

# STALEX



**Широкоуниверсальный фрезерный станок**

**Модель: MUF 1600 Vario**

**Руководство по эксплуатации и техническому  
обслуживанию**

(Механическая и электрическая части)



Размер стола:  
Серийный номер:  
Год:

## Содержание

i.	Меры предосторожности.....	3
ii.	Указания по безопасной эксплуатации:.....	3
iii.	Краткое описание станка .....	4
iv.	Характеристики станка:.....	4
v.	Транспортировка и монтаж станка.....	5
vi.	Основные технические характеристики и параметры станка.....	5
vii.	Конструкция станка.....	6
viii.	. Приводная система станка .....	7
ix.	Перечень деталей передачи и привода (см. рисунок 4).....	8
x.	Перечень роликовых подшипников (рисунок 6) .....	9
xi.	Система смазки.....	10
xii.	Система охлаждения .....	10
xiii.	Порядок эксплуатации станка.....	10
xiv.	Регулировка станка.....	11
xv.	Проверки и техническое обслуживание .....	12
xvi.	Поиск и устранение неисправностей.....	13
xvii.	Основные быстроизнашивающиеся детали .....	14
xviii.	Перечень прилагаемых документов.....	14

## i. Меры предосторожности

Благодарим за приобретение продукта нашей компании!

Для обеспечения безопасности персонала и продукта перед транспортировкой, установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием данного продукта внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации.

В настоящем руководстве по эксплуатации изложена информация о многофункциональном консольно-фрезерном станке MUF 1600 Vario с сервоприводом (с регулируемой частотой, 2 передачами).

## ii. Указания по безопасной эксплуатации:

Описание:

★ : указывает на непосредственную опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезному травмированию или гибели персонала.

☆ : указывает на потенциальную опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезному травмированию или гибели персонала.

π : указывает на потенциальную опасность, которая может привести к травмированию различной степени тяжести или повреждению станка.

ρ на обозначенное данным символом указание следует обратить особое внимание.

### 1. Установка станка

ρ Внимательно изучите требования и процедуры установки в руководстве по эксплуатации станка.

ρ Необходимо обеспечить взаимную коммуникацию соответствующего персонала и определенное разделение труда во время установки.

π Используемые монтажные инструменты должны быть заранее проверены и соответствовать требованиям стандартов безопасности.

### 2. Требования к оператору и персоналу, ответственному за техническое обслуживание станка

π Оператором данного станка должен быть назначен прошедший обучение персонал, аттестованный для работы на станках. Оператор должен внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации и может выполнять работы на станке только после прохождения аттестации.

π Во избежание несчастных случаев работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом или персоналом, имеющим профессиональный опыт технического обслуживания.

ρ Используйте рекомендованную масляную и консистентную смазку.

π Запрещается самовольно изменять параметры станка.

### 3. Запуск станка на холостом ходу

ρ Ежедневно перед основным рабочим процессом запускайте станок в режиме холостого хода для прогрева.

ρ Во время работы станка проверьте каждый блок, подвижные детали на предмет исправного функционирования и контуры смазочного масла на предмет нормального состояния.

ρ Проверьте скребковое устройство на наличие повреждений.

π Если станок не использовался в течение длительного времени, перед обработкой обязательно запустите его в режиме холостого хода, проверьте все компоненты и наличие смазки.

### 4. Подготовка перед запуском

ρ Убедитесь, что специальные инструменты и технологические параметры соответствуют техническим параметрам станка.

π Замените изношенные или поврежденные инструменты.

ρ Проведите пробную резку после установки режущего инструмента.

### 5. Правила техники безопасности при эксплуатации

ρ Запрещается прикасаться к выключателю мокрыми руками.

π Запрещается убирать стружку во время обработки.

π Запрещается прикасаться к работающему режущему инструменту рукой или какими-либо предметами.

☆ Перед резкой убедитесь, что заготовка надежно закреплена.

ρ Для удаления стружки используйте щетку, запрещается убирать стружку руками.

π Установку или демонтаж режущего инструмента следует производить после останова станка.

π Запрещается далеко отходить от станка во время обработки.

6. По завершении обработки очищайте станок.

р

л Проверьте загрязненность охлаждающей жидкости и смазочного масла и при необходимости замените.

л После остановки станка по завершении работы отключите электропитание на панели управления и установите главный выключатель электропитания на коробке электроуправления в положение «Выкл.».

7. Проверки, техническое и сервисное обслуживание

р Определите характер неисправности станка в соответствии с информацией, предоставленной оператором.

р Подготовьте рабочие процедуры и объем работ для проверки и технического обслуживания.

★ При проведении планового технического обслуживания и ремонта установите таблички «На техническом обслуживании» на видном месте вокруг станка.

★ На время технического обслуживания установите главный выключатель электропитания в положение «Выкл.», чтобы предотвратить опасность внезапного включения внешнего источника питания. Установите табличку с предупреждением «Не включать» на главный выключатель электропитания.

★ При выполнении работ со станком не забудьте отключить источник сетевого питания и установите табличку с предупреждением «Не включать» на главный выключатель питания.

★ Запрещается прикасаться к кабелю, электроприборам и выключателям мокрыми руками.

л Используйте стандартные и специальные инструменты.

л Запрещается складывать инструменты или одежду на подвижные детали.

★ При применении транспортировочных машин или подъемных устройств можно использовать только механизмы, прошедшие проверку на соответствие требованиям.

л Перед установкой предохранителя убедитесь, что питание станка отключено.

л При замене деталей используйте только указанные в спецификации фитинги.

#### iii. Краткое описание станка

Данный станок представляет собой широкоуниверсальный фрезерный станок с выдвижным ползуном. Основные отличия станка с выдвижным ползуном от других консольных и порталных фрезерных станков заключаются в том, что ползун в верхней части корпуса инструмента осуществляет поперечную подачу. За счет большой длины ползуна диапазон размеров поперечного перемещения более чем в два раза превышает данный показатель обычного консольного или порталного фрезерного станка. Фрезерная головка состоит из двух скользящих опор под углом 45°, которые могут вращаться на 360° влево и вправо, также на 0–90° в направлении перемещения вверх и вниз. Шпиндель фрезерной головки после совмещения может вращаться по осевой линии в произвольном пространственном направлении передней полусферы для фрезеровки. Коническое отверстие шпинделя станка соответствует стандарту ISO 50, и на него можно установить концевую фрезу, вертикальную фрезу, универсальную фрезу, фрезу с коническим хвостовиком, дисковую фрезу, формовочную фрезу. Для установки небольшой фрезы с прямым хвостовиком используйте цанговый патрон. К обрабатываемым материалам относятся сталь, чугун и цветные металлы. На станке можно выполнять фрезерование с обычной скоростью, а также высокоскоростное фрезерование твердосплавной фрезой, высокоскоростное и высокопрочное фрезерование и работы при номинальной нагрузке, обеспечивая достаточную жесткость.

Этот станок имеет множество функций, широкое применение и объединяет функции вертикального, горизонтального и универсального фрезерования, его можно использовать в цехах серийного производства, а также в цехах мелкосерийного или единичного производства, в мастерских ремонта машин или в производстве пресс-форм.

Общая схема станка представлена на рисунке 1.

#### iv. Характеристики станка:

- Большие поперечные параметры, разумные пропорции параметров и высокая адаптивность к работе;
- Главный двигатель представляет собой двигатель с переменной частотой, простой в эксплуатации;
- Шпиндель оснащен шестернями нижней и верхней передачей, с бесступенчатой регулировкой скорости в коробке передач (нижняя передача: 30–390 об/мин, верхняя

- передача: 390–2050 об/мин).
- Подача осуществляется серводвигателем с бесступенчатой регулировкой с широким диапазоном регулировки скорости;
- Используемая шарико-винтовая передача обеспечивает легкое ручное усилие, стабильную точность и износостойкость;
- Станок оснащен пластиковой направляющей заклинивания с длительным сроком службы и низкими потерями на трение;
- В главных шестернях и подшипниках применяется принудительная смазка тонким слоем масла с высоким смазочным и охлаждающим эффектом.
- Автоматическая дозирующая система смазки креплений отличается удобством и надежностью.

#### v. Транспортировка и монтаж станка

Схема подъема одного станка представлена на рисунке 2. Во время подъема вставьте железный стержень диаметром 35–45 мм и длиной приблизительно 900 мм в подъемное отверстие на корпусе инструмента. Используйте трос с грузоподъемной способностью 4 т. Между тросом и корпусом инструмента проложите брус размером 100×100×200 мм. Поверхность контакта бруска и станка должна быть защищена мягким материалом во избежание повреждения лакокрасочного покрытия. Затем переместите домкрат в заднюю часть, чтобы обеспечить равновесие станка перед подъемом.

Станок должен устанавливаться на бетонном фундаменте. Толщина фундамента определяется в зависимости от состояния местного грунта, но не менее 400 мм. Марка бетона, используемого для фундамента: № 150. Спецификация и расположение анкерных болтов указаны на чертеже фундамента станка (рисунок 3 в приложении).

#### vi. Основные технические характеристики и параметры станка

Параметр	Ед. изм.	Значение параметра	Примечание
Размер рабочего стола	мм	1600×500	
Количество Т-образных пазов	шт.	5	
Ширина Т-образного паза	мм	18	
Интервал между Т-образными пазами	мм	80	
Ход по оси X	мм	1200	
Ход по оси Z	мм	500	
Ход по оси Y	мм	700	
Диапазон вращения шпиндельной бабки		360°	
Отверстие шпинделя		ISO 50	
Скорость вращения шпинделя	об/мин	Нижняя передача: 30–390 Верхняя передача: 390–2050	Бесступенчатая регулировка скорости шестерней передачи
Подача по оси X (бесступенчатая)	мм/мин	10-1000	
Подача по оси Y (бесступенчатая)	мм/мин	10-1000	

Подача по оси Z (бесступенчатая)	мм/мин	5-500	
Расстояние от шпиндельной бабки до рабочего стола	мм	30-550	
Расстояние от центра шпинделя до поверхности направляющей в направлении оси Z	мм	45-745	
Мощность главного двигателя	кВт	11	
Серводвигатель подачи		Двигатель подачи по оси X и Y: 18 Н·м Двигатель подачи по оси Z: 27 Н·м (с тормозной колодкой)	
Размеры станка (приблизительные)	мм	2625 × 2460 × 2080	
Масса станка (приблизительная)	кг	4100	

## vii. Конструкция станка

В состав данного станка входит универсальная фрезерная головка, домкрат, корпус инструмента, основание, подъемная платформа и рабочий стол.

1. Универсальная фрезерная головка: передняя и задняя части состоят из двух скользящих опор под углом  $45^\circ$  между двумя поверхностями вращения. Внутри установлены две пары спирально-конических шестерен, угол одной пары валов составляет  $45^\circ$ , второй пары валов –  $135^\circ$ . Передняя скользящая опора вращается в круглом Т-образном пазу задней скользящей опоры. Задняя скользящая опора вращается в круглом Т-образном пазу фланца, соединяющего с ползуном. Благодаря вращению двух скользящих опор на  $45^\circ$  универсальная фрезерная головка может формировать любой пространственный угол.

2. Подъемник: Установлен в верхней части корпуса инструмента для выполнения функций боковой подачи шпинделя и изменения скорости шпинделя. Главный двигатель представляет собой двигатель с регулируемой частотой и установлен в задней части блока ползуна. Блок ползуна оснащен шестернями верхней и нижней передачи. Нижняя передача может обеспечивать скорость вращения шпинделя 30–390 об/мин. Верхняя передача может обеспечивать скорость вращения шпинделя 390–2050 об/мин. Бесступенчатая регулировка скорости шестерней передачи (см. рисунок 4)

3. Корпус инструмента. Нижняя часть смонтирована на основании для обеспечения прочного соединения с основанием. Верхняя часть соединена с ползуном и направляющей, обеспечивающей поперечное перемещение. Передняя часть соединена с подъемной платформой и обеспечивает вертикальную направляющую. Задняя часть оснащена редукторной коробкой передач и двигателем поперечной подачи, а также активирует поперечную подачу через поперечный винтовой стержень. Коробка электроуправления установлена сбоку.

4. Основание. Основание прямоугольной коробчатой конструкции выдерживает вес всего станка. На основании смонтирован корпус инструмента, опора подъемного винтового стержня и опора стопора подъема. Внутренняя часть основания имеет полую конструкцию, образующую резервуар с охлаждающей водой. Насос охлаждающей воды установлен на основании.

5. Подъемная платформа. Верхняя часть оснащена направляющей типа «ласточкин хвост» для обеспечения продольного перемещения рабочего стола. Задняя часть оснащена прямоугольной направляющей для перемещения подъемной платформы по квадратной направляющей корпуса инструмента и обеспечения подачи в направлении оси Z. Подъемный двигатель подачи смонтирован с левой стороны подъемной платформы. После переключения передачи с помощью шестерни передает мощность на подъемный винтовой стержень и приводит в движение подъемную платформу. Справа от подъемной платформы смонтирован двигатель продольной подачи для обеспечения продольной подачи рабочего стола. Перед подъемной платформой предусмотрен электронный маховик для подачи в трех направлениях.

Подъемная платформа оснащена направляющей стойкой и механизмом ее крепления. Направляющая стойка закреплена на основании.

6. Рабочий стол. Предназначен, в основном, для крепления заготовок во время работы станка. Рабочий стол перемещается продольно по направляющей типа «ласточкин хвост» подъемной платформы. На рабочем столе имеется Т-образный паз для расположения и крепления заготовки.

#### viii. . Приводная система станка

Приводная система станка (см. рисунок 4) состоит из системы привода шпинделя и передвижной системы подачи в трех направлениях X, Y и Z.

##### 1. Приводная система шпинделя (см. рисунок 4)

Привод шпинделя состоит из двух частей: коробки передач ползуна и фрезерной головки.

Ползун сам по себе является коробкой передач. Двигатель фланцевого типа с регулируемой частотой приводит в движение входной вал посредством упругой муфты. После переключения скорости с помощью пары шестерен скорость для верхней и нижней передачи определяется с использованием пары сдвоенных шестерен скольжения. Нижняя передача может обеспечивать бесступенчатую регулировку скорости в диапазоне 30–390 об/мин. Верхняя передача может обеспечивать бесступенчатую регулировку скорости в диапазоне 390–2050 об/мин. Минимальная скорость шпинделя составляет 30 об/мин, максимальная скорость – 2050 об/мин.

Для передачи выходной скорости коробки передач ползуна на шпиндель станка предусмотрены две пары спирально-конических шестерен.

##### 2. Привод в направлении оси X (см. рисунок 4)

Двигатель подачи в направлении оси X представляет собой серводвигатель. Вместе с блоком редуктора он установлен с правой стороны подъемной платформы и приводит в движение винтовой стержень в направлении оси X посредством блоков редукторов для продольного перемещения.

##### 3. Привод в направлении оси Y (см. рисунок 4)

Двигатель подачи в направлении оси Y представляет собой серводвигатель. Вместе с блоком редуктора он установлен в задней части корпуса инструмента и приводит в движение винтовой стержень в направлении оси Y посредством блоков редукторов для поперечного перемещения ползуна с фрезерной головкой.

##### 4. Привод в направлении оси Z (см. рисунок 4)

Приводной двигатель в направлении оси Z представляет собой серводвигатель и смонтирован с левой стороны подъемной платформы для переключения скорости с помощью двух пар цилиндрических шестерен, пары конических шестерен и привода шарико-винтовой пары в направлении оси Z для вертикального перемещения подъемной платформы.

##### 5. Ручная подача в 3 направлениях

Помимо автоматической подачи с помощью серводвигателя, можно осуществлять регулировку на небольшом расстоянии в трех направлениях с помощью электронного маховика. Положения маховика для трех направлений указаны на схеме рабочих положений (рисунок 5).

ix. Перечень деталей передачи и привода (см. рисунок 4)

Код детали привода	Название	Количество зубцов	Модуль	Угол зацепления	Материал	Примечание
1	Шестерня	22	3,5	20°	45	
2	Шестерня	47	3,5	20°	45	
3	Шестерня	22	3,5	20°	45	
4	Шестерня	49	3,5	20°	45	
5	Шестерня	47	3,5	20°	45	
6	Шестерня	20	3,5	20°	45	
7	Шестерня с изогнутыми зубцами	30	4	20°	20Cr	
8	Шестерня с изогнутыми зубцами	35	4	20°	20Cr	
9	Шестерня с изогнутыми зубцами	30	4	20°	40Cr	
10	Шестерня с изогнутыми зубцами	30	4	20°	40Cr	
11	Шестерня	40	2,5	20°	40Cr	
12	Шестерня	20	2,5	20°	40Cr	
13	Шестерня	36	2,5	20°	40Cr	
14	Шестерня	24	2,5	20°	40Cr	
15	Продольная шарико-винтовая передача	6				
16	Вертикальная шарико-винтовая передача	6				
17	Коническая шестерня	30	4	20°	40Cr	
18	Коническая шестерня	15	4	20°	40Cr	
19	Шестерня	20	2,5	20°	40Cr	
20	Шестерня	40	2,5	20°	40Cr	
21	Шестерня	36	2,5	20°	40Cr	
22	Шестерня	24	2,5	20°	40Cr	
23	Поперечная шарико-винтовая передача	6				
24	Шестерня	30	2,5	20°	40Cr	
25	Сдвоенная шестерня	30	2,5	20°	20Cr	
26	Сдвоенная шестерня	20	2,5	20°	20Cr	
27	Шестерня	36	2,5	20°	40Cr	
28	Шестерня	24	2,5	20°	40Cr	
29	Шестерня	40	2,5	20°	40Cr	



х. Перечень роликовых подшипников (рисунок 6)

Код	Название	Модель	Основные размеры	Количество	Примечание
1	Радиальный шариковый подшипник	6212	60×110×22	1	
2	Радиальный шариковый подшипник	6207	35×72×17	1	
3	Радиальный шариковый подшипник	6307	35×80×21	1	
4	Конический роликовый подшипник	32208	40×80×23	1	
5	Радиальный шариковый подшипник	6309	45×100×25	1	
6	Конический роликовый подшипник	32211	55×100×25	1	
7	Радиальный шариковый подшипник	6307	35×80×21	1	
8	Радиально-упорный шариковый подшипник	7009AC	45×75×16	2	
9	Конический роликовый подшипник	30210/P5	50×90×21,75	1	
10	Конический роликовый подшипник	32007	35×62×18	2	
11	Двухрядный цилиндрический роликовый подшипник	NN3018K/P5	90×140×37	1	
12	Радиально-упорный шариковый подшипник	7207AC	35×72×17	1	
13	Ролик с круглой головкой	2,5×16	GB309	56	
14	Радиально-упорный шариковый подшипник	7205C/DB	25×52×30	1	
15	Упорный подшипник с коротким цилиндрическим роликом	81117/P5	85×110×19	1	
16	Радиальный шариковый подшипник	16009	45×75×10	1	
17	Радиально-упорный шариковый подшипник	7009AC	45×75×16		
18	Радиальный шариковый подшипник	6207	35×72×17	1	
19	Радиальный шариковый подшипник	6205	25×52×15	1	
20	Радиально-упорный шариковый подшипник	36208C/DB	40×80×36	1	
21	Радиальный шариковый подшипник	6205	25×52×15	1	
22	Радиально-упорный шариковый подшипник	7206AC/DF	30×62×32	1	
23	Радиально-упорный шариковый подшипник	7205AC/DF	25×52×30	1	
24	Радиальный шариковый подшипник	6205	25×52×15	1	
25	Ролик с круглой головкой	2,5×16	GB309	56	
26	Радиальный шариковый подшипник	6205	25×52×15	1	
27	Радиально-упорный шариковый подшипник	7207AC	35×72×17	1	

## xi. Система смазки

1. Фрезерная головка. Смазка внутренней части фрезерной головки осуществляется путем заполнения необходимым количеством консистентной смазки на литиевой основе. Требуемое количество консистентной смазки на литиевой основе (ZL-1) следует добавлять в полость каждые три месяца.

2. Блок ползуна и подъемная платформа. Каждый корпус бака представляет собой масляный резервуар и обеспечивает принудительную смазку шестерен и подшипников в блоке с установленным внутри масляным насосом. Первую замену масла следует провести через 3 месяца после запуска автомобиля, в дальнейшем масло необходимо заменять один раз в полгода. Плановое техническое обслуживание заключается только в обеспечении требуемого уровня жидкости в баке в соответствии с меткой указателя уровня на корпусе бака.

3. Шестерня и подшипник продольной и поперечной подачи: блок продольной подачи установлен с правой стороны подъемной платформы, блок поперечной подачи установлен на задней стороне корпуса инструмента. Масляная смазка заливается в блок редуктора. Масляная смазка наносится на шестерню и подшипник в коробке передач в результате разбрызгивания масла шестерней. Первую замену масла следует провести через 3 месяца после запуска автомобиля, в дальнейшем масло необходимо заменять один раз в полгода. В верхней части бака имеется крышка. Снимите крышку, чтобы залить масло.

4. Централизованная смазка. Данный станок оснащен системой централизованной смазки, обеспечивающей автоматическую смазку каждой направляющей, продольных и поперечных винтовых стержней и отдельных подшипников. Масляный насос обеспечивает подачу масла один раз за каждый рабочий оборот. Каждый раз масло количественно распределяется в каждую точку смазки. Частота подачи масла определяется системой. Регулировка системы централизованной смазки выполняется перед отгрузкой станка с завода. В случае аварийного сигнала об уровне масла в системе своевременно долийте масло в станцию смазки. Станция смазки установлена за крышкой в задней части корпуса инструмента.

5. Подъемный винтовой стержень станка. Тщательно распыляйте масло HJ-20 на стержень подъемного винта в начале каждой смены, чтобы обеспечить надлежащую смазку подъемного винтового стержня.

Точка слива масла для заливки масла в станке указана на рисунке 7.

## xii. Система охлаждения

Блок охлаждения станка установлен на основании для контроля или демонтажа охлаждающих насосов сбоку или сзади корпуса станка. Охлаждающую жидкость можно добавить через отверстие в крышке в передней части основания. Сбоку на основании имеется отверстие для слива охлаждающей жидкости.

Смазочно-охлаждающая жидкость перекачивается насосом охлаждающей воды. По трубопроводу охлаждения охлаждающая вода поступает в точку обработки для охлаждения и смазки деталей. Охлаждающая вода возвращается в резервуар для воды в основании через рабочий стол и подъемную платформу для рециркуляции.

## xiii. Порядок эксплуатации станка

Пробный запуск:

Станок проходит отладку и проверку на соответствие требованиям перед отгрузкой с завода. По завершении работ со станком добавьте смазочное масло и включите источник питания. Проверьте соответствие направления подачи направлению, указанному на системе. В случае несоответствия измените последовательность фаз источника питания.

По отдельности медленно активируйте подачу в 3 направлениях. Убедитесь, что кнопки в трех направлениях осуществляют автоматическую остановку. В противном случае необходимо отрегулировать устройство остановки.

Запуск станка следует начинать на минимальной скорости, затем постепенно увеличивайте скорость. Время работы на холостом ходу должно составлять 2 часа. Если признаков неисправностей не обнаружено, станок можно запускать в нормальном рабочем режиме. Однако в первые 100 часов эксплуатации станок должен работать на низкой или средней скорости и с медленной подачей. Скорость шпинделя не должна превышать 1080 об/мин.

Порядок эксплуатации:

В трех направлениях данного станка предусмотрен электронный маховик, позволяющий выполнять незначительную ручную регулировку в каждом направлении.

Управление автоматической подачей и остановкой в трех направлениях осуществляется собственным устройством остановки. Во время работы необходимо убедиться, что с обеих сторон переключателя хода расположены два устройства остановки.

Предусмотрены стопорные блоки в трех направлениях, которые при необходимости можно блокировать индивидуально. Когда стопорный винт в определенном направлении заблокирован, автоматическая и ручная подача в этом направлении запрещена. Стопорный механизм настроен для предотвращения ошибочного срабатывания.

Подъемная платформа, помимо вертикальной направляющей и стопорной гайки, оснащена направляющей стойкой и стопорным механизмом для обеспечения большей жесткости и удобства эксплуатации. При необходимости направляющую стойку можно заблокировать. После блокировки направляющей стойки запрещено автоматическое и ручное управление, а также подъем и подача.

#### xiv. Регулировка станка

1. Регулировка угла фрезерной головки: Как показано на рисунке 8, задняя опора может произвольно вращаться на фланце. Передняя скользящая опора может произвольно вращаться на задней скользящей опоре. Надлежащим образом ослабьте стопорную гайку на передней и (или) задней скользящей опоре и извлеките стопорный штифт (если регулировка начинается не с исходного положения, то стопорный штифт извлекать не требуется). Поверните рукоятку, чтобы повернуть шпиндель на необходимый угол. Угол поворота можно определить с помощью циферблата. После установки на место снова затяните соответствующую стопорную гайку.

Если задняя скользящая опора регулируется от не исходного положения до исходного положения, необходимо вставить установочный штифт для автоматического определения положения, и затем зафиксировать гайку.

2. Регулировка подшипника шпинделя. После длительной эксплуатации станка при появлении сильных вибраций шероховатость режущей поверхности увеличивается, что может быть связано с большим зазором подшипника шпинделя. В настоящее время эту проблему можно устранить путем регулировки радиального зазора подшипника шпинделя. Как показано на рисунке 9, используется следующий метод регулировки:

- a) Сначала снимите крышку с верхней части шпинделя (деталь 1) и фланец в нижней части (деталь 6);
- b) Ослабьте винт заглушки 4 (не выворачивайте) и извлеките заглушку;

- с) Ослабьте две гайки (деталь 3);
- д) Ослабьте гайку 2 (необязательно извлекать полностью), чтобы переместить шпиндель вниз на определенное расстояние;
- е) Ослабьте крепежные винты регулировочной прокладки круглого составного кольца (деталь 5) и извлеките регулировочную прокладку.
- ф) Надлежащим образом отшлифуйте, чтобы уменьшить толщину регулировочной прокладки.
- г) Затем установите детали на место, чтобы завершить регулировку зазора подшипника.

Поскольку конусность шейки шпинделя составляет 1:12, предполагается, что для устранения радиального зазора 0,01 м необходимо отшлифовать регулировочную шайбу (деталь 5) на 0,12 мм и далее принимать решение на основе аналогичных пропорций.

#### хv. Проверки и техническое обслуживание

1. Позиции и требования планового контроля перечислены в таблице ниже:

№	Позиции проверки	Объекты проверки	Примечание
1	Смазочное масло	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достаточное количество масла?</li> <li>• Масло явно загрязнено?</li> </ul>	По необходимости добавьте или замените
2	Уровень охлаждающей жидкости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Надлежащий уровень охлаждающей жидкости?</li> <li>• Охлаждающая жидкость явно загрязнена?</li> </ul>	По необходимости добавьте/очистите или замените
3	Направляющая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достаточная подача масляной смазки?</li> <li>• Повреждено скребковое устройство?</li> </ul>	
4	Внешний осмотр трубопровода и станка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется утечка масла?</li> <li>• Имеется утечка охлаждающей жидкости?</li> </ul>	
5	Двигатель, шестерня и другие вращающиеся детали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется шум или вибрации?</li> <li>• Имеется необычный шум?</li> </ul>	
6	Подвижные детали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется шум или вибрации?</li> <li>• Перемещение осуществляется плавно и нормально?</li> </ul>	
7	Панель управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключатель и рукоятка функционируют нормально?</li> <li>• Отображается аварийный сигнал?</li> </ul>	
8	Предохранительные устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции выполняются нормально?</li> </ul>	
9	Охлаждающее устройство	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Охлаждающее устройство исправно?</li> </ul>	
10	Внешняя проводка и кабель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеется обрыв провода?</li> <li>• Повреждена изолирующая обмотка?</li> </ul>	
11	Очистка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите рабочий стол и основание и удалите стружку</li> </ul>	Очистку выполняйте по завершении работ

2. Позиции планового контроля перечислены в таблице ниже:

№	Подлежащая проверке деталь	Пункт технического обслуживания	Интервал
1	Система принудительной смазки маслом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замена смазочного масла подъемной платформы</li> <li>• Смазочное масло блока подачи по оси X и Y</li> <li>• Смазочное масло блока ползуна</li> </ul>	Первый раз замените по истечении трех месяцев, затем заменяйте каждые 6 месяцев
2	Устройство	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Залейте смазочное масло</li> </ul>	В случае аварийного сигнала об

	централизованной смазки		уровне масла
3	Система охлаждения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистите устройство удаления стружки и фильтр</li> <li>Замените охлаждающую жидкость и очистите водяной бак</li> </ul>	Выполняется по необходимости
4	Смазка фрезерной головки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Добавьте консистентную смазку на литиевой основе</li> </ul>	3 месяца
5	Подъемный винтовой стержень	<ul style="list-style-type: none"> <li>Долейте смазочное масло</li> </ul>	Каждую смену

#### xvi. Поиск и устранение неисправностей

Таблица 6. Поиск и устранение неисправностей			
№	Признак неисправности	Анализ причин	Способ устранения
1	Отсутствует питание при запуске	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Входной источник питания не соответствует требованиям</li> <li>2) Неправильный монтаж проводки</li> <li>3) Ослаблены клемма провода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Подключите надлежащий источник питания в соответствии с требованиями</li> <li>2) Надлежащим образом выполните монтаж проводки</li> <li>3) Затяните клемму провода</li> </ol>
2	Превышение температуры шпинделя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Повреждение подшипника</li> <li>2) Недостаточно консистентной смазки</li> <li>3) Чрезмерная затяжка подшипника</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Замените подшипник</li> <li>2) Добавьте консистентную смазку</li> <li>3) Отрегулируйте зазор подшипника</li> </ol>
3	Чрезмерный шум при вращении шпинделя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Повреждение шестерни шпинделя</li> <li>2) Ненадлежащий зазор шестерни шпинделя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отремонтируйте шестерню шпинделя</li> <li>2) Отрегулируйте зазор шестерни</li> <li>3) Отрегулируйте подшипник шпинделя</li> </ol>
		3) Повреждение подшипника шпинделя	Отремонтируйте или замените подшипник
4	Подъемная платформа не блокируется автоматически	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Неисправность тормоза подъемного серводвигателя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отремонтируйте или замените тормоз двигателя</li> </ol>
5	Смещение подвижных деталей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недостаточная смазка направляющей</li> <li>2) Повреждение подшипника привода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте трубопровод на предмет засорения или контрольно-измерительный элемент на предмет повреждения</li> <li>2) Проверьте соответствующий подшипник</li> </ol>
6	Быстрое расходование масла их устройства смазки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Повреждение смазочного маслопровода</li> <li>2) Повреждение контрольно-измерительного элемента</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Замените смазочный маслопровод</li> <li>2) Замените контрольно-измерительный элемент</li> </ol>
7	Отсутствует охлаждающая жидкость	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Засорен сетчатый фильтр охлаждения</li> <li>2) Утечка воды из трубопровода или чрезмерный перегиб шланга</li> <li>3) Засорена насадка</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Очистите сетчатый фильтр и замените охлаждающую жидкость свежей</li> <li>2) Замените или очистите шланг</li> <li>3) Очистите насадку</li> </ol>
8	Неисправность охлаждающего насоса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Неисправность электроприборов и блоков</li> <li>2) Засорен охлаждающий насос</li> <li>3) Неверное направление</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте переключатель или тепловое реле кондиционера воздуха</li> <li>2) Промойте насос охлаждения</li> </ol>

		вращения двигателя 4) Не залита охлаждающая жидкость	3) Надлежащим образом подсоедините проводку 4) Залейте охлаждающую жидкость
9	Вибрации шпинделя	1) Не соответствующие требованиям параметры резки 2) Ослаблен или поврежден подшипник шпинделя 3) Не зажата заготовка, или ненадлежащий способ зажатия	1) Отрегулируйте параметры резки 2) Проверьте или замените подшипник 3) Надежно зажмите заготовку или измените способ зажатия

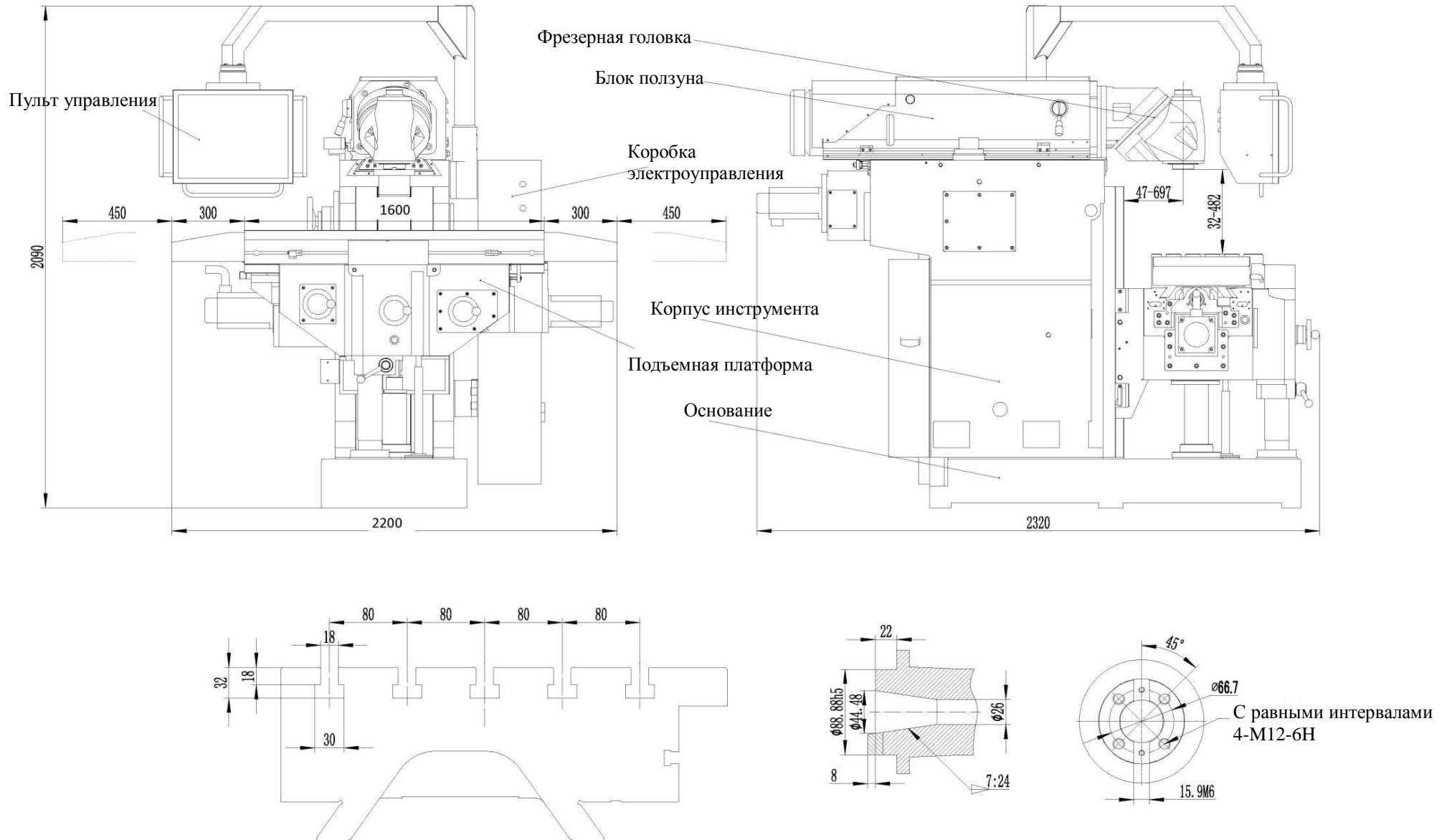
xvii. Основные быстроизнашивающиеся детали

№	Название	Спецификация	Количество	Примечание
1	Сальник основной конструкции	FB 30×47×7	1 шт.	
2	Сальник основной конструкции	FB 35×55×7	1 шт.	
3	Сальник основной конструкции	FB 70×90×10	2 шт.	
4	Кольцевое уплотнение	019 (внутр. диам.) × 2,65 (сечение)	1 шт.	

xviii. Перечень прилагаемых документов

№	Название	Количество	Примечание
1	Руководство по эксплуатации (механическая система)	1 экземпляр	
2	Руководство по эксплуатации (электрическая система)	1 экземпляр	
3	Квалификационный сертификат	1 экземпляр	
4	Упаковочный лист	1 экземпляр	

**Рисунок 1. Общий вид станка**



**Рисунок 2. Схема подъема станка**

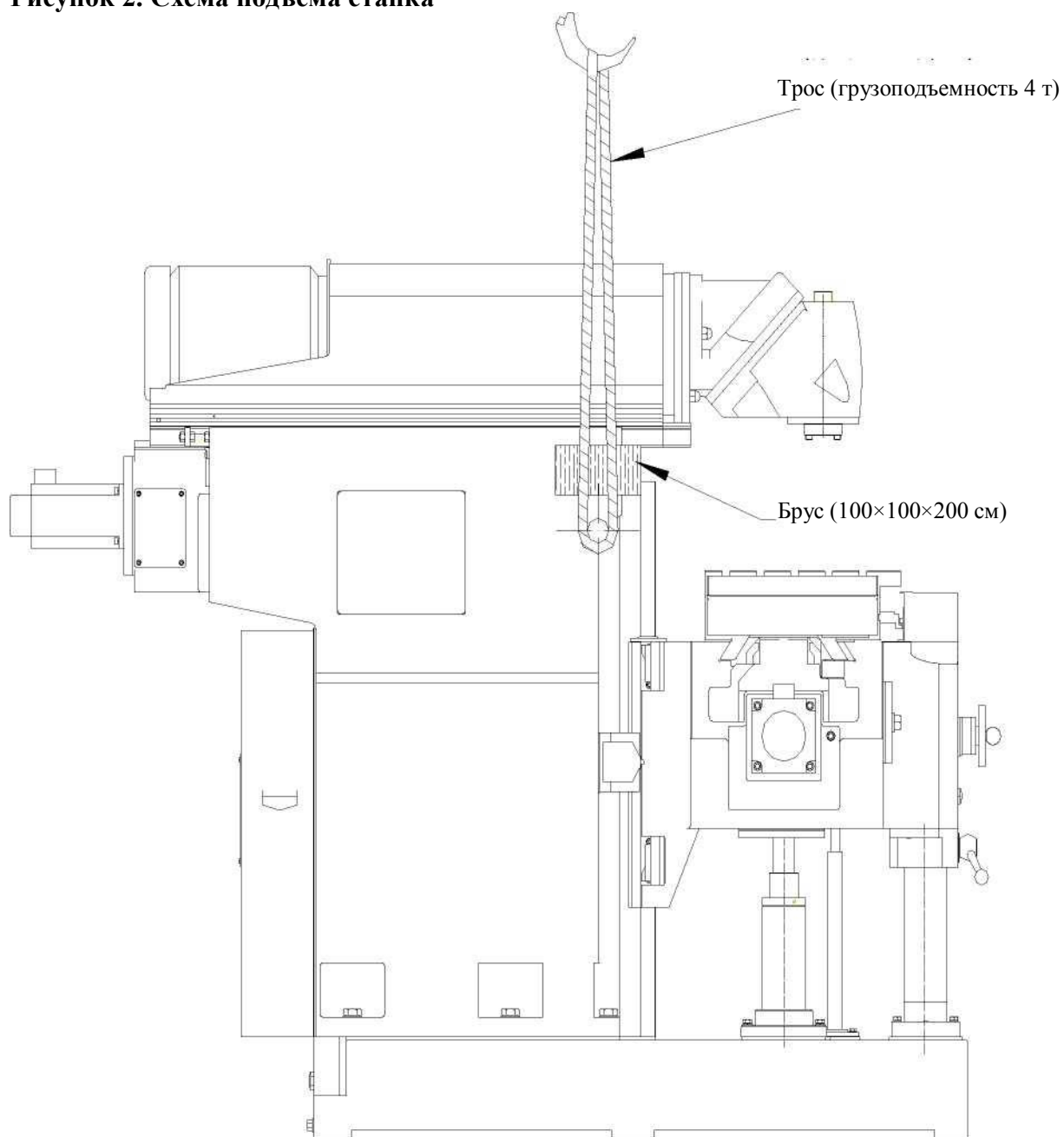




Рисунок 3. Схема фундамента

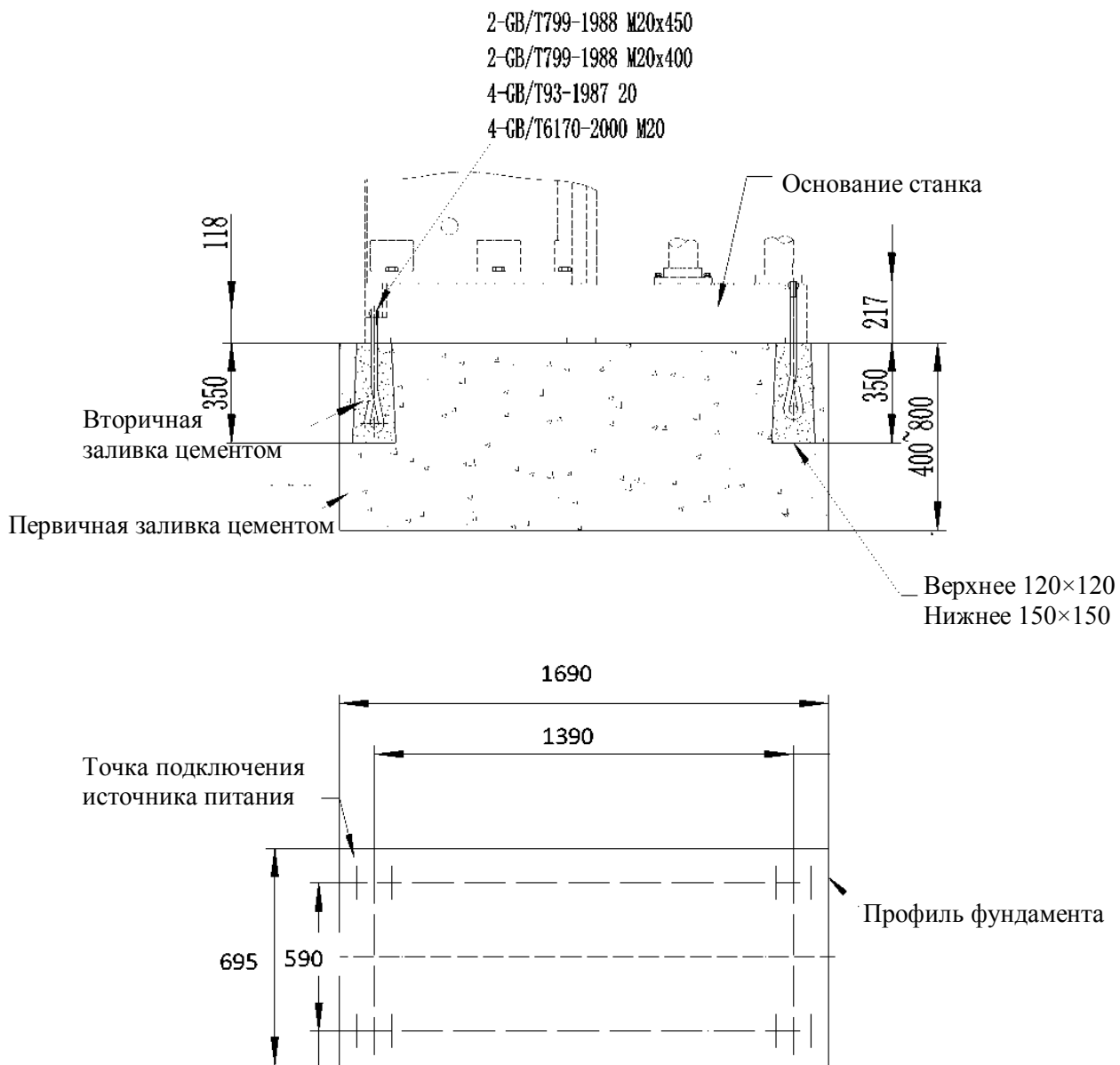
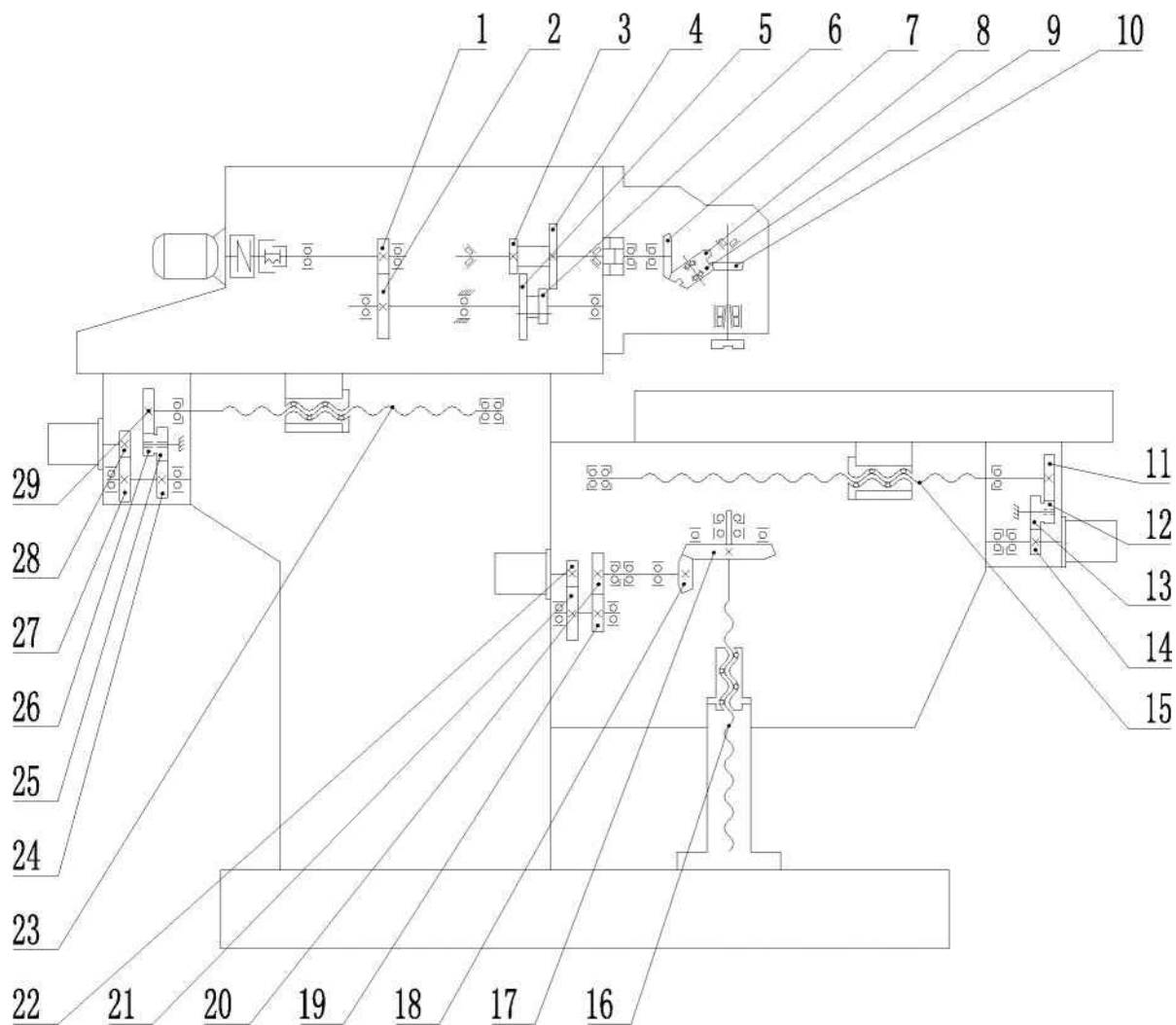


Рисунок 4. Схема приводной системы станка



**Рисунок 5. Схема расположения маховиков (рукояток)**



**Рисунок 6. Схема расположения роликовых подшипников**

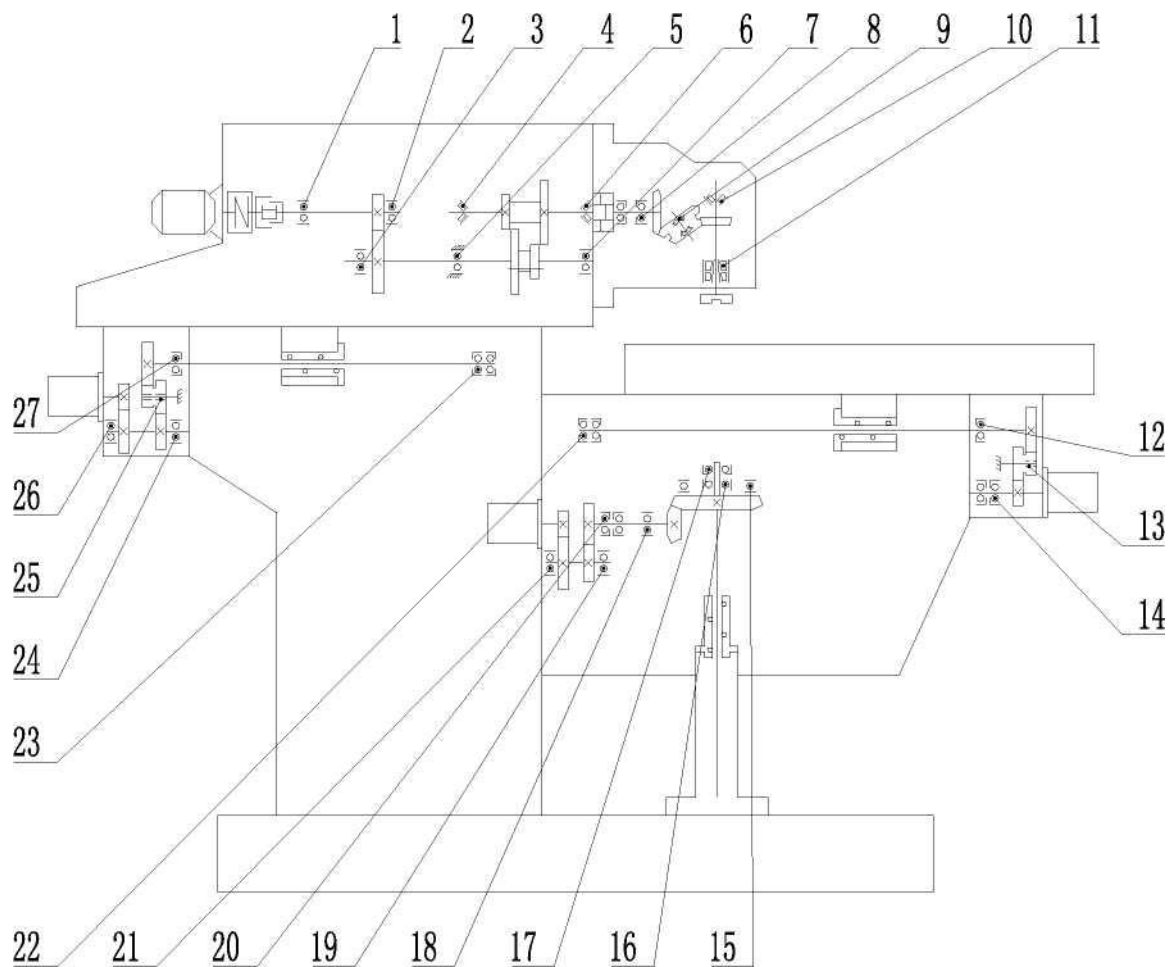
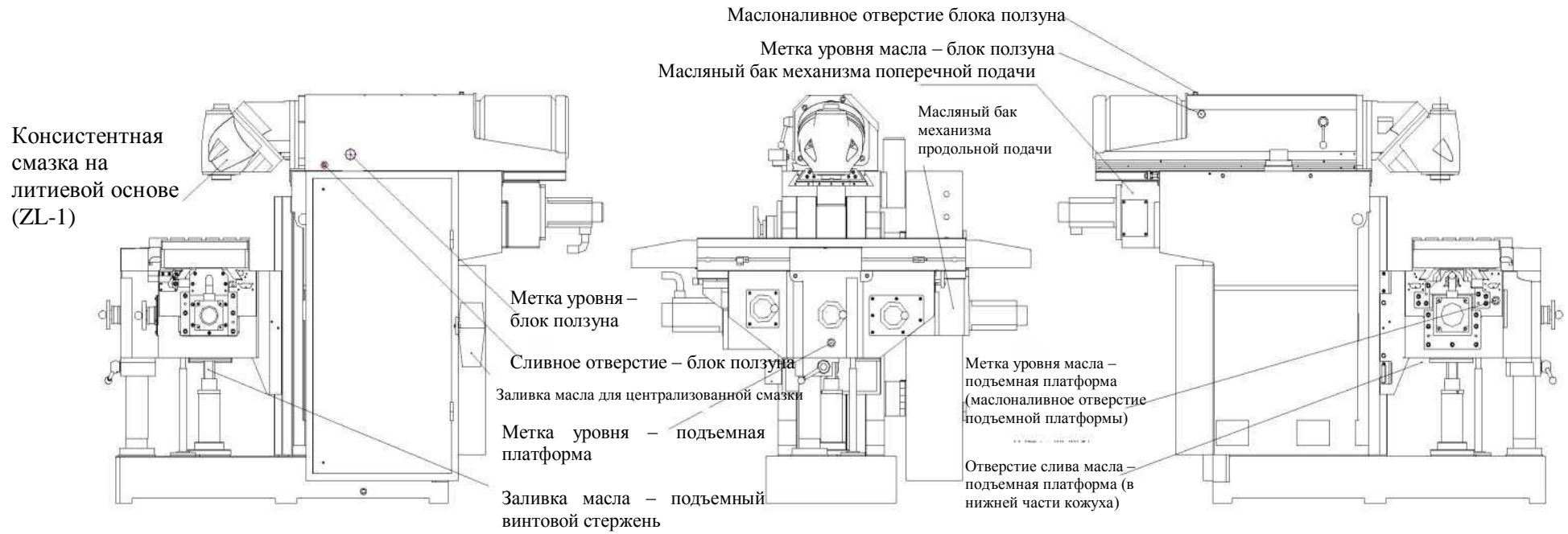


Рисунок 7. Схема смазки станка



**Рисунок 8. Схема регулировки фрезерной головки**

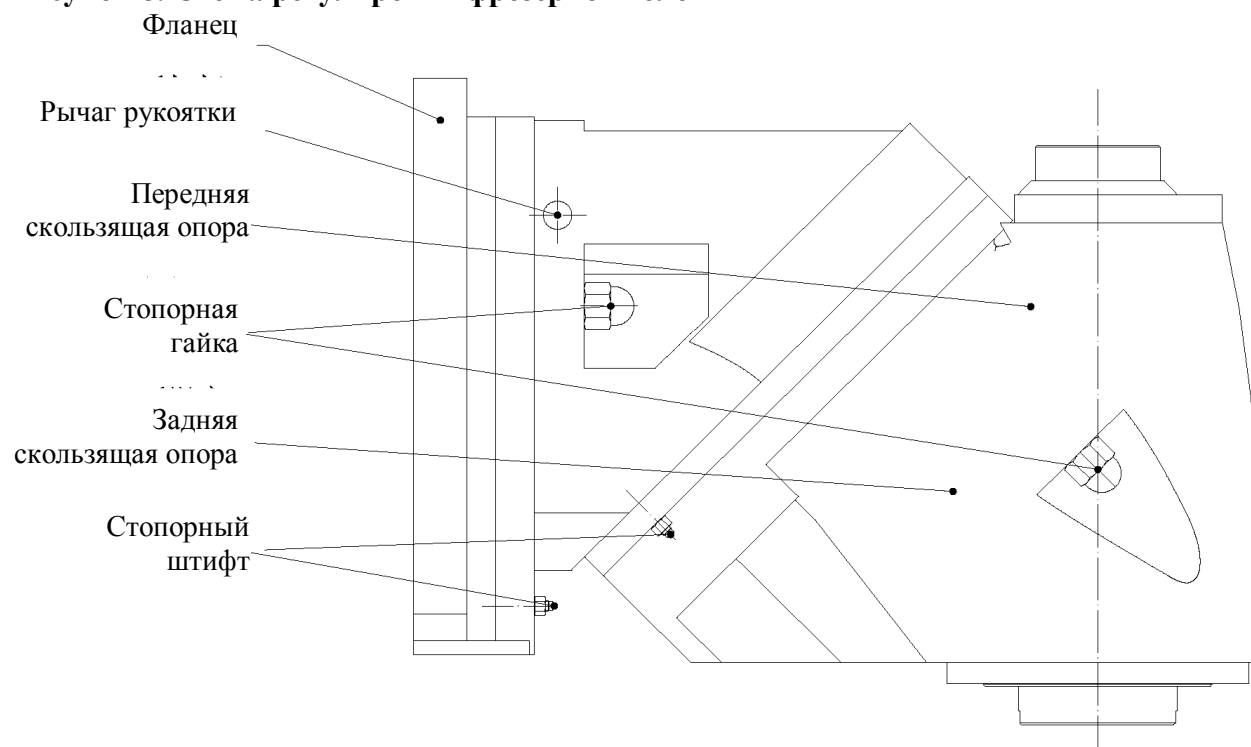
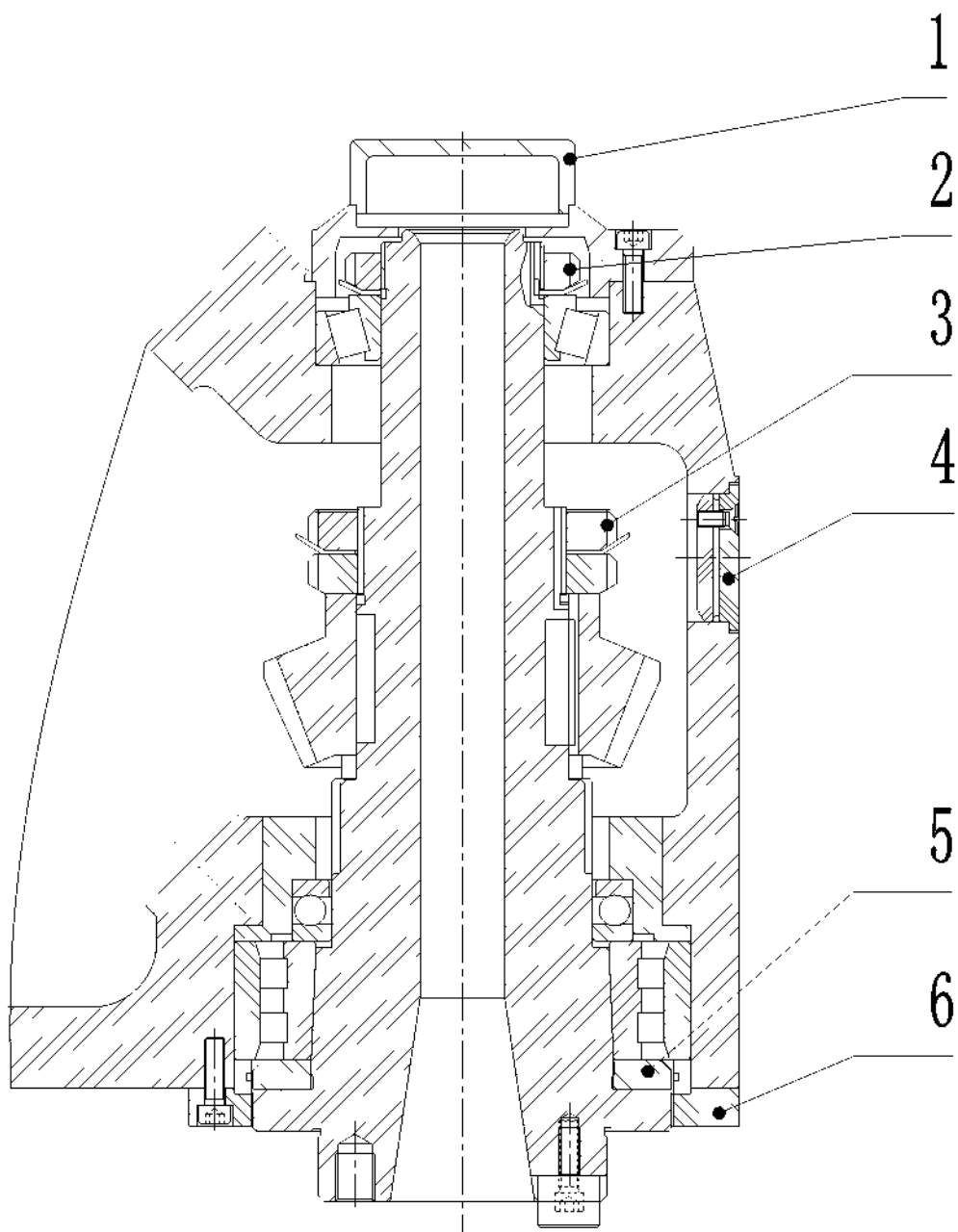


Рисунок 9. Регулировка подшипника шпинделя



# MUF 1600 Vario

**Широкоуниверсальный консольно-фрезерный  
станок**

# Квалификационный сертификат

Серийный номер изделия:

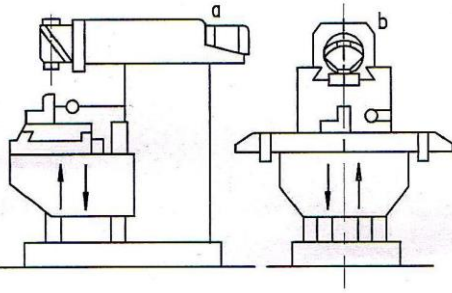
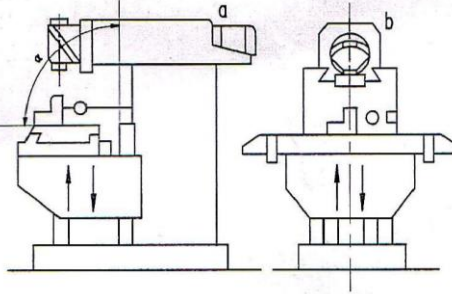
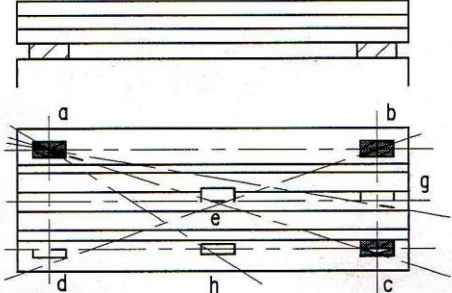


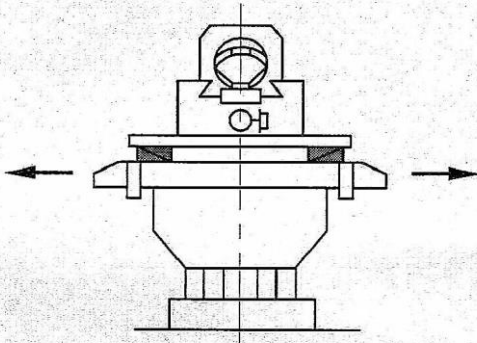
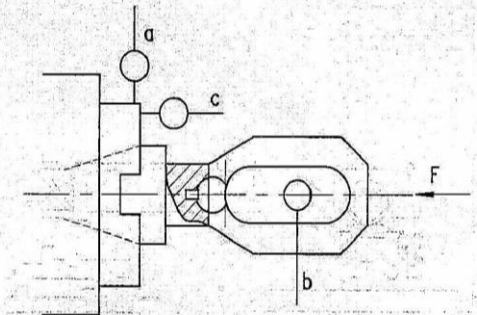
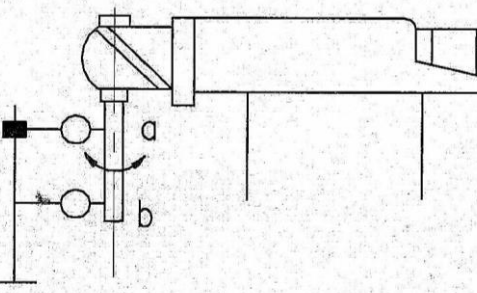
Данный станок прошел квалификационные проверки и допущен к поставке.

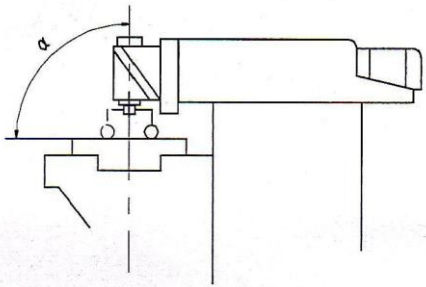
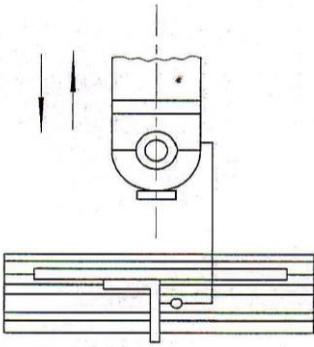
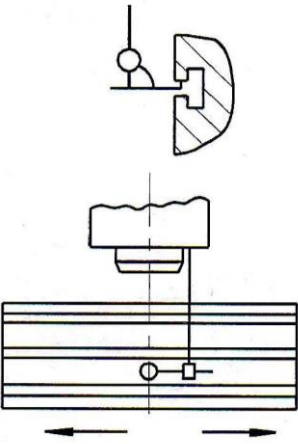
**Инспектор:**

**Ответственное лицо:**

**Дата:**

№	Объекты проверки		Допуск	Фактически
G1	<p>Прямолинейность вертикального хода консоли:</p> <p>а: В поперечной плоскости б: В горизонтальной плоскости</p>		<p>а: 0,025/300 б: 0,025/300</p>	
G2	<p>Вертикальность поверхности стола и вертикальных направляющих стойки (измеряется в верхнем, среднем и нижнем положении вертикальных направляющих)</p> <p>а: В поперечной плоскости б: В горизонтальной плоскости</p>		<p>а: 0,025/300 <math>\alpha \leq 90^\circ</math> б: 0,025/300</p>	
G3	<p>Плоскостность поверхности стола</p>		<p>По длине 1000 мм: 0,040</p> <p>Локальный допуск при произвольной длине 300 мм: 0,020.</p>	

№	Объекты проверки		Допуск	Фактически
G4	Параллельность продольного хода стола и поверхности стола		<p>0,025/300</p> <p>Макс. допуск: 0,050</p>	
G5	<p>Биение торца шпинделя а.</p> <p>Радиальное биение центрирующей вершины шпинделя б.</p> <p>Осевое биение шпинделя с.</p> <p>Биение опорных поверхностей шейки шпинделя</p>		<p>a: 0,010</p> <p>b: 0,010</p> <p>c: 0,020</p>	
G6	<p>Радиальное биение осевой линии конуса шпинделя а.</p> <p>Рядом с торцом шпинделя б. На расстоянии 300 мм от торца шпинделя</p>		<p>a: 0,010</p> <p>b: 0,020</p>	

№	Объекты проверки		Допуск	Фактически
G7	<p>Прямолинейность осевой линии шпинделя и поверхности стола</p> <p>a: В поперечной плоскости b: В горизонтальной плоскости</p>		<p>a: 0,025/300 <math>a \leq 90^\circ</math></p> <p>b: 0,025/300</p>	
G8	<p>Прямолинейность поперечного хода ползуна и горизонтального хода стола</p>		0,025/300	
G9	<p>Параллельность продольного хода стола и центрального или начального T-образного паза стола</p>		<p>0,015/300</p> <p>Макс. 0,04</p>	

№	Объекты проверки	Допуск	Фактически
G10	<p>Параллельность поперечного хода ползуна и поверхности стола</p> 	0,025/300 Макс. допуск: 0,050	
G11	<p>Прямолинейность центрального или начального Т-образного паза</p> 	0,010/500 Макс. 0,03	
G12	<p>Параллельность оси вращения шпинделя по горизонтали и поперечного перемещения ползуна В плоскости Y и Z В плоскости X и Y</p>	0,025/300 (только вогнутая форма) 0,025/300	
G13	<p>Параллельность оси вращения шпинделя по горизонтали и поверхности стола</p>	0,025/300 (только вогнутая форма)	
G14	<p>Перпендикулярность оси вращения шпинделя по горизонтали и центрального Т-образного паза на столе</p>	0,020/300	

# **MUF 1600 Vario**

**Широкоуниверсальный консольно-фрезерный  
станок**

# **Упаковочный ЛИСТ**

Упаковочный лист			Всего страниц 1 / Страница 1		
1. Основной станок, а также детали, компоненты, принадлежности и инструменты, демонтированные с основного станка.					
№	Название	Спецификация	Количество		Примечание
			Рекомендуется	Фактически установлено	
1	Станок		1 шт.		
2	Зажимная тяга и распорная вставка		1 комплект		
3	Патрон универсальной фрезы ISO50	ER 40	1 комплект		
4	Оправка торцевой фрезы	ISO 50/Ø40	1 комплект		
5	Двусторонний ключ с открытым зевом	12×14	1 шт.		
6	Двусторонний ключ с открытым зевом	22×24	1 шт.		
7	Гаечный ключ с торцевой головкой	5	1 шт.		
8	Гаечный ключ с торцевой головкой	8	1 шт.		
9	Гаечный ключ с торцевой головкой	10	1 шт.		
10	Амортизатор Incabloc	240 × 120 × 65	6 шт.		
11	Руководство по эксплуатации		1		
12	Квалификационный сертификат		1		
13	Упаковочный лист		1		
14	Руководство по эксплуатации инвертора		1		

Упаковка: \_\_\_\_\_ Осмотр: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_