

The logo for DMTG features the letters 'DMTG' in a bold, black, sans-serif font. To the right of the text is a thick, black, curved line that forms a partial circle, resembling a stylized 'D' or a dynamic swoosh.

VDF-1200

Вертикальный обрабатывающий центр

Руководство по эксплуатации

МЕХАНИКА

V1.02

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

1. Общее описание	5
1-1 Общие технические характеристики	8
1-1-1 Основная конструкция (см. рис. 1-1).....	8
1-1-2 Основные технические характеристики:.....	9
1-1-3 Стандартная комплектация.....	10
1-1-4 Опциональная комплектация	10
1-1-5 Электродвигатель	10
1-1-6 Характеристики источника питания.....	11
1-1-7 Необходимое давление воздуха	11
1-1-8 Рабочая зона оператора	11
1-1-9 Инструментальная оправка и болт хвостовика.....	11
1-1-10 Система осей станка	12
1-2 Краткое описание основных агрегатов	12
1-2-1 Шпиндельная бабка	12
1-2-2 Колонна (для дополнительной информации см. схему частей).....	14
1-2-3 Рабочий стол и поперечный суппорт	14
1-2-4 Поворотный стол.....	15
2. Правила техники безопасности.....	15
2-1 Правила безопасности.....	15
2-1-1 Основные правила	15
2-1-2 Ежедневный уход.....	17
2-1-3 Разогрев	17
2-1-4 Смазочно-охлаждающая жидкость.....	17
2-1-5 Прерывание работы.....	18
2-1-6 Окончание работы.....	18
2-1-7 Защитные устройства	18
2-1-8 Подготовка к техническому осмотру	18
2-1-9 Техническое обслуживание.....	19
2-1-10 Окончание техосмотра	19
2-2 Размещение предупреждающих табличек.....	19
2-3 Утилизация отходов производства.....	21
3. Подъём и установка станка.....	22
3-1 Основная подготовка и выбор места установки.....	22
3-2 Фундамент.....	23
3-3 Процедура установки станка	25
3-3-1 Упаковка.....	25
3-3-2 Распаковка.....	26
3-3-3 Подъём станка.....	26
3-3-4 Выравнивание станка	27
3-3-5 Установка двигателя оси Z	27
3-3-6 Подсоединение силовых кабелей	28
3-3-7 Очистка и смазка	28
3-4 Проверка во время прогона.....	29
4. Пневматическая система и система смазки	29
4-1 Автоматическая система смазки	29

4-1-1 Принципиальная схема автоматической системы смазки.....	30
4-1-2 Контур автоматической смазки.....	31
4-2 Другие точки смазки и способы смазки.....	32
4-3 Пневматическая принципиальная схема.....	32
4-4 Смена масла.....	33
4-5 Электрошкаф и кабель.....	33
5. Техобслуживание.....	33
5-1 Система смазки.....	33
5-2 Электрооборудование.....	33
5-3 Регулировка клиньев направляющих.....	34
5-4 Регулировка натяжения ремня.....	34
5-5 Удаление стружки и замена СОЖ.....	35
5-6 Советы по техобслуживанию.....	36
5-7 Руководство по сервисному и техническому обслуживанию с графиком проверки.....	38
5-8 Журнал техобслуживания станка.....	41
Перечень деталей.....	42
01. Шпиндельная бабка VDF-1200.....	42
02. Кожух шпиндельной бабки.....	46
03. Колонна VDF-1200.....	48
04. VDF-1200. Основание.....	50
05. Поперечный суппорт и рабочий стол.....	52
06. Пневмосистема VDF-1200.....	55
07. Резервуар СОЖ VDF-1200.....	58
08. Средства защиты VDF-1200.....	61

1. Общее описание

Данный станок предназначен для производства небольших и средних по размеру деталей - пластин, дисков, деталей и т.д. В станках модели VDF-1200 используется рабочий стол с габаритами 1220x620 мм и система управления FANUC-0i. Станок удобен в использовании. Он способен осуществлять линейную и круговую интерполяцию. Станок идеально подходит для высокоточной автоматической фрезеровки, расточки, сверления, развёртывания и др. операций на рабочем столе за одну установку. Стандартная скорость шпинделя - 6000 об/мин. Все три оси станка оборудованы направляющими скольжения, скорость перемещения может достигать 18 м/мин. Направляющие имеют великолепные противовибрационные характеристики, особенно при режимах с повышенными нагрузками. В случаях, когда требуется высокая точность обработки, пользователь может заказать систему управления с замкнутым контуром и высокоточными измерительными линейками. Кроме того, станок может быть оборудован поворотным столом, что добавляет возможность использования четвертой координатной оси в интерполяции. Система управления позволяет фиксировать поворотный стол под любым углом. Стол способен закреплять несбалансированные и сложные детали, подобные пластинам и дискам. Благодаря высокой точности изготовления частей станок позволяет обрабатывать обширные криволинейные поверхности, рассверливать отверстия, расположенные как на одинаковом, так и на разном расстоянии и протачивать пазы. Его отличает высокая надежность. Устройство автоматической смены инструмента станка снабжено механизированным инструментальным магазином на 24 инструмента, скорость смены инструмента составляет 3,5 секунд. Этот вертикальный обрабатывающий центр отличается высокой надежностью, высокой точностью и высокой жёсткостью системы.

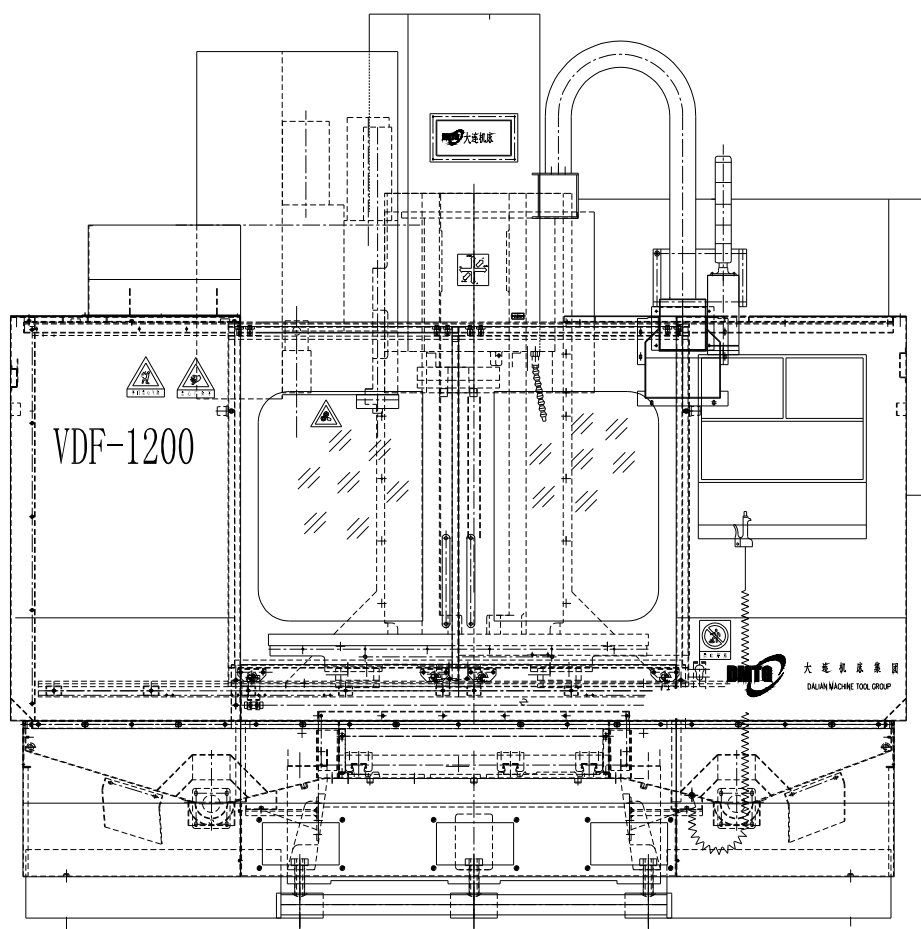


Рис. Внешний вид станка VDF1200

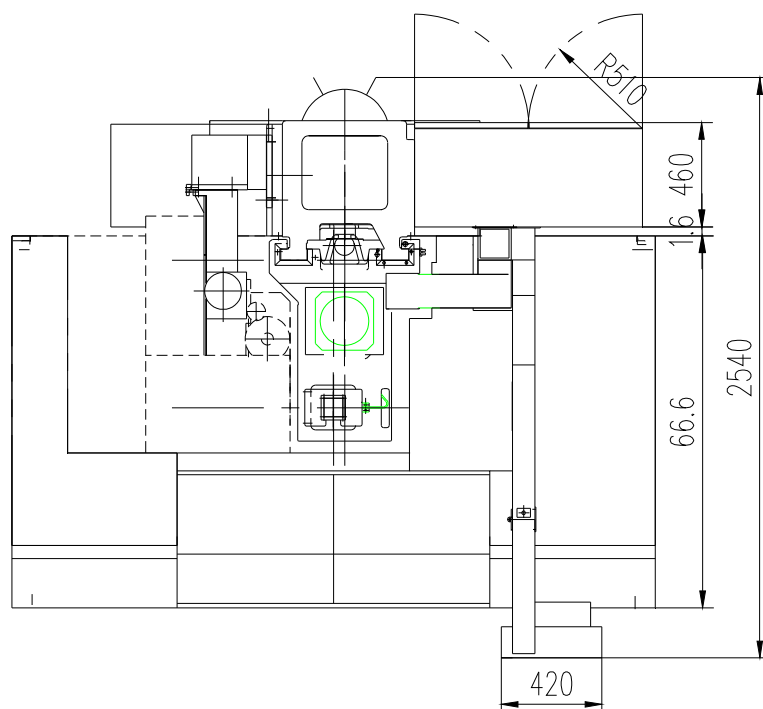
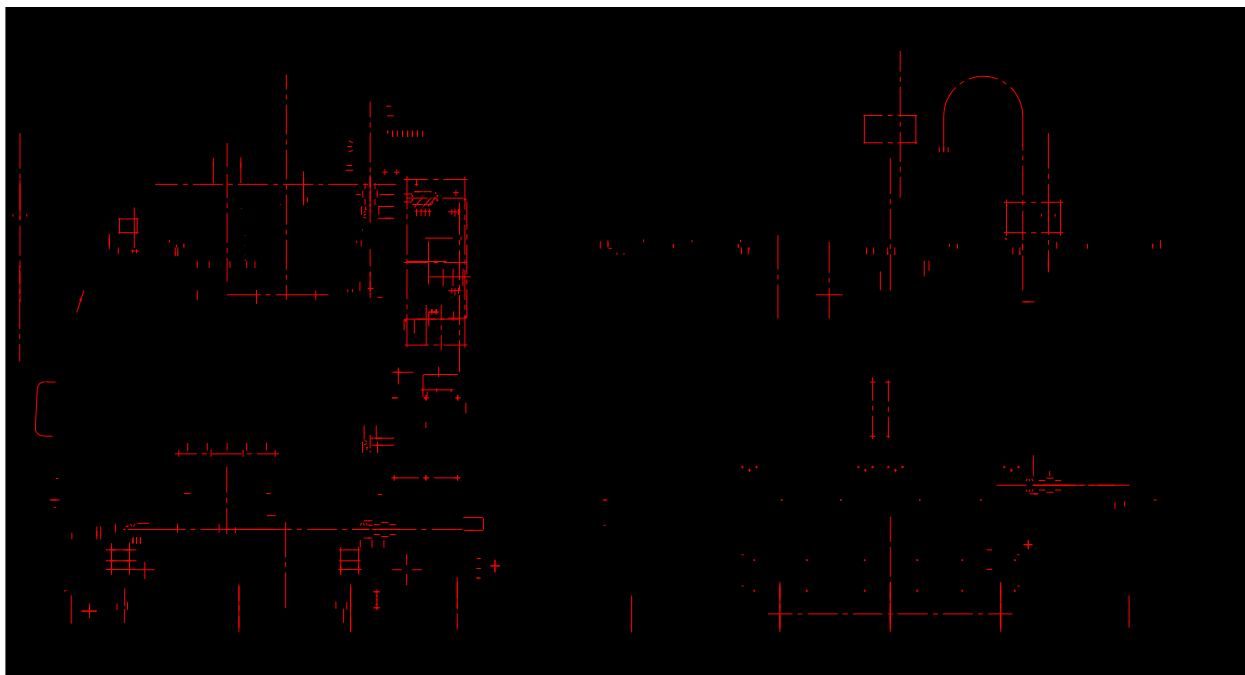


Рис. Габаритные размеры обрабатывающего центра VDF1200

1-1 Общие технические характеристики

1-1-1 Основная конструкция (см. рис. 1-1)

- | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Шпиндельная бабка | 14. Шариковая винтовая пара оси X |
| 2. Электродвигатель шпинделя | 15. Колонна |
| 3. Сервомотор оси Z | 16. Кронштейн инструментального магазина |
| 4. Шариковая винтовая пара оси Z | 17. Основание станка |
| 5. Пневматические исполнительные устройства | 18. Бак СОЖ |
| 6. Система импульсной смазки | 19. Транспортер для удаления стружки |
| 7. Защитное ограждение оси Z | 20. Поперечный суппорт |
| 8. Сервомотор оси Y | 21. Защитное ограждение |
| 9. Шариковая винтовая пара оси Y | 22. Консоль |
| 10. Защитное ограждение оси Y | 23. Инструментальный магазин |
| 11. Шпиндельная бабка | 24. Электрошкаф |
| 12. Защитное ограждение оси X | 25. Цилиндр разжима инструмента. |
| 13. Сервомотор оси X | |

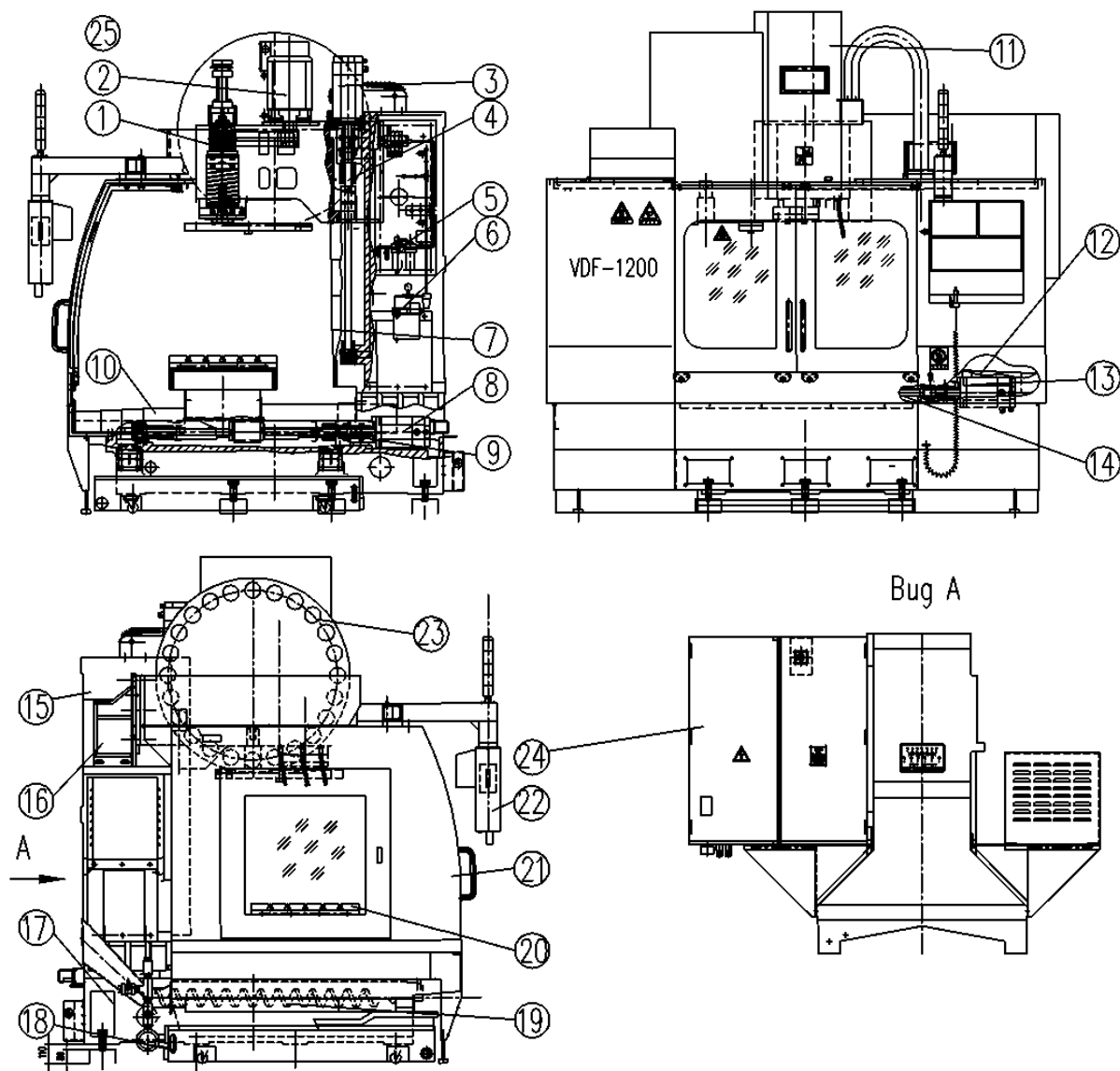


Рис. 1 – 1

P

1-1-2 Основные технические характеристики:

Наименование параметра	Технические характеристики
Перемещение	
Максимальное перемещение по оси X	1200 мм
Максимальное перемещение по оси Y	600 мм
Максимальное перемещение по оси Z	675 мм
Расстояние от торца шпинделя до поверхности стола (минимальное)	90 мм
Расстояние от торца шпинделя до стола (максимальное)	765 мм
Рабочий стол:	
Т-образные пазы	5x18x100
Максимальная нагрузка на стол	1200 кг
Размеры стола	1220x620 мм
Шпиндель:	
Мощность мотора шпинделя	11/15 кВт
Оправка инструмента	№50
Максимальная скорость	6000 об/мин
Максимальный стандартный крутящий момент	70 Н м
Смазка подшипников	Смазаны консистентной смазкой
СОЖ	Соответствует требованиям
Коробка подач	Соответствует требованиям
Система главного привода	Приводится в движение главным двигателем через зубчатый ремень
Двигатель оси:	
Мощность движения по оси X/Y (максимальная)	3 кВт
Мощность движения по оси Z (максимальная)	3 кВт
Максимальная скорость подачи на Б.Х. по оси XYZ	18/18/18 м/мин
Скорость рабочей подачи по оси XYZ	1~ 10000 мм/мин
Устройство смены инструмента:	
Количество инструментов	24
Тип инструмента/хвостовик	BT50
Максимальный вес инструмента	15 кг
Максимальный диаметр инструмента	Ø127 Ø250 (без инструментов в смежном положении)
Тип устройства смены инструмента	механический
Точность (одна ось)	
Позиционирование:	X,Y,Z: 5 мкм
Повторяемость:	X,Y,Z: 3 мкм
Требуемое давление воздуха	0.6 МПа
Мощность главного двигателя	>или=35 кВА
Вес станка	8000 кг
Габариты станка	2880x2815x2791 мм

[Замечание]: Производитель оставляет за собой право изменять дизайн, технические характеристики и конструкцию станка без предварительного уведомления. Все данные, приведенные в таблице, являются ориентировочными.

1-1-3 Стандартная комплектация

№	Описание
1	Система автоматической смены инструментов
2	Винтовые транспортеры для удаления стружки (2 шт)
3	Защитное ограждение зоны резания
4	Простейший сепаратор масла / СОЖ
5	Автоматическая система импульсной смазки
6	Жесткое нарезание резьбы метчиком
7	Фундаментные болты и клинья
8	Система автоматического отключения по команде M30
9	Набор инструментов для обслуживания
10	Тележки для сбора стружки (2 шт)
11	Лампа освещения рабочей зоны
12	Пистолет для смыва стружки с рабочего стола станка
13	Пневматический пистолет для сдува стружки
14	Устройство обдува конуса шпинделя
15	Лампа сигнализации состояния станка
16	Интерфейс передачи данных – порт RS-232
17	Теплообменник электрического шкафа
18	Система охлаждения заготовки

1-1-4 Опциональная комплектация

№	Описание
1	4я ось –поворотный стол
2	Устройство смыва стружки под давлением
3	Устройство охлаждения масла
4	Система контроля вентиляции электрического шкафа
5	ЧПУ Mitsubishi-64 M
6	Оптические линейные преобразователи
7	Автоматическое устройство измерения инструмента
8	Хвостовик BT-50

1-1-5 Электродвигатель

1. Привод оси X:

- FANUC-α iF12 - серводвигатель переменного тока;
- крутящий статистический момент: 12 Нм;
- номинальная скорость: 3000 об/мин;
- выходная мощность: 3.0 кВт.

2. Привод оси Y:

- FANUC- α iF12 серводвигатель переменного тока;
- крутящий статистический момент: 12 Нм;
- номинальная скорость: 3000 об/мин;
- выходная мощность: 3.0 кВт.

3. Привод оси Z:

- FANUC- α iF12 серводвигатель переменного тока;
- крутящий статистический момент: 12 Нм;
- номинальная скорость: 3000 об/мин;
- выходная мощность: 3.0 кВт.

4. Двигатель шпинделя:

- Fanuc- α I 12/7000;
 - номинальная мощность: 11 кВт;
 - выходная мощность в течении 30 мин.: 15 кВт;
 - максимальная скорость: 7000 об/мин.
5. Манипулятор инструментального магазина:
- 3-х фазный, 380В, 0,75кВт (произведен в Тайване).
6. Роторный двигатель индексации инструмента: 380В, 0,35 кВт
7. Двигатель насоса подачи СОЖ. Мощность 0,65 кВт
8. Двигатель насоса импульсной смазки

1-1-6 Характеристики источника питания

Напряжение	3-фазное, 380 В переменного тока
Частота	50 Гц
Диапазон перенапряжений	Макс.: +15% или Мин.: -10%
Мощность	Не менее 35кВ*А

1-1-7 Необходимое давление воздуха

Конечный пользователь должен обеспечить подачу сжатого воздуха с расходом не ниже 0,5м³/мин. Воздух должен быть чистым и сухим, в противном случае необходимо использовать установку для обезвоживания и очистки воздуха.

1-1-8 Рабочая зона оператора

Ниже приводится схема рабочей зоны и зоны обслуживания станка.

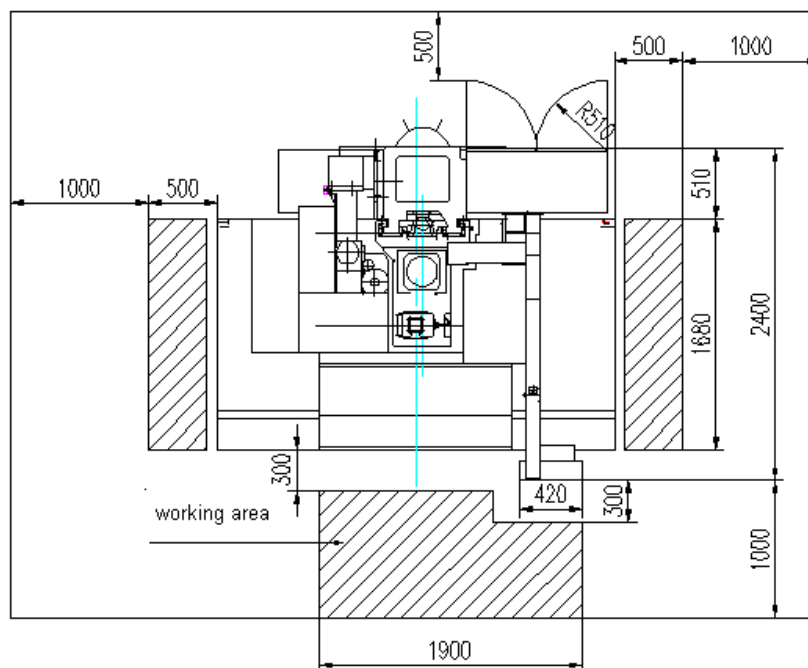


Рис. 1 – 2

1-1-9 Инструментальная оправка и болт хвостовика

- (1) Инструментальная оправка ВТ-50: (2) Хвостовик ВТ-50

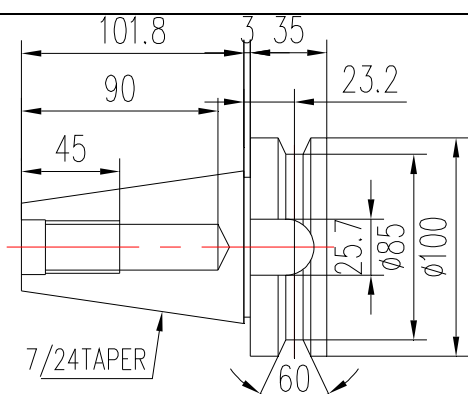


Рис.1 – 3

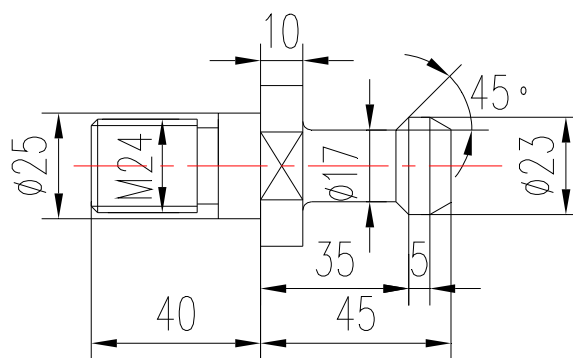


Рис.1 – 4

1-1-10 Система осей станка

Оси станка расположены следующим образом: если оператор находится перед станком, ход стола влево является положительным направлением оси X; ход поперечного суппорта вперед (к оператору) является положительным направлением оси Y; движение шпиндельной бабки вверх является положительным направлением оси Z.

Направление движения осей изображено на рисунке 1-5.

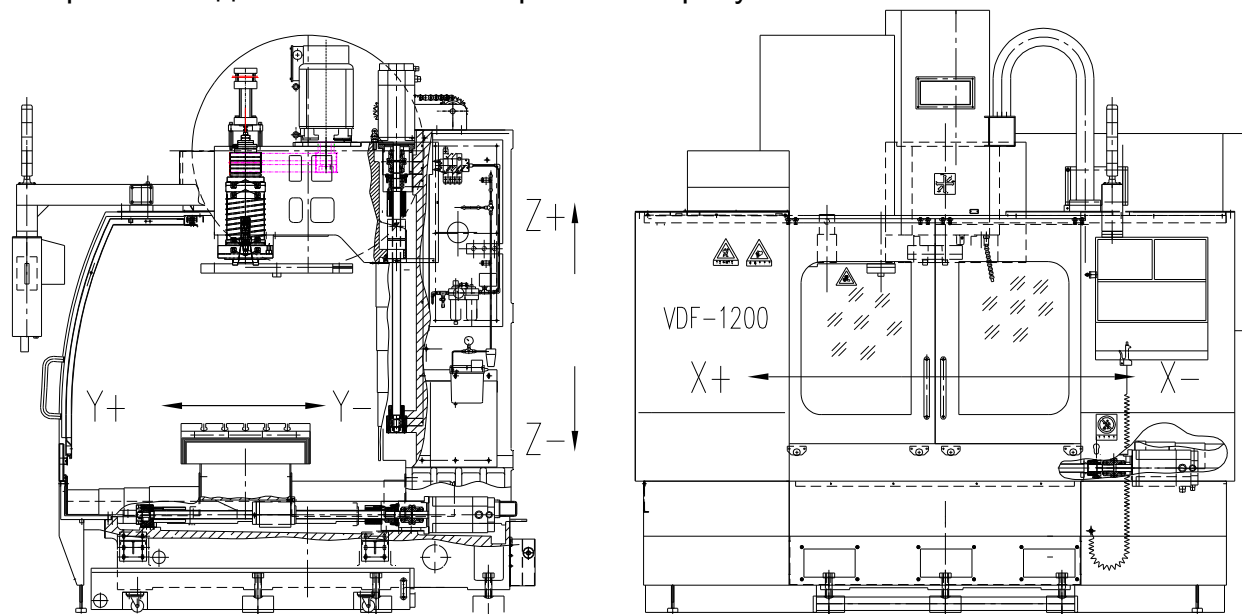


Рис.1 – 5

1-2 Краткое описание основных агрегатов

1-2-1 Шпиндельная бабка

1. Главная трансмиссия:

Шпиндельная бабка монтируется на колонне и перемещается по оси Z по двум направляющим скольжения. Двигатель шпинделя FANUC (FANUC α1 12/7000) используется в качестве основного привода основного движения. В шпиндельной бабке имеется один шпиндель, приводимый в движение при помощи двигателя посредством зубчатого ремня. Фотоэлектрический энкодер, установленный на главном приводе, преобразует угловое положение вала основного двигателя в импульсы, с помощью которых ЧПУ может определить положение шпинделя для точной остановки и жёсткого нарезания резьбы.

2. Структура подшипников шпинделя:

В качестве переднего и заднего подшипника шпинделя используются высокоскоростные прецизионные радиально-упорные шарикоподшипники, несущие осевую и радиальную нагрузку.

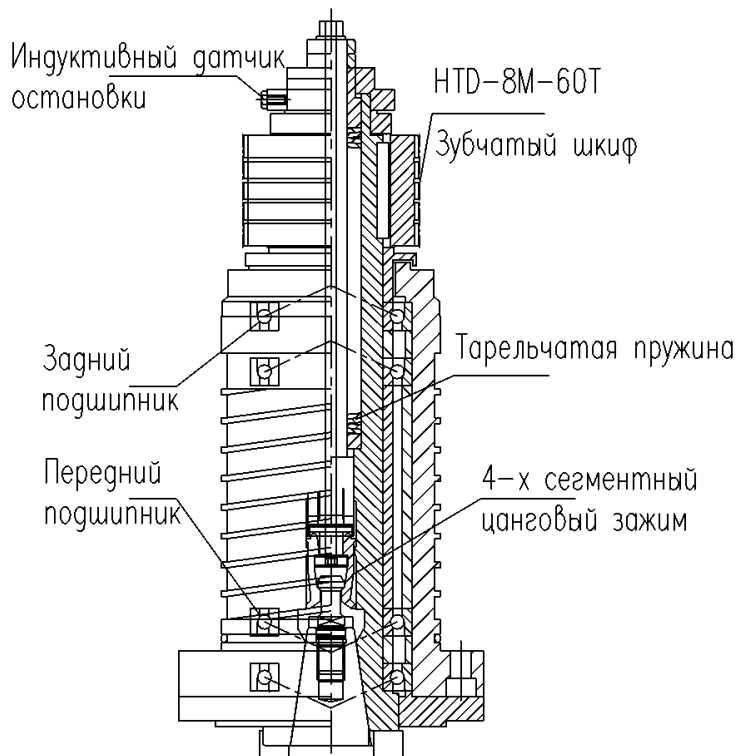


Рисунок 1-6

3. Шпиндельная головка

Конусная оправка шпинделя №50 (конус 7:24) и задняя часть хвостовика соединяются при помощи тяги LDA-BT50, используемой для зажима инструмента при помощи усиленной тарельчатой пружины. Инструмент разжимается при помощи пневматического/гидравлического цилиндра, воздействующего на пружину. Во время разжима инструмента происходит обдув конуса шпинделя.

Для увеличения скорости шпинделя необходимо выбирать высокоскоростные шпиндели. Такие шпиндели используют высокоскоростные прецизионные радиально-упорные подшипники, они имеют небольшую массу, незначительное тепловое расширение и высокую степень твердости. Они значительно уменьшают центробежную силу и термический нагрев, поэтому скорости подобного шпинделя могут достигать 6000 об/мин. Для удержания инструмента используется 4-х лепестковые тарельчатые пружины. Надежность захвата инструмента обуславливается расширением диапазона захвата и уменьшением износа инструментальной оправки хвостовика. Ремень привода шпинделя передает высокий вращательный момент, при котором не происходит смещения шариковой дорожки подшипника и снижается уровень шума. Значительно сокращается нагрев. Кроме этого, в конструкции шпиндельной головки используется устройство динамической балансировки IRD для получения точного значения динамической балансировки, позволяющей избежать резонанса при обработке на высоких скоростях и гарантировать оптимальную точность станка.

4. Выходная мощность двигателя шпинделя и характеристики вращательного момента (6000 об/мин):

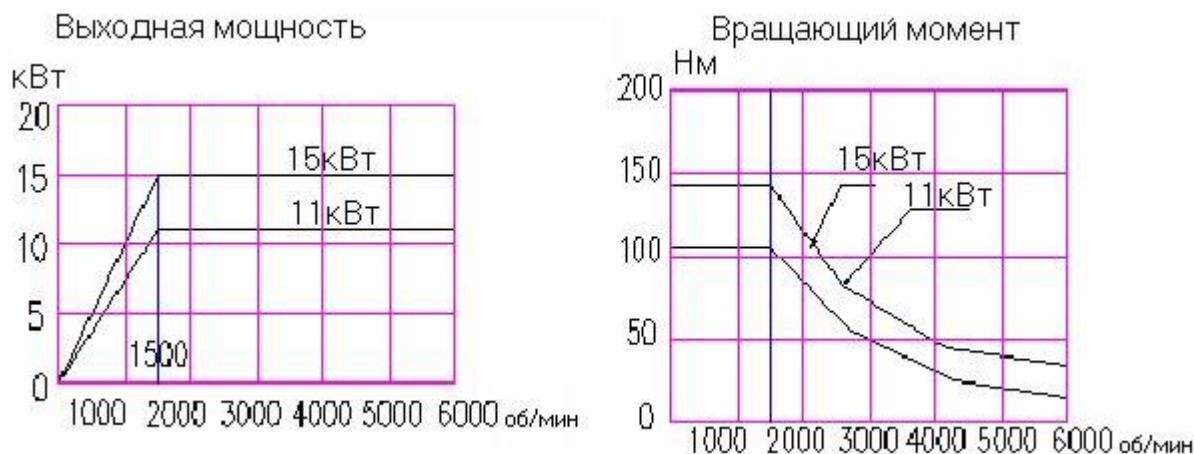


Рисунок 1-7

5. Подача СОЖ

Для охлаждения инструмента и обрабатываемой заготовки при работе используются три трубки, отходящие от нижней части шпиндельной бабки. Два шланга соединяют шпиндельную бабку и резервуар СОЖ, одна из них представляет впускную трубку, соединенную с левой верхней частью шпиндельной бабки, а другая - это сливная трубка, расположенная справа. СОЖ циркулирует по шпиндельной бабке и охлаждает шпиндель и инструменты. При обработке без применения СОЖ закройте кран сопла, при этом СОЖ вернется в резервуар через обратную трубку, попутно охлаждая шпиндель.

6. На переднем конце шпинделя расположены два сухаря, которые используются для передачи крутящего момента на инструмент. Когда шпиндель получает команду точного останова (ориентации), сухари всегда останавливаются в определенном положении, например, для смены инструмента.

1-2-2 Колонна (для дополнительной информации см. схему частей)

1) Колонна крепится на площадку станины станка. Стойка представляет собой жесткий чугунный параллелепипед, что обеспечивает её высокую жесткость и устойчивость к вибрациям. Тефлоновое покрытие направляющих скольжения гарантирует высокую точность и еще более увеличивает жесткость и антивибрационные свойства.

2) Для уравнивания шпиндельной бабки используется противовес, гарантирующий точность работы ходового винта и разгружающий двигатель оси Z. Противовес соединяется со шпиндельной бабкой при помощи цепей и роликов, установленных на колонне. Направляющие планки установлены с двух сторон противовеса для придания устойчивости при движении.

1-2-3 Рабочий стол и поперечный суппорт

Рабочий стол и поперечный суппорт изготовлен из высокопрочного чугуна с хорошей жесткостью. В их конструкции используются направляющие скольжения с тефлоновым покрытием, которые обладают хорошей динамикой, хорошими антивибрационными свойствами и обеспечивают точное позиционирование. На лицевой стороне направляющей и на поверхности зажимной пластины имеются регулировочные клинья, помогающие устранить люфт. Станок снабжен абсолютными энкодерами для определения положения осей и установки ограничения перемещения. Направляющие скольжения смазываются при помощи центральной системы импульсной смазки. Возможность регулировки математических ограничений способствует удобству эксплуатации.

1-2-4 Поворотный стол

Поворотный стол, управляемый ЧПУ состоит из двигателя, зацепленных зубчатых колес, однозаходного червячного механизма и стола.

При получении управляющего сигнала от устройства ЧПУ происходит включение двигателя, который приводит стол в движение и при этом происходит индексирование. Угол поворота стола будет контролироваться программой. После позиционирования стола в нужном положении двигатель отключается и происходит точное позиционирование. Стол позиционируется при помощи червяка и червячной зубчатой передачи.

Зажим и разжим стола может осуществляться при помощи тормозного диска. При создании высокого давления в пневмоцилиндре происходит разжим тормоза. Если давление в цилиндре отсутствует под действием пружины стол будет заблокирован. Для оптимизации производительности станка и для удовлетворения требований отдельных агрегатов и узлов станка конечный пользователь может выбрать другой тип вращающегося стола в соответствии со специфическими требованиями. Но размер стола должен всегда соответствовать техническим условиям размеров столов станка.

2. Правила техники безопасности

2-1 Правила безопасности

Данный станок оборудован защитными устройствами, которые защищают оператора и станок от травм и повреждений. Однако безопасность работы зависит не только от наличия предохранительных и защитных устройств. Оператор должен внимательно изучить и понять содержание Инструкции по эксплуатации (как механической, так и электрической части станка). Кроме того, следует особое внимание обратить на данную главу. В целях безопасности оператор должен также учитывать особенности рабочего окружения и выбора материала.

Вокруг станка должно быть достаточно свободного пространства, так, чтобы обслуживающий персонал мог беспрепятственно открыть электрический шкаф для осуществления технических работ и ремонта. Подключение станка к источнику электропитания должно производиться исключительно квалифицированным персоналом, источник электропитания должен соответствовать техническим требованиям станка. Прокладка электрических проводов должна производиться согласно строительным нормам. Оператор не может приступать к работе на станке, не ознакомившись с правилами и инструкциями. Данный станок является вертикальным обрабатывающим центром с системой ЧПУ, который может работать как в автоматическом, так и в ручном режиме. В основном, он применяется для резки таких материалов, как сталь, чугун, медные и алюминиевые сплавы и др. Не используйте станок для резки таких материалов, как магниевые сплавы, а также во взрывоопасных условиях.

2-1-1 Основные правила

- 1) Запрещено обслуживать и работать на станке лицам, не имеющим допуска в данном виде работ;
- 2) Панель управления, трансформатор, двигатель, электрический шкаф и некоторые другие части станка находятся под высоким напряжением, и их нельзя касаться. В противном случае может произойти поражение электрическим током. Никогда не касайтесь переключателей влажными руками, иначе существует опасность поражения электрическим током;

- 3) Перед включением станка, убедитесь, что все двери и предохранители, в том числе панель управления и дверь электрического шкафа, зафиксированы. В случае открытия какой-либо двери или предохранителя (защитной крышки), отключите станок и закройте их;
- 4) Оператор должен хорошо знать расположение выключателя аварийной остановки, который следует нажать немедленно в случае опасности;
- 5) Заменяемый плавкий предохранитель следует регулярно проверять, а перед его заменой необходимо сначала отключить станок от электропитания;
- 6) В пределах рабочей зоны оператор должен носить безопасную обувь и защитные очки. Безопасная обувь должна быть нескользящей, а очки должны быть в защитной оправе;
- 7) Пол должен быть сухим и чистым во избежание скольжения. Рабочие заготовки должны храниться в порядке;
- 8) Если для завершения работы необходимо присутствие двух и более человек, рабочие перед началом каждой операции должны подавать друг другу соответствующие сигналы, и приступать к выполнению данной операции только после подтверждения других операторов;
- 9) Не касайтесь смазочно-охлаждающей жидкости, это может вызвать кожную аллергию;
- 10) Никогда самостоятельно не вносите изменения в структуру станка, в противном случае это может отразиться на безопасности станка. Например, не передвигайте и не мешайте работе устройств остановки, ограничительных переключателей и предохранительных блокировочных устройств в целях увеличения хода;
- 11) Не применяйте данный станок во взрывоопасной среде;
- 12) Из-за применения режущих горючих материалов или легко воспламеняемой смазочно-охлаждающей жидкости может произойти возгорание или взрыв, поэтому всегда держите рядом огнетушитель. Кроме того, попросите поставщика горючих материалов предоставить Вам правила безопасности при использовании данной продукции;
- 13) Стальной трос или стропы, используемые для подъема станка и его частей, должны быть достаточно крепкими. Перед подъемом внимательно проверьте все стропы, цепи, крючки и другие цепные блоки. В случае обнаружения дефекта, немедленно произведите их замену;
- 14) Убирайте длинные волосы под головной убор во время работы на станке;
- 15) Никогда не работайте на станке в перчатках, для предотвращения несчастных случаев;
- 16) Управлять погрузчиком, краном и другими машинами подобного типа может только квалифицированный оператор. Во время работы оборудования будьте осторожны, чтобы не ударить и не повредить предметы, находящиеся рядом;
- 17) Перед регулировкой направляющих трубок подачи смазочно-охлаждающей жидкости останавливайте работу станка;
- 18) Не касайтесь вращающихся частей станка или шпинделя. Во время снятия заготовок со станка обеспечьте свободное пространство между рабочей заготовкой и инструментом. Не удаляйте стружку с переднего края инструмента руками. Сначала остановите станок, затем удалите стружку с помощью щетки или очистной машины. Регулярно выбрасывайте стружку;
- 19) Никогда не запускайте станок, не убедившись, что во всех устройствах станка достаточно гидравлического масла или соответствующего заменителя;
- 20) Никогда не запускайте станок, если инструмент касается заготовки. Кроме того, обратите внимание на направление вращения шпинделя, чтобы не сломать инструмент;

- 21) Не работайте на станке без предохранительных устройств;
- 22) Каждый раз при установке или снятии инструмента останавливайте станок;
- 23) Надевайте маску при обработке деталей из магниевых сплавов;
- 24) Не носите кольца, часы, свободную одежду и другие украшения во время работы на станке;
- 25) Не работайте на станке в состоянии алкогольного опьянения, под воздействием лекарственных средств или при плохом самочувствии;
- 26) Надевайте перчатки во время установки и снятия инструментов, и заготовок, а также во время очистки стружки, чтобы избежать травм;
- 27) Находясь в рабочей зоне, носите каску, чтобы защитить голову от ударов;
- 28) При падении напряжения, и в конце рабочего дня, всегда отключайте станок от источника электропитания;
- 29) Никогда не открывайте двери станка, если станок работает в автоматическом режиме;
- 30) Во время обработки материала большой толщины, учитывайте факт, что стружка сильно нагревается, что может привести к возгоранию;
- 31) Во время обработки твердых материалов, а также для улучшения качества обработки заготовок, следует использовать охлаждающую жидкость;
- 32) После завершения одной операции, лучше открыть предохранительную дверь на 1-2 минуты, чтобы выветрить пары, образовавшиеся в процессе обработки. Во время работы на станке надевайте маску;
- 33) Не загрязняйте, не закрывайте и не срывайте предупреждающие таблички. Если табличку невозможно прочитать или она потерялась, купите новую у дилера и замените ее.

2-1-2 Ежедневный уход

Во время проверки натяжения ремня, не допускайте, чтобы ваши пальцы попадали между ремнем и шкивом;

- 1) Проверьте соответствие показателей манометра;
- 2) Проверьте наличие посторонних шумов, исходящих из двигателя, коробки передач и других частей;
- 3) Проверьте, что двигатель станции смазки работает и направляющие хорошо смазаны;
- 4) Проверьте исправность работы всех защитных приспособлений;
- 5) Проверьте натяжение ремня, натяните или замените растянутый ремень новым.

2-1-3 Разогрев

- 1) Если станок не использовался длительный период времени, тусклые поверхности будут подвергнуты быстрому износу из-за отсутствия масляной пленки на его поверхности, кроме того, в результате теплового расширения может нарушиться точность обработки. Поэтому, в таких случаях, требуется предварительный прогрев станка;
- 2) Важную роль в прогреве станка играют шпиндель и ШВП. Станок в автоматическом режиме должен поработать без нагрузки в течение 10-20 минут на 1/2 или 1/3 от максимальной скорости;
- 3) Перед ежедневной работой, также требуется предварительный прогрев станка, особенно при эксплуатации станка при низких температурах. Во время прогрева станка проверьте работу и смазку всех устройств;

2-1-4 Смазочно-охлаждающая жидкость

При выборе смазочно-охлаждающей жидкости учитывайте следующие

факторы, и если необходимо, свяжитесь с поставщиками СОЖ:

- 1) В станке применяется водорастворимая смазочно-охлаждающая жидкость. Если СОЖ не может полностью отводить тепло, температура охлаждающей жидкости повышается, что в результате может привести к температурной деформации станка. Кроме того, смазочно-охлаждающая жидкость на основе масла является легко воспламеняемым веществом, поэтому следует установить огнетушитель;
- 2) Учитывайте следующие характеристики смазочно-охлаждающей жидкости: смазка, устойчивость к коррозии и устойчивость к пенообразованию;
- 3) Убедитесь, что СОЖ не приносит вред здоровью человека. Так как жидкость растворима в воде, она может представлять угрозу здоровью, поэтому следует позаботиться о безопасности оператора;
- 4) Убедитесь, что под действием СОЖ резиновые, пластиковые и химические материалы не выделяют посторонние вещества и не происходит их деформация;
- 5) Убедитесь, что СОЖ и рекомендуемая смазка легко смешиваются. Иногда при смешивании СОЖ и смазки возникает химическая реакция, которая вызывает обесцвечивание и затвердение смазочно-охлаждающей эмульсии.

2-1-5 Прерывание работы

Если после завершения операции оператор намеревается оставить станок на короткий период времени, необходимо отключить панель управления и главный источник электропитания.

2-1-6 Окончание работы

- 1) Очистите станок и оборудование, удалите стружку, очистите корпус и окна станка и т.д.
- 2) Не начинайте очистку станка до его полной остановки.
- 3) Произведите сброс ЧПУ станка.
- 4) Проверьте состояние скребков грязесъемников, если есть неисправности, замените их.
- 5) Проверьте степень загрязненности смазочно-охлаждающей жидкости, гидравлического масла и смазки. Если они загрязнены, замените.
- 6) Проверьте уровень СОЖ, гидравлического масла и смазки, долейте, если необходимо.
- 7) Очистите сепаратор СОЖ и фильтр;
- 8) После окончания рабочей смены убедитесь, что панель управления, главный источник электропитания станка отключены.

2-1-7 Защитные устройства

- 1) Переднее ограждение, щиток защиты от брызг и защитное ограждение стола.
- 2) Ограничители перемещения.
- 3) Кнопка аварийной остановки.

2-1-8 Подготовка к техническому осмотру

- 1) Заранее подготовьте требуемые расходные материалы (шайбы, вкладыши, уплотнительные кольца, подшипники, масло и смазку);
- 2) Записывайте в журнал все внесенные изменения и проводимые технические работы;
- 3) Внимательно прочитайте и изучите Правила безопасности, указанные в данном руководстве по эксплуатации;
- 4) Прочитайте инструкцию по проведению технического обслуживания станка, изучите принцип работ, структуру, а также все предупреждающие таблички.

2-1-9 Техническое обслуживание

- 1) Работы, связанные с главным источником электропитания и переключателями электропитания на панели управления должны выполняться квалифицированным техперсоналом. Предупреждающие таблички и табличка «Техобслуживание» должны быть прикреплены рядом с вышеуказанными переключателями в поле зрения обслуживающих операторов;
- 2) После запуска станка, проведение технических работ становится опасным. На протяжении всего выполняемого техобслуживания главный переключатель электропитания должен быть выключен;
- 3) После отключения электропитания с помощью вольтметра или другого оборудования измерьте остаточное напряжение станка. Также проверьте, нет ли напряжения на плавком предохранителе;
- 4) Обслуживание электрической части станка должно производиться только квалифицированным электриком, а оператор должен находиться рядом с электриком во время его работы;
- 5) Не передвигайте и не меняйте ограничительные переключатели хода, бесконтактные переключатели и предохранительное блокировочное устройство (включая функциональные узлы);
- 6) При работе на высоте, используйте прочную и надежную лестницу или подножку;
- 7) Покупайте плавкие предохранители и электрические провода у продавцов с хорошей рекомендацией;
- 8) Перед заменой плавкого предохранителя или другого электрического оборудования отключите главный источник электропитания и замените нужное оборудование новым с подобными характеристиками;
- 9) Не запускайте станок, предварительно не установив на него защитные устройства;
- 10) Не очищайте станок и удаляйте стружку с помощью сжатого воздуха.

2-1-10 Окончание техосмотра

- 1) Уберите зону технического осмотра, вытрите воду и масло с поверхности составных частей станка для обеспечения безопасности работы.
- 2) Операторы должны переместить снятые части и использованное смазочное масло в место, далекое от места размещения станка.
- 3) Лицо, осуществляющее технический осмотр, должно проверить состояние систем безопасности станка после техосмотра.
- 4) Результаты технического осмотра должны храниться в письменном виде для последующего к ним обращения.

2-2 Размещение предупреждающих табличек

- 1) Все предупреждающие таблички, необходимые для информирования оператора, расположены следующим образом:

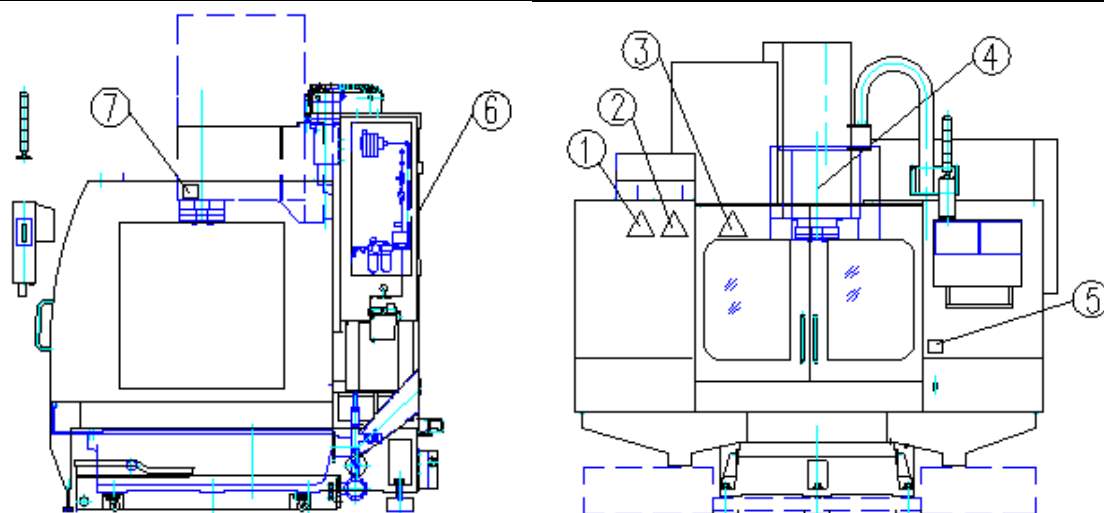
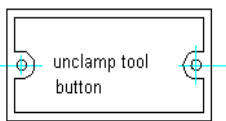


Рисунок 2-1
(Диаграмма размещения предупредительных надписей)

2. Предупреждающие знаки и пояснения к ним:

	<p>При открывании и закрывании двери избегайте повреждения рук.</p>
	<p>Перед закрытием двери, когда станок работает в автоматическом режиме, встаньте на расстоянии от него, иначе стружки от заготовки могут нанести увечье станочнику.</p>
	<p>Движущиеся части – зубчатое колесо, ремень и цепь – могут серьезно ранить человека. Избегайте прикосновения к движущимся частям. Если необходима настройка, используйте ручной режим работы и отключите питание на панели управления.</p>
	<p>Высокое напряжение может вызвать тяжелое ранение или смерть. Не прикасаться!</p>
	<p>Показывает расположение осей и их описание, чтобы избежать неверной пространственной ориентации</p>
	<p>Никогда не становитесь на станок (особенно на рабочий стол)</p>

	<p>Производить фиксацию и расфиксацию только в ручном режиме. При нажатии кнопки шпиндель производит расфиксацию инструмента</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Обращайте внимание на следующие меры и средства безопасности, следите за функционированием и положением ограждающих устройств. Они необходимы для нормальной работы станка и безопасности персонала.

№	описание	функция	позиция
1	Кожух салазок	Закрывает от стружки и разбрызгивания СОЖ	На торце станка
2	Кнопка экстренного останова	Немедленное прекращение всех функций	Панель управления
3	Аварийное состояние системы смазки	Предупреждение о сбое в системе смазки	Панель управления
4	Сигнал о перегрузке	Предотвращение перегрузки двигателя	Панель управления
5	Ограничитель оси X	Ограничитель движений по оси X	Середина оси X
6	Ограничитель оси Y	Ограничитель движений по оси Y	Середина оси Y
7	Ограничитель оси Z	Ограничитель движений по оси Z	Середина оси Z
8	Математические ограничения X, Y, Z	Ограничитель движения по осям X, Y, Z	Устанавливается параметрами ЧПУ
9	Кожух отсека автоматической смены инструментов	Избегайте касания оператором движущихся частей	Справа на кожухе шпиндельной бабки
10	Кнопка ручной смены инструмента	Помогает оператору в безопасной смене инструментов	Справа на кожухе шпиндельной бабки
11	Устройство блокировки раздвижной дверцы	Обеспечивает безопасность оператора при работе в автоматическом режиме	Над двумя дверцами
12	Устройство безопасности для дверцы электрошкафа	Защищает оператора от поражения электротоком	Электрошкаф

2-3 Утилизация отходов производства.

1) Загрязнение воздуха

Мелкая пыль, образующаяся в процессе обработки, а также охлаждающая жидкость загрязняют воздух, поэтому в помещении следует установить воздушный фильтр или пылеулавливающее устройство;

2) Отработанные инструменты

Поместите отработанные инструменты в контейнер для утилизации металлических изделий, затем их можно отправить в организацию, занимающуюся приемом и сбытом лома;

3) Отработанная смазка

Соберите отработанные масла и смазку в контейнер и отправьте их в компанию, занимающуюся продажей масел или защитой окружающей среды, имеющую разрешение на подобную деятельность;

4) Охлаждающая жидкость

Соберите отработанную охлаждающую жидкость в контейнер и отправьте ее на завод по переработке, владеющий специальной лицензией;

5) Утилизация станка

Если по истечению длительного срока эксплуатации станка невозможно отрегулировать точность его работы, а также дальнейшее техническое обслуживание оборудования невозможно, отправьте станок на завод по переработке лома, владеющий специальной лицензией на утилизацию отходов;

6) Утилизация упаковки станка

Рассортируйте упаковку станка для ее дальнейшей утилизации:

(1) Поместите упаковочный материал в специальную емкость для утилизации и вызовите местную службу по защите окружающей среды для утилизации упаковки;

(2) Металлические приспособления, используемые для закрепления станка или упаковки, могут быть утилизированы заводом по переработке мусора, имеющим специальную лицензию;

(3) Деревянную упаковку можно разобрать на доски или передать ее в службу по защите окружающей среды для ее дальнейшей утилизации.

3. Подъём и установка станка

3-1 Основная подготовка и выбор места установки

При работе на станке обратите внимание, чтобы источник электропитания соответствовал техническим требованиям; при подключении станка к источнику электропитания, несоответствующему требованиям, существует риск получения травм и повреждений. Кроме того, это приведет к аннулированию гарантии на обслуживание станка.

Не включайте электропитание и не работайте на станке до его полной установки. Не включайте электропитание станка во время его технического обслуживания. При включении электропитания станка не открывайте дверь электрического шкафа, так как он находится под высоким напряжением.

Не помещайте руки в отверстие в колонне во избежание получения травм в процессе возвратно-поступательного движения противовеса.

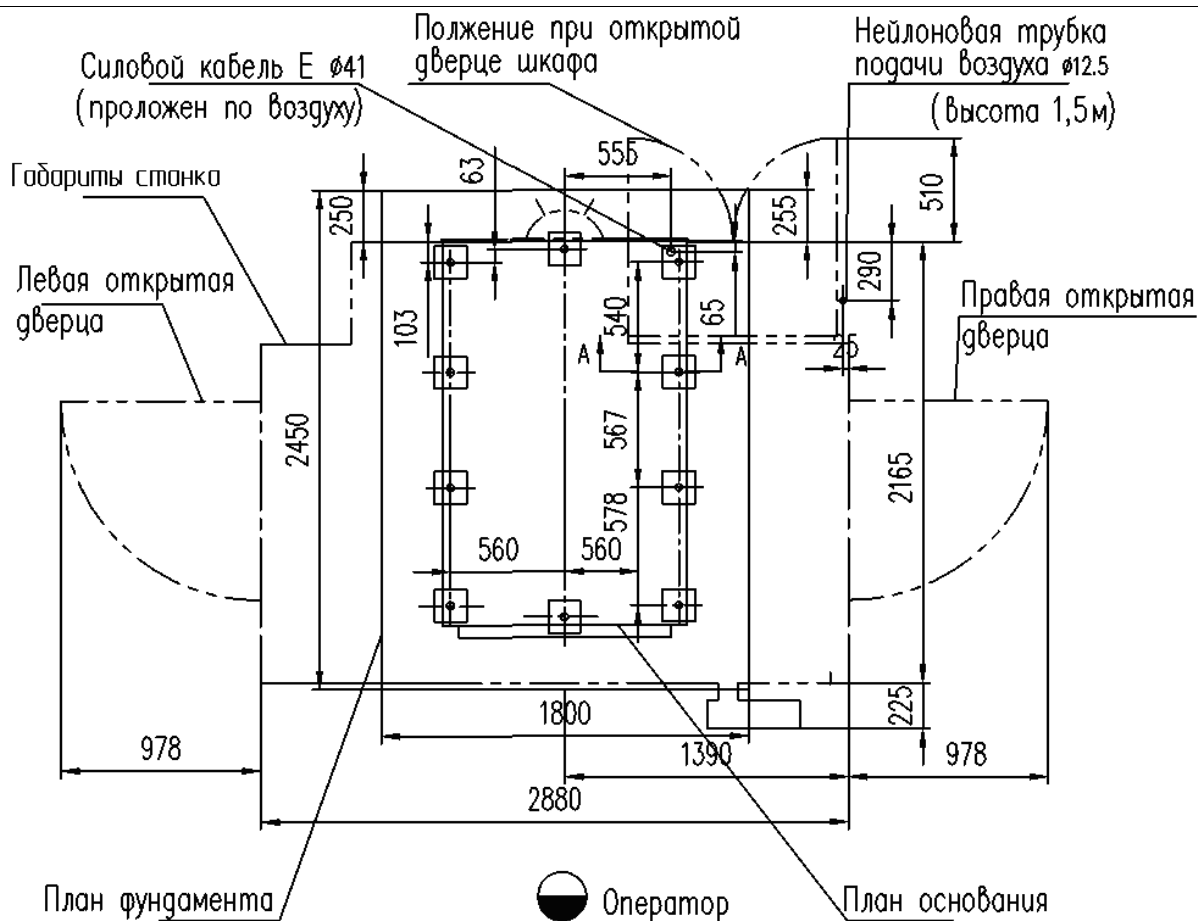
Станок должен быть установлен в сухом месте, не подверженном влиянию химических газов и вибрации. Не подвергайте станок прямому попаданию солнечных лучей и влаги. Не помещайте станок вблизи оборудования для резки металла большой толщины, формовочных станков или прессов. В противном случае, это может повлиять на работу данного станка. Во время работы станка температура окружающей среды должна быть в пределах 0-45°C, влажность не должна превышать 75%. Если относительная влажность слишком высокая, это может привести к повреждению исполнительных механизмов и ускорить износ деталей. Кроме того, необходимо устранять излишки влаги и не помещать станок в местах доступных попаданию влаги. Не рекомендуется эксплуатировать станок в местах подверженных большому скоплению пыли и с высокой концентрацией коррозионных газов. Размещайте станок минимум в 50 см от стены, соседнего оборудования или других предметов, таким образом, чтобы оператор имел беспрепятственный доступ к станку во время его технического обслуживания, очистки и ремонта, а также мог свободно открыть дверь электрического шкафа.

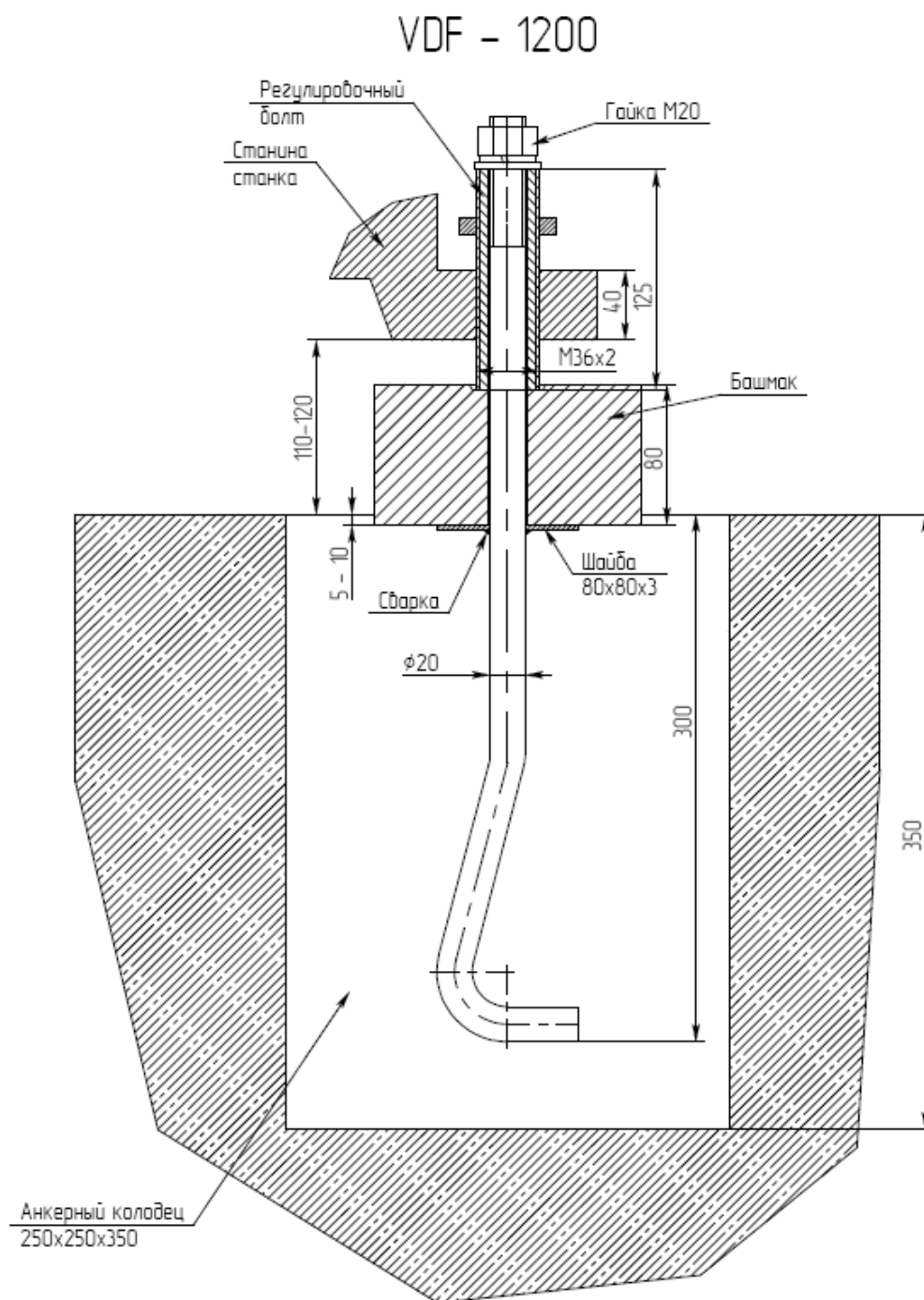
3-2 Фундамент

Для фундамента необходима площадь с размерами 4900x2700, находящаяся вдали от источников вибрации, силового оборудования и пыли, она должна быть ровной. Глубина основного фундамента размером 2450x1800 из упрочненного бетона должна быть не менее 600 мм (см. Рис.3-1, План фундамента). Основной фундамента должен армироваться решёткой из арматуры диаметром 12 мм с шагом арматурной решётки 200 мм по горизонтали и вертикали. Остальная площадь под станок заливается бетоном в уровень под основной фундамента с глубиной в 200 мм. На плане фундамента обозначены координаты анкерных колодцев (250x250x350) в количестве 10 штук, которые должны быть выполнены при изготовлении основного фундамента. После заливки бетоном основного фундамента и площадки под станок необходимо выдержать минимальный срок 5 суток для обеспечения твёрдости бетона фундамента, достаточной для установки на него станка. В течение этого времени фундамента должен быть всегда влажным. Все необходимые каналы для подвода электроэнергии, сжатого воздуха и заземления надо предусмотреть в фундаменте.

После этого станок устанавливается на фундамента так, чтобы отверстия в станине станка под регулировочные болты совпадали с центрами анкерных колодцев на фундаменте. Смотрите сечение А-А плана фундамента и установку башмаков. Между станиной станка и поверхностью фундамента необходимо выдержать размер 110-120 мм, указанный на рисунке. Для этого станок ставится на четыре вспомогательных опоры, изготовленных из металла. Далее, используя уровень станочный 0,02/1000 мм и домкрат, выставить с помощью прокладок станок в уровень 0,1/1000 мм. При этом замере уровень должен стоять на столе в продольном и в поперечном направлениях.

Согласно рисунку «установка башмаков» собрать на анкерных болтах башмаки, прижатые к регулировочным болтам гайками М20 для всех 10-ти опор. Обратит внимание на то, что нижний срез башмака должен быть на 5-10 мм ниже поверхности фундамента. Затем залить все десять анкерных колодцев водой на восемь часов для пропитки фундамента водой вокруг анкерных колодцев. После этого можно заливать анкерные колодцы безусадочным бетоном так, чтобы он от вибрации заполнил весь колодец по поверхность фундамента и затёк под башмак. Безусадочный бетон должен иметь фракцию щебня от 10 до 20 мм и наполненность щебнем 100%. В течение 5-ти суток надо выдержать станок на вспомогательных опорах и смачивать бетон в анкерных колодцах водой. Затем с помощью регулировочных болтов станок приподнять над вспомогательными опорами и убрать эти опоры. Далее можно выставлять станок уровнем станочным 0,02/1000 мм согласно требованиям «Сертификата качества».





Установка башмаков

3-3 Процедура установки станка

3-3-1 Упаковка

Данный станок упакован в два ящика: один для основного станка, а второй для резервуара СОЖ. При упаковке станка гайки для осей X, Y, Z должны быть ослаблены для защиты ходового винта от повреждения при транспортировке. Используйте фиксирующие кронштейны для закрепления поперечных салазок, шпиндельной бабки, панели управления и стола, которые гарантируют неподвижность. Все муфты должны быть герметично закрыты. Что касается всех прецизионных частей станка, их необходимо защитить от внешнего воздействия и

столкновений.

3-3-2 Распаковка

Во время распаковки при условии, что станок был упакован в деревянную тару, сначала удалите верхнюю крышку, а затем 4 оставшиеся боковые крышки. С осторожностью удалите временные крепежные детали и шурупы, используемые для крепления с основания, как это показано на схеме. Не повредите станок.

Если станок был поврежден во время транспортировки, свяжитесь с местным поставщиком и транспортной компанией для выработки соответствующего решения возникшей проблемы. После распаковки необходимо проверить все содержимое упаковки в соответствии с прилагаемым к станку упаковочным листом. В случае недостатка какого-либо из компонентов, обратитесь к поставщику и к производителю.

3-3-3 Подъем станка

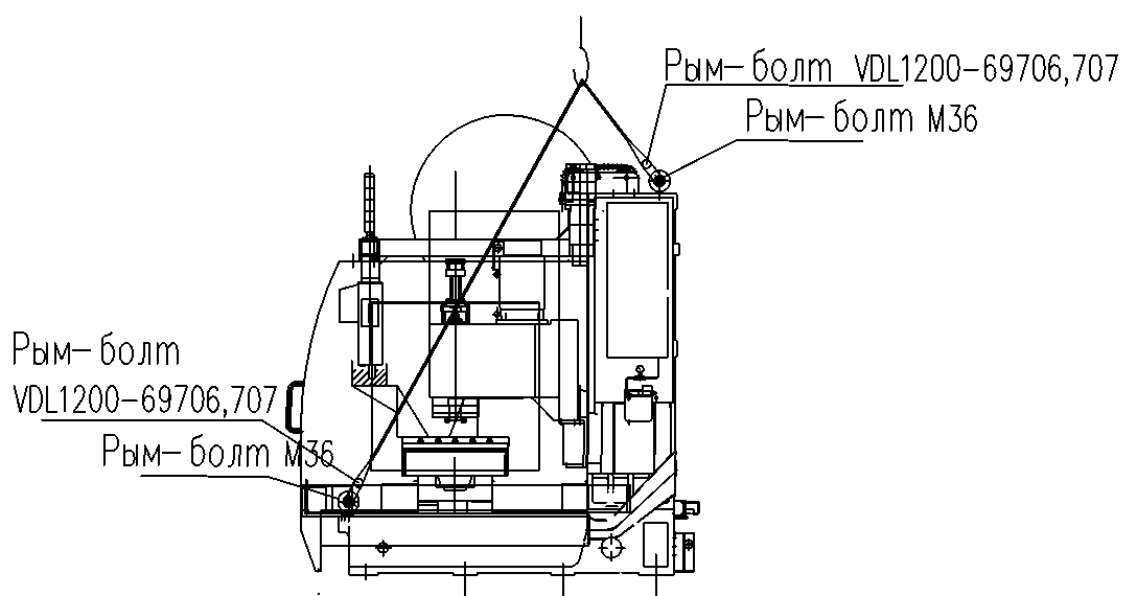


Рисунок 3-2

Подъем станка при помощи крана:

- 1) Затяните 2 рым-болта M36 на стойке, и 2 болта на основании
- 2) Можно воспользоваться небольшим рым-болтом, а можно использовать небольшой вал, как показано на рисунке 3-3
- 3) Пропустите трос через рым-болт, как показано на схеме 3-2
- 4) Поднять станок на 100 мм от земли, а затем переместить его на нужное место.

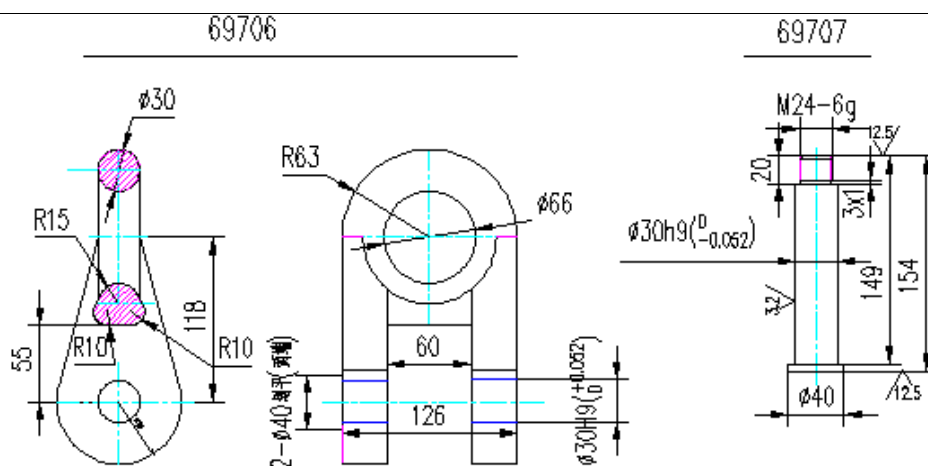


Рисунок 3-3

- 1) При подъеме станка переместите стол в центр поперечного суппорта, переместите поперечный суппорт как можно ближе к внутренней стороне стойки
- 2) Осторожно поднимайте станок, соблюдая равновесие
- 3) Суммарная нагрузка на кран и трос должна достигать 10 и более тонн
- 4) При подъеме станок закрывается защитными панелями в тех местах, которыми можно повредить тросом
- 5) Крановщик должен быть квалифицированным специалистом
- 6) Перед установкой станка на землю необходимо установить 4 фундаментных болта в соответствующие отверстия в основании и максимально приблизить станок на тросах к земле. Для улучшения стабильности установки необходимо поместить в наиболее подходящие для этого места регулировочный клин
- 7) Необходимо, чтобы грузоподъемность каната или стального троса была более 5 тонн.

3-3-4 Выравнивание станка

Перед запуском станка его необходимо выставить по уровню. Для этого необходимо иметь следующие инструменты:

- 1) Прецизионный уровень (рабочая чувствительность: 0.02 мм/1000 мм в двух направлениях);
- 2) Разводной гаечный ключ

Тщательно протрите поверхность, установите один из уровней на продольную направляющую, а другой - на поперечную направляющую. Если у вас только один уровень, устанавливайте его попеременно на разные направляющие. Установите винты для горизонтальной установки основания станка, пока он не будет выровнен в пределах от 0.02 мм на 1000 мм в двух направлениях. Завинтите гайки на горизонтальных винтах и повторно проверьте уровень, не изменился ли он после закручивания гаек.

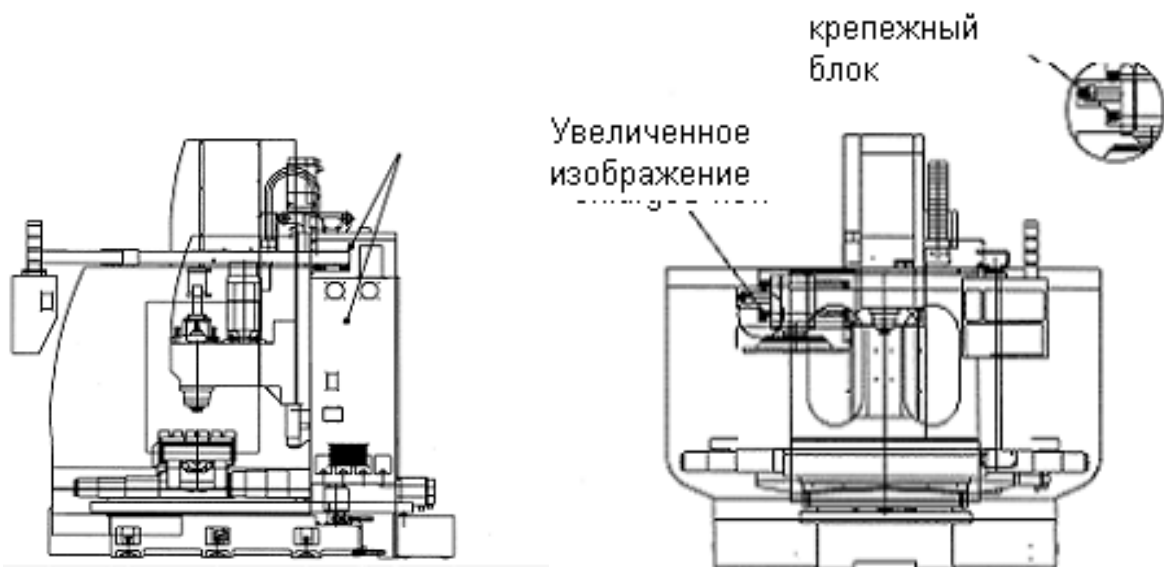
Для того чтобы добиться точного значения установки уровня необходимо проверять его каждую неделю. Если основание достаточно жесткое, вы можете проверять уровень один раз в месяц.

3-3-5 Установка двигателя оси Z и удаление фиксированного кронштейна (серьги)

- 1) Проверьте, чтобы противовес находился между двумя боковыми направляющими. Предохраняйте торец шпинделя от падения вследствие ослабления цепи;
- 2) Установите двигатель оси Z и убедитесь, что крепежная гайка надежно

затянута;

- 3) Включите станок. Поднимите шпиндель на 35 мм вверх с помощью ручного импульсного генератора (маховичка), затем снимите опорный блок шпинделя;
- 4) Открутите винт, крепящий грузоподъемный кронштейн, затем удалите его;
- 5) Убедитесь, что стержень противовеса ослаблен, затем удалите опорный стержень с левой стороны колонны (Рис. 3-5);
- 6) Снимите крепежный блок (транспортный кронштейн) с левого торца пневматического цилиндра магазина (Рис. 3-6).



3-3-6 Подсоединение силовых кабелей

- 1) Проверьте, соответствует ли напряжение источника электропитания требованиям станка;
- 2) Электропроводка должна соответствовать местным правилам электрического подключения;
- 3) Электрический кабель, провод заземления и предохранитель от перепадов напряжения также должны соответствовать требованиям правил электрического подключения;
- 4) Источник электропитания:
380В, 3-фазный, частота 50 Гц, ≥ 50 А
- 5) После подсоединения убедитесь, что напряжение в пределах $380\text{В} \pm 10\%$;
- 6) Убедитесь, что фазы двигателя подсоединены правильно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если напряжение двигателя станка не соответствует напряжению основного источника питания, не запускайте двигатель и немедленно свяжитесь со специалистом для внесения соответствующих изменений.

3-3-7 Очистка и смазка

- 1) Перед использованием станка удалите все антикоррозийное покрытие. Не перемещайте рабочий стол, поперечный суппорт и шпиндельную головку до удаления консервации. Не используйте непроверенные растворители. Вначале нанесите на антикоррозийное покрытие парафин, чтобы размягчить его, а затем оботрите поверхность чистой ветошью.

Замечание: Не используйте бензин и другие горючие растворители для чистки станка.

- 2) Очистите и смажьте стол, поперечный суппорт, станину и все видимые направляющие. Передвиньте стол, поперечный суппорт и все движущиеся части в

противоположную сторону и хорошо протрите все направляющие. Повторите операцию с другого края.

Замечание: Эту операцию необходимо закончить до включения станка в сеть.

3-4 Проверка во время прогона

После выравнивания и очистки станка, станок должен поработать на половине от максимальной скорости в течение 20 минут.

1. Предварительная подготовка:

1. Проверьте, снят ли опорный блок переднего конца шпинделя, зажим противовеса, крепежный блок магазина инструментов и крепежная скоба панели управления. (Если они не сняты, станок может быть поврежден во время его работы)
2. Проверьте наличие всех необходимых устройств и дополнительных приспособлений на станке;
3. Убедитесь, что все соответствующие детали станка хорошо смазаны (центральный смазочный блок, передний конец шпинделя, рабочий стол и поперечный суппорт и др.)
4. Проверьте исправность трубопровода и правильность подсоединения системы смазки;
5. Проверьте, установлен ли на станок резервуар для охлаждающей жидкости.

2. Прогон станка в холостом режиме.

1) Во время пробного запуска станка, закройте и откройте защитную дверь несколько раз, чтобы проверить исправность работы устройства блокировки (при наличии);

2) В случае обнаружения неполадок в работе, таких как посторонние шумы или сигнал тревоги, внимательно изучите документацию, свяжитесь с поставщиком или отделом обслуживания завода-производителя.

4. Пневматическая система и система смазки

4-1 Автоматическая система смазки

В станке могут быть установлены 2 системы импульсной смазки:

1) распределительная система автоматической импульсной смазки (MMXL-III-15/5.5), которая состоит из распределительного поршневого насоса, поршневого дозирующего устройства и штуцера. Электродвигатель устройства смазки взводит главный дозатор, далее по трубкам через распределители масло поступает на дозаторы, подающие порцию масла в точки смазки. В ёмкости станции смазки находится датчик уровня, который сигнализирует ЧПУ о минимальном уровне. Для регулировки порции главного дозатора на станции установлен регулировочный болт с гайкой. Каждый день перед началом работы проверяйте уровень смазки в масляном резервуаре и добавляйте смазку при необходимости.

2) Система автоматической смазки АМО-III. В отличие от первого варианта периодичность смазки и время работы масляного насоса управляется от ЧПУ. Также реализована функция включения принудительной смазки с пульта оператора.

№	Устройство подачи	Время проверки	Метод	Ёмкость бака	Тип смазки
1	Автоматическое	Выдача сигнала при	Добавить масло до верхнего уровня	1,8 л	L-G150 L-HL32 Vactra2 (mobil)

	устройство смазки	низком уровне масла	шкалы в масляном бачке		Tonna –T68 (Shell) Febis K68 (Esso) Magna BD68 (Castrol)
2	Система СОЖ	По мере необходимости	Выбор СОЖ в соответствии с типом материала, например, сталь, медь и т.д.	470 л	Растворимая в воде смазка
3	Смазка пневматического устройства	По мере необходимости	Долить масло до верхнего уровня маслоизмерителя	90 л	DTE LIGHT (Mobil) TURBO T32 (Shell) TERESSO 32 (ESSO) NUTO H32 (ESSO) HYSPIN VG32 (Castrol) PERFECTOT 32 (Castrol)

1) Не используйте СОЖ с низкой воспламеняемостью;

2) На рынке представлено огромное количество наименований СОЖ, но мы не рекомендуем вам товар конкретного производителя. Однако при выборе СОЖ вам следует проконсультироваться с поставщиками, чтобы подобрать средство, наилучшим образом соответствующее процессу обработки и обрабатываемому материалу. Обратите внимание на следующие характеристики:

(1) СОЖ не должна содержать вредных для человеческого организма соединений (резко пахнущих химикатов, ядов и т.д.);

(2) Она не должна портиться во время хранения;

(3) Она не должна вызывать коррозию станка;

(4) Она не должна растворять покрытие станка;

(5) Она не должна влиять на точность обработки;

(6) Она не должна разрушать резиновые детали.

3) Необходимо, чтобы конечный пользователь мог выбрать и заменить СОЖ в соответствии со всеми этими принципами. В противном случае потребитель СОЖ будет нести ответственность за ненадлежащее использование СОЖ.

4) Перед запуском станка убедитесь в том, что датчик давления и система смазки работают нормально.

4-1-1 Принципиальная схема автоматической системы смазки

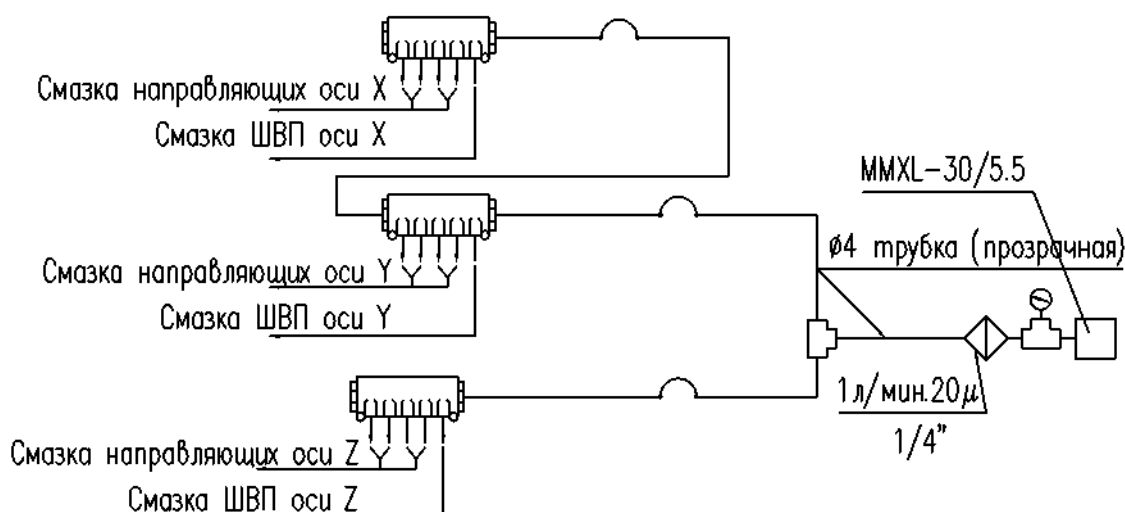


Рисунок 4-1

Порцию импульсной смазки можно отрегулировать. Способ регулировки объема жидкости приводится на схеме:

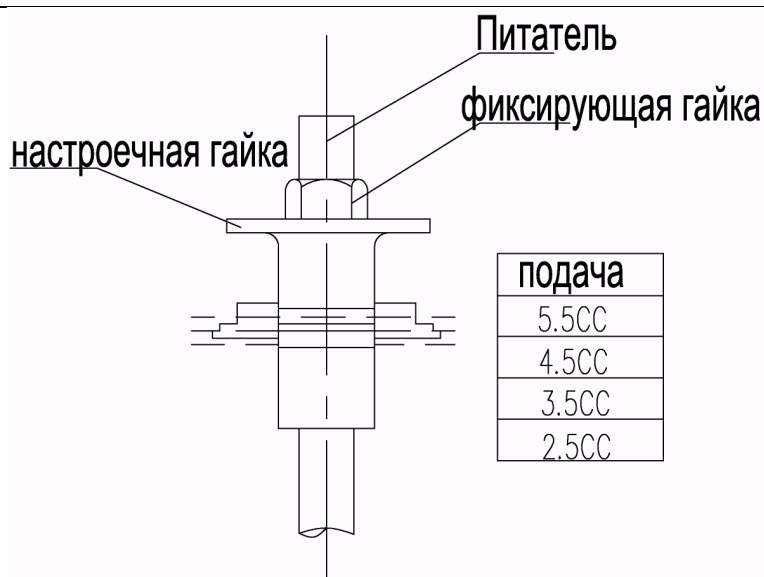


Рисунок 4-2

Централизованное гидравлическое устройство:

Ёмкость резервуара: 1.8 л;

Мощность двигателя: 3Вт;

Расчетное давление: 0.3 МПа;

Напряжение двигателя: 220В;

Номинальный расход: 2.5~5.5 мл (объем масла можно регулировать)

4-1-2 Контур автоматической смазки

На схеме показан контур смазки из смазочного устройства на поперечный суппорт, рабочий стол и шпиндельную бабку.

От станции смазки по трубкам через тройник происходит подача масла в распределители шпиндельной бабки и на салазки.

1) Подача смазки на поперечный суппорт и рабочий стол:

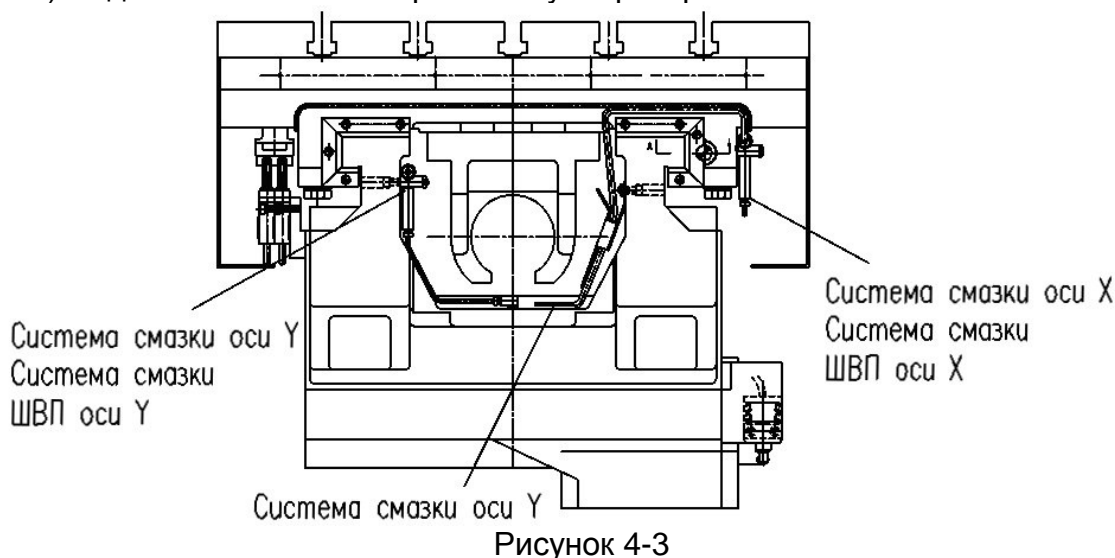


Рисунок 4-3

2) Подача смазки на шпиндель:

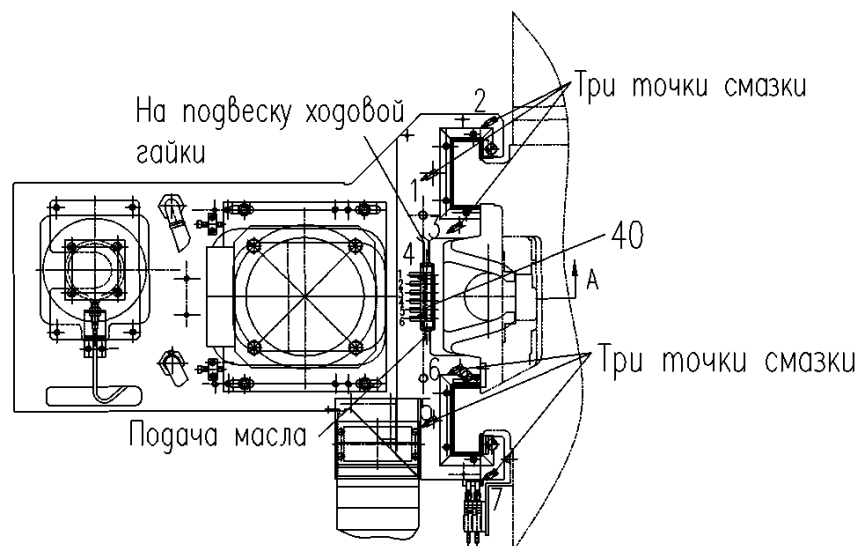


Рисунок 4-4

4-2 Другие точки смазки и способы смазки

1) Подшипник шпинделя: Консистентная смазка высокоскоростного подшипника применяется в переднем и заднем подшипнике шпинделя, поэтому консистентная смазка может заменяться только при техобслуживании и замене шпинделя.

2) Цепь: Цепь между противовесом и шпиндельной бабкой смазывается специальной консистентной смазкой, она должна смазываться каждые три месяца, чтобы гарантировать стабильную работу оси Z.

3) Подшипники шариковых винтов оси X, Y и Z смазываются консистентной смазкой, которая должна обновляться каждые три года.

4) Устройство магазина инструментов: магазин, направляющая и зажимное устройство смазываются консистентной смазкой. После полугода работы консистентная смазка должна вводиться масляным шприцем. Зажимное устройство должно смазываться полностью, чтобы сохранить надежность работы. Кулачковый патрон устройства смены инструмента также смазывается маслом. Постоянно проверяйте уровень масла и добавляйте его по мере необходимости. Смазка должна обновляться каждый год.

4-3 Пневматическая принципиальная схема

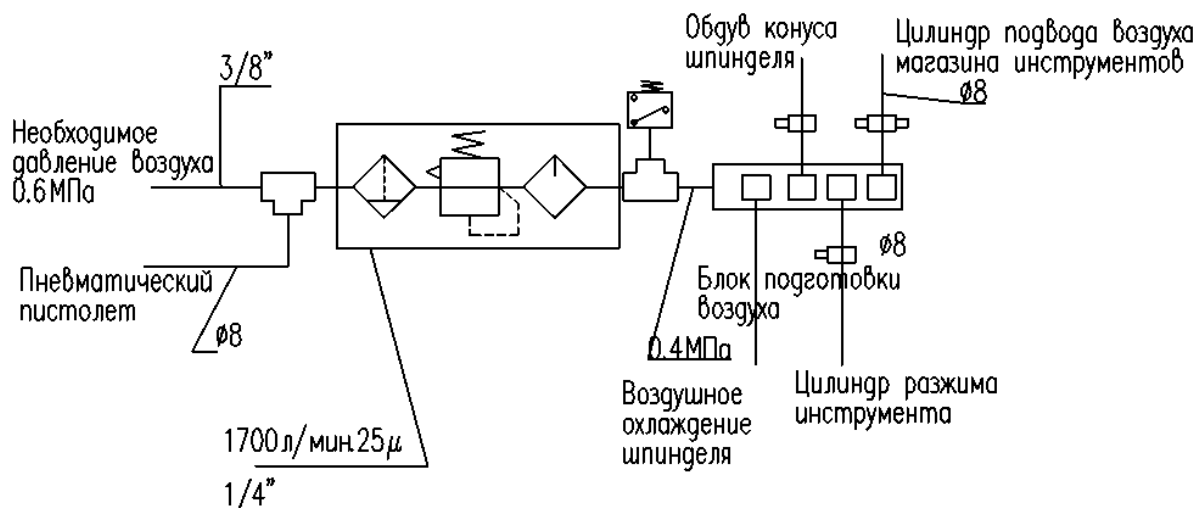


Рисунок 4-5

4-4 Смена масла

- 1) Во время замены масла входное отверстие для заливки масла должно быть чистым, чтобы посторонние предметы, мусор или грязь не попали в систему смазки;
- 2) Никогда не добавляйте отработанное масло, смешанное масло и масло с осадком;
- 3) Количество масла в станке должно достигать требуемого уровня после того, как масло попадет в рабочий маслопровод при запуске станка;
- 4) Перед заменой масла следует вылить остатки масла из резервуара и масляного трубопровода.

4-5 Электрошкаф и кабель

- 1) Убедитесь, что напряжение источника питания соответствует напряжению станка или указанным техническим характеристикам;
- 2) Электрический провод, заземление и предохранительное устройство от перенапряжения должны соответствовать местным нормам электрического соединения;
- 3) Если станок подключается к другому источнику электропитания, убедитесь, что двигатель системы СОЖ шпинделя и трансформатор подключены к источнику электропитания с соответствующим напряжением. Подробную информацию о плавких предохранителях и реле перегрузки смотрите в инструкции по эксплуатации электрической системы (см. Примечание 2)

[Внимание]:

- 1) Если напряжение источника электропитания не соответствует требованиям станка, не запускайте станок и свяжитесь со специалистом, чтобы произвести замену;
- 2) Напряжение станка 380 В. При подключении станка к источнику электропитания, напряжение которого выше указанного, установите трансформатор на 20 кВА.

5. Техобслуживание

5-1 Система смазки

При нормальной рабочей температуре проверьте надежность соединения системы смазки. В случае обнаружения утечки масла, уплотните соединитель. Кроме того, ежедневно проверяйте уровень масла.

Через 50 часов работы проверьте все места соединений в системы смазки, особое внимание обращайтесь на соединения трубопроводов. Затем производите проверку через каждые 200 часов работы.

5-2 Электрооборудование

1) Электродвигатель.

Степень защиты двигателя соответствует IP54, поэтому он не требует специально обученного персонала и может обслуживаться квалифицированным электриком каждые 6 месяцев, остальные двигатели должны проходить проверку один раз в год. Перед сборкой шпинделя в подшипники была заложена консистентная смазка. Смазка может использоваться в течение 2 лет при 8-10 часовом рабочем дне. Однако мы рекомендуем производить проверку каждый год.

2) Блок управления

Не требует специального обслуживания. Экран и панель управления можно

очищать с помощью немыхльных очистителей;

3) Соединительные кабели

Проверку состояния клемм соединительных кабелей следует производить раз в год. В случае необходимости произведите затяжку их крепления.

5-3 Регулировка клиньев направляющих

Снимите грязесъемники, с двух сторон левой направляющей расположены два клина и клин на направляющей с правой стороны. Проверить крепление нижних прижимных планок по всем осям, при необходимости подтянуть до упора.

Процедура регулировки клиньев следующая: на противоположных сторонах клина находятся 2 винта – один затягивает, другой отпускает клин. Необходимо их регулировать до появления нужного зазора (при использовании клиньев покрытых тефлоном – можно смотреть по нагрузке на привод – 20~35%). После окончания регулировки установите на место грязесъемники. См. рис.

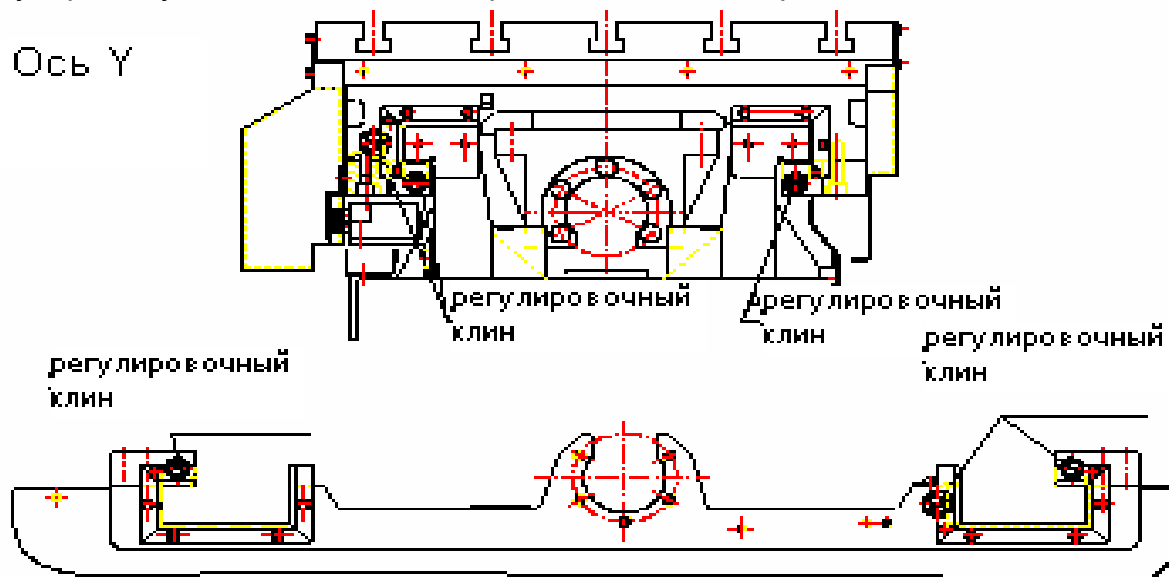
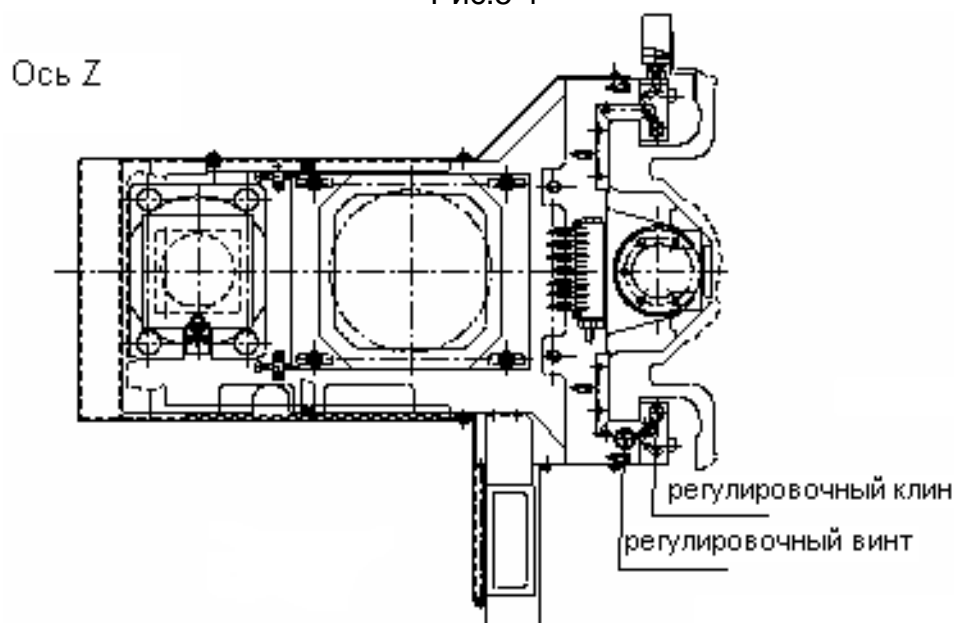


Рис.5-1



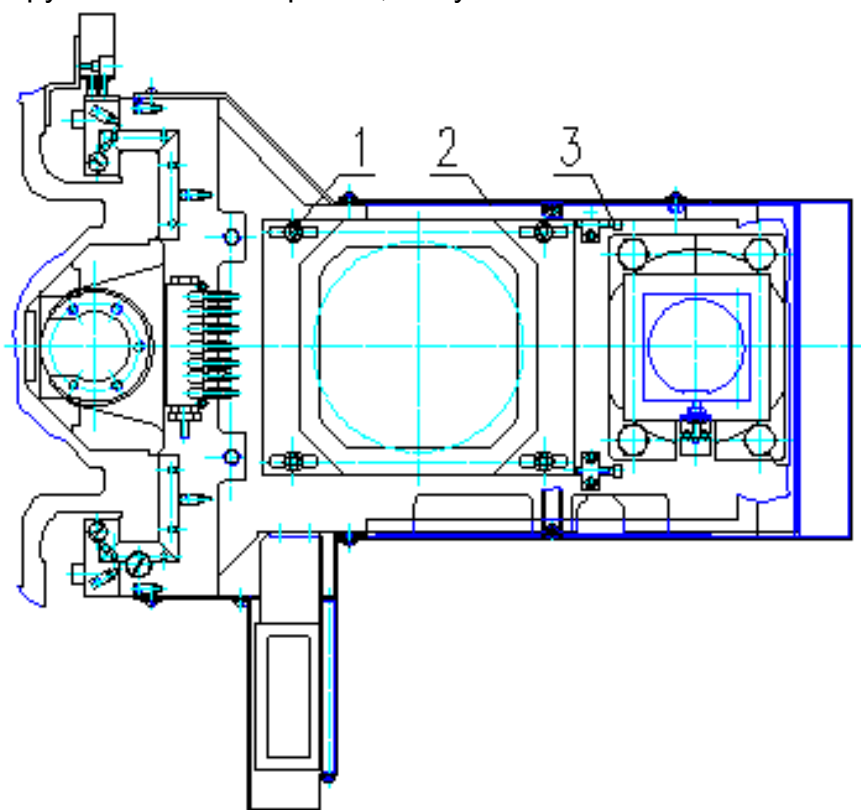
5-4 Регулировка натяжения ремня

Установите новый зубчатый ремень между двигателем и шпинделем. При

размещении на ремне груза в 4,1 кг, провес ремня между двигателем шпинделя и центром двух осей шпинделя должен составлять 10,9 мм а расстояние между шпинделем и центром двух осей шпинделя будет составлять менее 305,5 мм. После некоторого времени эксплуатации ремень может ослабнуть, натяжение необходимо отрегулировать.

1) Увеличить натяжение ремня шпинделя можно следующим образом. Сначала открутите четыре винта (поз. 1), и вращайте регулировочный винт (поз. 3) по часовой стрелке, чтобы передвинуть кронштейн двигателя (поз. 2). Убедитесь, что расстояние между шпинделем и центром оси шпинделя составляет 305,5 мм. Затяните винты. Натяжение ремня в норме.

2) Если ремень изношен, замените его новым для поддержания эффективности работы. Способ замены следующий: ослабьте винты, вращайте установочный винт против часовой стрелки. Передвиньте кронштейн двигателя к шпинделю, чтобы ремень полностью провис. Снимите ремень и установите новый. Отрегулируйте натяжение ремня, как указано в п.1.



5-5 Удаление стружки и замена СОЖ

1) Убирайте стружку по мере ее накопления, а также в конце каждой рабочей смены. Способ очистки следующий: отключите питание на панели управления, откройте защитную дверцу, и при помощи щетки уберите металлическую стружку из рабочей зоны. Соберите стружку в поддон для стружки. Выньте оба поддона с двух сторон станка, удалите из них стружку и установите на место. Если используется транспортер для удаления стружки, посредством щетки и эмульсии уберите стружку на ленту транспортера. Затем удалите стружку из поддона.

2) Очистка резервуара смазочно-охлаждающей жидкости или замена СОЖ должна производиться согласно требованиям техобслуживания и ремонта. Кроме того, замену СОЖ можно производить в случае ее сильного загрязнения. Очистка резервуара смазочно-охлаждающей жидкости и замена СОЖ должны производиться каждые 3-6 месяцев.

- 3) Перед очисткой резервуара для СОЖ выньте стружкосборники. Затем очистите их от стружки. Рядом со станком поставьте 9 емкостей вместимостью 30 литров.
- 4) Снимите переходной патрубков.
- 5) Снимите переходник между выходом станции подачи СОЖ и алюминиевой трубкой, опустите конец трубки в емкость.
- 6) Удалите сливную заглушку на баке СОЖ и дождитесь пока жидкость стечет.
- 7) Удалите фильтрующую сетку, очистите бак СОЖ и сетку. Установите сетку и заглушку обратно, верните бак СОЖ в исходное положение.
- 8) Соедините трубку подачи СОЖ в обратной последовательности и залейте СОЖ в бак до необходимого уровня.
- 9) Установите стружкосборник.

5-6 Советы по техобслуживанию

Перед проведением сервисного, технического обслуживания или перед проверкой станка нажмите аварийный выключатель или отключите подачу электроэнергии от источников питания. Если эксплуатация станка может быть продолжена, например, механизмы станка могут передвигаться при случайном нажатии какого-либо датчика, следует уделить повышенное внимание. Перед эксплуатацией станка вы должны убедиться, что вокруг станка нет подвижных препятствий, способных затруднить выполняемую работу и подвергнуть вашу безопасность риску.

1) Ежедневное сервисное обслуживание, а также необходимое техническое обслуживание и ремонт должны проводиться регулярно для достижения максимальной производительности и безопасности использования данного оборудования;

2) Составьте реалистичный и применимый график проверки, сервисного и технического обслуживания и соблюдайте его;

3) Придерживайтесь выполнения составленного графика даже в тех случаях, когда он не согласуется с рабочим графиком;

4) Перед проведением любого сервисного, технического обслуживания, ремонта или проверки отключайте подачу питания;

5) При работе внутри электрошкафа или при проведении сервисного, технического обслуживания внутри станка отключите подачу питания;

6) Никогда не используйте сжатый воздух для чистки станка, потому что грязное масло, стружка, пыль или частицы песка могут попасть через зазоры деталей в подшипники или на поверхности направляющих;

7) Выбирайте смазочное средство, рекомендованное нашей компанией:

Для того чтобы правильно использовать станок с максимальной производительностью и эффективностью, все операторы должны тщательно изучить строение станка и принцип его работы. Дополнительно оператор должен каждый день проводить визуальную проверку станка и записывать любые отклонения, обнаруженные при проверке и сообщать о них начальнику для принятия соответствующих мер. В том случае, когда пользователь не может решить возникшую проблему самостоятельно, то вы можете обратиться к нашему представителю.

Выбирайте смазочное средство и СОЖ согласно рекомендациям нашей компании.

Никогда не смешивайте разные марки смазочных средств, даже если они маркированы "смазочное средство одного класса". Ответственность за вытекающий результат при использовании нерекондованного смазочного средства лежит полностью на пользователе.

- Хранение смазочных материалов

Если конечный пользователь собирается хранить смазку на территории рабочего помещения, то следующие пункты должны быть соблюдены для того, чтобы не испортить масло. Храните необходимое количество масла по принципу использования “строго вовремя”;

1) Никогда не храните масло под прямыми солнечными лучами и в местах, куда может попасть дождевая вода;

2) Содержите масло в чистоте и следите за тем, чтобы в масляный бак не попадали посторонние предметы или вода;

3) Никогда не используйте испорченное масло или масло с примесями.

- Примечания по замене масла

1) При замене масла используйте то же самое масло, которое было до этого, никогда не смешивайте разные масла;

2) Никогда не убирайте сетчатый фильтр во время замены масла;

3) Если вы по ошибке добавили не рекомендованное нашей компанией масло или масло с присадками, то немедленно прочистите масляный бак и масляный трубопровод.

- Утилизация отработанного масла

Прямой выброс отработанных материалов без разрешения противозаконен. При утилизации отработанного масла следует обратиться в специализированную службу для правильного метода утилизации;

- Замена масла

Добавление масла в смазочный бак направляющих:

1) Перед добавлением масла проверьте его уровень;

2) Снимите защитную пробку;

3) Добавьте необходимое количество нового масла.

- Добавление охлаждающей жидкости в бак СОЖ

1) Нажмите кнопку отключения подачи СОЖ (OFF) для прекращения подачи охлаждающей жидкости;

2) Проверьте уровень СОЖ в баке;

3) Добавьте СОЖ в верхней части бака охладителя (или через зону резания небольшими порциями).

- Проверка перед ежедневной эксплуатацией

Перед тем как включить питание станка, следует проверить и убедиться в рабочем состоянии станка (на проводах питания не должны стоять какие-либо предметы, не должно быть масляных пятен и все защитные и ограждающие дверцы должны быть закрыты). Проверьте, чтобы не было таких потенциально опасных явлений, как пролитая охлаждающая жидкость, гидравлическое масло или смазочная жидкость на полу вокруг станка. Одновременно просмотрите руководство по сервисному и техническому обслуживанию и график проверки.

- После включения станка

1) Внимательно послушайте ход работы станка на отсутствие ненормального шума, который может исходить от гидравлического узла;

2) Убедитесь в том, что вентилятор охладителя внутри электрического отсека функционирует нормально;

3) Проверьте работоспособность выключателей и кнопок пульта управления;

4) Проверьте экран дисплея на отсутствие каких-либо предупредительных сообщений.

5-7 Руководство по сервисному и техническому обслуживанию с графиком проверки.

1) Руководство по сервисному и техническому обслуживанию с графиком проверки.

Временной интервал	Необходимые действия для выполнения
Ежедневная проверка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уберите стружку с рабочего стола, кожухов и направляющих; 2. Вытрите остатки СОЖ, смазочного масла и стружки с поверхности станка; 3. Уберите абразивные частицы с неприкрытой части направляющих (ось Z); 4. Прочистите защитные кожухи направляющих; 5. Прочистите открытый концевой выключатель и кулачек; 6. Будьте осторожны с электрическими элементами; 7. Проверьте уровень масла, следите за тем, чтобы уровень масла был всегда на должном уровне; 8. Убедитесь в том, что скопившаяся вода в осушителе воздушного фильтра удалена; 9. Проверьте значение давления, оно должно соответствовать рабочему; 10. Проверьте станок на отсутствие утечек из трубопроводов, если вы обнаружили утечку, то примите меры по ее устранению; 11. Отчистите трубопровод подачи смазочно-охлаждающей жидкости, трубопровод подачи охлаждающей жидкости и бак охладителя от посторонних веществ; 12. Добавьте новой смазочно-охлаждающей жидкости, если ее уровень снизился; 13. Проверьте работоспособность контрольной лампы на панели управления.
Еженедельная проверка (50 рабочих часов)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите ежедневное обслуживание. 2. Проверьте отсутствие повреждений шпинделя, магазина инструментов и других частей станка. 3. Отчистите прилегающие к шпинделю поверхности. 4. Проверьте уровень масла приводного механизма. Добавьте масла в случае необходимости.
Ежемесячная проверка (250 рабочих часов)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите еженедельную проверку. 2. Прочистите внутреннюю часть электрошкафа и устройства ЧПУ. Замените фильтр, если он загрязнился. 3. Проверьте уровень станка. А также проверьте натяжение фундаментных болтов и стопорных гаек. 4. Прочистите воздушный фильтр. Никогда не используйте растворитель для промывки сетчатого фильтра. 5. Проверьте грязесъемники направляющих. Если устройство повреждено, пожалуйста, замените его новым. 6. Проверьте работоспособность концевых выключателей. 7. Прочистите масляный фильтр смазочного узла торца шпинделя. 8. Проверьте состояние электропроводки. Электропроводка не должна быть ослаблена или перекручена.

	<p>9. Проверьте блокировочное устройство и таймер.</p> <p>10. Слейте смазочно-охлаждающую жидкость и прочистите бак охладителя и трубопровод.</p>
Каждый квартал	<p>1. Цепь: Цепь между противовесом и шпиндельной бабкой смазывается специальной смазкой. Смазка цепи производится каждые три месяца для обеспечения стабильной работы оси Z.</p> <p>2. Очистка бака СОЖ, каждые 3 месяца или по загрязнению</p>
Ежегодная проверка	<p>1. Проведите еженедельную и ежемесячную проверку по описанной схеме.</p> <p>2. Прочистите устройство ЧПУ, электрошкаф и сам станок.</p> <p>3. Замените гидравлическое масло и смазку в шпинделе и рабочем столе. Перед их заменой, в начале, прочистите бак маслостанции.</p> <p>4. Прочистите двигатели.</p> <p>5. Проверьте подшипник двигателя на отсутствие постороннего шума. Если подшипник издает посторонний шум, то замените его новым.</p> <p>6. Визуально проверьте панель управления и диалоговую панель.</p> <p>7. Проверьте каждый индикатор и вольтметр.</p> <p>8. Промойте насос подачи масла. Промойте масляный фильтр торца шпинделя в соответствии с инструкциями его производителя.</p> <p>9. Проверьте работоспособность и точность хода рабочих органов станка.</p> <p>10. Проверьте каждую ось на отсутствие люфта. В случае необходимости отрегулируйте.</p>

2) Проверка деталей и узлов станка и их сервисное обслуживание

Детали и узлы станка		Временной промежуток между проверками					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Внутренняя часть станка	1. Удалите стружку с кожуха направляющих оси X.	•					
	2. Удалите стружку со шпинделя.	•					
	3. Удалите стружку с магазина инструментов	•					
	4. Прочистите окно дверцы безопасности.	•					
	5. Удалите стружку с других частей станка.	•					
	6. Прочистите сопло системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости (если оно забито).			•			
Внешняя часть станка	1. Удалите стружку с корпуса станка.	•					
	2. Прочистите сетчатый фильтр в баке СОЖ.		•				
	3. Прочистите сопло системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости (если оно забито).			•			
Уровень масла	1. Проверьте уровень масла смазочного узла торца шпинделя.	•					
	2. Проверьте уровень масла центральной смазочной системы.	•					
	3. Проверьте уровень смазочно-охлаждающей жидкости в баке охладителя.	•					
Манометр	1. Проверьте значение давления центральной смазочной станции.	•					

	2. Проверьте значение давления источника подачи сжатого воздуха.	•					
Замена масла	1. Замените масло в баке торца шпинделя и промойте сетчатый фильтр масляного трубопровода.					•	
	2. Долейте нового масла в смазочный узел шпинделя, если масла было недостаточно.			•			
	3. Добавьте смазочного средства на оси, где его не хватает.			•			
Примечания	M1 – Раз в день; M2 – Раз в неделю; M3 – Раз в месяц; M4 – Раз в три месяца; M5 – раз в шесть месяцев; M6 – Раз в год-два.						

Детали и узлы станка		Временной промежуток между проверками					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Окружающее пространство	1. Затяните стопорные винты рабочих инструментов.		•				
	2. Проверьте инструмент на отсутствие повреждений и трещин.	•					
	3. Прочистите сетчатый фильтр теплообменника шкафа управления			•			
	4. Убедитесь в работоспособности кнопки аварийного останова (ESP).			•			
	5. Убедитесь в работоспособности лампы освещения внутри станка.				•		
	6. Затяните стопорные винты рабочих инструментов и узлов.		•				
	7. Проверьте уровень станка.						•
	8. Прочистите каркас станка и замените смазочно-охлаждающую жидкость.			•			
	9. Проверьте контрольные лампы на панели управления.		•				
	10. Визуально проверьте электрические элементы и диалоговую панель.						•
	11. Проверьте скребки защитного кожуха направляющих.						•
	12. Проверьте движущиеся соединительные части трубопровода подачи СОЖ						•
	13. Прочистите защитный кожух оси Z от стружки.					•	
	14. Отрегулируйте натяжение ремня шпинделя.				•		
	15. Отрегулируйте муфту оси X,Y.				•		
	16. Отрегулируйте муфту оси Z.				•		
	17. Добавьте консистентной смазки.		•				
	18. Проверьте точность торца шпинделя.					•	
	19. Проверьте клин между направляющими и поперечными салазками на отсутствие ослабления (люфта).					•	
	20. Проверьте клин между поперечными салазками и основанием станины на отсутствие ослабления (люфта).					•	
Примечания	M1 – Раз в день; M2 – Раз в неделю; M3 – Раз в месяц; M4 – Раз в три месяца; M5 – раз в шесть месяцев; M6 – Раз в год-два.						

5-8 Журнал техобслуживания станка

модель _____ s/n _____:

Дата ввода станка в эксплуатацию _____ Ответственный _____

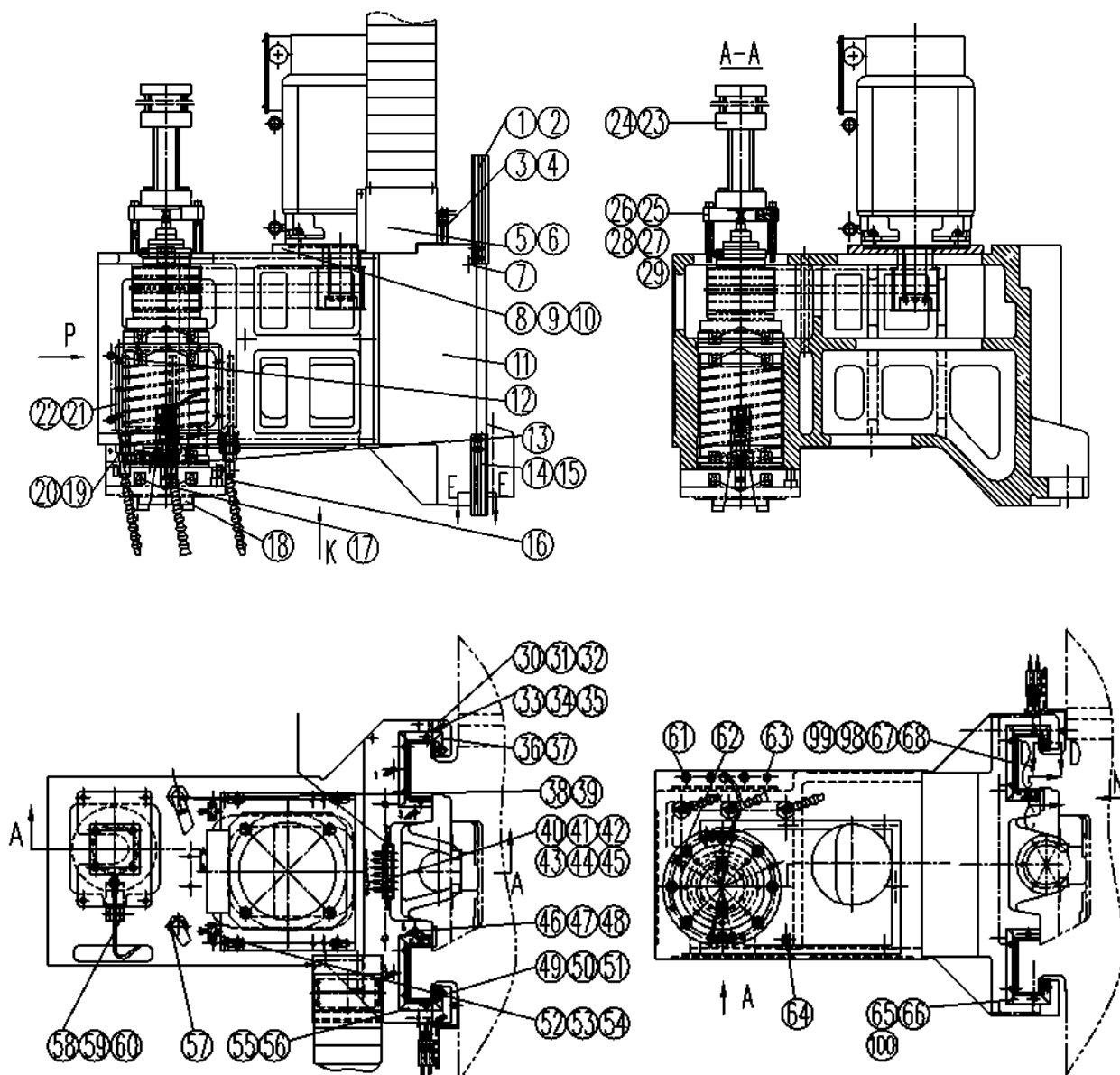
№	дата	Описание	Исполнитель
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

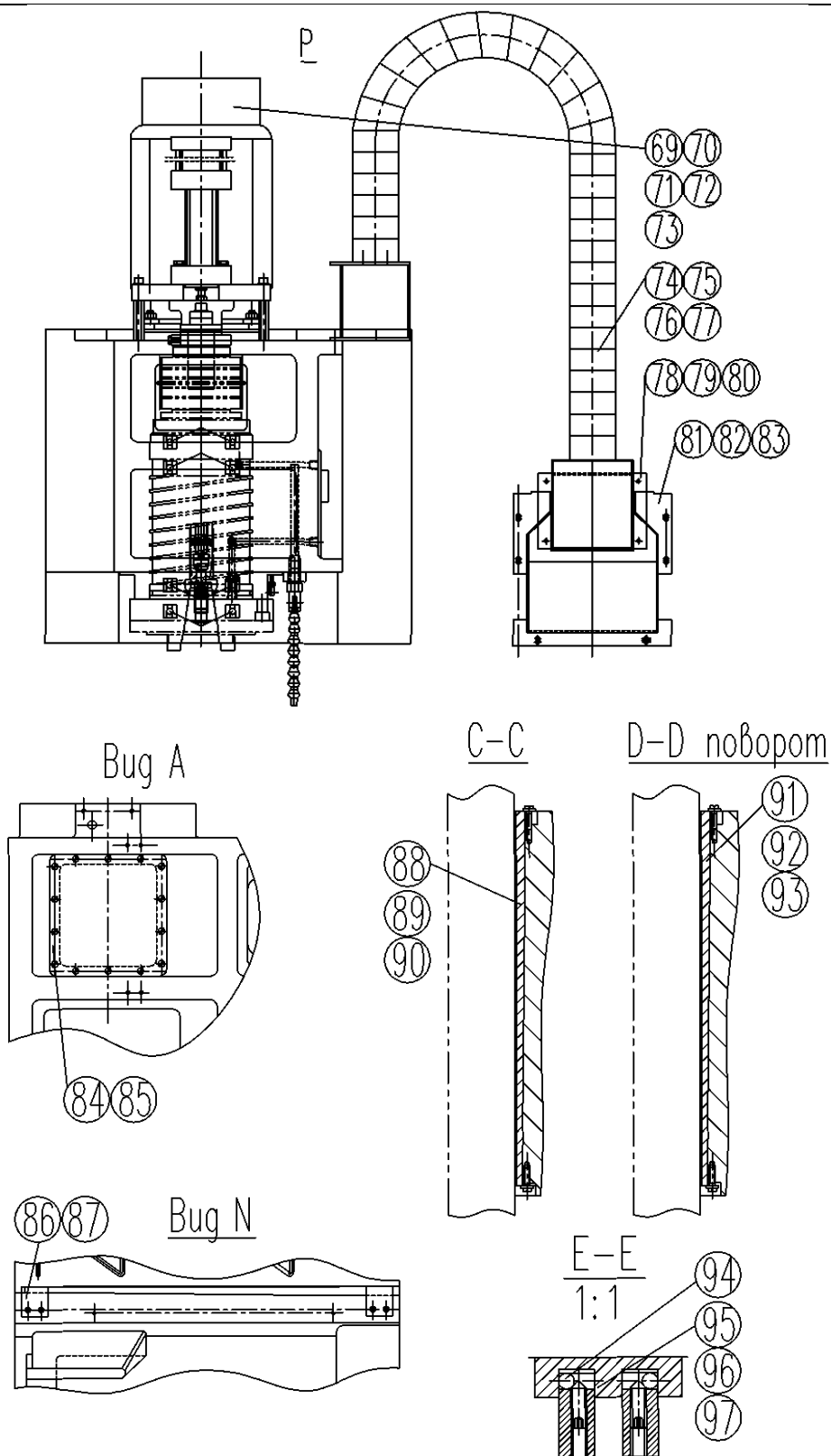
При возникновении неисправности на станке необходимо связаться со службой технической поддержки и предоставить следующую информацию:

1. Модель станка и его серийный номер
2. Название эксплуатирующей организации и контактное лицо (ФИО, должность, телефон/ e-mail)
3. Для признания случая гарантийным нужно предоставить:
 - фото неисправного узла и описание неисправности
 - фото крепления станка анкерными болтами к фундаменту
 - журнал с отметками о проведении техобслуживания станка согласно руководству по эксплуатации

Перечень деталей

01. Шпиндельная бабка VDF-1200



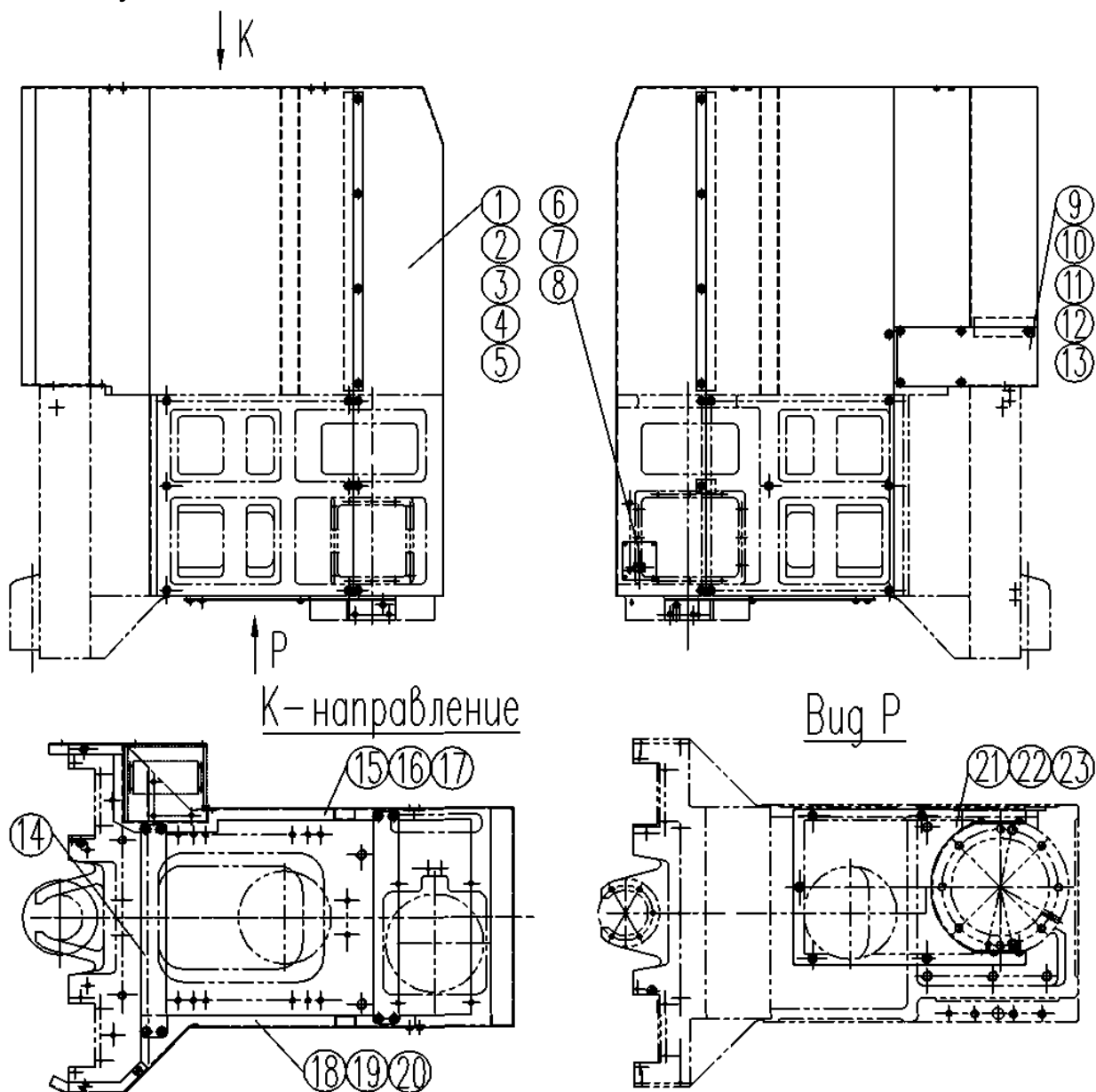


01. VDF-1200 шпиндельная бабка

№	название	описание	кол-во	характеристика	примеч.
001	VDL1200-70709	ограничитель перемещения	1		
002	GB70	болт	2	M6×25	
003	VDL1200-70710	кронштейн	1		
004	GB70	болт	2	M6×25	
005	VDL1200-70711	кронштейн	1		
006	GB70	болт	3	M8×25	
007	GB77	болт	1	M6×8	
008	VDL1200-70712	кронштейн двигателя	1		
009	GB70	болт	4	M12×40	
010	GB97.1	шайба	4	12	
011	VDL1200-70101A	шпиндельная бабка	1		
012	G38-3A	пробка для масла	2	Z3/8	
013	SPL6-01	прямоугольный соединитель	1	φ6×1/8	
014	VDL1200-70713	ограничитель перемещения	1		
015	GB70	болт	2	M6×25	
016	L31-5-G3/8"А	сопло подачи СОЖ	2	200 M (with witch)	
017	L31-5-G3/8"В	сопло подачи СОЖ	1	200 M (with witch)	
018	VDL1200-71701	шпиндельный узел	1		XU TAI, TAIWAN
019	VDL1200-70306	соединитель	3		
020	VDL1200-70307	трубка	3		
021	VDL1200-70720	правый зажим	1		
022	GB65	болт	12	M6×12	
023	G-4000	вспомогательный цилиндр	1	4Т×15L	ZHEN HANG, TAIWAN
024	GB70	болт	4	M10×50	
025	VDL1200-70707	кронштейн цилиндра	1		
026	VDL1200-70708	упорный болт	4		
027	GB70	болт	4	M10×45	
028	GB97.1	шайба	4	10	
029	GB93	шайба	4	10	
030	VDL1200-70102	левый зажим	1		
031	GB70	болт	5	M12×45	
032	Q56-1	заглушка	1	Dn6	
033	LA-4	прямоугольный соединитель	4	106021	
034	CB-4	соединитель масляной трубки	4	106253	
035	CS-4	двухсторонняя конусная оправка	4	106254	
036	VDL1200-70301	скребок	1		
037	GB65	болт	4	M6×12-Zn	
038	P069-3	90° соединитель	1	φ13×1/2	
039	25	хомут	2	G31-7A	
040	PJ-8S	муфта распределителя поршня	1	106405	
041	GB70	болт	2	M5×20	
042	HJB-1	дозатор распределителя поршня	7	105010	
043	CN-4	соединительная шайба	7	106254	
044	CS-4	двухсторонняя конусная оправка	7	106254	
045		алюминиевая трубка	10 m	φ4×6 m	
046	LA-4	прямоугольный соединитель	3	106021	
047	CB-4	соединитель маслонасоса	3	106253	
048	CS-4	соединитель маслонасоса	3	106253	
049	VDL1200-70103	правый зажим	1		
050	GB70	болт	5	M12×45	

051	Q56-1	заглушка	1	Dn6	
052	VDL1200-70715	блок	1		
053	GB70	болт	4	M6×30	
054	GB70	болт	4	M8×40	
055	VDL1200-70302	скребок	1		
056	GB65	болт	4	M6×12-Zn	
057	P022	нитевидный соединитель	1	φ13×1/2	
058	VDL1200-70714	изогнутая пластина	1		
059	E2E-X3D1	смежный привод	1		Omron
060	GB70	болт	2	M6×12	
061	GB77	болт	3	M16×10	
062	GB38-3A	масляная заглушка	3	Z 1/4	
063	GB77	болт	1	M10×8	
064	GB38-3A	масляная заглушка	1	Z 1/2	
065	VDL1200-70303	скребок	1		
066	GB65	болт	4	M6×12-Zn	
067	VDL1200-70304	скребок	1		
068	GB65	болт	4	M6×12-Zn	
069		двигатель шпинделя	1	αi 12/7000i	FANUC
070	GB900	болт	4	M12×35	
071	GB6170	гайка	4	M12	
072	GB97.1	шайба	4	12	
073	GB93	шайба	4	12	
074	R188.12.175.0.B	кабельная цепь	1	13 pcs×91=1183	Igus
075	1880.12.12.B	неподвижный соединитель	1 set	12	Igus
076	GB70	болт	8	M8×20	
077	GB97.1	гайка	8	8	
078	VDL1200-70716	верхний захват	1		
079	GB70	болт	4	M6×12	
080	GB97.1	гайка	4	6	
081	VDL1200-70717	нижний захват	1		
082	GB70	болт	6	M6×12	
083	GB97.1	гайка	6	6	
084	VDL1200-70721	левый зажим	1		
085	GB65	гайка	14	M6×12	
086	VDL1200-70722	ограничитель перемещения	2		
087	GB70	болт	4	M5×25	
088	VDL1200-70104	регулируемый клин	1		
089	VDL1200-70505	опорная плита	1		
090	DB1015	болт	4	M8×30	
091	VDL1200-70105	регулируемый клин	2		
092	VDL1200-70504	опорная плита	2		
093	DB1015	болт	2	M8×30	
094	VDL1200-70718	ограничитель перемещения	1		
	VDL1200-70719	ограничитель перемещения	2		
096	GB308	стальной шарик	6	4	
097	GB78	болт	6	M5×12	
098	VDL1200-70501	опорная плита	1		
099	VDL1200-70502	опорная плита	1	095	
100	VDL1200-70503	опорная плита	1		

02. Кожух шпиндельной бабки

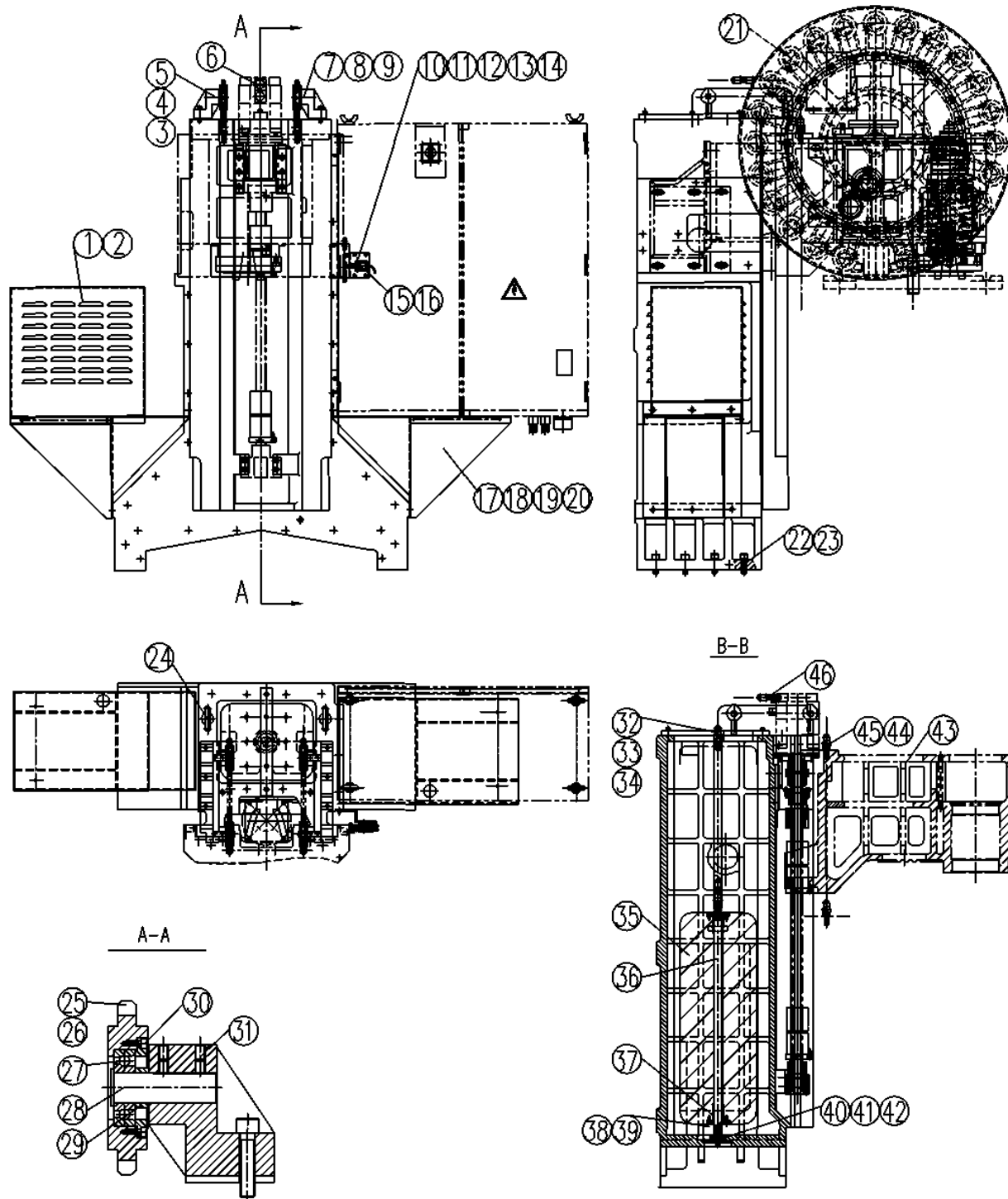


02.Кожух шпиндельной бабки

№	название	описание	кол-во	Хар-ка
001	VDL1200-70703	передняя крышка торца шпинделя	1	
002	GB818	болт	8	M5×12
003	GB818	болт	6	M6×12
004	GB97.1	шайба	8	5
005	GB97.1	шайба	6	6
006	VDL1200-70305	панель зажима/разжима инструментов	1	
007	GB818	болт	4	M4×8
008	КН-516-В.31W	кнопка ручного разжима инструментов	1	φ16 (с защитным кожухом)
009	VDL1200-70704	правый кожух торца шпинделя	1	
010	GB818	болт	5	M5×12
011	GB818	болт	1	M6×12
012	GB97.1	гайка	5	5
013	GB97.1	гайка	1	6
014	VDL1200-70705	соединительная пластина	2	
015	VDL1200-70701	правый кожух торца шпинделя	1	
016	GB818	болт	11	M6×12

017	GB97.1	гайка	11	6
018	VDL1200-70702	левый кожух торца шпинделя	1	
019	GB818	болт	12	M6×12
020	GB97.1	гайка	12	6
021	VDL1200-70706	задняя крышка	1	
022	GB818	болт	9	M6×12
023	GB97.1	гайка	9	6

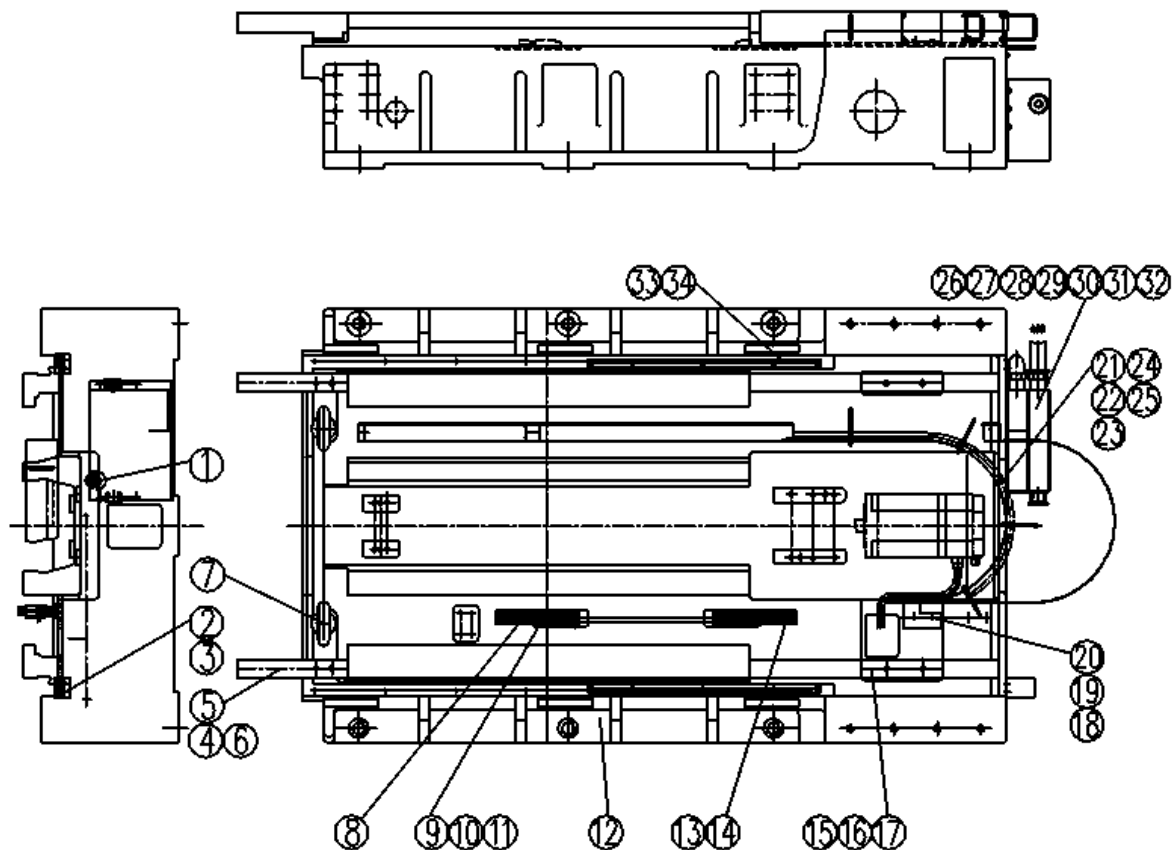
03. Колонна VDF-1200



03.VDF-1200. Колонна

№	название	описание	кол-во	характеристика	примечания
001	VDL1200-12701	крышка трансформатора	1		
002	GB70	болт	4	M5×8	
003	VDL1200-12102	кронштейн	1		
004	GB70	болт	3	M12×70	
005	GB93	шайба	3	12	
006		серводвигатель оси Z	1		
007	VDL1200-12103	кронштейн	1		
008	GB70	болт	3	M12×70	
009	GB93	гайка	3	12	
010	VDL1200-12702	кронштейн	1		
011	VDL1200-12703	поддон	1		
012	GB70	болт	4	M6×45	
013	GB97.1	гайка	4	6	
014	GB70	болт	2	M6×20	
015	D4C-3332	переключатель	1		
016	GB70	болт	2	M5×40	
017	VDL1200-12704	зажим трансформатора	2		
018	GB70	болт	4	M8×20	
019	GB93	гайка	4	8	
020	GB97.1	гайка	4	8	
021		магазин инструментов	1		
022	GB70	болт	8	M20×100	
023	GB93	гайка	8	20	
024	GB825	рым-болт	2	M36	
025	VDL1200-12705		4		
026	GB70	болт	24	M4×12	
027	305	радиальный шарикоподшипник	4	25×62×17	
028	VDL1200-12708	вал	4		
029	VDL 1200-12707	втулка	4		
030	VDL1200-12706	Крышка торца	4		
031	GB77	болт	16	M8×12	
032	VDL1200-12709	верхний зажим	1		
033	GB70	болт	1	M10×45	
034	GB70	болт	2	M12×40	
035	VDL1200-12104	противовес	1		
036	VDL1200-12713	нажимная планка	1		
037	ZX304564	линейный шарикоподшипник	2	30X45X64	Харбин
038	VDL1200-12712	крышка торца	2		
039	GB70	болт	16	M8×16	
040	VDL1200-12711	крышка торца	1		
041	GB70	болт	1	M10×45	
042	GB70	болт	2	M10×25	
043		шпindelная бабка	1		
044	VDL1200-12710	штифт	4		
045	GB6170	гайка	4	M16	
046	16A-58	цепь	2	Шаг: P=25.4	

04. VDF-1200. Основание



04. VDF-1200. Основание

№.	наименование	описание	кол-во	характеристика
001	JZH-X-Z20	резьбовая пробка	1	ZG3/4"
002	VDL1200-10701	вспомогательная направляющая	2	
003	GB70	болт	4	M6×12
004	VDL1200-10703	вспомогательная направляющая	2	
005	VDL1200-10704	уплотнение	2	
006	GB70	болт	4	M8×35
007	GB825	болт	2	M36
008	VDL1200-20708	стопорный блок	2	
009	VDL1200-20709	стопорный блок		
010	GB78	болт	6	M5×12
011	GB308	стальной шарик	6	5/32"
012	VDF1200-10101	основание	1	
013	VDL1000-20702	пазы	2	
014	GB70	болт	4	M6×12
015	VDF1200-10701	вспомогательная направляющая	2	
016	VDF1200-10702	уплотнение	2	
017	GB70	болт	4	M8×35
018	VDL1200-10706	эластичная пластина	1	
019	GB70	болт	2	M6×12
020	GB97.1	шайба	2	6
021	VDF1200-10705	эластичная пластина	1	
022	VDL1000-10706	изогнутая пластина	4	
023	GB70	болт	4	M6×12
024	GB96	шайба	20	6
025	GB6170	гайка	20	M6
026	VDL1000-10707	вспомогательная направляющая	2	
027	GB97.1	шайба	6	6
028	GB70	болт	6	M6×12
029	G72-1	трубчатый соединитель	2	

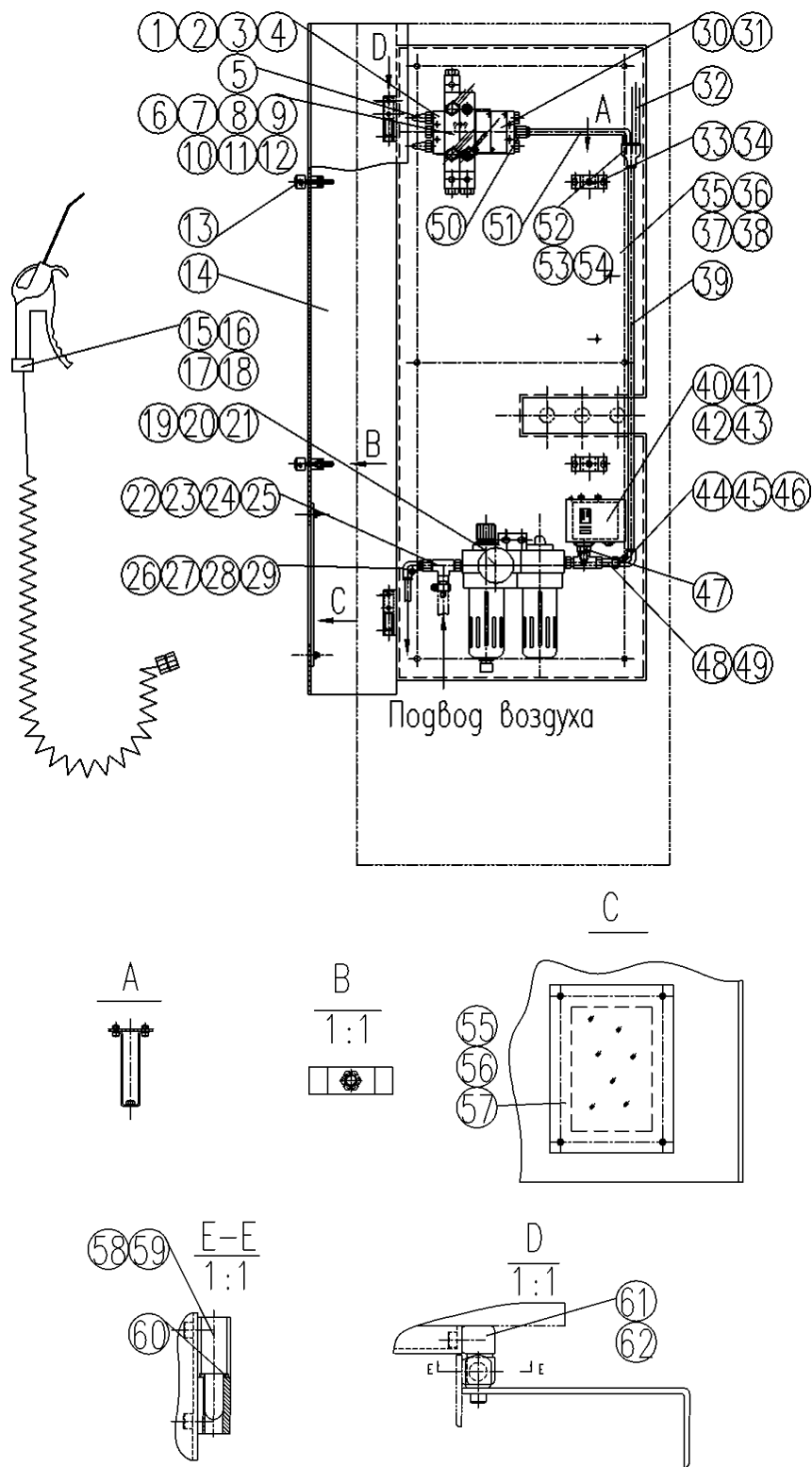
030		упроченная трубка	1	φ25×2.5 m
031	G31-7A	хомут	2	40
032		упроченная трубка	1	φ25×0.3 m
033	VDL1200-10501	опорная стойка	2	
034	GB70	болт	10	M5×16

05. Поперечный суппорт и рабочий стол

№.	наименование	описание	кол-во	Хар-ка
001	VDF1200-20709	защитная пластина	1	
002	GB70	болт	6	M6×35
003	GB93	шайба	6	6
004	VDL1200-20713	пластина	2	
005	GB818	болт	8	M6×10
006	GB97.1	шайба	8	6
007	VDF1200-20507	направляющая покрытая пластиком	2	
008	VDF1200-20306	скребок	2	
009	VDF1200-20305	скребок	2	
010	GB65	болт	8	M5×8
011	VDF1200-20508	направляющая покрытая пластиком	2	
012	VDF1200-20706	зажимная пластина	2	
013	GB70	болт	4	M16×50
014	GB70	болт	4	M16×120
015	VDF1200-20509	направляющая покрытая пластиком	2	
016	VDF1200-20510	направляющая покрытая пластиком	2	
017	VDF1200-20308	скребок	1	
018	VDF1200-20307	скребок	1	
019	GB65	скребок	8	M5×8
020	VDL1200-20104	втулка	1	
021	GB70	болт	4	M12×35
022	GB70	болт	6	M10×35
023	VDF1200-20707	пластина	1	
024	VDF1200-20708	пластина	1	
025	GB818	болт	4	M6×10
026	VDF1200-20511	направляющая покрытая пластиком	1	
027	VDF1200-20512	направляющая покрытая пластиком	1	
028	VDF1200-20309	скребок	1	
029	VDF1200-20310	скребок	1	
030	VDF1200-20103	планка оси Y	1	
031	GB65	болт	8	M5×8
032	VDL1200-20501	пластина	1	
033	VDF1200-20712	боковая пластина	2	
034	GB818	болт	8	M6×20
035	GB96	шайба	8	6
036	VDF1200-20105	вспомогательные направляющие	2	
037	VDF1200-20106	вспомогательные направляющие	2	
038	GB70	болт	8	M8×16
039	VDL1200-20711	защитный кожух	1	
040	GB818	болт	4	M6×10
041	GB70	болт	8	M6×16
042	GB93	шайба	8	6
043	VDL1000-20103	кронштейн	1	
044	VDL1000-20702	наклонные канавки	1	
045	GB78	болт	12	M5×12
046	GB308	стальной шарик	12	
047	VDL1000-20708	стопорный блок	2	
048	VDL1000-20709	стопорный блок	1	
049	GB70	болт	4	M5×35
050	D4C-3332	переключатель хода	1	
051	VDL1000-20710	пластина суппорта	1	
052	GB70	болт	2	M6×20
053	GB96	шайба	2	6
054	VDF1200-20504	направляющая покрытая пластиком	1	
055	VDF1200-20505	направляющая покрытая пластиком	1	
056	VDF1200-20303	скребок	1	
057	VDF1200-20304	скребок	1	
058	GB65	болт	8	M5×8

059	VDF1200-20506	направляющая покрытая пластиком	2	
060	VDF1200-20704	пластина зажима	2	
061	GB97.1	шайба	8	12
062	GB5783	стержень	8	M12×35
063	VDF1200-20705	пластина	2	
064	GB818	болт	22	M6×10
065	VDL1200-20704	прижимная пластина	2	
066	GB818	болт	10	M6×10
067	GB97.1	шайба	4	12
068	GB70	болт	4	M12×55
069	VDL1200-20720	штифт	1	
070	VDL1200-20103	опорная пластина гайки	1	
071	GB6172	гайка	2	M6
072	GB70	болт	2	M6×20
073	VDF1200-20703	кожух	1	
074	VDF1200-20102	рабочий стол	1	
075	VDF1200-20503	направляющая покрытая пластиком	1	
076	VDF1200-20302	скребок	1	
077	VDF1200-20301	скребок	1	
078	GB65	винт	8	M5×8
079	VDF1200-20502	направляющая покрытая пластиком	2	
080	VDF1200-20702	зажимная пластина	2	
081	GB97.1	гайка	8	12
082	GB5783	болт	8	M12×35
083	VDF1200-20101	поперечный суппорт	1	
084	GB97.1	шайба	8	12
085	GB70	болт	2	M6×12
086	VDF1200-20701	планка переключателя суппорта	1	
087	GB818	болт	8	M6×10
088	VDL1200-20702	пластина коробка для проводки	1	
089	VDL1200-20701	короб проводки	1	
090	PC-4-1;106301	пружинное кольцо	20	
091	GB6172	гайка	4	M6
092	GB70	болт	4	M6×40
093	LA-4; 106021-2	прямой соединитель	8	
094	φ4×1	нейлоновая трубка	5m	
095	CS-4;106254	двойная конусная оправка	18	
096	CB-4;106253	соединитель трубок для подачи масла	18	
097	MO-10; 205073	наконечник с дозатором	9	
098	CS-6;206254	двойная конусная оправка	4	
099	CB-6;206252	соединитель трубок для подачи масла	4	
100	PV-5; 206485	переходник	1	
101	PV-4; 206484	переходник	1	
102		эластичный шланг	1	3m
103	CP-6;206255	винт с потайной головкой	1	
104	GB5782	болт	2	M6×45
105	LA-4;106021-2	прямоугольный соединитель	4	
106	φ4×1	нейлоновый шланг	5m	
107	CS-4;106254	двойная конусная оправка	5	
108	CB-4;106253	маслосоединитель	5	
109	MO-10; 205073	наконечник с дозатором	9	
110	CS-6;206254	двойная конусная оправка	4	
111	CB-6;206252	соединитель маслопровода	4	
112	PV-5; 206485	переходник	1	
113	VDF1200-20711	винт	4	
114	VDF1200-20104	регулирующая планка оси X	2	
115	VDF1200-20105	вспомогательная направляющая	2	

06. Пневмосистема VDF-1200

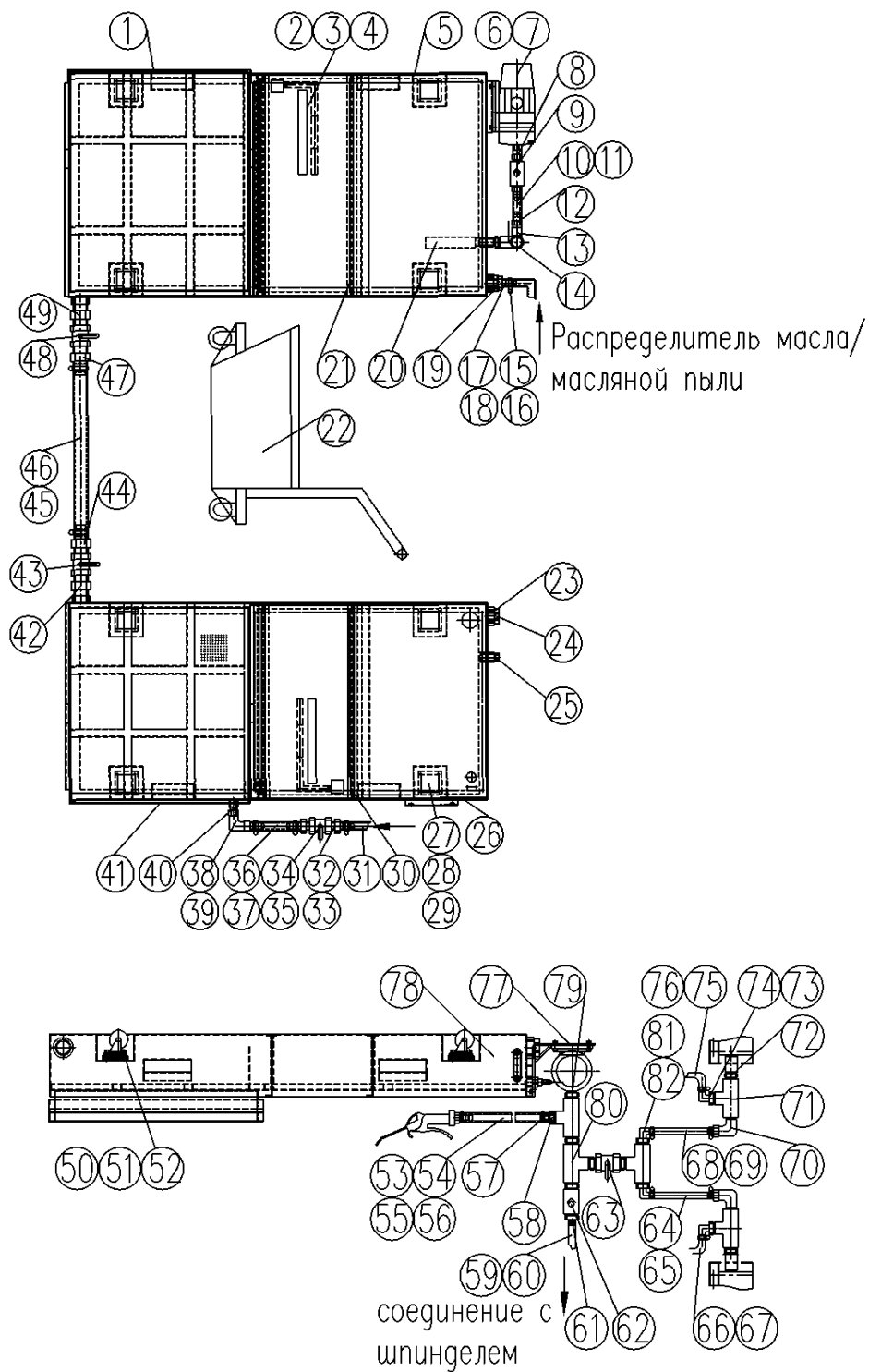


06. Пневмосистема VDF-1200

№.	наименование	описание	ол-во	Хар-ка
001	200M-4F	цоколь электронного клапана	1	
002	GB70	болт	1	M4×35
003	GB6170	гайка	4	M4
004		заглушка	3	1/4
005	SL-02	глушитель	2	1/4
006	4V230-08-AC24V	электромагнитный клапан	1	Outlet
007	4V210-08-AC24V	электромагнитный клапан	1	Outlet
008	SPL12-02	прямоугольный быстросъемный разъем	2	φ12-02
009		PU –нейлоновая трубка	12 м	φ12
010	JSC6-02	управляющая соединительная втулка	1	1/4-02
011		PU –нейлоновая трубка	6 м	φ6
012		глушитель	1	1/4
013	VDL1200-52701	болт	2	
014	VDL1200-52702	крышка	1	
015	AD/NPN-989	распылитель	1	1/4
016	A015	блокирующий соединитель	1	φ6×1/4
017	CLW 0850	шланг	1 шт	φ8×6000
018	SSPM-8	переходник	1	M6×1.5
019	BFC-3000-A	воздушный фильтр (2 шт.)	1	трубки
020	GB70	болт	2	M6×10
021	GB6170	гайка	2	M6
022	P014-2	сопло(наконечник с резьбой)	1	3/8
023	P093	T-образный соединитель	1	3/8
024	P021	соединитель	1	φ12.5×3/8
025	G31-7A	хомут	1	25
026	SPL8-03	прямоугольный быстросъемный разъем	1	φ8×1/4
027		PU –нейлоновая трубка	3 м	φ8
028	GB70	болт	1	M6×16
029	GB6170	гайка	1	M6
030	VDL1200-52705	защитная пластина	2	
031	GB820	болт	4	M3×6
032		PU –нейлоновая трубка	6 м	φ12
033	VDL1200-52704	кронштейн	2	
034	GB70	болт	4	M5×10
035	VDL1200-52703	опорная плита	1	
036	GB70	болт	6	M8×25
037	GB97.1	шайба	6	8-Zn
038	GB93	болт	6	8-Zn
039		PU –нейлоновая трубка	1 м	φ12
040	P014-2	сопло	1	3/8
041	P093	T-образный соединитель	1	3/8
042	060-1133	измеритель давления	1	KP35
043	SPC12-03	соединитель	1	φ12×3/8
044	SPV-12	прямой быстроразъемный соединитель	1	1/2
045	GB70	болт	1	M6×16
046	GB6170	гайка	1	M6
047	VDL1200-52708	соединитель	1	
048	SPC12-03	соединитель	1	φ12×3/8
049		PU -нейлоновая трубка	0.1 м	φ12
050	SPC12-02	соединитель	1	φ12×1/4
051		PU nylon tube	0.15 м	φ12
052	SPY-12	прямоугольный быстроразъемный соединитель	1	φ12
053	GB70	болт	1	M6×16
054	GB6170	гайка	1	M6
055	VDL1200-52501	окошко	1	
056	GB6170	гайка	4	M5
057	GB97.1	шайба	4	5
058	VDL1200-52706	петля(шарнир)	2	

059	GB70	болт	4	M5×8
060	VDL1200-52301	подкладка	2	
061	VDL1200-52707	петля	2	
062	GB70	болт	4	M5×8

07. Резервуар СОЖ VDF-1200

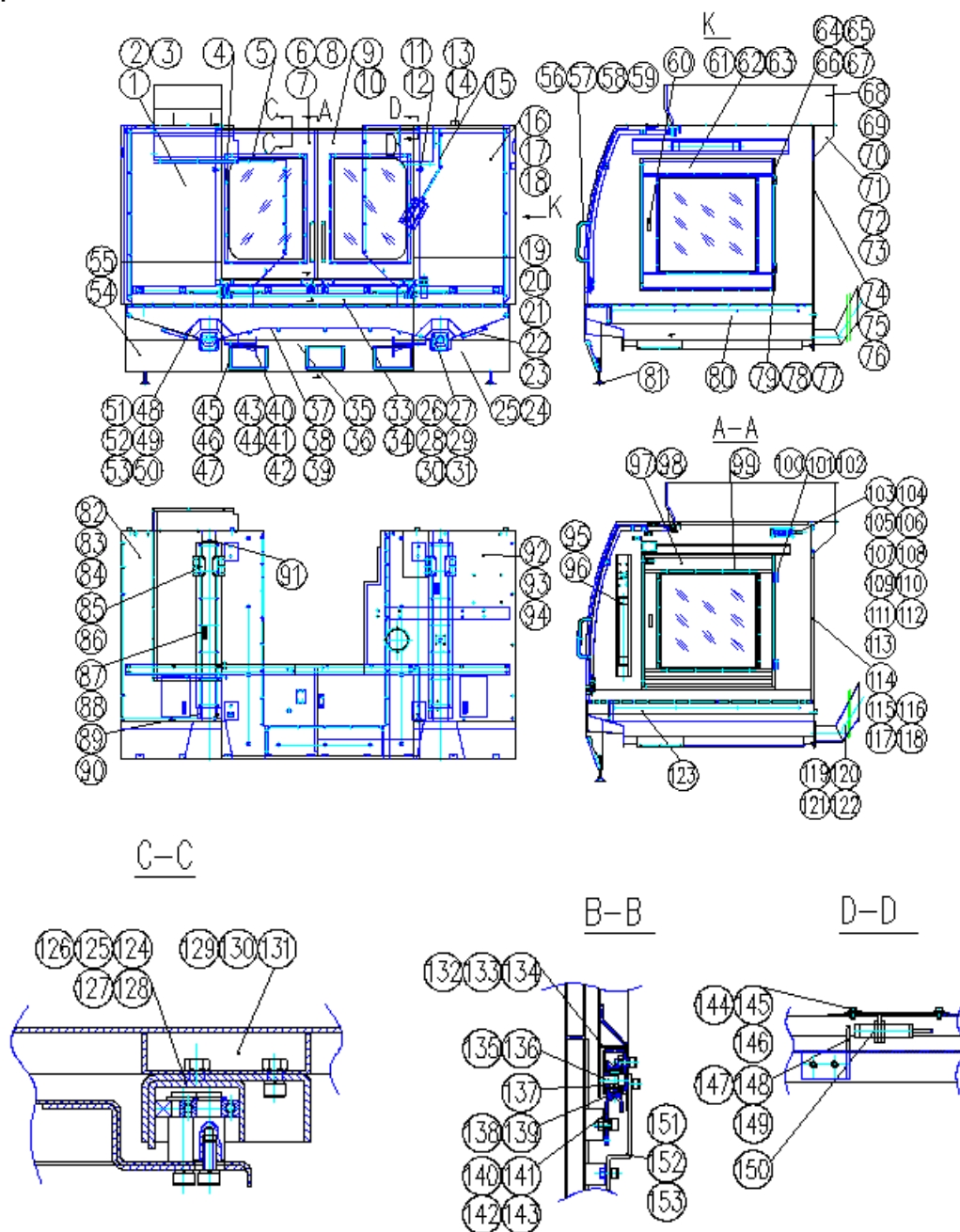


07. Резервуар СОЖ VDF-1200

№.	наименование	описание	кол-во	Хар-ка
001	VDL1200-84705	левый поддон для стружки	1	
002	VDL1200-84703	крышка резервуара СОЖ (левая)	1	
003	GB97.1	шайба	4	6
004	GB70	болт	4	M6×10
005	VDL1200-84701	левый резервуар СОЖ	1	
006	CH4-20	насос СОЖ Grundfos	1	A-A-CV BV
007	GB70	болт	4	M6×16
008	P016-5	сопло	1	1 1/4"×3/4"
009	CV-08	обратный клапан	1	1"
010		поливиниловая трубка	0.15 м	φ25
011	G31-7A	хомут поливиниловой трубки	2	32
012	P024-6	соединение с трубной резьбой	2	1"×φ25
013	P086-1	резьбовой соединитель	2	1"×1"
014	P014-6	сопло	2	1"×1"
015	G31-7A	хомут трубки	2	32
016		поливиниловая-трубка	1.5 м	φ25
017	P086-1	резьбовый соединитель	1	1"×1"
018	P024-6	резьбовой соединитель	1	1"×φ25
019	P004-20	заглушка	1	2"
020	SFN-08	фильтр	1	1"
021	VDL1200-84708	фильтр	2	
022	VDL1200-84710	тележка накопителя стружки	2	
023	P004-20	заглушка	1	2"
024	P004-10	заглушка	1	1"
025	P004-10	заглушка	1	1"
026	VDL1200-84702	правый резервуар СОЖ	1	
027	VDL1200-84704	крышка правого резервуара СОЖ	1	
028	GB97.1	шайба	4	6
029	GB70	болт	4	M6×10
030	VDL1200-84707	фильтр	2	
031		ПВ шланг	7 м	φ13
032	P069	90°-прямоугольная резьбовая заглушка	1	1/2"×φ13
033	G31-7A	хомут	2	16
034	44FF	шаровой клапан	1	1/2"×1/2"
035	P024	резьбовый соединитель	1	1/2"×φ13
036		ПВ шланг	1.1 м	φ13
037	G31-7A	хомут	2	16
038	P049-1	сопло	1	3/4"×φ13
039	P024-4	резьбовой соединитель	1	3/4"×φ13
040	P014-6	сопло	1	1"×1"
041	VDL1200-84706	тележка накопителя стружки	1	
042	P014-20	сопло	1	2"×2"
043	QF-2	шаровой клапан	1	2"×2"
044	VDL1200-84709	соединитель	1	
045		армированный шланг	1.1 м	φ51
046	G31-7A	хомут	2	60
047	VDL1200-84709	соединитель	1	
048	QF-2	шаровой клапан	1	2"×2"
049	P014-20	сопло	1	2"×2"
050		рабочее колесо	8	φ65
051	GB93	гайка	32	8
052	GB65	болт	32	M8×20
053	P069	90°-прямоугольная резьбовая заглушка	1	1/2"×φ13
054		поливиниловая трубка	6.5 м	φ13
055	G31-7A	хомут	2	16
056		пистолет для СОЖ	1	G1/2
057	P024-4	резьбовой соединитель	1	3/4"×φ13
058	P049-1	сопло	1	3/4"×1"

059		ПВ шланг	4 м	φ19
060	G31-7A	хомут	2	25
061	P024-0	резьбовая соединительная трубка	1	1"×φ19
062	CV-08	обратный клапан	1	1"
063	QF-2	шаровой клапан	1	1"
064		ПВ шланг	4 м	φ19
065	G31-7A	хомут	2	25
066		ПВ шланг	1.1 м	φ13
067	G31-7A	хомут	2	16
068		ПВ шланг	4 м	φ19
069	G31-7A	хомут	2	25
070	P069-3	90°-резьбовая заглушка	2	3/4"×φ19
071	P094-1	T-образный соединитель	2	3/4"
072	P014-4	сопло	2	3/4"×3/4"
073	P069-2	90°-прямоуг. резьбовая заглушка	2	3/4"×φ13
074	P049-2	двойной соединитель с внутренней резьбой	2	3/4"×1/2"
075		ПВ шланг	1.1 м	φ13
076	G31-7A	хомут	2	16
077	VDL1200-84711	консоль	1	
078	VDL1200-84701	левый резервуар СОЖ	1	
079	P014-6	сопло	5	1"×1"
080	P094-2	T-образный соединитель	3	1"
081	P094-1	T-образный соединитель	2	3/4"×1"
082	P069-3	90°-прямоугольная резьбовая заглушка	2	3/4"×φ19

08. Средства защиты VDF-1200



08. Средства защиты VDL-1200

№.	наименование	описание	кол-во	Хар-ка
001	VDL1200-86701	левая защитная пластина	1	
002	GB97.1	шайба	10	6
003	GB70	болт	10	M6×12
004	VDL1200-86721	зажим передней дверцы (L/R)	4	
005	VDL1200-86720	зажим передней дверцы (U/L)	4	
006	VDL1200-86703	левая дверца	1	
007	VDL1200-86501	стекло передней дверцы	2	
008	GB6170	гайка	16	M6
009	VDL1200-86704	правая дверца	1	
010	GB6170	гайка	16	M6
011	VDL1200-86503	резиновый уплотнитель	2	Nylon 66
012	GB70	болт	2	M8×16
013	GB70	болт	4	M6×12
014	VDL1200-86301	пластина подвески	1	
015		JC52B	1	
016	VDL1200-86702	правый защитный кожух	1	
017	GB97.1	шайба	10	6
018	GB70	болт	10	M6×12
019	VDL1200-86745	ходовой механизм выпускного отверстия СОЖ	2	
020	VDL1200-86746	зажим	4	
021	VDL1200-86747	фильтр	2	
022	GB70	болт	20	M5×10
023	GB70	болт	10	M5×8
024	VDL1200-86707	ограждение основания спереди справа	1	
025	GB6170	гайка	16	M6
026	VDL1200-86710	правая часть ходового механизма	1	
027	GB97.1	шайба	15	6
028	GB97.1	шайба	11	5
029	GB70	болт	10	M5×10
030	GB70	болт	15	M6×12
031	GB6170	гайка	4	M8
032	VDL1200-86708	переднее ограждение	1	
033	GB97.1	шайба	9	6
034	GB70	болт	9	M6×12
035	VDL1200-86706	центральное ограждение спереди	1	
036	GB70	болт	4	M5×10
037	VDL1200-86711	средняя часть ходового механизма	1	
038	GB97.1	шайба	7	6
039	GB70	болт	7	M6×12
040	VDL1200-86728	кронштейн ходового механизма	4	
041	GB97.1	шайба	8	8
042	GB97.1	шайба	24	10
043	GB70	болт	8	M8×12
044	GB70	болт	24	M10×12
045	VDL1200-86727	верхняя крышка	3	
046	GB97.1	шайба	12	6
047	GB818	болт	12	M6×8
048	VDL1200-86709	основание ходового механизма	1	
049	GB6170	гайка	4	M8
050	GB97.1	шайба	15	6
051	GB97.1	шайба	11	5
052	GB70	болт	10	M5×10
053	GB70	болт	15	M6×12
054	VDL1200-86705	нижнее ограждение переднего левого угла	1	
055	GB6170	гайка	1	M12

056	VDL1200-86504	резиновая шайба	4	
057	GB97.1	шайба	4	6
058	GB70	болт	4	M6×12
059	HY8315.4	ручка дверцы	2	A320H100
060	A-380-2(B)	замок дверцы	2	
061	VDL1200-86719	правое окошко	1	
062	VDL1200-86502	L/R –стекла окошек	2	
063	GB6170	гайка	16	M5
064	VDL1200-86725	шарнирный вал	4	
065	VDL1200-86726	регулирующая пластина	4	
066	GB93	шайба	8	5
067	GB70	болт	8	M5×10
068	VDL1200-86744	кожух левой стороны	1	
069	GB97.1	шайба	10	5
070	GB70	болт	10	M5×10
071	VDL1200-86743	кожух левой стороны	3	
072	GB97.1	шайба	3	M5×10
073	GB70	болт	3	M5×10
074	VDL1200-86716	кожух правой стороны	1	
075	GB97.1	шайба	18	6
076	GB70	болт	18	M6×12
077	VDL1200-86724	правый шарнир	2	
078	GB93	шайба	4	5
079	GB70	болт	4	M5×10
080	VDL1200-86714	нижнее ограждение справа	1	
081	VDL1200-86729	упорный болт	2	
082	VDL1200-86712	верхнее ограждение слева	1	
083	GB97.1	шайба	9	6
084	GB70	болт	9	M6×12
085	VDL1200-86748	зажим	4	
086	GB70	болт	12	M6×12
087	VDL1200-86749	область стружки	2	
088	GB70	болт	28	M5×10
089	VDL1200-86750	крышка области стружки	2	
090	GB70	болт	8	M5×10
091	P064-1	90°-прямоугольная резьбовая заглушка	2	1/4×φ13
092	VDL1200-86713	верхнее ограждение справа	1	
093	GB97.1	шайба	11	6
094	GB70	болт	11	M6×12
095	JC37E-3/24A	бесконтактный переключатель	2	
096	GB70	болт	8	M6×12
097	VDL1200-86718	левое стекло	1	
098	GB6170	гайка	16	M5
099	VDL1200-86722	L/R зажим стекла	12	
100	VDL1200-86723	левый шарнир	2	
101	GB93	шайба	4	5
102	GB70	болт	4	M5×10
103	VDL1200-86751	защитный кожух	1	
104	VDL1200-86302	пластина	1	
105	GB818	болт	4	M5×10
106	GB6170	гайка	4	M5-Zn
107	GB818	болт	4	M3×6
108	LAY15-11A1/2	переключатель	1	
109	LAY15-11A1/1	переключатель	1	
110	LAY15-11X1/02	грибок	1	
111	5020.055.220	шарнирный соединитель	1	
112	GMK/GM-M	нейлоновая гайка	1	
113	0233.209.016	ROHRflex-PA-S шарнир	4 м	AD21.2
114	VDL1200-86717	кожух левой части	1	
115	GB97.1	шайба	14	6

116	GB97.1	шайба	15	5
117	GB70	болт	5	M5×10
118	GB70	болт	15	M6×12
119	VDL1200-86505	резиновая прокладка	2	
120	VDL1200-86742	трубка для удаления стружки	2	
121	GB70	болт	10	M6×16
122	GB97.1	шайба	10	8
123	VDL1200-86715	нижнее ограждение слева	1	
124	VDL1200-86730	верхняя петля	8	
125	GB93	шайба	8	6
126	GB70	болт	8	M6×16
127	GB894.1	стопорное кольцо	8	12
128	80101	подшипник	8	12×28×8
129	VDL1200-86731	верхние направляющие дверцы	1	
130	GB93	шайба	9	6
131	GB70	болт	9	M6×16
132	VDL1200-86732	основание шкива	4	
133	GB93	шайба	8	6
134	GB70	болт	8	M6×12
135	VDL1200-86733	вал шкива	4	
136	180018	подшипник	4	8×22×7
137	VDL1200-86734	втулка	4	
138	VDL1200-86735	шкив	4	
139	GB93.1	стопорное кольцо	4	22
140	VDL1200-86736	нижние направляющие дверцы	2	
141	GB93	шайба	10	5
142	GB97.1	шайба	10	5
143	GB70	болт	10	M5×16
144	VDL1200-86741	переключатель	2	
145	GB97.1	шайба	4	5
146	GB70	болт	4	M5×10
147	VDL1200-86740	переключатель индукционного блока	2	
148	GB97.1	шайба	4	5
149	GB70	болт	4	M5×10
150	SLD4-12GN-PC1A-4(2)	бесконтактный переключатель	2	φ12 длина: 4м
151	VDL1200-86739	неподвижная нижняя пластина передней дверцы	2	
152	GB97.1	шайба	6	6
153	GB70	болт	6	M6×12