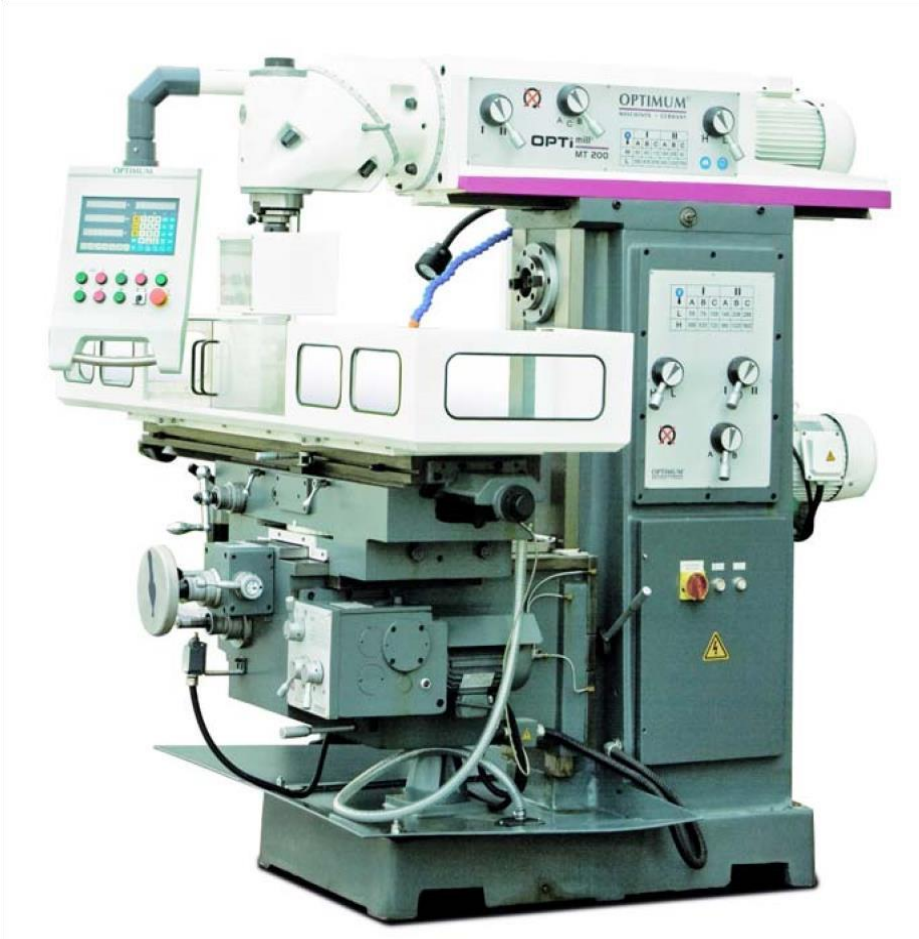
Руководство по эксплуатации

Версия 1.0.6

OPTImill® MT 200



MASCHINEN - GERMANY

1 Безопасность

1.1 Безопасность....7
1.1.1 Классификация опасностей....7
1.1.2 Другие знаки....8
1.2 Назначение станка....8
1.3 Прогнозирование ситуаций использования станка не по назначению....9
1.3.1 Как избежать использования станка не по назначению....9
1.4 Опасность, которую может представлять универсально-фрезерный станок....10
1.5 Квалификация персонала....10
1.5.1 Целевая группа....10
1.5.2 Уполномоченный персонал....11
1.6 Обязанности пользователя....11
1.7 Обязанности оператора станка....11
1.7.1 Дополнительные требования к квалификации....12
1.8 Расположение оператора....12
1.9 Безопасность во время работы....13
1.10 Защитные устройства....13
1.10.1 Запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки....13
1.11 Проверка безопасности....13
1.12 Защита тела оператора....14
1.13 Безопасность во время работы....14
1.14 Безопасность при обслуживании....15
1.15 Запирание универсально-фрезерного станка....15
1.16 Использование грузоподъемных устройств....15
1.16.1 Работы при техобслуживании....15
1.17 Оповещение об авариях....16
1.18 Электрооборудование....16

2 Технические характеристики

2.1 Станочные данные....17
2.2 Уровень шума....19

3 Установка и ввод в эксплуатацию

3.1 Комплект поставки....20
3.2 Транспортировка....20
3.3 Хранение....21
3.4 Установка и монтаж....22
3.4.1 Требования к месту установки....22
3.5 Строповка....23
3.6 План установки....24
3.7 Закрепление станка....25
3.7.1 Установка станка без анкерных болтов....25
3.7.2 Установка станка на анкерные болты....25
3.8 Ввод в эксплуатацию....27
3.9 Прогрев двигателя....27
3.10 Подключение к источнику электропитания....28

4 Эксплуатация станка

4.1 Описание....29
4.1.1 Панель управления приводного устройства шпинделя и привода подачи координатного стола 29
4.1.2 Панель управления приводного устройства шпинделя-вертикальное фрезерование....30

4.1.3 Панель управления приводного устройства шпинделя-горизонтальное фрезерование....31
4.2 Безопасность....31
4.3 Аварийная остановка станка 32
4.4 Включение станка....32
4.5 Установка числа оборотов шпинделя....32
4.5.1 Переключение скоростей 32
4.5.2 Выбор числа оборотов....32
4.5.3 Значения скоростей резания....33
4.6 Включение / выключение вращения шпинделя (вертикальное фрезерование) 35
4.7 Включение / выключение вращения шпинделя (горизонтальное фрезерование)....35
4.8 Включение / Выключение автоматической подачи стола ON / OFF....35
4.9 СОЖ....36
4.10 Фрезерная головка 36
4.10.1 Поворот фрезерной головки 36
4.10.2 Таблица значений углов: горизонтальная ось шпинделя- координатный стол 37
4.10.3 Как рассчитать значение этих углов:....38
4.11 Монтаж упорного подшипника и приспособления крепления инструмента 39
4.12 Перемещение стола вверх / вниз....40
4.13 Перемещение кронштейна шпиндельной головки вперед-назад....41
4.14 Перемещение стола по оси X (вправо/влево)....41
4.15 Поперечное перемещение стола (ось Y)....42
4.16 Поворот координатного стола (ось X)....43
4.17 Смена инструмента 43
4.17.1 Установка инструмента 43
4.17.2 Демонтаж инструмента 43

5 Устройство цифровой индикации

5.1 Устройство индикации на передней панели станка и описание функций клавиш....44
5.2 Устройство индикации на задней панели....44
5.3 Описание клавиш 45
5.4 Сигналы со считывающего устройства....47
5.5 Адаптер ввода/ вывода....47

6 Базовый режим работы устройства цифровой индикации

6.1 Активация....49
6.2 Удаление....49
6.3 Задать текущие координаты оси....50
6.4 Переключение значений радиуса/диаметра на оси X....51
6.5 Переключение функций фрезерного/ токарного станка....51
6.6 Установка нулевой точки обработки станка....51
6.7 Функция данных инструмента....52
6.8 Обозначение значения Z+Z0 (3 оси)....53
6.9 Переключение систем исчисления метрическая/дюймовая....53
6.10 Функция считывающего устройства - исходная точка (нулевая позиция)....53
6.11 Функция калькулятора....54
6.12 Функции для применения на фрезерных станках....55
6.13 Разделенное отверстие на функции окружности....57
6.14 Обработка вдоль функции наклонной лини....60
6.15 Функция обработки по дуге....61

7 Устройство цифровой индикации, установка внутренних параметров

7.1 Функция программирования 65
7.2 Значение параметров 66
7.3 Настройки скорости линейной обработки и установка диаметра заготовки 68

8 Уход

8.1 Безопасность 69
8.1.1 Действия перед началом пусконаладочных работ....69
8.1.2 Рекомендации по уходу....69
8.1.3 Действия по включению станка и введению его в эксплуатацию после работ по техническому обслуживанию69
8.2 Очистка....69
8.3 Осмотр и техобслуживание....70
8.4 Охрана окружающей среды! 75
8.5 Ремонт станка 75

9 Перечень деталей станка MT 200

9.1 Заказ запчастей 77
9.2 Перечень деталей электросхемы....77
9.3 Электросхема....77
9.4 Стойка - Console....78
9.4.1 Стойка - Console 1 - 5....78
9.4.2 Стойка - Console 2 - 5....79
9.4.3 Стойка - Console 3 - 5....80
9.4.4 Стойка - Console 4 - 5....81
9.4.5 Стойка - Console 5 - 5....82
9.4.6 Перечень деталей стойки - Spare part list console 83
9.5 Стол - Milling table 86
9.5.1 Стол - Milling table 1 - 3....86
9.5.2 Стол - Milling table 2 - 3....87
9.5.3 Стол - Milling table 3 - 3....88
9.5.4 Перечень деталей стола - Spare part list milling table 89
9.6 Подача стола - Table feed 92
9.6.1 Подача стола - Table feed 1 - 3....92
9.6.2 Подача стола - Table feed 2 - 3....93
9.6.3 Подача стола - Table feed 3 - 3....94
9.7 Перечень подшипников станка - Bearing designation....97
9.7.1 Перечень подшипников станка - Spare part list bearing designations....98
9.8 Измерительные линейки УЦИ - Measuring blocks digital position display 99

10 Устранение неисправностей

11 Устранение неисправностей УЦИ 12 Приложение

12.1 Авторские права....104
12.2 Термины/Глоссарий....104
12.3 Информация об изменениях, внесенных в данное руководство по эксплуатации 104
12.4 Обратная связь....106
12.5 Ответственность производителя за дефекты / гарантия 107
12.6 Примечание относительно утилизации / возможностей повторного использования....108
12.6.1 Вывод из эксплуатации....108
12.6.2 Утилизация упаковки нового устройства....108
12.6.3 Утилизация старого станка....108
12.6.4 Утилизация электрических и электронных компонентов 109

12.6.5 Утилизация смазочных материалов и СОЖ.....109
12.7 Утилизация.....109
12.8 RoHS, 2002/95/EC.....109
12.9 Сертификат соответствия CE.....110

Предисловие

Уважаемый покупатель, благодарим за приобретение продукции марки

OPTIMUM.

Металлообрабатывающие станки OPTIMUM предлагают наилучшее качество и технически оптимальные решения, а также привлекают исключительным соотношением цены и качества. Постоянное развитие и совершенствование продукции гарантируют, что изделия всегда являются последним словом техники в области технологий и безопасности.

Пожалуйста, полностью изучите инструкцию перед запуском станка в эксплуатацию и дальнейшей с ним работой. Убедитесь, что весь персонал, пользующийся станком, прежде изучил и понял инструкцию. Храните эту инструкцию поблизости от станка.

Информация

Эта инструкция содержит информацию о безопасной и надлежащей установке, использовании и обслуживании станка. Всегда следуйте написанному в инструкции, чтобы обеспечить безопасность персонала и сохранность станка.

Инструкция определяет назначение станка и содержит всю необходимую информацию для целесообразного использования и длительного срока службы станка.

В разделе "Техническое обслуживание" описываются все работы по техническому обслуживанию и функциональные проверки, которые необходимо проводить в указанные сроки.

Иллюстрации и информация данной инструкции могут отличаться или не соответствовать конструкции вашего станка. Производитель постоянно стремится к улучшению и обновлению продукции, вследствие этого возможно внесение изменений без предварительного уведомления. Внешний вид станка токарного с ЧПУ может незначительно отличаться от приведенного в иллюстрациях, что не влияет на эксплуатационные качества станка. Производителем сохранено за собой право на наличие изменений и ошибок в обозначениях и описании. Следовательно, получение компенсации по данному поводу невозможно. Все предложения, относящиеся к данной инструкции, являются важным вкладом в оптимизацию нашей работы, которую мы предлагаем нашим покупателям. По любым вопросам и с предложениями по улучшению обращайтесь, пожалуйста, в наш отдел технического обслуживания.

Если при изучении этой инструкции возникли вопросы или с ее помощью невозможно решить проблему, обращайтесь к вашему поставщику или в OPTIMUM.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26 D-
96103 Hallstadt

1 Безопасность

Значение символов

+	дает дополнительные указания
Ü	требует от Вас действий
❍	Перечень

Эта часть Руководства по эксплуатации

объясняет Вам значение и порядок использования этого Руководства по эксплуатации и содержит предостерегающие указания, определяет установленную сферу применения универсально-фрезерного станка, предостерегает Вас от опасностей, которые могут возникать при несоблюдении этого Руководства по эксплуатации и угрожать Вам и другим людям,

❍ информирует Вас о том, как нужно избегать опасности, Руководство по эксплуатации дополняют

соответствующие нормативные и производственные документы,
требования по технике безопасности, запрещающие, предостерегающие и указывающие таблички, а также предостерегающие знаки на универсально-фрезерном станке

При установке, работе, техобслуживании и ремонте универсально-фрезерного станка нужно соблюдать соответствующие Европейские нормы.

В странах, в которых продолжает действовать национальное законодательство, нужно применять нормы национального законодательства.

В случае необходимости, перед запуском универсально-фрезерного станка в эксплуатацию нужно провести соответствующие мероприятия для соблюдения национальных норм и правил.

ИНФОРМАЦИЯ

При возникновении проблем, неразрешимых с помощью этого Руководства, обращайтесь по следующему адресу:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

ООО Станочный парк
344000 РФ, Ростов-на-Дону, ул.13 линия
34, оф.408 Тел/факс +7(863) 247-01-08 info@stanok-park.ru

https://www.stanok-park.ru

1.1 Безопасность

1.1.1 Классификация опасностей

Мы делим указания по безопасности на несколько разделов. Таблица даст Вам представление о знаках опасности, их значении и (возможных) последствиях опасных ситуаций.

Знак	Значение	Описание
	ОПАСНОСТЬ!	Непосредственная опасность, ведущая к серьезным ранениям людей или к смерти.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Риск возникновения опасности, ведущей к серьезным ранениям людей или к смерти.
	ОСТОРОЖНО!	Опасные или рискованные действия, которые могут привести к ранениям людей или повреждению имущества.
	ВНИМАНИЕ!	Ситуация, которая может привести к повреждению станка и обрабатываемого изделия, а также к другим убыткам. Риска ранения людей нет.
	ИНФОРМАЦИЯ	Указания по применению и другие важные / полезные сведения. Никаких опасных или неприятных последствий для людей или предметов.

На конкретные опасности указывают следующие знаки

Общая опасность

Необходимо оповещение

Повреждение руки

Опасное напряжение тока

или

Вращающие-ся части

1.1.2 Другие знаки

Отпирание запрещено!

Перед вводом в эксплуатацию обязательно прочитать инструкцию!

Отключить от сети!

Использовать защитные очки!

Использовать защитные перчатки!

Использовать защитную обувь!

Надеть защитный костюм!

Использовать наушники!

Перед выключением дождитесь полной остановки станка!

Оберегайте окружающую среду!

Наш адрес

1.2 Назначение станка

Универсально-фрезерный станок предназначен для выполнения фрезерных операций по обработке металлов, пластмассы и древесины с помощью имеющегося в свободной продаже фрезерного и сверлильного инструмента.

Данный универсально-фрезерный станок не предназначен для использования в агрессивных и взрывоопасных средах. Станок должен устанавливаться и использоваться только в сухих вентилируемых помещениях.

Производитель не несет ответственности за убытки, возникшие из-за применения станка для целей, отличных от вышеизложенных.

Находящийся в комплекте поставки защитный кожух стола может быть использован как защита от стружки и ограждение от разбрызгивания жидкости. В случае необходимости кожух можно демонтировать..

Использование станка не по назначению, а также нарушение правил техники безопасности, исключают возмещение производителем возможных убытков и влечет за собой прекращение действия гарантийных обязательств на станок.

Любые конструктивные или технические изменения станка, произведенные без надлежащим образом оформленного разрешения фирмы Optimum Maschinen GmbH, освобождают ее от всяких гарантийных обязательств.

Использование станка по назначению также подразумевает:

- не превышать пределов мощности станка,
- соблюдать правила руководства по эксплуатации,
- соблюдать правила руководства по техобслуживанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Вероятность тяжелых ранений.

Изменение конструкции и режимов работы универсально-фрезерного станка запрещены! Это может привести к поломке станка и травмированию людей.

1.3 Прогнозирование ситуаций использования станка не по назначению

Запрещено использование станка, отличное от описанного в разделе "Использование станка по назначению", любое действие, выходящее за рамки описания считается недопустимым. На осуществление каждого подобного действия требуется разрешение производителя.

Данный станок предназначен только для обработки холодных металлов и других безопасных для здоровья и невоспламеняющихся материалов.

Чтобы избежать использование станка не по назначению нужно очень внимательно прочитать руководство по эксплуатации перед первым запуском станка.

Обслуживающий персонал должен обладать достаточной квалификацией.

1.3.1 Как избежать использования станка не по назначению

Использование правильно подобранного инструмента.

Правильный выбор числа оборотов и ступени подачи в зависимости от материала заготовки. Надежное безвибрационное зажатие заготовки.

ВНИМАНИЕ!

Заготовка всегда должна быть закреплена в станочных тисках, токарном патроне или при помощи других зажимных приспособлений, таких как прижимная скоба.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность ранения разлетающимися частями.

Зажмите заготовку в станочных тисках. Проверьте, чтобы заготовка была крепко зажата в тисках, а тиски были надежно закреплены на рабочем столе.

- использование СОЖ для увеличения продолжительности службы инструмента и повышения качества наружной поверхности.
- зажимайте обрабатывающий инструмент и заготовки на чистых поверхностях.
- для смазки станков использовать СОЖ в достаточных количествах.
- правильно установить люфты в подшипниках и направляющие.
- Также рекомендуется:
- установить сверло таким образом, чтобы оно располагалось точно между тремя зажимными кулачками быстросменного патрона.
- зажать хвостовую фрезу при помощи цангового патрона и соответствующих цанг.
- зажать цилиндрическо-торцевую фрезу в оправке для насадных фрез.
- При проведени сверлильных работ следует следить за тем, чтобы:
- в зависимости от диаметра используемого сверла установить нужное число оборотов,
- прижимающее усилие должно быть достаточным для того, чтобы осуществлять работу сверла без нагрузки,
- при слишком большом прижимающем усилии возможны слишком быстрый износ сверла, его поломка или его защемление в рассверленном отверстии. При защемлении немедленно выключить главный двигатель при помощи аварийного выключателя,
- при использовании твердых материалов, например, стали, следует использовать стандартные средства смазки.
- всегда извлекать сверло из заготовки при вращающемся шпинделе.

ВНИМАНИЕ!

Не используйте быстросменный сверлильный патрон в качестве фрезерного инструмента. Никогда не зажимайте фрезу в быстросменном сверлильном патроне. Для хвостовых фрез используйте цанговые патроны и соответствующие цанги. При фрезеровании следите за тем, чтобы:

Ü была выбрана подходящая скорость резания,

Ü для материалов с нормальными показателями прочности, например, сталь 18-22 м/ мин,

Ü для материалов с высокими показателями прочности 10-14 м/мин,

Ü выбор прижимного усилия осуществляется таким образом, чтобы скорость резания оставалась неизменной,

Ü при использовании твердых материалов использовать стандартные средства СОЖ.

1.4 Опасность, которую может представлять универсально-фрезерный станок

Данный фрезерный станок подвергался тщательной проверке на безопасность. Его конструкция соответствует современному уровню техники и всем требованиям к безопасности подобного оборудования, однако остается риск, связанный с

- высоким числом оборотов,
- вращающимися частями,
- электрическим током и напряжением.

Конструктивные особенности станка и соблюдение требований техники безопасности сводят этот риск к минимуму.

Работа и уход за универсально-фрезерным станком недостаточно квалифицированным персоналом могут привести к ошибочным действиям и ненадлежащему обслуживанию, став таким образом причиной возникновения опасных ситуаций.

ИНФОРМАЦИЯ

Весь персонал, связанный с установкой станка, запуском его в эксплуатацию, работой на станке, техническим обслуживанием и уходом за станком должен:

- соблюдать требования данного Руководства по эксплуатации,
- иметь необходимую квалификацию.

При использовании станка не по назначению

- может возникнуть опасность для персонала,
- может быть поврежден станок и иные материальные ценности, • может быть нанесен ущерб функциональным возможностям станка.
- При уходе за станком и проведении его технического обслуживания отключение станка от электросети обязательно.

1.5 Квалификация персонала

1.5.1 Целевая группа

Эти требования относятся к

- операторам станка (рабочим),
- Потребителю,
- обслуживающему персоналу, проводящему профилактические и ремонтные работы. Поэтому указания относятся как к работе на универсально-фрезерном станке, так и к уходу за ним.

Ясно и однозначно определите компетенцию рабочих и обслуживающего персонала: кто какие работы имеет право выполнять. Неопределенный уровень компетенции является потенциальной угрозой безопасности!

После отключения станка главным выключателем заприте главный выключатель замком. Это предотвратит некомпетентное или непреднамеренное включение станка.

Оператор станка

Оператор станка проинструктирован должным образом в соответствии с данным руководством по эксплуатации об объеме выполняемых на станке задач и степени и вероятности сопряженных с этим рисков. Действия оператора во внештатных ситуациях, выходящих за рамки нормального функционирования станка должны быть четко прописаны в данном руководстве, и о них он должен быть четко проинструктирован.

Специалист по электрооборудованию

Специалисты по электрооборудованию в состоянии, благодаря своим профессиональным навыкам, умениям, опыту, соответствующей подготовке и знанию соответствующих норм и предписаний, эксплуатировать электрооборудование, а также предвидеть и заблаговременно устранять риск возникновения неполадок и поломок данного оборудования. Они имеют соответствующее профессиональное образование, и знают все существующие нормы и предписания.

Квалифицированный персонал

Квалифицированный персонал обладает необходимыми специальными навыками, умениями и опытом, а также знанием соответствующих норм и предписаний, для выполнения возложенных на него обязанностей и своевременного распознавания и устранения возможных неполадок.

1.5.2 Уполномоченный персонал

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При ненадлежащем обслуживании станка и уходе за ним возникают опасности для людей, материальных ценностей и окружающей среды.

Только уполномоченный персонал может работать на станке!

Уполномоченным персоналом для обслуживания станка являются квалифицированные специалисты производителя и поставщика.

1.6 Обязанности пользователя

- проводить инструктаж персонала, обязан регулярно (по меньшей мере раз в год) Пользовател
- проводить инструктаж персонала по следующим вопросам: ь должен:
  - всем относящимся к станку требованиям техники безопасности,
  - обслуживанию,
  - технике работы на станке,
- проверять уровень подготовки персонала,
- документировать все проводимые обучения / инструктажи,
- каждый прошедший обучение / инструктаж должен подтвердить это подписью,
- контролировать работу персонала и следить за соблюдением требований Руководства по эксплуатации.

1.7 Обязанности оператора станка

- для работы на универсально-фрезерном станке требуется специальная Оператор квалификация, требуется знать ход выполнения программы, и ход станка
- взаимодействия друг с другом отдельных параметров программы; должен:
- перед запуском в эксплуатацию

- прочитать и понять Руководство по эксплуатации,
- ознакомиться со всеми защитными устройствами и регламентом работ

1.7.1 Дополнительные требования к квалификации

Для работы со следующими компонентами ЧПУ станка требуется дополнительная квалификация:

- только имеющим соответствующий допуск электриком или проверка электриком перед подключением.

1.8Расположение оператора

Оператор находится перед станком.

1.9 Безопасность во время работы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность вдыхания опасных для здоровья частиц и пыли.

В зависимости от обрабатываемых материалов и используемых вспомогательных средств могут образовываться частицы и пыль, которые могут угрожать вашему здоровью.

Следите за тем, чтобы возникающая пыль и частицы материалов, угрожающие здоровью, немедленно удалялись или отфильтровывались прямо в месте возникновения. Используйте для этого специальную вытяжную установку.

ОСТОРОЖНО!

Опасность взрыва или пожара вследствие применения легковоспламеняющихся веществ или СОЖ.

Перед началом обработки заготовок из легковоспламеняющихся материалов (алюминий, магний) или использования горючих вспомогательных веществ (спирт) должны быть проведены дополнительные меры предосторожности, чтобы избежать ситуаций, угрожающих здоровью обслуживающего персонала.

1.10 Защитные устройства

Работа на станке с неисправными или не полностью функционирующими защитными устройствами запрещена. Если вы заметили, что защитное устройство не функционирует или дефектно, немедленно прекратите работу на станке. Вы ответственны за это!

После поломки или повреждения любого из защитных устройств Вы можете использовать универсально-фрезерный станок только после того, как все неисправности устранены, проверено отсутствие опасности для людей и материальных ценностей.

Возможными последствиями могут быть:

ранение движущимися узлами или деталями станка

ранение вращающимися частями станка или смертельный удар током

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Все защитные и оградительные устройства, поставляющиеся вместе со станком предназначены для того, чтобы снизить ущерб от разлетающихся обломков заготовок или инструмента, но не устранить его полностью, к сожалению. Поэтому нужно быть максимально внимательным при эксплуатации станка и не выходить за пределы допустимых значений процесса резания.

1.10.1 Запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки

ИНФОРМАЦИЯ

Все запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки должны быть читаемыми. Регулярно это проверяйте.

1.11 Проверка безопасности

Проверяйте станок по меньшей мере один раз в смену. При наличии повреждений или дефектов, а также отклонений от заводских технических характеристик, немедленно сообщите об этом руководству. Проверяйте все защитные устройства.

- перед началом каждой смены (при непрерывном режиме работы), раз в день (при сменном режиме работы), раз в неделю (при нерегулярном использовании), после каждого техобслуживания и ремонта.

Проверяйте, являются ли запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки на станке

- читаемыми (возможно, требуется очистка),
- все в наличии.

ИНФОРМАЦИЯ !

Используйте следующие формы для организации проверок.

Общая проверка		
Устройство	**Проверка**	**OK**
Защитное ограждение	Функция включения, прочность винтовых соединений, отсутствие повреждений	
Знаки, маркировка	Установлены и разборчивы	
Дата:	**Контролер (подпись):**	
Проверка работоспособности		
Устройство	**Проверка**	**OK**
Защитный экран	Включение станка возможно только когда защитный экран находится в рабочем положении.	
Аварийный выключатель	После нажатия аварийного выключателя станок должен отключиться.	
Дата:	**Контролер (подпись):**	

1.12 Защита тела оператора

При определеннных работах вы нуждаетесь в защите своего тела с помощью специальных защитных средств. Защищайте ваше лицо и глаза: при всех работах, могущих вызвать повреждение Вашей головы или лица, используйте защитную маску.

Используйте защитные перчатки, когда берете в руки острокромочные предметы.

Используйте защитную обувь, если вы обрабатываете или транспортируете тяжелые заготовки.

1.13 Безопасность во время работы

Мы особо подчеркиваем высокие риски при работе на универсально-фрезерном станке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед включением станка убедитесь в том, что вследствие этого не возникает никакой опасности для людей и не повреждаются никакие предметы. При работе не допускайте создания потенциально опасных ситуаций:

Убедитесь в том, что способы работы на станке не способны причинить никому вред.

При монтаже, работе, техобслуживании и ремонте станка безусловно выполняйте все требования этого Руководства по эксплуатации.

Запрещена работа на станке в состоянии, снижающем концентрацию внимания например, под влиянием медикаментов.

Соблюдайте предписания по технике безопасности и рекомендации производителя и соответствующих органов контроля.

Незамедлительно уведомляйте соответствующие инстанции обо всех опасных ситуациях или дефектах станка.

При выключении станка дождитесь его полной остановки.

Пользуйтесь всеми средствами защиты тела оператора. При работе на станке надевайте облегающую рабочую одежду и пользуйтесь сеткой для волос.

При сверлильных работах не надевать защитные перчатки.

1.14 Безопасность при обслуживании

Своевременно информируйте обслуживающий персонал о необходимости техобслуживания и ремонта станка.

Сообщите обо всех относящихся к безопасности станка поправках или ваших дополнениях Производителю.

Документируйте все производимые изменения. Все изменения, вносимые в руководство по эксплуатации производителем, должны быть доведены до сведения персонала, работающего на станке.

1.15 Запирание универсально-фрезерного станка

Перед началом техобслуживания и профилактических и ремонтных работ вытащите штекер питания из розетки электросети.

Все представляющие угрозу рабочие напряжения должны быть отключены.

Поместите рядом со станком предупредительный знак.

1.16 Использование грузоподъемных устройств

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Самые тяжелые (вплоть до смертельных) ранения возникают при обрыве груза с неисправного или обладающего недостаточной грузоподъемностью подъемника.

Проверяйте подъемники на

- достаточную грузоподъемность, - безупречную исправность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Соблюдайте регламенты по предотвращению аварий, установленные Вашей фирмой, профсоюзом или другими органами надзора. Тщательно закрепляйте груз. Никогда не стойте под грузом!

1.16.1 Работы при техобслуживании

Удалите со станка до и установите после проведения профилактических и ремонтных работ:

- ограждения,
- защитные указания и предупредительные знаки, - кабель заземления.

При снятии защитных устройств установите их обратно сразу же после окончания работ. Проверьте их функционирование!

1.17 Оповещение об авариях

Незамедлительно информируйте начальство и фирму Optimum Maschinen Germany GmbH обо всех авариях, возможных источниках опасности и предаварийных ситуациях.

Предаварийные ситуации могут иметь много причин.

Чем быстрее Вы сообщите, тем быстрее мы эти причины устраним.

ИНФОРМАЦИЯ!

Мы указываем на конкретные опасности при работах с и на фрезерном станке с ЧПУ при описании этих работ.

1.18 Электрооборудование

Необходимо регулярно проверять электрооборудование станка, по крайней мере раз в 6 месяцев.

Все обнаруженные дефекты, такие как повреждение кабеля и т.д., необходимо устранять незамедлительно.

При работах с электрооборудованием необходимо присутствие второго лица, в крайнем случае - отключение напряжения.

Немедленно отключайте станок при выявлении неисправности электрооборудования!

2 Технические характеристики

Данная информация о характеристиках и размерах станка предоставлена и подтверждена производителем.

2.1 Станочные данные

Электропитание	MT 200
	3 x 400 В; 50 Гц; 9,2 кВт
Привод горизонтального шпинделя	4 кВт
Привод вертикального шпинделя	4 кВт
Размеры	**MT 200**
Конец шпинделя	ISO 50
Размер стола	360 x 1600 мм
Перемещение (автоматическое) по оси Z	400 мм
Рабочая подача по оси Z	10 - 168 мм/мин
Быстрый ход по оси Z	513 мм/мин
Перемещение (автоматическое) по оси Y	280 мм
Рабочая подача по оси Y	22 - 393 мм/мин
Быстрый ход по оси Y	1205 мм/мин
Перемещение (автоматическое) по оси X	1290 мм
Рабочая подача по оси X	22 - 420 мм/мин
Быстрый ход по оси X	1290 мм/мин
Высота	1980 мм
Ширина	2020 мм
Глубина	1900 мм
Масса станка	2220 кг
Максимальная нагрузка на стол	450 кг
Размер Т-образных пазов/ Расстояние между пазами / Количество пазов	14 / 95 / 3 мм
Поворот фрезерной головки	360 °
Наклон фрезерной головки	360 °
Поворот стола	+/- 35°

Скорость / подача	MT 200
Число оборотов вертикального шпинделя [мин $^{-1}$] при подключении 50 Гц	60 | 80 | 130 | 154 | 206 | 292 | 358 | 478 | 679 | 925 | 1230 | 1750
Число оборотов горизонтального шпинделя [мин $^{-1}$] при подключении 50 Гц	58 | 78 | 108 | 146 | 208 | 288 | 388 | 535 | 720 | 980 | 1325 | 1800

Скорость / подача	MT 200
Feed speeds cross table [mm/min] when connecting with 50 Hz	Z
	10 | 15 | 20 | 30 | 50 | 78 | 108 | 168
	Y
	22 | 35 | 48 | 75 | 118 | 182 | 253 | 393
	X
	22 | 37 | 51 | 80 | 126 | 196 | 272 | 420
СОЖ	MT 200
Механизм привода шпинделя (вертикальный и горизонтальный)	Mobilgear 627 или похожая смазка; Емкость 4 литра
Механизм подачи	Mobilgear 629 или похожая смазка; Емкость 1,5 л
Внешние шестерни привода и ходового винта подачи	стандартная смазка, например Mobilux 2
Зубчатая рейка кронштейна шпиндельной головки	
Подшипники шпинделя	Консистентная смазка для подшипников, например Mobilux 2
Гладкие поверхности, смазочный ниппель, централизованная система смазки	бескислотная смазка, например, моторное или ружейное масло
Устройство подачи СОЖ	Бескислотная смазка; Емкость: 27 л
Условия среды	MT 200
Температура	5 - 35 °C
Влажность воздуха	25-28 %

2.2 Уровень шума

Уровень шума при работе фрезерного станка не превышает 76 дБ. При установке нескольких станков рядом, уровень шума на рабочем месте может превысить порог в 80 дБ и отрицательно сказаться на состоянии слуха операторов.

ИНФОРМАЦИЯ

Эти данные были получены при эксплуатации нового станка в соответствующих требованиям условиях. В зависимости от года изготовления станка, а также от степени износа уровень шума может меняться.

Кроме этого уровень шума при эксплуатации зависит также и от различных производственных факторов воздействия, таких как число оборотов, материал, условия обработки.

ИНФОРМАЦИЯ

Под названными числовыми значениями понимается уровень эмиссии и не всегда обязательно определенный уровень работы. Хотя зависимость между степенью шумовой эмиссии и степенью шумовой нагрузки имеет место, нельзя с точностью сказать, необходимы ли дальнейшие принятия мер по предостережению или нет. Следующие факторы влияют в значительной степени на шумовую нагрузку пользователя:

- Характеристика рабочего помещения, например величина или уровень амортизации, • другие источники шумов, например количество машин,
- другие, происходящие вблизи рабочие процессы и длительность по времени, на время которой подвергается пользователь воздействию шумов.

Кроме того, в разных странах может быть установлен в качестве нормы различный уровень нагрузки. Эта информация о шумовой эмиссии должна в любом случае помочь пользователю лучше оценить опасности и риски.

ВНИМАНИЕ!

В зависимости от общей шумовой нагрузки обслуживающий персонал станка должен применять подходящую защиту слуха.

3Установка и ввод в эксплуатацию

Универсально-фрезерный станок поставляется в собранном виде.

3.1Комплект поставки

После получения станка незамедлительно проверьте его на наличие возможных повреждений, комплектность, и ослабление крепежных винтов. Сравните комплект поставки с перечнем в упаковочном листе.

3.2Транспортировка

- Центр тяжести
- Места закрепления
  (обозначение положения мест закрепления)
- предписанное положение при транспортировке
  (обозначение верха)
- используемое транспортное средство
- Вес

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Самые тяжелые (вплоть до смертельных) ранения возникают при обрыве груза с неисправного или обладающего недостаточной грузоподъемностью подъемника. Проверяйте подъемники на достаточную грузоподъемность и безупречную исправность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Самые тяжелые (вплоть до смертельных) ранения возникают при обрыве груза с неисправного или обладающего недостаточной грузоподъемностью подъемника. Проверяйте подъемники на достаточную грузоподъемность и безупречную исправность.

Строго соблюдайте инструкции по технике безопасности.

Тщательно закрепляйте груз. Никогда не стойте под грузом!

3.3 Хранение

ВНИМАНИЕ!

При ненадлежащем хранении могут повреждаться или разрушаться важные электрические и механические детали станка.

Храните упакованный или уже распакованный станок только при указанных условиях окружающей среды. Строго следуйте указаниям на упаковке!

- Хрупкий товар (требуется особо аккуратное обращение)

- Оберегать от влажности

- Предписанное положение коробки (стрелки показывают по направлению верха коробки)

- Максимальная высота штабеля

Пример: не укладывать ничего поверх первой коробки

В том случае, если станок универсально-фрезерный предполагается хранить в период свыше трех месяце в условиях, отличных от предписанных, обратитесь за консультацией в фирму Optimum Maschinen Germany GmbH + "Безопасность“ на стр. 6.

3.4 Установка и монтаж

3.4.1 Требования к месту установки

Необходимо соблюдать определенные критерии для места установки универсально-фрезерного станка.

ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы достичь хорошей функциональности и высокой точности при обработке, а также длительного срока эксплуатации универсально-фрезерного станка, необходимо соблюдать определенные критерии для места установки**.**

Необходимо соблюдать следующие пункты:

- Станок можно устанавливать и эксплуатировать только в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.
- Избегайте устанавливать станок вблизи источников пыли и стружки.
- Место установки универсально-фрезерного станка должно быть в без вибрационной зоне, вдалеке от работающих прессов или строгальных станков.
- Фундамент должен быть приспособлен для установки универсально-фрезерного станка. Учитывайте максимально допустимую нагрузку и горизонтальность поверхности.
- Фундамент должен быть подготовлен таким образом, чтобы используемые СОЖ не попадали в почву.
- Выступающие детали - упоры, рукоятки, и т.д. - при необходимости должны быть приведены в безопасное положение заказчиком во избежание повреждений и ранений.
- Должно быть обеспечено достаточное пространство для проведения техобслуживания и транспортировки.
- Должен быть обеспечен доступ к станку для проведения работ по установке и обслуживанию.
- Должно быть обеспечено достаточное освещение (минимально: 500 Lux, при измерении у вершины инструмента). При недостаточном освещении требуется обеспечить рабочее пространство дополнительными источниками освещения, например, дополнительным станочным светильником.

ИНФОРМАЦИЯ

Должен быть обеспечен свободный доступ к главному выключателю станка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед началом проверьте, достаточно ли затянуты винты фрезерного стола и кронштейна фрезерной головки.

3.5 Строповка

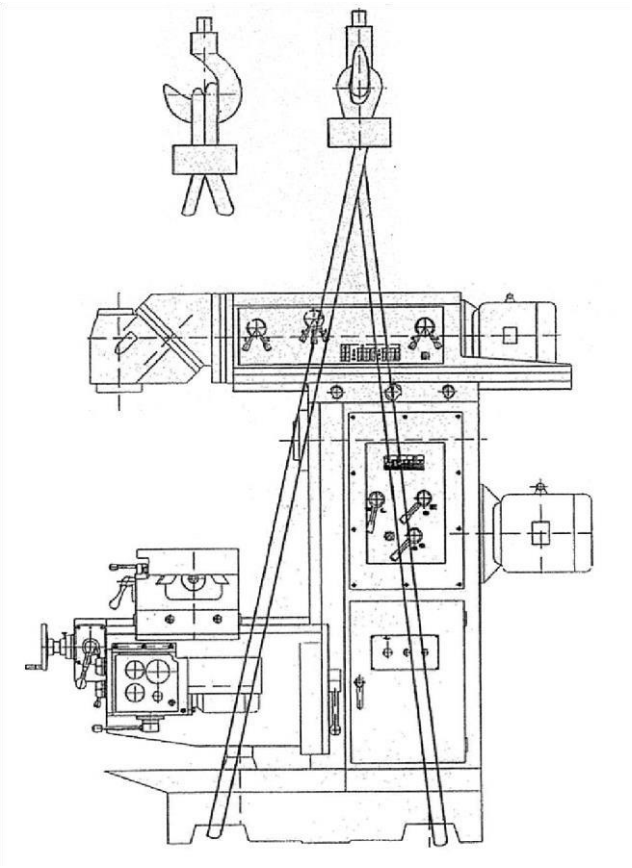
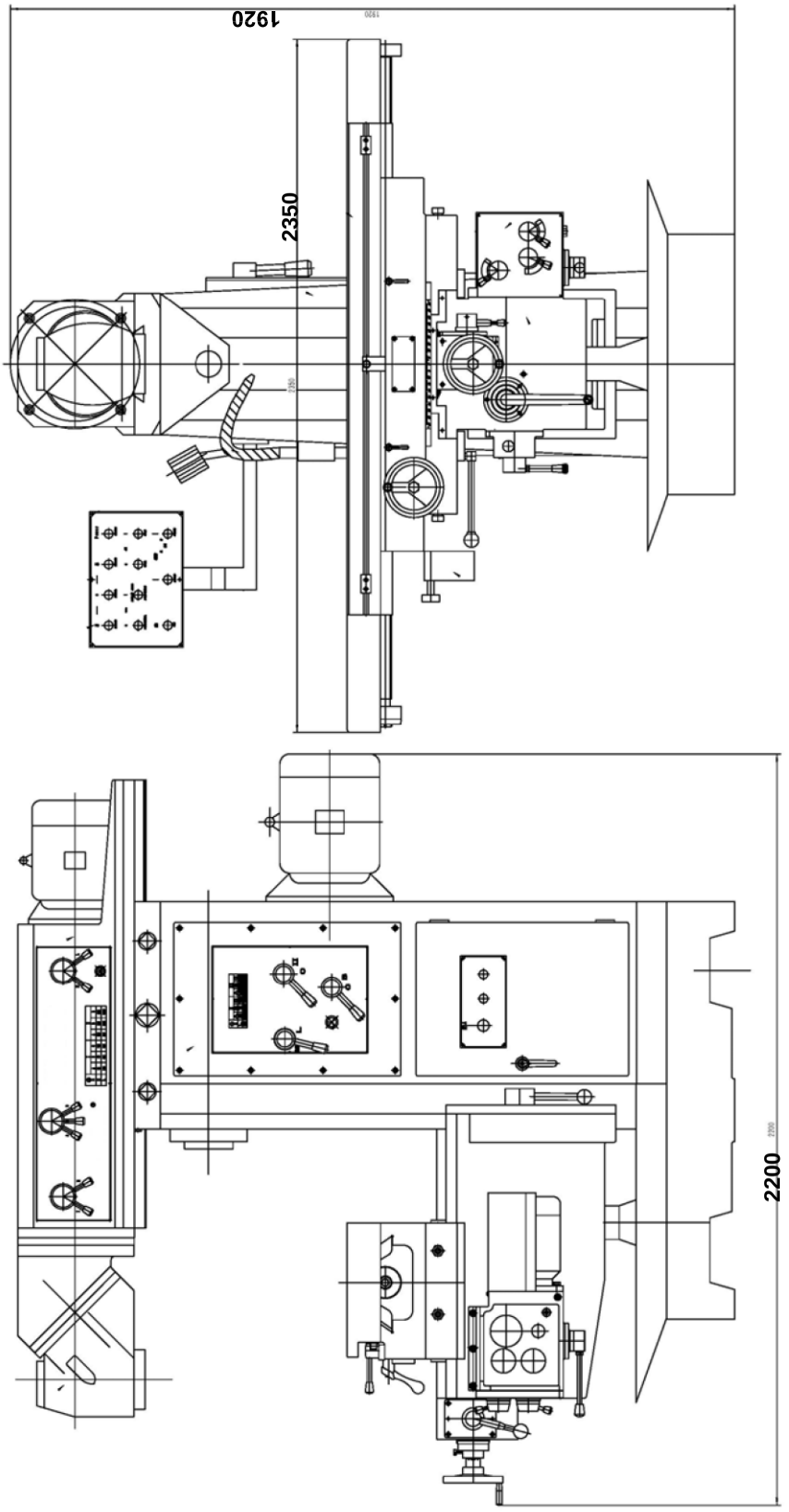


Рис.3-1: Строповка с помощью петли

- Координатный стол должен быть в симметричном положении относительно стойки.
- Консоль шпиндельной головки должна находиться в положении как на рисунке.
- Зажимные винты стола и консоли шпиндельной головки должны быть затянуты до упора.

Вес универсально-фрезерного станка составляет около 2220 кг.



3.6 План установки

3.7 Закрепление станка

3.7.1 Установка станка без анкерных болтов

при необходимости используйте виброопоры (комплектующие к станку SE 2/3) для подставок под станки.

Проверьте станок на горизонтальность при помощи уровня. Повторите проверку после нескольких дней работы.

3.7.2 Установка станка на анкерные болты

Используйте анкерные болты для надежного закрепления станка на фундаменте. Использование анкерных болтов оправдано, если на станке будут обрабатываться заготовки больших размеров, вплоть до максимальных. Основание универсально-фрезерного станка крепится к фундаменту при помощи четырех анкерных болтов. Размеры дюбелей приведены ниже на чертеже:

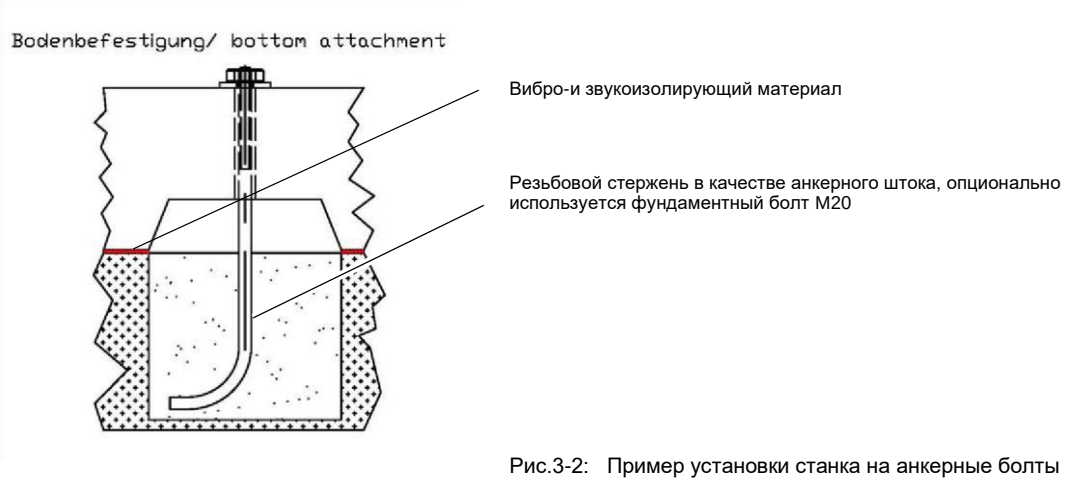


Рис.3-2: Пример установки станка на анкерные болты

Размеры анкерных болтов видны на следующем чертеже.

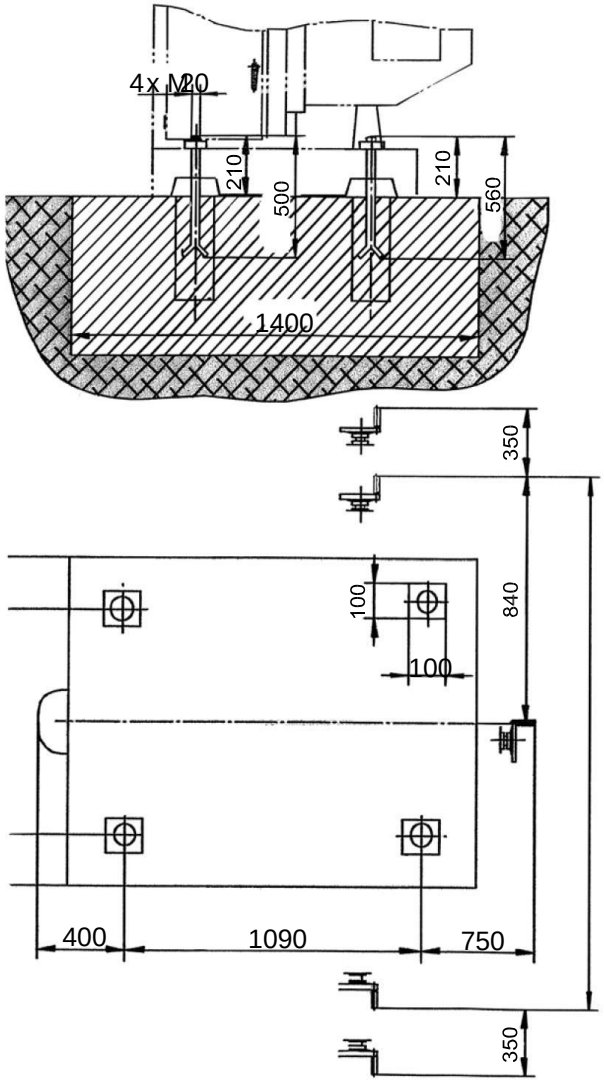


Рис.3-3: Размеры

Подготовьте ровный фундамент и анкерные болты.

Поднимите фрезерный станок и поместите его над фундаментом с болтами.

Осторожно опустите станок, анкерные болты должны точно попасть в отверстия в основании станка. Ü Наденьте на анкерные болты шайбы и гайки.

Ü Произведите выравнивание станка с помощью водяного уровня в вертикальной и горизонтальной плоскостях в двух перпендикулярных направлениях. **ОПАСНОСТЬ!**

Все четыре угла станка должны касаться фундамента. Максимальная разница по уровню после полного затягивания анкерных болтов не должна быть более 0,03 мм на 1000мм. Произведите выравнивание станка с помощью водяного уровня.

Ü Затяните до упора гайки на анкерных болтах.

Еще раз проверьте выровненность станка.

Удалите с поверхности универсально-фрезерного станка антикоррозионное покрытие, нанесенное перед транспортировкой и хранением. Мы рекомендуем использовать в этих целях керосин.

3.8 Ввод в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ!

Перед вводом станка в эксплуатацию еще раз проверить степень затянутости всех крепежных винтов и гаек, а также наличие и исправность всех защитных устройств станка!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Вероятность возникновения опасных ситуаций как результат использования в работе неподходящих инструменов и оправок, либо работы на неподходящем числе оборотов.

Используйте инструмент и оправки (например, сверлильные патроны) из комплекта поставки станка или из перечня комплектующих, предлагаемого фирмой-производителем.

Используйте инструмент только в рекомендуемом допустимом диапазоне скорости вращения.

Замена используемого инструмента возможна только при согласии фирмы OPTIMUM или по рекомендации фирмы-производителя зажимного инструмента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Допуская к работе на универсально-фрезерном станке неопытный неавторизованный персонал Вы подвергаете опасности окружающих и рискуете нанести вред оборудованию.

За ущерб, причиненный в результате работы на станке неквалифицированного персонала, фирма OPTIMUM ответственности не несет.

+ "Квалификация персонала“ на стр. 10

3.9 Прогрев двигателя

ВНИМАНИЕ!

Если универсально-фрезерный станок, а особенно шпиндель, в остывшем состоянии быстро нагрузить максимально, то можно таким образом вызвать его поломку.

Прежде чем запускать станок в эксплуатацию стоит разогреть его на числе оборотов 500 1/мин в течение первых 30 минут.

3.10 Подключение к источнику электропитания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ü Убедитесь в том, что характеристики Вашей электросети подходят для подключения Вашего универсально-фрезерного станка.

Ü Универсально-фрезерный станок должен быть правильно заземлен.

Ü Повернуть переключатель направления вращения в положение (R) для правого хода.

+ Шпиндель должен начать вращаться по часовой стрелке.

Ü Проверяйте направление вращения шпинделя на более высокой ступени частоты вращения. При взгляде на станок сверху шпиндель должен вращаться по часовой стрелке. В том случае если он вращается против часовой стрелки нужно поменять местами два из трех фазовых провода.

ВНИМАНИЕ!

<u>На станках с подключением 400В</u>: внимательно следите за тем, чтобы все 3 фазы (L1, L2, L3) были правильно подключены.

Причиной большинства неисправностей двигателя является неправильное подключение. Например, если одна фаза двигателя неправильно зажата, или подсоединена к нейтральному проводу (N).

Последствия неправильного подключения могут быть следующими:

Двигатель очень быстро нагревается.

Повышенный шум двигателя.

Двигатель не развивает мощности.

При неправильном подключении станка гарантия теряет силу!

4 Эксплуатация станка 4.1

Описание

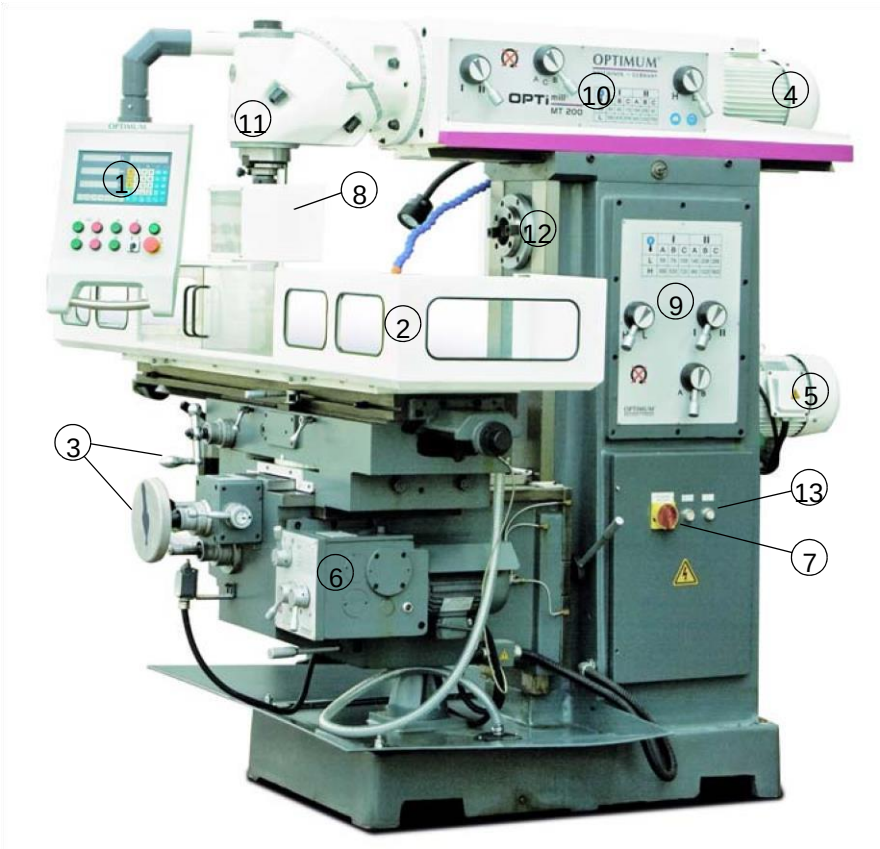


Рис. 4-1: MT 200

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Панель управления с DPA2000	8	Защитный экран шпинделя
2	Защитный экран от стружки и СОЖ	9	Панель управления горизонтальным фрезерованием
3	Рукоятка ручного перемещения стола	10	Панель управления вертикальным фрезерованием
4	Приводной двигатель вертикального фрезерования	11	Фрезерование вертикальным шпинделем
5	Приводной двигатель горизонтального фрезерования	12	Фрезерование горизонтальным шпинделем

6	Переключатель подач редуктора	13	Быстродействующий выключатель редуктора горизонтального и вертикального фрезерования
7	Запирающийся главный выключатель		

4.1.1 Панель управления приводного устройства шпинделя и привода подачи координатного стола

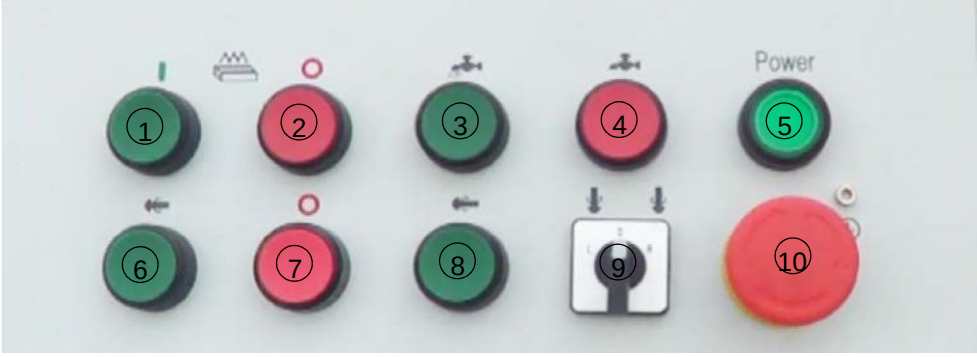


Рис.4-2: Панель управления

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Переключатель редуктора Подача стола ВКЛ "ON"	6	Горизонтальное фрезерование, кнопка вращение шпинделя по часовой стрелке ВКЛ "ON"
2	Переключатель редуктора Подача стола ВЫКЛ "OFF"	7	Горизонтальное фрезерование, кнопка вращение шпинделя ВЫКЛ "OFF"
3	Кнопка насоса СОЖ "ВКЛ. (ON)"	8	Горизонтальное фрезерование, кнопка вращение шпинделя против часовой стрелки ВКЛ "ON"
4	Кнопка насоса СОЖ "ВЫКЛ. (OFF)"	9	Направление вращения переключателя для вертикального фрезерования ❍ Шпиндель - положение ВЫКЛ (OFF) ❍ По часовой стрелке ❍ Против часовой стрелки
5	Станочный светильник	10	Кнопка аварийной остановки STOP

4.1.2 Панель управления приводного устройства шпинделя-вертикальное фрезерование

Рис.4-3: Панель управления количества оборотов

Таблица скоростей

	I			II		
	A	B	C	A	B	C
M	60	80	113	154	206	292
L	358	478	679	925	1230	1750

Img.4-4: speed table

4.1.3 Панель управления приводного устройства шпинделя-горизонтальное фрезерование

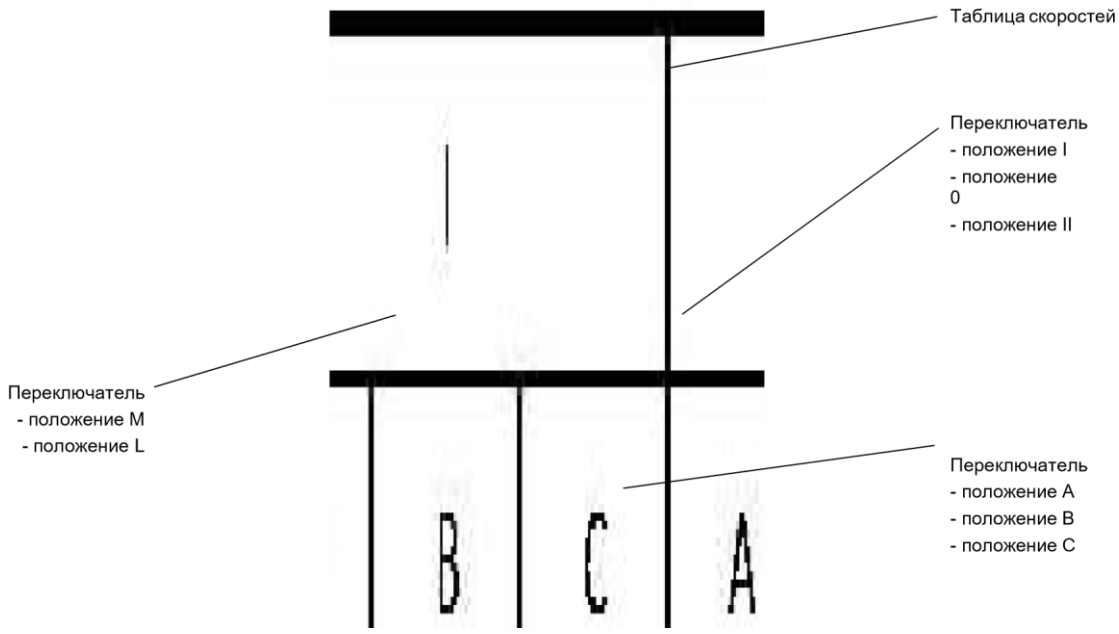


Рис.4-5: Панель управления приводного устройства шпинделя-горизонтальное фрезерование

Таблица скоростей

	I			II		
	A	B	C	A	B	C
L	58	78	108	148	208	288
M	388	535	720	980	1325	1800

Рис.4-6: Таблица скоростей

4.2 Безопасность

Ввод в эксплуатацию универсально-фрезерного станка возможен только при следующих условиях:
Во время работы

- техническое состояние универсально-фрезерного станка безупречно;
- универсально-фрезерный станок используется по назначению;
- соблюдаются указания руководства по эксплуатации;
- все защитные устройства в наличии и активны;

ВНИМАНИЕ!

При появлении дефектов устраняйте их незамедлительно. Остановите станок при сбоях в его работе, этим Вы избежите возможных неприятных последствий. Обеспечьте невозможность неумышленного или некомпетентного запуска станка.

Сразу сообщайте обо всех опасных ситуациях ответственным лицам.

ВНИМАНИЕ!

Защищайте глаза от разлетающейся стружки. Обязательно надевать защитные очки!

ВНИМАНИЕ!

В процессе работы уровень шума может меняться и резко повышаться. Обязательно надевать защитные наушники!

4.3Аварийная остановка станка

+ Аварийный выключатель станка находится на панели управления.

ОПАСНОСТЬ!

Аварийный выключатель станка при нажатии немедленно останавливает станок.
Используйте аварийный выключатель станка только при возникновении опасной ситуации!
Отпирание аварийного выключателя происходит при помощи вращения.

4.4Включение станка

Установите главный выключатель в положение ВКЛ „ON“.

ИНФОРМАЦИЯ

Управление станком включается только тогда, когда все выключатели (например, подающий рычаг) находятся в нейтральном положении.

4.5Установка числа оборотов шпинделя

ВНИМАНИЕ!

Производите изменения в настройках числа оборотов шпинделя только при полной остановке станка. Воспользуйтесь кнопкой управления шпинделем, чтобы облегчит включение рукояткой привода.

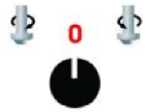
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Никогда не беритесь руками за инструмент, чтобы таким образом повернуть шпиндель, и задействовать рукоятку привода.

4.5.1 Переключение скоростей

Вертикальное фрезерование

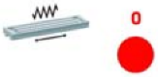
Ü Повернуть переключатель в нейтральное центральное положение (положение ВЫКЛ OFF).
(положение OFF)



Горизонтальное фрезерование

Ü нажмите кнопку "0"

Ü выключить двигатель механизма подачи стола OFF.



Вертикальное фрезерование

Ü Нажмите быструю кнопку. Шпиндель вращается. Повернуть рычаг приводного механизма.

Горизонтальное фрезерование

Ü Нажмите быструю кнопку. Шпиндель вращается. Повернуть рычаг приводного механизма.

4.5.2 Выбор числа оборотов Важным фактором в процессе фрезерования является выбор правильного числа оборотов. Количество оборотов определяет скорость резания, с которой режущая кромка фрезы входит в заготовку. При правильном выборе скорости резания повышается стойкость и продолжительность службы инструмента и достигается оптимальный результат.

Оптимальная скорость резания в значительной степени зависит от материала инструмента и заготовки. С инструментом (фрезами) из твердых сплавов или минералокерамических режущих пластинок можно работать на более высоких скоростях, чем с инструментом из высоколегированной быстрорежущей стали (HSS). Необходимую Вам правильную скорость резания Вы можете выбрать, изменяя число оборотов. При каждой возможности используйте фрезерование против подачи. При таком способе фрезерования направление подачи не совпадает с направлением вращения инструмента. Требующуюся Вам скорость резания, подходящую для Вашего инструмента и заготовки можно взять из таблицы, приведенной ниже или в специальном издании содержащем необходимые таблицы (например, сборник таблиц по металлообработке, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).

Необходимое число оборотов высчитывается следующим образом:

$$n = \frac{V}{\square\square\ d}$$

n = количество оборотов в мин-1 (оборотов в минуту) V =

скорость резания в м/мин (метров в минуту) p = 3,14

d = диаметр инструмента в м (метрах)

4.5.3 Значения скоростей резания

[м/мин] - -быстрорежущая сталь и твердый сплав при фрезеровании против подачи.

Инструмент	Сталь	Серый чугун	Al-сплав отвержденный
Цилиндрические и и цилиндрически- торцевые фрезы [м/мин]	10 - 25	10 - 22	150 - 350

затылованные фасонные фрезы [м/мин]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Торцевая сборная фреза с SS [м/мин]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Торцевая сборная фреза с НМ [м/мин]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Отсюда вытекают ориентировочные показатели числа оборотов и их зависимость от диаметра фрезы, типа фрезы и материала заготовки.

Диаметр инструмента [мм] **Цилиндрические и цилиндрическиторцевые фрезы**	**Сталь 10 - 25 м/мин**	**Серый чугун 10 - 22 м/мин**	**Al- сплав отвержденный 150 - 350 м/мин**
	Число оборотов [$мин^{-1}$]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715
70	45 - 114	45 - 100	682 - 1592

75	42 - 106	42 - 93	637 - 1486
80	40 - 100	40 - 88	597 - 1393
85	37 - 94	37 - 82	562 - 1311
Диаметр инструмента [мм] **Торцевая сборная фреза**	**Сталь 15 - 24 м/мин**	**Серый чугун 10 - 20 м/мин**	**Al- сплав отвержденный 150 - 250 м/мин**
	Число оборотов [мин$^{-1}$]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900
18	265 - 425	177 - 354	2654 - 4423
20	239 - 382	159 - 318	2389 - 3981
22	217 - 347	145 - 290	2171 - 3619
24	199 - 318	133 - 265	1990 - 3317
25	191 - 306	127 - 255	1911 - 3185
28	171 - 273	114 - 227	1706 - 2843
30	159 - 255	106 - 212	1592 - 2654
32	149 - 239	100 - 199	1493 - 2488
36	133 - 212	88 - 177	1327 - 2212
40	119 - 191	80 - 159	1194 - 1190
Диаметр инструмента [мм] **Торцевая сборная фреза, быстрорежущая сталь**	**Сталь 15 - 30 м/мин**	**Серый чугун 12 - 25 м/мин**	**Al- сплав отвержденный 200 - 300 м/мин**
	Число оборотов [мин$^{-1}$]		
35	136 - 273	109 - 227	1820 - 2730
40	119 - 239	96 - 199	1592 - 2389
45	106 - 212	85 - 177	1415 - 2123
50	96 - 191	76 - 159	1274 - 1911
55	87 - 174	69 - 145	1158 - 1737
60	80 - 159	64 - 133	1062 - 1592
65	73 - 147	59 - 122	980 - 1470
70	68 - 136	55 - 114	910 - 1365
75	64 - 127	51 - 106	849 - 1274
80	60 - 119	48 - 100	796 - 1194
85	56 - 112	45 - 94	749 - 1124
Диаметр инструмента [мм] **Торцевая сборная фреза, твердый сплав**	**Сталь 100 - 200 м/мин**	**Серый чугун 30 - 100 м/мин**	**Al- сплав отвержденный 300 - 400 м/мин**
	Число оборотов [мин$^{-1}$]		
35	910 - 1820	273 - 910	2730 - 3640
40	796 - 1592	239 - 796	2389 - 3185

45	708 - 1415	212 - 708	2123 - 2831
50	637 - 1274	191 - 637	1911 - 2548
55	579 - 1158	174 - 579	1737 - 2316
60	531 - 1062	159 - 531	1592 - 2123
65	490 - 980	147 - 490	1470 - 1960
70	455 - 910	136 - 455	1365 - 1820
75	425 - 849	127 - 425	1274 - 1699
80	398 - 796	119 - 398	1194 - 1592
85	375 - 749	112 - 375	1124 - 1499

4.6 Включение / выключение вращения шпинделя (вертикальное фрезерование)

Выбрать правый или левый ход вращения шпинделя. При правильно подключенных фазах (направление вращения) в момент фрезерования это правый ход. На рисунке слева переключатель установлен в режим правого хода. Нажмите зеленую кнопку. Вращение шпинделя начинается. Поместите вращающийся переключатель в положение "0". Шпиндель прекращает вращаться. Переключите главный выключатель в положение “ВЫКЛ”/ 0, при необходимости отключите.

4.7 Включение / выключение вращения шпинделя (горизонтальное фрезерование)

Выбрать правый или левый ход вращения шпинделя. При правильно подключенных фазах (направление вращения) в момент фрезерования это правый ход. Вращение шпинделя начинается. Нажмите кнопку "0". Шпиндель прекращает вращаться. Переключите главный выключатель в положение “ВЫКЛ”/ 0, при необходимости отключите.

4.8 Включение / Выключение автоматической подачи стола ON / OFF

ВНИМАНИЕ!

В том случае, если необходимо изменить скорость подачи стола, рукоятку регулировки направления подачи следует повернуть в промежуточное положение (“ВЫКЛ”)

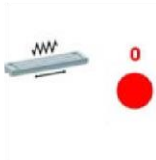
ВНИМАНИЕ!

Ослабьте зажимный рычаг на координатном столе.

Рукоятку регулировки направления подачи стола повернуть в промежуточное положение.

Включить двигатель подачи стола.

Ослабить зажимный рычаг на координатном столе.



Ü Рукоятку выбора скоростей установить в желаемую позицию. Скорость подачи соотносится с направлением подачи по оси X, Y и Z.

		X	Y	Z	mm/min		
		I			II		
50 Hz		X	Y	Z	X	Y	Z
A	M	22	22	10	126	118	50
	L	51	48	20	272	253	108
B	M	37	35	15	196	182	78
	L	80	75	30	420	393	168

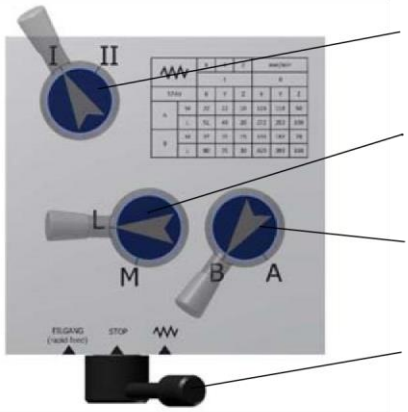


Рис.4-7: Подающий механизм

Ü Рукоятку направления (ось X, Y или Z) подачи стола установить в желаемое положение.

Ü Рукоятку направления расположить в промежуточной позиции, когда подачу стола следует отключить.

Смотрите также + "Перемещение стола вверх / вниз“ на стр. 40+ "Перемещение стола по оси X (вправо/влево)“ на стр. 41+ "Поперечное перемещение стола (ось Y)“ на стр. 42

4.9СОЖ

Подача смазочно-охлаждающей жидкости управляется переключателем подачи СОЖ на панели управления.

0 = отключить подачу СОЖ

1 = включить подачу СОЖ

Количество подаваемой СОЖ регулируется дозирующим краном.

4.10 Фрезерная головка

Фрезерная головка имеет две поворотные оси.

- угол фрезерной головки установлен на 0° или 180°, шпиндель находится в вертикальном положении.

Рис.4-8: Вертикальное положение шпинделя

- Вращением задней и передней части фрезерной головки возможно расположить ее под определенным углом в горизонтальном положении по отношению к оси подачи координатного стола.

Вращающаяся ось

4.10.1 Поворот фрезерной головки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Выключите станок и произведите запирание станка от нежелательного включения.

Ü Вытащите спереди и сзади конические штифты для закрепления нулевого положения фрезерной головки. Эти штифты можно поставить обратно только в данном положении фрезерной головки.

Ü Ослабьте зажимные гайки шпиндельной головки впереди и сзади.

ОСТОРОЖНО!

Ослабьте зажимные гайки, но не полностью. Если зажимные гайки ослабить полностью, фрезерная головка может упасть**.**

Ü Установите требующийся Вам угол, воспользовавшись таблицей + "Таблица значений углов: горизонтальная ось шпинделя- координатный стол“ на стр. 37 .

4.10.2 Таблица значений углов: горизонтальная ось шпинделя- координатный стол

Угол между горизонтальной осью шпинделя и осью подачи координатного стола	Угол, который требуется установить спереди на шпиндельной головке	Угол, который требуется установить сзади на шпиндельной головке
	□	□
Градус° Минуты‘ Секунды‘‘		
0°	180°	0°
1°	1° 24‘ 51“	0° 30‘ 00“
2°	2° 49‘ 43“	1° 00‘ 00“
3°	4° 14‘ 35“	1° 30‘ 02“
4°	5° 39‘ 29“	2° 00‘ 05“
5°	7° 04‘ 24“	2° 30‘ 09“
6°	8° 29‘ 21“	3° 00‘ 15“
7°	9° 54‘ 20“	3° 30‘ 24“
8°	11° 19‘ 22“	4° 00‘ 35“
9°	12° 44‘ 28“	4° 30‘ 50“
10°	14° 09‘ 37“	5° 01‘ 09“
11°	15° 35‘ 50“	5° 31‘ 32“
12°	17° 00‘ 08“	6° 01‘ 59“
13°	18° 25‘ 28“	6° 32‘ 32“
14°	19° 50‘ 56“	7° 03‘ 10“
15°	21° 16‘ 29“	7° 33‘ 54“
16°	22° 42‘ 08“	8° 04‘ 45“
17°	24° 07‘ 54“	8° 35‘ 42“
18°	25° 33‘ 46“	9° 06‘ 47“
19°	26° 59‘ 46“	9° 38‘ 00“
20°	28° 25‘ 54“	10° 09‘ 21“

Угол между горизонтальной осью шпинделя и осью подачи координатного стола	Угол, который требуется установить спереди на шпиндельной головке	Угол, который требуется установить сзади на шпиндельной головке
	□	□
Градус° Минуты‘ Секунды‘‘		
46°	67° 05‘ 17“	25° 07‘ 03“
47°	68° 39‘ 15“	25° 46‘ 24“
48°	70° 13‘ 44“	26° 26‘ 17“
49°	71° 48‘ 47“	27° 06‘ 42“
50°	73° 24‘ 24“	27° 47‘ 42“
51°	75° 00‘ 38“	28° 28‘ 17“
52°	76° 37‘ 30“	29° 11‘ 30“
53°	78° 15‘ 02“	29° 54‘ 22“
54°	79° 53‘ 17“	30° 37‘ 56“
55°	81° 32‘ 17“	31° 22‘ 13“
56°	83° 12‘ 04“	32° 07‘ 16“
57°	84° 52‘ 40“	32° 53‘ 06“
58°	86° 34‘ 10“	33° 39‘ 47“
59°	88° 16‘ 35“	34° 27‘ 22“
60°	90°	35° 15‘ 51.8“
61°	91° 44‘ 28“	36° 05‘ 21“
62°	93° 30‘ 02“	36° 55‘ 34“
63°	95° 17‘ 47“	37° 47‘ 33“
64°	97° 04‘ 48“	38° 40‘ 21“
65°	98° 54‘ 11“	39° 34‘ 25“

21°	29° 52‘ 11“	10° 40‘ 51“	**66°**	100° 45‘ 01“	40° 29‘ 49“
22°	31° 18‘ 36“	11° 12‘ 31“	**67°**	102° 07‘ 23“	41° 26‘ 38“
23°	32° 45‘ 12“	11° 44‘ 20“	**68°**	104° 31‘ 26“	42° 24‘ 57“
24°	34° 11‘ 56“	12° 18‘ 20“	**69°**	106° 27‘ 18“	43° 24‘ 45“
25°	35° 38‘ 52“	12° 48‘ 31“	**70°**	108° 25‘ 08“	44° 26‘ 37“
26°	37° 05‘ 58“	13° 20‘ 53“	**71°**	110° 25‘ 04“	45° 30‘ 13“
27°	38° 33‘ 17“	13° 53‘ 28“	**72°**	112° 27‘ 20“	46° 35‘ 50“
28°	40° 00‘ 48“	14° 26‘ 15“	**73°**	114° 32‘ 08“	47° 43‘ 41“
29°	41° 28‘ 32“	14° 59‘ 17“	**74°**	116° 39‘ 43“	48° 53‘ 57“
30°	42° 56‘ 29“	15° 32‘ 32“	**75°**	118° 30‘ 23“	50° 05‘ 52“
31°	44° 24‘ 41“	16° 06‘ 02“	**76°**	121° 04‘ 29“	51° 22‘ 41“
32°	45° 53‘ 07“	16° 39‘ 48“	**77°**	123° 22‘ 25“	52° 41‘ 47“
33°	47° 21‘ 50“	17° 13‘ 49“	**78°**	125° 44‘ 42“	54° 04‘ 30“
34°	48° 50‘ 48“	17° 48‘ 08“	**79°**	128° 44‘ 53“	55° 31‘ 17“
35°	50° 20’ 04“	18° 22‘ 44“	**80°**	130° 44‘ 45“	57° 02‘ 43“
36°	51° 49‘ 38“	18° 57‘ 38“	**81°**	133° 24‘ 12“	58° 39‘ 30“
37°	53° 19‘ 31“	19° 32‘ 52“	**82°**	136° 11‘ 28“	60° 22‘ 33“
38°	54° 49‘ 44“	20° 08‘ 27“	**83°**	139° 08‘ 09“	62° 13‘ 04“
39°	56° 20‘ 17“	20° 44‘ 22“	**84°**	142° 16‘ 26“	64° 12‘ 40“
40°	57° 51‘ 12“	21° 20‘ 39“	**85°**	145° 39‘ 30“	66° 23‘ 44“
41°	59° 22‘ 30“	21° 57‘ 20“	**86°**	149° 22‘ 17“	68° 49‘ 50“
42°	60° 54‘ 10“	22° 34‘ 23“	**87°**	153° 33‘ 02“	71° 36‘ 58“
43°	62° 54‘ 10“	23° 11‘ 52“	**88°**	158° 27‘ 58“	74° 56‘ 51“
44°	63° 58‘ 50“	23° 49‘ 48“	**89°**	164° 49‘ 02“	79° 49‘ 34“
45°	65° 31‘ 49“	24° 28‘ 11“	**90°**	180°	90°

4.10.3 Как рассчитать значение этих углов:

= угол в задней части фрезерной головки.

= угол в передней части фрезерной головки.

= угол между двумя направлениями между горизонтальной осью шпинделя и осью подачи координатного стола.

cos = 2cos _ 1

2

tan = ------tan--

2 2

Пример:

Горизонтальная ось шпинделя должна быть повернута к оси подачи координатного стола под углом 5°.

cos = 2cos – 1 = 2cos 5 – 1 = 0 992389396

= 7 073315171 = **7 04 24**

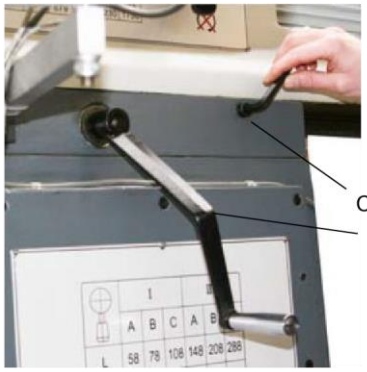
tan = -----2-tan -- = -----2-tan 7 073315171---------- - = 0 043702617

2 2 2 2

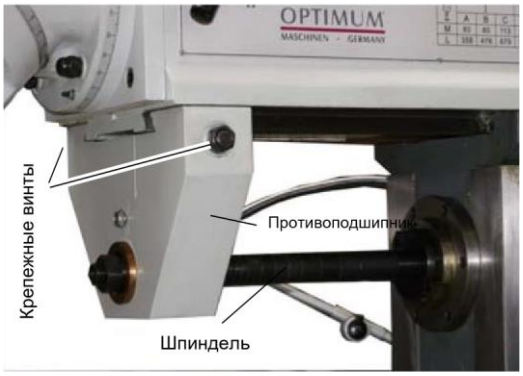
= 2 502388228 = **2 30 09**

4.11 Монтаж упорного подшипника и приспособления крепления инструмента

Дисковая фреза, модульная фреза и подобные инструменты могут использоваться в горизонтальном положении для фрезерования.



Ü Поворачивайте держатель шпиндельной головки с помощью рукоятки в направлении координатного стола пока не установите шпиндель. При необходимости ослабьте крепежные винты держателя шпиндельной головки.



Ü При необходимости установите противоподшипник на держатель шпиндельной головки.

Ü Закрепите противоподшипник при помощи крепежных винтов.

Ü Установите шпиндель инструмента.

Ü Смажьте подшипник скольжения и поместите шпиндель в конус зажимного устройства.

Ü Присоедините шпиндель к зажимной тяге, и затяните до предела.

Ü После завершения монтажных работ можно зажать держатель шпиндельной головки.

Рис.4-9: Установка противоподшипника и горизонтального шпинделя.

4.12 Перемещение стола вверх / вниз Существует два способа перемещать стол по оси Z.

- ❍ Вращение рукоятки.
- ❍ При помощи автоматической подачи стола.

Перемещение вручную по оси Z

❍ Вертикальное перемещение координатного стола осуществляется при помощи рукоятки.

Ü Ослабить зажимный рычаг.

Ü Нажатием заблокировать рукоятку.

Ü Переместить стол в требуемое положение.

❍ Цена деления лимба составляет 0,05 мм, при помощи болта с накатанной головкой можно установить положение „ноль“.

Ü Затем снова обязательно зафиксировать зажимный рычаг.

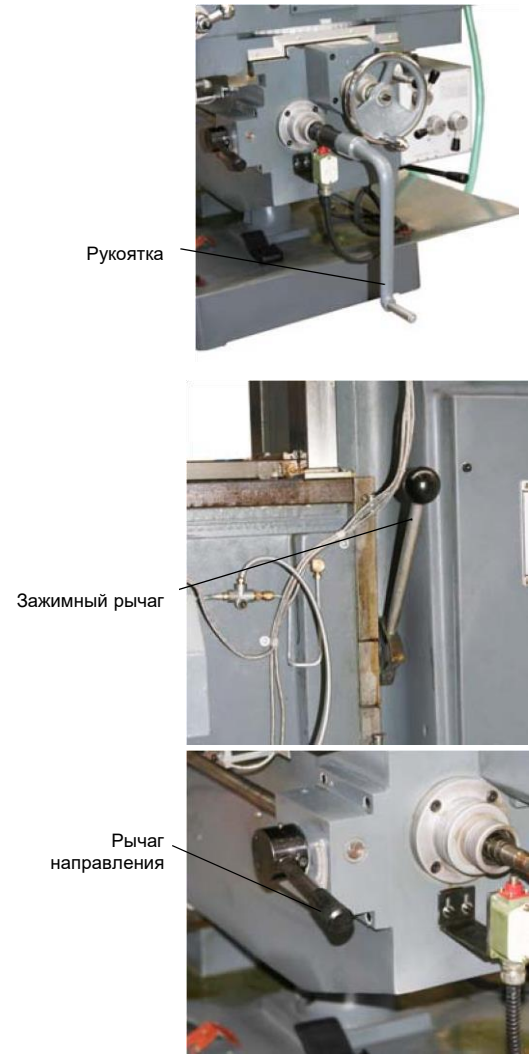
Автоматическое перемещение по оси Z при помощи подачи стола

Ü Включите автоматическую подачу стола. "Включение / Выключение подачи стола ON / OFF“ на стр. 35.

Ü Установить скорость подачи на приводном механизме.

Ü Ослабить зажимный рычаг.

Ü Снять рукоятку по оси Z.



Ü Перемещайте рычаг направления в том направлении, в котором должен двигаться координатный стол.

Рис.4-10: Стол - вертикальное перемещение

Когда рычаг направления находится в центральной позиции, муфта находится не в зацеплении.

Переключатель конечного упора и два регулирующих упора отключают автоматическую подачу по достижении заданного положения. Подача отключается.

Ü В связи с этим внимательно следите за тем, чтобы зажимные гайки переключателя регулирующих упоров были затянуты как следует.

4.13 Перемещение кронштейна шпиндельной головки вперед-назад

Кронштейн шпиндельной головки можно перемещать вперед-назад.

Выполняйте следующие действия:

Ü Ослабить зажимный рычаг.

Ü С помощью рукоятки привести кронштейн шпиндельной головки в требуемое положение.

Ü Снова крепко затянуть зажимные винты.

Рис.4-11: Перемещение кронштейна шпиндельной головки вперед-назад

4.14 Перемещение стола по оси X (вправо/влево)

Есть два способа перемещать стол по оси X.

❍ Вращением маховика вправо или влево от стола. ❍ При помощи автоматической подачи стола.

Перемещение по оси X вручную

Ü Ослабить зажимный рычаг.

Ü Нажатием на маховик введите его в зацепление с муфтой подачи.

Ü Вращением маховика приведите стол в требуемое положение.

+ Цена деления лимба составляет 0,02 мм, вращая лимб прои помощи накатанной головкой, приведите его болта с в положение "0".

Ü Затяните зажимную рукоятку.

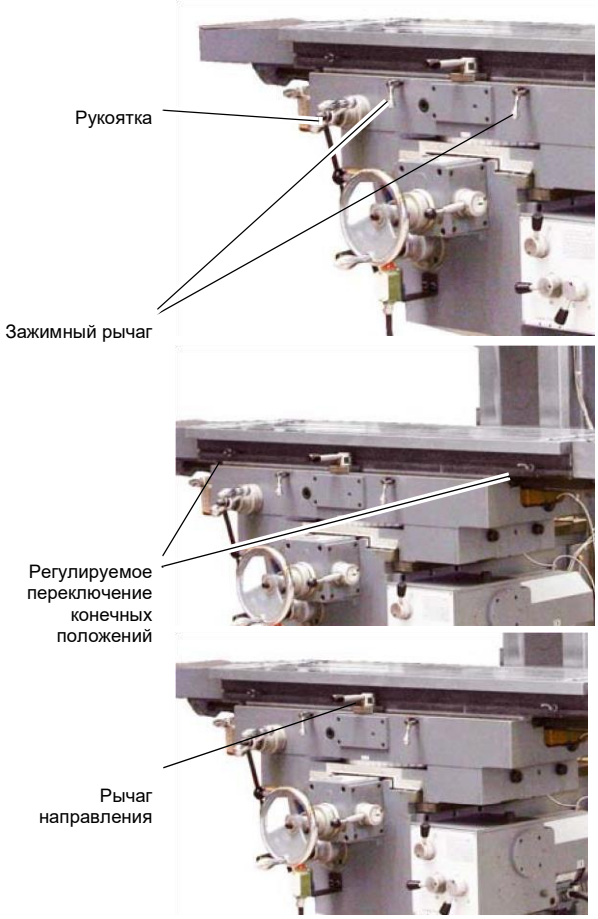
Автоматическая подача стола по оси X

Ü Включите автоматическую подачу стола. + "Включение / Выключение автоматической подачи стола ON / OFF“ на стр. 35.

Ü Установите требуемую скорость подачи с помощью регулятора скорости подач.

Ü Ослабьте зажимный рычаг.

Ü Переместите рычаг направления подачи в то направление, в котором должна осуществляться подача.



Когда рычаг направления находится в центральной позиции, муфта находится не в зацеплении.

Рис.4-12: Перемещение стола по оси X

Переключатель конечного упора и два регулирующих упора отключают автоматическую подачу по достижении заданного положения. Подача отключается.

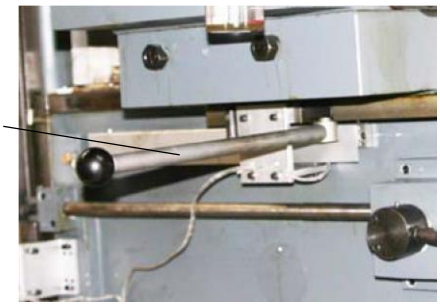
Ü В связи с этим внимательно следите за тем, чтобы зажимные гайки переключателя регулирующих упоров были затянуты как следует.

4.15 Поперечное перемещение стола (ось Y)

Есть два способа перемещать стол по оси Y.

- Вращением рукоятки спереди на столе.
- При помощи автоматической подачи стола.

Перемещение вручную по оси Y



Ü Отпустите зажимный рычаг.

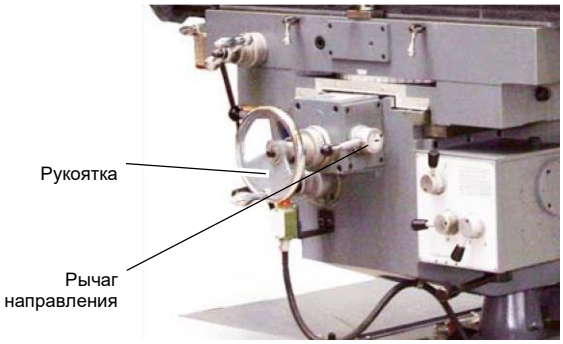
Ü Нажатием на маховик введите его в зацепление с муфтой подачи.

Ü Вращением маховика приведите стол в требуемое положение.

+ Цена деления лимба составляет 0,02 мм, вращая лимб прои помощи болта с накатанной головкой, приведите его в положение "0".

Ü Затяните зажимную рукоятку.

Автоматическое перемещение по оси Y при подаче стола



Ü Включите подачу стола. + "Включение / Выключение автоматической подачи стола ON / OFF“ на стр. 35.

Ü Включить переключатель ВКЛ/ ВЫКЛ.

Ü Установите требуемую скорость подачи с помощью регулятора скорости подач.

Рис.4-13: Перемещение стола по оси Y Ü Отпустите зажимный рычаг.

Ü Переместите рычаг направления подачи в то направление, в котором должна осуществляться подача.

Ü подача.

Когда рычаг направления находится в центральной позиции, муфта находится не в зацеплении.

По достижении конечного положения поместить рычаг направления подачи в среднее положение. Подача отключается. Четко задается расположение конечного положения.

4.16 Поворот координатного стола (ось X)

Ü Ослабьте зажимный рычаг.

Ü Поверните координатный стол под нужым углом (макс. +/- 35°).

Ü Затянуть крепежные винты.

Ü После окончания работы снова приведите координатный стол в положение „0“. При необходимости выровнять стол при помощи индикатора.

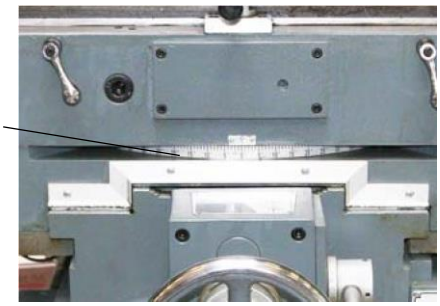


Рис.4-14: Поворот координатного стола Ü Убедитесь в том, что крепежные винты затянуты должным образом.

4.17 Смена инструмента

4.17.1 Установка инструмента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Выключите станок и гарантируйте невозможность его несанкционированного или неумышленного включения. Ü Отвинтить защитный колпачок зажимной

Рис.4-15: Установка инструмента
Зажимная тяга тяги·

Ü Перед установкой инструмента очистите посадочные конусы шпинделя и инструмента.

Ü Установите посадочный конус инструмента в шпиндель.

Поводки пиноли должны попасть в пазы оправки инструмента.

Инструмент

Ü Полностью затянуть резьбу зажимной тяги. Убедитесь в том, что инструмент надежно закреплен.

4.17.2 Демонтаж инструмента

Ü Отвинтить защитный колпачок зажимной тяги.

Ü Ослабить резьбу зажимной тяги. предотвратить проворачивание шпинделя можно снижением числа оборотов.

Ü Снять инструмент.

Ü При необходимости возможен демонтаж инструмента легкими ударами резинового молотка по зажимной тяге пиноли. Зажимная тяга должна быть завинчена на несколько оборотов, в противном случае это может повредить резьбе на инструменте и зажимной тяге. Привинтить на место защитный колпачок зажимной тяги.

5 Устройство цифровой индикации

5.1 Устройство индикации на передней панели станка и описание функций клавиш

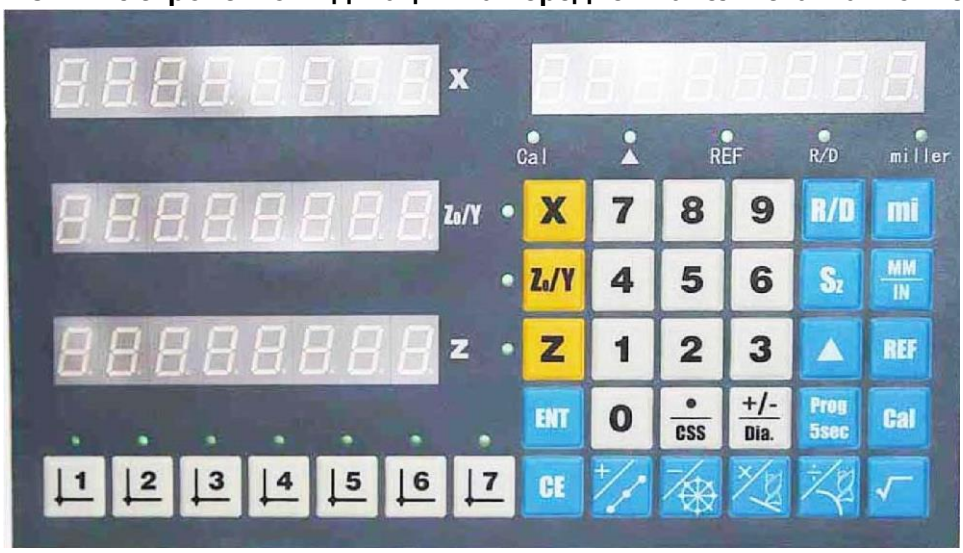


Рис.5-1: DPA 2000

5.2 Устройство индикации на задней панели

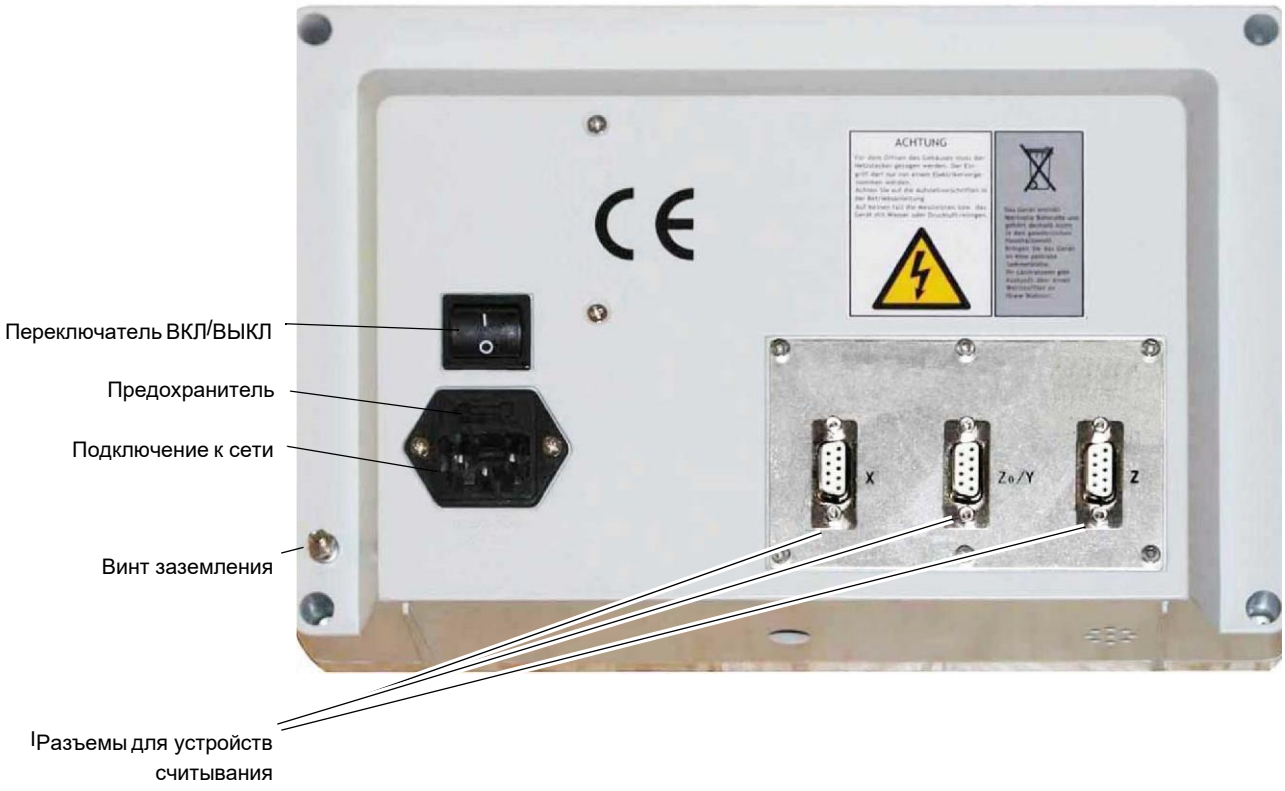
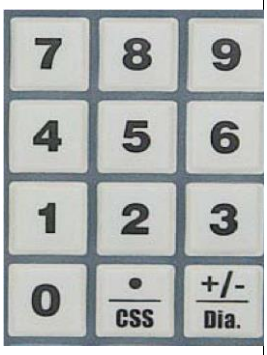


Рис.5-2: Устройство индикации на задней панели

5.3 Описание клавиш

Nr.	Значок на клавишах	Описание функции клавиши	Описание функции

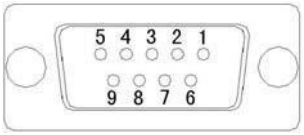
1		клавиша оси X	Для выбора координатной оси X (световой сигнал расположен слева)
2		клавиша оси Y	Для выбора координатной оси Y (световой сигнал расположен слева)
3		клавиша оси Z0/Y (3 оси)	Для выбора координатной оси Z0/Y (световой сигнал расположен слева)
4		клавиша оси Z (3 оси)	Для выбора координатной оси Z (световой сигнал расположен слева)
5		цифровые клавиши	Для ввода чисел
6		Десятичная запятая/ клавиша регулировки линейной скорости обработки	Для ввода десятичной запятой или для регулировки линейной скорости обработки
7		Знаки плюс+ и минус-/ первые (макс.) настройки данных диаметра заготовки	Для ввода положительных и отрицательных чисел или установки первого (макс.) диаметра заготовки
8		Клавиша “Удалить”	Для удаления указанных данных по определенной оси или для остановки процесса текущей обработки.
9		Клавиша “Ввод”	Для подтверждения ввода данных
10		Клавиша переключения величины радиуса/ диаметра	Для переключения данных величины радиуса/ диаметра (лампочка сигнала расположена рядом)

11		Клавиша переключения мм/дюймы	Для переключения мм/дюйм (лампочка сигнала расположена рядом)

12		Клавиша конечного пункта Служит для выбора и установки начала отсчета.	Для установки устройства в положение “0” (лампочка сигнала расположена рядом)
13		Клавиша установки даты изготовления станка	Клавиша установки даты изготовления станка (лампочка сигнала расположена рядом)
14		Клавиша переключения функции токарного/ фрезерного станка	Клавиша переключения функции токарного/ фрезерного станка (лампочка сигнала расположена рядом)
15		Z+Z0 клавиша (3-оси)	для отображения значения Z+Z0
16		Программируемая клавиша	для изменения внутренних параметров
17		Клавиша калькулятора	Включает и выключает встроенный калькулятор (лампочка сигнала расположена рядом)
18		сложение/ распределить отверстия вдоль косой линии	дополнительная функция, позволяющая добавлять/ распределять отверстия вдоль косой линии
19		Клавиша вычитания/ распределение отверстий в круге	Функция вычитания калькулятора или распределение отверстий в круге
20		Клавиша умножения/ клавиша обработки вдоль косой линии	Функция умножения калькулятора или обработка вдоль косой линии

21		Клавиша деления / клавиша обработки по дуге	Клавиша деления на калькуляторе или обработка по дуге
22		Клавиша квадратного корня	Служит для извлечения квадратного корня в режиме калькулятора.
23		Клавиша Инструмента1	Для обозначения координатных данных инструмента 1 (лампочка сигнала расположена рядом)
24		Клавиша Инструмента 2	Для обозначения координатных данных инструмента 2 (лампочка сигнала расположена рядом)
25		Клавиша Инструмента 3	Для обозначения координатных данных инструмента 3 (лампочка сигнала расположена рядом)
26		Клавиша Инструмента 4	Для обозначения координатных данных инструмента 4 (лампочка сигнала расположена рядом)
27		Клавиша Инструмента 5	Для обозначения координатных данных инструмента 5 (лампочка сигнала расположена рядом)
28		Клавиша Инструмента 6	Для обозначения координатных данных инструмента 6 (лампочка сигнала расположена рядом)
29		Клавиша Инструмента 7	Для обозначения координатных данных инструмента 7 (лампочка сигнала расположена рядом)

5.4 Сигналы со считывающего устройства

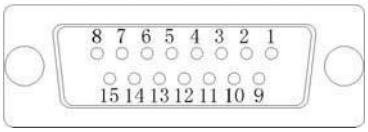


Обозначение разъемов с 9-штырькового разъема приведены в следующей таблице:

Pin No	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

Цвет	красный	желтый	коричневый	черный	оранжевый	зеленый	синий	фиолетовый	изоляция
синус 11uAp-p сигнал	0°	180°	+5V	0V	90°	270°	Z	Empty	изоляция
TTLквадратволновой сигнал	A+	A-	+5V	0V	B+	B-	Z+	Z-	изоляция

5.5 Адаптер ввода/ вывода



Обозначение разъемов с 15-штырькового разъема приведены в следующей таблице:

Номер разъема	**Значение**	**Цвет**	**Назначение**
1	Фотоэлектрический выключатель плюс	Серый	тахометр фотоэлектрического датчика, выход импульса
2	+12V	коричневый /розовый	тахометр фотоэлектрического датчика, источник электропитания плюс
3	Первый сигнал SIN	Зеленый	внешний датчик первый сигнал
5	настройка скорости, выход ADJ	Красный	терминал измерительный трансформатор, настройка частот
6	Цифровое заземление DGND		тахометр фотоэлектрического датчика, источник электропитания минус
		Голубой	внешний датчик общий кабель
7	низкое значение скорости LIN	Желтый	внешний датчик, слабый сигнал скорости

9	Аналоговое заземление AGND	Белый	измерительный трансформатор; аналоговый сигнал; общий терминал

6 Базовый режим работы устройства цифровой индикации

Описание:

стандартный статус УЦИ:

относится к ситуациям, когда слева в окне индикации горит только одна лампочка, все лампочки справа в окне индикации выключены, а также не мигают индикаторы всех осей в текущей позиции рядом с клавишами

,

,

и

и индикатор выбранной оси горит.

6.1 Активация

Введение функции: главным выключателем включите станок. Если устройство цифровой индикации не встроено, оно включается пр помощи переключателем ВКЛ/ВЫКЛ. Устройство цифровой индикации начинает самотестирование, в процессе на светодиодных индикаторах отображается следующая информация:

A. Серийный номер УЦИ; Серийный номер Версия ПО

B. Название фирмы; сохраняет следующие

C. Версия ПО; после завершения процесса Название данные:
самотестирования, устройство цифровой индикации фирмы
переходит в стандартный режим отображения
данных.

При работе в стандартном рабочем режиме УЦИ
A. местоположение устройства на 0000 0 момент
последнего выключения; 0000

B. выбранные координаты и выбранный инструмент 0000 на момент последнего выключения;

C. Метрическая/ дюймовая система, используемая устройством.

6.2 Удаление

Введение функции:

Когда УЦИ находится в стандартном режиме отображения данных, отображаемое значение удаляется на координатных осях.

Порядок действий при обработке:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- Нажмите клавишу

, выберите ось X, затем нажмите клавишу

удалить ось X;

Нажмите клавишу Y выберите ось Y, затем нажмите клавишу

CE удалить ось Y;

- Нажмите клавишу Z0/Y выберите ось Z0/Y, затем нажмите клавишу

CE удалить ось Z0/Y;

Нажмите клавишу Z выберите ось Z, затем нажмите клавишу

CE удалить ось Z

Замечание:

Удаление невозможно в каком-либо другом режиме. Сначала для этого следует перейти в стандартный режим отображения данных.

6.3 Задать текущие координаты оси

Введение функции:

Когда устройство находится в стандартном режиме отображения данных, внесите значения текущего положения.

Пример: предварительная установка текущей позиции на оси X при 12.324.

Порядок действий при обработке:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- Нажмите клавишу X, чтобы выбрать ось X (рядом с клавишей оси

X горит лампочка);

- нажмите следующие клавиши

1, 2, • CSS, 3, 2, 4, +/- Dia. ;

- нажмите клавишу ENT на окошке оси Хпоявляется -12.324 и это указывает на то,

что обработка прошла успешно, и Вы автоматически выходите из режима предварительной настройки.

Замечание:

- в момент введения чисел рядом с клавишей X мигает сигнальная лампочка.
- в момент введения значений Вы можете нажать клавишу CE чтобы окончить процесс обработки.

- когда следует ввести текущее положение по осям Y- или Z-,

  нужно синхронно (2) нажать клавиши

,

или

(2).

6.4 Переключение значений радиуса/диаметра на оси X

Когда устройство находится в стандартном режиме отображения данных, возможно переключение значений радиуса/диаметра по оси X.

Пример: переключите значения радиуса/диаметра по оси X.

Введение функции:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- нажмите клавишу

когда загорается лампочка R/D, это означает, что отображаемое значение по оси X это диаметр; когда лампочка R/D не горит, то отображаемое значение по оси X это радиус.

6.5 Переключение функций фрезерного/ токарного станка

Введение функции:

Для переключений функций станка (фрезерный/ токарный):

Порядок действий при обработке:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- нажмите клавишу

Загорается лампочка mi-. Это означает, что станок работает в режиме “фрезерный”;
- еще раз нажмите клавишу

Лампочка mi-гаснет. Это означает, что станок работает в режиме „токарный“. Когда вы находитесь в режиме токарного станка, вам доступна функция переключния значений радиуса/диаметра по оси X, а также функция значения Z+Z0 по оси Z, и функция CSS.

6.6 Установка нулевой точки обработки станка

Введение функции: для обозначения координат нулевой точки станка, для установки абсолютного отсчета координат.

Пример: установите координаты данных инструмента по оси X на 20,00 (исходим из того, что инструмент установлен по оси X на 10.000, сигнальная лампочка по оси X горит) Порядок действий при обработке: ❍ Вернитесь в стандартный режим;

- нажмите клавишу

при этом загорается соответствующая лампочка, отображаемое значение равно нулю;
- с помощью

и

клавиш задайте значение 20;
- нажмите

клавишу ось X показывает -10.000. Передвигайте инструмент до тех пор пока значение не станет равно 0,000;

- нажмите клавишу лампочка при этом погаснет. Текущее положение, отображаемое при этом на оси X, составляет 20.000.

6.7 Функция данных инструмента

Введение функции:

Отображаемые значения относятся к выбранным данным. Использование данных может позволить установить определенные соотношения между смещением считывающего устройства и значениями показаний. Для данной модели устройства цифровой индикации есть возможность создания 7 видов данных.

Пример: для создания координатных данных для инструмента 2 (X=1.000, Y=2.000) Порядок действий при обработке:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- Нажмите клавишу выберите инструмент 2 (загорается лампочка);
- Нажмите клавишу еще раз запросите исходные данные по обеим осям (загорается лампочка);
- Нажмите клавишу выберите координатную ось X (загорается лампочка);
- Введите и ;
- Нажмите клавишу выберите координатную ось Y (загорается лампочка);
- Введите и ;
- Теперь ось X показывает 1'000, а осьY 2'000.

Замечание: функция памяти для установки данных работает только в том случае если устройство цифровой индикации находится в статусе индикации исходной точки, а станок находится в положении “стоп”.

6.8 Обозначение значения Z+Z0 (3 оси) Введение функции:

Ось Z показывает значение Z+Z0.

Порядок действий при обработке:

- ❍ Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- ❍ Нажмите клавишу

, ось Z0 показывает "- - - - - - - - " , ось Z показывает сумму Z+Z0;
- ❍ Нажмите клавишу

еще раз, при этом оси Z- и Z0- переходят в стандартный режим отображения.

6.9 Переключение систем исчисления метрическая/дюймовая

Введение функции:

Для перевода измеряемых величин из метрической системы мер (мм) в британскую систему измерения (дюйм).

Порядок действий при обработке:

- ❍ Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- ❍ Нажмите клавишу

чтобы произвести переход из одной системы в другую.

Замечание:

- Когда устройство цифровой индикации находится в рабочем режиме, переключение систем произвести невозможно. Для этого сначала нужно перейти в стандартный режим отображения данных.
- Когда горит сигнальная лампочка рядом с клавишей

это значит, что устройство отображает значения в дюймовой системе, и светодиод LED 5 отображает десятичные цифры.

6.10 Функция считывающего устройства - исходная точка (нулевая позиция)

Введение функции:

Отсчет ведется от предустановленного первого значения, когда считывающее устройство проходит исходную точку.

Пример: чтобы определить исходную точку считывающего устройства, когда предустановленное первое значение по оси X равно 0.000. Порядок действий при обработке: ❍ Вернитесь в стандартный режим отображения данных;

- ❍ Нажмите клавишу

чтобы определить изначальные значения обеих осей (горит); лампочка рядом с клавишей

- ❍ Нажмите клавишу

чтобы выбрать координатную ось X (горит лампочка рядом с

); клавишей
- ❍ Введите

клавишу ;

- Нажмите клавишу ENT на оси X отображается значение 0.000 ;
- Нажмите клавишу CE, на оси X отображается значение 0 0.000
- Перемещайте ось станка вместе с прибором для измерения длины. После прохождения через исходную точку начинается отсчет от предустановленного первого значения 0.000;
- Нажмите клавишу REF , сигнальная лампочка REF больше не горит, и устройство возвращается в стандартный режим отображения данных.

Замечание:

- в момент ввода цифр горит сигнальная лампочка рядом с клавишей X ; - чтобы выполнить эту функцию для осей Y- или Z- и Z0, повторите описанный

порядок действий, нажимая клавиши как Y или Z₀/Y и Z описано в шаге 2;

- если нет необходимости изменять исходные данные, пропустите шаги 4 и 5;
- для выполнения вышеописанных действий за начало выбранных координат можно принять исходные точки считывающего устройства.

6.11 Функция калькулятора

Порядок действий при обработке:

- Нажмите клавишу Cal и выберите режим функции калькулятора. Сверху справа мигает лампочка "Считать". При повторном нажатии клавиши Cal функция калькулятора отменяется.
- Находясь в режиме “калькулятор” Вы можете выполнять такие действия как сложение, вычитание, умножение и деление, а также извлечение корня и введение цифр. Для этого нужно нажимать следующие клавиши: от 0 до 9, •/CSS, +/-/Dia., +, −, ×, ÷, √, и ENT .
- перенос результатов вычислений:

Нажмите одну из клавиш осей (клавиша X клавиша Y клавиша Z₀/Y и Z чтобы перенести значение результата вычислений на эту ось.

Эти функции выполняются, когда устройство цифровой индикации находится в функции фрезерования (горит индикаторная лампочка Фрезерование) или в стандартном режиме отображения данных.

6.12 Функции для применения на фрезерных станках **Введение функции:**

Предназначена для осуществления глубокого сверления вдоль функции наклонной линии на выбранной координатной плоскости.

Необходимо определить описание для параметров:

- Угол наклонных линий (L-A): наклон между сегментами линий, которые делятся равномерно, и осью X вдоль положительного направления (на плоскости X-Y-, наклон между ними и осью Y вдоль положительного направления).
- Длина наклонной линии (L-d): сегмент линии разделяется по всей длине равномерно.
- Количество делимых отверстий (LNo. H): количество точек, которые равномерно делят сегменты линий, n-точки, для разделения сегмента линии равномерно на n-1 сегменты.

Порядок действий при обработке:

I. Ввод параметров

- Чтобы скорректировать первую точку отверстия относительно наклонной линии следует переместить инструмент фрезерного станка, нажать клавишу и ввести данные разделенного отверстия вдоль функции наклонной линии. Панель вверху справа показывает и указывает на то, что теперь можно вводить данные угла наклонной линии. Цифра "1" слева указывает на выбранную координатную плоскость XY. Диод на оси X отображает последнее введенное значение угла на наклонной линии. Новое вводимое значение отображается диодом по оси Y.

Замечание:

Во время выполнения функций деления отверстия вдоль наклонной линии, когда отверстия делятся по окружности или обрабатываются по дуге или вдоль наклонных линий, на экране устройства вверху справа всегда отображаются данные о выбранной координатной плоскости с цифрой слева:

1---плоскость XY, 2- плоскость YZ, 3-плоскость XZ.

В качестве примера и описания порядка действий мы всегда приводим плоскость XY.

Если мы хотим изменить координатную плоскость, нужно несколько раз нажать клавишу , изменение координатной плоскости происходит в такой последовательности:

- чтобы изменить координатную плоскость XY на плоскость YZ;
- чтобы изменить координатную плоскость YZ на плоскость XZ;
- оставив деленное отверстие вдоль функции наклонной линии, верните устройство цифровой индикации в режим стандартного отображения данных.

Введите данные угла наклонной линии и для подтверждения нажмите клавишу .

Индикатор вверху справа изменится на , и это значит, что теперь можно вводить данные длины наклонной линии.

Индикаторы на оси Хпоказывают предыдущее значение длины наклонной линии, а новые данные будут отображены на индикаторе по оси Y.

- Введите данные длины наклонной линии и для подтверждения нажмите клавишу ENT. Индикатор вверху справа изменится на 1-3 LNo.H и это значит, что теперь можно вводить данные количества отверстий, расположенных на наклонной линии. Индикаторы на оси Хпоказывают предыдущее значение количества отверстий, распределяемыхна наклонной линии, а новые данные будут отображены на индикаторе по оси Y.
- Введите число отверстий, распределяемых по наклонной линии и для подтверждения нажмите клавишу ENT. После введения всех параметров Вы переходите в режим автоматической обработки.

  Индикатор вверху справа показывает ILHo 01, и это значит, что порядковый номер обрабатываемого отверстия 01.

  Обе оси, соответствующие выбранной координатной плоскости, отображают значения координат относительно положения обрабатываемого в данный момент отверстия.

  Другие оси отображаются в обычном режиме.

II. В режиме обработки после того как Вы нажали клавишу ENT чтобы выбрать количество отверстий, Вы можете осуществлять перемещение до тех пор пока обе оси выбранной плоскости не будут показывать 0.000.

Это местоположение данного отверстия.

Нажмите ENT клавишу , чтобы перейти к следующему отверстию. При этом порядковый номер увеличивается на одну единицу. Нажмите клавишу CE, чтобы вернуться к предыдущему отверстию, порядковый номер уменьшается при этом на единицу. **III. После того как Вы завершили обработку отверстий распределенных вдоль наклонной линии,** нажмите клавишу , чтобы перейти в стандартный режим отображения.

Находясь в режиме обработки вдоль наклонной линии Вы можете нажать клавишу , прервать тем самым выполнение функции и вернуться в нормальный режим отображения данных.

Относится ко всем случаям, кроме вышеописанных.

Замечание:

Находясь в режиме выполнения функций деления отверстия вдоль наклонной линии, когда отверстия делятся по окружности или обрабатываются по дуге или вдоль наклонных линий, Вы можете выйти из него, нажав клавишу и вернуться в стандартный режим отображения. При этом вверху справа появляется , индикатор мигает, и это значит, что Вы ставите обработку на паузу. 0 PAU 01

В режиме выполнения функций деления отверстия вдоль наклонной линии, или обработки отверстия по окружности число на экране справа обозначает номер обрабатываемого отверстия в момент перехода в режим паузы;

В режиме обработки вдоль наклонной линии это число обозначает величину угла наклонной линии, в режиме обработки по дуге это число обозначает порядковый номер обрабатываемой точки.

Нажмите клавишу

еще раз, при этом вы можете вернуться в режим деления отверстия вдоль наклонной линии и продолжить процесс обработки.

6.13 Разделенное отверстие на функции окружности

Разделенное отверстие на окружности на выбранной координатной плоскости. Следует провести уточнение параметров:

- Расположение центра окружности (CCEN): обозначает положение центра окружности по отношению к центральной точке станка в позиции разжима инструмента.
- Диаметр окружности (C _ d): диаметр дуги делится на равные отрезки.
- Количество разделяемых отверстий (CNo.H): количество точек, которые равномерно распределяются по дуге. Количество точек (n) делят дугу равномерно на (n-1) отрезков.
- Угол начальной точки (S _ A): угол начальной точки на окружности, который делится равномерно.
- Угол конечной точки (E _ A): угол конечной точки дуги, который делится равномерно.
- Угол начальной и конечной точки дуги высчитывается против часовой стрелки. На плоскостях XY- или XZ за направление для 0 градусов принимается положительное направление оси X, а за направление для 90 градусов принимается положительное направление второй оси.

  На плоскости YZ за направление для 0 градусов принимается положительное направление оси Y, а за направление для 90 градусов принимается положительное направление оси Z.

Порядок действий:

I. Ввод параметров:

- Нажмите клавишу чтобы задать данные разделенного отверстия на функции окружности; на индикаторе сверху справа отображается

, что

  означает, что Вам нужно ввести координаты центральной точки. Координатная плоскость XY является стандартом. Позиция текущей координаты является стандартом координаты центральной точки и отображается на соответствующей координатной оси. Данные осей, не

  сопряженных с выбранной координатной плоскостью, не отображаются. Слева от клавиши

загорается лампочка

  индикатора и это значит, что стандартом является ось X.

  Если Вы хотите изменить координатную плоскость, несколько раз нажмите клавишу , изменение координатной плоскости произойдет в следующем

  порядке:

- Изменение координатной плоскости XY на координаты YZ;
- Изменение координатной плоскости YZ на координаты плоскости XZ;
- После выхода из режима разделенного отверстия на функции окружности устройство цифровой индикации возвращается в стандартный режим отображения данных.
- Ввод координатов центральной точки окружности:
  - выберите координатную ось, при этом загорается лампочка индикации по этой оси; - введите новые значения координат;

- для подтверждения нажмите клавишу ENT ;
- для окончания ввода обеих координат центральной точки повторите три вышеописанных шага;
- нажмите клавишу ENT чтобы подготовить ввод следующих параметров. На индикаторе сверху справа отображается , что означает, что Вам нужно ввести величину диаметра.

Индикаторы оси X показывают предыдущие данные диаметра. Новые значения величины диаметра отображены индикаторами оси Y.

❍ Введите значение величины диаметра на окружности и для подтверждения нажмите клавишу ENT.

На индикаторе сверху справа отображается , что означает, что Вам нужно ввести количество отверстий, которые нужно разделить. Индикаторы оси X показывают предыдущие данные о количестве разделенных отверстий. Новые данные о количестве разделенных отверстий отображены индикаторами оси Y.

❍ Введите количество отверстий, которые нужно разделить. Для подтверждения нажмите клавишу ENT . На индикаторе сверху справа отображается что означает, что теперь Вы можете приступить к вводу значений угла начальной точки.
Индикаторы оси X показывают предыдущее значение угла начальной точки.
Новое значение угла начальной точки отображено индикаторами оси Y.

❍ Введите значение угла начальной точки и для подтверждения нажмите клавишу ENT . На индикаторе сверху справа отображается , что означает, что теперь Вы можете ввести значение угла конечной точки. Индикаторы оси X показывают предыдущее значение угла конечной точки.
Новое значение угла конечной точки отображено индикаторами оси Y.

Введите значение угла конечной точки и для подтверждения нажмите клавишу ENT После окончания ввода всех параметров Вы переходите в режим автоматической обработки. На индикаторе сверху справа отображается что означает, что порядковый номер обрабатываемого в данный момент отверстия - 01. Обе оси, соответствующие выбранной координатной плоскости, отображают значения координат относительно расположению отверстия, которое обрабатывается в текущий момент. Другая ось отображается в нормальном режиме.

II. В режиме разделенное отверстие на окружности после нажатия клавиши

, для выбора количества отверстий Вы можете переместить станок к индикатору осей X и Y . Это расположение этого отверстия на окружности.

Нажмите клавишу

, чтобы выбрать следующее отверстие, при этом порядковый номер отверстия возрастает. Когда вводимый порядковый номер отверстия совпадает с вводимым номером разделенного отверстия, нажмите клавишу , чтобы вернуться к отверстию Nr. 01.

Чтобы вернуться к позиции предыдущего отверстия нажмите клавишу , при этом порядковый номер отверстия уменьшается. Когда номер отверстия будет 01, еще раз нажмите клавишу

, чтобы вернуться к положению последнего отверстия.

III. Завершив работу с разделенным отверстием на отбработке по окружности, нажмите клавишу , чтобы вернуться в режим стандартного отображения данных. Когда Вы находитесь на разделенном отверстии в режиме обработки по окружности, нажмите клавишу , чтобы прервать выполнение функции и вернуться в режим стандартного отображения. Относится ко всем случаям, кроме вышеописанных.

6.14 Обработка вдоль функции наклонной лини

Введение функции:

Предназначена для выполнения обработки вдоль функции наклонной линии на выбранной координатной плоскости, и для использования в обработке косых пазов или наклонных плоскостей.

При описании параметров должны быть учтены следующие моменты:

- наклонный угол наклонной линии (CL-A): уклон между обрабатываемыми наклонными отрезками линии и осью X вдоль положительного направления (на плоскости YZ, наклон между плоскостью и осью Y вдоль положительного направления).

Порядок действий:

I. Ввод параметров:

- Перемещайте инструмент станка для установки на первой точке обрабатываемой наклонной линии, нажмите клавишу и задайте функцию обработки наклонной линии. На индикаторе сверху справа отображается

и это означает, что теперь можно вводить угол наклонной линии. Стандартом плоскости является координатная плоскость X-Y. Индикаторы оси X показывают предыдущее значение угла наклонной линии. Новое значение угла наклонной линии отображено индикаторами оси Y.
- Если Вы хотите изменить координатную плоскость, нажмите несколько раз клавишу , смена координатной плоскости будет происходить в такой последовательности:
  - Изменение координатной плоскости XY на координатную плоскость YZ;
  - Изменение координатной плоскости YZ на координатную плоскость XZ;

- После окончания выполнения обработки вдоль функции наклонной линии устройство цифровой индикации возвращается в стандартный режим отображения данных.
- Введите данные угла наклонной линии, для подтверждения нажмите клавишу

. В том случае если вводимое значение угла допустимо, Вы переходите в режим автоматической обработки. На индикаторе сверху справа отображается

, где "30.00" справа обозначает величину угла наклонной линии (за исключением десятичной дроби); первая из двух осей, относящихся к координатной плоскости, показывает значения координат относительно текущего положения. Вторая цифра слева от второй оси "A", и справа; величина наклона отображается относительно наклонной линии. Когда это значение составляет “0”, происходит обработка инструментом по наклонной линии.

  Другая ось отображается нормально безотносительно выбранной координатной плоскости. Когда вводимое значение угла равно 0°, 90° или их целому кратному, то вводимые данные недействительны. Следует ввести правильное значение угла еще раз.

II. В режиме эксплуатации

оператор станка может изменить первую ось; отображаемые значения первой оси при этом изменяются на устройстве цифровой индикации. Другой рукой оператор может изменить вторую ось, чтобы значение, отображаемое для второй оси на устройстве цифровой индикации (например, значение после “A”) приблизилось к нулю, и чтобы инструмент не двигался вдоль наклонной линии, которая была задана углом врезания. **III. После окончания обработки**
нажмите клавишу чтобы вернуться в нормальный режим отображения данных. В режиме обработки наклонной линии нажмите клавишу чтобы прервать выполнение этой функции вернуться в нормальный режим отображения данных. Относится ко всем случаям, кроме вышеописанных.

6.15 Функция обработки по дуге

Введение функции:

Предназначена для обработки по дуге на выбранной координатной плоскости.

При описании параметров должны быть учтены следующие моменты:

- Центральная точка (ACEN): обозначает местоположение центра дуги по отношению к середине инструмента, когда она обозначается и высвобождается.
- Радиус дуги (SE-d): обрабатываемый радиус дуги.
- Внешняя / внутренняя дуга (OU-S): обрабатываемая дуга является внешней или внутренней. - Диаметр инструмента (CU-D): диаметр инструмента для обработки по дуге.
- Положение начальной точки (S Po): координаты начальной точки для обрабатываемой дуги.
- Положение конечной точки (E Po): координаты конечной точки для обрабатываемой дуги.
- Максимальный объем обработки (CUT): максимальный объем каждой обработки. Порядок действий:

I. Ввод параметров:

❍ Нажатием клавиши , Вы можете активировать функцию обработки по дуге. На индикаторе сверху справа отображается

что означает, что Вы

можете ввести координаты центральной точки. За стандарт плоскости взята координатная плоскость XY. За стандарт координат центральной точки принимаются текущие координаты и отображаются на соответствующих координатных осях. Оси, не сопряженные с текущей координатной плоскостью, не отображаются. Загорается

лампочка индикатора слева от клавиши

, и ось X принимается за стандарт.

- Если Вы хотите изменить координатную плоскость, просто несколько раз нажмите клавишу , смена координатной плоскости будет происходить в такой последовательности:

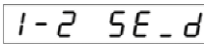
  - Изменение координатной плоскости XY на координатную плоскость YZ;
  - Изменение координатной плоскости YZ на координатную плоскость XZ;

- После окончания выполнения функции обработки по дуге устройство цифровой индикации возвращается в стандартный режим отображения данных.
- Ввод координат центральной точки:

  - Выберите координатную ось, при этом загорается индикатор этой оси; - Введите новые значения координат;
  - Для подтверждения нажмите клавишу

;
  - Повторите три вышеописанных шага чтобы окончить ввод координатных данных центральной точки;
  - Чтобы подготовиться к вводу следующих параметров нажмите клавишу

.

На индикаторе сверху справа отображается 

, и это значит, что теперь Вы можете вводить значения радиуса дуги. Индикаторы оси X показывают предыдущие значения радиуса дуга.
Новые данные отображаются индикаторами оси Y.

- Введите данные радиуса дуги и для подтверждения нажмите клавишу

.

  На индикаторе сверху справа отображается

и это значит, что теперь Вы можете выбирать режим обработки внутренней или внешней дуги.

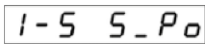
  Индикаторы оси X показывают предыдущие значения. Новые данные отображаются индикаторами оси Y, при этом "0" означает обработку по внутренней дуге, а "1"- обработку по внешней дуге.

- Выберите обработку по внешней дуге (введите "0") или по внутренней дуге (введите любую цифру неравную нулю) и для подтверждения нажмите клавишу ENT. На

  индикаторе сверху справа отображается

и это значит, что теперь Вы можете вводить диаметр инструмента.

- Индикаторы оси X показывают предыдущие значения диаметра инструмента. Новые данные отображаются индикаторами оси Y.
- Введите значения диаметра инструмента и для подтверждения нажмите клавишу

. На индикаторе сверху справа отображается 

и это значит, что теперь Вы можете вводить данные начальной точки. Обе оси, связанные с выбранной координатной плоскостью, показывают последние введенные координаты начальной точки. Другая ось, не связанная с выбранной координатной плоскостью, значений не отображает.

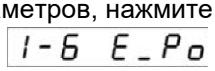
❍ Введите положение начальной точки:

- выберите координатную ось, при этом лампочка индикации этой оси загорается;
- внесите новое координатное значение;
- для подтверждения нажмите клавишу

;
- повторите три вышеописанных шага, чтобы завершить ввод обеих координат начальной точки;

Чтобы подготовить ввод следующих параметров, нажмите клавишу

.

На индикаторе сверху справа отображается 

и это значит, что теперь Вы можете вводить координаты расположения конечных точек. Обе оси, связанные с выбранной координатной плоскостью, показывают последние введенные координаты конечной точки. Другие оси, не связанная с выбранной координатной плоскостью, значений не отображает.

❍ Введите положение конечных точек:

- выберите координатную ось, при этом лампочка индикации этой оси загорается;
- внесите новое координатное значение;
- для подтверждения нажмите клавишу

;
- повторите три вышеописанных шага, чтобы завершить ввод обеих координат конечных точек;
- Чтобы подготовить ввод следующих параметров, нажмите клавишу

.

На индикаторе сверху справа отображается

и это значит, что теперь Вы можете вводить максимальный объем обработки. Индикаторы оси X показывают предыдущие значения максимального объема обработки. Новые данные отображаются индикаторами оси Y.

❍ Введите значение максимального объема обработки и для подтверждения нажмите клавишу

.

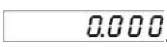
❍ После завержения ввода всех параметров Вы переходите в режим автоматической обработки. На индикаторе сверху справа отображается

, и это значит, что Nr. 1 это порядковый номер обрабатываемой в текущий момент точки.

Обе оси, относящиеся к выбранной координатной плоскости, показывают значения координат по отношению к расположению обрабатываемой в данный момент точки. Другая ось отображается обычным образом. **II. После ввода в режим обработки по дуге**

на индикаторе сверху справа отображается

.

Перемещайте станок так, чтобы индикаторы обеих осей выбранной координатной плоскости отображали 

.

После завершения обработки по дуге в этой точке, нажмите клавишу

, чтобы выбрать следующую точку обработки.

На индикаторе сверху справа отображается

. Перемещайте станок еще раз таким образом, чтобы индикаторы обеих осей выбранной координатной плоскость показывали

.

Завершите обработку этой точки дуги. Повторяйте вышеописанные действия до тех пор пока не завершите обработку всей дуги полностью.

Чтобы выбрать следующую точку нажмите клавишу

, порядковый номер при этом возрастает. Если порядковый номер точки равен максимальному вычисленному номеру точки (последняя точка на дуге), нажмите клавишу

, чтобы снова выбрать точку 1.

Чтобы вернуться к местоположению предыдущей точки нажмите клавишу

, порядковый номер точки при этом уменьшится.

Когда порядковый номер точки составляет 1, нажмите клавишу

, чтобы вернуться на позицию последней точки на дуге.

III. После завершения обработки по дуге, нажмите клавишу
, чтобы вернуться в режим стандартного отображения данных.

В режиме обработки по дуге нажмите клавишу
.
Тем самым Вы прерываете выполнение функции и возвращаетесь в режим стандартного отображения данных.

Относится ко всем случаям, кроме вышеописанных.

7 Устройство цифровой индикации, установка внутренних параметров

7.1 Функция программирования

Введение функции:

Установка направления осей, коэффициента компенсации ошибок направления, точность отображения результатов измерений.

Порядок действий при обработке:

- Вернитесь в стандартный режим отображения данных;
- Нажимайте клавишу

в течение 5 секунд до тех пор пока индикатор оси X не покажет "P-10", что означает, что Вы находитесь в режиме программирования. Теперь ось Z (ось Yдля 2-х осевого устройства цифровой индикации) показывает "0", что означает, что Вы находитесь в режиме установки направления осей.
- Нажмите цифровые клавиши, клавишу

и клавишу

, чтобы задать новые программные значения (= параметры). Если Вам не требуется изменять данные параметры, то этот шаг можно пропустить;
- Нажмите клавишу

для перехода к следующим параметрам. Нажатием этой клавиши Вы одновременно подтверждаете изменения (или их отсутствие) предыдущего параметра. При первом переключении будет отображаться, таким образом, значение по оси X "P11". Ось Z (ось Yдля 2-х осевого устройства цифровой индикации) показывает следующее программируемое значение, которое присваивается параметру „P-11“.
- Повторите вышеописанные шаги для поочередного введения всех программируемых параметров.

Замечание:

- Нажимайте клавишу

каждый раз, когда хотите выйти из режима программирования.

- В процессе введения данных Вы можете нажать

клавишу , чтобы удалить неверные знаения.

7.2 Значение параметров

Параметр	Описание
P-7	ось X, точность отображения и индикации
P-8	ось Z*0*, точность отображения и индикации
P-9	ось Z, точность отображения и индикации

P-10	Направление оси X
P-11	Направление оси Zo (оси Yдля 2-х осевого устройства цифровой индикации)
P-12	Направление оси Z
P-13	Точность отображения оси X
P-14	Точность отображения оси Zo (оси Yдля 2-х осевого устройства цифровой индикации)
P-15	Точность отображения оси Z

Величина вводимого значения точности составляет 0,1 мм. В следующей таблице отображено соотношение между степенью точности и вводимой величиной при общем применении:

Оси	**X**	**Z0/Y**	**Z**
Nr. параметра точности	P -- 13	P -- 14	P -- 15
2 □h	20	20	20
10 □h	100	100	100
1 □h	10	10	10

Параметр	**Описание**
P-16	коэффициент компенсации ошибок направления по оси X;
P-17	коэффициент компенсации ошибок направления по оси Z0 (коэффициент компенсации ошибок направления по оси Y для 2-х осевого устройства цифровой индикации)
P-18	коэффициент компенсации ошибок направления по оси Z; Диапазон значений коэффициента компенсации ошибок направления составляет от -9.999 до 9.999 мм, что обозначает измененное значение на метр.

P-19:	Номинальное количество числа импульсов на оборот от сигнала частоты вращения. Число импульсов на оборот от сигнала частоты вращения зависит от числа выходных импульсов на оборот использованного преобразователя сигнала. Чем выше значение, тем выше разрешение скорости вращения. Диапазон настроек значений составляет: 1 к 3600.
Параметр	**Описание**
P-20:	Номинальное значение времени для измерения скорости. Единицей времени для измерения скорости считается 0.1 секунды. Максимальное номинальное значение может равняться 10 (i.e. 1 секунде) или минимальное номинальное значение может равняться 1 (i.e. 0,1 секунды) Чем выше это значение тем выше разрешение скорости вращения и тем медленнее происходит обновление этого значения. Отображаемое разрешение скорости вращения (об/мин) = 600/ количество импульсов на оборот x номинальное значение времени для измерения скорости.
P-21:	Номинальное значение верхней границы скорости главной оси на первом этапе (самоая высокая скорость) Единицей скорости вращения главной оси являются обороты в минуту (об/мин), максимальное номинальное значение может равняться 3'000, а минимальное номинальное значение равняется 30. После активации первого выключателя сигнала первого этапа устройство индикации отображает скорость главной оси в соответствии с 10 В управляющего напряжения, 10 В = макс. об/мин.
P-22:	Номинальное значение нижней границы скорости главной оси на первом этапе После активации внешнего выключателя сигнала низкой скорости, устройство индикации отображает скорость главной оси по отношению к 0V.
P-23:	Номинальное значение верхнего предела скорости главной оси на наивысшем уровне. После деактивации внешнего выключателя сигнала низкой скорости, устройство индикации отображает скорость главной оси по отношению к 10V.

P-24:	Номинальное значение нижнего предела скорости главной оси на наивысшем уровне. После деактивации внешнего выключателя сигнала низкой скорости, устройство индикации отображает скорость главной оси по отношению к 0V.

7.3 Настройки скорости линейной обработки и установка диаметра заготовки

- настройки скорости линейной обработки: Порядок осуществления действий:

  - Перейти в стандартный режим обработки;
  - нажмите клавишу , на оси X отображается S-U, ось Z (ось Y для двухосевого
  - устройства индикации) отображает номинальное значение скорости линейной обработки); - Введите новое

    номинальное значение скорости линейной обработки (единица: мм в секунду);

  - Для подтверждения введенных данных нажмите .

- введение исходного (максимального) диаметра заготовки:

  Порядок осуществления действий:

  - Перейти в стандартный режим обработки:
  - нажмите клавишу и X отображается S-d, ось Z (ось Y для двухосевого
  - устройства индикации) отображает номинальное значение выходного (максимальнго) диаметра заготовки;
  - Введите новое номинальное значение выходного (максимальнго) диаметра заготовки (единица: мм);
  - Для подтверждения введенных данных нажмите .

Замечание: если значение положения текущего инструмента больше значения выходного (максимальнго) диаметра заготовки, значение скорости главной оси сохраняется в соответствии с номинальным значением выходного (максимальнго) диаметра заготовки.

- Описание постоянного принципа линейной обработки:

  N=V / (□x □□ □

  В данной формуле N обозначает скорость вращения главной оси; V обозначает номинальное значение скорости линейной обработки; D - текущее значение диаметра заготовки; максимальное значение может быть выбрано как номинальное значение выходного диаметра заготовки; ось X отображает текущее значение диаметра заготовки (или радиуса).

8 Уход

Регулярный, квалифицированно выполняемый уход за станком является важным условием для безопасности станка в эксплуатации, безотказной работы станка, долгого срока службы фрезерного станка и высокого качества производимой Вами продукции.

В безупречном состоянии должно содержаться также и оборудование других производителей.

8.1 Безопасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Последствиями ненадлежащим образом выполненного техобслуживания и ремонтных работ могут быть: самые тяжелые травмы обслуживающего персонала, повреждение фрезерного станка.

Работы со станком может проводить только квалифицированный персонал.

8.1.1 Действия перед началом пусконаладочных работ

Ü Отключить станок и гарантировать его от неумышленного или некомпетентного включения как это описано в данном руководстве по эксплуатации.

Ü Отсоединить станок от источника электропитания.

8.1.2 Рекомендации по уходу

Ü Строго соблюдать все предписанные в руководстве по эксплуатации интервалы проведения работ по уходу за станком.

Ü Соблюдать режим включения/выключения станка, описанный в руководстве по эксплуатации.

Ü Для проведения работ по уходу за станком требуется специальное оборудование.

8.1.3 Действия по включению станка и введению его в эксплуатацию после работ по техническому обслуживанию

Ü Перед запуском станка в эксплуатацию следует провести проверку всех устройств безопасности станка.

Ü Перед включением фрезерного станка с ЧПУ убедитесь в том, что вследствие этого не возникает никакой опасности для людей и не повреждается сам станок.

8.2 Очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Проводить работы по очистке следует только при выключенном станке.

Для очистки никогда не использовать бензин, растворитель лака или сжатый воздух для очистки.

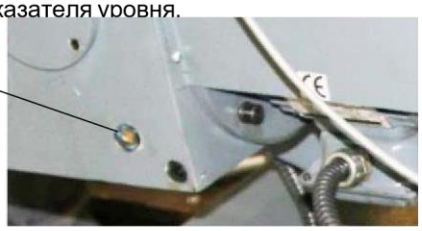
Ü ежедневно после работы убирать со стола зажимные приспособления и заготовку, стол очищать;

Ü для грубой очистки использовать крючки для удаления стружки, щетки с ручкой, пылесос и приспособление для очистки Т-образных пазов;

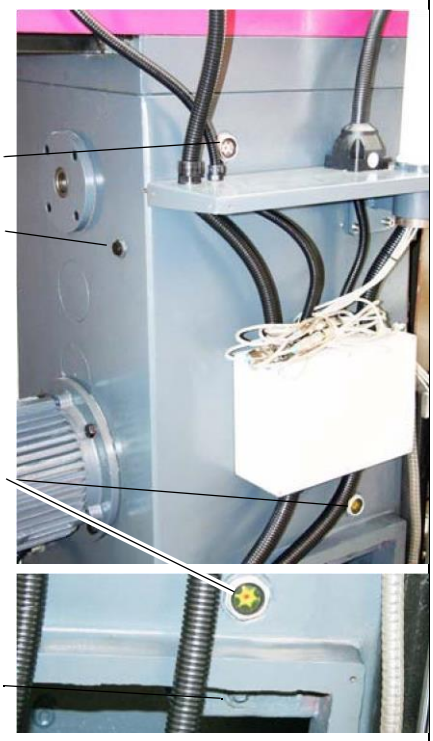
Ü удалить загрязнения и остатки СОЖ при помощи керосина или специального очистителя; Ü После окончания уборки смазывайте неокрашенные поверхности тонким слоем масла.

8.3 Осмотр и техобслуживание

<table>
<tr><th>Интервал</th><th>Где?</th><th>Что?</th><th>Как?</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Начало работы,
после каждого техосмотра или ремонта</td><td>Универсально-фрезерный станок</td><td colspan="2">Ü+ "Проверка безопасности“ на стр. 13</td></tr>
<tr><td>Координатный стол</td><td>Смазка</td><td>Смажьте все неокрашенные стальные поверхности.
Для этого используйте оружейную смазку или моторное масло.</td></tr>
<tr><td>Привод шпинделя
Горизонтальное фрезерование, вертикальное фрезерование</td><td rowspan="2">Проверить уровень масла</td><td>Уровень масла должен быть по меньшей мере до середины, то есть до верхней отметки указателя уровня.
Указатель уровня масла

Рис.8-1: Указатель уровня масла на приводе шпинделя</td></tr>
<tr><td>Механизм подачи</td><td>Уровень масла должен быть по меньшей мере до середины, то есть до верхней отметки указателя уровня.
Указатель уровня масла
 
Рис.8-2: Указатель уровня масла на приводе подачи</td></tr>
</table>

Интервал	Где?	Что?	Как?
два раза в день	Координатный стол	Смазка	Привести в действие систему центральной смазки координатного стола пятью ходами поршня насоса. При необходимости долить масло в емкость для смазки. Отверстие для подачи масла Рис. 8-3: Центральная смазка - координатный стол

В первый раз через три месяца после ввода в эксплуатацию, затем каждые полгода	Привод шпинделя **Горизонтальное фрезерование**	Замена масла	При смене масла используйте подходящую емкость с соответствующей вместимостью. ‘ Оставьте шпиндель работающим какое-то время, масло разогреется и легче будет выливаться из выходного отверстия. ‘ Отвинтите винт доступа к выпускному отверстию. ‘ Отвинтите винт доступа к заливному отверстию. ‘ Закройте выпускное отверстие, когда прекратится выход масла. ‘ Долейте масло до середины отметки масломера. + "СОЖ“ на стр. 18  Рис.8-4: Масломеры при горизонтальном фрезеровании

Интервал	Где?	Что?	Как?
В первый раз через три месяца после ввода в эксплуатацию, затем каждые полгода	Привод шпинделя **Вертикальное фрезерование**	Замена масла	При смене масла используйте подходящую емкость с соответствующей вместимостью. ‘ Оставьте двигатель подачи стола работающим какоето время, масло разогреется и легче будет выливаться из выходного отверстия. ‘ Отвинтите винт доступа к выпускному отверстию. ‘ Отвинтите винт доступа к заливному отверстию. ‘ Закройте выпускное отверстие, когда прекратится выход масла. Ü ‘ Долейте масло до середины отметки масломера +

			"СОЖ“ на стр. 18
Раз в полгода	**Механизм подачи**	Замена масла	При смене масла используйте подходящую емкость с соответствующей вместимостью. ‘ Оставьте двигатель подачи стола работающим какоето время, масло разогреется и легче будет выливаться из выходного отверстия. ‘ Отвинтите винт доступа к выпускному отверстию. ‘ Отвинтите винт доступа к заливному отверстию. ‘ Закройте выпускное отверстие, когда прекратится выход масла. Долейте масло до середины отметки масломера + "СОЖ“ на стр. 18
	Координатный стол	Смазка	Ü Снимите крышку. Ü Смажьте шпиндель координатного стола и шестерни. Ü Смажьте шпиндель координатного стола
Раз в полгода	**ьной головки** **Кронштейн шпиндел**	Смазка	Ü Смажьте зубчатую рейку шпиндельной головки Ü Смажьте ниппель

при необходимости, по меньшей мере раз в год	Система СОЖ	Замена	Ü Залить смазочно-охлаждающую жидкость, при необходимости менять. Промыть насос СОЖ.

Интервал	**Где?**	**Что?**	**Как?**
ежегодно	Подшипники шпинделя	Дополнительно смазать подшипники	Дополнительно смажьте подшипники шпинделя. Для это демонтируйте верхнюю крышку подшипника. Нанесите пальцем на верхний подшипник не менее 40 г смазки. Для этого проверните подшипник на несколько оборотов вручную.
При необходимости	**Шпиндельная головка**	Установка клиновидных реек	Вращением винта клиновидная рейка отодвигается наза и уменьшает зазор направляющих. Регулировочны винты расположены спереди и сзади.
При необходимости	**Координатный стол**	Установка клиновидных реек	Ü Снимите очиститель направляющих. Вращением винт клиновидная рейка отодвигается назад и уменьшает зазор направляющих. Регулировочные винты расположены спереди и сзади Вращением винта клиновидная рейка отодвигается наза и уменьшает зазор направляющих. Регулировочны винты расположены слева и справа.
			Вращением винтов установочная рейка прижимается к направляющей. Регулируйте зазор только при ослабленном зажимном рычаге.

8.4 Охрана окружающей среды!

Обратите внимание на то, чтобы СОЖ не попадала на пол производственных помещений. После слива использованных машинных масел и СОЖ смешивайте их со специальными абсорбционными составами и утилизуйте в соответствии с действующими нормами по охране окружающей среды.

Интервал	Где?	Что?	Как?
При необходимости	Подшипник шпинделя	Установка и повторная смазка подшипников шпинделя	Ü Ослабьте стопорный винт. Ü Установите подшипник шпинделя с гайкой.

8.5 Ремонт станка

Вызывайте для ремонта техника обслуживания потребителей фирмы Optimum Maschinen Germany GmbH, или присылайте станок нам.

Если ремонт производит ваш собственный персонал, он должен строго соблюдать требования данного Руководства по эксплуатации.

Используйте для ремонта только исправный и предназначенный для этого инструмент, оригинальные запасные части Optimum Maschinen Germany GmbH, полностью соответствующие конструкции станка.

- Фирма Optimum Maschinen Germany GmbH не несет никакой ответственности за убытки, возникшие вследствие невнимания по отношению к этому Руководству по эксплуатации.

9 Перечень деталей станка MT 200

9.1 Заказ запчастей

Просьба указывать следующую информацию:

- Серийный номер
- Наименование станка
- Дату производства
- Номер артикула

Артикул запчасти станка указан в перечне запчастей наряду с другой информацией о деталях данного станка.

9.2 Перечень деталей электросхемы

9.3 Электросхема

Перечень деталей электросхемы данного станка находится в распределительном шкафу станка.

Стойка
9.4 - Console

9.4.1 Стойка - Console 1 - 5

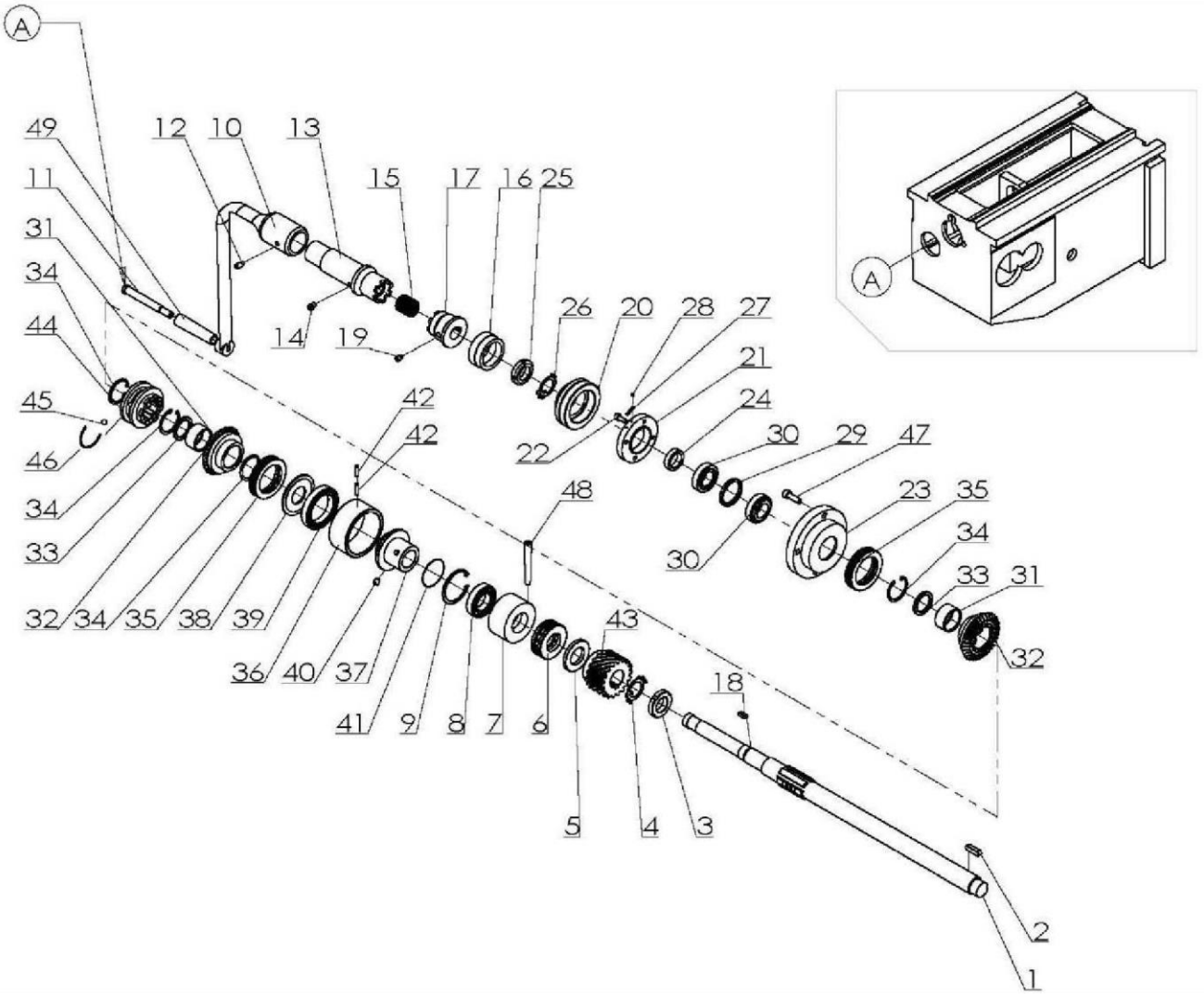


Рис.9-1: Стойка - Console 1 - 5

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

9.4.2 Стойка - Console 2 - 5

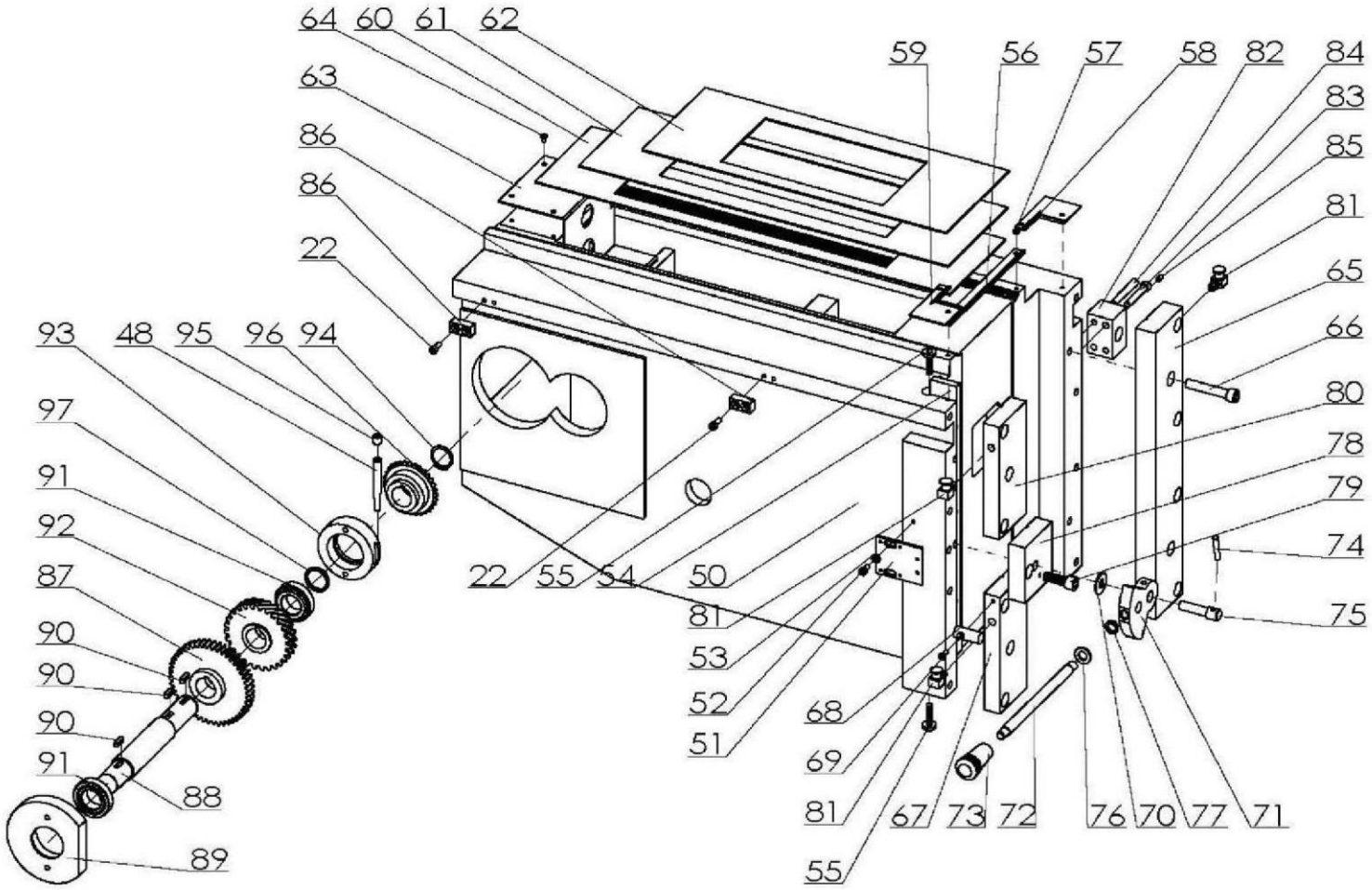


Рис.9-2: Стойка - Console 2 - 5

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

9.4.3 Стойка - Console 3 - 5

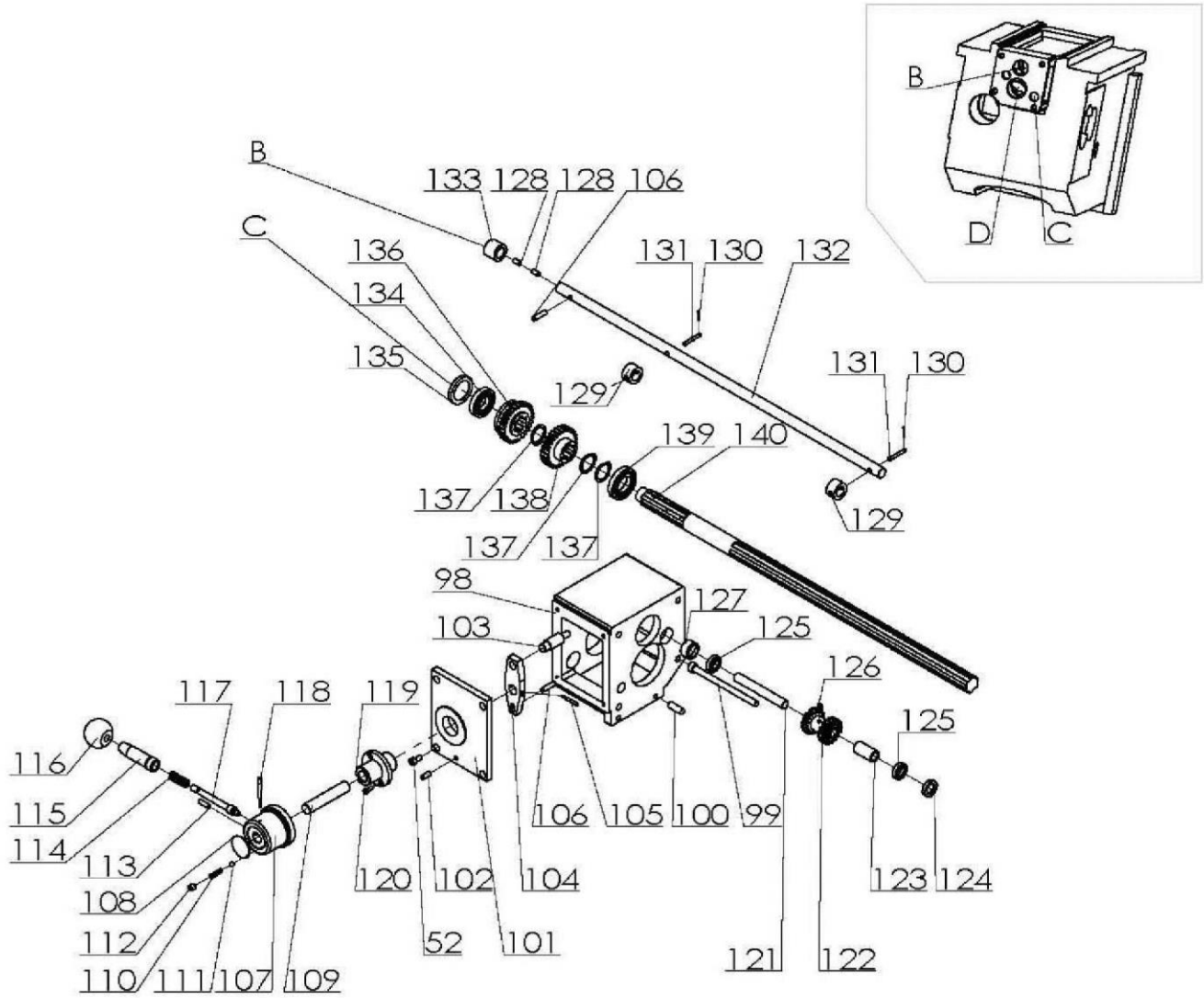


Рис.9-3: Стойка - Console 3 - 5

OPTIMU MASCHINEN - GERMANY

9.4.4 Стойка - Console 4 - 5

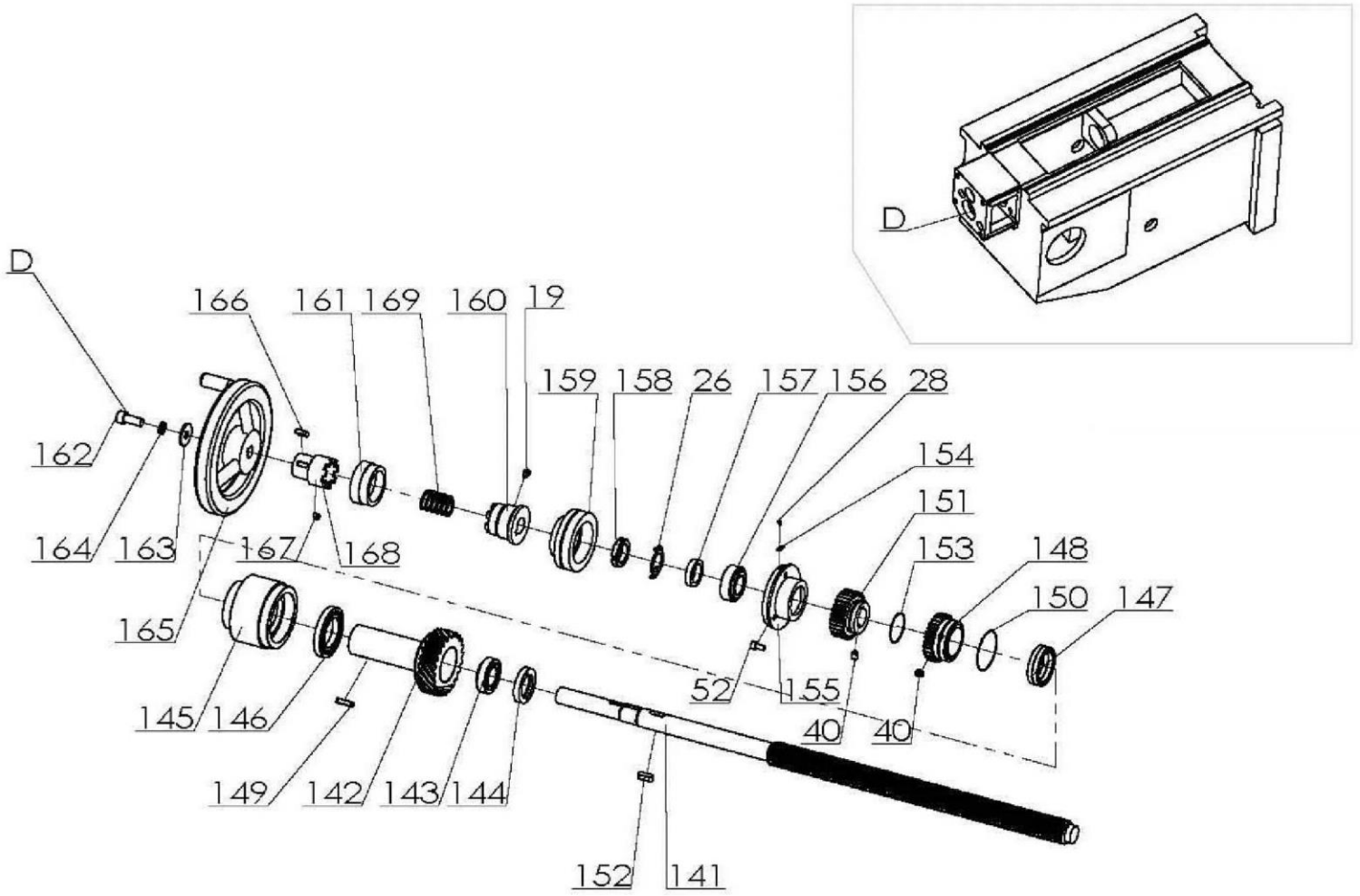


Рис.9-4: Стойка - Console 4 - 5

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

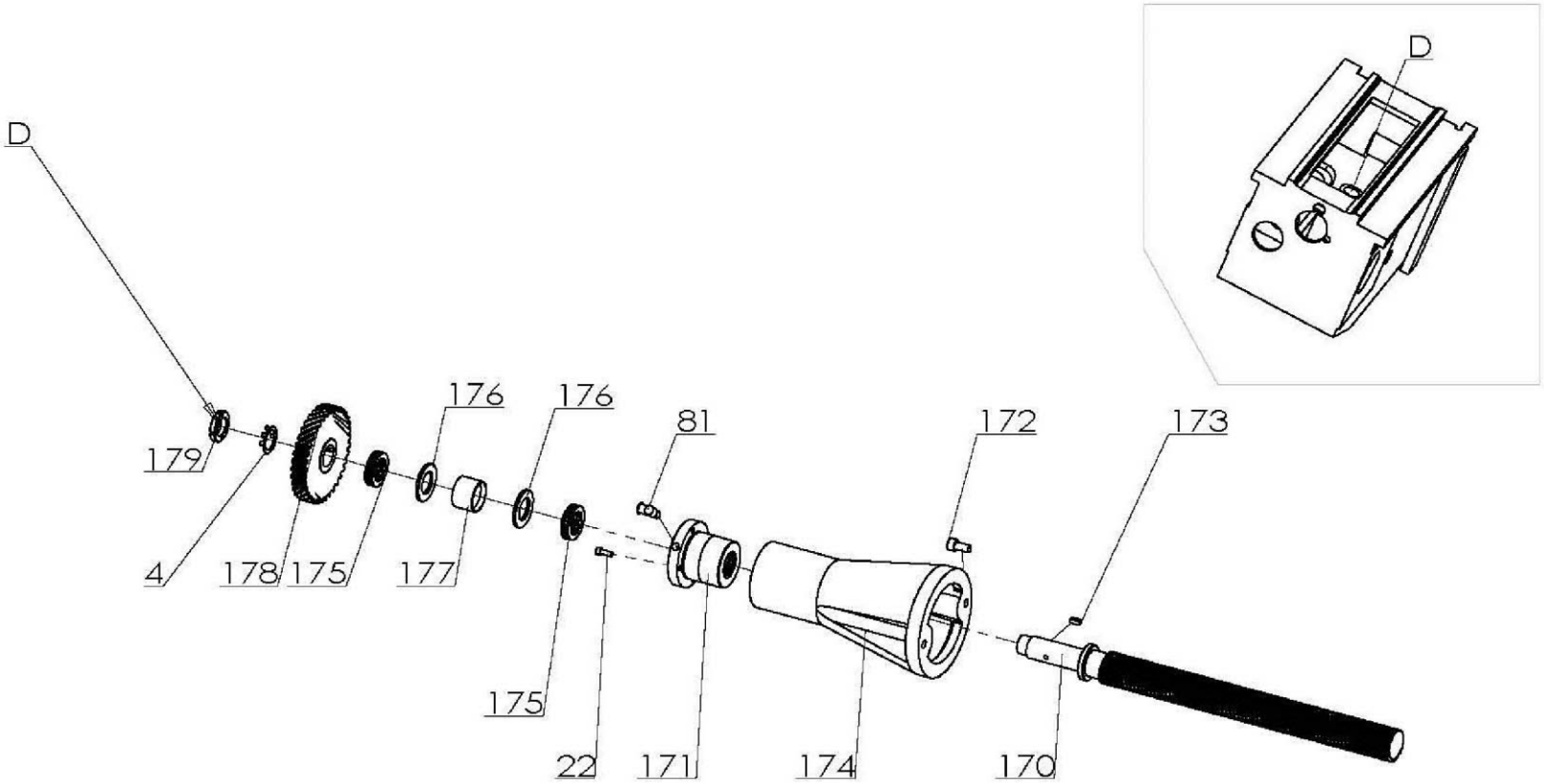


Рис.9-5: Стойка - Console 5 - 5

Designation	Колво Qty.	Размер Size	Артикул Item no.
Shaft	1		03336120201
Key	1		03336120202
Lock nut	1		03336120203
Lock washer	2		03336120204
Washer	1		03336120205
Bearing	1		03336120206
Sleeve	1		03336120207
Bearing	1		03336120208
Retaining ring	1		03336120209
Crank	1		03336120210
Grip pin	1		03336120211
Setscrew	2		03336120212
Sleeve	1		03336120213
Setscrew	2		03336120214
Spring	1		03336120215
Cover	1		03336120216
Clutch	1		03336120217
Key	1		03336120218
Setscrew	2		03336120219
Dial	1		03336120220
Flange	1		03336120221
Bolt	12		03336120222
Flange	1		03336120223
Washer	1		03336120224
Lock nut	1		03336120225
Lock washer	2		03336120226

27	Индикатор	Point	1		03336120227
28	Заклёпка	Rivet	4		03336120228

29	Шайба	Washer	1		03336120229
30	Подшипник	Bearing	2		03336120230
31	Подшипник	Bearing	2		03336120231
32	Коническая шестерня	Bevel gear	2		03336120232
33	Шайба	Washer	2		03336120233
34	Стопорное кольцо	Retaining ring	4		03336120234
35	Подшипник	Bearing	2		03336120235
36	Кольцо	Collar	1		03336120236
37	Кольцо	Collar	1		03336120237
38	Шайба	Washer	1		03336120238
39	Подшипник	Bearing	1		03336120239
40	Резьбовой штифт	Setscrew	3		03336120240
41	Кольцо	Wire	1		03336120241
42	Резьбовой штифт	Setscrew	2		03336120242
43	Шестерня	Bevel gear	1		03336120243
44	Муфта	Clutch	1		03336120244
45	Шарик	Steel ball	1		03336120245
46	Пружинное стопорное кольцо	Clip ring	1		03336120246
47	Винт	Screw	4		03336120247
48	Конический штифт	Taper pin	1		03336120248
49	Гильза	Grip	1		03336120249
50	Кронштейн	Knee	1		03336120250
51	Пластина	Plate	1		03336120251
52	Винт	Screw	9		03336120252
53	Шайба	Washer	2		03336120253
54	Клиновидная рейка	Gib	1		03336120254
55	Установочный винт	Adjusting screw	2		03336120255
56	Крышка	Chip cover	1		03336120256
57	Винт	Cross-recessed head screw	6		03336120257
58	Крышка	Chip cover	1		03336120258

59	Крышка	Chip cover	3		03336120259
60	Крышка	Chip cover	1		03336120260
61	Крышка	Chip cover	1		03336120261
62	Крышка	Chip cover	1		03336120262
63	Крышка	Cover	1		03336120263
64	Винт	Screw	4		03336120264
65	Пластина	Pressure plate	1		03336120265
66	Винт	Screw	2		03336120266
67	Пластина	Pressure plate	1		03336120267
68	Пластина	Stopper	1		03336120268

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
69	Винт	Screw	1		03336120269
70	Шайба	Adjusting washer	1		03336120270
71	Эксцентрик	Locking boss	1		03336120271
72	Рычаг	Operating handle	1		03336120272
73	Рукоятка	Handle	1		03336120273
74	Конический штифт	Taper pin	1		03336120274
75	Винт	Screw	1		03336120275
76	Шайба	Flat washer	1		03336120276
77	Шайба	Elastic washer	1		03336120277

78	Пластина	Pressure plate	1		03336120278

9.4.6 Перечень деталей стойки - Spare part list console

79	Винт	Screw	1		03336120279
80	Пластина	Pressure plate	1		03336120280
81	Маслёнка	Oil cup	6		03336120281
82	Держатель	Bracket	1		03336120282
83	Винт	Screw	2		03336120283
84	Конический штифт	Taper pin	2		03336120284
85	Маслёнка	Oil cup	1		03336120285
86	Конечный упор	Stopper	2		03336120286
87	Шестерня	Gear	1		03336120287
88	Винт	Shaft	1		03336120288
89	Крышка	Cover	1		03336120289
90	Призматическая шпонка	Key	3		03336120290
91	Подшипник	Bearing	2		03336120291
92	Шестерня	Gear	1		03336120292
93	Кольцо	Collar	1		03336120293
94	Стопорное кольцо	Retaining ring	1		03336120294
95	Резьбовой штифт	Setscrew	1		03336120295
96	Коническая шестерня	Bevel gear	1		03336120296
97	Шайба	Washer	1		03336120297
98	Кожух	Box	1		03336120298
99	Винт	Screw	4		03336120299
100	Конический штифт	Taper pin	2		033361202100
101	Крышка	Cover	1		33361202101
102	Конический штифт	Taper pin	2		33361202102
103	Вал	Shaft	1		33361202103
104	Пластина	plate	1		33361202104
105	Конический штифт	Taper pin	1		33361202105
106	Штифт	Pin	2		33361202106
107	Базирующий элемент	Handle boss	1		33361202107
108	Пластина	Nameplate	1		33361202108
109	Вал	Shaft	1		33361202109

111	Шарик	Steel ball	1		33361202111
112	Резьбовой штифт	Setscrew	3		33361202112
113	Резьбовой штифт	Setscrew	1		33361202113
114	Пружина	Spring	1		33361202114
115	Рукоятка	Grip	1		33361202115
116	Рукоятка	Grip ball	1		33361202116
117	Штанга	Lever	1		33361202117
118	Конический штифт	Taper pin	1		33361202118
119	Втулка	Collar	1		33361202119
120	Резьбовой штифт	Screw	2		33361202120
121	Вал	Shaft	1		33361202121
122	Шестерня	Double-gear	1		33361202122
123	Гильза	Spacer	1		33361202123
124	Шайба	Washer	1		33361202124
125	Подшипник	Bearing	2		33361202125
126	Резьбовой штифт	Setcrew	1		33361202126
127	Крышка	Cover	1		33361202127
128	Резьбовой штифт	Setcrew	2		33361202128
129	Втулка	Bush	2		33361202129
130	Зажимный штифт	Split pin	2		33361202130
131	Штифт	Pin	2		33361202131
132	Вал	Shaft	1		33361202132
133	Гильза	Collar	1		33361202133
134	Подшипник	Bearing	1		33361202134
135	Крышка	Cover	1		33361202135
136	Шестерня	Gear	1		33361202136
137	Стопорное кольцо	Retaining ring	3		33361202137
138	Шестерня	Gear	1		33361202138
110	Пружина	Spring	1		33361202110

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
139	Подшипник	Bearing	1		33361202139
140	Вал	Spline shaft	1		33361202140
141	Вал	Lead screw	1		33361202141
142	Шестерня	Gear	1		33361202142
143	Подшипник	Bearing	1		33361202143
144	Кольцо	Collar	1		33361202144
145	Гильза	Sleeve	1		33361202145
146	Подшипник	Bearing	1		33361202146
147	Подшипник	Bearing	1		33361202147
148	Шестерня	Gear	1		33361202148
149	Призматическая шпонка	Key	1		33361202149
150	Кольцо	Wire	1		33361202150
151	Шестерня	Gear	1		33361202151
152	Призматическая шпонка	Key	1		33361202152
153	Кольцо	Wire	1		33361202153
154	Индикатор	Nameplate	1		33361202154
155	Опорный кронштейн	Bearing house	1		33361202155
156	Подшипник	Bearing	1		33361202156
157	Кольцо	Spacer	1		33361202157
158	Накидная гайка	Nut	1		33361202158
159	Шкала	Dial	1		33361202159
160	Муфта	Clutch	1		33361202160
161	Крышка	Cover	1		33361202161
162	Винт	Screw	1		33361202162
163	Шайба	Washer	1		33361202163
164	Шайба	Elastic washer	1		33361202164

165	Рукоятка	Handwheel	1		33361202165
166	Призматическая шпонка	Key	1		33361202166
167	Резьбовой штифт	Setcrew	1		33361202167
168	Муфта	Clutch	1		33361202168
169	Пружина	Pressure spring	1		33361202169
170	Шпиндель	Lead screw	1		33361202170
171	Гайка	Nut	1		33361202171
172	Винт	Screw	2		33361202172
173	Призматическая шпонка	Key	1		33361202173
174	Колонна	Column	1		33361202174
175	Подшипник	Bearing	2		33361202175
176	Шайба	Washer	2		33361202176
177	Подшипник	Bearing	1		33361202177
178	Шестерня	Bevel wheel	1		33361202178
179	Шестигранная гайка	Nut	1		33361202179

9.5 Стол - Milling table

9.5.1 Стол - Milling table 1 - 3

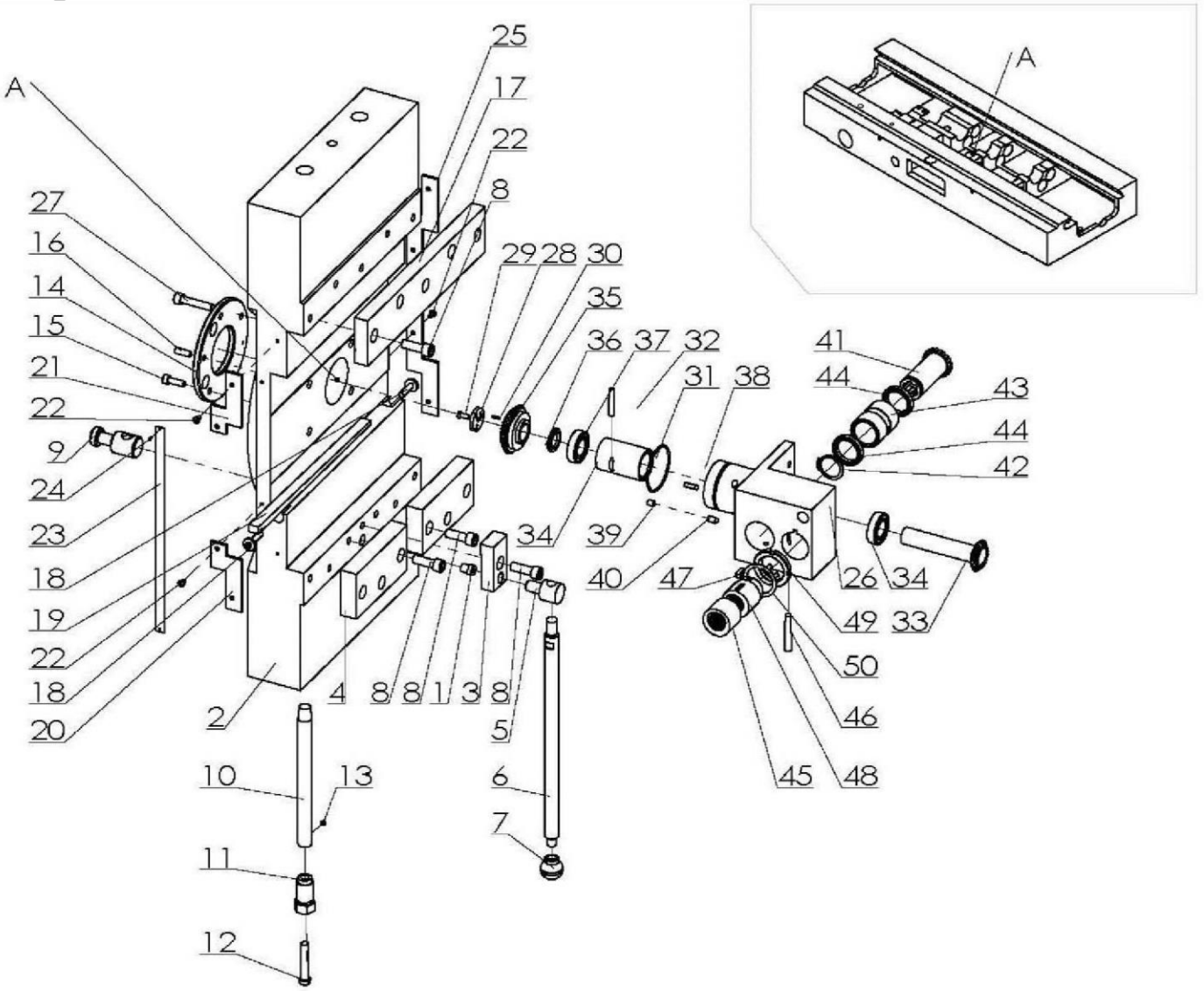


Рис.9-6: Стол - Milling table 1 - 3

9.5.2 Стол - Milling table 2 - 3

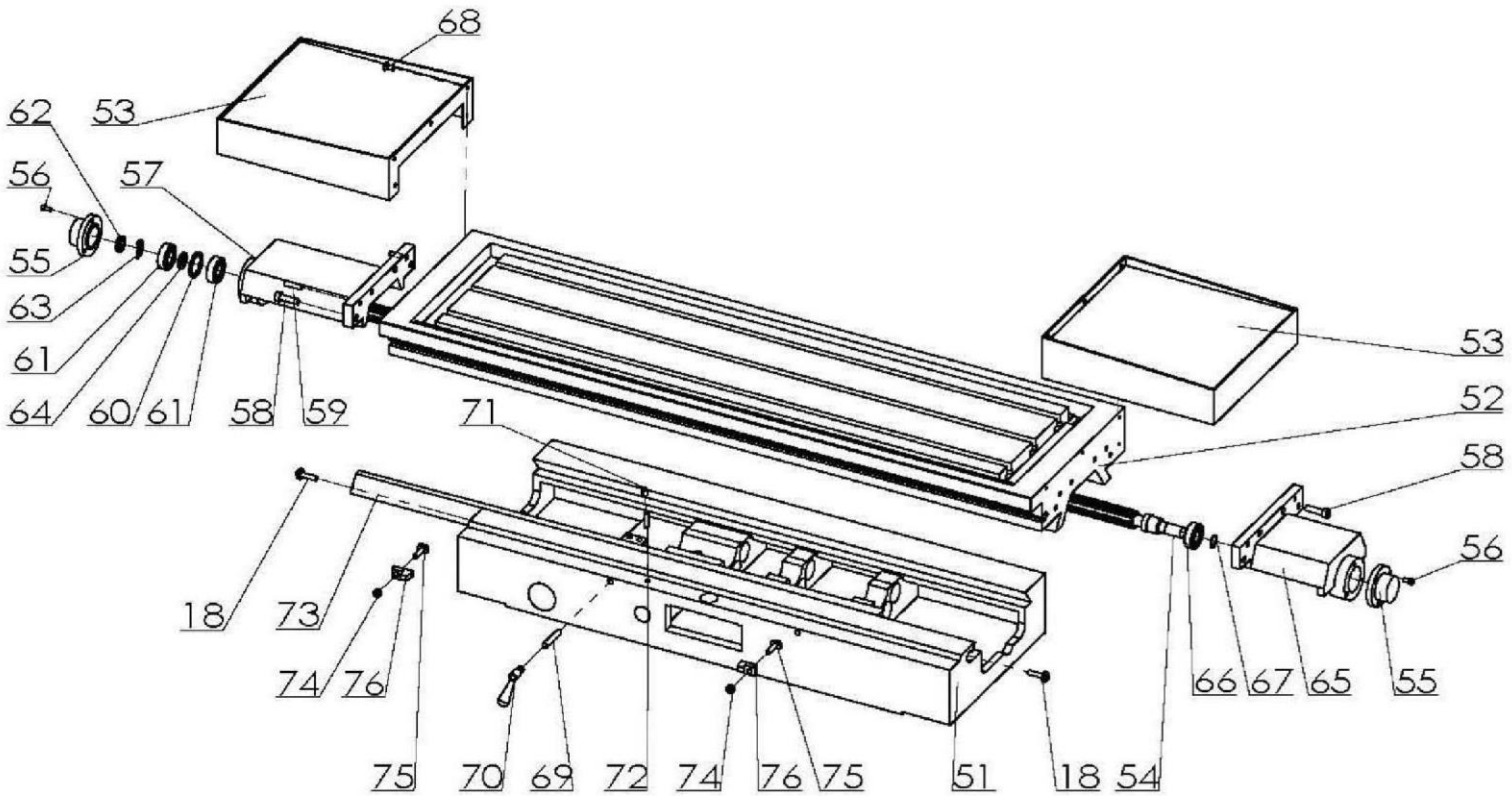


Рис.9-7: Стол - Milling table 2 - 3

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

9.5.3 Стол - Milling table 3 - 3

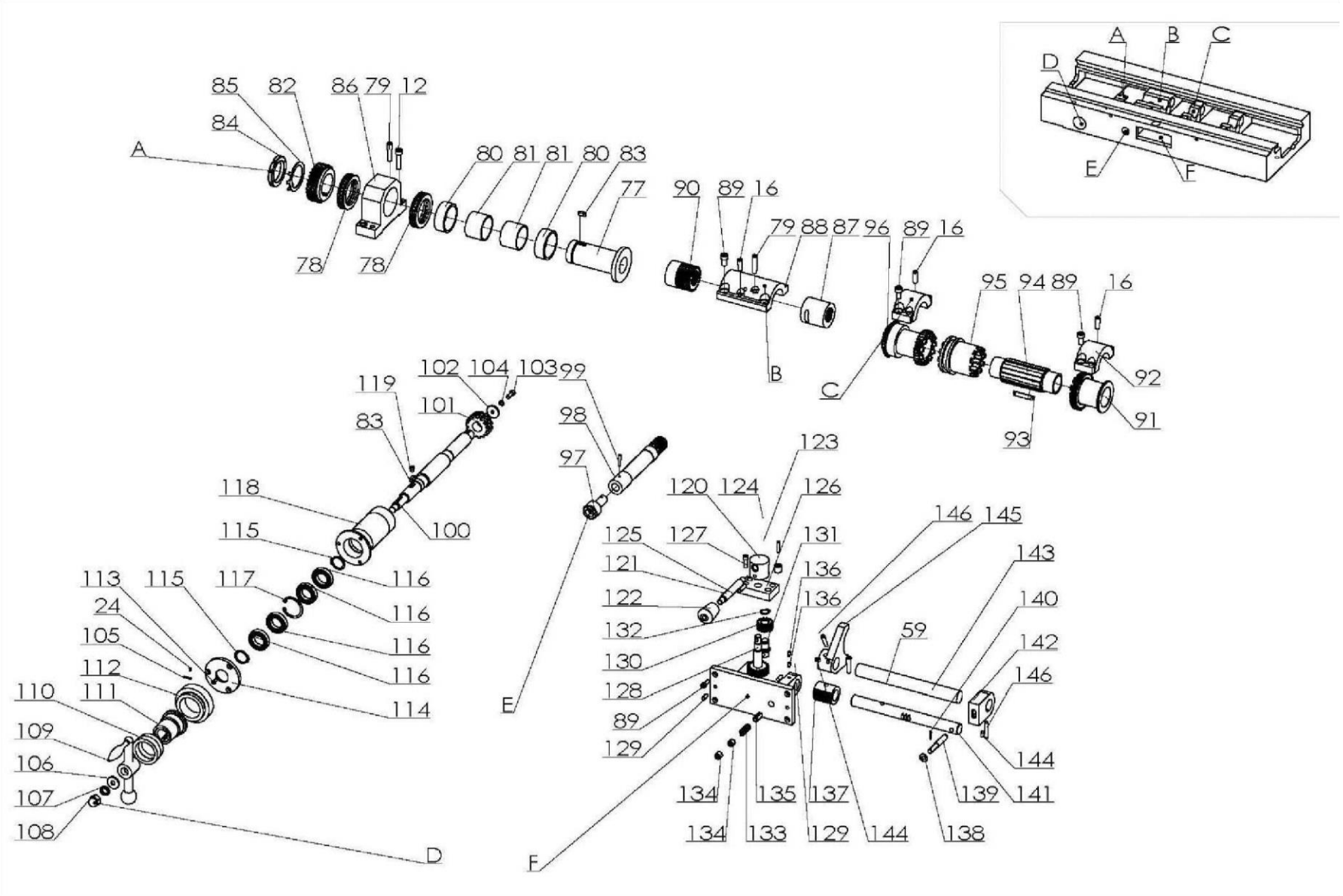


Рис.9-8: Стол - Milling table 3 - 3

именование	Designation	Колво	Размер	Артикул
		Qty.	Size	Item no.
Штифт	Stift	1		03336120301
Салазки	Schlitten	1		03336120302
Пластина	Paltte	1		03336120303
Пластина	Platte	2		03336120304
ажимный винт	Klemmschraube	1		03336120305
Тяга	Stange	1		03336120306
Ручка	Knopf	1		03336120307
Винт	Schraube	11		03336120308
ажимный винт	Klemmschraube	4		03336120309
Тяга	Stange	4		03336120310
Винт	Schraube	4		03336120311
Винт	Schraube	4		03336120312
зьбовый штифт	Gewindestift	4		03336120313
Кольцо	Ring	1		03336120314
Винт	Schraube	4		03336120315
нический штифт	Kegelstift	7		03336120316
Пластина	Platte	1		03336120317
тановочный винт	Einstellschraube	4		03336120318
нновидная рейка	Keilleiste	1		03336120319
Крышка	Abdeckung	1		03336120320
Крышка	Abdeckung	1		03336120321
Винт	Schraube	8		03336120322
Пластина	Platte	1		03336120323
Винт	Schraube	5		03336120324
Крышка	Abdeckung	1		03336120325
Кронштейн	Halter	1		03336120326

27	Винт	Schraube	4		03336120327
28	Шайба	Scheibe	2		03336120328

29	Винт	Schraube	1		03336120329
30	Штифт	Stift	1		03336120330
31	Кольцо	Ring	1		03336120331
32	Конический штифт	Kegelstift	1		03336120332
33	Коническая шестерня	Kegelrad	1		03336120333
34	Подшипник	Kugellager	2		03336120334
35	Подшипник	Kegelrad	1		03336120335
36	Призматическая шпонка	Passfeder	1		03336120336
37	Шайба	Scheibe	1		03336120337
38	О-кольцо	O-ring	1		03336120338
39	Винт	Schraube	1		03336120339
40	Винт	Schraube	1		03336120340
41	Зубчатый вал	Zahnwelle	1		03336120341
42	Стопорное кольцо	Sicherungsring	1		03336120342
43	Втулка	Buchse	1		03336120343
44	Подшипник	Kugellager	2		03336120344
45	Втулка	Buchse	1		03336120345
46	Конический штифт	Kegelstift	1		03336120346
47	Призматическая шпонка	Passfeder	1		03336120347
48	Втулка	Buchse	1		03336120348
49	Накидная гайка	Nutmutter	1		03336120349
50	Пружинное кольцо	Federring	1		03336120350
51	Салазки	Schlitten	1		03336120351
52	Стол фрезерный	Frästisch	1		03336120352
53	Крышка	Abdeckung	2		03336120353
54	Шпиндель	Spindel	1		03336120354
55	Крышка	Abdeckung	2		03336120355
56	Винт	Schraube	6		03336120356
57	Кронштейн	Halter	1		03336120357
58	Винт	Schraube	8		03336120358

59	Конический штифт	Kegelstift	5		03336120359
60	Шайба	Scheibe	1		03336120360
61	Подшипник	Kugellager	2		03336120361
62	Зажимная гайка	Klemmmutter	1		03336120362
63	Пружинное кольцо	Federring	1		03336120363
64	Шайба	Scheibe	1		03336120364
65	Кронштейн	Halter	1		03336120365
66	Подшипник	Kugellager	1		03336120366
67	Стопорное кольцо	Sicherungsring	1		03336120367
68	Винт	Schraube	6		03336120368

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
69	Штифт	Stift	2		03336120369
70	Рычаг	Hebel	2		03336120370
71	Винт	Schraube	1		03336120371
72	Цилиндрический штифт	Zylinderstift	1		03336120372
73	Клиновидная рейка	Keilleiste	1		03336120373
74	Зажимная гайка	Klemmmutter	2		03336120374
75	Болт	Bolzen	2		03336120375
76	Конечный упор	Endanschlag	2		03336120376
77	Гильза	Hülse	1		03336120377
78	Подшипник	Kugellager	2		03336120378

9.5.4 Перечень деталей стола - Spare part list milling table

79	Конический штифт	Kegelstift	4		03336120379
80	Подшипник	Kugellager	2		03336120380
81	Подшипник	Kugellager	2		03336120381
82	Коническая шестерня	Kegelrad	1		03336120382
83	Призматическая шпонка	Passfeder	2		03336120383
84	Зажимная гайка	Klemmmutter	1		03336120384
85	Стопорная шайба	Sicherungsblech	1		03336120385
86	Кронштейн подшипника	Lagerbock	1		03336120386
87	Втулка	Buchse	1		03336120387
88	Крышка	Abdeckung	1		03336120388
89	Винт	Schraube	12		03336120389
90	Втулка	Buchse	1		03336120390
91	Зубчатый вал	Zahnwelle	1		03336120391
92	Зубчатый вал	Zahnwelle	1		03336120392
93	Призматическая шпонка	Passfeder	1		03336120393
94	Гильза	Hülse	1		03336120394

95	Гильза	Hülse	1		03336120395
96	Коническая шестерня	Kegelrad	1		03336120396
97	Штифт	Stift	1		03336120397
98	Червяк	Schnecke	1		03336120398
99	Коническая шестерня	Kegelrad	1		03336120399
100	Вал	Welle	1		033361203100
101	Шестерня	Zahnrad	1		033361203101
102	Шайба	Scheibe	1		033361203102
103	Винт	Schraube	4		033361203103
104	Шайба	Scheibe	1		033361203104
105	Индикатор	Zeiger	1		033361203105
106	Шайба	Scheibe	1		033361203106
107	Шайба	Scheibe	1		033361203107
108	Колпачковая гайка	Hutmutter	1		033361203108
109	Ручной рычаг	Handhebel	1		033361203109
110	Втулка	Buchse	1		033361203110

111	Втулка	Buchse	1		033361203111
112	Кольцо	Ring	1		033361203112
113	Винт	Schraube	3		033361203113
114	Крышка	Abdeckung	1		033361203114
115	Стопорное кольцо	Sicherungsring	2		033361203115
116	Подшипник	Kugellager	4		033361203116
117	Стопорное кольцо	Sicherungsring	1		033361203117
118	Втулка	Buchse	8		033361203118
119	Винт	Schraube	1		033361203119
120	Оправка	Aufnahme	1		033361203120
121	Рукоятка	Griff	1		033361203121
122	Гильза	Hülse	1		033361203122
123	Кольцо	Ring	1		033361203123
124	Штифт	Stift	1		033361203124
125	Конический штифт	Kegelstift	1		033361203125
126	Пластина	Platte	1		033361203126
127	Винт	Schraube	4		033361203127
128	Зубчатый вал	Zahnwelle	1		033361203128
129	Конический штифт	Kegelstift	3		033361203129
130	Шестерня	Zahnrad	1		033361203130
131	Вал	Welle	1		033361203131
132	Стопорное кольцо	Sicherungsring	1		033361203132
133	Пружинное кольцо	Federring	1		033361203133
134	Винт	Schraube	2		033361203134
135	Штифт	Stift	1		033361203135
136	Винт	Schraube	2		033361203136
137	Гильза	Hülse	1		033361203137
138	Шайба	Scheibe	1		033361203138

Поз	Наименование	Designation	Колво Qty.	Размер Size	Артикул Item no.
139	Штифт	Stift	1		033361203139
140	Штифт	Stift	1		033361203140
141	Вал	Welle	1		033361203141
142	Блок	Block	1		033361203142
143	Вал	Welle	1		033361203143
144	Винт	Schraube	2		033361203144
145	Эксцентрик	Exzenter	1		033361203145
146	Конический штифт	Kegelstift	2		033361203146

9.6 Подача стола - Table feed

9.6.1 Подача стола - Table feed 1 - 3

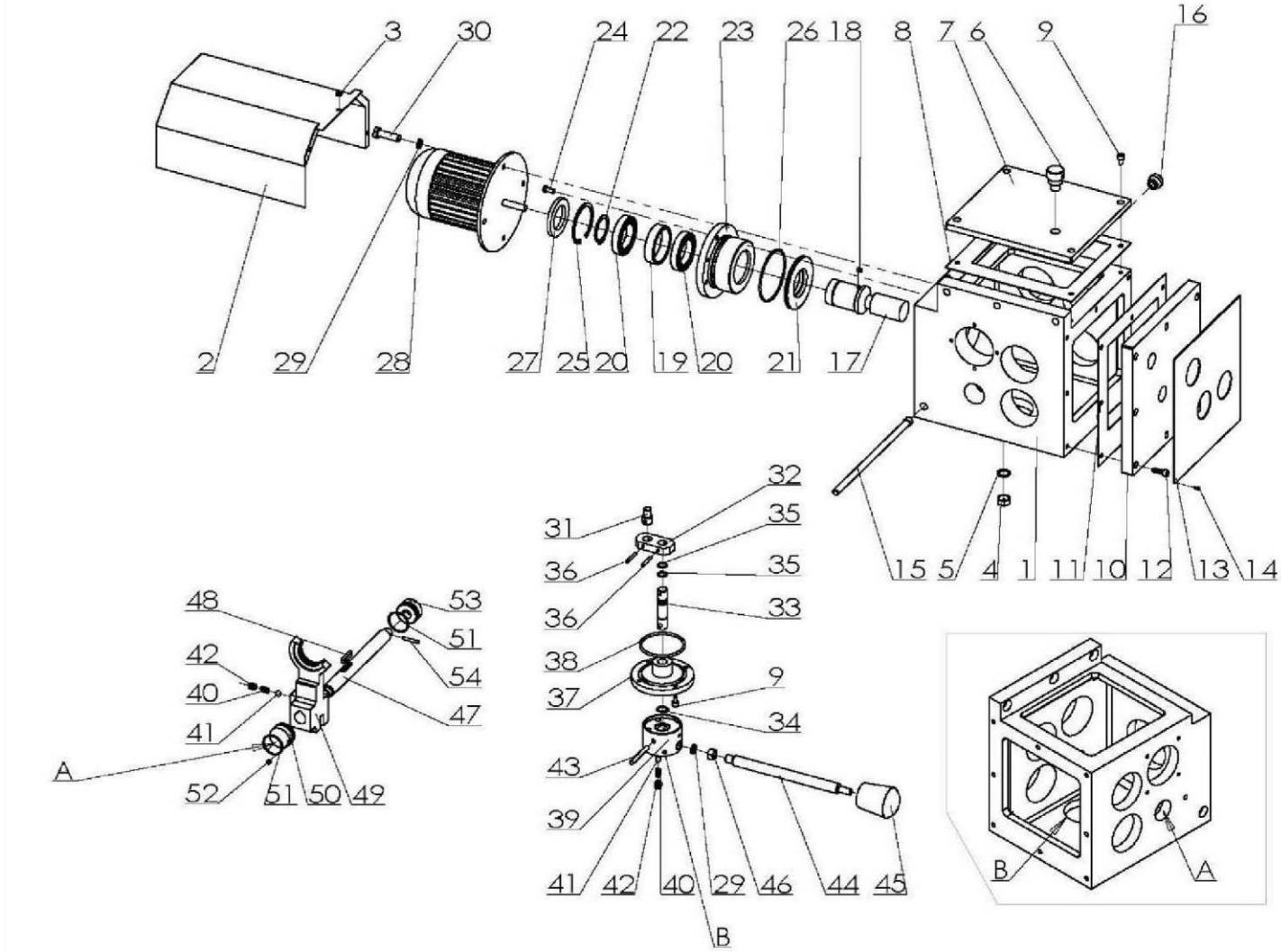


Рис.9-9: Подача стола

- Table feed 1 - 3

9.6.2 Подача стола - Table feed 2 - 3

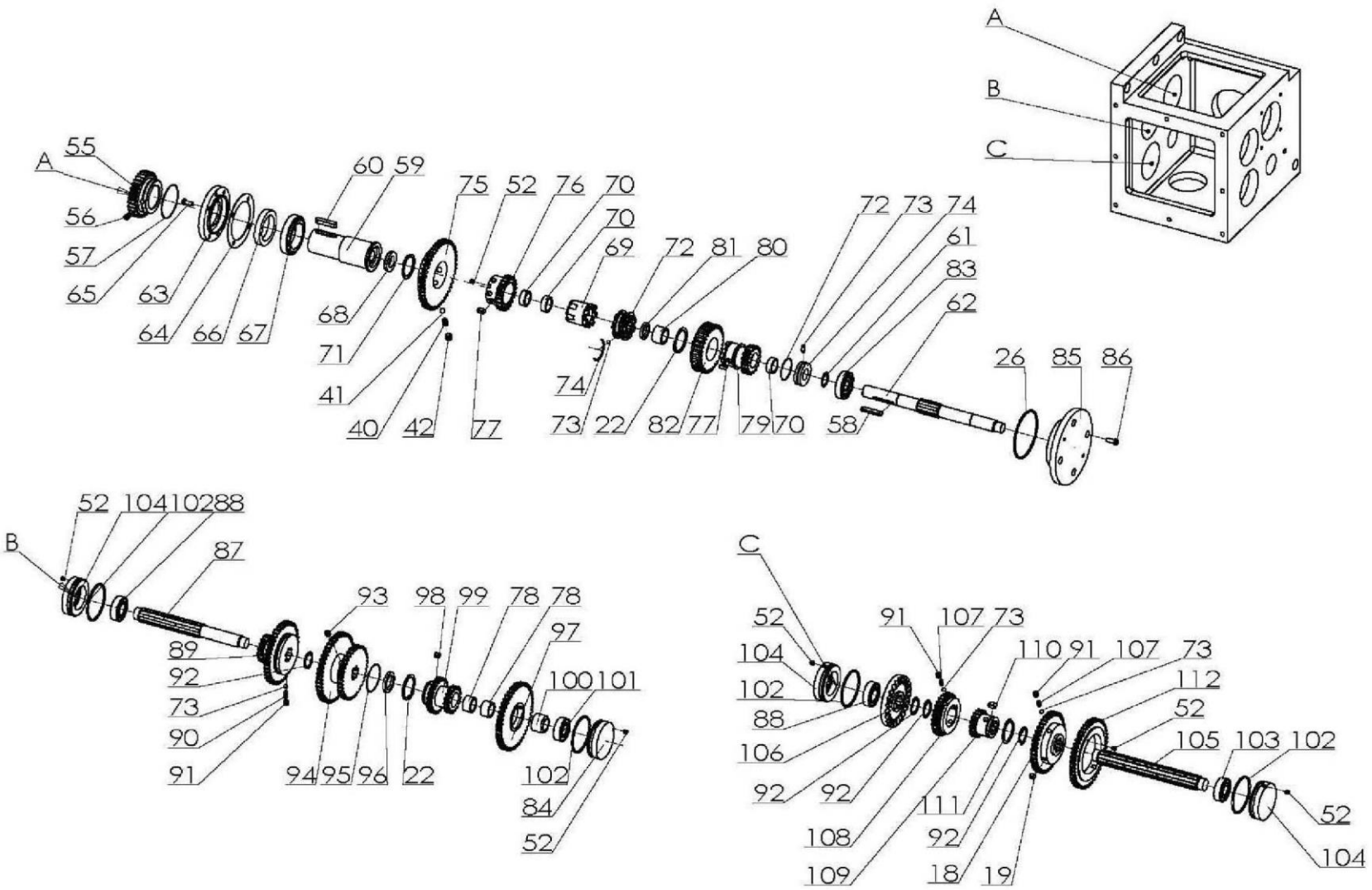


Рис.9-10: Подача стола

- Table feed 2 - 3

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

9.6.3 Подача стола - Table feed 3 - 3

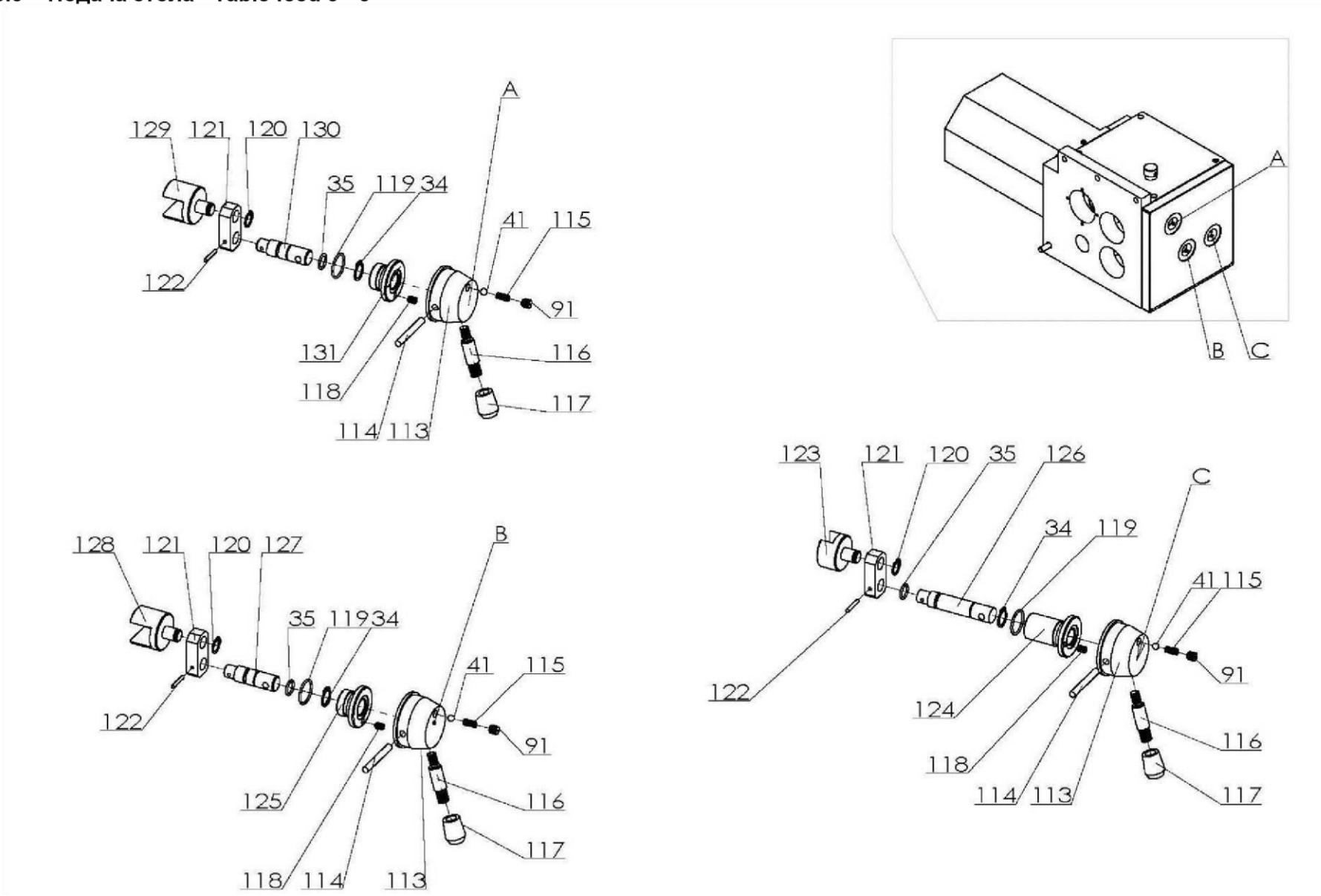


Рис.9-11: Подача стола

- Table feed 3 - 3

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
1	Кожух	Feeding box	1		03336120401
2	Крышка	Cover	3		03336120402
3	Винт	Cross-recessed head screw	1		03336120403
4	Выпускное отверстие	Oil plug	1		03336120404
5	Шайба	Copper washer	1		03336120405
6	Резьбовая заглушка	Oil plug	1		03336120406
7	Крышка	Cover	1		03336120407
8	Шайба	Washer	1		03336120408
9	Винт	Screw	8		03336120409
10	Крышка	Cover	1		03336120410
11	Шайба	Washer	1		03336120411
12	Винт	Screw	8		03336120412
13	Пластина	Nameplate	1		03336120413
14	Винт	Screw	4		03336120414
15	Винт	Screw	1		03336120415
16	Указатель уровня масла	Oil gauge	1		03336120416
17	Червяк	Worm	1		03336120417
18	Призматическая шпонка	Key	1		03336120418
19	Втулка	Bush	1		03336120419
20	Подшипник	Bearing	2		03336120420
21	Кольцо	Collar	1		03336120421
22	Стопорное кольцо	Retaining ring	3		03336120422
23	Подшипник	Bearing	1		03336120423
24	Винт	Screw	4		03336120424
25	Стопорное кольцо	Retaining ring	1		03336120425
26	О-кольцо	O-ring	2		03336120426
27	Уплотнение	Sealing ring	1		03336120427
28	Электродвигатель	Motor	1		03336120428
29	Шайба	Washer	5		03336120429
30	Болт	Bolt	4		03336120430

31	Вал	Shaft	1		03336120431

32	Пластина	Connecting plate	1		03336120432
33	Вал	Shaft	1		03336120433
34	Стопорное кольцо	Retaining ring	4		03336120434
35	О-кольцо	O-ring	9		03336120435
36	Конический штифт	Taper pin	2		03336120436
37	Кольцо	Collar	1		03336120437
38	О-кольцо	O-ring	1		03336120438
39	Оправка	Lever boss	1		03336120439
40	Пружина	Spring	8		03336120440
41	Шарик	Steel ball	6		03336120441
42	Резьбовой штифт	Setscrew	6		03336120442
43	Конический штифт	Taper pin	1		03336120443
44	Тяга	lever	1		03336120444
45	Кнопка	Grip	1		03336120445
46	Шестигранная гайка	Nut	1		03336120446
47	Вал	Shaft	1		03336120447
48	Призматическая шпонка	Key	1		03336120448
49	Эксцентрик	Shifter	1		03336120449
50	Заглушка	Plug	1		03336120450
51	О-кольцо	O-ring	2		03336120451
52	Резьбовый штифт	Setscrew	17		03336120452
53	Заглушка	Plug	1		03336120453
54	Конический штифт	Taper pin	1		03336120454
55	Шестерня	Gear	1		03336120455
56	Резьбовый штифт	Setscrew	1		03336120456
57	Кольцо	Wire	1		03336120457
58	Призматическая шпонка	Key	1		03336120458
59	Гильза	Sleeve	1		03336120459
60	Призматическая шпонка	Key	1		03336120460
61	Стопорное кольцо	Retaining ring	1		03336120461
62	Вал	Shaft	1		03336120462

MT 200

63	Крышка	Cover	1		03336120463
64	Шайба	Washer	1		03336120464
65	Винт	Screw	4		03336120465
66	Уплотнение	Oil seal	1		03336120466
67	Подшипник	Bearing	1		03336120467
68	Кольцо	Collar	1		03336120468

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
69	Муфта	Clutch	1		03336120469
70	Кольцо	Collar	3		03336120470
71	Стопорное кольцо	Retaining ring	1		03336120471
72	Муфта	Clutch	1		03336120472
73	Подшипник	Steel ball	11		03336120473
74	Кольцо	Positioning clip	1		03336120474
75	Шестерня	Gear	1		03336120475
76	Шестерня	Gear	1		03336120476
77	Призматическая шпонка	Key	1		03336120477
78	Кольцо	Collar	1		03336120478
79	Шестерня	Gear	1		03336120479
80	Втулка	Collar	1		03336120480
81	Кольцо	Collar	1		03336120481
82	Зубчатый вал	Worm wheel	1		03336120482
83	Подшипник	Bearing	1		03336120483
84	Крышка	Bearing cover	1		03336120484
85	Крышка	cover	1		03336120485
86	Винт	Screw	4		03336120486
87	Вал	Spline shaft	1		03336120487
88	Подшипник	Bearing	3		03336120488
89	Шестерня	Gear	1		03336120489
90	Пружина	Spring	2		03336120490
91	Резьбовой штифт	Setcrew	9		03336120491
92	Стопорное кольцо	Retaining ring	4		03336120492
93	Резьбовой штифт	Setcrew	1		03336120493
94	Шестерня	Gear	1		03336120494
95	Кольцо	Wire	1		03336120495
96	Шайба	Washer	1		03336120496

MT 200

97	Шестерня	Gear	1		03336120497
98	Призматическая шпонка	Key	2		03336120498
99	Шестерня	Gear	1		03336120499
100	Втулка	Collar	1		033361204100
101	Подшипник	Bearing	1		033361204101
102	О-кольцо	O-ring	4		033361204102
103	Подшипник	Bearing	1		033361204103
104	Кольцо	Bearing boss	3		033361204104
105	Вал	Spline shaft	1		033361204105
106	Зубец	Gear	1		033361204106
107	Пружина	Spring	1		033361204107
108	Шестерня	Gear	1		033361204108
109	Шестерня	Gear	1		033361204109
110	Призматическая шпонка	Key	1		033361204110
111	Стопорное кольцо	Retaining ring	1		033361204111
112	Шестерня	Gear	1		033361204112
113	Оправка	Lever boss	3		033361204113
114	Конический штифт	Taper pin	3		033361204114
115	Пружина	Spring	3		033361204115
116	Тяга	lever	3		033361204116
117	Рукоятка	Grip	3		033361204117
118	Резьбовой штифт	Setcrew	3		033361204118
119	О-кольцо	O-ring	3		033361204119
120	Стопорное кольцо	Retaining ring	3		033361204120
121	Пластина	Plate	3		033361204121
122	Конический штифт	Taper pin	3		033361204122
123	Эксцентрик	shifter	1		033361204123
124	Втулка	Bush	1		033361204124
125	Втулка	Bush	1		033361204125
126	Вал	Shaft	1		033361204126
127	Вал	Shaft	1		033361204127

128	Эксцентрик	Shifter	1		033361204128
129	Эксцентрик	Shifter	1		033361204129
130	Вал		1		033361204130
131	Втулка		1		033361204131

9.7 Перечень подшипников станка - Bearing designation

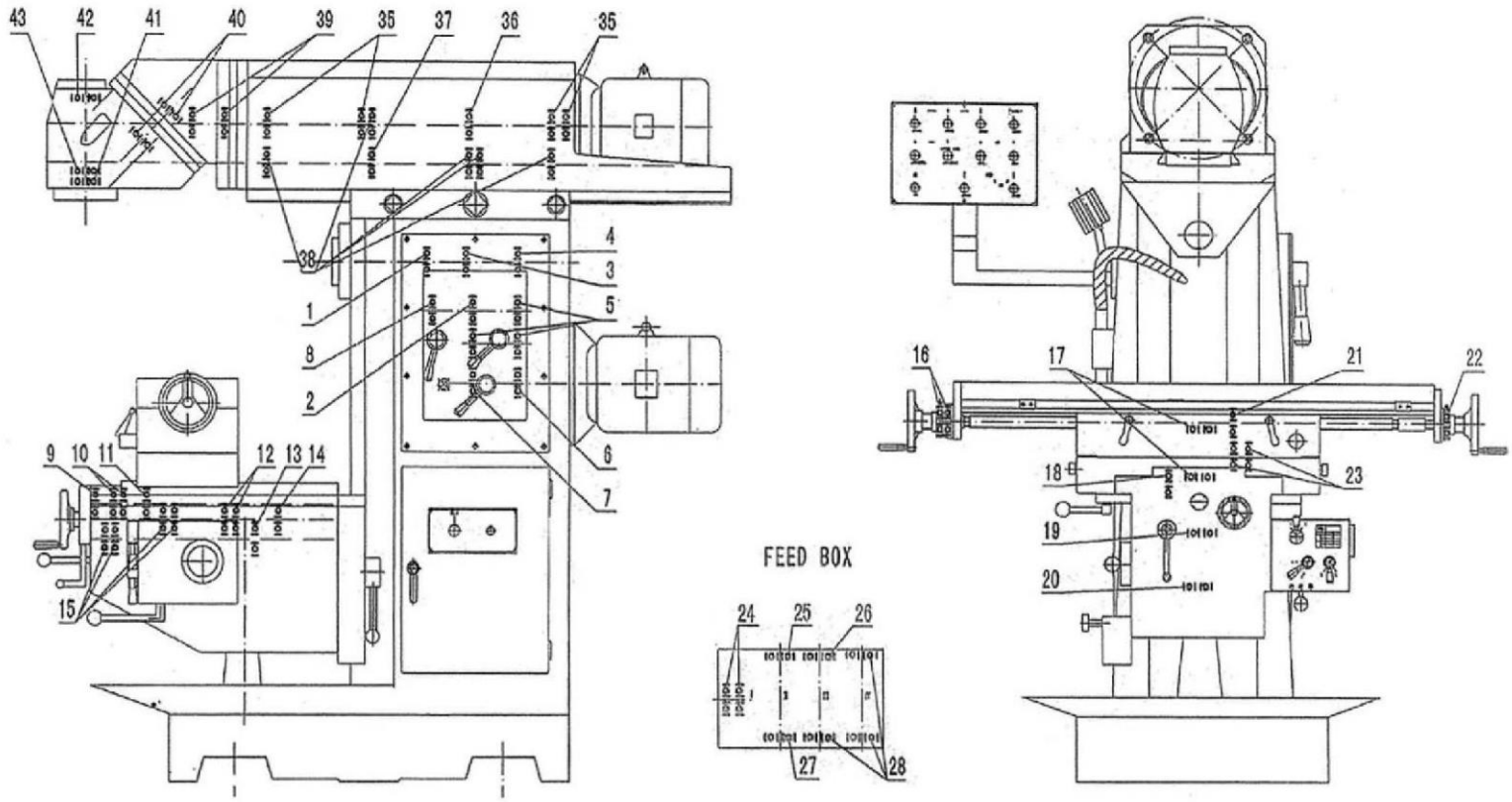


Рис.9-12: Подшипники станка - Bearing designations

OPTIMU
MASCHINEN - GERMANY

9.7.1 Перечень подшипников станка - Spare part list bearing designations

Поз	Наименование	Designation	Колво	Размер	Артикул
			Qty.	Size	Item no.
1	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	1	70x150x38/ 30314	04030314
2	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	45x85x19/ 6209	0406209
3	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	1	55x120x31/ 30311	04030311
4	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	45x100x25/ 6309	0406309
5	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	3	40x90x23/ 6308	0406308
6	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	55x100x21/ 6211	0406211
7	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	30x72x19/ 6306	0406303
8	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	35x80x21/ 6307	0406307
9	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	2	25x47x12/ 6005	0406005
10	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	2	35x47x7/ 61807	04061807
11	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	4	25x42x9/ 61905	04061905
12	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	40x68x15/ 6008	0406008
13	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	25x47x12/ 6005	0406005
14	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	20x42x12/ 6004	0406004
15	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	2	25x47x15/ 32005	04032005
16	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	2	40x52x7/ 61808	04061808
17	Упорный подшипник	Thrust bearings	2	50x70x14/ 51110	04051110
18	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	2	30x40x24/ 3024	0403024
19	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	50x72x12/ 61910	04061910
20	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	30x55x13/ 6006	0306006
21	Упорный подшипник	Thrust bearings	1	30x60x21/ 51306	04051306
22	Шариковый подшипник	Ball bearing	1	20x47x14/ 7204	0407204
23	Упорный подшипник	Thrust bearings	2	30x47x11/ 51106	04051106
24	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	2	40x62x12/ 61908	04061908
25	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	1	17x47x15/ 30303	04030303
26	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	17x42x12/ 6203	0406203
27	Шариковый подшипник	Ball bearing	1	45x68x15/ 32909	04032909
28	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	3	20x42x12/ 6004	0406004
29	Упорный подшипник	Thrust bearings	2	50x70x14/ 51110	04051110
30	Игольчатый роликоподшипник	Needle bearing	2	50x58x20/ K 50x58x20	
31	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	4	20x37x9/ 61904	04061904
32	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	20x47x14/ 6204	0406204
33	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	2	30x55x17/ 32006	04032006
34	Игольчатый роликоподшипник	Needle bearing	1	30x42x30/ NX30	
35	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	4	50x80x16/ 6010	0406010
36	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	40x68x15/ 6008	0406008
37	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	1	35x62x14/ 6007	0406007
38	Радиальный шарикоподшипник	Groove ball bearing	5	30x62x16/ 6206	0406206
39	Шариковый подшипник	Ball bearing	2	45x75x16/ 7009	0407009
40	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	2	35x62x18/ 32007	04032007
41	Шариковый подшипник	Ball bearing	1	90x140x37/ NN3018	
42	Конический роликовый подшипник	Taper roller bearing	1	50x90x21/ 30210	04030210
43	Упорный подшипник	Thrust bearings	1	80x105x19/ 51116	04051116

9.8 Измерительные линейки УЦИ - Measuring blocks digital position display

Измерьте длину измерительной линейки станка.

Например: ML 220 = измерительная линейка с максимальной длиной измерения 220 мм

Measure the length of the measuring block on the machine.

Example: ML 220 = measuring block with a maximum measuring length of 220mm.

Размер Size	Артикул Item no.	Размер Size	Артикул Item no.
ML 80 мм	338 4108	ML 720 мм	338 4172
ML 100 мм	338 4110	ML 770 мм	338 4177
ML 120 мм	338 4112	ML 820 мм	338 4182
ML 170 мм	338 4117	ML 870 мм	338 4187
ML 220 мм	338 4122	ML 920 мм	338 4192
ML 270 мм	338 4127	ML 970 мм	338 4197
ML 320 мм	338 4132	ML 1020 мм	338 4202
ML 370 мм	338 4137	ML 1250 мм	338 4225
ML 420 мм	338 4142	ML 1400 мм	338 4240
ML 470 мм	338 4147	ML 1520 мм	338 4252
ML 520 мм	338 4152	ML 1670 мм	338 4267
ML 570 мм	338 4157	ML 1940 мм	338 4294
ML 620 мм	338 4162	ML 2010 мм	338 4295
ML 670 мм	338 4167	ML 3000 мм	338 4300

10 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Возможные способы устранения
Шумы при работе.	Шпиндель не смазан. Повреждение пподшипника. Люфт подшипника слишком велик. Инструмент затуплен или неправильно закреплен.	Смажьте подшипники шпинделя, следите за уровнем масла в приводе шпинделя. Замените при необходимости. • Замените подшипники • Установите подшипники шпинделя Используйте новый инструмент, проверьте закрепление инструмента.
Вибрация шпинделя при обработке грубых заготовок	Большой зазор в подшипниках. Осевой люфт шпинделя. Регулировочный винт неправильно настроен. Ослабление зажимного патрона. Инструмент затупился. Заготовка не закреплена.	Регулировка зазора подшипников или их замена. Регулировка зазора подшипника (неподвижного). Правильная настройка регулировочного винта. Контролирование, регулировка. Установка нового или переточка инструмента Надежное закрепление заготовки.
Инструмент “сгорает”.	Неподходящее число оборотов. Стружка не удаляется из отверстия. Инструмент затупился. Работа без охлаждения.	Выбрать другое число оборотов. Частая обратная подача для удаления стружки. Установка нового или переточка инструмента. Использование системы охлаждения.
Радиальное биение инструмента.	Инструмент деформирован. Изношены подшипники шпиндельной головки. Неправильное закрепление инструмента. Неправильная установка зажимного патрона.	Замените инструмент. Замените подшипники шпиндельной головки. Правильно закрепите инструмент. Правильно установите зажимный патрон.
Невозможность закрепления инструмента.	Загрязнение смазкой посадочных поверхностей шпинделя или инструмента.	Тщательно очистите и обезжирьте посадочные поверхности. Содержите посадочные поверхности в чистоте.
Двигатель не запускается.	Двигатель неисправен или неправильно подключен.	Проверка станка персоналом специалистов.

	Уменьшение величины подачи, остановка станка и проверка персоналом специалистов. Проверка станка персоналом специалистов.

11 Устранение неисправностей УЦИ

Неисправность	Возможная причина	Возможные способы устранения
Низкая точность обработки.	Несбалансированная тяжелая или неточно закрепленная заготовка. Неточное горизонтальное положение зажимного устройства.	Уравновешивание массы заготовки и ее осторожное закрепление. Выравнивание зажимного устройства.
Перегрев подшипников шпинделя.	Подшипники изношены. Большой зазор в подшипниках. Длительная работа на высоких оборотах.	Замена подшипников. Регулировка зазора подшипника (неподвижного). Уменьшение числа оборотов.

Неисправность	**Возможная причина**	**Способ устранения**
на УЦИ ничего не отображается	1. Убедитесь в том, что правильно подключен силовой кабель. 2. Убедитесь в том, что станок правильно подключен к сети электропитания. 3. Убедитесь в том, что в сети достаточно напряжения. 4. Короткое замыкание в устройстве считывания. 5. Убедитесь в том, что все предохранители на месте и исправны.	1. Убедитесь в том, что правильно подключен силовой кабель. Включите устройство 2. Включите устройство. 3. Напряжение в сети должно быть 230В +/ - 10 %. 4. Отключите от сети устройство считывания. 5. Проверьте предохранители и замените, если это необходимо.
Заряд остается на крышке УЦИ.	1. Убедитесь в том, что станок и крышка устройства цифровой индикации правильно заземлены. 2. Убедитесь в том, что напряжение в сети 230 В.	1. Станок и крышка устройства цифровой индикации должны быть правильно заземлены. 2. Проверьте напряжение в сети: оно должно быть не менее 230V +/- 10 %.
Одна ось УЦИ не считывает	1. Проверьте, считывает ли УЦИ после помещения считывающей головки на другую ось. 2. УЦИ находится в неправильной области функционирования.	1. Если УЦИ считывает неправильно, то проблема может быть в ошибке считывающей головки или ошибке самого УЦИ. 2. Уберите УЦИ из неправильной области функционирования.

R

УЦИ показывает неправильные данные, отображаемая величина не совпадает с вличиной фактической.	1. Убедитесь в том, что станок и крышка устройства цифровой индикации правильно заземлены. 2. Неточности станочного обоудования 3. Слишком высокая скорость обработки станочного оборудования. 4. Растущая точность считывающей головки не соответствует требованиям. 5. Разрешение УЦИ не соответствует разрешению считывающего устройства. 6. Система измерения при обработке не соответствует метрической/ дюймовой системе измерения устройства. 7. Неправильные настройки УЦИ, компенсация линейных ошибок. 8. Считывающее устройство превышает предел длины, что приводит к повреждению считывающей головки. 9. Винты, удерживающие считывающую головку и основание считывающего устройства, слишком подвижны.	1. Станок и крышка устройства цифровой индикации должны быть правильно заземлены. 2. Проверьте и отремонтируйте станочное оборудование. 3. Уменьшить скорость обработки станочного оборудования. 4. Приведите прибор в соответствие с требованиями. 5. Отрегулируйте разрешение УЦИ. 6. Переключите систему измерения. (метрическая/дюймовая). 7. Отмените компенсацию линейных ошибок УЦИ. 8. Настройте станок или считывающее устройство должным образом, отремонтируйте или замените прибор. 9. Затяните винты.

Устройство не считывает или почти не считывает	1. Считывающее устройство превышает предел длины, что приводит к повреждению считывающей головки. 2. Грязь в считывающем устройстве. 3. Короткое замыкание или холостой ход в считывающем устройстве.	1. Настройте станок или считывающее устройство должным образом, отремонтируйте или замените прибор. 2. Отремонтируйте считывающее устройство и следите за условиями окружающей среды. 3. Отремонтируйте считывающее устройство.
Низкое качество защиты от интерференции у УЦИ	1. Убедитесь в том, что станок и крышка устройства цифровой индикации правильно заземлены. 2. Убедитесь в том, что экранированный кабель между считывающим устройством и металлической крышкой подключен правильно.	1. Станок и крышка устройства цифровой индикации должны быть правильно заземлены. 2. Еще раз подключите экранированный кабель к считывающему устройству.

12 Приложение

12.1 Авторские права

© 2013

Эта документация защищена авторским правом. Вследствие этого все права по распространению документации, в частности переводу, перепечатке, копированию текста, передаче по радио, передаче путем ксерокопирования или похожим способом и хранению документации в электронном виде принадлежат фирме OPTIMUM Maschinen GmbH.

Фирма оставляет за собой право в любой момент внести технические изменения.

12.2 Термины/Глоссарий

Термин	Объяснение
Координатный стол	рабочая поверхность для заготовки с перемещением по осям X и Y
Конусная оправка	Конус сверла, сверлильного патрона, упорного центра
Заготовка	деталь для обработки
Зажимная тяга	резьбовой стержень для закрепления оправки в пиноли
Сверлильный патрон	устройство для крепления сверла
Цанговый патрон	устройство для крепления хвостовой фрезы
Фрезерная головка	Верхняя часть станка.
Пиноль	Полый вал для осуществления подачи
Шпиндель	Приводится во вращение двигателем
Фрезерный стол	Поверхность для размещения и закрепления заготовки
Конусная оправка	Конус сверла или сверлильного патрона
Рукоятка пиноли	Служит для ручной подачи при фрезеровании или сверлении.
Быстросменный патрон	Служит для быстрого ручного закрепления инструмента.
Инструмент	Фрезы, сверла, зенкеры и т.д.

12.3 Информация об изменениях, внесенных в данное руководство по эксплуатации

Глава	Информация	Номер новой версии
1.2	Дополнительная информация в разделе	
4	"Использование станка по назначению" 1.0.1 новые рисунки	

1.0.6

4.12	Удалено старое изображение и добавлен рисунок головки шпинделя	1.0.2 кронштейна
4	добавлено описание DPA 2000 + рисунки новой панели управления	1.0.3
декларация	новый стандарт DIN EN 12100	1.0.4 соответствия CE

Глава	**Информация**	**Номер новой версии**
8.3	добавлено изображение, замена масла, редуктор	1.0.5 горизонтального фрезерования
2	перемещение по оси X составляет 1290 мм	1.0.6

12.4 Обратная связь

Мы обязаны наблюдать за нашими изделиями после продажи Потребителю.

Пожалуйста, сообщите нам интересующие нас сведения:

- Измененные настройки
- Опят работы на станках с ЧПУ, полезный другим пользователям
- Повторяющиеся поломки
- Сложности с документацией

ООО Станочный парк

344000 РФ, Ростов-на-Дону, ул.13 линия 34, оф.408

Тел/факс +7(863) 2470108

info@stanok-park.ru

https://www.stanok-park.ru/

12.5 Ответственность производителя за дефекты / гарантия

Помимо установленной законодательством ответственности производителя перед покупателем за дефекты, производитель данного продукта, OPTIMUM GmbH, RobertPfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, не предлагает других дальнейших гарантий, если только они не указаны ниже или не установлены в рамках конкретного контрактного обязательства.

- Реализация ответственности за дефекты или гарантийных обязательств осуществляется на усмотрение компании OPTIMUM GmbH, напрямую либо через одного из ее дилеров. Любые продукты или компоненты продуктов с обнаруженными дефектами должны быть либо починены, либо заменены компонентами, не имеющими дефектов. Право собственности на замененные продукты или компоненты переходит к компании OPTIMUM GmbH.
- Автоматически генерируемая регистрационная карта продукта содержит дату покупки, тип устройства и серийный номер, если он наличествует. Она является необходимым условием для реализации обязательств производителя или гарантийных претензий. Если оригинальная регистрационная карта продукта отсутствует, мы не можем осуществлять никаких услуг по продукту.
- Дефекты, вызванные следующими обстоятельствами, исключаются из гражданских и гарантийных обязательств производителя:
- Использование продукта вне его эксплуатационных режимов и нецелевое его использование, особенно связанное с перегрузкой устройства
- Любые дефекты, вызванные по собственной вине пользователя в связи с неправильным управлением устройством или несоблюдением инструкции по эксплуатации
- Неаккуратная или неправильная транспортировка и применение ненадлежащего оборудования
- Не авторизированные производителем модификации и ремонтные работы
- Недостаточная установка и защита устройства
- Несоблюдение требований по установке и условий эксплуатации
- Атмосферные выбросы, скачки напряжения и удары молний, а также химическое воздействие
- Следующие пункты также не подлежат гражданской и гарантийной ответственности:
- Износ частей и компонентов, которые подвержены обычному износу по своему назначению, например, клиновидные приводные ремни, шариковые подшипники, осветительные приборы, фильтры, уплотнения и пр.
- Невоспроизводимые ошибки программного обеспечения
- Любые действия, осуществляемые компанией OPTIMUM GmbH или одним из ее агентов для выполнения договоров в рамках дополнительной гарантии, не являются признанием дефектов или принятием ею обязательства их компенсировать. Подобные услуги не продляют и не прерывают период гарантии.
- Местом рассмотрения споров между сторонами является Бамберг.
- Если одно из вышеупомянутых соглашений полностью или частично потеряет силу или будет признано недействительным, по согласованию сторон будет применены условия, максимально соответствующие воле

лица, дающего гарантию и остающиеся в рамках пределов гражданских и гарантийных обязательств, определенных данным контрактом.

12.6 Примечание относительно утилизации / возможностей повторного использования

Просим Вас утилизировать Ваше устройство в учетом экологической безопасности, путем профессиональной утилизации излишков материала.

Просим Вас не выбрасывать использованную упаковку или изношенный станок, но утилизировать их в соответствии с требованиями, установленными городским/ муниципальным советом Вашего города или соответствующим органом по утилизации отходов.

12.6.1 Вывод из эксплуатации

ОСТОРОЖНО!

Изношенные станки должны быть профессионально выведены из эксплуатации, чтобы исключить в будущем использование их не по назначению и опасность окружающей среде или людям •Отключите сетевой штепсель.

•Отключите соединительный кабель.

•Удалите из изношенного устройства все опасные для окружающей среды рабочие жидкости.

•При их наличии, удалите батареи и аккумуляторы.

•Демонтируйте станок, если потребуется, на легкие для переноски и доступные к повторному использованию составные части и компоненты.

Передайте компоненты станка и рабочие жидкости соответствующим службам утилизации.

12.6.2 Утилизация упаковки нового устройства

Все используемые для упаковки станка материалы пригодны для повторного использования и в целом должны быть переданы для повторного использования.

Используемое в упаковке дерево может быть утилизовано или использовано повторно.

Любые компоненты упаковки в виде картонных футляров можно нарезать и передать в службу сбора макулатуры.

Пленки изготовлены из полиэтилена (PE), а предохраняющие прокладки - из пенопласта (PS).

Эти материалы могут быть использованы повторно после приведения в товарный вид, если передать их станции сбора материалов или соответствующему предприятию по утилизации отходов.

Чтобы позволить прямое повторное использование, передавайте только правильно отсортированные упаковочные материалы.

12.6.3 Утилизация старого станка

ИНФОРМАЦИЯ

Просим Вас убедиться, в Ваших собственных интересах и в интересах окружающей среды, что все компоненты устройства будут утилизованы общепринятыми и допустимыми способами.

Учитывайте, пожалуйста, что электрические устройства включают большое количество пригодных для повторного использования материалов, а также опасных для окружающей среды компонентов. Организуйте отдельную и профессиональную утилизацию составных частей устройства. В случае сомнений, свяжитесь с местным органом утилизации отходов. При необходимости прибегните к помощи специальной компании утилизации для утилизации конкретного материала.

12.6.4 Утилизация электрических и электронных компонентов

Просим Вас убедиться, что электрические компоненты утилизированы профессионально, в соответствии с требованиями законодательства

Устройство содержит электрические и электронные компоненты и не должно утилизироваться, как обычный мусор. В соответствии с европейской директивой 2002/ 96/EG, относительно электрических и электронных изношенных устройств и реализацией национальных законов, электрические инструменты и устройства должны собираться отдельно и передаваться для повторного использования с учетом требований защиты окружающей среды.

Как оператор станка, Вы должны собрать информацию о том, как осуществляется сбор и утилизация оборудования в Вашей компании.

Пожалуйста, убедитесь, что батареи и/или аккумуляторы утилизированы профессиональным образом в соответствии с требованиями законодательства. Просим Вас выбрасывать разряженные батареи только в урны в магазинах и муниципальных компаниях по утилизации отходов.

12.6.5 Утилизация смазочных материалов и СОЖ Осторожно!

Просим тщательно убедиться, что использованные смазочные материалы и хладагенты утилизированы в соответствии с требованиями защиты окружающей среды. Следуйте рекомендациям по утилизации Ваших муниципальных компаний по утилизации отходов.

ИНФОРМАЦИЯ

Не следует смешивать использованные эмульсии хладагентов и смазочные масла, так как их повторное использование и переработка без дополнительной очистки возможны только если они сохранены в чистом, не смешанном виде.

Рекомендации по утилизации использованных смазочных материалов доступны у производителя смазочных материалов.

При необходимости запросите конкретные справочные данные по используемым продуктам.

12.7 Утилизация

Утилизация изношенных электрических и электронных устройств.

(Применимо к странам Европейского Союза и другим Европейским странам с отдельной системой системой сбора этих устройств).

Этот знак на продукте или его упаковке означает, что продукт не должен быть утилизирован как обычные домашние отходы, но его необходимо сдать в центральный пункт для переработки. Ваш вклад в правильную утилизацию этого продукта защитит окружающую среду и здоровье Ваших сограждан. Неправильная утилизация этого продукта может повлечь за собой вред для окружающей среды и здоровья. Повторная переработка данного материала также поможет снизить расход сырья. Ваше Районное Отделение, муниципальная станция утилизации отходов или магазин, где Вы приобрели продукт, проинформируют Вас о возможностях повторного использования этого продукта.

12.8 RoHS, 2002/95/EC

Этот знак на продукте или его упаковке означает, что продукт соответствует Европейской директиве 2002/95/EC.

MASCHINEN-GERMANY

12.9 Сертификат соответствия CE

Производитель: Optimum Maschinen Germany GmbH
что продукт, Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt **Гарантирует настоящим,**

Тип машины: Станок фрезерный
Наименование машины: MT 200
Серийный номер: __ __ __ __
Год выпуска: 20__

соответствует всем специальным определениям **Машиностроительных директив** (2006/42/EC) .

Станок в свою очередь соответствует всем специальным определениям директивы **Электрические промышленные средства (2006/95/EG)** и **Электромагнитная совместимость (2004/108/EG)**.

Были применены следующие согласованные нормы:

EN 13128: 2001	**Безопасность станков: сверлильных и фрезерных**
DIN EN 12100:2010	**Надежность машин -Общие принципы изготовления - Оценка степени риска и его снижение**
DIN EN 60204-1	Надежность машин - Электрическое оборудование станков, Часть 1: Общие требования

Ответственные за документацию: Килиан Штюрмер, телефон: (0) 0180 951 96822 -0

Адрес: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Килиан Штюрмер

Хальштад, 6 марта 2012