



JRD-1600DRT

Радиально-сверлильный станок

RUS ✓
Инструкция по
эксплуатации



ЕАС



Компания JPW Tool Group Hong Kong Limited,
Гранвилл-роуд 98, Цимшацуи Восток, Гонконг, КНР

Made in China / Сделано в Китае

50000983T

Октябрь - 2022

Декларация о соответствии ЕАС

Изделие: Радиально-сверлильный станок

JRD-1600DRT

Артикул: 50000983Т

Торговая марка: JET

Изготовитель: Компания JPW Tool Group Hong Kong Limited
Гранвилл-роуд 98, Цимшацуи Восток, Гонконг, КНР

Декларация о соответствии требованиям технического регламента

Евразийского экономического союза
(технического регламента Таможенного союза)

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Инструкция по эксплуатации радиально-сверлильного станка JRD-1600DRT

Уважаемый покупатель, большое спасибо за доверие, которое Вы оказали нам, купив наш новый станок марки JET. Эта инструкция разработана для владельцев и обслуживающего персонала радиально-сверлильного станка по металлу мод. JRD-1600DRT с целью обеспечения надежного пуска в работу и эксплуатации станка, а также его технического обслуживания. Обратите, пожалуйста, внимание на информацию этой инструкции по эксплуатации и прилагаемых документов. Полностью прочитайте эту инструкцию, особенно указания по технике безопасности, прежде чем Вы смонтируете станок, запустите его в эксплуатацию или будете проводить работы по техническому обслуживанию. Для достижения максимального срока службы и производительности Вашего станка тщательно следуйте, пожалуйста, нашим указаниям.

п/п	Содержание	стр.
1.	Важное замечание	4
2.	Основное назначение станка и его особенности	4
3.	Основные технические данные и размер рабочей зоны	6
3.1	Основные технические данные	6
3.2	Размер рабочей зоны	6
4.	Система привода станка	6
5.	Конструкция станка	7
5.1	Механизм изменения частоты вращения шпинделя	7
5.2	Шпиндель	9
5.3	Механизм подачи шпинделя	9
5.4	Механизм подъема и опускания, зажимания консоли на колонне	20
5.5	Консоль и зажимное устройство консоли	20
5.6	Зажимное устройство шпиндельной бабки	21
5.7	Гидравлическая система и масляный насос	21
6	Электрическая система	21
6.1	Описание	21
6.2	Описание электросхемы	22
6.3	Проверка фазы питания	28
6.4	Техническое обслуживание электрооборудования	28
7	Система смазки и охлаждения	28
7.1	Система смазки	28
7.2	Система охлаждения	32
8	Подъем и установка	32
8.1	Подъем	32
8.2	Установка	32
8.3	Подготовка перед запуском машины	32
9	Работа станка	37
9.1	Расположение и назначение рукояток, кнопок и переключателей	38
9.2	Выбор функции станка	40
10	Регулировка станка	41
10.1	Регулировка усилия зажимания шпиндельной бабки	41
10.2	Регулировка усилия зажимания колонны	41
10.3	Регулировка усилия зажимания консоли	41
10.4	Регулировка давления в гидравлической системе	41
10.5	Регулировка усилия подачи	42
11	Техническое обслуживание станка	42
12	Принадлежности	43

1. Важное замечание

Немедленно свяжитесь со своим поставщиком при отсутствии каких-либо частей станка, принадлежностей или документов, указанных в упаковочном листе, после вскрытия транспортировочной упаковки.

Перед установкой, испытанием и запуском станка внимательно прочтите настоящую инструкцию по эксплуатации, прежде всего, документацию по электрической и гидравлической части.

Будьте осторожны при перемещении и подъеме станка из-за большой габаритной высоты машины и возможного перемещения консоли во время транспортировки.

Кабель заземления машины должен быть надежно подключен. При пробном запуске станка сначала проверьте направление вращения шпинделя.

Скорость шпинделя станка бесступенчато регулируется двигателем с переменной частотой в сочетании с коробкой скоростей для ступенчатого выбора скоростного диапазона. Однако скорость подачи регулируется ступенчато коробкой подач. Следовательно, останов станка необходим в том случае, если требуется изменить скоростной диапазон шпинделя или скорость подачи, чтобы исключить повреждения шестерен редуктора.

Обслуживание электрооборудования должен выполнять профессиональный инженер-электрик.

Удаление стружки вручную или крючком категорически запрещено.

Остановите машину, чтобы удалить металлическую стружку.

Консоль занимает большую площадь в процессе перемещения, поэтому стоять с правой стороны консоли категорически запрещено.

Правильная эксплуатация машины и регулярное техническое обслуживание обеспечивают высокую точность и длительный срок службы станка.

2. Основное назначение станка и его особенности

Радиально-сверлильный станок JRD-1600DRT – это модернизированный и широко используемый традиционный сверлильный станок. Сенсорный экран применяется с целью расширения функциональных возможностей станка. Он подходит для обработки средних и мелких деталей: сверления, торцевания, зенкования, нарезания резьб и т. д. Растачивание отверстий возможно с помощью крепежной оснастки.

Станок оснащен специальными принадлежностями, такими как быстросменный патрон, наклонный стол и т. д., смена инструмента может производиться вручную и быстро.

Это действительно идеальный станок, предназначенный для обработки как штучных заготовок, так и для серийного производства деталей в цехах механической обработки, ремонтных мастерских и цехах по производству инструментов.

По сравнению с традиционными радиально-сверлильными станками эта машина имеет следующие особенности:

- 2.1 Скорость шпинделя зависит от режима работы двигателя с инвертором и выбора передачи.
- 2.2 Скорость подачи шпинделя имеет бесступенчатое регулирование с применением серводвигателя АС и отображается в двух показателях измерения: подача на оборот и подача в минуту. Ее можно вывести на дисплей в метрических или британских единицах измерения.
- 2.3 В шпиндельном блоке используется противовес. Кроме того, с помощью концевого выключателя ограничивается опускание (ход) пиноли шпинделя.
- 2.4 Колонна, консоль и шпиндельная бабка зажимаются гидравлически, консоль поднимается-опускается и зажимается. Колонна и шпиндельная бабка могут зажиматься одновременно или отдельно.
- 2.5 Секционное сверление, надежное измельчение и удаление стружки.

- 2.6 Опционально, станок имеет функцию «автоматического нарезания резьбы»: после нарезания резьбы шпиндель автоматически переключается в режим обратного вращения (реверса).
- 2.7 Можно предварительно установить глубину сверления и нарезания резьбы, точно контролировать процесс обработки, текущее значение отображается на дисплее.
- 2.8 Станок имеет функцию аварийной сигнализации об электрической неисправности, предельном положении хода и т. д.
- 2.9 Нижняя часть шпиндельной бабки снабжена защитной крышкой «отключения в случае открытия», а шток подъемного винта консоли снабжен спиральной защитной крышкой.
- 2.10 В системе главного привода используется новый циклоидальный масляный насос, который подает масло как в режиме прямого, так и в режиме обратного вращения шпинделя.
- 2.11 Для облегчения обслуживания пользователя со стороны службы сервисной поддержки компании дата производства машины выводится на сенсорном экране.
- 2.12 Масляный насос подает масло во время работы шпиндельной бабки.
- 2.9 Длина рабочего стола увеличена до 750 мм (на 120 мм). Наклонный рабочий стол, контроль быстрой замены инструмента, специальные принадлежности и т. д. предлагаются для удобства эксплуатации станка.
- 2.10 Концевой выключатель с левой стороны шпиндельной бабки применяется для аварийного останова. Нажмите рычаг в любом направлении, чтобы остановить работу машины.

3. Основные технические данные и размер рабочей зоны

3.1 Основные технические данные

№	Технические характеристики	Значение	Ед.
1	Макс. диаметр сверления (сталь 45)	60	мм
2	Макс. диаметр сверления (чугун HT200)	70	мм
3	Макс. диаметр резьбонарезания (сталь 45)	M45	мм
4	Макс. диаметр резьбонарезания (чугун HT200)	M50	мм
5	Расстояние между центральной линией колонны и центральной линией шпинделя	350 - 1600	мм
6	Горизонтальный ход шпиндельной головы (ручное управление)	1250	мм
7	Расстояние между торцевой поверхностью шпинделя и основанием	660 - 1250	мм
8	Макс. ход шпинделя	320	мм
9	Конус шпинделя	MT5	Морзе
10	Ступени изменения скорости шпинделя	Две или бесступенчатое	
11	Скоростной диапазон работы шпинделя	38 ~ 275, 275~ 2000	об/мин
12	Ступени подач	Бесступенчатое	
13	Диапазон подач шпинделя	0~300	мм/мин
14	Скорость подачи консоли вверх-вниз	1,2	м/мин
15	Угол перемещения консоли	±180	град.
16	Дистанция перемещения шпинделя в расчете на каждый оборот регулятора	122	мм
17	Макс. момент шпинделя	400	Нм
18	Макс. сопротивление подачи шпинделя	16000	Н
19	Мощность главного двигателя (двигатель с инвертором)	4,0	кВт
20	Мощность двигателя подач (серводвигатель АС)	1,5	кВт
21	Мощность двигателя консоли	1,5	кВт
22	Мощность насоса зажимания шпиндельной головы, колонны, консоли	0,75	кВт
23	Вес станка (со столом)	3400	кг
24	Размер станка (Д xШ xВ)	2490×1050×2780	мм

3.2 Размер рабочей зоны станка: см. рисунок 2.

Рисунок 1: Основные характеристики станка

Рисунок 2: Размер рабочей зоны станка.

4. Система привода станка

Станок состоит из станины (основания), колонны, привода подъема-опускания консоли, самой консоли, шпиндельной бабки, гидравлического зажимного устройства, электрооборудования, устройства охлаждения, некоторых принадлежностей и др.

Вращение шпинделя – это главное рабочее движение станка. Перемещение шпиндельной бабки вдоль консоли является движением подачи.

Поворот консоли вокруг колонны и перемещение шпиндельной бабки вдоль направляющей консоли формирует полярное движение, которое позволяет установить сверло на заготовке в том месте, где необходимо просверлить отверстие. Движение консоли вверх и вниз вдоль колонны обеспечивает настройку (выбор) рабочей высоты.

Вся система привода работает с применением трех двигателей.

Охлаждающая жидкость подается насосом СОЖ. Двигатель М1, расположенный в верхней части шпиндельной бабки, обеспечивает вращение шпинделя, подачу шпиндельной бабки и работу масляного насоса шпиндельной бабки (см. рис. 3). Двигатель М2, расположенный в верхней части привода подъема и опускания консоли, предназначен для подъема и опускания консоли, а электродвигатель М3, расположенный на задней стороне консоли, предназначен для включения шестеренчатого насоса в гидравлической системе, которая в основном обеспечивает зажимание и разжимание консоли, колонны и шпиндельной бабки.

Рисунок 3: Кинематическая схема

Рисунок 4: Схема скоростных режимов шпинделя

Рисунок 5: Схема скоростей подач

Таблица 1: Таблица шестерен, червячных пар, ШВП, реечного механизма и т. д.

Рисунок 6: Схема расположения подшипников

Таблица 2: Список подшипников качения

5. Конструкция станка

5.1 Механизм изменения частоты вращения шпинделя (см. рис. 7)

Механизм изменения частоты вращения шпинделя расположен в верхней части шпиндельной бабки. В коробке скоростей установлены три вала с шестернями. Вал двигателя, оснащенного частотным преобразователем, закреплен на валу I. Шестерня, расположенная в верхней части вала I, передает мощность на вал II, понижающий скорость вращения, нейлоновая шестерня на нижней части вала I передает мощность на шестерню привода масляного насоса, понижающую скорость вращения. Насос направляет смазочное масло к движущимся частям в верхней части корпуса шпиндельной бабки. Шлицы расположены как снаружи, так и внутри вала III для переключения передач.

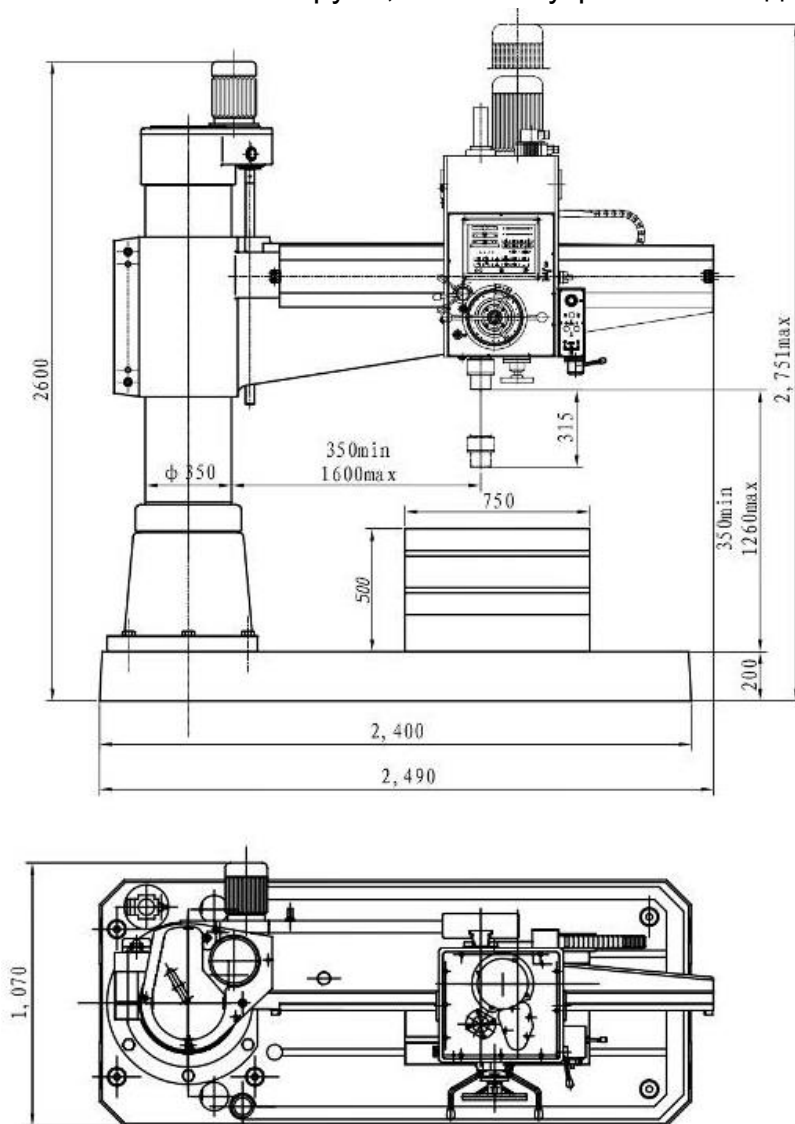


Рис. 1 Основные технические данные

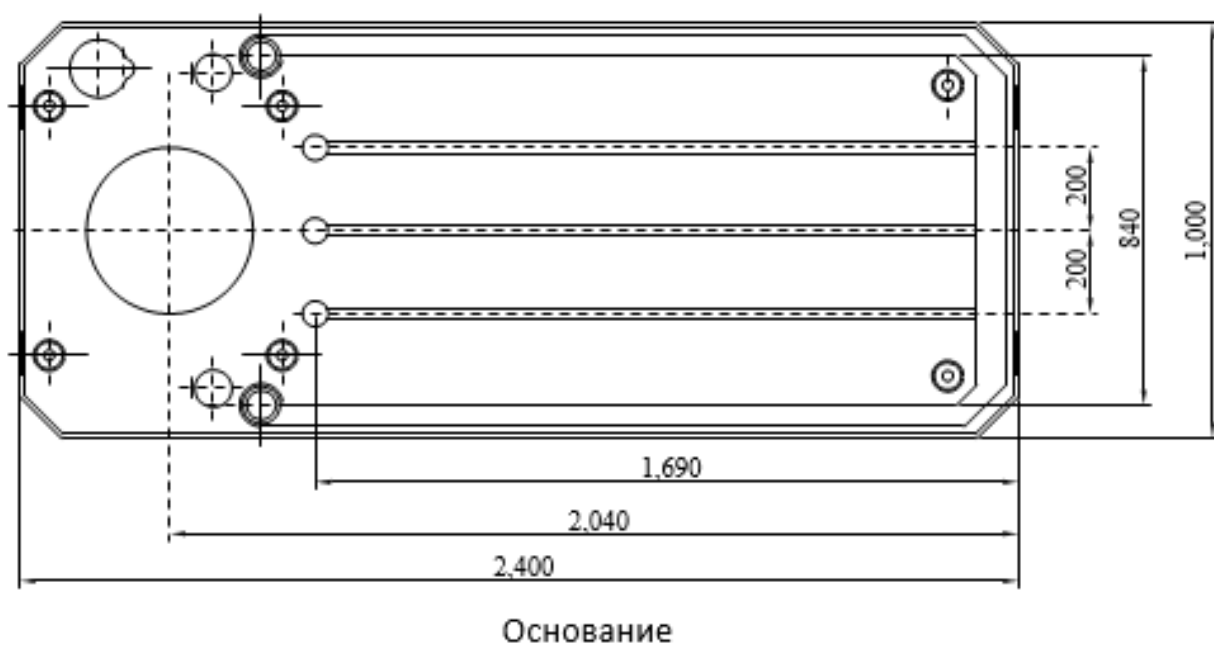
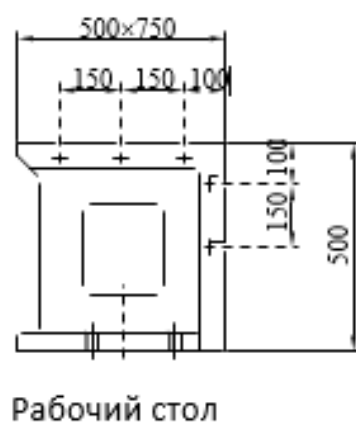
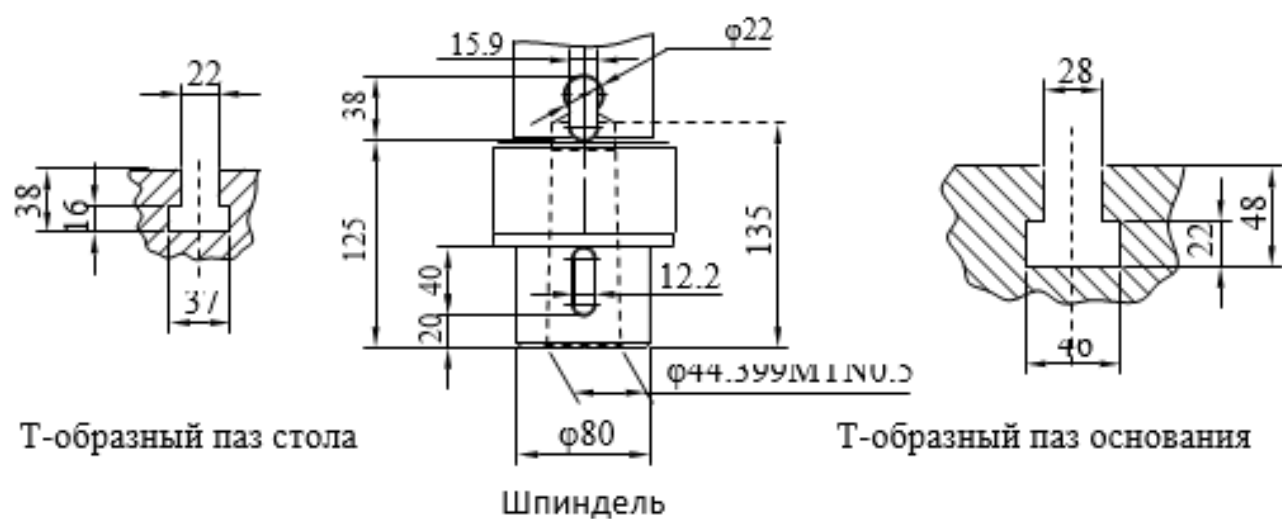


Рис. 2. Размер рабочей зоны

Передача с двойным переключением расположена на наружной стороне вала III и обеспечивает бесступенчатое изменение скорости вращения шпинделя как в диапазоне высоких, так и в диапазоне низких скоростей, а шлицы внутри вала III приводят во вращение шпиндель.

Частотный преобразователь в бесступенчатом режиме регулирует частоту вращения главного двигателя в диапазоне 424 - 3100 об/мин. Диапазон низких частот 38–275 об/мин и диапазон высоких частот вращения 275–2000 об/мин обеспечиваются переключением сдвоенной шестерни, поэтому в бесступенчатом режиме регулирования реализован диапазон частот вращения шпинделя 38 – 2000 об/мин. Фактическая частота вращения шпинделя приведена в таблице скоростей шпиндельной бабки (на входе в шпиндельный узел).

5.2 Шпиндель (см. рисунок 9)

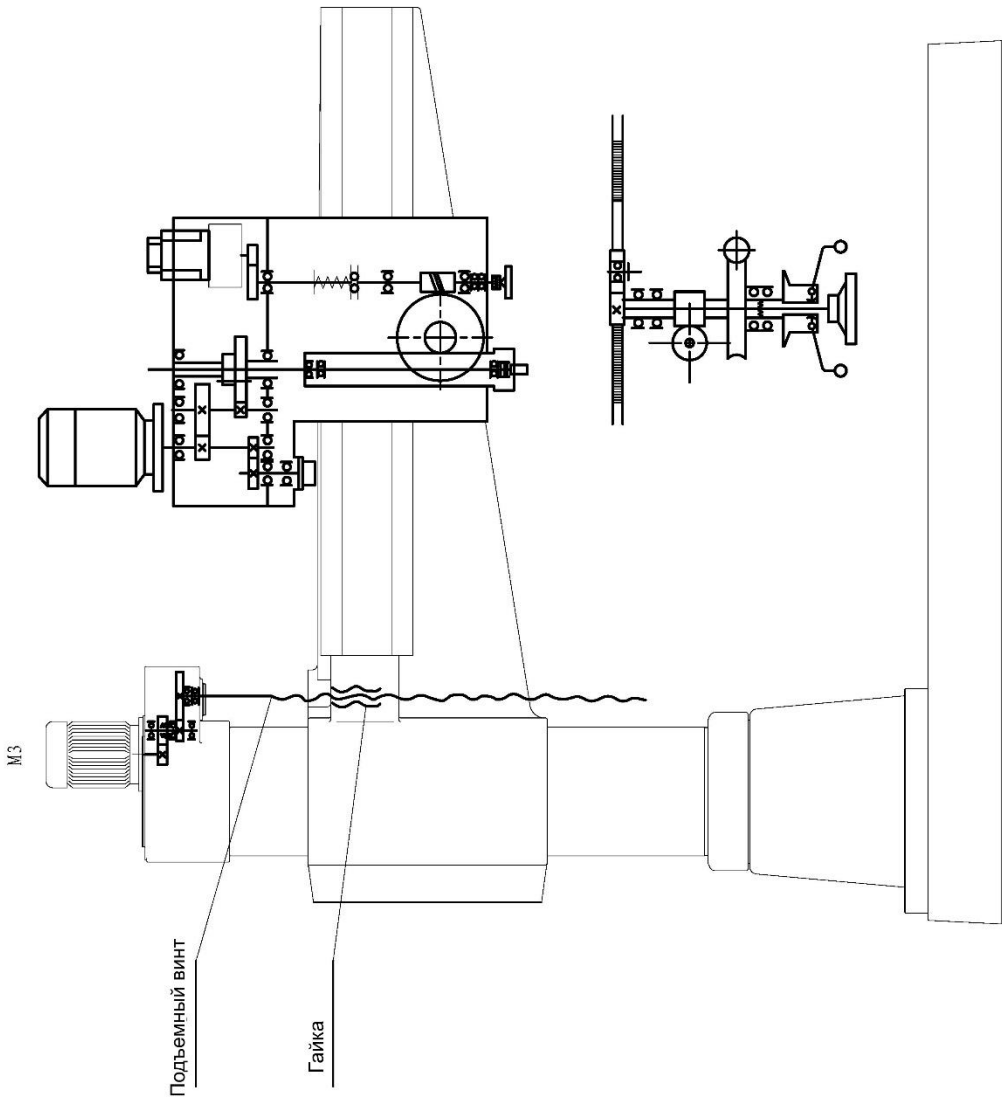
Шпиндель этого станка имеет прочную конструкцию за счет применения усиленной пиноли и двойных опор. Пиноль шпинделя перемещается вверх и вниз в отверстии корпуса шпинделя, а сам шпиндель опирается на два подшипника (с верхней и нижней стороны), расположенных в пиноли, он приводится в движение через шлицевое соединение в верхней части пиноли.

Пиноль шпинделя имеет достаточную длину в шпиндельной бабке. Она изготовлена из высококачественного материала, подвергнутого азотированию с последующей прецизионной обработкой. Между тем, отверстие шпинделя обработано по специальной технологии, поэтому его конструкция гарантирует высокую жесткость, точность и отличную износостойкость, а традиционная направляющая втулка между пинолью шпинделя и отверстием шпинделя в шпиндельной бабке в данной конструкции не применяется.

Шпиндель оснащается балансирующим устройством с противовесом. Кроме того, ограничено опускание пиноли в режиме механической подачи, с этой целью установлен защитный концевой выключатель.

5.3 Механизм подачи шпинделя (см. рисунок 10 и рисунок 11).

Привод подачи шпинделя реализован с помощью серводвигателя, установленного в правой верхней полости шпиндельной бабки. Пиноль шпинделя и шпиндельная бабка приводятся в движение червячной зубчатой парой и реечным механизмом соответственно. Когда рукоятка перемещения пиноли шпинделя выдвинута, муфта включает боковое зубчатое колесо и обеспечивает механизированную подачу; если рукоятка нажата, муфта отключает боковую шестерню под действием пружины, теперь пиноль шпинделя можно перемещать вверх и вниз вручную, поворачивая эту рукоятку. Маховик микроподачи, установленный на нижнем конце червячного вала, можно поднять, чтобы вручную переместить пиноль шпинделя (в этом случае рукоятку перемещения шпинделя следует отжать). Если микроподача не используется в процессе обработки, маховик следует нажать вниз, чтобы не включить режим холостого хода. Функция микроподачи не используется в ходе моторизованной подачи и может работать только в процессе ручной подачи (при остановленном серводвигателе). Рукоятка с правой стороны шпиндельной бабки имеет два положения: направлена вверх для включения ручной микроподачи, направлена вниз для включения моторизованной подачи



10

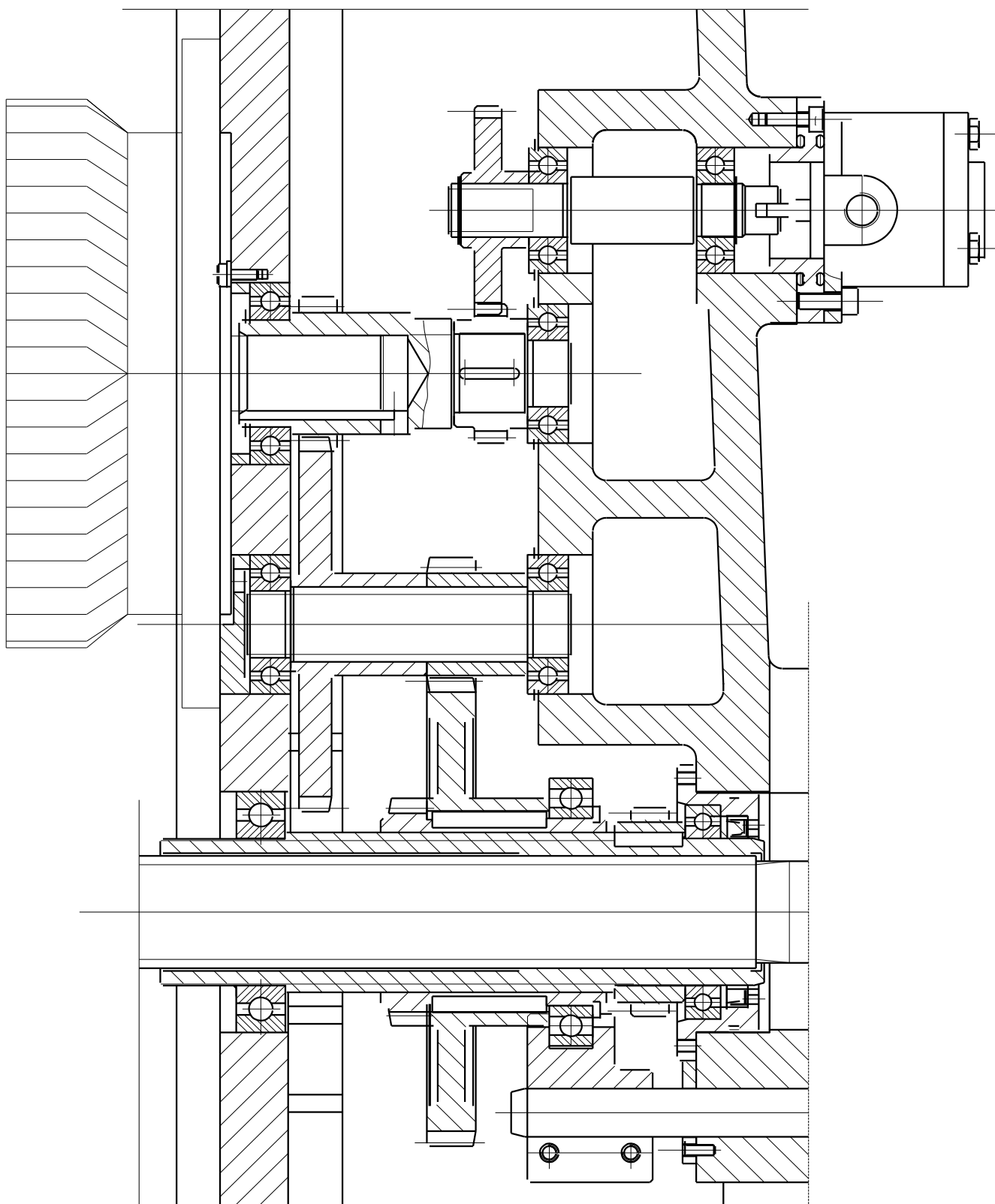


Рис. 4. Механизм привода шпинделя

Список шестерен и реек, червячных пар							Таблица (1)	
Место монтажа	Верхняя и нижняя коробка						Шпиндельная коробка	
Чертеж трансмиссии	1	2	3	4	5	6	7	8
№ передачи или № линии	20	42	16	54			37	24
Модуль или шаг	2		2.5		Tr36x6		2	
Угол спирали								
Коэффициент положения								
Материал	40 Cr		45		45	ZznAl 10-5	45	Nylon 101
Термообработка и твердость	G52		G54	G48	T235			
Место монтажа	Шпиндельная коробка (главный привод)					Шпиндельная коробка (устройство подачи)		
Чертеж трансмиссии	9	10	11	12	13	14	15	16
№ передачи или № линии	20	55	17	31	69	42	18	22
Модуль или шаг	2.5					2		
Угол спирали								
Коэффициент положения	0.5	-0.5	0.5	0.5	-0.5		0.5	
Материал	40Cr					45		
Термообработка и твердость	T235-G52					T235-G52		
Место монтажа	Шпиндельная коробка (трансмиссия подачи)							
Чертеж трансмиссии	17	18	19	20	21	22	23	24
№ передачи или № линии	46	30	18	34	46	46	18	23
Модуль или шаг	2							
Угол спирали								
Козэффициент положения	-0.5		0.5		-0.5	-0.5	0.5	
Материал	45							
Термообработка и твердость	T235-G52							

Список шестерен и реек, червячных пар						Таблица (1)		
Место монтажа	Шпindelная коробка (трансмиссия подачи)			Шпindelная коробка (механизм подачи)				
Чертеж трансмиссии	25	26	27	28	29	30	31	32
№ передачи или № линии	41	74	37	38		1	35	20
Модуль или шаг	2			1.5		2.5	2	
Угол спирали						4°32'16"		
Кoэффициент положения	-0.5							
Материал	45			40Cr		45		
Термообработка и твердость	T235-G52			T235-G52		T235		
Место монтажа	Шпindelная коробка (механизм подачи)							
Чертеж трансмиссии	33	34	35	36	37			
№ передачи или № линии	13	60	2	72	73			
Модуль или шаг	3	2.5	1,5		2			
Угол спирали		4°32'16"	5°42'38"					
Кoэффициент положения								
Материал	40Cr	QT500	45					
Термообработка и твердость	T235 G52		T235					
Место монтажа								
Чертеж трансмиссии								
№ передачи или № линии								
Модуль или шаг								
Угол спирали								
Кoэффициент положения								
Материал								
Термообработка и твердость								

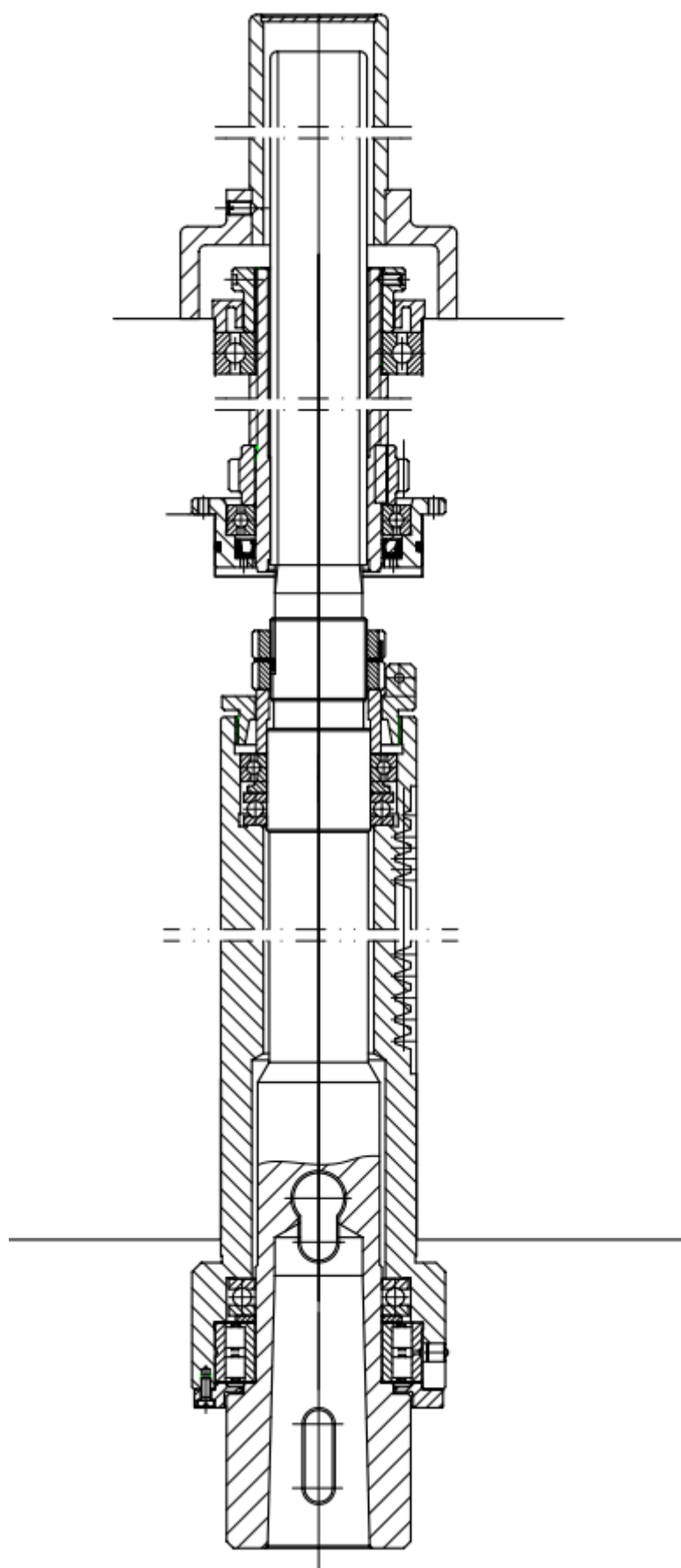


Рис.5. Конструкция шпинделя

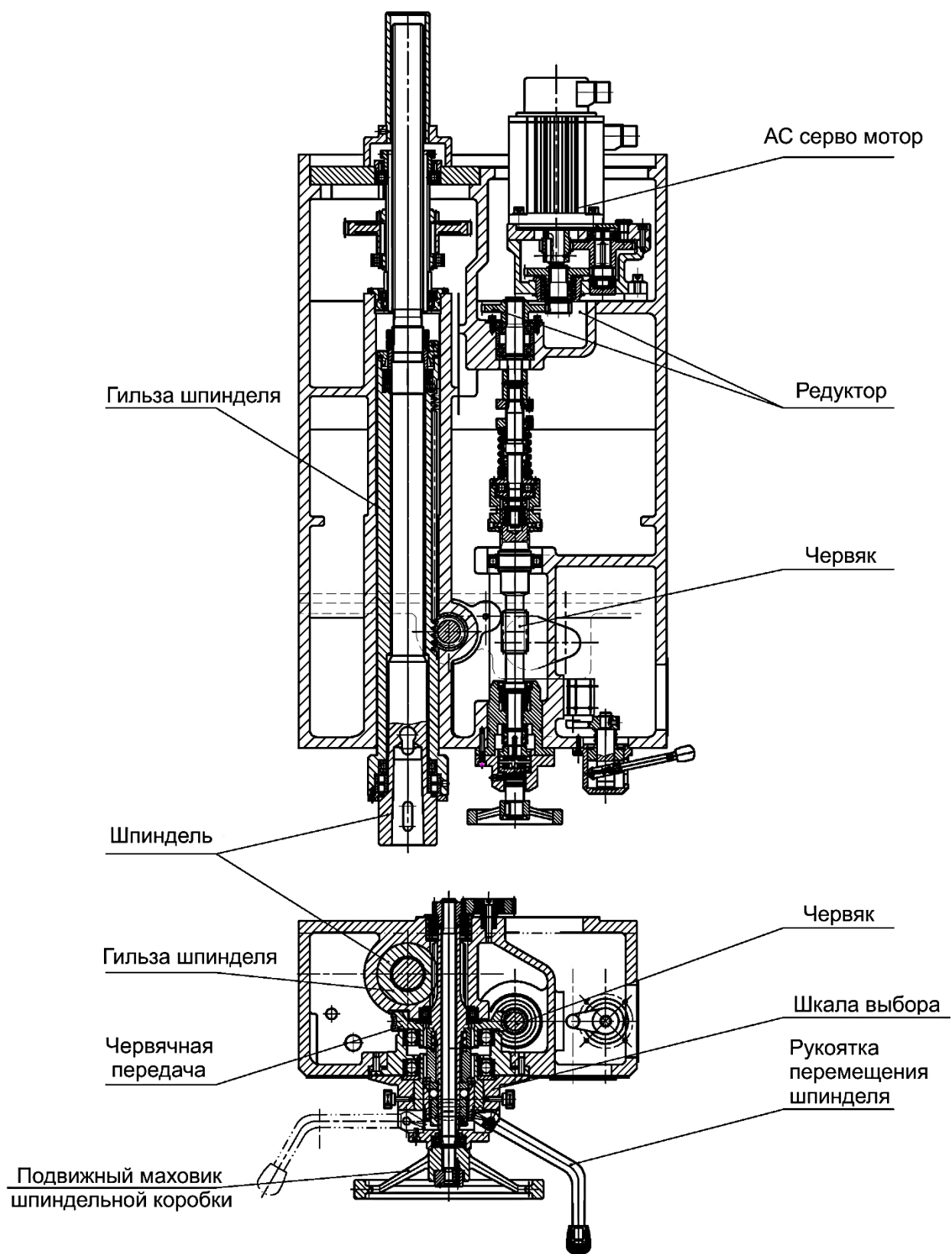


Рис. 6 Конструкция системы подач шпинделя

Список подшипников			Таблица (2)	
№	Название подшипников	Тип	Хар-ка	Кол-во
1	Подшипник с глубоким шлицем	6204	20×47×14	4
2		6206	30×62×16	1
3	Упорный подшипник	51207	35×62×18	1
4	Подшипник с глубоким шлицем	6204N	20×47×14	2
5	Подшипник с глубоким шлицем	6108	40×68×15	1
6	Подшипник с глубоким шлицем	6205N	25×52×15	3
7	Подшипник с глубоким шлицем	6205	25×52×15	1
8		6111	55×90×18	1
9		6303	17×47×14	3
10		6304	20×52×15	1
11		6203	17×40×12	2
12		6104	20×42×12	2
13		61911	55×80×13	1
14	Упорный подшипник	51106	30×47×11	1
15	Подшипник с глубоким шлицем	6101	12×28×8	1
16	Упорный подшипник	51101	12×26×9	1
17	Подшипник с глубоким шлицем	6109	45×75×16	1
18		6104	20×42×12	1
19	Упорный подшипник	51104	20×35×10	2
20	Подшипник с глубоким шлицем	6116	80×125×22	2
21		6106	30×55×13	2
22	Подшипник с глубоким шлицем	NN3011/W33	55×90×26 D class	1
23	Упорный подшипник	51111	55×78×16 D class	1
24		51109	45×65×14 D class	1
25	Подшипник с глубоким шлицем	61909	45×68×12 D class	1
26		61914	70×100×16	1
27		6217	85×150×28	1
28	Упорный подшипник	51117	85×110×19	2

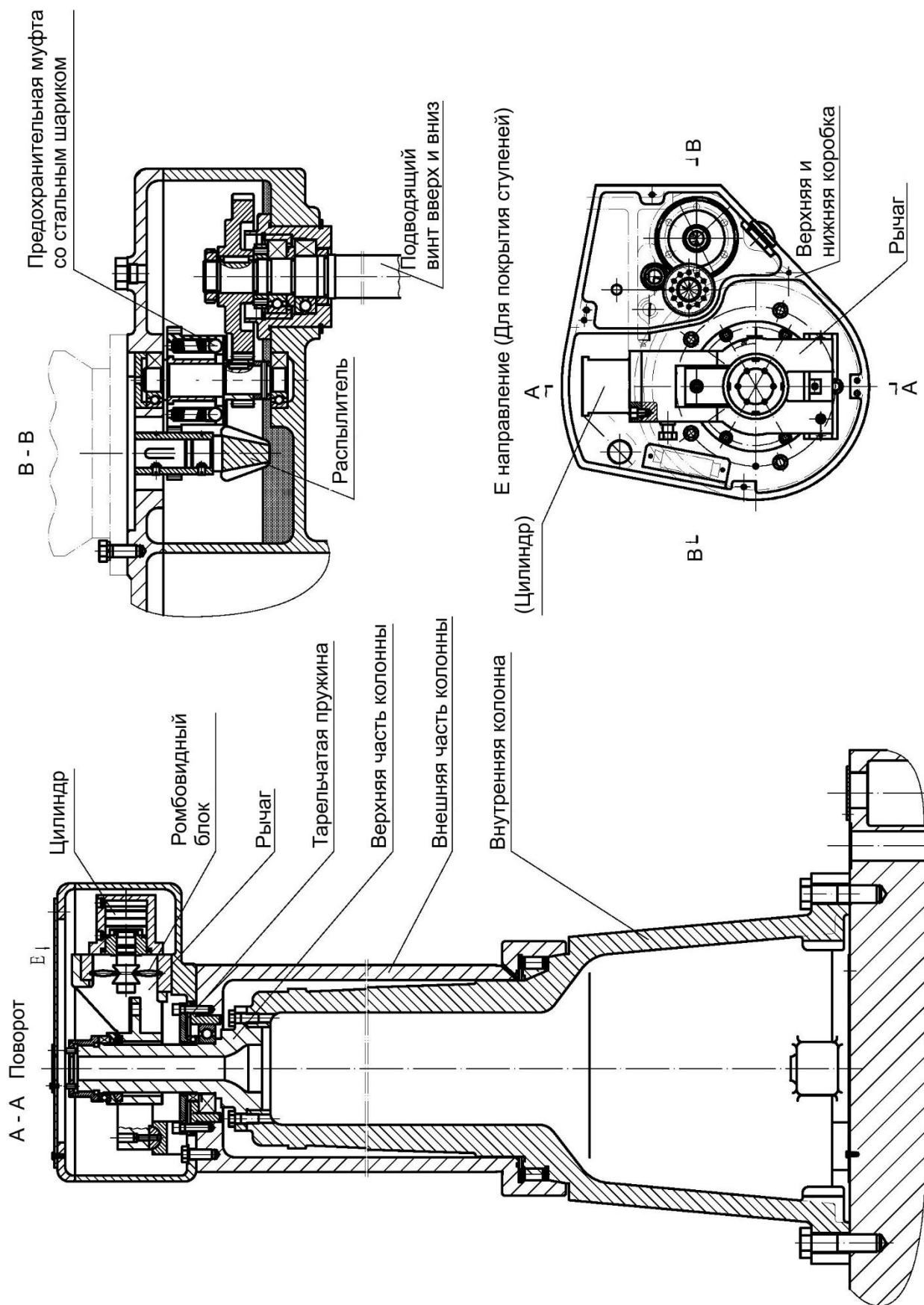


Рис.7 Механизм зажимания колонны и подъема-опускания консоли

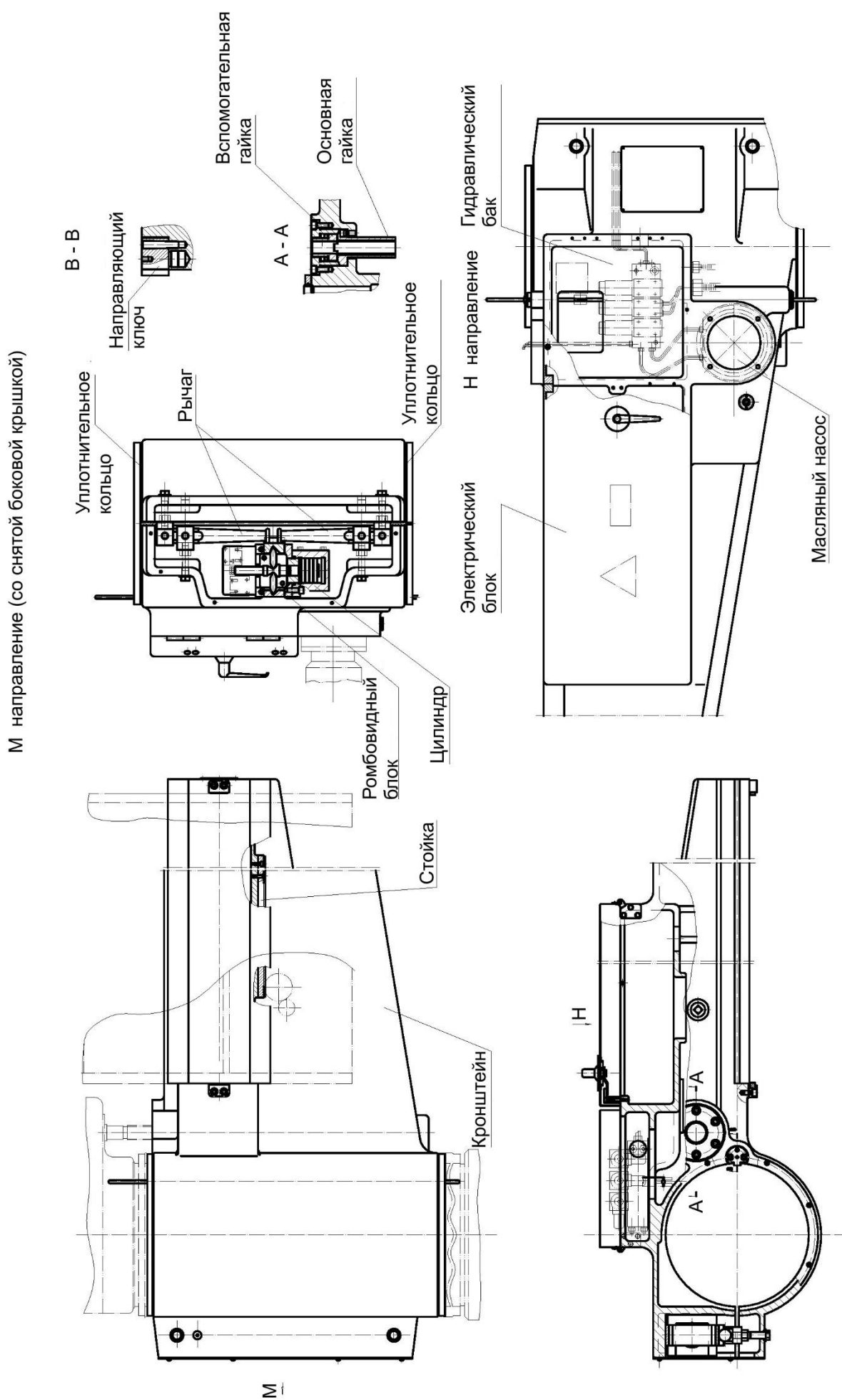


Рис. 8 Консоль и механизм зажима консоли

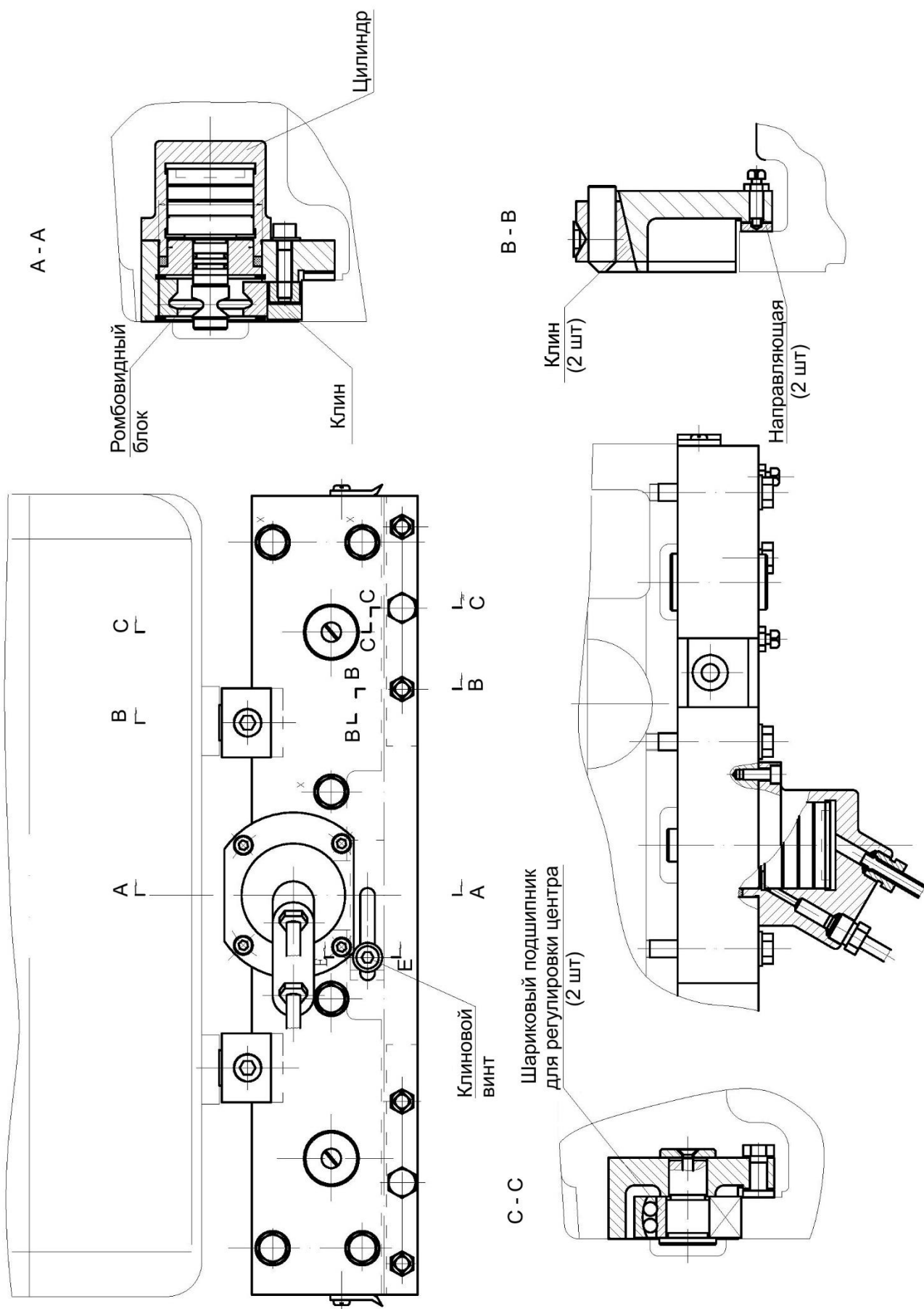


Рис. 9 Механизм зажима шпиндельной бабки

5.4 Механизм подъема и опускания, зажима консоли на колонне (см. рисунок 12)

Колонна имеет втулочно-цилиндрическую составную конструкцию (состоит из внутренней и наружной колонны). Нижняя часть внутренней колонны прикручена к основанию машины, а ее верхняя часть закрыта крышкой совместно с опорными элементами верхней части наружной колонны. Нижняя часть наружной колонны соединена с внутренней колонной роликовым подшипником, верхняя часть внутренней колонны имеет коническую поверхность. На рисунке показан режим зажимания колонны: в этот момент масло под давлением поступает в правую камеру масляного цилиндра, в результате этого ромбовидный блок занимает определенное положение и заставляет рычаг прижиматься к наружной колонне, колонна не вращается. Когда масло под давлением поступает в левую камеру масляного цилиндра, ромбовидный блок занимает нижнее положение, рычаг не зажат, круглая пластинчатая пружина немного приподнимает наружную колонну, коническая поверхность освобождается, следовательно, наружную колонну можно поворачивать относительно внутренней колонны. В верхней части наружной колонны установлен редуктор с приводом перемещения консоли вверх и вниз, в левой части коробки редуктора установлен гидроцилиндр, рычаги, зажимное устройство и т. д., а с правой стороны – шестеренчатый понижающий редуктор для перемещения консоли вверх и вниз. Двигатель передает мощность на ходовой винт через двухступенчатый редуктор и перемещает консоль вверх и вниз вдоль колонны, на среднем валу редуктора установлена шариковая защитная муфта для защиты от перегрузки приводного устройства. (Кроме того, предохранительный ограничитель крайнего положения установлен на консоли), на нижней стороне вала двигателя установлен разбрызгиватель масла для смазки шестерен и подшипников коробки привода консоли.

5.5 Консоль и зажимное устройство консоли (см. рисунок 13)

Консоль имеет подвесное устройство в своей конструкции. На ее левой стороне имеется очень большое кольцо, связанное с наружной колонной. Направляющая шпонка расположена на верхней стороне большого кольца (сечение В-В), чтобы предотвратить относительное перемещение консоли и наружной колонны. Подвесная часть консоли оборудована направляющей для опоры и горизонтального перемещения шпиндельной бабки. Под направляющей расположена рейка, по которой перемещается шпиндельная бабка. Гидравлический блок и электрический щиток расположены на задней стороне консоли. Гайка (сечение А-А) для привода консоли вверх и вниз представляет собой систему предохранительных гаек, состоящую из основной гайки, вспомогательной гайки и дополнительных деталей. Если основная гайка изношена в результате длительной эксплуатации или по каким-либо другим причинам, консоль опускается на 4 мм под действием силы тяжести и вспомогательная гайка, таким образом, будет ее поддерживать на колонне, чтобы исключить падение консоли. В этом случае консоль останавливается при движении вверх и вниз, даже при условии, что ходовой винт вращается.

С левой стороны большого кольца расположена прорезь, благодаря которой консоль можно зажимать и разжимать в любом месте на поверхности наружной колонны, а гидравлическое зажимное устройство расположено в камере с левой стороны консоли (на виде М). Принцип действия устройства такой же, как в системе зажимания колонны. Подъем или опускание, зажимание или разжимание консоли блокируется, разжимание консоли производится автоматически перед перемещением вверх или вниз вдоль колонны, затем зажимание выполняется автоматически после останова консоли.

5.6 Зажимное устройство шпиндельной бабки (см. рисунок 14)

Гидравлическое зажимное устройство шпиндельной бабки расположено над направляющей консоли на задней стороне шпиндельной бабки. Принцип зажимания аналогичен тому, который применяется при зажимании колонны и зажимании консоли. Конический клин применяется для регулировки усилия зажимания, а направляющий клин должен использоваться для регулировки зазора направляющей. При зажимании ромбовидный блок перемещается вверх, создает усилие на конический клин, поэтому шпиндельная бабка зажимается по направляющей. При разжимании под весом шпиндельной бабки шарикоподшипники касаются верхней поверхности направляющей, поэтому шпиндельную бабку можно легко перемещать вручную.

5.7 Гидравлическая система и масляный насос (см. рисунок 15 и рисунок 16).

Масляный насос, распределительные клапаны, электромагнитные клапаны, масляные цилиндры и детали ромбовидного блока образуют три гидравлические зажимные системы для колонны, консоли и шпиндельной бабки. Зажимание и разжимание консоли, а также ее движения вверх и вниз блокируются и управляются автоматически электрическими устройствами. Эти действия могут выполняться одновременно или индивидуально с помощью кнопок зажимания или разжимания колонны и шпиндельной бабки. Гидравлическая система зажимного устройства имеет замкнутый контур циркуляции масла. Поскольку размер диаметра поршня каждого зажимного гидроцилиндра отличается, это обеспечивает разную производительность. Если масло перетекает из малой камеры в большую камеру цилиндра, камера маслом полностью не заполняется, поэтому требуется дополнительная порция масла, накачиваемая насосом. Если масло из большой камеры перетекает в малую камеру, излишки масла выходят из отверстия для слива масла из насоса. Поскольку масляный насос имеет достаточный рабочий зазор, низкую производительность, в гидравлической системе не возникает противодействия и избыточного давления, это гарантирует безопасную работу масляного насоса и всей гидравлической системы.

6 Электрическая система 6.1 Описание

Станок подключается к сети напряжением 400В / 50Гц, сеть должна быть трехфазной с нейтральным кабелем (L1, L2, L3, N), станки с другими значениями рабочего напряжения и частоты доступны на заказ. Трансформатор подает 24В и 9В в схему управления, схему дисплея и схему вывода данных о скорости шпинделя. В контуре управления предусмотрена защита от короткого замыкания и кнопка аварийного останова. Приводной двигатель шпинделя, двигатель подъема и опускания консоли и двигатель масляного насоса представляют собой трехфазные асинхронные двигатели переменного тока. Главный двигатель приводится в действие частотным преобразователем и обеспечивает бесступенчатое изменение скорости.

Примечание. Не перемещайте консоль только в одном направлении, чтобы не повредить силовой кабель.

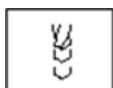
6.2 Описание электросхемы

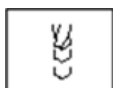
6.2.1 Подготовка перед пуском станка

1) Включите питание: как показано на рис. 12, 16, замкните главный выключатель питания 11 (QS1).

2) Установите рукоятку запуска 9 в среднюю канавку стояночного тормоза, чтобы включить питание контура управления.

3) Нажмите выключатель питания на дисплее 4



и нажмите  или , переместите рукоятку 9 вперед или назад, чтобы запустить шпиндель.

Во время работы станка автоматические выключатели QF1, QF2, QF3 и QF4 находятся в положении «включено». Отключите соответствующие автоматические выключатели для выполнения обслуживания станка. Пять выключателей выполняют функцию защиты от короткого замыкания в контуре, перегрузки и короткого замыкания фазы двигателя шпинделя, двигателя подъема и опускания консоли, двигателя масляного насоса, двигателя насоса СОЖ, а также цепи управления соответственно.

6.2.2 Управление главным двигателем

См. рис. 21, рукоятка 9 управляет вращением шпинделя в прямом, обратном направлениях, торможением и остановкой шпинделя. Шпиндель вращается в прямом направлении, если рукоятка 9 перемещена в направлении оператора, шпиндель вращается в обратном направлении, если рукоятка 9 перемещается в противоположном направлении. (Для двух вышеуказанных операций необходимо переместить рукоятку в паз, иначе шпиндель не будет работать). Двигатель шпинделя будет остановлен, если рукоятка находится в среднем положении, а когда рукоятка находится в положении средней прорези, шпиндель немедленно останавливается. Толчковый режим работы шпинделя срабатывает при нажатии кнопки SB1.

Включите главный выключатель питания 11 (QS1), переместив рукоятку 9 в прорезь для среднего положения, которая включает частотный преобразователь. В случае, если питание преобразователя во время работы выключается (предположим, что нажата аварийная кнопка), восстановить его можно следующим образом: сначала переместите рукоятку 9 в прорезь среднего положения, затем переместите рукоятку 9 в положение для вращения шпинделя вперед или назад. Бесступенчатое изменение скорости вращения шпинделя осуществляется поворотом рукоятки регулировки скорости, фактическая скорость шпинделя отображается на дисплее. Помните о том, что шпиндель может вращаться вперед, назад или работать в толчковом режиме через две секунды после включения частотного преобразователя. Используйте ползун  для управления скоростью вращения шпинделя, сместите влево для ускорения, сместите вправо – для замедления.

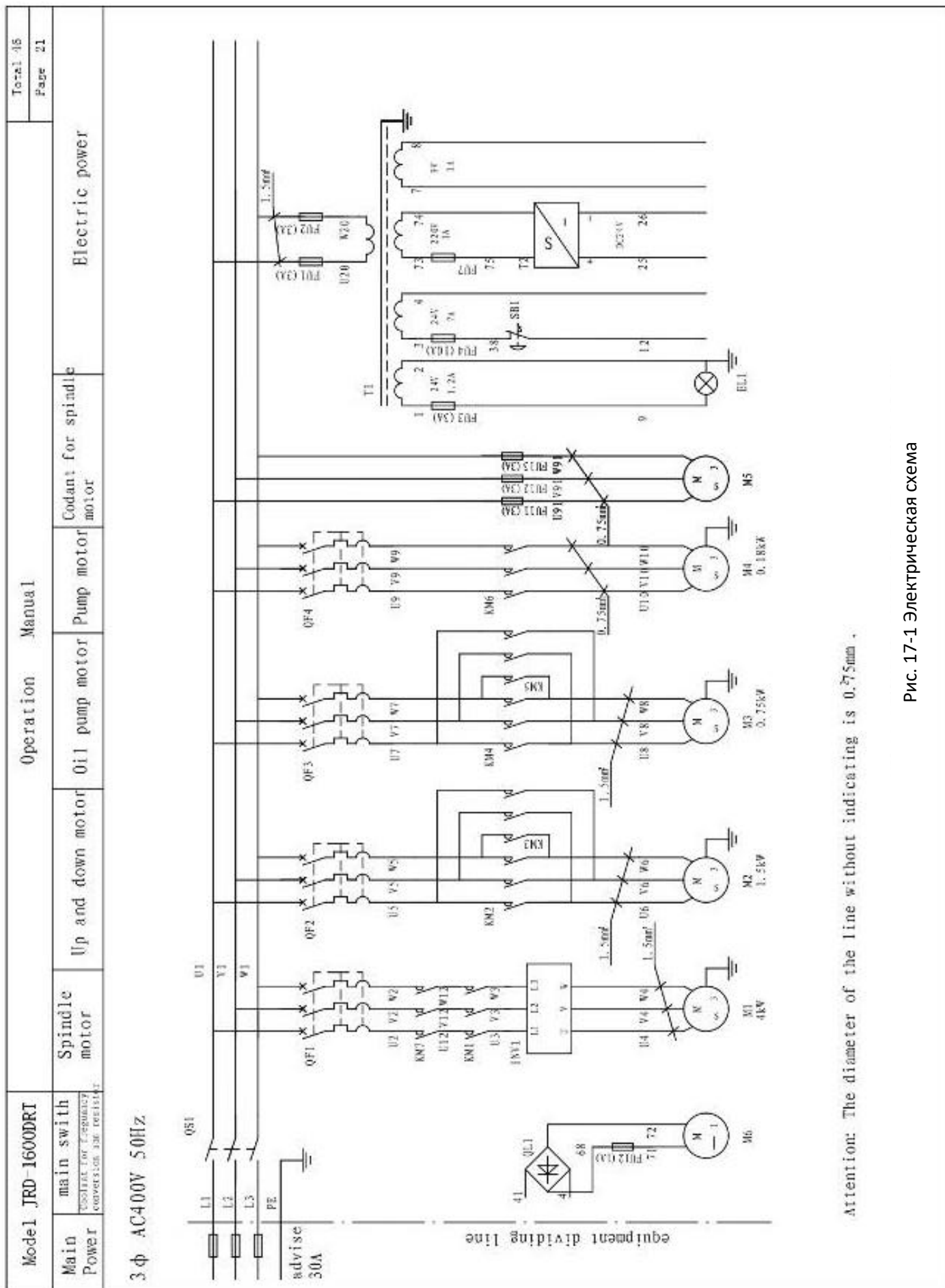


Рис. 17-1 Электрическая схема

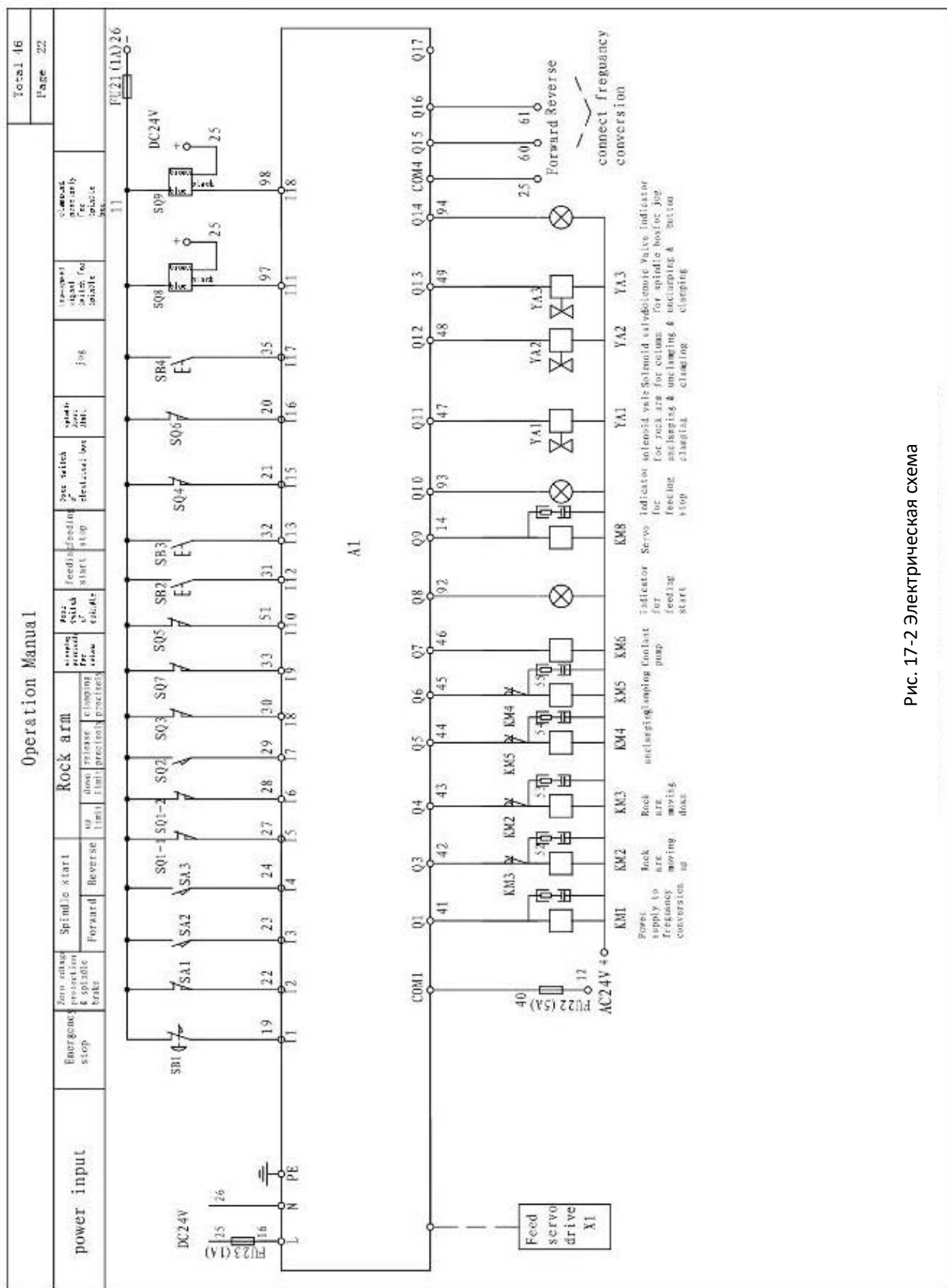


Рис. 17-2 Электрическая схема

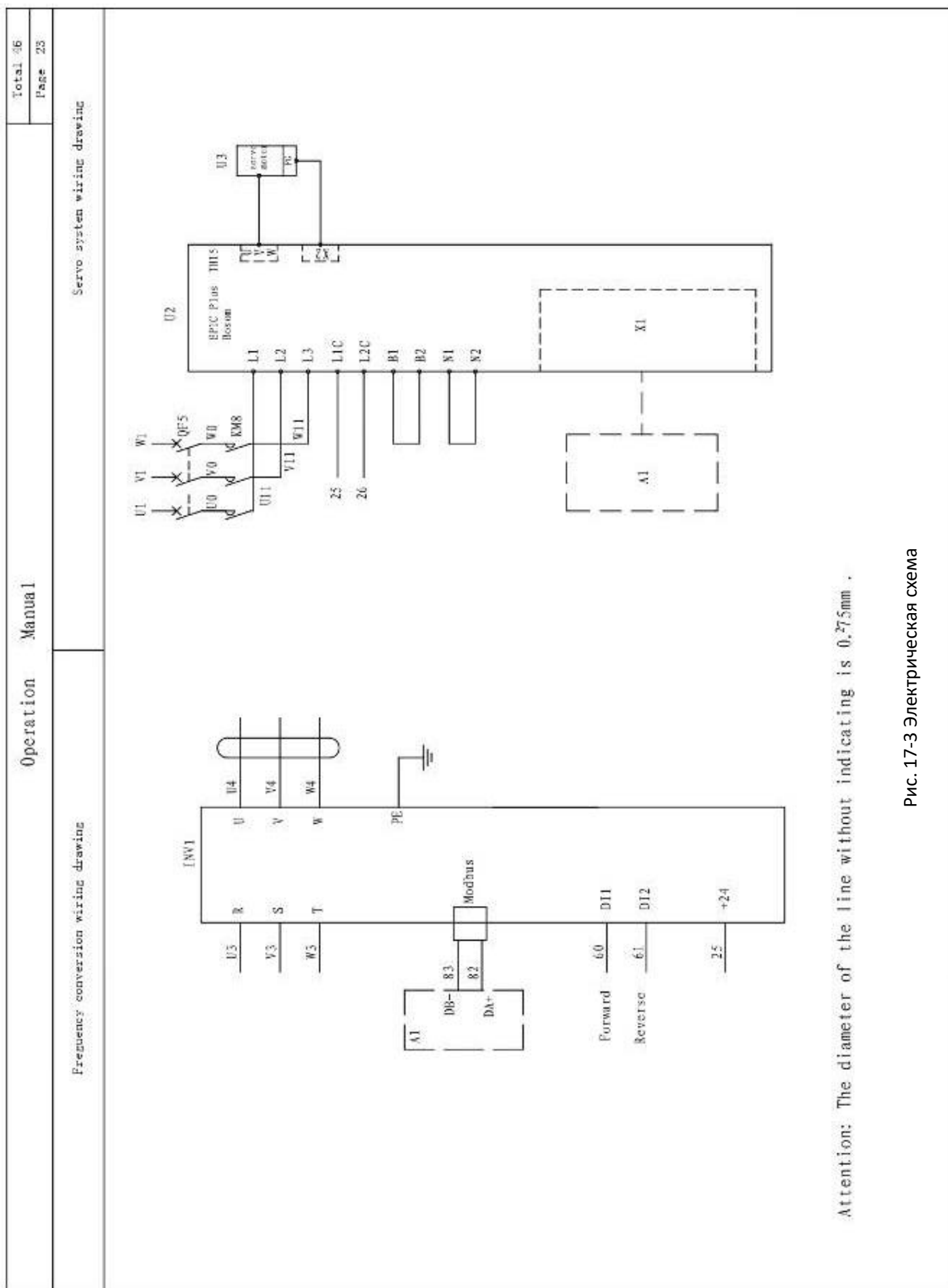


Рис. 17-3 Электрическая схема

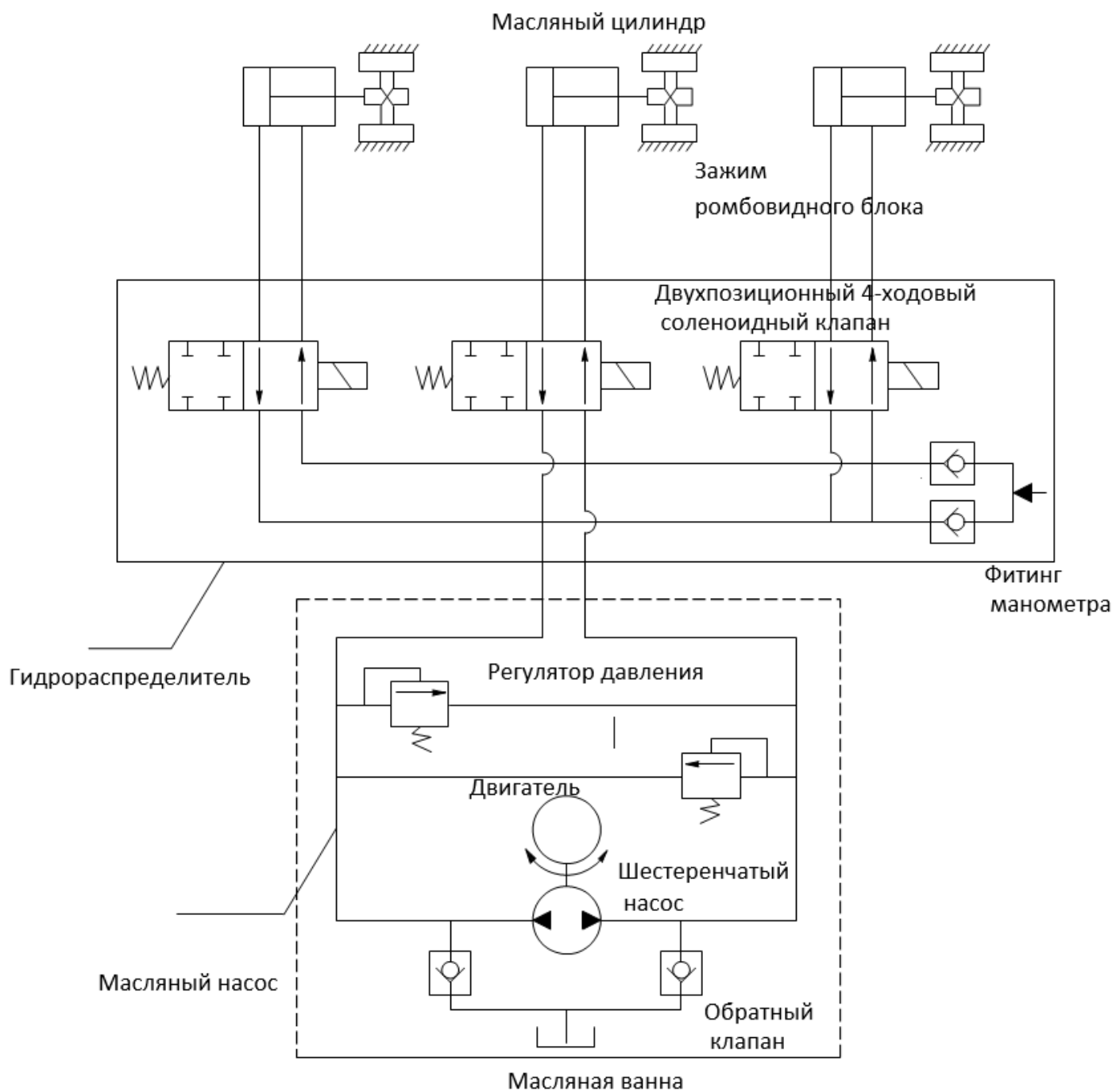


Рис. 10. Гидравлическая схема зажимных устройств станка

6.2.3 Перемещение консоли вверх или вниз

Как показано на рисунках 16, 17, нажмите кнопку консоли 11

(кнопку вверх  или кнопку вниз ) на дисплее 4, срабатывают электромагнит YA1 и контактор KM4, срабатывает двигатель масляного насоса M3 и подается масло под давлением в масляную камеру через двухпозиционный двухходовой клапан, который толкает поршень и ромбовидный блок, чтобы освободить консоль. Когда шток поршня нажимает на верхний концевой выключатель SQ2 через пружину, срабатывает KM4, затем срабатывает контактор KM2 (или KM3), двигатель масляного насоса M3 останавливается, в этот момент включается двигатель M2 для перемещения консоли вверх и вниз. В результате этого консоль перемещается вверх (или вниз). Предположим, что консоль остается заблокированной, в этом случае нормально разомкнутые контакты выключателя SQ2 не замыкаются, контактор KM2 (или KM3) не срабатывает и консоль не перемещается вверх и вниз. Если консоль перемещается в требуемое положение, отпустите кнопку SB3 (или SB4), KM2 (или KM3) отключается, двигатель M2 перемещения консоли вверх и вниз останавливается и консоль останавливается. Затем контактор KM5 срабатывает через 3 секунды и двигатель масляного насоса вращается в обратном направлении, создается давление масла. Масло под давлением поступает в масляную камеру зажимного устройства через двухпозиционный двухходовой клапан и толкает поршень и ромбовидный блок в противоположном направлении, что приводит к зажиманию консоли в новом положении. Когда шток поршня нажимает на концевой переключатель SQ3 посредством пружины, контактор KM5 и электромагнит YA1 отключаются, двигатель масляного насоса M3 останавливается. Концевые выключатели SQ1-1 и SQ1-2 ограничивают перемещение консоли вверх и вниз. Когда консоль перемещается в крайнее верхнее положение, срабатывает выключатель SQ1-1, KM2 отключается и двигатель M2 подъема и опускания консоли останавливается. Когда консоль перемещается в крайнее нижнее положение, срабатывает выключатель SQ1-2, KM3 отключается и двигатель M2 подъема и опускания консоли останавливается. Автоматическое зажимание консоли выполняется переключателем SQ3.

6.2.4 Разжимание и зажимание колонны и шпиндельной бабки

Кнопки разблокировки и зажимания колонны и шпиндельной бабки расположены в правом нижнем углу дисплея 4 (гидравлический зажим 9 на рисунке 17). Освобождение (или зажимание) колонны и шпиндельной бабки можно выполнять одновременно или по отдельности.

При одновременном освобождении или зажимании сначала нажмите кнопку



, затем нажмите  или нажмите .

Если освобождается (или зажимается) отдельно колонна, сначала нажмите кнопку, а

затем кнопку  или .

Если освобождается (или зажимается) отдельно шпиндельная бабка, сначала нажмите

кнопку, а затем кнопку  или .

Например, при зажимании колонны сначала нажмите

кнопку , затем кнопку , срабатывает соленоидный клапан YA2 и контактор KM5, включается индикатор HL2 кнопки зажимания SB6, включается двигатель масляного насоса M3 и под давлением масло через электромагнитный клапан YA2 поступает в зажимной цилиндр колонны, колонна зажимается. Когда поршень цилиндра колонны нажимает на верхний концевой выключатель SQ7, электромагнитный клапан

отключается, зажимание прекращается при отпускании кнопки .

6.2.5 Аварийный режим и предельно допустимое опускание шпинделя.

Нажмите аварийную кнопку SB1 (или кнопку SQ5), если во время обработки необходим аварийный останов станка, который отключает питание схемы управления. Освободите фиксатор аварийной кнопки и переместите рукоятку 9 в прорезь среднего положения, затем переместите рукоятку 9 в положение прямого или обратного вращения шпинделя, машина включается. Когда шпиндель перемещается в нижнее предельное положение, срабатывает концевой выключатель SQ6 и станок останавливается. Выведите шпиндель из предельного положения и установите рукоятку 9 в прорезь среднего положения, затем переведите рукоятку 9 в положение прямого или обратного вращения шпинделя.

6.2.6 Насос охлаждающей жидкости

Нажмите кнопку насоса СОЖ на дисплее 4 , индикатор над кнопкой включается и насос пускается одновременно с вращением шпинделя. Шпиндель останавливается и охлаждающий насос прекращает работу.

6.2.7 Работа с дисплеем

Для получения информации о работе с дисплеем 4 см. «Эксплуатация станка» и рис. 17.

6.3 Проверка фазы питания

Метод 1. После включения источника питания нажмите главный выключатель

питания 11 (QS1), затем нажмите кнопку подъема  или опускания консоли . Если консоль не поднимается или не опускается, любые две фазы источника питания должны быть отрегулированы, а станок должен быть заземлен или подключен к нулю.

Метод 2. После включения источника питания сначала включите главный выключатель питания 11 (QS1), затем нажмите кнопку зажимания  или кнопку освобождения

. Если состояние зажимания или освобождения не соответствует требуемому значению, любые две фазы источника питания должны быть отрегулированы, а станок должен быть заземлен или подключен к нулю.

6.4 Техническое обслуживание электрооборудования

Электрооборудование должно содержаться в чистоте. Поэтому необходимо регулярно проводить его очистку. Однако для очистки нельзя использовать такие жидкости, как керосин, бензин, моющее средство и т. д. Колебание напряжения питания в сети не должно превышать $\pm 10\%$. Техническое обслуживание электрооборудования необходимо выполнять для поддержания исправной работы станка.

7 Система смазки и охлаждения

7.1 Система смазки (см. рис.18)

Шпиндельная бабка, редуктор привода консоли смазываются автоматически, а сама консоль смазывается с помощью ручного насоса. Замена масла должна производиться точно в соответствии с рабочими условиями. Отверстие для подачи масла и отверстие для выпуска масла в редукторе подъема-опускания консоли расположены на крышке редуктора и в нижней части корпуса редуктора соответственно. Предусмотрены два масляных бака для шпиндельной бабки, бак, расположенный в средней части корпуса редуктора, предназначен для работы масляного насоса, отверстие для подачи масла и отверстие для выпуска масла расположены в левой части корпуса редуктора, которое можно найти после удаления верхней наклейки. Бак снизу предназначен для смазки червячного колеса, отверстие для подачи масла находится в левой нижней части корпуса редуктора, а отверстие для слива масла

расположено на нижней стороне корпуса редуктора. Бак для гидравлического масла установлен в задней части консоли; масло можно заправлять после снятия крышки гидравлического блока. Отверстие для слива масла расположено в нижней части масляного бака.

Объем охлаждающей жидкости составляет примерно 60 л.

Объем смазки над шпиндельной бабкой составляет примерно 5,2 л.

Объем смазки под шпиндельной бабкой составляет около 4 л.

Объем смазки консоли – 1л.

Объем гидравлического масла консоли 2 л.

Шпиндельный узел, ходовой винт для подъема и опускания консоли, а также направляющая консоли должны смазываться вручную.

Места для смазки и требования к смазке указаны на рис. 18.

Примечание. Масло № 40 отечественного производства эквивалентно ISO VG68.

Масло №20 отечественного производства соответствует стандарту ISO VG33.

Масло № 10 отечественного производства эквивалентно ISO VG15 или VG10.

Смазка №2 отечественного производства эквивалентна GP2 или GP3 производства BP; Fimax2 производства ESSO; Unedo2 производства SHELL.

Код	Наименование	Тип и характеристика	Кол-во
QF1	Выключатель	GV2-ME16(9-14A)	1
QF2	Выключатель	GV2-ME10(4-6.3A)	1
QF3	Выключатель	GV2-ME07(1.6-2.5A)	1
QF4	Выключатель	GV2-ME04(0.4-0.63A)	1
QF5	Выключатель	GV2-ME16 (9-14A)	
QS1	Командный переключатель	JCH13 – 20	1
SA1,2,3	Концевой выключатель	LXP1(3SE3)020-0A	3
SB1	Кнопка аварийного выключения	MPMT3-10R, MCBH-00, MCB-01	1, 1, 2
SB2	Кнопка Стоп	GQ22-11E/G/24V/S	1
SB3	Кнопка Стоп	GQ22-11E/R/24V/S	1
SB4	Кнопка перемещения	GQ22-11E/W/24V/S	1
SQ1-1, SQ1-2	Концевой выключатель	SND6166-SP-C-001	2
SQ2, SQ3, SQ7	Концевой выключатель	Z-15GD	3
SQ4	Дверной выключатель	JWM6-11	1
SQ5	Выключатель	ZCP29+ZCPEP16+ZCE10	1
SQ6	Концевой выключатель	XCKN2127P20C	1
SQ8	Выключатель	TL-Q5MC1	1
SQ9	Выключатель	LJ12A3-4-Z/BX(NPN DC10-36V)	1
KM1—KM5,KM8	Контактор	LC1N1201B5N(AC24V)50HZ	6
KM6	Контактор	LC1D0901(AC24V)50HZ	1
A1	Контрольная панель	MR-3060-A1	1
U2	Серво драйв	EP1C Plus-TH15BOSOM	1
U3	Серво двигатель	130MAL06025BNA1	1
EL1	Осветитель	3W AC24V	1
T1	Трансформатор	JBK5-300TH 400/24,24,24,24,220	1
T2	Трансформатор	ABL2REM24045H	1
QL1	Диодный мост	QL5A200V	1
INV1	Преобразователь частоты	ATV320U40N4B	1
M6	Вентилятор	FH120-B-24L-25	1

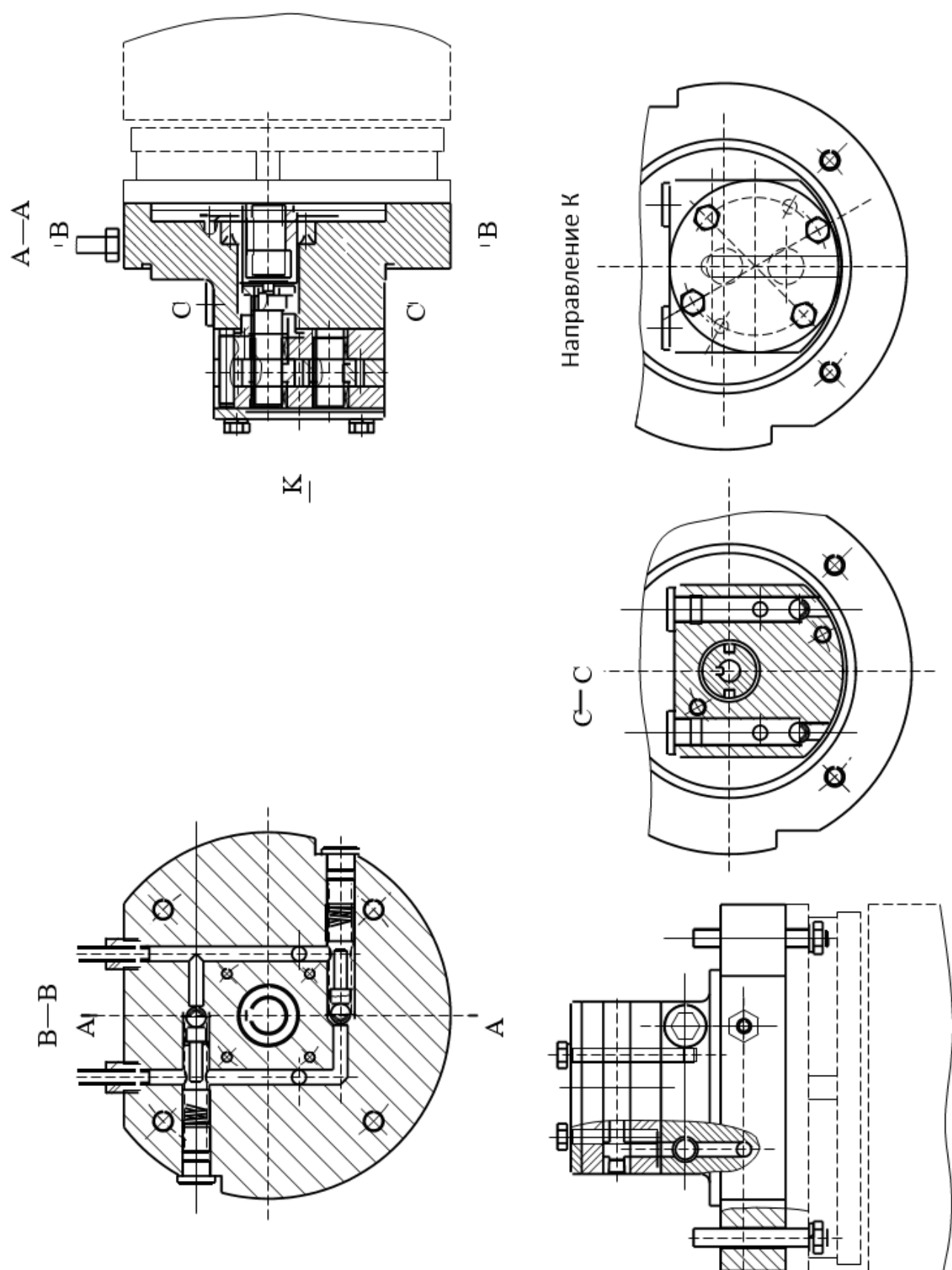
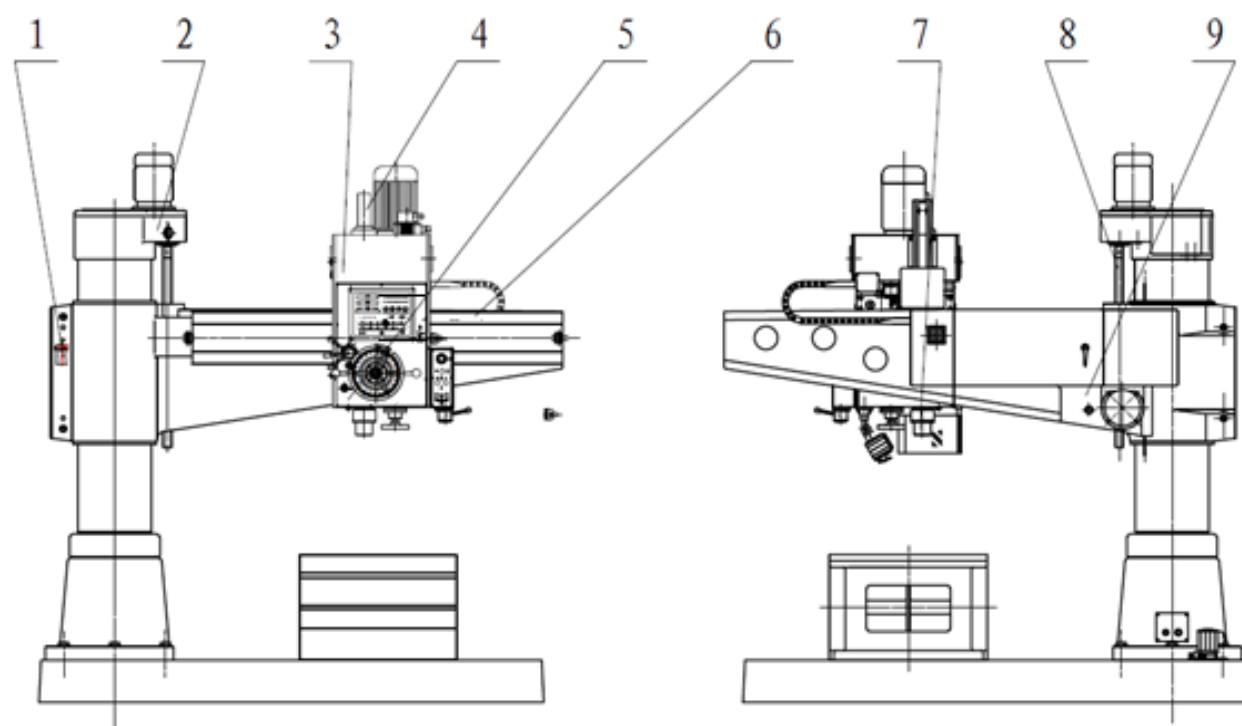


Рис. 11. Масляный насос зажимного устройства



№	Место смазки	Наименование масла	Периодичность смазки
1	Бак для смазки наружной колонны	Машинное масло 40	На все время эксплуатации
2	Редуктор консоли	Машинное масло 20	Каждые три месяца
3	Нижний бак шпиндельной бабки	Машинное масло 20	Каждые три месяца
4	Канавки шпинделя	Машинное масло 20	Несколько капель за смену
5	Верхний бак шпиндельной бабки	Машинное масло 20	Каждые три месяца
6	Направляющая консоли	Машинное масло 40	На все время эксплуатации
7	Подшипники шпинделя	Смазка 2	Стандартная периодичность
8	Ходовой винт консоли	Машинное масло 40	Каждую смену
9	Гидравлический бак	Машинное масло 10	Каждые три месяца

Рис.13. Смазка станка

7.2 Система охлаждения

Охлаждение инструментов осуществляется с применением охлаждающей жидкости, которая подается специальным электрическим насосом СОЖ. Бак СОЖ – внутренняя полость, выполненная в левой части основания станка (под колонной). Скорость потока регулируется клапаном в левой нижней части шпиндельной бабки.

8 Подъем и установка

8.1 Подъем (см. рис. 19)

Станок надежно закреплен внутри транспортировочного ящика. Ящик нельзя переворачивать или наклонять, нельзя толкать с усилием при подъеме машины. **Примечание: двигатель для подъема и опускания консоли совместно с шестеренным редуктором и устройством для разбрызгивания масла был разобран и установлен на основании машины. Смонтируйте их во время установки машины.**

Если подъемное оборудование отсутствует, вставьте стальные трубы (диаметром от 50 до 80 мм) под опорную упаковку, медленно и равномерно перемещайте машину с помощью лома или устройства подъема.

См. рис. 19, чтобы выполнить подъем машины. Вставьте мягкую прокладку между машиной и тросом для того, чтобы не повредить направляющую, а также окрасочный слой. Проверьте правильность расположения центра тяжести при подъеме и опускании станка, эти операции должны осуществляться медленно и плавно.

Внимание: перед установкой машины на фундамент, пожалуйста, не ослабляйте зажимы колонны, чтобы предотвратить поворот консоли, который может привести к падению станка.

8.2 Установка

Машину следует закрепить на прочном фундаменте. Фундамент не требуется, если пол мастерской имеет требуемую несущую способность. Однако крепление станка болтами к полу обязательно. Фундамент может быть выполнен в соответствии с требованиями рисунка 20. Следует подготовить колодцы для заливки бетона под фундаментные болты.

Вставьте болты внутрь отверстий основания машины и подвесьте их в колодцах фундамента. Установите проставки в местах, указанных на рисунке. Сначала выполните примерное выравнивание машины, а затем окончательную и точную регулировку положения станка парами проставок № 1, № 2 и № 3. Пары №4 выполняют вспомогательную роль.

Залейте бетон в колодцы под фундаментные болты после выравнивания станка. Микро-регулировка уровня выполняется только после того, когда полностью высохнет фундамент. Допуск не должен превышать 0,04 / 1000 мм как в продольном, так и в поперечном направлении. Проверьте все пункты точности по таблице, приведенной в сертификате. Значение точности по каждому пункту не должно превышать требуемой величины.

8.3 Подготовка перед запуском машины

Установите двигатель для подъема и опускания консоли на свое рабочее место и подключите питание. Переместите рукоятку изменения скорости шпинделя в зону низких скоростей и нажмите кнопку толчкового режима, чтобы проверить скорость вращения шпинделя (контроль фазы). Очистите машину. Смажьте ходовой винт и поверхность направляющей. Обратите внимание, что наружную колонну необходимо очистить и смазать. Для этого сначала опустите консоль на 50 мм, очистите поверхность и смажьте ее, затем поднимите консоль на 100 мм, очистите поверхность и смажьте ее, после этого перемещайте консоль вверх или вниз произвольным образом.

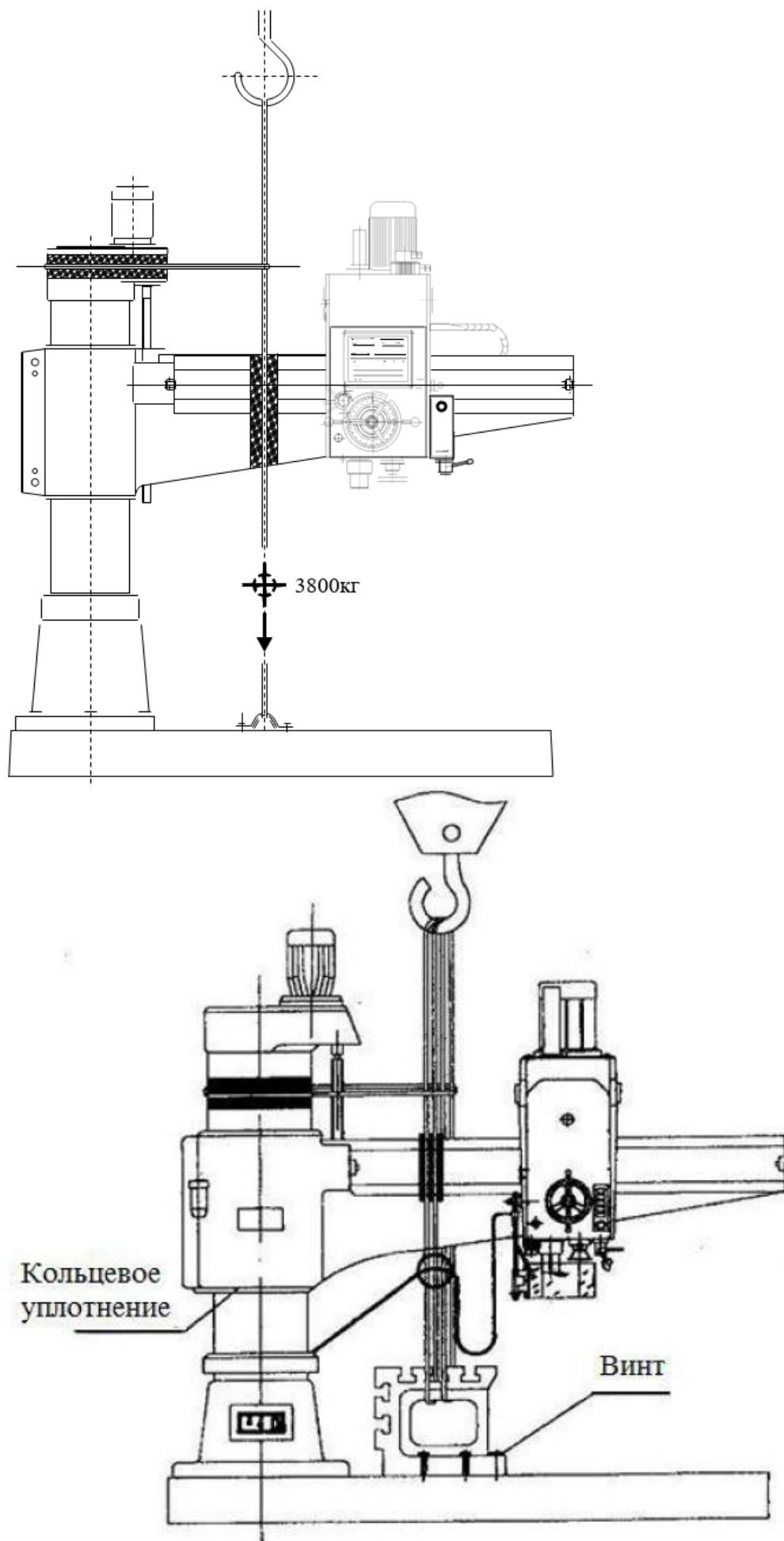


Рис. 14. Подъем

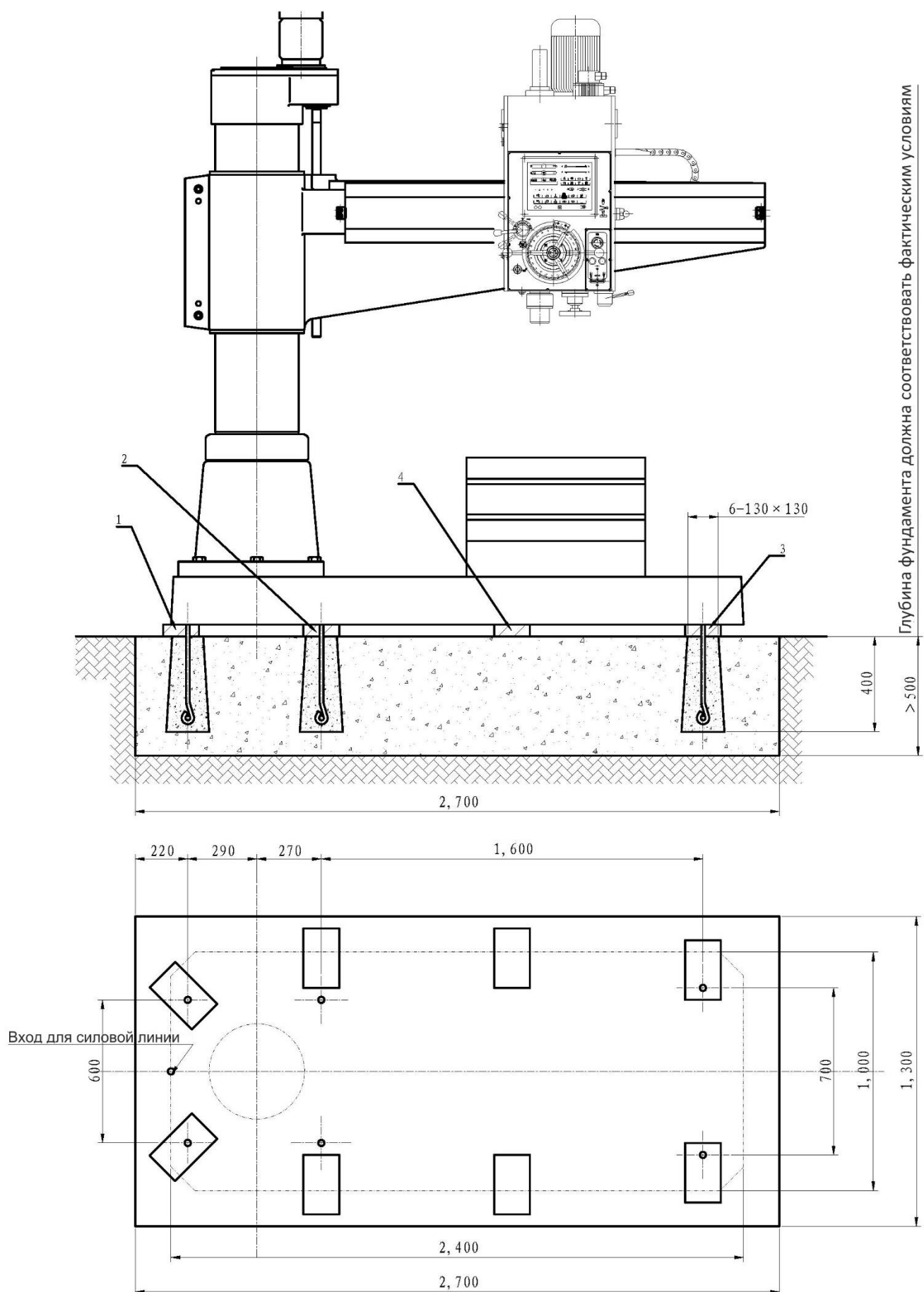


Рис.15 Чертеж фундамента

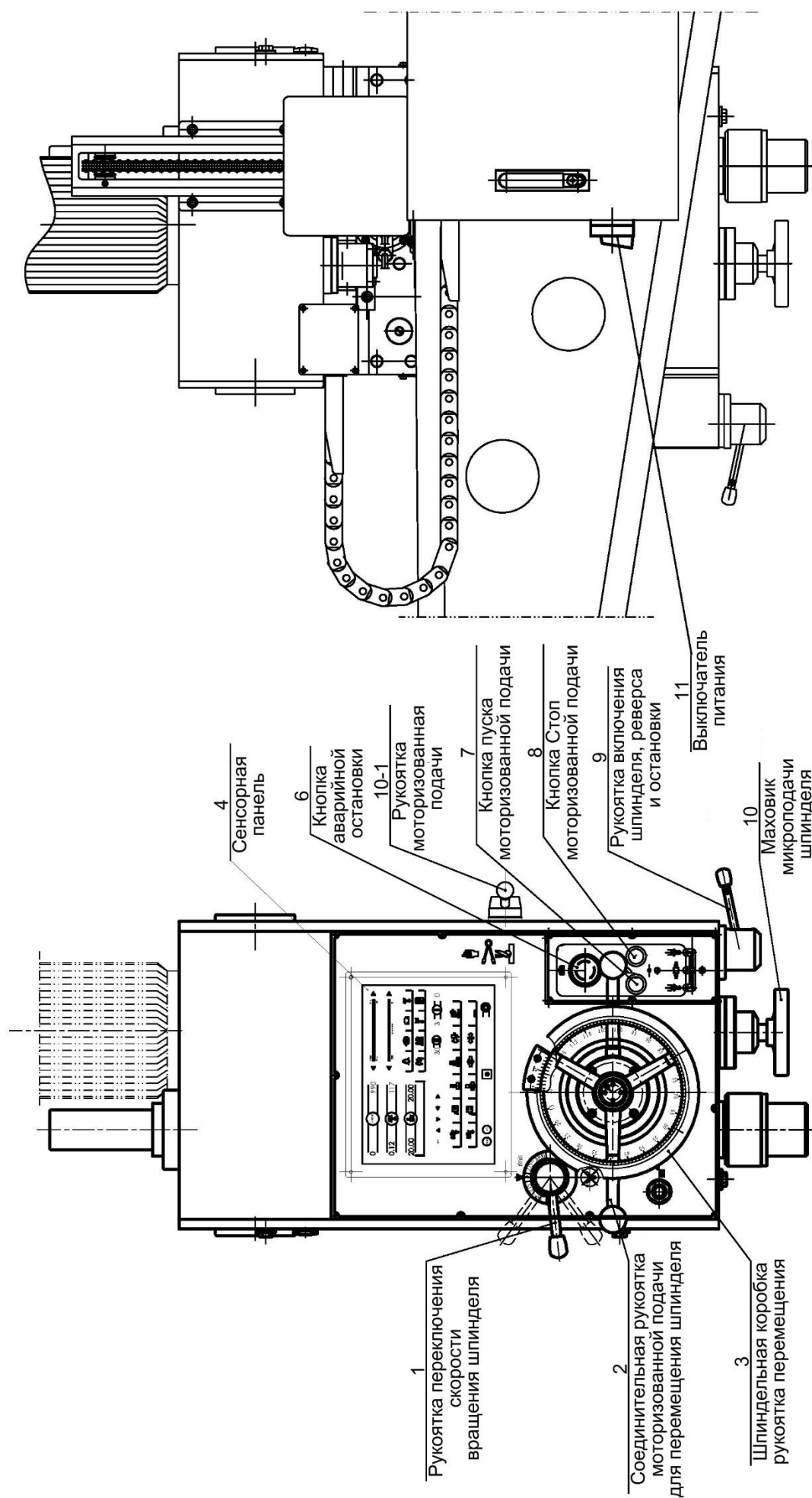


Рис.16 Органы управления станка

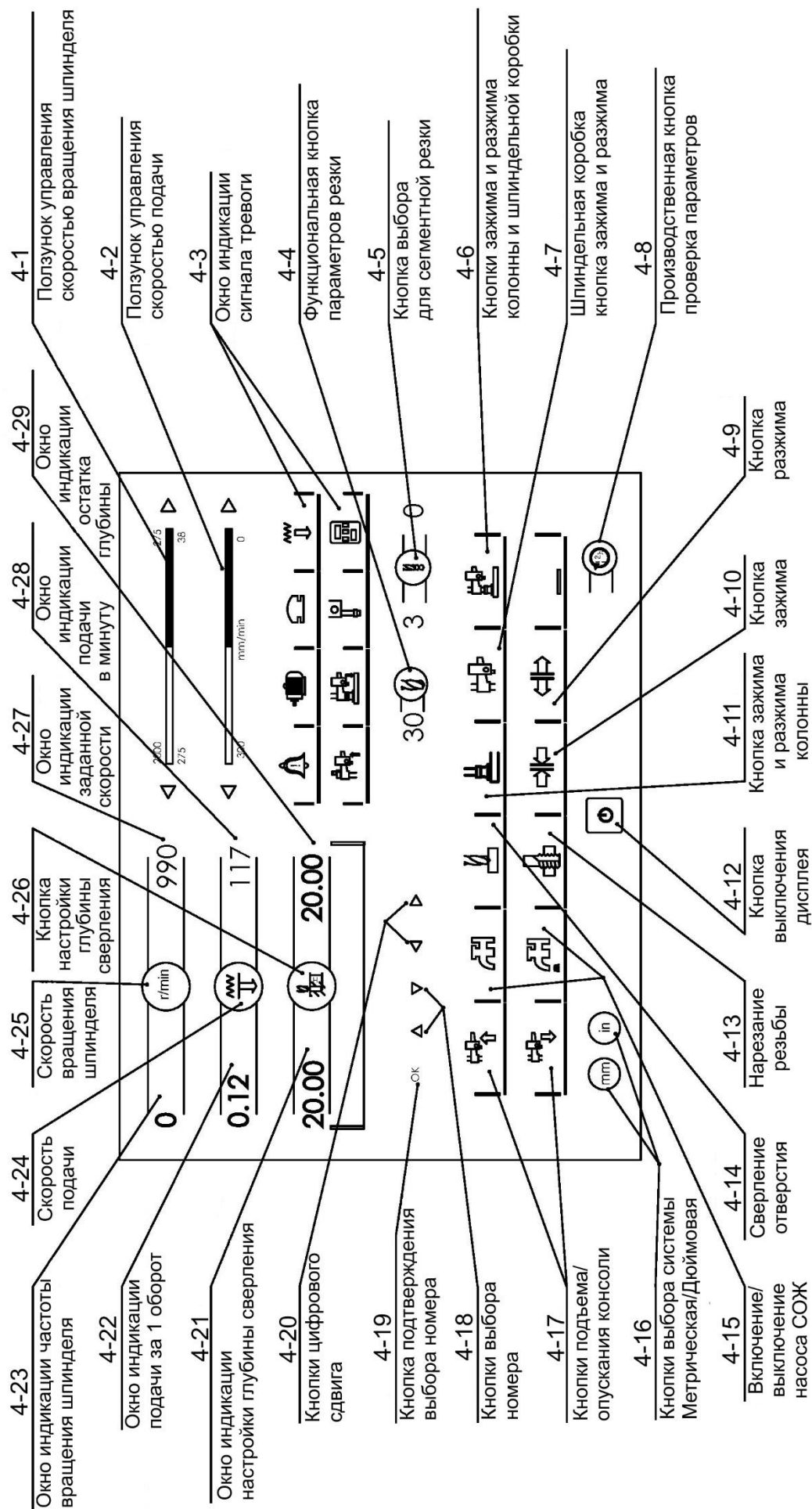


Рис. 17 Сенсорный экран

Необходимо неукоснительно соблюдать приведенную выше инструкцию, в противном случае, поверхность наружной колонны и поверхность отверстия консоли может быть поцарапана при случайном ее перемещении вверх и вниз. Пользователю не следует перенастраивать машину, так как она полностью отрегулирована перед поставкой на заводе-изготовителе.

Однако пользователю необходимо проверить уровень масла, который должен быть немного выше центральной линии в окне. Также проверьте достаточное количество масла в масляном баке, расположенном на задней стороне консоли, оно предназначено для смазки поверхности наружной колонны. Наконец, запустите станок с переходом от низкой скорости на высокую скорость, проверьте все рукоятки и кнопки, убедитесь в исправной работе машины. Станок можно повторно запустить через 30 минут без каких-либо подготовительных операций.

9 Работа станка

9.1 Расположение и назначение рукояток, кнопок и переключателей (см. рис. 21 и табл. 4)

Список рукояток, кнопок и переключателей табл. 4

№	Описание	№	Описание
1	Рукоятка переключения скорости шпинделя	7	Кнопка пуска моторизованной подачи
2	Рукоятка для моторизованной подачи шпинделя	8	Кнопка останова моторизованной подачи
3	Рукоятка для перемещения шпиндельной бабки	9	Рукоятка выбора направления вращения шпинделя, останова и торможения
4	Сенсорный экран	10	Маховик микроподдачи шпинделя
6	Кнопка аварийного останова	10-1	Рукоятка включения моторизованной подачи

9.1.1 Сенсорный дисплей: см. рис. 17

№	Описание	№	Описание
4-1	Бегунок управления скоростью шпинделя	4-16	Кнопка выбора метрической/английской системы мер
4-2	Бегунок управления скоростью подачи шпинделя	4-17	Кнопка перемещения консоли
4-3	Окно с аварийными оповещениями	4-18	Кнопка выбора значения
4-4	Кнопка параметров резания	4-19	Кнопка подтверждения выбора значения
4-5	Кнопка настройки секционного сверления	4-20	Кнопка переключения между регистрами
4-6	Кнопка зажимания и освобождения колонны и консоли	4-21	Окно настройки глубины сверления
4-7	Кнопка зажимания и освобождения шпиндельной бабки	4-22	Окно отображения значения подачи на оборот
4-8	Кнопка доступа к заводским настройкам	4-23	Окно отображения скорости шпинделя
4-9	Кнопка освобождения	4-24	Подача
4-10	Кнопка зажимания	4-25	Скорость шпинделя
4-11	Кнопка освобождения, зажимания колонны	4-26	Глубина сверления
4-12	Выключатель дисплея	4-27	Окно отображения предварительно установленной скорости
4-13	Кнопка резьбонарезания (Опция)	4-28	Окно отображения значения подачи в минуту
4-14	Кнопка сверления	4-29	Окно вывода остаточной глубины сверления
4-15	Выключатель насоса СОЖ		

9.2.1 Выбор функций станка

Рукоятка 1 имеет три положения: на рис. 16 показано «нейтральное» положение, в котором шпиндель можно поворачивать вручную; если рукоятка установлена в верхнее положение, включается диапазон малых скоростей шпинделя: 38-275 об/мин, если рукоятка установлена в нижнее положение, включается диапазон высоких скоростей шпинделя: 275-2000 об/мин. Для безопасного зацепления венцов шестерен при переключении рукоятки 1 Вы можете воспользоваться рукояткой 9, которая активизирует толчковое вращение шпинделя. После перемещения и позиционирования рукоятки нажмите кнопку 4-28, сдвиньте ползун 4-1, чтобы отрегулировать скорость. Предварительная настройка скорости торможения отображается в правом углу окна дисплея.

! Вращение шпинделя можно отрегулировать в любой момент времени, но нельзя одновременно с регулировкой скорости шпинделя перемещать рукоятку

9.2.2 Направление вращения шпинделя, останов и торможение

Рукоятка 9 имеет положение торможения шпинделя. Если рукоятка нажата, тормоз отключается. В этом случае шпиндель можно повернуть вручную (если рукоятка 1 находится в режиме включения пониженной передачи, вращать шпиндель вручную сложнее, а вот в «нейтральном положении» шпиндель вращать легче). Если рукоятка повернута к шпинделю, шпиндель вращается в прямом направлении. Если рукоятка поднята, прямое вращение шпинделя заблокировано. Если рукоятка повернута от шпинделя, шпиндель вращается в обратном направлении.

! При ручном резьбонарезании нельзя сразу перемещать рукоятку 9 для достижения ускоренного перемещения шпинделя вперед и назад. Рукоятку следует установить в среднее нейтральное положение на 1-2 секунды, в противном случае, редуктор и двигатель шпинделя будут повреждены!

9.2.3 Ручное перемещение (или подача) шпинделя и микроподача

Если рукоятка 2 перемещается вперед и вращается против часовой стрелки, шпиндель движется вниз, если рукоятка 2 вращается по часовой стрелке, шпиндель движется вверх. Если необходимо произвести микроподачу шпинделя, потяните эту рукоятку на себя, затем нажмите рукоятку 10 вверх и поверните ее. (При моторизованной подаче рукоятка занимает нижнее положение). Шпиндель может немного перемещаться вверх или вниз. Рукоятку микроподдачи 10-1 следует поместить в верхнее положение для ручного вращения. Рукоятку 10-1 необходимо установить в нижнее положение для выполнения моторизованной подачи.

! Если шпиндель не работает в толчковом режиме, нажмите рукоятку-маховик 10 вниз, иначе маховик начнет вращаться, что ускорит его износ!

9.2.4 Горизонтальное движение шпинделя

Если шпиндельная бабка не зафиксирована, вращение маховика 3 приводит к тому, что шпиндельная бабка может перемещаться влево и вправо по направляющей консоли в горизонтальном направлении.

9.2.5 Консоль

В левом нижнем углу сенсорного дисплея предусмотрены две кнопки перемещения консоли в вертикальном положении  . В статическом состоянии большое кольцо консоли зажимается на поверхности колонны. Консоль автоматически освобождается перед подъемом и снова зажимается сразу после завершения подъема/опускания консоли. Если во время подъема консоль остается зафиксированной, предохранительная муфта не поднимается.

Предохранительная муфта в редукторе подъема-опускания консоли начинает проскальзывать, возникают щелчки стальных шариков. Консоль необходимо немедленно остановить, если она занимает крайнее положение. Она автоматически останавливается и в 4-й строке сенсорного экрана отображается предупреждающий знак. В этот момент нажмите кнопку подъема консоли, чтобы отвести ее от крайнего положения.

9.2.6. Зажимание и ослабление шпindelной бабки и колонны.

В правом нижнем углу сенсорного экрана расположены пять наборов кнопок управления. Верхние три набора – это кнопки выбора зажимания, освобождения и одновременного зажимания и освобождения колонны и шпindelной бабки, а две нижние группы – кнопки выполнения зажимания  или освобождения .

9.2.7. Выбор и регулировка подачи

Машина поддерживает два метода измерения скорости подачи: «подача на оборот» и «подача в минуту» в метрических и британских единицах измерения. Подача на оборот (мм/об) генерируется автоматически, необходимо установить скорость подачи в минуту (мм/мин). Формула переключения между двумя подачами: подача на оборот (мм/об) × скорость шпинделя (об/мин) = подача в минуту (мм/мин). (Английские единицы мер – дюйм/об и дюйм/мин соответственно). При настройке подачи сначала

нажмите функциональную кнопку , затем переместите ползун 4-2, чтобы отобразить подачу в минуту в правой части окна по второй строке, а в левой части – подачу на оборот. В верхней части 4-24 и 4-31 выводятся значения в метрической системе мер, а в нижней части – значения в британской системе мер. Выбор метрической системы и британской системы осуществляется двумя кнопками 4-16. Когда вы выбираете параметры резания для каждой вращающейся подачи, то в соответствии с формулой преобразования вращающейся подачи и скорости шпинделя в подачу в минуту, введенными ранее, Вы должны знать, что изменение скорости шпинделя и подачи в минуту позволяет установить подачу на оборот. Этот параметр можно корректировать в процессе обработки. Максимально допустимая подача в минуту составляет 300 мм/мин. Если превышает данное предельное значение, генерируется сигнал предупреждения.

9.2.8. Настройка глубины сверления и глубины нарезания резьбы

Функция автоматического нарезания резьбы поставляется опционально только на заводе изготовителе.

При выполнении сверления отверстия с ручной подачей наблюдайте за шкалой регулировки глубины сверления. В процессе автоматической подачи необходимо вытянуть рукоятку 2 и нажать кнопку 7 для перемещения подачи с выбранной скоростью, а нажатие на рукоятку 2 или кнопку 8 останавливают автоматическую подачу. Кнопки 7 и 8 нельзя использовать в режиме ручного резбонарезания. Нарезание резьбы выполняется вручную с помощью рукоятки 2. Рукояткой 9 выберите вращение шпинделя (нарезания резьбы) вперед и назад. При выполнении сверления с автоматической подачей, нарезания резьбы необходимо установить автоматический контроль глубины сверления.

Когда устанавливается автоматический контроль глубины нарезания резьбы (нарезание резьбы в заданном диапазоне), рукоятка 9 должна находиться в среднем положении останова. При настройке глубины сверления (нарезания

резьбы) сначала нажмите кнопку , затем нажмите кнопку , нажмите один раз, чтобы перейти к 0 ~ 9, нажмите и удерживайте кнопку для быстрого выбора значения. Число отображается в левой части окна (это окно имеет шесть цифр, десятичная точка является фиксированной). Третья цифра справа налево – это глубина обработки, которая может быть задана с точностью до двух знаков после десятичного разделителя. После ввода первой цифры значения глубины (сотни, десятки и единицы) нажмите кнопку  для перехода влево от десятичной точки и продолжайте установку

значения второй цифры (нажмите кнопку  однократно).

После того, как все числа введены, нажмите кнопку для подтверждения. В процессе обработки в правой части окна по третьей строке отображается остаточное значение глубины сверления (нарезания резьбы) (т.е. результат обратного отсчета). Максимальный ход шпинделя составляет 315 мм, поэтому глубина сверления (нарезания резьбы) не может превышать это значение. Иначе, не будет работать кнопка , а также включится предупреждающий сигнал. При нажатии кнопки сверления  в режиме сверления подача автоматически останавливается после выполнения сверления отверстия на заданную глубину. Если шпиндель не останавливается, его следует вручную поднять, перевести к следующему отверстию или остановить. Если кнопка нарезания резьбы нажата  в режиме нарезания резьбы, шпиндель автоматически начинает вращаться в обратную сторону после нарезания резьбы на заданную глубину. Резьбонарезание следует завершить вручную своевременно. После выхода из нарезанной резьбы шпиндель автоматически вращается вперед, перемещается для нарезания резьбы в следующем отверстии или останавливается.

Применение режима секционного сверления

При сверлении твердой стали, например, низкоуглеродистой или высоколегированной стали, возникают трудности с удалением стружки. Если в заготовках из этих материалов просверливаются глубокие отверстия, процессы измельчения стружки и ее удаления резко затрудняются. Функция секционного сверления позволяет решить эту проблему. Принцип этого сверления заключается в том, что как только сверло входит на определенную глубину сверления, шпиндель продолжает вращаться, но подача останавливается на 0,2–0,5 секунды, затем снова возобновляется сверление, затем снова останавливается и так далее до заданной глубины. При настройке функции секционного сверления сначала нажмите функциональную кнопку , затем нажмите кнопку  для выполнения настройки, нажмите 1 ~ 9 раз, таким образом, вся глубина сверления автоматически разбивается на 1 ~ 9 сегментов. При выполнении автоматической подачи число, отображаемое в правом окне функциональной кнопки, является порядковым номером сегмента. Если оно совпадает с числом в левом окне, это означает, что секционное сверление выполнено, но это не означает, что заданная глубина сверления достигнута. В том случае, если сверление выполнено на заданную глубину, это будет указано в третьей строке дисплея.

9.2.9. Функция предупреждающих сигналов

Четвертая строка сенсорного экрана содержит предупреждающие сигналы. Если срабатывает предупреждающий сигнал, индикатор «Alarm» мигает красным цветом, а в окне неисправностей с правой стороны отображается описание сигнала.

Предусмотрены следующие символы неисправностей (слева направо): неисправность передачи данных, неисправность инвертора, неисправность сервопривода, неисправность кнопки аварийного останова, консоль поднята в крайнее верхнее положение, консоль опускается в крайнее нижнее положение, шпиндель выдвинут в предельное положение. Подача в минуту достигает предельного значения.

9.2.10. Дополнительные рекомендации по сенсорному экрану

а) Выключатель 4-12 – это выключатель дисплея, но не выключатель питания станка. Если дисплей не используется, его следует выключать.

б) Если функциональные экранные кнопки не действуют, они отмечены черными линиями, а после запуска выделяются сине-белыми линиями. Касаться необходимо слегка и без усилий.

в) Кнопка подъема консоли 4-19 отличается от других кнопок. При нажатии кнопки выполняется подъем. Если кнопка отпущена, подъем консоли останавливается. Однако нельзя быстро перемещать консоль вверх и вниз, опускание консоли следует выполнять после завершения подъема.

d) Система с сенсорным экраном имеет функцию «запоминания»: после останова станка и отключения общего питания или включения кнопки «аварийного останова», при повторном включении питания первоначально выполненные настройки и данные появятся на экране для продолжения обработки. Конечно, Вы можете изменить настройки и заново задать их.

е) Если Вам необходимо протереть сенсорный экран, следует выключить питание, протереть дисплей чистой тканью или влажной салфеткой, не используйте бензин, спирт и другие растворители, а также не используйте средства, которые создают «матовый» эффект.

10. Регулировка станка Выполняется только специалистами!

10.1 Регулировка усилия зажимания шпиндельной бабки

Если усилие зажимания шпиндельной бабки недостаточно велико, сначала освободите шпиндельную бабку, отпустите болт крепления конического клина под цилиндром и переместите конический клин вправо, затем затяните болт. Приложите усилие 400Н к рукоятке 2 после зажимания шпиндельной бабки, регулировка считается выполненной, если шпиндельная бабка не перемещается.

После разжимания шпиндельной бабки: приложите усилие не более 40Н к рукоятке 2, которая приводит в движение шпиндельную бабку. Зазор в направляющих после зажимания не должен превышать 0,04 мм (длина шупа должна быть менее 20 мм).

10.2 Регулировка усилия зажимания колонны (см. рис. 12)

Если усилие зажимания колонны является недостаточным, сначала освободите колонну, снимите крышку редуктора подъема-опускания консоли, затяните гайку, расположенную в верхней части колонны, а затем зажмите наружную колонну. Регулировка считается выполненной, если консоль не поворачивается под действием горизонтального усилия 1600Н, приложенного к ее концу. Если гайку отрегулировать не получается, ослабьте шестигранный болт тарельчатой пружины после освобождения колонны и отрегулируйте, как указано выше.

Кроме того, приложите горизонтальное усилие 30Н к концу консоли, в этом случае консоль должна поворачиваться, если она свободна.

10.3 Регулировка усилия зажимания консоли (см. вид М на рис. 13)

Снимите верхнее и нижнее уплотнительное кольцо и левую боковую крышку, выключите питание при перемещении консоли, затяните два (верхний и нижний) болта с шестигранной головкой, включите питание. После остановки (блокировки) консоли проверьте зазор между большим кольцом консоли и наружной колонной. Оно не должно превышать 0,04 мм.

Важное замечание: зажимание колонны, консоли и шпиндельной бабки осуществляется ромбовидным блокирующим механизмом. Предположим, что пара ромбовидных блоков находится в крестообразном положении под большим углом. Это означает, что они разжаты. Если пара ромбовидных блоков расположена параллельно, это означает, что они зажаты, но не заблокированы.

Если пара ромбовидных блоков занимает вертикальное положение и проходит в 1 мм от центра, это означает, что они находятся в состоянии зажимания с блокировкой. Поэтому при регулировке необходимо следить за их положением. Между тем, ромбовидный блок не устанавливается вертикально, если возникает слишком большое усилие зажимания или снижается давление в гидравлической системе.

10.4 Регулировка давления в гидравлической системе

Гидравлическое рабочее давление станка составляет от 2 до 2,5 МПа, оно регулируется на заводе-изготовителе перед поставкой машины. Давление контролируется в правом нижнем углу пластины электромагнитного клапана (ее можно увидеть при открытии дверцы гидравлического бака). Давление можно проверить, предварительно открутив контрольный винт, с помощью манометра, который монтируется на его место. Предположим, необходимо отрегулировать давление, см. сечение В-В на рис. 16, давление можно отрегулировать путем замены пружины.

10.5 Регулировка усилия подачи

Допустимое сопротивление (усилие) подачи шпинделя проверяется динамометром, а испытательная резка выполняется перед отправкой с завода-изготовителя. Если усилие резания не превышает 19200Н, предохранительная муфта с шариками обеспечивает нормальную работу станка. Если усилие резания превышает 19202 ~ 23200Н, предохранительная муфта с шариками может проскальзывать. Если усилие резания превышает 23200Н, муфта проскальзывает. Если Вам необходимо отрегулировать усилие подачи, откройте крышку в середине справа шпиндельной бабки, затяните или ослабьте круглую гайку над пружиной, чтобы увеличить или уменьшить усилие подачи. После регулировки необходимо затянуть стопорный винт на круглой гайке. При регулировке не следует устанавливать слишком большое усилие, иначе предохранительная муфта не сможет проскальзывать в требуемый момент и существует риск поломки станка.

11. Техническое обслуживание станка

Если станок планируется эксплуатировать, обязательно проводите техническое обслуживание машины в соответствии с положениями инструкции по эксплуатации. Требуется регулярная смазка и своевременная замена масла.

11.2 Очистите станок с помощью хлопчатобумажной ткани или полотенца, затем смажьте поверхность направляющей консоли, наружной колонны, ходового винта и т. д. Уплотнительное кольцо с обеих сторон большого кольца должно быть разобрано, а фетр должен регулярно очищаться, чтобы исключить попадание пыли или стружки на поверхность направляющей.

11.3 Пожалуйста, не выдвигайте чрезмерно пиноль шпинделя при снятии резцов или инструментов. Удары по шпинделю с усилием категорически запрещены. Для защиты конического отверстия шпинделя нельзя использовать нестандартный конус инструмента, конусное отверстие шпинделя и конус инструмента должны быть чистыми.

11.4 Колонна и шпиндельная бабка должны быть зажаты при выполнении любой обработки.

11.5 Поскольку радиально-сверлильный станок является стандартным станком, а не специализированной машиной, работающей на производственной поточной линии, частое резьбонарезание приведет к поломке электродвигателя и соответствующих деталей, таких как шестерни и т. д. Для нарезания резьбы в отверстиях рекомендуется производить восемь движений в минуту.

11.6 Макс. крутящий момент шпинделя станка составляет 400Нм, а макс. усилие подачи шпинделя составляет 16000Н, поэтому помните, что фактический крутящий момент резания и сопротивление подачи не должны превышать максимальных значений при выборе режимов резания. Кроме того, следует учитывать такие факторы, как твердость материала заготовки, производительность резания, геометрию резца и т. д., которые влияют на усилие резания.

11.7 Несмотря на то, что на станке установлен усиленный шпиндель достаточно высокой жесткости растачивание больших отверстий или обработка больших заглубленных отверстий с помощью одиночной режущей вставки не допускается. Вместо этого следует использовать направляющее устройство или крепежную оснастку для держателя инструмента и несколько режущих вставок, в противном случае, точность работы шпинделя не обеспечивается.

Быстрое вращение шпинделя может привести к повреждению механизма, инструментов, деталей и даже к возникновению несчастных случаев. Максимальная подача составляет 300 мм/мин. Например, скорость шпинделя 600 об/мин. Максимальная скорость подачи не должна превышать 0,4 мм/оборот. Если скорость шпинделя составляет 2000 об/мин, максимальная скорость подачи не должна превышать 0,12 мм/оборот. Фактическая подача не должна превышать 250 мм/мин.

12 Принадлежности

Пожалуйста, обратитесь к таблице 5 для получения информации о принадлежностях станка. Некоторые специальные принадлежности, указанные в таблице, предлагаются на выбор заказчика и требуют дополнительной оплаты.

№	Наименование	Характеристика	Кол.	Замеч.
1	Коробчатый рабочий стол		1	
2	Сверлильный патрон	1 – 13	1	
3	Дорн для сверлильного патрона	MT4 / B16	1	
4	Переходная втулка	MT3 / MT2	1	
5	Переходная втулка	MT4 / MT3	1	
6	Переходная втулка	MT5 / MT4	1	
7	Клин-выколотка	3	1	
8	Фундаментные болты	M24×500	6	
9	Болты для Т-образного паза	M24×120	4	
10	Болты с шестигранной головкой	M24	10	4шт включая машину
11	Шайба	GB97.2 ; 24	8	
12	Инструмент демонтажный гаечный ключ		1	
13	Предохранитель	ф5×25/1A;3A;5A;10A	Каждый по 2	
14	Держатель для техобслуживания		2	
Специальные принадлежности				
1	Площадка	200×80	8	
2	Наклонный рабочий стол	600×400	1	
3	Кольцо		2	
4	Быстрозажимной патрон	Сверло по металлу Ф5мм; Дорн для сверлильного патрона B16. MS1, MS2, MS3.	1	

