаечный ключ	22; S91 – 3A	1 шт	Для зажима инструментального винта на 4-х позиционном резцедержателе
7	Ключ	3; GB5356	1 шт	наружная резьба; М 5
		4; GB5356	1 шт	наружная резьба; М 6
		5; GB5356	1 шт	наружная резьба; М 8
		6; GB5356	1 шт	Для монтажа защитных ограждений
		8; GB5356	1 шт	Для монтажа защитных ограждений
		10; GB5356	1 шт	Для монтажа защитных ограждений
		12; GB5356	1 шт	Для монтажа защитных ограждений
		17; GB5356	1 шт	Для монтажа защитных ограждений
		19; GB5356	1 шт	Для зажима патрона и пиноли задней бабки
8	Гаечный ключ	85; 105JB1019	1шт	Для демонтажа центра задней бабки
9	Масляный шприц	80 – 100мл	1к-т	Для ручного использования
10	Клин	СКА61100М – 60703	10 шт	Для выравнивания станка
11	Упорный стержень	СКА61100М – 60704	10 шт	Для анкерных болтов
12	Винт	M30 600; GB	10 шт	Для фундамента
13	Шайба	M30; GB/T97.1	10 шт	Для фундамента
14	Гайка	M30; GB/T6170	10 шт	Для фундамента
15	Регулирующий клин	240 130 70; S83 – 5	10 шт	Для фундамента

#### 14. Быстроизнашивающиеся компоненты и компоненты, поставляемые по специальному заказу

№	Наименование	ТУ	Кол-во	Применение
1	Поликлиновый ремень	12PM2190 (4 клина в одном компоненте, всего 3 штуки)	1	Шкив главного двигателя
2	Зубчатый ремень	ТНД-624-8М-35	1	Серводвигатель оси Х
3	Центр задней бабки	СКА61100М– 60701	1	Пиноль задней бабки

#### 15. Перечень элементов сборки

№	Наименование	ТУ и маркировка	Кол-во	Производитель
1	Конический роликовый подшипник малой длины.	NN3044K/P4/W33 220 340 99	1	Китай
2	Конический роликовый подшипник малой длины.	NN3038K/P5/W33 190 290 75	1	Китай
3	Конический роликовый	NN3021K/P4/W33 105 160 41	1	Китай

	подшипник малой длины.			
4	Конический роликовый подшипник малой длины.	NN3018K/P5/W33 90 140 37	1	Китай
5	Цилиндрический роликовый подшипник качения.	NU1040M/P5 200 310 51	1	Китай
6	Упорный шарикоподшипник.	51148/P5 240 300 45	2	Китай
7	Упорный шарикоподшипник.	51314/P5 70 125 40	1	Китай
8	Радиально-упорный шарикоподшипник.	760211 TN/P4 ТВ ТВ 55 100 63	1	Китай
9	Радиально-упорный шарикоподшипник	760211 TN/P4 DTB 55 100 42	1	Китай
10	Радиально-упорный шарикоподшипник	7670206 TN/P4 DBB 30 62 32	1	Китай
11	Радиально-упорный шарикоподшипник	760206 TN/P4 DTB 30 62 32	1	Китай
12	Шариковый винт оси Z	СКА61000М-В1101Ø 80 16	1	Китай
13	Шариковый винт оси X	СКА61100М-4101Ø 40 5	1	Dalian Golden CNC
14	Планетарный редуктор X	СКА61100М—44716 i=1:4	1	Hubei Hanxing
15	Ручной 4-х кулачковый патрон	K72/A <sub>2</sub> 15/Ø1250	1	Китай
16	Электрическая вертикальная 4-х позиционная резцедержка	AK23320 4DL	1	Yantai Huanqiu
17	Стружечный конвейер и резервуар для СОЖ	KA125011-84701	1	Китай