

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Токарный станок

Metal Master MML 2870

Metal Master MML 2870V

Токарно-фрезерный станок

Metal Master MML 2870M

Metal Master MML 2870MV

Сверлильно-фрезерная голова BF20V



Содержание

1	Техника безопасности	7
1.1	Знаки обеспечения безопасности	8
1.1.1	Классификация опасностей	8
1.1.2	Прочие пиктограммы	9
1.2	Порядок использования	9
1.3	Возможные опасности, связанные со станком	10
1.4	Квалификация персонала	10
1.4.1	Кому адресовано руководство	10
1.4.2	Допущенный персонал	11
1.4.3	Обязательства оператора	11
1.4.4	Обязательства пользователя	11
1.4.5	Дополнительные требования к квалификации	11
1.5	Положения о пользовании	11
1.6	Устройства безопасности	12
1.6.1	Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ	12
1.6.2	Защитная крышка	12
1.6.3	Ключ токарного патрона	13
1.7	Проверки систем безопасности	13
1.8	Средства индивидуальной защиты	14
1.9	Безопасность при работе на станке	15
1.10	Техника безопасности при техническом обслуживании	16
1.10.1	Выключение станка и обеспечение его безопасности	16
1.10.2	Использование подъемного оборудования	16
1.10.3	Механические работы по техническому обслуживанию	16
1.11	Отчеты о несчастных случаях	17
1.12	Электрическая система	17
2	Технические характеристики	18
2.1	Шумы	19
3	Монтаж	20
3.1	Объем поставки	20
3.2	Транспортировка	20
3.3	Хранение	20
3.4	Установка и монтаж	21
3.4.1	Требования к месту установки	21
3.4.2	Точки подвеса груза	21
3.4.3	Установка	21
3.5	Первое включение	22
3.5.1	Очистка и смазка	22
3.5.2	Осмотр	22
3.5.3	Пусковые испытания	22
3.5.4	Подключение к сети питания	22
3.6.1	Указания по установке фланца патрона	24
3.6.2	Инструкции по установке держателя цангового патрона	24
4	Конструкция и функции	25
4.1	Конструктивные особенности	25
4.2	Станина станка	25
4.3	Натяжное устройство	26
4.4	Блок подачи	26
4.5	Салазки	26
4.6	Упорная бабка	26
5	Эксплуатация	27
5.1	Техника безопасности	27
5.2	Органы управления и индикации	27
5.3	Органы управления	28

5.4	Держатель резца	28
5.4.1	Высота резца	28
5.4.2	Угол резца	28
5.5	Патрон станка	29
5.5.1	Посадочное место главного шпинделя	29
5.6	Регулировка скорости	30
5.6.1	Защитная крышка устройства натяжения	30
5.6.2	Изменение диапазона скоростей	30
5.6.3	Таблица скоростей	31
5.7	Регулировка подачи	32
5.7.1	Селекторный переключатель	32
5.7.2	Замена сменной зубчатой пары	32
5.7.3	Рычаг сцепления	33
5.8	Салазки станка с поперечной и верхней каретками	33
5.8.1	Блокировка салазок станка	33
5.8.2	Проточка конических деталей с помощью верхней каретки	34
5.8.3	Поперечная настройка задней бабки	34
5.9	Рукав задней бабки	35
5.10	Установка заготовки в патрон станка	35
5.10.1	Замена кулачков патрона станка	36
5.11	Общие замечания по работе на станке	36
5.11.1	Установка вспомогательных салазок	36
5.11.2	Охлаждающая жидкость	36
6	Техническое обслуживание	37
6.1	Техника безопасности	38
6.1.1	Подготовка	38
6.1.2	Повторный пуск	38
6.2	Проверка и техническое обслуживание	39
6.3	Ремонт	43
6.4	Верхняя каретка – детализация	43
6.4.1	Перечень запасных частей для верхней каретки	44
6.5	Поперечная каретка – детализация	45
6.5.1	Перечень запасных частей для поперечной каретки	45
6.6	Салазки – детализация	46
6.6.1	Перечень запасных частей для салазок	46
6.7	Станина станка – детализация	47
6.7.1	Перечень запасных частей станины станка	48
6.8	Блок подачи – детализация	49
6.8.1	Перечень запасных частей для блока подачи	50
6.9	Передняя бабка – детализация	51
6.9.1	Перечень запасных частей передней бабки	52
6.10	Сменная зубчатая передача – детализация	53
6.10.1	Перечень запасных частей сменной зубчатой передачи	54
6.11	Схема электрическая	55
7	Неисправности	56
7.1	Неисправности станка	56
8	Приложение	57
8.1	Авторские права	57
8.3	Профилактическое обслуживание станка	58
9	Отчет по результатам испытаний	59
10	Декларация о соответствии техническому регламенту таможенного союза	56
11	Гарантийные условия	59
12	Сверлильно-фрезерная голова BF20Vario	62

1. Техника безопасности

Условные обозначения

	Дополнительная информация
	Указание на действие
	Перечисление

В данной части руководства по эксплуатации:

- разъясняются смысл и правила применения знаков-предупреждений, содержащихся в руководстве по эксплуатации,
- разъясняется порядок надлежащего использования токарного станка,
- указываются опасности, возникающие при несоблюдении положений настоящего руководства,
- объясняется, как избежать угроз, возникающих при выполнении работ со станком.

Помимо настоящего руководства, следует изучить:

- действующие законы и правила,
- местные правила предотвращения несчастных случаев,
- запрещающие, предупреждающие и предписывающие знаки, а также метки предупреждения на станке.

При установке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте станка необходимо соблюдать Европейские стандарты.

Если в национальном законодательстве по месту установки станка не предусмотрено соблюдение Европейских стандартов, необходимо соблюдать законодательные нормы конкретного государства.

Необходимо принять все необходимые меры, обязательные согласно действующему законодательству, перед первым использованием станка.

Настоящий документ подлежит хранению вблизи станка в качестве справочного материала

1.1 Знаки обеспечения безопасности

1.1.1 Классификация опасностей

Мы разделяем предупредительные знаки на несколько уровней. В таблице ниже приведена классификация символов (пиктограмм) и предупреждений, относящихся к различным видам опасностей и их (вероятным) последствиям.

Пиктограмма	Наименование	Определение / последствия
	УГРОЗА!	Прямая опасность, которая может повлечь за собой тяжкие телесные повреждения персонала или его смерть.
	ОСТОРОЖНО!	Риск: опасность, которая может повлечь за собой тяжкие телесные повреждения персонала или его смерть.
	ОПАСНО!	Опасная или небезопасная процедура, которая может повлечь за собой телесные повреждения персонала или повреждение имущества.
	ВНИМАНИЕ!	Ситуация, которая может повлечь за собой повреждение оборудования и продукции, либо иные виды повреждений. Риск телесных повреждений у персонала отсутствует.
	ИНФОРМАЦИЯ	Замечания по использованию, иная важная или полезная информация и примечания. Нет опасных или вредоносных последствий для персонала или имущества.

Для определенных видов опасностей пиктограммы заменяются следующим образом:

 Опасность общего вида	 с указанием на	 Травмы рук	 Опасные электрические напряжения	или  Вращающиеся детали
--	---	---	---	--

1.1.2 Прочие пиктограммы

				
Автоматический запуск!	Включать запрещено!	Отключить от сети!	Использовать защитные очки!	Использовать наушники
				
Использовать защитные перчатки	Использовать защитную обувь	Использовать защитный костюм	Опасно для окружающей среды!	Контактная информация

1.2 Порядок использования

	ОСТОРОЖНО! Ненадлежащее использование станка • подвергает персонал опасности, • угрожает работоспособности станка и прочего имущества оператора, • может негативно повлиять на исправную работу станка.
---	---

Станок разработан и изготовлен для применения во взрывобезопасных условиях.

Станок разработан и изготовлен для обработки цилиндрических заготовок и круглых заготовок, либо заготовок правильной формы, включая треугольные, шестиугольные или двенадцатиугольные, из холодного металла, отливок, пластика и прочих подобных материалов, не представляющих опасности для здоровья и не образующих пыли, как, например, дерево, тефлон и т.д. Станок необходимо устанавливать и использовать исключительно в сухом, хорошо проветриваемом помещении. Заготовки фиксируются в патронах станка с помощью специального ключа.

Если станок используется способом, отличающимся от указанного выше, модифицируется без разрешения компании-производителя, либо эксплуатируется в ненадлежащих условиях, то считается, что правила его использования нарушаются.

Мы снимаем с себя ответственность за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием станка.

Особо отметим, что модификации конструкции станка, его технические или технологические изменения, не санкционированные компанией-изготовителем, также являются основанием для аннулирования фирменной гарантии.

Элементами надлежащего использования станка также являются:

соблюдение требований по предельным нагрузкам,
соблюдение руководства по эксплуатации,
соблюдение инструкций по проверке и техническому обслуживанию.



Технические характеристики

Для достижения максимальной производительности необходим правильный выбор устройства вращения, скорости подачи, нажима на инструмент, скорости резки и охлаждающей жидкости.

	ОСТОРОЖНО! Ненадлежащее использование станка может привести к тяжелым травмам. Запрещается вносить какие-либо изменения или модифицировать рабочие настройки станка. Они могут представлять угрозу для персонала и вызвать повреждения станка.
---	--

1.3 Возможные опасности, связанные со станком

Станок проходит ряд контрольных проверок безопасности (анализ опасностей и оценку рисков). Он разрабатывается и промышленно выпускается на основе результатов данного анализа с использованием последних технологических достижений.

В то же время, существуют остаточные риски, поскольку станок

- работает на высоких оборотах,
- имеет вращающиеся части,
- имеет детали под напряжением и токонесущие элементы.

Для уменьшения риска для персонала, обусловленного указанными угрозами, нами используются некоторые конструктивные решения и особые меры техники безопасности.

Если станок используется и обслуживается персоналом, не имеющим должного уровня квалификации, присутствует риск нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания станка.

	ИНФОРМАЦИЯ Весь персонал, участвующий в монтаже, пуске, эксплуатации и техническом обслуживании станка, должен • иметь надлежащую квалификацию, • соблюдать настоящее руководство по эксплуатации. При очистке или техническом обслуживании станка его необходимо отключать от сети.
	ОСТОРОЖНО! СТАНОК РАЗРЕШАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ УСТРОЙСТВАХ БЕЗОПАСНОСТИ При обнаружении неисправности устройств безопасности или их отсутствия немедленно отключить станок от сети. Любое дополнительное оборудование, устанавливаемое оператором, не должно нарушать функционирования обязательных устройств безопасности. Ответственность за выполнения данных требований несет оператор станка!  См. раздел «Устройства безопасности» на странице 11

1.4 Квалификация персонала

1.4.1 Кому адресовано руководство

Данное руководство адресовано

- операторам
- пользователям
- обслуживающему персоналу

	Таким образом, предупреждения относятся как к эксплуатации, так и к техническому обслуживанию станка. Необходимо четко распределить обязанности по всем видам деятельности на станке (использованию, техническому обслуживанию и ремонту).
	Нечеткое или неясное распределение обязанностей представляет угрозу для безопасности! При выполнении любых работ необходимо отключать станок от сети. Эта мера предупреждает его несанкционированное включение посторонними лицами.
	Весь персонал, участвующий в монтаже, пуске, эксплуатации и техническом обслуживании обязан

	• иметь надлежащий уровень квалификации, • соблюдать настоящее руководство по эксплуатации. В случае ненадлежащего использования станка • возникает риск для персонала, • возникает риск для станка и прочих материальных ценностей, • возможно нарушение исправного функционирования станка.
--	---

1.4.2 Допущенный персонал

	ОСТОРОЖНО! Ненадлежащее использование и техническое обслуживание станка представляет угрозу для персонала, имущества и окружающей среды. Эксплуатация станка разрешена только допущенным персоналом!
---	--

Эксплуатация станка и его техническое обслуживание разрешены только специально обученному и прошедшему инструктаж техническому персоналу, работающему в штате оператора или производителя.

1.4.3 Обязательства оператора

Оператор обязан инструктировать персонал не реже одного раза в год по следующим вопросам:

- стандарты безопасности, распространяющиеся на станок,
- порядок эксплуатации станка,
- утвержденные технические инструкции.

Также оператор обязуется

- проверять уровень знаний персонала,
- документировать учебный процесс, инструктаж
- требовать от персонала подтверждения участия в обучении / инструктаже посредством личной подписи,
- проверять знания персонала по технике безопасности и об опасностях на рабочем месте, а также уровень ознакомления с руководством по эксплуатации.

1.4.4 Обязательства пользователя

Пользователь обязан

- ознакомиться с руководством по эксплуатации и усвоить его содержание,
- ознакомиться со всеми устройствами безопасности и правилами техники безопасности,
- овладеть управлением станка.

1.4.5 Дополнительные требования к квалификации

К работам, выполняемым на электрических узлах и оборудовании, сформулированы дополнительные требования:

- Работы разрешается выполнять только квалифицированному электрику, либо иному лицу по указанию и под надзором квалифицированного электрика.

Перед началом производства работ на электрических частях или функциональных узлах необходимо принять следующие меры, в указанном порядке.

- ➔ Полностью отключить электропитание.
- ➔ Убедиться, что станок невозможно включить.
- ➔ Убедиться в отсутствии электрических напряжений на станке.

1.5 Положения о пользовании

Пользователь обязан находиться с лицевой стороны станка.

1.6 Устройства безопасности

Эксплуатация станка разрешается только при исправных устройствах безопасности.

Следует немедленно выключить станок при обнаружении неисправности устройства безопасности, либо если это устройство по какой-либо причине не работает.

За соблюдение данных правил отвечает пользователь!

Если устройство безопасности сработало либо дало сбой, то эксплуатация станка разрешается только в том случае, если:

- устранена причина неисправности,
- установлено, что неисправность не представляет угрозы для персонала или имущества.

	ОСТОРОЖНО! При обходе, удалении или блокировке устройства безопасности любым способом вы подвергаете опасности себя и весь персонал, работающий на станке. К возможным последствиям относятся: Повреждения, обусловленные движением отдельных узлов или их деталей на высоких скоростях, Повреждения, обусловленные контактом с вращающимися деталями Смертельные поражения электрическим током.
---	--

Станок оснащен следующими устройствами безопасности:

- Самоблокирующаяся, фиксируемая кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ
- Защитная крышка шпиндельной бабки с винтовым креплением
- Специальный ключ для токарного патрона

1.6.1 Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

	 Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ
--	---

1.6.2 Защитная крышка

	Шпиндельная бабка станка оборудована защитной крышкой с винтовым креплением. ВНИМАНИЕ! Снимать защитную крышку только после отключения станка от сети электропитания.	Защитная крышка	 Защитная крышка станка
---	---	------------------------	---

1.6.3 Ключ токарного патрона

Станок снабжен специальным ключом для токарного патрона. При отпускании ключа он выталкивается из токарного патрона с помощью пружины.	Ключ токарного патрона	 Ключ токарного патрона
	ОСТОРОЖНО! При операциях со станком использовать только этот ключ.	

1.6.4 Запрещающие, предупреждающие и предписывающие знаки

	Все предупреждающие знаки должны быть читаемыми. Их необходимо регулярно проверять. 	
---	--	--

1.7 Проверки систем безопасности

Необходимо проверять состояние станка не реже одного раза за смену. Необходимо сообщать лицам, ответственным за станок, о любых выявленных повреждениях, дефектах или изменениях в режимах работы станка.

Необходимо проверять все устройства безопасности:

- перед началом каждой смены (на остановленном станке)
- еженедельно (на работающем станке)
- после каждой операции по техническому обслуживанию и ремонту

Необходимо убедиться, что все запрещающие, предупреждающие и информационные знаки на станке

- читаются (при необходимости – очистить)
- находятся на местах

	ИНФОРМАЦИЯ Для организации контрольных проверок используется следующая таблица.
---	---

Общие проверки		
Оборудование	Проверка	Норма
Защитная крышка, крышка обжимного патрона	Установлена, надежно закреплена, не повреждена	
Ярлыки, маркировка	Присутствуют, читаются	
Дата:	Проверил (подпись):	

Пусковая проверка		
Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ	При нажатии кнопки АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ станок выключается.	
Ключ токарного патрона	При отпускании ключа токарного патрона он автоматически выскакивает из токарного патрона.	
Дата:	Проверил (подпись):	

1.8 Средства индивидуальной защиты

	Для выполнения отдельных работ необходимы средства индивидуальной защиты. Защита лица и глаз: при выполнении любых работ, особенно тех работ, при которых глаза и лицо подвержены опасности, необходимо использовать защитный шлем со щитком.
	При подъеме или иных операциях с предметами, имеющими острые кромки, использовать защитные перчатки.
	Защитная обувь используется при подъеме, демонтаже или транспортировке тяжелых предметов.
	Средства защиты органов слуха применяются, если уровень шума на рабочем месте превышает 80 дБ(А). Перед началом работ убедиться, что необходимые средства индивидуальной защиты имеются на рабочем месте.
	ОПАСНО! Загрязненные или пыльные средства индивидуальной защиты могут вызвать серьезные заболевания. Их необходимо очищать после каждого использования, а также на еженедельной основе.

1.9 Безопасность при работе на станке

При описании работ, выполняемых на станке, указываются опасности, характерные для конкретных видов работ.



ОСТОРОЖНО!

Перед включением станка необходимо полностью убедиться в том, что работа на нем не представляет угрозы для окружающих и используемого оборудования.

Не допускать небезопасных рабочих процессов.

- Убедиться, что работы на станке никому не угрожают.
- Перед включением станка надежно зафиксировать заготовку.
- При фиксации заготовки использовать только специальный ключ токарного патрона.
- Соблюдать ограничения, обусловленные предельным диаметром патрона.
- Использовать защитные очки.
- Не удалять токарную стружку руками. Для удаления токарной стружки использовать только специальный крюк и/или щетку.
- Устанавливать инструмент на правильной высоте с минимально возможным перекрытием.
- Перед проверкой размеров по заготовке выключать станок.
- Положения настоящего руководства необходимо соблюдать в ходе монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта станка.
- Запрещено эксплуатировать станок при пониженной концентрации внимания, например – при приеме оператором некоторых лекарств.
- Изучить правила предупреждения несчастных случаев, выпущенные органами охраны труда и техники безопасности, а также прочими контролирующими организациями.
- Уведомлять проверяющего о любых угрозах или неисправностях.
- Оставаться у станка, пока все вращающиеся детали не остановятся.
- Использовать назначенные средства индивидуальной защиты. Использовать подобранный по размеру защитный костюм и, при необходимости, сетку для волос.

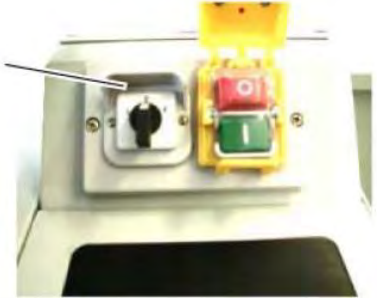
1.10 Техника безопасности при техническом обслуживании

Необходимо своевременно сообщать персоналу о техническом обслуживании или ремонте станка.

Следует сообщать обо всех влияющих на безопасность изменениях или особенностях работы станка.

Фиксировать все изменения, соответствующим образом изменять руководства по эксплуатации и вносить изменения в программы обучения операторов станка.

1.10.1 Выключение станка и обеспечение его безопасности

	Отключить станок от сети перед началом любых работ по техническому обслуживанию или ремонту. Необходимо обесточить все узлы станка, снять все опасные напряжения. На станке вывешивается предупреждающий знак.		
	ВНИМАНИЕ! Перед повторным включением станка убедиться, что перекидной выключатель станка находится в положении «0».	Перекидной выключатель	 Выключатель ВКЛ/ВЫКЛ

1.10.2 Использование подъемного оборудования

	ОСТОРОЖНО! Подъем в неустойчивом положении и подвеска, не рассчитанная на нагрузку, могут привести к тяжким телесным повреждениям или даже смерти. Убедиться, что подъемное устройство и система подвеса рассчитаны на поднимаемый вес и находятся в исправном техническом состоянии. Изучить правила предупреждения несчастных случаев, выпущенные органами охраны труда и техники безопасности, а также прочими контролирующими организациями. Фиксировать груз надлежащим образом. Запрещено находиться под поднимаемым грузом!
---	--

1.10.3 Механические работы по техническому обслуживанию

Перед началом работ по техническому обслуживанию снять все защитные устройства, снова установить их после завершения работ. К таким устройствам относятся:

- Крышки
- Информационные метки и предупреждающие знаки
- Подключение заземления

При снятии защитных устройств или устройств безопасности после завершения работ необходимо немедленно установить их на место. Убедиться в их исправной работе!

1.11 Отчеты о несчастных случаях

При несчастном случае необходимо немедленно уведомить о нем непосредственных руководителей и руководство компании, сообщив о возможных источниках опасности и действиях, которые привели к несчастному случаю (или опасной ситуации).

Такие опасные ситуации могут иметь множество причин.

Чем быстрее представляется отчет, тем быстрее устраняются причины возможных несчастных случаев.



ИНФОРМАЦИЯ

При описании выполнения работ на станке и со станком указываются опасности, характерные именно для конкретных видов работ

1.12 Электрическая система

Необходимы регулярные проверки станка и/или электрооборудования, не реже, чем один раз в шесть месяцев. Все обнаруженные дефекты, такие как ослабление соединений, повреждения проводов и т.д., необходимо немедленно устранять.

Работы на частях станка под напряжением выполняются в присутствии помощника, который может отключить питание при возможном несчастном случае. При обнаружении нарушений в подаче электропитания необходимо немедленно отключить станок!

2 Технические характеристики

Ниже приводятся массогабаритные параметры станка, являющиеся официальной информацией от производителя.

Сеть питания	Metal Master MML 2870	Metal Master MML 2870M
Характеристики сети	850 Вт/230 В/50 Гц	850 Вт/230 В/50 Гц
Уровень защиты	IP 54	IP 54
Характеристики станка		
Высота по центру (мм)	140	140
Максимальный диаметр вращения (мм)	280	280
Расстояние между центрами (мм)	700	700
Скорость шпинделя (об/мин)	150-2000	150-2000
Конус шпинделя	МК4	МК4
Отверстие шпинделя (мм)	26	26
Ширина ложа (мм)	180	180
Ход верхних салазок (мм)	80	80
Ход поперечных салазок (мм)	165	165
Конус упорной бабки	МК2	МК2
Ход рукава упорной бабки (мм)	85	105
Продольная подача (мм/об)	0,07-0,1-0,2-0,28-0,4	0,07-0,1-0,2-0,28-0,4
Шаг резьбы – метрический	0,2–4	0,2–4
Шаг резьбы – в дюймах	8–56	8–56
Габариты		
Высота (мм)	830	830
Длина (мм)	1390	1390
Глубина (мм)	700	700
Полный вес (кг)	200	200
Рабочая зона		
Высота (мм)	2200	2200
Длина (мм)	2600	2600
Глубина (мм)	2200	2200

Окружающая среда	
Температура	5 – 35°C
Влажность	25 – 80%
Расходные материалы	
Зубчатое колесо подачи	«Mobilgear 627» или эквивалентное масло
Детали из полированной стали и масленки	Не вызывающее коррозии смазочное масло
Сменные шестерни	Масло для цепей (в виде спрея)

2.1 Шумы

Уровень шума от работающего станка менее 70 дБ(А).

 	ИНФОРМАЦИЯ Если станок устанавливается вместе с другими работающими станками, уровень акустического воздействия на оператора может превышать предельные допустимые пиковые значения на рабочих местах. Рекомендуется использовать средства защиты органов слуха.
--	--

3 Монтаж

	ИНФОРМАЦИЯ Станок поставляется в сборе.
---	---

3.1 Объем поставки

При поставке станка необходимо сразу проверить его состояние на наличие повреждений, обусловленных транспортировкой, и комплектность поставки. Также необходимо проверить плотность затяжки крепежных винтов.

Сравнить комплектность поставки со сведениями в упаковочном листе.

3.2 Транспортировка

	ОСТОРОЖНО! Падения деталей станка с вилочного погрузчика или иного грузоподъемного механизма может повлечь за собой тяжкие телесные повреждения – и даже смерть. Необходимо соблюдать указания и учитывать сведения по транспортировке: • Положение центров тяжести • Положение точек подвеса • Вес • Рекомендуемый способ транспортировки • Рекомендуемое положение транспортировки
	ОСТОРОЖНО! Подъем в неустойчивом положении и подвеска, не рассчитанная на нагрузку, могут привести к тяжким телесным повреждениям или даже смерти. Убедиться, что подъемное устройство и система подвеса рассчитаны на поднимаемый вес и находятся в исправном техническом состоянии. Изучить правила предупреждения несчастных случаев, выпущенные органами охраны труда и техники безопасности, а также прочими контролирующими организациями. Фиксировать груз надлежащим образом. Запрещено находиться под поднимаемым грузом!

3.3 Хранение

ВНИМАНИЕ!

Нарушение правил хранения может привести к повреждению или разрушению важных деталей. Хранить упакованные или неупакованные детали только при указанных условиях хранения.

3.4 Установка и монтаж

3.4.1 Требования к месту установки

Рабочая зона станка организуется в соответствии с установленными на месте требованиями техники безопасности.

В рабочей зоне станка не должно быть препятствий для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта станка.

	ИНФОРМАЦИЯ Необходимо обеспечить свободный доступ к главному сетевому шнуру станка.
---	---

3.4.2 Точки подвеса груза

- Затянуть подвес вокруг станины станка.
- Убедиться, что нагрузка распределяется равномерно, так, что станок не может перевернуться при подъеме.
- Убедиться, что выступающие узлы или лакированные детали при подвесе станка не повреждаются.

3.4.3 Установка

	ОСТОРОЖНО! Опасность падения и переворота. Установка станка производится, как минимум, вдвоем. → Проверить горизонтальное положение основания станка по уровню. → Убедиться, что пол под основанием имеет достаточную прочность и жесткость.
	ВНИМАНИЕ! Недостаточная жесткость основания может повлечь за собой передачу вибраций со станка на пол (на рабочих частотах деталей). Недостаточная жесткость системы в целом также может привести к нарушению скоростей системы за счет нежелательных вибраций, что приводит к снижению точности станка. → Устанавливать станок на основание с требуемыми техническими характеристиками. → Фиксировать станок на основании или опорной конструкции, используя четыре сквозных отверстия. ○ При необходимости, использовать в составе опорной конструкции элементы защиты от вибраций (модель S1).
	ИНФОРМАЦИЯ Место установки необходимо подготовить в соответствии с предъявляемыми требованиями к эргономике рабочего места. Сборочные чертежи, приведенные ниже, могут отличаться от фактических габаритов системы (литые детали). Допуски относятся к общим допускам, согласно DIN 7168 g.

3.5 Первое включение



ОСТОРОЖНО!

Если первое включение производится неквалифицированным персоналом, возникает угроза для здоровья персонала и оборудования.

Компания-производитель снимает с себя всякую ответственность за ненадлежащий ввод в эксплуатацию.

3.5.1 Очистка и смазка

Удалить средство антикоррозионной защиты, нанесенное на станок на срок хранения и транспортировки.

Рекомендуется использовать дистиллятное топливо.

Запрещается использовать любые растворители, разбавители и прочие моющие средства, которые могут повредить лакировку станка. Необходимо соблюдать спецификации и указания производителя чистящего средства.

Смазать все полированные части станка не вызывающим коррозию смазочным маслом.

Выполнить смазку станка в соответствии с таблицей смазки.

3.5.2 Осмотр

Проверить уровень масла по указателю на колесе подачи.

3.5.3 Пусковые испытания



Убедиться в плавном пуске всех шпинделей



Из соображений надежности конструкции и из-за требований к точности посадки возможен тугой ход шпинделей. Эта особенность исчезает после непродолжительной эксплуатации станка.

→ Проверить состояние патрона станка и регулировочных кулачков.

3.5.4 Подключение к сети питания

Выполнить подключение следующих кабелей:

- Подключить кабель электропитания.
- Проверить параметры предохранителя источника питания на соответствие требованиям, предъявляемым к электропитанию станка.



ВНИМАНИЕ!

Следует обратить внимание на правильное подключение трехфазного питания (L1, L2, L3). Большинство поломок двигателей происходит из-за неправильного подключения, в частности – из-за подключения нейтрального проводника (N) к фазе.

Ошибки могут повлечь за собой следующее:

- Двигатель быстро перегревается.
- Повышается уровень шума двигателя, он работает громче.
- На двигатель не подается питание.

Если подключение фаз выполнено неверно, гарантия изготовителя аннулируется.

**ВНИМАНИЕ!**

Станки с преобразователем частоты поставляются с сетевой вилкой стандарта СЕЕ. Следует выполнить стационарное подключение к коммутационному шкафу (см. стандарты EN 50178/VDE 5.2.11.1)

3.5.5 Функциональные испытания

→ Зажать заготовку в патроне станка, затянуть кулачки патрона до упора, после чего включить станок.

**ОСТОРОЖНО!**

- Следует учитывать максимальный размер отверстия патрона.
- При первом включении станка запрещается вставать перед патроном станка.

3.6.1 Указания по установке фланца патрона

Установка кулачков патрона на фланец патрона

Очистить фланец и носик шпинделя, установить фланец на винты носика шпинделя.

Измерить внутренний диаметр отверстия между кулачками, использовать данное значение как значение диаметра фланца патрона Н7. Аккуратно повернуть относительно плоскости фланца патрона.

Установить кулачки фланца на фланец.

Необходимо иметь в виду: кулачки патрона должны устанавливаться от руки, их допускается подбить обрезиненным молотком (равномерно распределяя удары по лицевой поверхности).

Затянуть зажимные болты – попеременно и с одинаковым усилием.

Винты могут не оказывать давления на стенку отверстия, поскольку корпус патрона изгибается сам, либо губки блокируются в их текущем положении.

Более того, возможны радиальные биения.

Нанесение каких либо покрытий на кулачки патрона недопустимо!

3.6.2 Инструкции по установке держателя цангового патрона

→ Выполнять следующие операции. Отметить положение кулачков патрона на фланце шпинделя перед их снятием, например – фломастером. → Снять кулачковый патрон. Тщательно очистить поверхность носика шпинделя и держателя цангового патрона.	Фланец шпинделя (каретка держателя) Позиция замера	
→ Извлечь нарезные шпильки из кулачкового патрона, завернуть шпильки в держатель цангового патрона. → Измерить свободный ход носика шпинделя. Отметить максимальный выход индикатора с лимбом на носике шпинделя, например – фломастером.	Нарезная шпилька	
→ Установить держатель цангового патрона на фланец шпинделя, слегка затянуть гайки. Аккуратно затягивать гайки по очереди, с одинаковыми усилиями, последовательно – не менее трех раз (оптимальный вынос достигается именно этим способом).		
→ Установить держатель цангового патрона, добиваясь при каждом повороте на 120° максимальной точности выхода, затем собрать держатель цангового патрона, добиваясь максимально возможной округлости по метке. → Отметить позицию, соответствующую наибольшей округлости фланца шпинделя с держателем цангового патрона.	Позиция замера	

4 Конструкция и функции

Данный станок представляет собой универсальный инструмент. Он разработан и изготовлен для проточки цилиндрических деталей и токарной обработки заготовок правильной формы, треугольной, шестиугольной или двенадцатиугольной, из металла, пластика или аналогичных материалов.

Полый рабочий шпиндель позволяет зажимать в станок длинные заготовки диаметром до 25 мм.

Скорость вращения регулируется перемещением V-образного приводного ремня по валкам.

Установленный на станке ходовой винт обеспечивает продольную подачу и позволяет нарезать резьбу.

Также возможно использование станка для сверлильных работ, производимых с помощью дополнительного цангового патрона, зажимаемого в задней бабке.

4.1 Конструктивные особенности

- Подшипниковый узел шпинделя с высокоточными шариковыми подшипниками.
- Мощный двигатель, не требующий профилактического обслуживания.
- Усиленный носик шпинделя.
- Высокая точность концентричности рабочего шпинделя, $<0,009$ мм
- Скругленные зубчатые колеса привода подачи в масляной ванне.
- Самоблокирующаяся, фиксируемая кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ с автоматом защиты цепи по падению напряжения.
- Выбор правостороннего или левостороннего направления вращения двигателя с помощью переключателя.
- Точно шлифованная призматическая станина с индукционной закалкой, изготовленная из серого литейного чугуна (HRC 42-52)
- Поперечные и продольные салазки с направляющей типа «ласточкин хвост» и регулировочными клиньями
- Ходовой винт для нарезания резьбы или подачи при прямом вращении со сменной зубчатой парой
- Регулируемая упорная бабка для обточки на конус

4.2 Станина станка

В состав станины станка входят шпиндельная бабка и приводной узел, необходимые для установки салазок и ходового винта как направляющих седла и натяжного устройства станка.

4.3 Натяжное устройство

В состав натяжного устройства входят блок подачи и редукционные колеса со шкивами. Рабочий шпиндель передает вращательный момент при вращении системы. Также рабочий шпиндель принимает нагрузку от заготовки и зажимного инструмента. Рабочий шпиндель приводится в движение электродвигателем через шкивы. Замена сменных шкивов другими производится непосредственно на передней бабке.

Сменные
зубчатые пары



Передняя бабка

4.4 Салазки

На салазках находится гайка ходового винта с рычагом сцепления для организации режима автоматической подачи, а также рукоять для выполнения ручной подачи. Система цилиндрической обточки поперечные салазки находятся на салазках с направляющими.

Рычаг сцепления



Салазки

4.5 Задняя бабка

Задняя бабка используется для центрирования и сверления, обеспечения опоры для длинных валов, межцентрового вращения, а также для токарной обработки длинных тонких конических поверхностей.



Задняя бабка

5 Эксплуатация

5.1 Техника безопасности

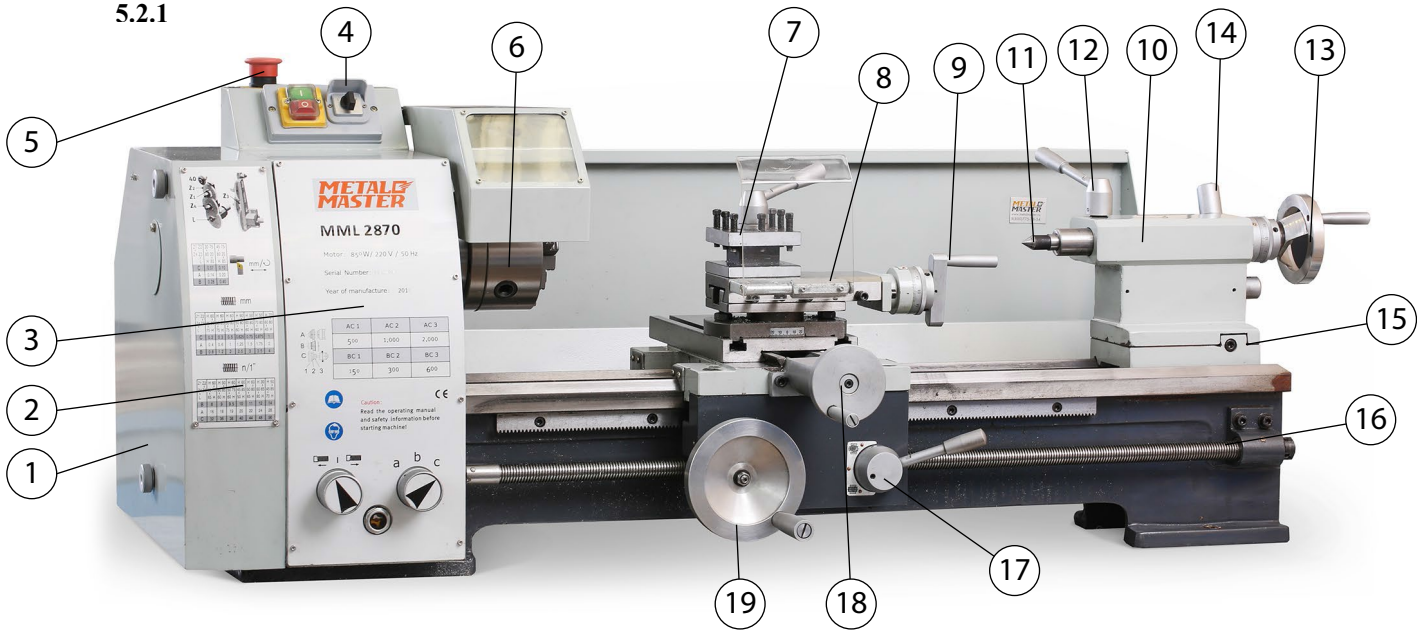
- Эксплуатация станка разрешается только в следующих случаях:
- Станок находится в исправном рабочем состоянии.
- Станок используется по назначению.
- Руководство по эксплуатации строго соблюдается.
- Все устройства безопасности установлены и работают.



Любые неисправности в работе станка следует немедленно устранять. Необходимо немедленно выключить станок при обнаружении любых неисправностей в работе, и исключить возможность его повторного несанкционированного или случайного включения. О любых изменениях в конструкции станка необходимо немедленно уведомить ответственных лиц.

5.2 Органы управления и индикации

5.2.1



Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Кожух гитары	11	Пиноль задней бабки
2	Таблица скоростей и подач	12	Рукоятка зажима пиноли задней бабки
3	Табличка с техническими данными и числом оборотов	13	Маховичок перемещения пиноли задней бабки
4	Переключатель направления вращения	14	Рукоятка смещения задней бабки
5	Аварийный переключатель	15	Регулировочный винт для точения конусов только MetalMaster250)
6	Токарный патрон	16	Ходовой винт
7	Четырехпозиционный резцедержатель	17	Рукоятка подачи
8	Верхние салазки	18	Маховичок перемещения поперечных салазок
9	Маховичок перемещения верхних салазок	19	Маховичок перемещения суппорта
10	Задняя бабка		

5.3 Органы управления

	Скорость подачи		Резьба в дюймах
	Резьба метрическая		Гайка ходового винта отжата (подача отключена)
	Гайка ходового винта зажата (подача включена)		Направление подачи

5.4 Держатель резца

Зажать резец в держателе.

Резец зажимается надежно, с минимальным возможным перекрытием, для стабильной компенсации сил, возникающих при снятии стружки.

Отрегулировать высоту резца. Для регулировки резца по высоте использовать заднюю бабку с центровкой. При необходимости, чтобы добиться требуемой высоты, установить под резец стальные клинья.

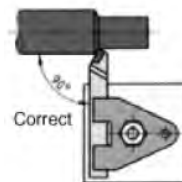
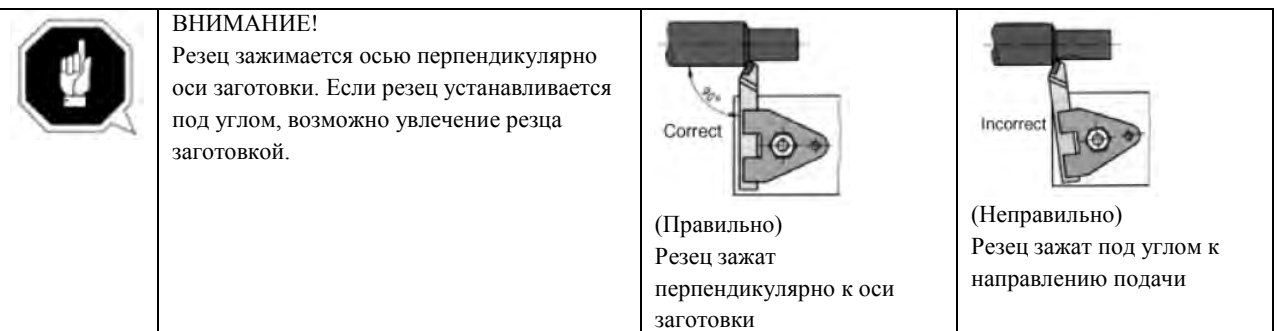


5.4.1 Высота резца

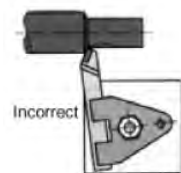
При подрезке режущая кромка резца должна быть точно выставлена по высоте оси станка, чтобы обеспечить подрезку без буртика. Процесс подрезки представляет собой операцию, в ходе которой резец подается перпендикулярно к оси вращения заготовки, в результате на срезе формируется плоскость. К различным методам подрезки относятся поперечная подрезка, поперечная нарезка и продольная подрезка.



5.4.2 Угол резца



(Правильно)
Резец зажат
перпендикулярно к оси
заготовки



(Неправильно)
Резец зажат под углом к
направлению подачи

5.5 Патрон станка

Перед обработкой заготовки крепко и надежно зажимаются в станке.

Зажим должен быть достаточно плотным для обеспечения правильного перемещения заготовки при обработке, но не настолько, чтобы заготовка повреждалась или деформировалась.



→ Зажимать заготовку в патроне станка следует с помощью патронного ключа.



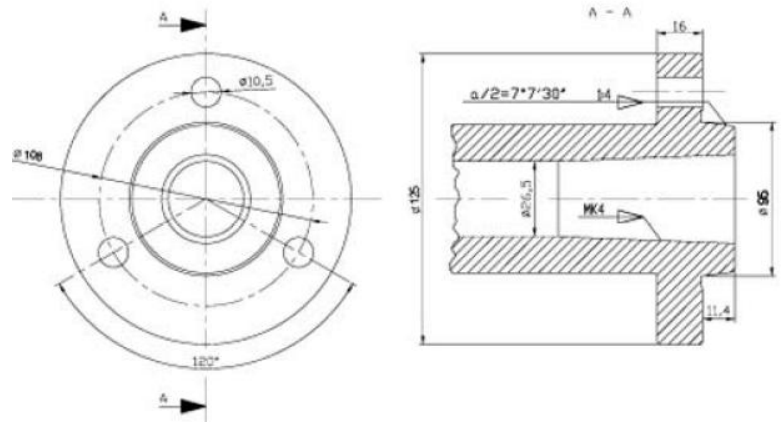
ВНИМАНИЕ!

Запрещается зажимать в патроне заготовки, размер которых превышает максимально допустимый для патрона станка. Усилие зажима патрона при нарушении данного требования становится недостаточным. Также при этом возможно ослабление губок.

5.5.1 Посадочное место главного шпинделя

Посадочное место главного шпинделя рассчитано на короткое конусное соединение. Для установки патрона с четырьмя губками необходим фланец патрона.

 «Принадлежности на заказ» на стр. 25



Посадочное место главного шпинделя



ВНИМАНИЕ!

При демонтаже станка держатель заготовки может упасть на станину двигателя и повредить направляющие. Чтобы не допустить повреждения станины двигателя, необходимо предварительно уложить на нее деревянный щит или аналогичный предмет.

- Отвернуть 3 гайки фланца патрона станка, чтобы снять держатель заготовки (в данном случае, для патрона с тремя губками).
- Снять держатель заготовки.
- При необходимости ослабить затяжку держателя заготовки, слегка постучав по нему молотком с пластиковым наконечником или резиновой киянкой.

5.6 Регулировка скорости

Регулировка скорости производится изменением положения V-образных ремней на валках.

В модели станка «Vario» скорость регулируется в заданном диапазоне изменения с помощью частотного преобразователя. Далее, скорость регулируется с помощью потенциометров на щите управления станка.

	ВНИМАНИЕ! Необходимо отключить систему противоударной защиты станка перед снятием защитной крышки.		
	Опора ремня натяжения с роликом натяжения Ролики основной трансмиссии Синхронный ремень Шкив двигателя		Шпиндель станка Ролик шпинделя Сменная зубчатая пара квадранта V-образный ремень Электродвигатель

5.6.1 Защитная крышка устройства натяжения

Для изменения скорости подачи необходимо, в первую очередь, снять защитную крышку. ➔ Отключить питание системы противоударной защиты. ➔ Отвернуть пару крепежных винтов. ➔ Снять защитную крышку.	Крепежные винты	 Защитная крышка устройства натяжения
--	-----------------	---

5.6.2 Изменение диапазона скоростей

➔ Ослабить гайку на держателе ролика натяжения, уменьшить натяжение V-образного ремня. ➔ Поднять V-образный ремень в требуемое положение.	Держатель ролика натяжения Ролик натяжения V-образный ремень	 Ролик натяжения
--	--	--

○ В зависимости от выбранной скорости, V-образный ремень можно поднять непосредственно на ролик двигателя, либо на ролик основной трансмиссии.

○ Обращаться с V-образным ремнем следует с крайней осторожностью. Не допускаются его повреждения или растяжение.

➔ Зафиксировать ролик натяжения, повторно затянуть гайку.

5.7 Регулировка подачи



Отключите станок от электросети!

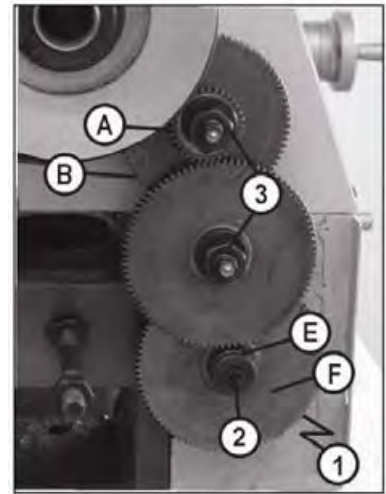
Сменные шестерни находятся на гитаре. Отпустите винт (1), расположенный справа внизу гитары - за сменным зубчатым колесом (F), и поверните механизм гитары вправо.



Открутите винт (2) с ходового винта или гайки (3), закрепляющие сменные зубчатые колеса.

После этого возьмите необходимые сменные шестерни согласно выбранной подаче по таблице подачи и закрепите их соответственно гайками (3) и винтом (2). Поверните механизм гитары влево так, чтобы зубчатое колесо (B) вновь вошло в зацепление с промежуточной шестерней (Z40). В боковой зазор между колесами вставить лист бумаги (плотностью 80 г/м²) в качестве регулировочного средства. Закрепите механизм гитары, закрутив до упора винт (1).

Наденьте и закрепите кожух гитары, подсоедините станок к электросети.



Указание: пример подбора сменных зубчатых колес:

Позиции сменных зубчатых колес указаны в таблице подачи буквами от А до F. В рассматриваемом примере устанавливается величина подачи 0,1 мм. Для установки данной подачи необходимо установить сменные зубчатые колеса следующим образом:

- (A) - колесо $z=33$, гитара, верхний болт гитары; передняя сторона
- (B) - колесо $z=80$, гитара, верхний болт гитары; передняя сторона
- (C) - колесо $z=25$, гитара, центральный болт гитары; задняя сторона (не видим)
- (D) - колесо $z=90$, гитара, центральный болт гитары; передняя сторона
- (E) - Н Втулка на ходовом винте, не участвует в зацеплении
- (F) - колесо $z=90$, на ходовом винте; задняя сторона

Зубчатые колеса, находящиеся в зацеплении, расположены в таблице одно над другим.

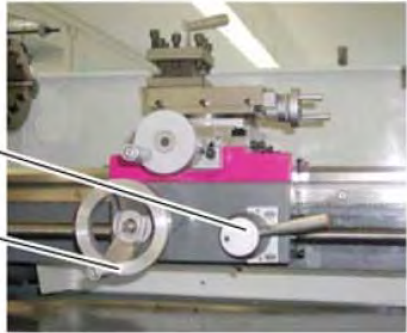
Нахождение колес в зацеплении обозначено знаком (|).

Например, при подаче 0,1 мм: зубчатое колесо А ($z=33$) находится в зацеплении с колесом С ($z=90$).

12.3.4 Поддачи при нарезании резьбы

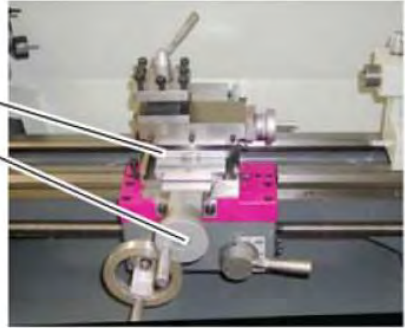
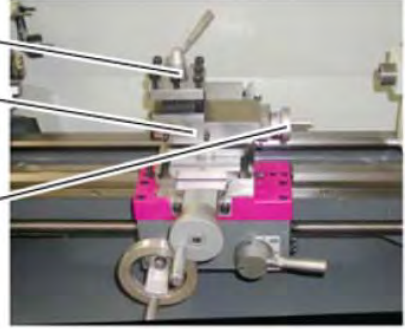
Положение зубчатых колес при нарезании резьб резцом указаны в таблицах на кожухе гитары. Установка необходимых подач производится тем же способом, что и в п. 12.3.3 „Установка подачи“. В некоторых ячейках таблиц резьб стоит значение „Н“. Это означает, что данное колесо не участвует в зацеплении. Колеса этих позиций Вы можете не устанавливать, либо установить в эти позиции колеса малого диаметра. Обратите внимание на то, чтобы в этом случае колеса не вошли в зацепление!

5.7.3 Рычаг сцепления

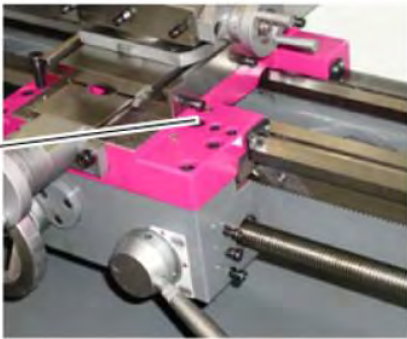
○ Режимы автоматической продольной подачи и подачи для нарезания резьбы включаются и отключаются с помощью рычага сцепления. Подача организована через гайку ходового винта. ➔ Нажать на рычаг сцепления книзу. При этом гайка ходового винта зажимается, включается режим автоматической продольной подачи.	Рычаг зацепления Рукоять	 Каретка
--	--	--

➔ Перемещать рукоять плавно, чтобы аккуратно зафиксировать рычаг.

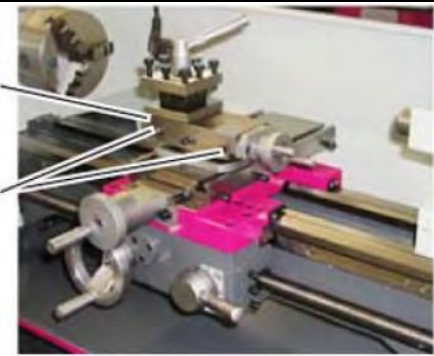
5.8 Салазки станка с поперечной и верхней каретками

Для перемещения салазок с поперечной и верхней каретками используется рукоять. Поперечная каретка отводится и возвращается поворотом рукояти поперечной каретки.	Поперечная каретка Рукоять поперечной каретки	 Поперечная каретка
Верхняя (инструментальная) каретка несет на себе квадратный держатель резца. Для перемещения данной каретки используется рукоять верхней каретки.	Квадратный держатель резца Верхняя каретка Рукоять верхней каретки	 Верхняя каретка

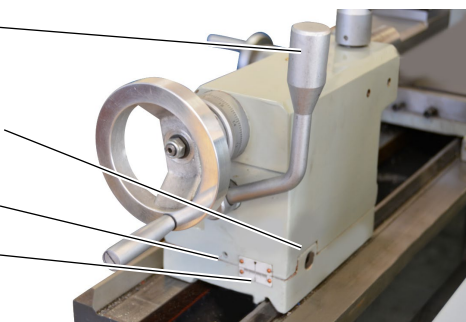
5.8.1 Блокировка салазок станка

Сила резания, возникающая при подрезке, проточке или нарезке заготовки, может сместить салазки станка. ➔ Зафиксировать салазки станка с помощью стопорного винта.	Стопорный винт	 Салазки станка
---	-----------------------	---

5.8.2 Проточка конических деталей с помощью верхней каретки

Короткие конические детали протачиваются только с помощью верхней каретки. ➔ Ослабить две гайки слева и справа от верхней каретки. ➔ Повернуть верхнюю каретку. ➔ Зафиксировать верхнюю каретку в нужном положении.	Верхняя каретка Гайки	 Проточка конуса
--	-------------------------------------	--

5.8.3 Поперечная настройка задней бабки

Поперечная настройка задней бабки необходима для проточки длинных тонких деталей. ➔ Ослабить рукоять смещения задней бабки. ➔ Отвернуть стопорный винт приблизительно на полвитка.	Рукоять смещения задней бабки Регулировочный винт Стопорный винт Шкала	 Поперечная настройка задней бабки
--	--	---

Попеременно ослабляя и затягивая пару (передний и задний) регулировочных винтов, можно перемещать заднюю бабку относительно центрального положения. Необходимая величина поперечного смещения устанавливается по шкале. Сначала затянуть стопорный винт, затем пару (передний и задний) регулировочных винтов. Затянуть стопорный винт на задней бабке.

	ВНИМАНИЕ! Убедиться в надежном креплении задней бабки и рукава, соответственно, при выполнении проточки между центрами. Чтобы предупредить выпадение задней бабки из станины станка, установить ограничительный винт.	Ограничительный винт	 Станина станка
---	---	-----------------------------	---

5.9 Рукав задней бабки

Рукав задней бабки используется для установки инструментов (сверел, центровочных зенковок и т.д.) → Зафиксировать необходимый инструмент в рукаве задней бабки. ○ Для настройки положения инструмента следует использовать миллиметровую шкалу. → Рукав фиксируется с помощью стопорного сцепления.	Стопорный рычаг Рукав задней бабки Миллиметровая шкала Рукоять	 Задняя бабка
---	--	---

○ Для перемещения рукава вперед и назад использовать рукоять.

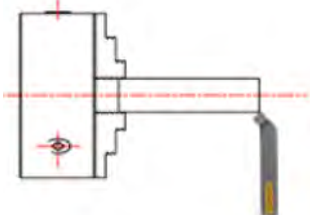
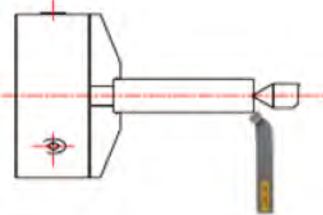
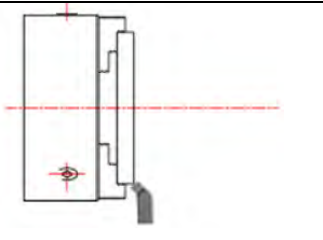
Рукав задней бабки используется для установки сверлильного патрона, в который устанавливаются сверла и центровочные зенковки.

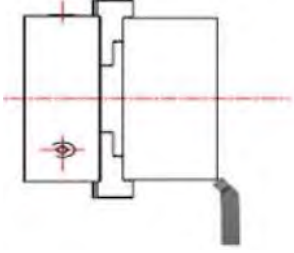
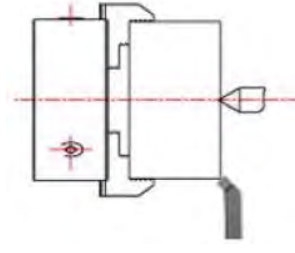
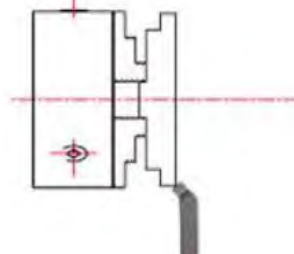
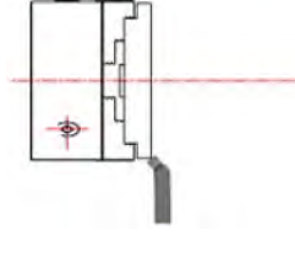
5.10 Установка заготовки в патрон станка

При неквалифицированном креплении заготовки в станке возникает риск травмы, поскольку заготовка может вылететь из станка, либо кулачки патрона могут сломаться. Приведенные ниже примеры не отражают всех возможных опасных ситуаций.

Перед началом работы заготовки необходимо плотно и надежно зажимать в станке. Усилие зажима выбирается таким, чтобы, с одной стороны, крепко зажать заготовку, с другой – чтобы не деформировать или не сломать заготовку.

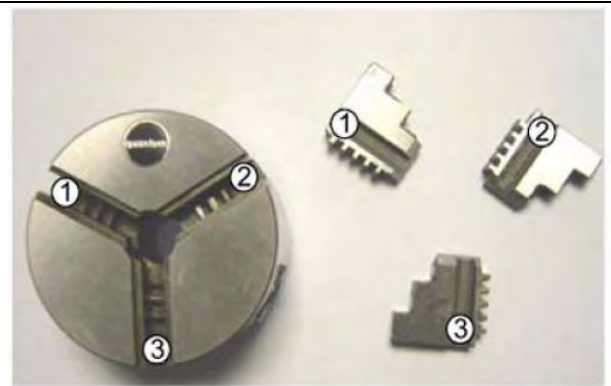
	ВНИМАНИЕ! Запрещается зажимать в патроне заготовки, размер которых превышает максимально допустимый для патрона станка. Усилие зажима патрона при нарушении данного требования становится недостаточным. Также при этом возможно ослабление губок.
---	---

Неправильно		Правильно	
	Избыточная длина фиксации, слишком большое перекрытие		Дополнительная опора по центру
	Слишком большой диаметр зажима		Работа на станке для большего диаметра

	Тяжелая заготовка и слишком короткий зажим		Опора по центру, увеличение длины зажима. У данного станка с трехкулачковым патроном нет возможности увеличения длины зажима. По возможности, следует перейти на станок большего размера
	Слишком мал диаметр зажима		Зажим по максимальному диаметру заготовки.

5.10.1 Замена кулачков патрона станка

Зажимные кулачки и кулачковый патрон снабжены номерами. Установить три зажимных кулачка на их места в правильном порядке.
После замены свести кулачки вместе, чтобы убедиться в правильности сборки узла.



Трехкулачковый патрон / кулачки

5.11 Общие замечания по работе на станке

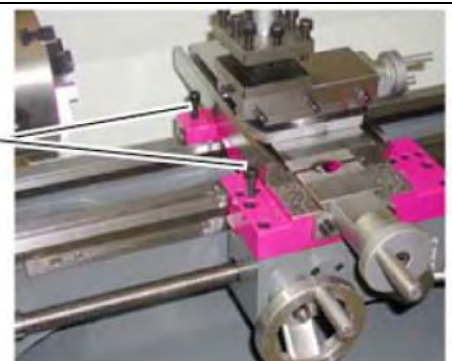
5.11.1 Установка вспомогательных салазок

На станок можно установить вспомогательные салазки.

➔ Отвернуть два защитных винта на салазках станка.

➔ С помощью винтов установить вспомогательные салазки.

Защитные винты



Салазки

5.11.2 Охлаждающая жидкость

Трение в процессе проточки заготовок вызывает перегрев режущей кромки резца.

Поэтому резец в процессе работы необходимо охлаждать. Охлаждение резца подходящей охлаждающей жидкостью обеспечивает более высокое качество работы и увеличивает срок службы режущего инструмента.

6 Техническое обслуживание

В данном разделе содержится важная информация по следующим вопросам:

Проверка станка

Техническое обслуживание станка

Ремонт станка

Ниже на схеме приведены заголовки, относящиеся к указанным трем вопросам.

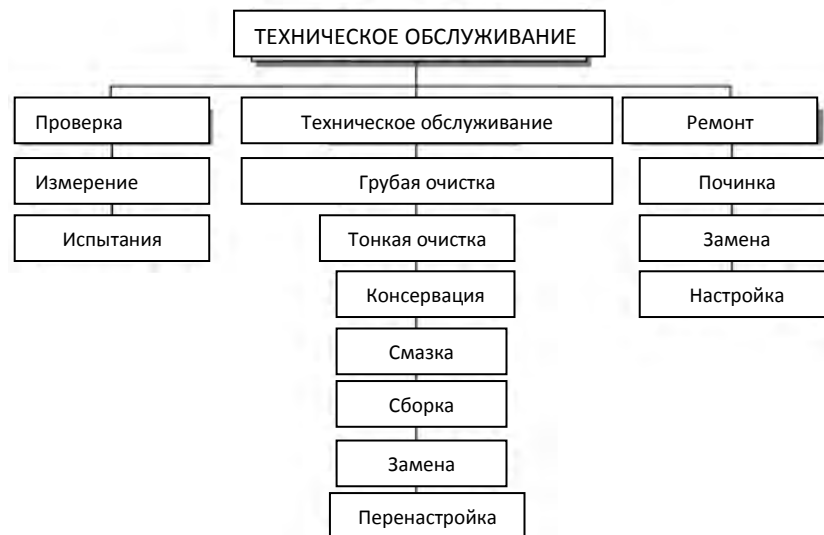


Рисунок 6-1: Техническое обслуживание – определение согласно DIN 31051

	ВНИМАНИЕ! Надлежащим образом выполняемые работы по плановому техническому обслуживанию обеспечивают: • безопасную эксплуатацию, • бесперебойную работу, • длительный срок службы станка и • высокое качество выпускаемой продукции.
---	--

Установки и оборудование других производителей также необходимо поддерживать в исправном состоянии

	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ При выполнении работ с головкой для сверл убедитесь, что: используются сборные емкости, имеющие емкость, достаточную для сбора нужного количества жидкости. жидкости и масла не проливаются на землю.
---	---

Удалить всю разлитую жидкость или масло сразу после происшествия, используя стандартные методы сбора масла, утилизировать в соответствии с действующим законодательством по охране окружающей среды.

Удаление разливов

Запрещается повторное использование жидкостей, разлитых в ходе ремонта либо в результате утечки из оборудования: их необходимо тщательно собрать и утилизировать.

Утилизация

Запрещается сливать масло и прочие загрязняющие вещества в водозаборники, реки или каналы.

Отработанное масло направляется в сборные пункты. Необходимо проконсультироваться с руководством по вопросу расположения ближайшего сборного пункта.

6.1 Техника безопасности

	ВНИМАНИЕ! К последствиям ненадлежащего технического обслуживания и ремонта относятся: • Тяжкие телесные повреждения персонала, работающего на станке • Повреждения станка Работы по техническому обслуживанию и ремонту разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.
---	---

6.1.1 Подготовка

	ВНИМАНИЕ! Разрешается выполнять работы только в том случае, если станок отключен от сети питания.
	Необходимо вывесить предупреждающий знак.

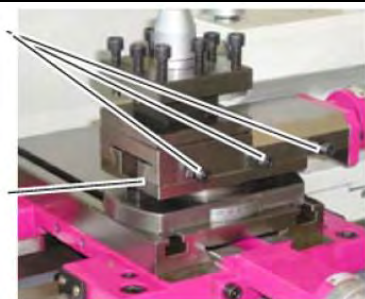
6.1.2 Повторный пуск

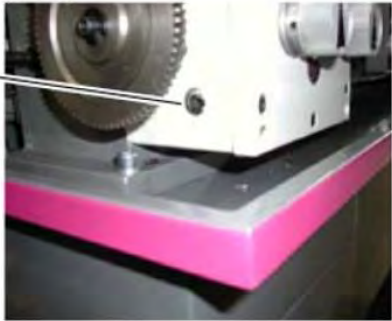
Перед повторным пуском необходимо выполнить проверку безопасности системы

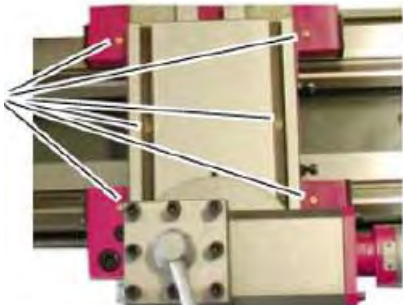
	ВНИМАНИЕ! Перед включением станка в сеть питания необходимо убедиться, что персоналу ничего не угрожает, и станок не поврежден.
---	--

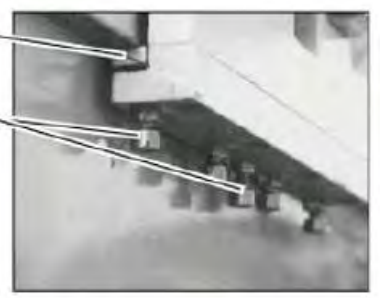
6.2 Проверка и техническое обслуживание

Характер и степень износа станка в значительной мере зависят от индивидуальных особенностей использования и обслуживания. По указанной причине все интервалы технического обслуживания указываются как официально утвержденные.

Интервал	Где?	Что?	Как?
Начало работы после любых ремонта или технического обслуживания	Станок	Проверка безопасности	
Начало работы после любых ремонта или технического обслуживания	Станок	Смазка	→ Смазка всех направляющих ИГП 30 или аналог → Смазка сменных зубчатых пар и ходовых винтов с помощью литиевой смазки TUFLUBE Allweather или аналогом
По мере необходимости	Верхняя часть	Перенастройка	Избыточный зазор сверху уменьшается посредством перенастройки конического клина. → Ослабить контргайку. → Слегка повернуть винт по часовой стрелке, затянуть настроечный винт контргайкой.  ИНФОРМАЦИЯ Поворот настроечного винта на 90° соответствует смещению на 0,2 мм. Настройка с помощью винта производится небольшими шагами.
			Настроечные винты с контргайками Конический клин  Конический клин на верхней каретке

Интервал	Где?	Что?	Как?
Начало работы после любых ремонтов или технического обслуживания	Блок подачи	Визуальный контроль	→ Проверить уровень масла через смотровое окно блока. Масло должно доходить до середины окна. → При необходимости, долить до метки масло «Mobilgear 627» или эквивалентное масло.
Через первые 200 часов эксплуатации, затем один раз в год или каждые 700 часов работы		Замена масла	→ При замене масла использовать для сбора масла сборную емкость достаточного объема. → Отвернуть болт на сливном отверстии. → Отвернуть болт заливной горловины. → Когда все масло слито, перекрыть сливное отверстие. → Залить в станок масло «Mobilgear 627» или эквивалентное масло до метки уровня в центре смотрового окна, используя воронку, установленную в заливную горловину.
		Сливное отверстие	
		Заливная горловина	
		Масляные отверстия в блоке подачи	

Интервал	Где?	Что?	Как?
Ежемесячно	Станок	Смазка	→ Во все точки смазки заливается машинное масло ИГП 30 или аналог. Точка смазки на ходовом винте  Точки смазки на задней бабке  Точки смазки на рукояти салазок станка  Точки смазки на салазках станка и поперечной каретке  Точка смазки на основной трансмиссии сменной зубчатой пары  Точки смазки

Интервал	Где?	Что?	Как?
По мере необходимости	Направляющие	Перенастройка	Избыточный зазор направляющих уменьшается за счет регулировки коническим клиньями. → Ослабить контргайки. → Слегка повернуть винт по часовой стрелке, затянуть настроечный винт контргайкой.  ИНФОРМАЦИЯ Поворот настроечного винта на 90° соответствует смещению на 0,2 мм. Настройка с помощью винта производится небольшими шагами. Конический клин направляющих ходового винта настраивается на заводе, обычно он не требует повторной настройки.
			Настроечные винты Конический клин  Конический клин верхней каретки
			Настроечные винты поперечной каретки Настроечный винт салазок  Конический клин салазок D250X750G
			Конический клин Гайки и настроечные винты  Контрольный рельс салазок станка
	ИНФОРМАЦИЯ В подшипниках шпинделя находится постоянная смазка. Их смазка с указанными интервалами технического обслуживания не является обязательной. Повторная смазка подшипников шпинделя необходима только после демонтажа и ремонта подшипников.		

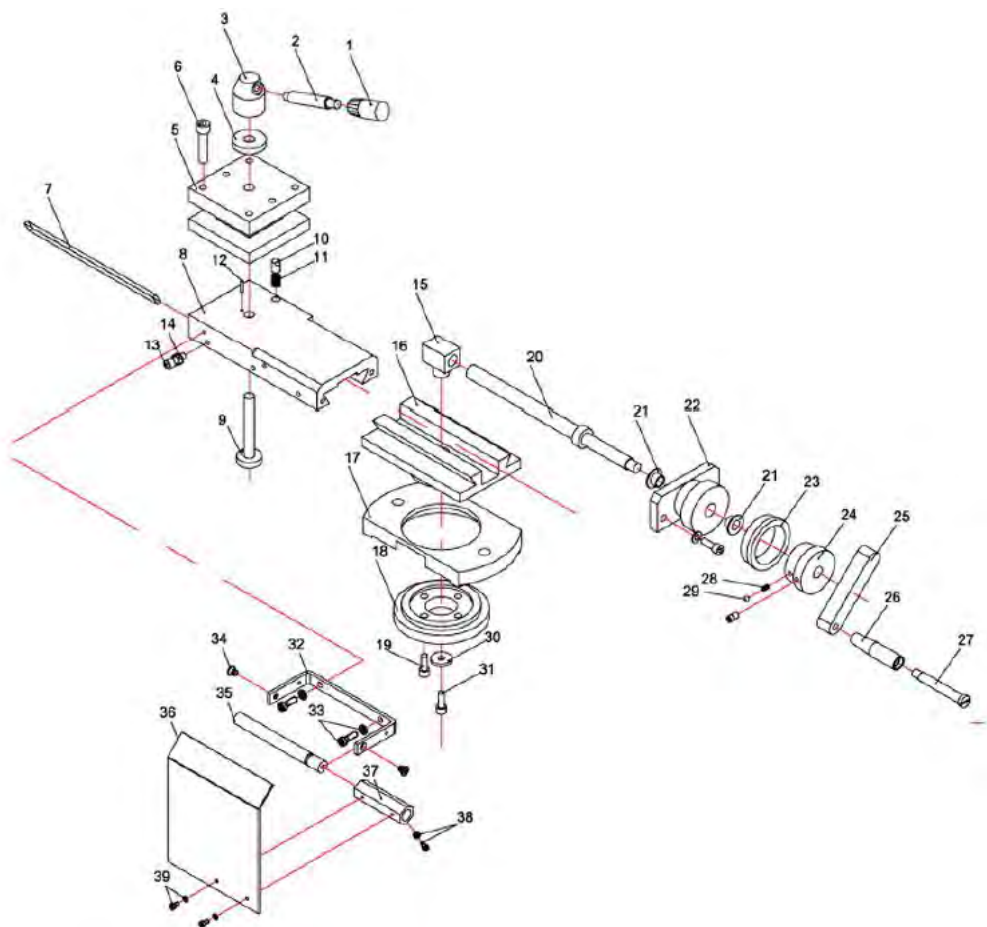
6.3 Ремонт

При выполнении любых ремонтных работ следует обращаться к сотрудникам компании за технической помощью, либо направлять станок для ремонта непосредственно по адресу компании. Если ремонт производится квалифицированным персоналом, то персонал обязан соблюдать положения настоящего руководства.

Компания не несет никакой ответственности и аннулирует гарантию по повреждениям и неполадкам в работе при нарушении положений настоящего руководства.

При выполнении ремонтных работ следует использовать: исправный, подходящий инструмент оригинальные запасные части, либо детали из серий, официально утвержденных компанией

6.4 Верхняя каретка – детализация

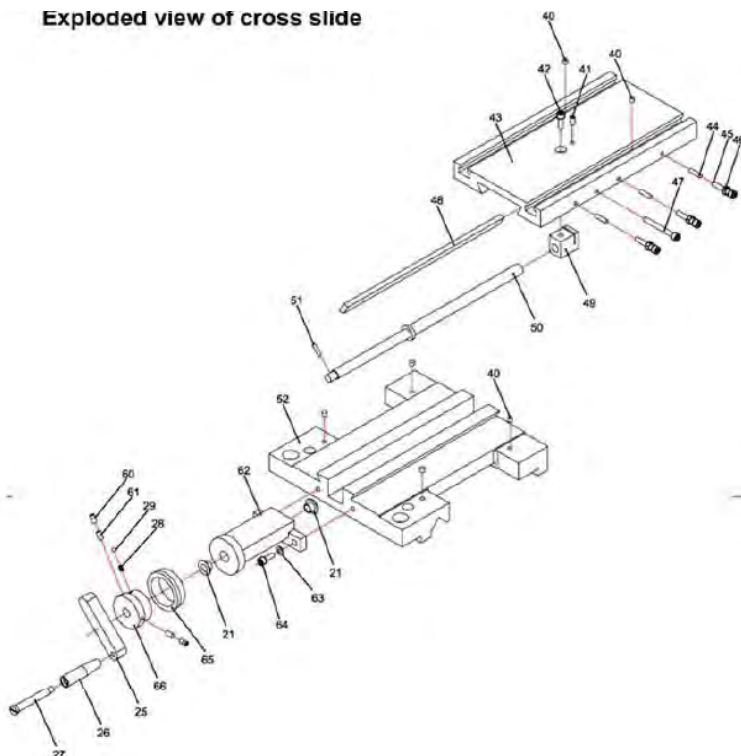


6.4.1 Перечень запасных частей для верхней каретки

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
1	Стопорный рычаг	1	M8
2			
3	Стопорная гайка, квадратный держатель резца		
4	Шайба, стопорная гайка	1	
5	Квадратный держатель резца	1	
6	Винт под внутренний шестигранник	8	M8x35
7	Клин, верхняя каретка	1	
8	Верхняя каретка	1	
9	Нарезной болт, квадратный держатель резца	1	
10	Стопорный штифт	1	
11	Пружина	1	
12	Ограничительный штырь, нарезной болт	1	
13	Винт под внутренний шестигранник	1	M6x16
14	Гайка	3	M6
15	Гайка шпинделя, верхняя каретка	1	
16	Верхняя направляющая типа «ласточкин хвост»	1	
17	Фиксирующая оправка, верхняя каретка	1	
18	Оправка шкалы, «Winkelskala», верхняя каретка	1	
19	Винт под внутренний шестигранник	1	M6x16
20	Шпиндель, верхняя каретка	1	
21	Подшипник скольжения	1	
22	Основание подшипника шпинделя	1	
23	Рукоять, оправка шкалы, верхняя каретка	1	
24	Шкала	1	
25	Рычаг рукояти, верхняя каретка	1	
26	Рычаг рукояти, верхняя каретка		
27	Стопорный болт, рычаг рукояти		
28	Пружина	1	
29	Стальной шар		
30	Ролик		6
31	Винт под внутренний шестигранник	1	M6x25
32	Крепежная рукоять	1	
33	Винт под внутренний шестигранник	2	M5x12
	Шайба	2	M5
34	Винт с потайной головкой	2	M5x6
35	Вал	1	
36	Защитный экран	1	
37	Шестигранный корпус	1	
38	Винт под внутренний шестигранник	1	M3x8
	Гайка	1	M3
39	Винт под внутренний шестигранник	2	M3x6
	Шайба	2	M3
	Защита в сборе	1	

6.5 Поперечная каретка – детализация

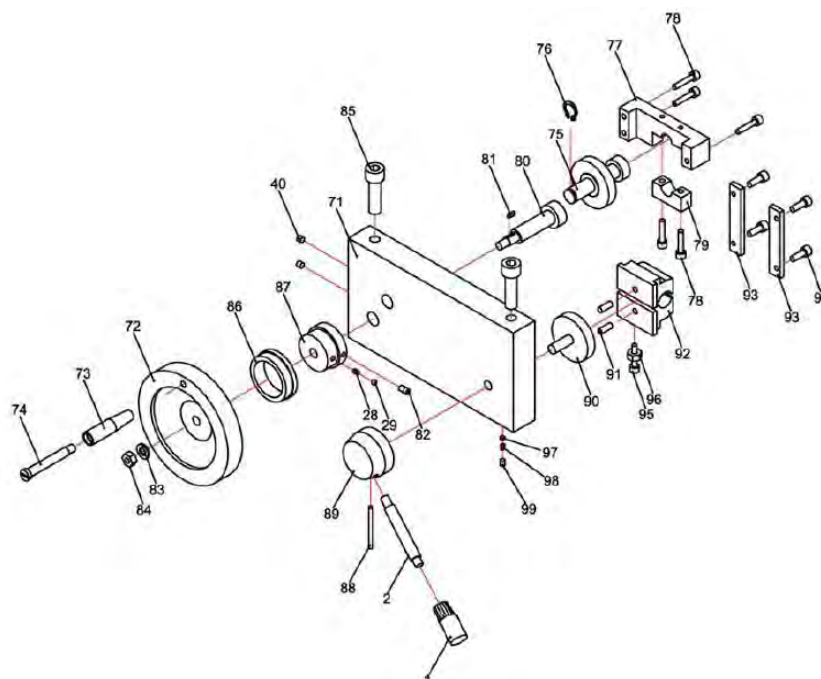
Exploded view of cross slide



6.5.1 Перечень запасных частей для поперечной каретки

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
21	Подшипник скольжения	2	
25	Рычаг рукояти, верхняя каретка	1	
26	Рычаг рукояти, поперечная каретка	1	
27	Рычаг рукояти, стопорный болт		
28	Пружина	1	
29	Стальной шар	1	
40	Масляный ниппель	6	6 мм
41	Нарезная шпилька, DIN 914	1	M6x10
42	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	1	M8x10
43	Поперечная каретка	1	
44	Щетка штифта	3	
45	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	1	M6x30
46	Гайка	3	M6
47	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	1	M6x30
48	Клин, поперечная каретка		
49	Гайка шпинделя, поперечная каретка		
50	Поперечная каретка шпинделя	1	
51	Пружина, штифт DIN 1481	1	4x16
52	Поперечная направляющая типа «ласточкин хвост»	1	
53	Подшипник скольжения		
60	Нарезная шпилька DIN 913	3	M6x10
61	Щетка штифта	3	
62	Основание подшипника шпинделя, поперечная каретка	1	
63	Шайба DIN 912	2	8
64	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	1	M8x20
65	Оправка шкалы, рукоять, поперечная каретка	1	
66	Ролик направляющей, оправка шкалы		

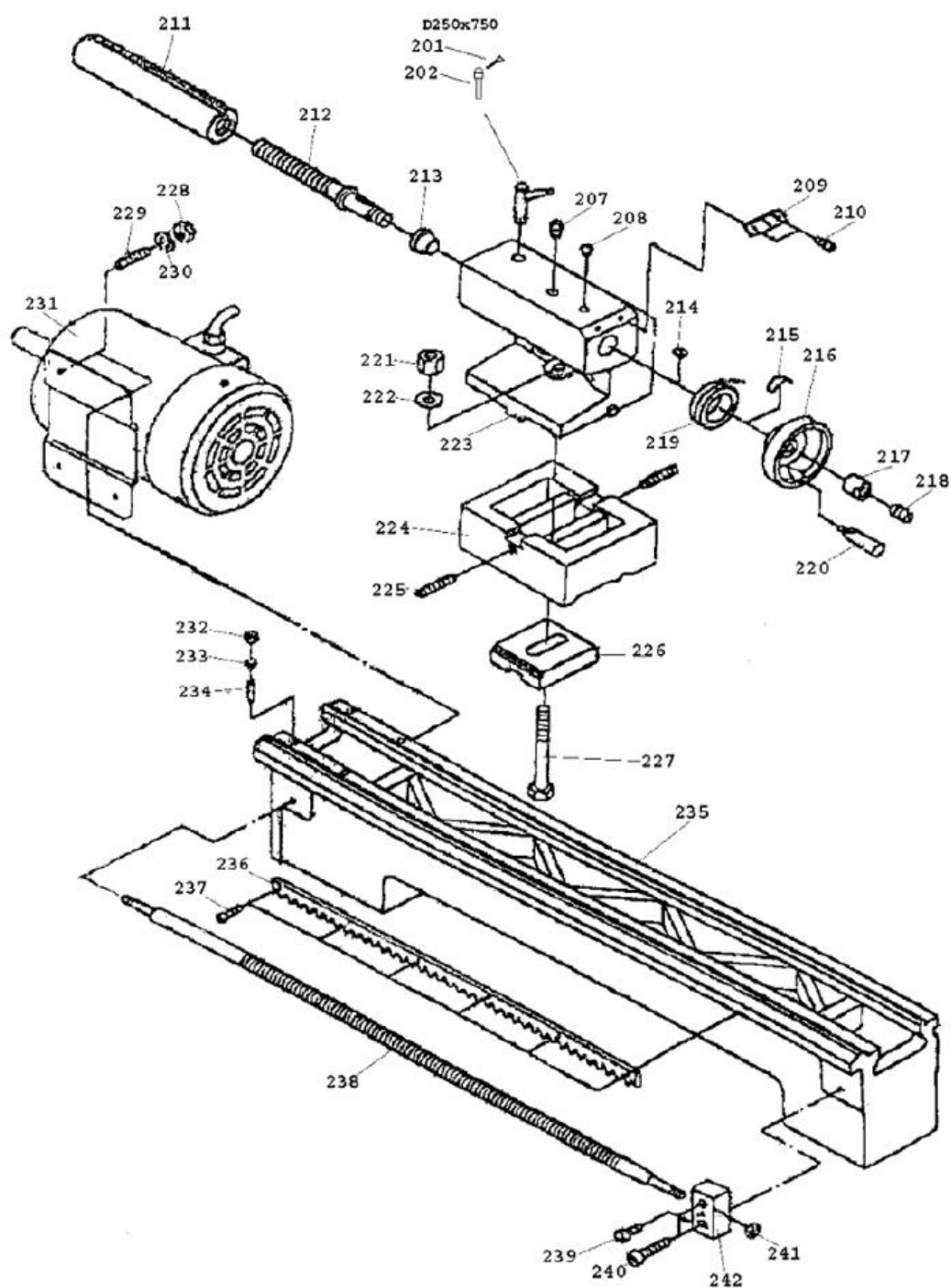
6.6 Салазки – детализация



6.6.1 Перечень запасных частей для салазок

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
1	Дуга, стопорный рычаг	1	M8
2	Стопорный рычаг		
40	Масляный ниппель	2	6 мм
71	Салазки	1	
72	Рукоять скольжения по станине	1	
73	Рычаг, рукоять скольжения по станине		
74	Стопорный болт рычага рукояти		
75	Зубчатая передача	1	
76	Стопорное кольцо	1	DIN 471-14x1
77	Основание подшипника	1	
78	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	5	M5x25
79	Осевой подшипник	1	
80	Вал с зубчатым колесом	1	
81	Призматическая шпонка	1	DIN 6885-A3x3x9
82	Нарезная шпилька, DIN 915	1	
83	Диск	1	8
84	Шестиугольная гайка самозатягивающаяся, DIN 912	1	M8
85	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	2	M12x40
86	Оправка шкалы, рукоять скольжения по станине	1	
87	Ролик направляющей, оправка шкалы	1	
88	Подпружиненный штифт, DIN 1481	1	4x50
89	Оправка подачи рычага	1	
90	Маховый ролик, стопорная гайка	1	
91	Маховый стержень, стопорная гайка	1	
92	Стопорная гайка	1	
93	Стопорная гайка направляющей	2	
94	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	4	M6x16
95	Винт под внутренний шестигранник, DIN 912	1	M5x40
96	Шестиугольная гайка	1	M5
97	Стальной шар	1	
98	Пружина		
99	Нарезная шпилька, DIN 915	1	

6.7 Станина станка – детализация

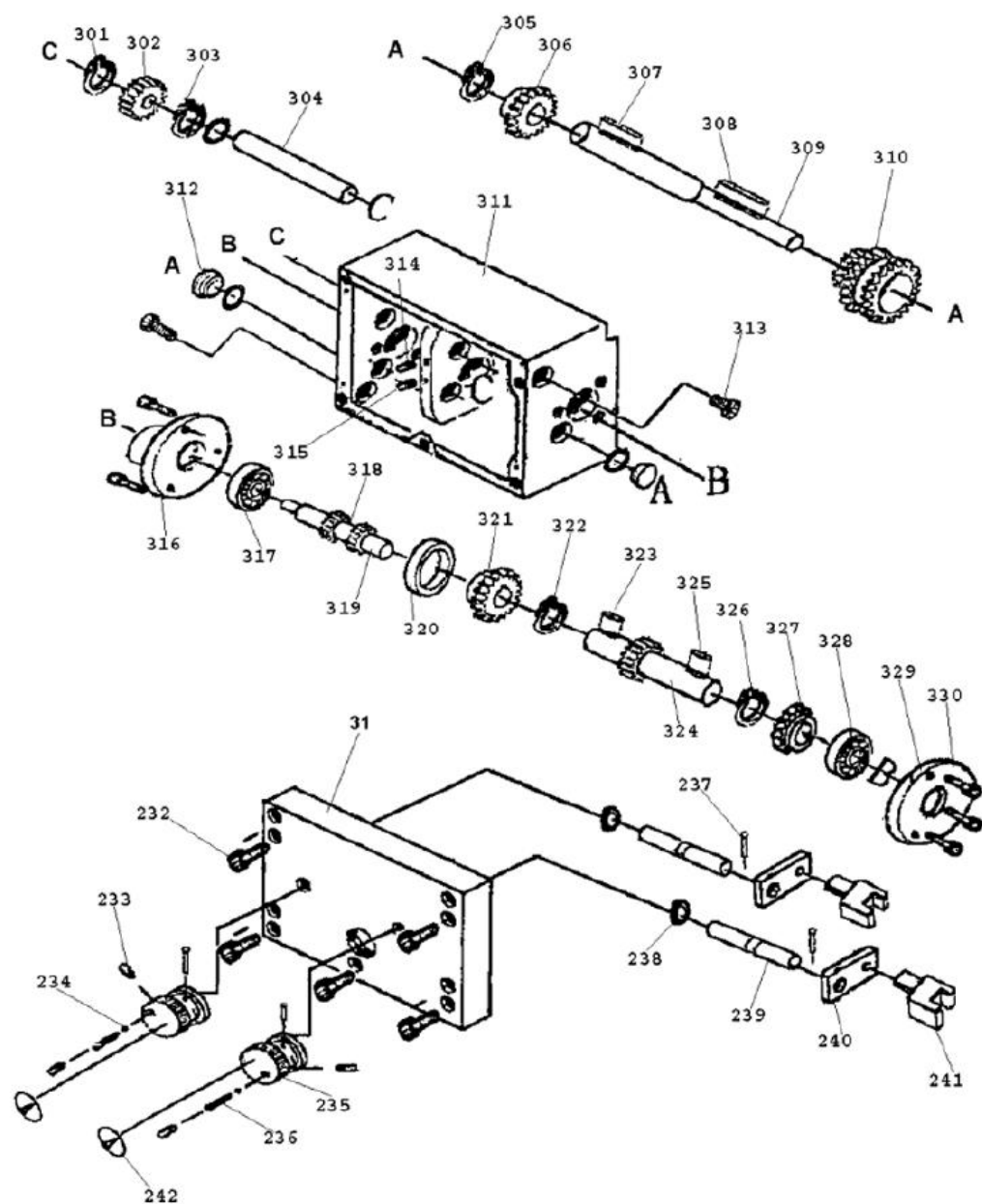


Станина станка – детализация

6.7.1 Перечень запасных частей станины станка

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
1	Стопорная рукоять	1	
2			
7			
8	Смазочный ниппель		
9	Метка задней бабки	1	
10	Заклепка		
11	Рукав задней бабки	1	
12	Шпиндель задней бабки	1	
13	Втулка	1	
14	Призматическая шпонка	1	
15	Пружина	1	
16	Рукоять	1	
17	Гайка	1	
18	Настроечный винт	1	
19	Градуированная оправка задней бабки	1	
20	Рукоять	1	
21	Гайка	1	
22	Шайба	1	
23	Задняя бабка	1	
24	Монтажная плита задней бабки	1	
25	Настроечный винт (шпилька)	2	
26	Зажимная пластина	1	
27	Винт с шестигранной головкой	1	
28	Гайка	4	
29	Настроечный винт	4	
30	Шайба	4	
31	Электродвигатель	1	400 В
32	Гайка	2	230 В
33	Шайба	2	
34	Настроечный винт	2	
35	Станина станка	1	
36	Рейка	1	
37	Винт с внутренним шестигранником	6	
38	Ходовой винт	1	
39	Смазочный ниппель	1	
40	Винт с внутренним шестигранником	1	
41	Прорезная гайка	1	
42	Основание подшипника	1	

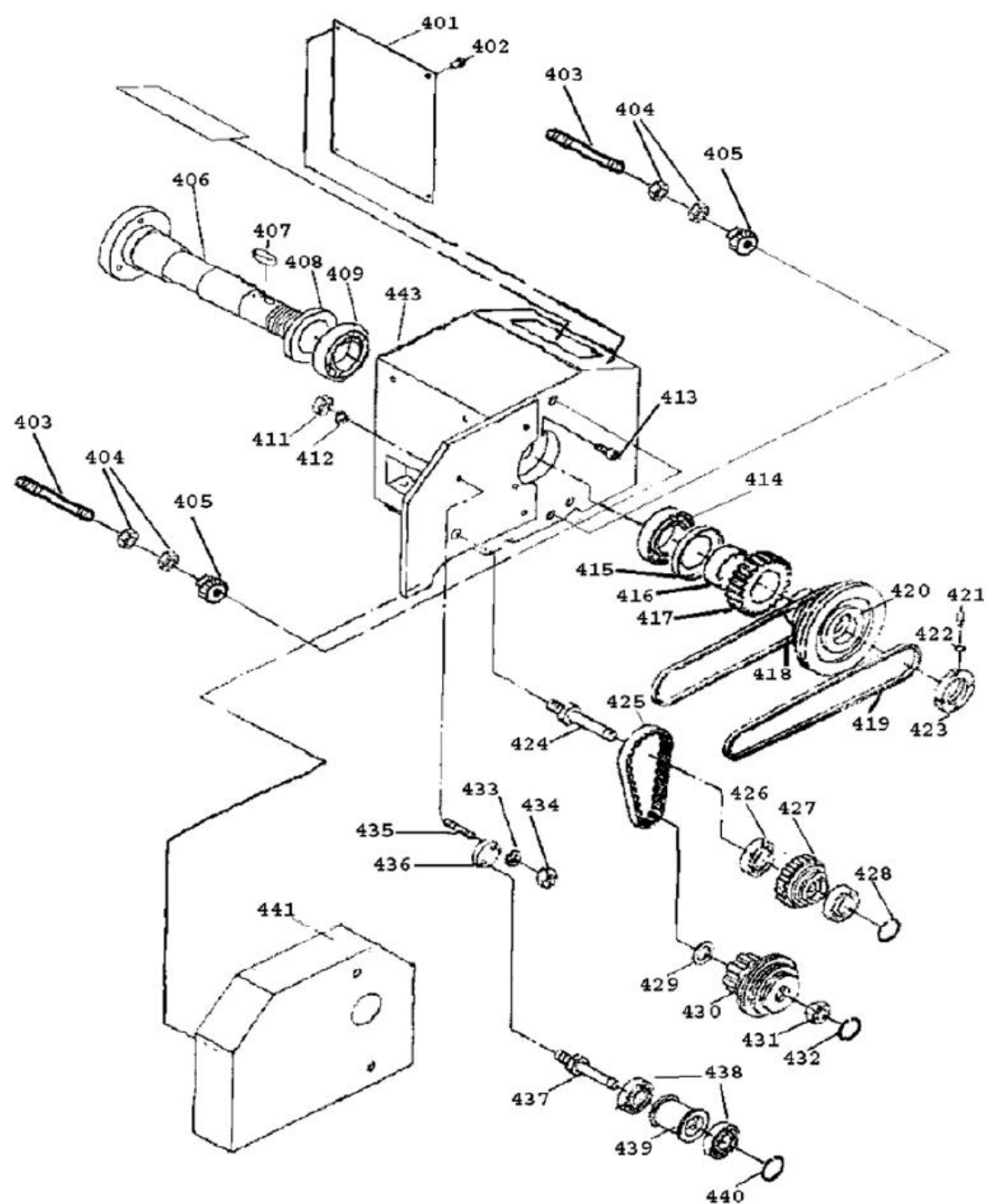
6.8 Блок подачи – детализация



6.8.1 Перечень запасных частей для блока подачи

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
1	Стопорная шайба	1	Ø12
2	Зубчатое колесо	1	
3	Стопорная гайка	1	Ø12
4	Вал С	1	
5	Кольцо	1	180012 50
6	Зубчатое колесо	1	
7	Призматическая шпонка	1	4x30
8	Призматическая шпонка	1	4x60
9	Вал А	1	
10	Зубчатая передача	1	
11	Коробка зубчатой передачи	1	
12	Утопленный винт слива	1	ZG 3/8
13	Утопленный винт заливной горловины	1	ZG 3/8
14	Винт	1	M6x10
15	Винт	1	M6x10
16	Фланец	1	
17	Подшипник	1	180202
18	Зубчатое колесо	1	
19	Вал	1	1215
20	Кольцо вала	1	
21	Зубчатое колесо	1	
22	Пружинное кольцо	1	Ø15
23	Призматическая шпонка	1	4 x 14
24	Длинный шестеренный вал	1	
25	Призматическая шпонка	1	4 x 10
26	Стопорная шайба	1	Ø15
27	Зубчатое колесо	1	
28	Подшипник	1	180202
29	Фланцевая крышка ходового винта	1	
30	Винт с внутренним шестигранником	3	M6x12
31	Лицевая панель	1	
32	Стальной шар	2	Ø15
33	Шпилька	2	M6x10
34	Шпилька	2	M6x10
35	Селекторный переключатель	2	
36	Пружина	2	0,8 x 45 x 11
37	Штифт	2	Ø5 x 20
38	Кольцо	2	1800710
39	Вал	2	
40	Пластина	2	
41	Вилка зубчатой передачи	2	
42	Метка селекторного переключателя	2	

6.9 Передняя бабка – детализация

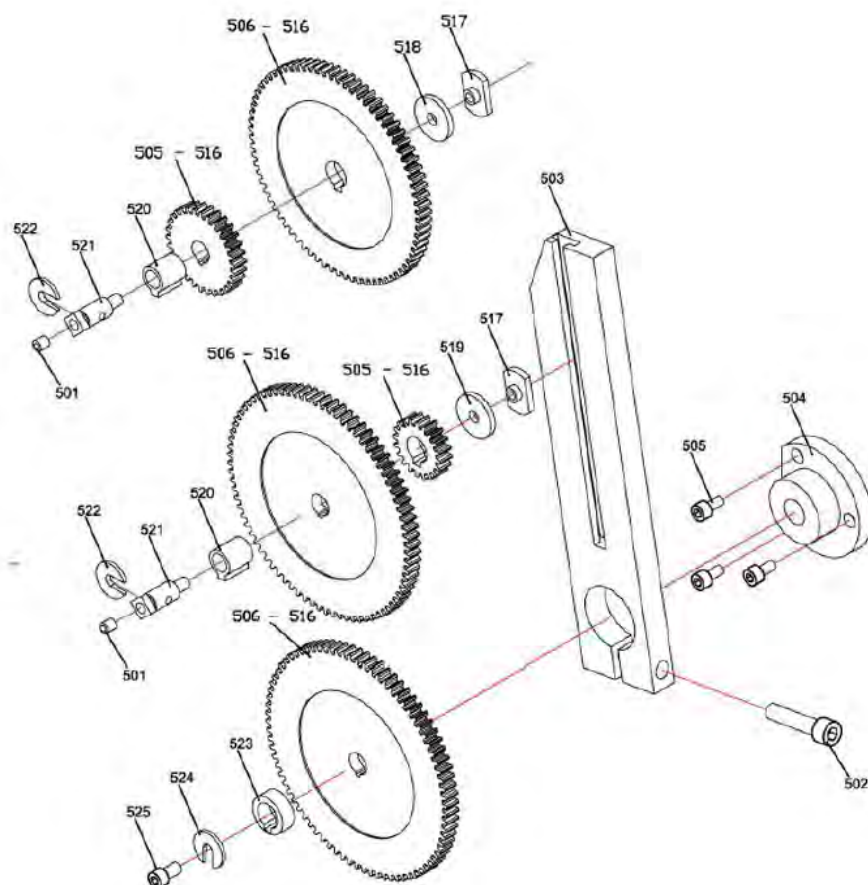


Передняя бабка – детализация

6.9.1 Перечень запасных частей передней бабки

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
1	Шильдик	1	
2	Крепежные винты	4	M4x10
3	Защитная крышка нарезного стержня	2	
4	Гайка	4	M10
5	Гайка	2	
6	Рабочий шпиндель	1	
7	Призматическая шпонка	1	8x45
8	Кольцо	1	
9	Подшипник	2	
10	Передняя бабка	1	
11	Гайка	2	M10
12	Шайба	2	10
13	Винт	1	M8x25
14	Подшипник	1	2007109E
15	Кольцо	1	
16	Втулка	1	
17	Зубчатое колесо	1	
18	Короткий V-образный ремень	1	710
19	Длинный V-образный ремень	1	838
20	Сборка роликов – рабочий шпиндель	1	
21	Винты с внутренним шестигранником (фиксирующие винты)	2	M5x12
22	Пружинная шайба	2	
23	Гайка вала (прорезная гайка)	1	
24	Приводной вал двигателя	1	
25	Синхронный ремень	1	Gates 230XL x 15
26	Подшипник	1	180101
27	Узел ролика синхронного ремня и ролика V-образного ремня	1	Ø135,32 (+0,12 / -0), 84 зуба
28	Винт		
29	Шайба	1	
30	Узел ролика V-образного ремня и приводного вала двигателя	1	Ø28,6 (+0,07 / -0), 18 зубцов
31			
32			
33	Шайба		
34	Винт с внутренним шестигранником	1	
36	Плита эксцентрика ролика натяжения	1	
37	Вал ролика натяжения	1	
38	Подшипник	2	
39	Ролик натяжения	1	
40	Пружинное кольцо	1	
41	Защитная крышка передней бабки	1	

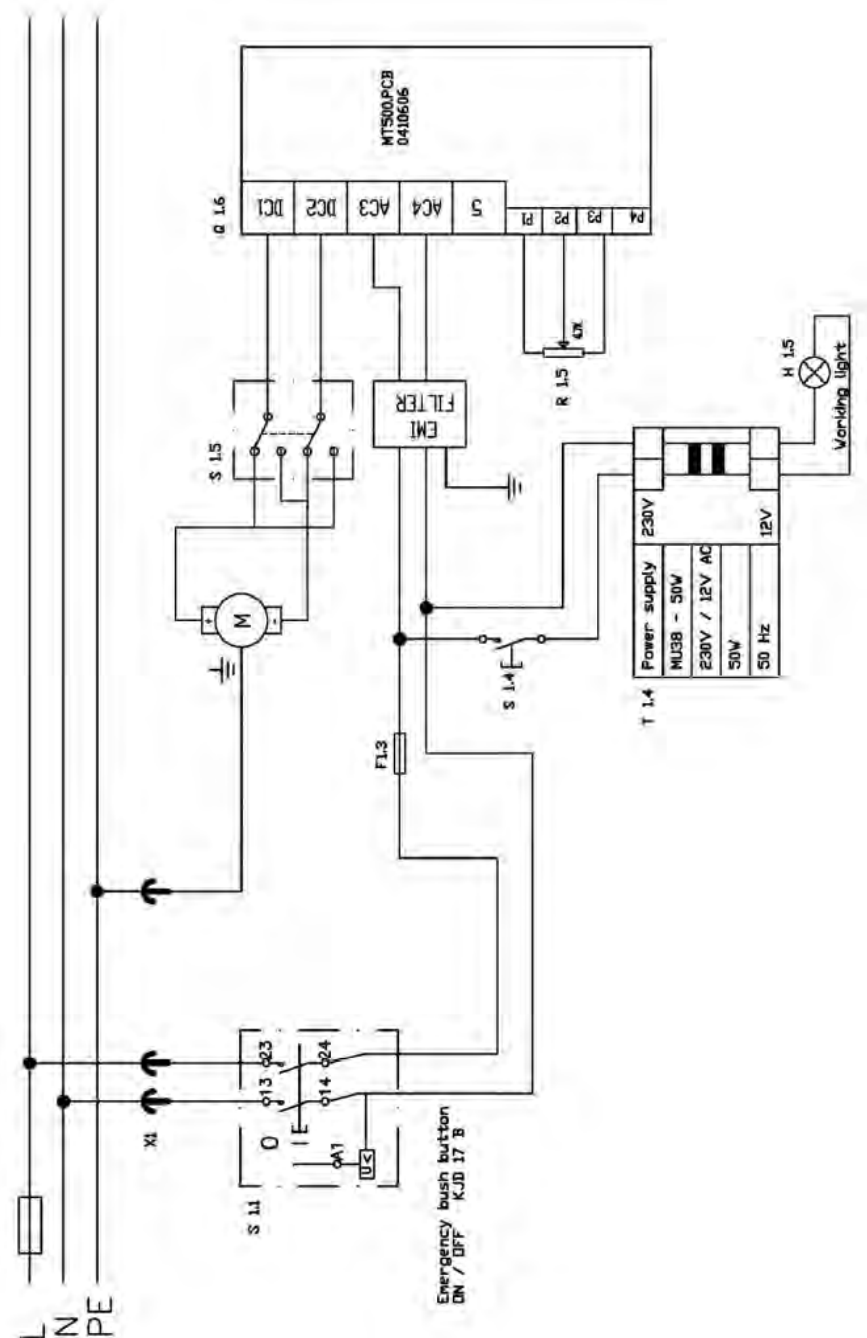
6.10 Сменная зубчатая передача – детализация



6.10.1 Перечень запасных частей сменной зубчатой передачи

Позиция	Наименование	Кол-во	Размер
501	Масляный ниппель	2	
502	Винт с внутренним шестигранником, DIN 912	1	M8x35
503	Направляющая сменной зубчатой передачи	1	235 мм
504	Основание подшипника, направляющая сменной зубчатой передачи	1	
		1	
505	Винт с внутренним шестигранником, DIN 912	3	M5 x 10
506	Сменная зубчатая передача, t=8 мм, Di = 14 мм		85 зубцов, модуль 1,5
-			80 зубцов, модуль 1,5
516			75 зубцов, модуль 1,5
			70 зубцов, модуль 1,5
			65 зубцов, модуль 1,5
			60 зубцов, модуль 1,5
			50 зубцов, модуль 1,5
			45 зубцов, модуль 1,5
			30 зубцов, модуль 1,5
			25 зубцов, модуль 1,5
	20 зубцов, модуль 1,5		
517	Призматическая шпонка, направляющая сменной зубчатой передачи	2	M5
518	Проставка	1	1,5 мм
519	Проставка	1	3 мм
520	Соединительный кожух, сменная зубчатая передача	2	
521	Полуось	2	
522	Стопорная шайба	2	
523	Оправка распорки	1	
524	Шайба	1	
525	Винт с внутренним шестигранником, DIN 912	1	M6x10

6.11 Схема электрическая



L	Фаза
N	Нейтраль
PE	Заземление
Emergency push button	Кнопка аварийного отключения
ON/OFF	ВКЛ/ВЫКЛ
EMI FILTER	Фильтр помех
Power supply	Питание
W	Вт
V	В
Hz	Гц
AC	Переменный ток
Working light	Освещение рабочего места

7 Неисправности

7.1 Неисправности станка

Проблема	Причина и возможные последствия	Решение
Станок не включается	- Нарушена последовательность включения - Сработал автомат защиты сети	Включить питание
Низкое качество обработки заготовки	- Резец затупился - Резец пружинит - Слишком сильная подача - Слишком малый радиус заготовки по инструменту	- Заточить резец - Установить резец с меньшим перекрытием - Ослабить усилие подачи - Увеличить радиус
Заготовка приобретает форму конуса	- Не совпадают центры (смещена задняя бабка) - Верхний край не выровнен (при проточке с помощью верхней каретки)	- Установить заднюю бабку по центру - Точно установить верхний край
Станок болтается	- Слишком сильная подача - В главных подшипниках имеются зазоры	- Ослабить подачу - Перенастроить главные подшипники
Центр перегревается	Заготовка расширяется	Ослабить кончик задней бабки
Малый срок службы заточенного ремня	- Слишком высокая скорость вращения - Слишком сильная поперечная подача - Недостаточное охлаждение	- Уменьшить скорость вращения - Ослабить поперечную подачу / предварительно выровнять поверхность (допуск не более 0,5 мм) - Увеличить подачу охлаждающей жидкости
Высокая скорость бокового износа	- Слишком малый угловой зазор (резец «толкается») - Конец резца выставлен не по высоте оси заготовки	- Увеличить угловой зазор - Скорректировать настройку высоты резца
Поломка режущей кромки	- Слишком мал угол заточки (перегрев) - Трещина из-за недостаточного охлаждения - Избыточный зазор в подшипнике оси шпинделя (вибрации)	- Увеличить угол заточки - Обеспечить равномерное охлаждение - Заново настроить зазор в подшипнике оси шпинделя
Некачественная нарезка резьбы	- Резец неверно установлен, либо начинает проточку под неверным углом - Неверно выбран шаг резьбы - Неверно выбран диаметр	- Установить резец по центру – выбрать правильный угол - Установить правильный шаг резьбы - Как указано выше, установить заготовку правильного диаметра

8 Приложение

8.1 Авторские права

(с) 2005

Данный документ защищен законом об авторском праве. Все вторичные права также защищены, особенно в отношении трансляции, перепечатки, использования рисунков, публичного распространения, воспроизводства фотомеханическими или аналогичными средствами, записи в системы обработки данных, частично или в полном объеме.

Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления.

8.2 Терминология / словарь

Термин	Определение
Передняя бабка	Кожух, в котором находятся блок подачи и ролики синхронного ремня
Гайка ходового винта	Разрезная гайка, блокирующая ходовой винт
Патрон станка	Зажимной инструмент для фиксации заготовки
Сверлильный патрон	Устройство для установки сверл
Салазки станка	Каретка на направляющих станины станка, перемещающаяся параллельно оси резца
Поперечная каретка	Каретка салазок станка, перемещаемая поперек оси резца
Верхняя каретка	Шарнирная каретка на поперечной каретке
Конусная оправка	Конус сверла, сверлильного патрона или центровой зенковки
Инструмент	Резец, сверло и т.д.
Заготовка	Обрабатываемый на станке материал
Задняя бабка	Подвижный упорный узел
Упор	Поддерживающее устройство для обработки длинных заготовок
Токарный поводок	Устройство или зажимное приспособление для обработки заготовок между зенковками

8.3 Профилактическое обслуживание станка

По запросу компания-производитель оказывает услуги по сервисному обслуживанию предлагаемой продукции после поставки.

Мы будем Вам очень признательны, если Вы предоставите нам следующую информацию:

- измененные настройки;
- опыт эксплуатации станков, который важен для других пользователей;
- повторяющиеся неисправности.

Гарантийные условия

1. На металлорежущие станки MetalMaster предоставляется гарантия сроком на 12 (Двенадцать) календарных месяцев, с момента передачи Продукции Покупателю, при условии работы оборудования в одну смену (8 часов) и соблюдения Покупателем технических требований по эксплуатации и обслуживанию Товара.
2. Продавец гарантирует качество Товара и соблюдение надлежащих условий хранения до его передачи Покупателю. Качество поставляемого Товара должно соответствовать российским стандартам, утвержденным для данного вида Товара, а также декларациям (сертификатам) соответствия.
3. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности поставленного Товара, если выявленные неисправности вызваны: некачественной установкой или эксплуатацией Товара; не выполненными пусконаладочными работами инженерами Продавца или другими сертифицированными инженерами (в случае, если данные работы предусмотрены инструкцией или договором), ремонтом Товара в течение гарантийного срока лицом, не уполномоченным Продавцом; несоблюдением Покупателем условий хранения Товара; любым изменением или модификацией Товара Покупателем; стихийным бедствием, пожаром, наводнением (затоплением); механическими повреждениями, возникшими после приемки Товара Покупателем (бой, сколы, повреждение химическими реагентами и другими веществами и т.д.).
4. Гарантия распространяется на производственные дефекты, выявленные в процессе эксплуатации Товара.
5. Гарантия не распространяется на Товар, получивший повреждение по причине аварий, неправильной эксплуатации, небрежного хранения или транспортировки, а равно иных обстоятельств, за которые Продавец не отвечает, а также на Товар, который подвергнулся вскрытию, разборке, ремонту, изменению без письменного согласия Продавца за исключением операций, предусмотренных Инструкцией по эксплуатации.
6. Гарантия не распространяется на детали и материалы подверженные естественному износу в процессе эксплуатации:
 - приводные ремни;
 - сменные вкладыши подшипников скольжения, накладки пар скольжения;
 - фрикционные колодки, диски;
 - заменяемые элементы муфт;
 - режущий инструмент;
 - сменные технические жидкости и смазки;
 - другие быстро изнашиваемые детали, подлежащие замене согласно руководству по эксплуатации.
7. Настоящие гарантийные обязательства не предусматривают никаких иных обязательств. Гарантийными обязательствами не предусмотрена ответственность за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.
8. Мы обращаем Ваше внимание на то, что не является дефектом несоответствие оборудования техническим характеристикам, указанным при продаже, в случае, если данное несоответствие связано с эксплуатацией оборудования с одновременным достижением максимального значения по двум и более связанным характеристикам (например, скорость резания и подача). Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию оборудования изменения, не влияющие на его функциональность.

Чтобы сберечь Ваше время и эффективно организовать работу наших специалистов, просим Вас при предъявлении претензии сообщить нам следующие сведения:

- данные оборудования (заводской номер и дата продажи оборудования);
- данные о его приобретении (место и дата);
- описание выявленного дефекта;
- ваши реквизиты для связи.

Для Вашего удобства мы прилагаем образец возможной рекламации.

Мы сможем быстрее отреагировать на Ваши претензии в случае, если Вы пришлете нам рекламацию и прилагаемые документы письмом, по факсу или предоставите лично. Претензии просим направлять по месту приобретения оборудования или в центральный сервисный центр MetalMaster.

Гарантийный талон и паспортные данные станка. Рекламация

(Направляется в адрес ближайшего сертифицированного сервисного центра в случае возникновения гарантийного случая).

Наименование покупателя

Фактический адрес покупателя

Телефон

Паспортные данные оборудования

Наименование оборудования	Модель	Заводской номер	Дата приобретения
Настольный токарный станок	MML 2870		

Описание неисправностей, обнаруженных в ходе эксплуатации оборудования:

Ф.И.О. и должность ответственного лица

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование оборудования. Настольно-токарный станок	
Модель. MML 2870	
Дата приобретения. _____	Заводской номер. _____
	№ рем.: _____ Дата: _____
	№ рем.: _____ Дата: _____
Печать и подпись (продавца)	

12 Сверлильно-фрезерная голова BF20Vario

1 Безопасность

Глоссарий символов

	дополнительные указания
	предпринять действия
	Перечисления

Данная часть руководства по эксплуатации

- объясняет значение и порядок использования предупреждений, содержащихся в руководстве по эксплуатации.
- объясняет правильный порядок использования сверлильно-фрезерного станка.
- описывает опасности, которые могут возникнуть при несоблюдении настоящих инструкций.

Помимо настоящего руководства по эксплуатации необходимо соблюдать

- действующие нормы и правила
- нормативную документацию по предотвращению несчастных случаев
- запрещающие, предупреждающие и предписывающие знаки, а также предупреждения на сверлильно-фрезерном станке.

В процессе монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта сверлильно-фрезерного станка необходимо соблюдать Европейские стандарты.

Если Европейские стандарты не приняты в законодательстве страны назначения, необходимо соблюдать действующие нормы конкретной страны.

При необходимости должны быть приняты меры по обеспечению соответствия нормам данной конкретной страны перед началом использования сверлильно-фрезерного станка.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	5
		Всего страниц:	38

1.1 Предостережения (предупреждения)

1.1.1 Классификация опасностей

Мы классифицируем предостережения по уровням. В нижеследующей таблице приводится классификация символов (пиктограмм) и предупреждений по конкретным опасностям и их (возможным) последствиям.

Пиктограмма	Предупреждение	Описание/Последствия
	ОПАСНОСТЬ!	Неминуемая опасность, которая приведет к серьезной травме или смерти персонала.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Риск: Опасность, которая может привести к серьезной травме или смерти персонала.
	ОСТОРОЖНО!	Опасность или небезопасное действие, которое может привести к травме персонала или повреждению имущества.
	ВНИМАНИЕ!	Ситуация, которая может привести к повреждению сверлильно-фрезерного станка и заготовки, а также к иному ущербу. Риск травмирования персонала отсутствует.
	ИНФОРМАЦИЯ	Советы по применению и другая важная или полезная информация и примечания. Опасные или вредные последствия для персонала или собственности отсутствуют.

В случае особых опасностей мы заменяем пиктограмму



1.1.2 Прочие пиктограммы



1.2 Надлежащее использование



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае неправильного использования сверлильно-фрезерный станок

- будет представлять опасность для персонала,
- будет представлять опасность для оборудования и иной материальной собственности оператора
- может работать неправильно.

Сверлильно-фрезерный станок предназначен и рассчитан на использование для фрезерования и сверления холодных металлов и других негорючих материалов либо материалов, не представляющих опасность для здоровья при их обработке фрезерным и сверлильным инструментом.

Монтаж и эксплуатация сверлильно-фрезерного станка допускается только в сухом, хорошо проветриваемом месте.

Если сверлильно-фрезерный станок используется иначе, чем описано выше, если в его конструкцию вносятся изменения без одобрения поставщика либо его эксплуатация ведется с другими эксплуатационными данными, такое использование считается ненадлежащим.

Мы не принимаем на себя ответственность за повреждения, вызванные ненадлежащим использованием.

Мы хотим подчеркнуть, что любые изменения в конструкции, а также технические и технологические изменения, которые не были одобрены поставщиком, аннулируют гарантию на оборудование.

Также необходимыми условиями надлежащего использования являются

- соблюдение максимальных значений параметров сверлильно-фрезерного станка.
- соблюдение руководства по эксплуатации.
- соблюдение инструкций по осмотру и техническому обслуживанию.

📖 «Технические характеристики» на стр. 12

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	7
		Всего страниц:	38



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Очень серьезные травмы вследствие неправильного использования.

Запрещается вносить любые модификации или изменения в эксплуатационные характеристики сверлильно-фрезерного станка. Это может представлять опасность для персонала и привести к повреждению сверлильно-фрезерного станка.

1.3

Возможные опасности, связанные со сверлильно-фрезерным станком

Сверлильно-фрезерный станок произведен с использованием новейших технологий.

Тем не менее, имеется остаточный риск, поскольку сверлильно-фрезерный станок

- работает на высоких скоростях
- имеет вращающиеся части и инструмент
- находится под напряжением

Мы использовали все ресурсы проектирования и технологии защиты для минимизации риска для персонала, вызванного указанными опасными факторами.

Если эксплуатация и техобслуживание сверлильно-фрезерного станка осуществляется персоналом, не имеющим достаточной квалификации, возможен риск из-за неправильной эксплуатации и ненадлежащего техобслуживания.



ИНФОРМАЦИЯ

Весь персонал, участвующий в монтаже, пуско-наладке, эксплуатации и техобслуживании, должен

- иметь достаточную квалификацию
- следовать настоящему руководству по эксплуатации

При проведении работ по очистке и техобслуживанию сверлильно-фрезерного станка отключайте его от сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование сверлильно-фрезерного станка допускается только с активированными устройствами защиты.

При обнаружении неисправности устройств защиты или при их отсутствии отсоедините сверлильно-фрезерный станок от сети!

Все дополнительные установки, выполняемые оператором, должны включать в себя предписанные устройства защиты.

Это ваша ответственность, как оператора станка!

 **«Устройства защиты» на стр. 8**

1.4

Квалификация персонала

1.4.1

Целевая группа

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для

- операторов
- пользователей
- обслуживающего персонала

В связи с этим предупреждения касаются как эксплуатации, так и техобслуживания сверлильно-фрезерного станка.

Всегда отключайте вилку сверлильно-фрезерного станка от сетевой розетки. Это исключит использование станка посторонним персоналом.



BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	8
		Всего страниц:	38



ИНФОРМАЦИЯ

Весь персонал, участвующий в монтаже, пуско-наладке, эксплуатации и техобслуживании, должен

- иметь достаточную квалификацию
- следовать настоящему руководству по эксплуатации

В случае неправильного использования

- возможен риск для персонала,
- возможен риск для сверлильно-фрезерного станка и иной материальной собственности,
- сверлильно-фрезерный станок может работать неправильно.

1.5

Устройства защиты

Использование сверлильно-фрезерного станка допускается только с правильно работающими устройствами защиты.

В случае неисправности устройства защиты или его неработоспособности по какой-либо причине незамедлительно остановите сверлильно-фрезерный станок.

Это ваша ответственность!

В случае срабатывания или отказа устройства защиты использование сверлильно-фрезерного станка допускается только если

- устранена причина отказа
- было установлено, что отсутствует опасность для персонала или оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае отключения, демонтажа устройства защиты или его деактивации каким-либо иным способом вы подвергаете опасности себя и другой персонал, работающий со сверлильно-фрезерным станком. Среди возможных последствий

- повреждения от разлетающихся с высокой скоростью компонентов или частей
- контакт с вращающимися частями
- смертельное поражение электрическим током.

Сверлильно-фрезерный станок оснащен следующими устройствами защиты:

- самоблокирующаяся кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА с замком
- защитная крышка сверлильно-фрезерной головки.

1.5.1

Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА

Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА отключает сверлильно-фрезерный станок.

Чтобы повторно включить сверлильно-фрезерный станок, откройте крышку кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА.

 «Пуск сверлильно-фрезерного станка» на стр. 19



Рис. 1-1: Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА

1.5.2

Защитная крышка

Сверлильно-фрезерная головка оборудована защитной крышкой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Снятие защитной крышки допускается только после отключения сверлильно-фрезерного станка от сети питания.

Защитная крышка



Рис. 1-2: Защитная крышка

1.6

Проверка безопасности

Проверку сверлильно-фрезерного станка проводите не реже одного раза в смену. О любых повреждениях, дефектах или изменении функционирования незамедлительно сообщайте ответственному лицу.

Проверяйте все устройства защиты

- в начале каждой смены (при остановленном станке)
- один раз в неделю (при работающем станке)
- после каждой операции по техобслуживанию и ремонту.



ИНФОРМАЦИЯ

Для организации проверок пользуйтесь следующими таблицами.

Общая проверка		
Оборудование	Проверка	ОК
Защитные крышки	Установлены, надежно закреплены болтами и не повреждены	
Знаки, маркировка	Нанесены и читаемы	
Дата:	Проверил (подпись):	

Проверка работы		
Оборудование	Проверка	ОК
Кнопка АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	При активации кнопки АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА сверлильно-фрезерный станок должен отключиться автоматически. Повторный пуск не возможен пока кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА не разблокирована и не активирован тумблер включения.	
Дата:	Проверил (подпись):	

1.7 Средства индивидуальной защиты



Для некоторых видов работ требуются средства индивидуальной защиты.
 Защита лица и глаз: Во время всех работ, в особенности работ, при которых есть опасность для лица и глаз, следует надевать каску и защитный щиток.



Надевайте защитные рукавицы при работе с предметами, имеющими острые края.
 Надевайте защитную обувь при демонтаже или переносе тяжелых компонентов.



Пользуйтесь средствами защиты органов слуха, если уровень шума на рабочем месте превышает 80 дБ(А).



Перед началом работы убедитесь, что требуемые средства индивидуальной защиты имеются в наличии на рабочем месте.



ОСТОРОЖНО!

Использование грязных средств защиты может привести к заболеванию.
 Выполняйте очистку после каждого использования и один раз в неделю.

1.8 Безопасность в процессе эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед включением сверлильно-фрезерного станка тщательно проверьте, что он не создаст опасности для других людей и не нанесет ущерб оборудованию.

Не используйте опасные рабочие приемы:

- Инструкции настоящего руководства необходимо соблюдать в процессе сборки, транспортировки, техобслуживания и ремонта.
- Используйте защитные очки.
- Отключайте сверлильно-фрезерный станок перед измерением заготовки.
- Не работайте за сверлильно-фрезерным станком при сниженной концентрации внимания, например, при приеме лекарственных препаратов.
- Соблюдайте правила предотвращения несчастных случаев, утвержденные в вашей организации, во избежание несчастных случаев на производстве и обеспечения безопасности на рабочем месте.
- Сообщайте проверяющему обо всех опасностях и неисправностях.
- Оставляйте у сверлильно-фрезерного станка до полной остановки всех вращающихся частей.
- Используйте требуемые средства защиты. Надевайте плотно прилегающую рабочую одежду и, при необходимости, каску.
- Не используйте защитные рукавицы в процессе сверления и фрезерования.
- Отключайте безопасную вилку из сети перед заменой инструмента.
- Используйте соответствующие устройства для удаления стружки.
- Убедитесь, что ваша работа не создает опасности для окружающих.
- Перед включением станка надежно закрепите заготовку.

При описании работ со сверлильно-фрезерным станком мы выделяем опасности, характерные для каждого конкретного вида работ.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	11
		Всего страниц:	38

1.9

Отключение сверлильно-фрезерного станка и его перевод в безопасное состояние

Перед началом любых работ по техобслуживанию или ремонту вынимайте вилку из сетевой розетки.



Использование подъемного оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование неустойчивого подъемного оборудования и непрочных устройств для подвеса груза может привести к очень серьезным травмам и даже смерти. Убедитесь, что грузоподъемное оборудование и устройства обладают достаточной грузоподъемностью и находятся в исправном состоянии.

Соблюдайте правила предотвращения несчастных случаев, утвержденные в вашей организации, во избежание несчастных случаев на производстве и обеспечения безопасности на рабочем месте.

Надежно крепите груз.

Не стойте под подвешенным грузом!

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	12
		Всего страниц:	38

2

Технические характеристики

Следующие данные указывают габаритные размеры и вес и являются утвержденными производителем характеристиками станка.

2.1 Параметры сети питания	BF20 Vario	BF20 L Vario
Параметры питания двигателя	230 В / 50 Гц / 850 Вт	
Тип	91ZYT005 пост. тока	
2.2 Характеристики сверления и фрезерования	BF20 Vario	BF20 L Vario
Наибольший диаметр сверления [мм]	Ø макс. 16	
Наибольший диаметр при фрезеровании концевой фрезой [мм]	Ø макс. 20	
Наибольший диаметр при фрезеровании фрезой со вставными ножами [мм]	Ø макс. 63 мм	
Рабочий радиус [мм]	185	
2.3 Крепление шпинделя	BF20 Vario	BF20 L Vario
Крепление шпинделя	MT 2	
Перемещение втулки [мм]	42 мм	
2.4 Сверлильно-фрезерная головка	BF20 Vario	BF20 L Vario
Поворот	+ / - 90°	
Ступени коробки скоростей	2	
Перемещение по оси Z [мм]	380 (без гофры)	
2.5 Поперечный стол	BF20 Vario	BF20 L Vario
Длина стола [мм]	500	700
Ширина стола [мм]	180	
Перемещение по оси Y [мм]	175 (без гофры)	
Перемещение по оси X [мм]	280	480
T – щель / расстояние щели [мм]	12 / 62	
2.6 Габаритные размеры	BF20 Vario	BF20 L Vario
Высота [мм]	860	
Глубина [мм]	670	870
Ширина [мм]	550	550
Полный вес [кг]	103	109
2.7 Рабочая зона	BF20 Vario	BF20 L Vario
Высота [мм]	2000	
Глубина [мм]	2200	
Ширина [мм]	1500	
2.8 Скорости	BF20 Vario	BF20 L Vario
Нижняя передача коробки скоростей [об/мин]	100 - 1500	
Верхняя передача коробки скоростей [об/мин]	200 - 3000	
2.9 Условия окружающей среды	BF20 Vario	BF20 L Vario
Температура	5-35 °C	
Влажность	25 - 80 %	
2.10 Эксплуатационный материал	BF20 Vario	BF20 L Vario
Коробка скоростей заготовки из стали	Mobilgrease OGL 007 или Mobilux EP 004 безкислотное масло, напр. оружейное или машинное масло	
2.11 Выбросы	BF20 Vario	BF20 L Vario



Уровень шума сверлильно-фрезерного станка ниже 78 дБ(А). Если станок установлен в зоне, где работают другие станки, звуковое воздействие на пользователя сверлильно-фрезерного станка может превысить 85 дБ(А) на рабочем месте.

ИНФОРМАЦИЯ

Мы рекомендуем использовать звукоизоляцию и защиту органов слуха. Помните, что продолжительность звукового загрязнения, тип и характеристики рабочей зоны и работа других станков влияет на уровень шума на рабочем месте.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	13
		Всего страниц:	38

3 Монтаж



ИНФОРМАЦИЯ

Сверлильно-фрезерный станок поставляется в собранном виде.

3.1 Комплектация

Сразу после доставки сверлильно-фрезерного станка проверьте, что станок не был поврежден при транспортировке и что в наличии имеются все его компоненты. Также убедитесь, что затянуты все крепежные винты. Сравните комплектацию с данными упаковочного листа.

3.2 Транспортировка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Падение частей станка с погрузчика или других транспортных средств может привести к серьезным травмам и даже смерти. Следуйте инструкциям и информации на транспортной упаковке:

- Центр тяжести
- Точки подвеса
- Веса
- Используемые транспортные средства
- Надлежащее положение при транспортировке



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование неустойчивого подъемного оборудования и непрочных устройств для подвеса груза может привести к очень серьезным травмам и даже смерти. Убедитесь, что грузоподъемное оборудование и устройства обладают достаточной грузоподъемностью и находятся в исправном состоянии. Соблюдайте правила предотвращения несчастных случаев. Надежно крепите груз. Не стойте под подвешенным грузом!

3.3 Хранение



ВНИМАНИЕ!

Неправильное хранение может вызвать повреждения или порчу важных частей оборудования.

Храните запечатанные и неупакованные части только при указанных условиях окружающей среды:

 «Условия окружающей среды» на стр. 12

Проконсультируйтесь с поставщиком, если сверлильно-фрезерный станок или его комплектующие предполагается хранить в течение более трех месяцев либо при условиях, отличающихся от указанных в настоящем документе.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	14
		Всего страниц:	38

3.4 Установка и монтаж

3.4.1 Требования к площадке для установки

В рабочей зоне для работ по эксплуатации, техобслуживанию и ремонту не должно быть никаких препятствий. Должен быть обеспечен свободный доступ к вилке сети питания сверлильно-фрезерного станка.

3.4.2 Строповка **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**



Опасность падения и опрокидывания. Действуйте с особой осторожностью при подъеме, установке и монтаже станка.

→ Закрепите грузоподъемное устройство за сверлильно-фрезерную головку при помощи стропы.

→ Зафиксируйте все зажимные рукоятки на сверлильно-фрезерном станке перед его подъемом

→ Убедитесь, что при строповке не повреждены компоненты станка и лакированные части.

3.4.3 Установка

→ Проверьте горизонтальную ориентацию станины сверлильно-фрезерного станка при помощи уровня.

→ Убедитесь, что фундамент имеет достаточную жесткость и несущую способность.

 «Общий вес [кг]» на стр. 12



ВНИМАНИЕ!

Недостаточная жесткость фундамента приведет к наложению вибраций сверлильно-фрезерного станка и самого фундамента (собственные частоты компонентов). Недостаточная жесткость всего сверлильно-фрезерного станка в сборе также быстро приведет к высоким скоростям вибрации, что негативно отразится на качестве фрезерования.

→ Размещайте сверлильно-фрезерный станок на подходящем фундаменте.

→ Крепите сверлильно-фрезерный станок при помощи имеющихся углублений в станине станке.

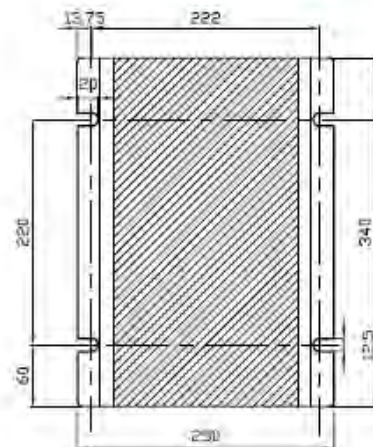
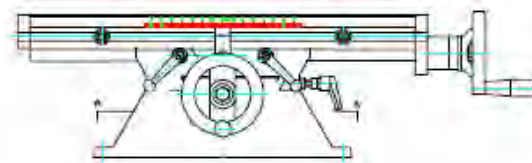


ИНФОРМАЦИЯ

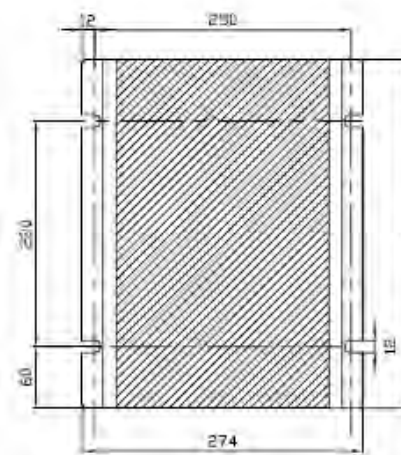
Площадка для установки должна быть выбрана в соответствии с требованиями эргономики рабочего места.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	15
		Всего страниц:	38

3.4.4 Схема установки



BF20 Vario



BF20 L Vario

3.5 Первое применение

3.5.1 Очистка и смазка

→ Удалите антикоррозионное средство, нанесенное на сверлильно-фрезерный станок для транспортировки и хранения. Для этих целей мы рекомендуем использовать дистиллятное топливо.

→ Не используйте растворители, разбавители и другие чистящие средства, которые могут повредить лаковое покрытие сверлильно-фрезерного станка. Соблюдайте спецификации и указания производителя чистящего средства.

→ Смажьте все не защищенные покрытием части станка коррозиестойким маслом.

→ Смажьте станок консистентной смазкой в соответствии с картой смазки.

 «Осмотр и техобслуживание» на стр. 28

→ Проверьте плавность хода всех шпинделей. Гайки шпинделей необходимо подрегулировать.

→ Проверьте характеристики предохранителей защиты сети питания на соответствие техническим требованиям по общей коммутирующей способности для сверлильно-фрезерного станка.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	16
		Всего страниц:	38

3.6 Вспомогательное оборудование (опция)

Наименование	Поз. №	
Опорная конструкция станка	335 3002	
Комплект цанговых патронов, 5 штук МК2 / М10 4 / 6 / 8 / 10/ 12 мм прямой зажим	335 1980	
Держатель цангового патрона МК2 / М10 (ER25)	335 2044	
Комплект цанговых патронов 1-16 мм 15 штук (ER25)	344 1109	
Быстродействующий сверлильный патрон (0-13 мм) В16	305 0623	
Оправка с конусом Морзе МК2 / М10 / В16	305 0670	
Конусное седло фрезы 16 мм / МК2	335 2102	

Параллельные тиски FMSN 100	335 4110	
Трехкоординатные тиски DAS 75 откидные, поворотные, наклонные	335 4175	
Двухкоординатные тиски ZAS 50 откидные, поворотные	335 4170	
Комплект зажимных приспособлений SPW 10	335 2016	
Набор фрез 12 штук (4-5-6-10-12), двухзаходных и четырехзаходных, луженых	335 2113	
Адаптер, монтируемый к моторной раме Токарный станок D240 / D280	335 6572	
Фиксирующий адаптер для высокоскоростных двигателей	335 6571	
Батарея 1,55 В 145 мАч (SR44) 11,6 x 5,4 мм	338 5480	

4 Эксплуатация

4.1 Безопасность

Пользуйтесь сверлильно-фрезерным станком только при соблюдении следующих условий:

- Сверлильно-фрезерный станок находится в исправном рабочем состоянии.
- Сверлильно-фрезерный станок используется в соответствии с инструкциями
- Соблюдены требования руководства по эксплуатации.
- Все устройства защиты установлены и активированы.



Все неисправности должны незамедлительно устраняться. В случае неисправности в работе станка незамедлительно остановите его и примите меры к недопущению непреднамеренного или несанкционированного пуска.

Незамедлительно сообщайте ответственному лицу о любых модификациях.

 «Безопасность в процессе эксплуатации» на стр. 10

4.2 Элементы управления и индикации

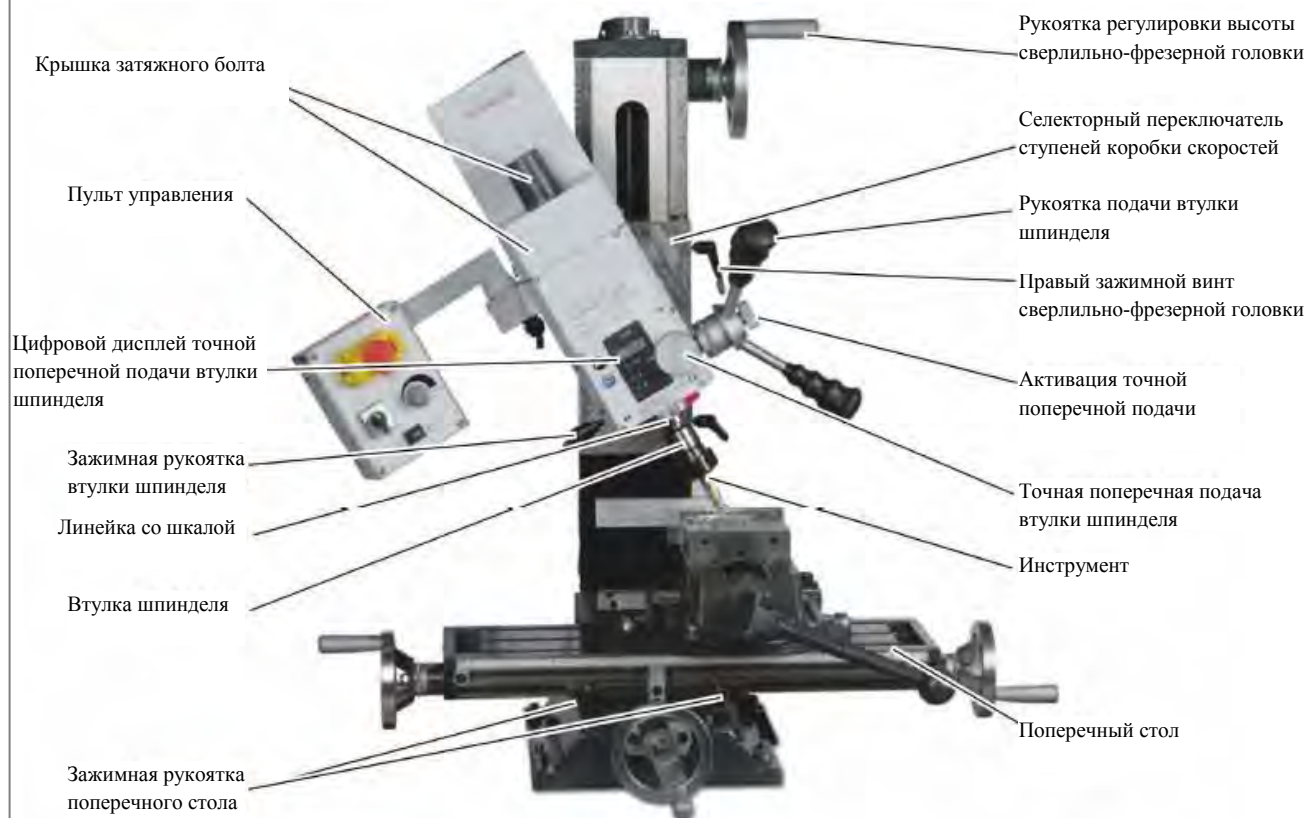


Рис. 4-1: BF 20 Vario ; BF 20 L Vario

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	19
		Всего страниц:	38

4.3 Пуск сверлильно-фрезерного станка



ВНИМАНИЕ!

Перед изменением направления вращения при помощи переключателя подождите полной остановки сверлильно-фрезерного станка.

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

Переключатель направления вращения
Потенциометр регулировки скорости
Переключатель «ВКЛ./ВЫКЛ.» освещения станка



Рис. 4-2: Пульт управления

ИНФОРМАЦИЯ

Скорость шпинделя немного меньше в левом вращении, чем в правом вращении.



→ Направление вращения сверлильно-фрезерного станка выбирается при помощи переключателя.

→ Нажмите кнопку «ВКЛ.».

Сверлильно-фрезерный станок будет активирован и начнет вращаться в

выбранном направлении. ➡

«Переключение диапазона скоростей» на стр. 21

Кнопка «ВКЛ.»



Рис. 4-3: Кнопка включения/выключения

4.4 Отключение сверлильно-фрезерного станка

→ Поверните переключатель в положение «0»

4.5 Установка инструмента

ОСТОРОЖНО!

При выполнении операций фрезерования коническое седло должно быть всегда прикреплено к затяжному болту. Любые соединения с коническим отверстием рабочего шпинделя без использования затяжного болта запрещены для операций фрезерования. Коническое соединение должно освобождаться боковым давлением. Травмы от разлетающихся частей.

В рабочем шпинделе допускается использовать только держатели инструмента и зажимные приспособления с конусом Морзе МК2 и внутренней резьбой M10 для блокирующего крепления. Переходные втулки не допускаются.

Данная фрезерная головка оснащена крепежным приспособлением МК 2 и затяжным болтом M10.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	20
		Всего страниц:	38

- Снимите крышку. Нет необходимости полностью демонтировать крышку двигателя.
- Очистите конический держатель во фрезерной головке.
- Очистите конус вашего инструмента.
- Вставьте инструмент в держатель.

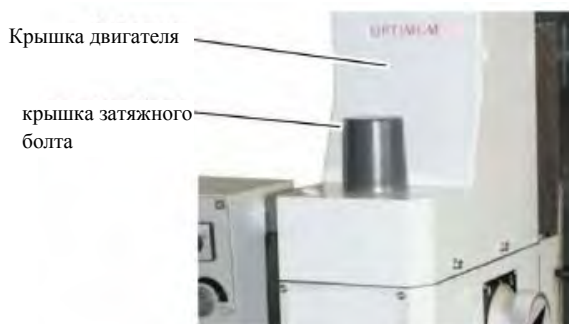


Рис. 4-4: Сверлильно-фрезерная головка

- Вкрутите затяжной болт в конус вашего инструмента.
- Затяните затяжную гайку и закрепите шпиндель. Удерживайте шпиндель гаечным ключом.



Рис. 4-5: Сверлильно-фрезерная головка с крышкой двигателя

4.5.1 Снятие инструмента

- Удерживайте шпиндель гаечным ключом и открутите затяжной болт. Продолжайте поворачивать затяжной болт, чтобы вытолкнуть инструмент из конуса.

4.5.2 Использование цангового патрона

При использовании цангового патрона для установки фрезерного инструмента можно обеспечить более высокую точность работы. Замена цангового патрона на концевую фрезу меньшего или большего размера осуществляется просто и быстро без необходимости демонтажа всего инструмента. Рабочий шпиндель имеет поверхность для удержания вилочным ключом, чтобы разжать накидную гайку держателя цангового патрона. Цанговый патрон прижимается к кольцу накидной гайки и должен удерживаться там без посторонней помощи. Затягиванием накидной гайки на инструменте обеспечивается зажатие фрезы.

Убедитесь, что используется правильный цанговый патрон для конкретного диаметра фрезы, чтобы обеспечить надежное и прочное закрепление фрезы.

📖 «Вспомогательное оборудование (опция)» на стр. 16

4.5.3 Крепление непосредственно в рабочем шпинделе

Инструменты или цанговые патроны с коническим хвостовиком MT 2 могут крепиться непосредственно в рабочем шпинделе. Для установки таких инструментов действуйте в соответствии с описанием в 📖 «Установка инструмента» на стр. 19. Убедитесь, что инструмент зажат затяжным болтом.

📖 «Вспомогательное оборудование (опция)» на стр. 16

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	21
		Всего страниц:	38

4.6 Крепление заготовок



ОСТОРОЖНО!

Травмы от разлетающихся частей.

Заготовка должна всегда крепиться в параллельных тисках, кулачковом патроне или ином соответствующем крепежном приспособлении, таком как зажимные кулачки.

4.7 Переключение диапазона скоростей



ВНИМАНИЕ!

Перед изменением скорости при помощи переключателя скоростей подождите полной остановки сверлильно-фрезерного станка.

→ Поверните переключатель скоростей в положение "H" для диапазона скоростей 200 – 3000 об/мин.

→ Поверните переключатель скоростей в положение "L" для диапазона скоростей 100 – 1500 об/мин.

→ Отрегулируйте скорость потенциометром. Скорость, т.е. скорость резания, зависит от материала заготовки, диаметра фрезы и ее типа.

переключатель
скоростей



Рис. 4-6: Сверлильно-фрезерная головка



ИНФОРМАЦИЯ

Электроника постепенно повышает скорость вращения до заданного значения. Поэтому подождите некоторое время, прежде чем начинать движение подачи для фрезерования или сверления.

4.8 Выбор скорости

Для операций фрезерования важнейшим фактором является правильный выбор скорости. Скорость определяет скорость резания режущего края инструмента. Благодаря правильному выбору скорости резания продлевается срок службы инструмента и достигается оптимальный результат работы.

Оптимальная скорость резания определяется, главным образом, материалом заготовки и материалом инструмента. При использовании инструмента (фрезы) из твердого металла или с керамической пластиной можно работать на более высоких скоростях, чем при использовании инструмента из высоколегированной быстрорежущей стали. Правильная скорость резания достигается за счет правильного выбора скорости станка.

С целью правильного выбора скорости резания для конкретного инструмента и обрабатываемого материала можно ориентироваться на указанные ниже стандартные значения либо на справочник (например, Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel ISBN 3808517220).

Требуемая скорость рассчитывается по следующей формуле:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = скорость в мин⁻¹ (обороты в минуту)

V = скорость резания в м/мин (метры в минуту)

π = 3,14

d = диаметр инструмента m (метры)

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	22
		Всего страниц:	38

4.8.1 Стандартные значения скорости резания

[м/мин] при простом фрезеровании инструментом из быстрорежущей стали и твердого сплава.

Инструмент	Сталь	Серый чугун	Дисперсно-упрочненный Al сплав
Фрезы для периферийного и торцевого фрезерования [м/мин]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Откидные фасонные фрезы [м/мин]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Фреза со вставными ножами из нержавеющей стали [м/мин]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Фреза со вставными ножами из твердого сплава [м/мин]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

В результате получены следующие стандартные значения для скоростей в зависимости от диаметра фрезы, ее типа и материала.

Диаметр [мм] фрез для периферийного и торцевого фрезерования	Сталь 10 - 25 м/мин	Серый чугун 10 - 22 м/мин	Дисперсно-упрочненный Al сплав 150 – 350 м/мин
	Скорость шпинделя [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

Диаметр [мм] фасонных фрез	Сталь 15 - 24 м/мин	Серый чугун 10 - 20 м/мин	Дисперсно-упрочненный Al сплав 150 – 250 м/мин
	Скорость шпинделя [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



ИНФОРМАЦИЯ

Трение в процессе резания создает высокие температуры на режущей кромке инструмента. В процессе фрезерования инструмент должен охлаждаться. Охлаждение инструмента соответствующей смазочно-охлаждающей жидкостью обеспечивает лучшие результаты обработки и продлевает срок службы режущего инструмента.



ИНФОРМАЦИЯ

В качестве охлаждающей жидкости используйте водорастворимую, не содержащую загрязняющих веществ эмульсию. Такую эмульсию можно приобрести у авторизованных дистрибуторов.

Убедитесь, что охлаждающая жидкость правильно отводится. При утилизации смазочных материалов и охлаждающих жидкостей соблюдайте нормы охраны окружающей среды. Следуйте инструкциям по утилизации производителя.

4.9

Ручная подача втулки шпинделя с использованием точной подачи

→ Поверните винт рукоятки. Рукоятка втулки шпинделя будет двигаться по направлению к сверлильно-фрезерной головке и активирует муфту точной подачи.

→ Поверните ручку точной подачи втулки шпинделя, чтобы переместить втулку шпинделя.



Рис. 4-7: Винт рукоятки

4.10

Цифровой дисплей для перемещения втулки шпинделя

4.10.1

Технические характеристики

Измерительный диапазон	мм	0 - 999.99
	дюйм	0 - 39.371"
Точность считывания	мм	0.01
	дюйм	0.0004"
Питание (батарея)		круглый элемент 1,55 В 145 мАч (SR44) 11,6 x 5,4 мм

4.10.2 Устройство



Рис. 4-8: Цифровой дисплей

- ON/O,
включает дисплей и сбрасывает показания дисплея на "0".
- mm/in,
преобразует единицу измерения из миллиметров в дюймы и наоборот
- OFF,
выключает дисплей
- ↑,
увеличивает значение
- ↓,
уменьшает значение.

4.11 Ручная подача втулки шпинделя при помощи рукоятки втулки шпинделя



ВНИМАНИЕ!

Муфта точной подачи должна быть разомкнута перед тем, как пользоваться рукояткой втулки шпинделя. Воздействие на рукоятку втулки шпинделя при включенной точной подаче может вызвать повреждение муфты.

→ Открутите винт рукоятки (Рис. 4-7: «Винт рукоятки» на стр. 23).

Рукоятки втулки шпинделя отодвигается от сверлильно-фрезерной головки и размыкает муфту точной подачи.

4.12 Поворот сверлильно-фрезерной головки

Сверлильно-фрезерная головка может поворачиваться на 90° вправо и влево.



ОСТОРОЖНО!

Сверлильная головка может самопроизвольно повернуться вправо или влево после ослабления винта! Проявляйте осторожность при ослаблении крепежных соединений.

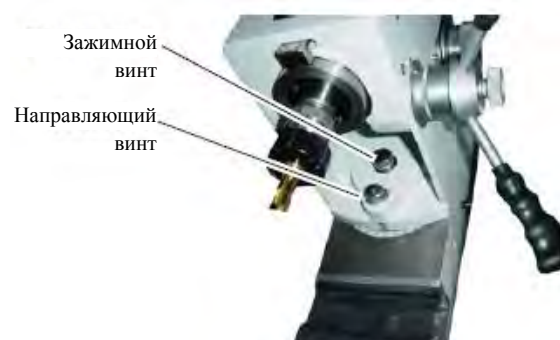


Рис. 4-9: Поворот сверлильно-фрезерной головки

→ Ослабьте или открутите гайку направляющего винта.

→ Удерживая сверлильно-фрезерную головку, ослабьте зажимной винт. Поверните сверлильно-фрезерную головку в требуемое положение

→ Снова затяните направляющий и зажимной винт.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	25
		Всего страниц:	38

4.12.1 Смещение сверлильно-фрезерной головки

Вертикальная ось сверлильно-фрезерной головки может быть смещена вправо или влево.

Пользуйтесь возможностью смещения при обработке, если сверлильно-фрезерная головка повернута влево или вправо.

4.13 Зажимные рукоятки

Сверлильно-фрезерный станок оборудован двумя зажимными рукоятками для перемещения сверлильно-фрезерной головки по оси Z и двумя зажимными рукоятками для перемещения поперечного стола по осям X и Y. Втулка шпинделя оснащена зажимной рукояткой.

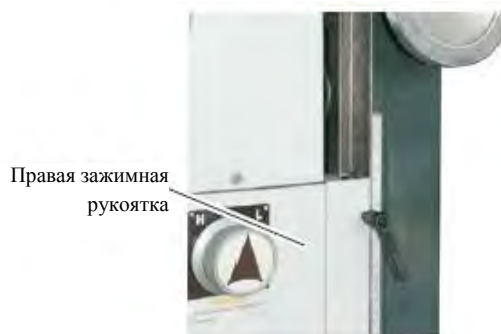


Рис. 4-10: Правая зажимная рукоятка – ось Z



ВНИМАНИЕ!

Используйте зажимные рукоятки для фиксации положения осей в процессе сверления или фрезерования.

4.14 Ограничители хода

Поперечный стол оснащен двумя регулируемыми ограничителями хода по оси X.

Используйте ограничители хода для ограничения перемещения по оси X, чтобы гарантировать точную повторяемость при изготовлении идентичных деталей.



Рис. 4-11: Ограничители хода по оси X

4.15

Установка на токарном станке

Фрезерная головка вместе со стойкой может быть смонтирована на токарном станке D240 и D280. Для ее крепления требуется адаптер. Адаптер должен крепиться к моторной раме, его нельзя закрепить к боковой части токарного станка. Размеры адаптера должны быть такими, чтобы центр фрезерного шпинделя доставал до середины токарного патрона (центровка передняя бабка – токарный патрон).

«Вспомогательное оборудование (опция)» на стр. 16

Однако, вследствие погрешностей литья и погрешностей изготовления станков, невозможно добиться точной центровки. Адаптер может быть слишком коротким либо слишком длинным.

Если требуется, лишний материал нужно снять фрезерованием или оснастить адаптер накладками. При использовании накладок нужно заполнить всю поверхность.



Стойка

Установочная
поверхность

Моторная рама

Установочная
поверхность



Рис. 4-12: Адаптер

Чтобы уменьшить нагрузку на стойку с фрезерной головкой в процессе установки, мы рекомендуем демонтировать фрезерную головку со стойки. Открутите стопорный винт (предохранительный винт) позиция 266. Снимите фрезерную головку со стойки, полностью ослабив зажимной винт и направляющий винт. «Поворот сверлильно-фрезерной головки» на стр. 24

Контролируйте ориентацию (угол 90° между вертикалью и горизонталью) стойки при помощи базовых плоскостей на моторной раме токарного станка.



ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы избежать необходимости повторной ориентации фрезерной головки в дальнейшем, мы рекомендуем оснастить стойку и адаптер, а также адаптер и моторную раму, центровочными штифтами. При необходимости соедините штифтами стойку с поперечным столом перед демонтажем стойки. Желательно использовать упрочненные цилиндрические штифты по DIN 6325 размером 8 мм или 10 мм с посадкой т6. (например, DIN 6325- 8 т6 x 30). Такие центровочные штифты имеют круглую головку с одного конца, что облегчает соединение частей. В собранном виде отверстия должны обязательно быть предварительно рассверлены примерно на 0,2 мм меньше, а затем начисто обработаны разверткой также в собранном виде. Поэтому используйте новое спиральное сверло диаметром 7,8 мм для центровочных штифтов диаметром 8 мм.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	27
		Всего страниц:	38

5 Техобслуживание

В данной главе содержится важная информация о

- Осмотре
- Техобслуживании
- Ремонте

сверлильно-фрезерного станка.

На следующей схеме показано, что предполагают данные операции.

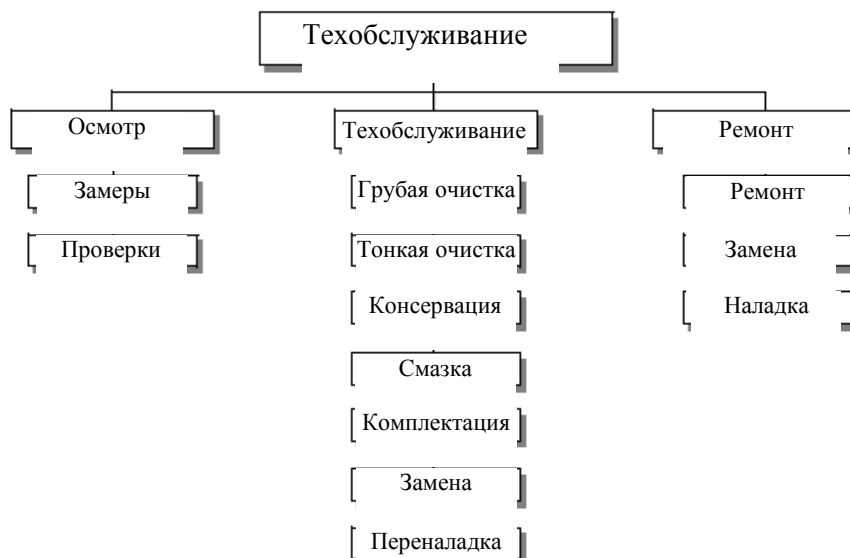


Рис. 5-1: Техобслуживание – Определение согласно DIN 31051



ВНИМАНИЕ!

Надлежащее техобслуживание является необходимым условием для:

- безопасной эксплуатации
- безотказной работы
- длительного срока службы сверлильно-фрезерного станка и
- качества продукции.

Установки и оборудование других производителей также должны быть в оптимальном состоянии.

5.1 Безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неправильное техобслуживание и ремонт сверлильно-фрезерного станка может повлечь за собой следующие последствия:

- Очень серьезные травмы персонала, работающего на сверлильно-фрезерном станке,
- Повреждение сверлильно-фрезерного станка.

Техобслуживание и ремонт сверлильно-фрезерного станка должен выполнять только квалифицированный персонал.

5.1.1 Подготовка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Работы на сверлильно-фрезерном станке выполняйте, только если он отсоединен от сети питания.



«Отключение сверлильно-фрезерного станка и его перевод в безопасное состояние» на стр. 11

Установите предупреждающий знак.

5.1.2 Повторный пуск

Перед пуском проведите проверку безопасности.

«Проверка безопасности» на стр. 9



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением сверлильно-фрезерного станка вы должны убедиться в отсутствии опасности для персонала и отсутствии повреждений сверлильно-фрезерного станка.

5.2 Осмотр и техобслуживание

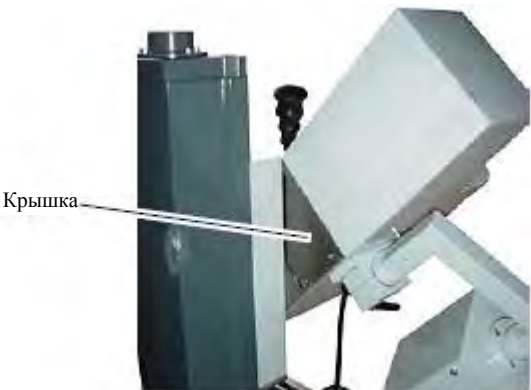
Тип и степень износа зависит во многом от индивидуальных особенностей эксплуатации и условий работы. Поэтому все интервалы относятся только к утвержденным условиям.

Интервал	Где!	Что?	Как?
Начало работы после каждой операции по техобслуживанию и ремонту	Сверлильно-фрезерный станок	→ «Проверка безопасности» на стр. 9	
Начало работы после каждой операции по техобслуживанию и ремонту	Направляющие «ласточкин хвост»	Смазать	→ Смазать все направляющие
каждую неделю	Поперечный стол	Смазать	→ Смазать все стальные части. Использовать бескислотное масло, например, оружейное или машинное.
по необходимости	Гайки шпинделя	Отрегулировать	Повышенный зазор в шпинделях поперечного стола можно уменьшить, отрегулировав гайки шпинделей. См. гайки шпинделей поз. 66 и 71 «Схемы запасных частей» на стр. 32. Регулировка гаек шпинделей осуществляется путем уменьшения боковой стороны профиля резьбы шпинделя при помощи регулировочного винта. При регулировке необходимо обеспечить свободное движение вдоль всего хода инструмента, иначе существенно возрастет износ из-за трения между гайкой шпинделя и шпинделем.

BF20V	Сверлильно-фрезерная голова	Страница:	29
		Всего страниц:	38

Интервал	Где?	Что?	Как?
по необходимости	Регулировочный клин	Отрегулировать оси X и Y	Поперечный стол Регулировочный винт клина оси X Регулировочный винт клина оси Y  Рис. 5-2: Поперечный стол → Поверните регулировочный винт соответствующего клина по часовой стрелке. Клин будет вдвигаться и уменьшать, таким образом, зазор в направляющей. → Контролируйте свои действия. После регулировки направляющая должна легко передвигаться.
по необходимости	Регулировочный клин	Отрегулировать ось Z	Регулировочный винт клина оси Z Стойка  Adjusting screw taper gib Z axis Рис. 5-3: Фрезерная головка → Как описано в пункте «регулировка оси X и Y».

Интервал	Где?	Что?	Как?
по необходимости	Освещение станка	Замена галогеновой лампы	Патрон лампы  Крышка лампы  Рис. 5-4: Замена галогеновой лампы → Поверните фрезерную головку вправо в горизонтальное положение, как описано для поворота фрезерной головки в пункте «Поворот сверлильно-фрезерной головки» на стр. 24. Так будет легче открыть крышку галогеновой лампы. → Вставьте маленькую отвертку в зазор между патроном лампы и ее крышкой. → Повернув отвертку, можно легко снять крышку. → Извлеките галогеновую лампу при помощи ткани и установите новую лампу. → Тип: Штырьковая галогеновая лампа, Osram 12 В – 20 Вт, цоколь G4
по необходимости		Замена микропредохранителя - электроника	Микропредохранитель  Рис. 5-5: Задняя панель

Интервал	Где?	Что?	Как?
каждые шесть месяцев		Смазать	→ Поверните сверлильно-фрезерную головку полностью вправо (90°), как описано в пункте «Поворот сверлильно-фрезерной головки» на стр. 24. → Убедитесь, что зажимные винты надежно затянуты, как описано в пункте «Поворот сверлильно-фрезерной головки» на стр. 24, и что сверлильно-фрезерная головка не сможет самопроизвольно наклониться. → Снимите заднюю крышку. → Смажьте зубчатые колеса. Убедитесь, что смазка не попала на муфту точной подачи втулки шпинделя.  Рис. 5-6: Задняя сторона

5.3

Ремонт

Для любых работ по ремонту обращайтесь к сотрудникам технической службы поставщика либо отправьте сверлильно-фрезерный станок в наш адрес.

При осуществлении ремонта квалифицированными техническими специалистами они должны следовать указаниям настоящего руководства.

Поставщик не несет ответственности и не предоставляет гарантию против повреждений и неисправностей, вызванных несоблюдением настоящего руководства по эксплуатации.

При ремонте необходимо использовать только

- исправный и подходящий инструмент
- оригинальные запасные части или части серийного производства, одобренные поставщиком.

5.4 Схемы запасных частей

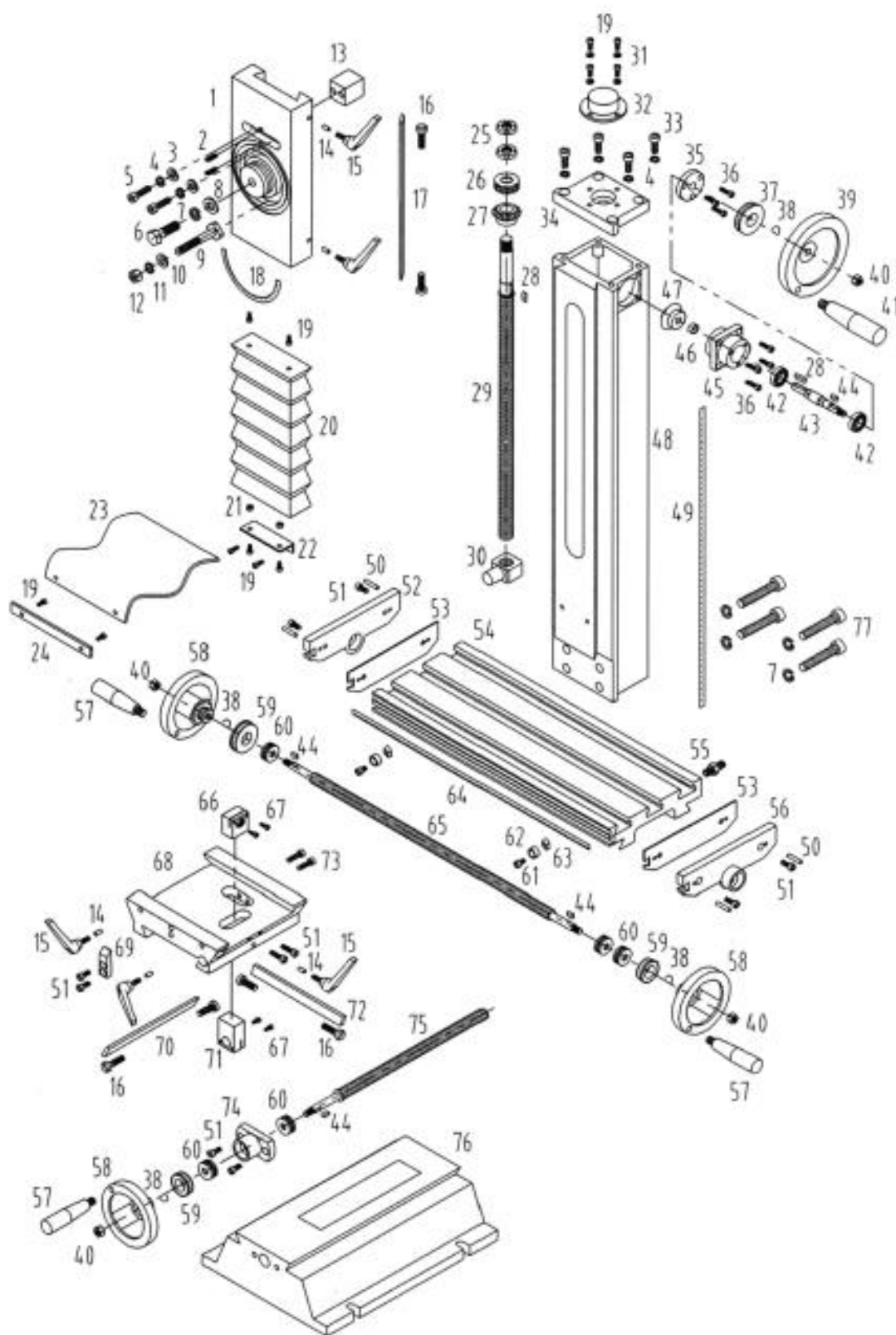


Рис. 5-7: Схема в разобранном виде 1

BF20V	Сверльно-фрезерная голова	Страница:	33
		Всего страниц:	38

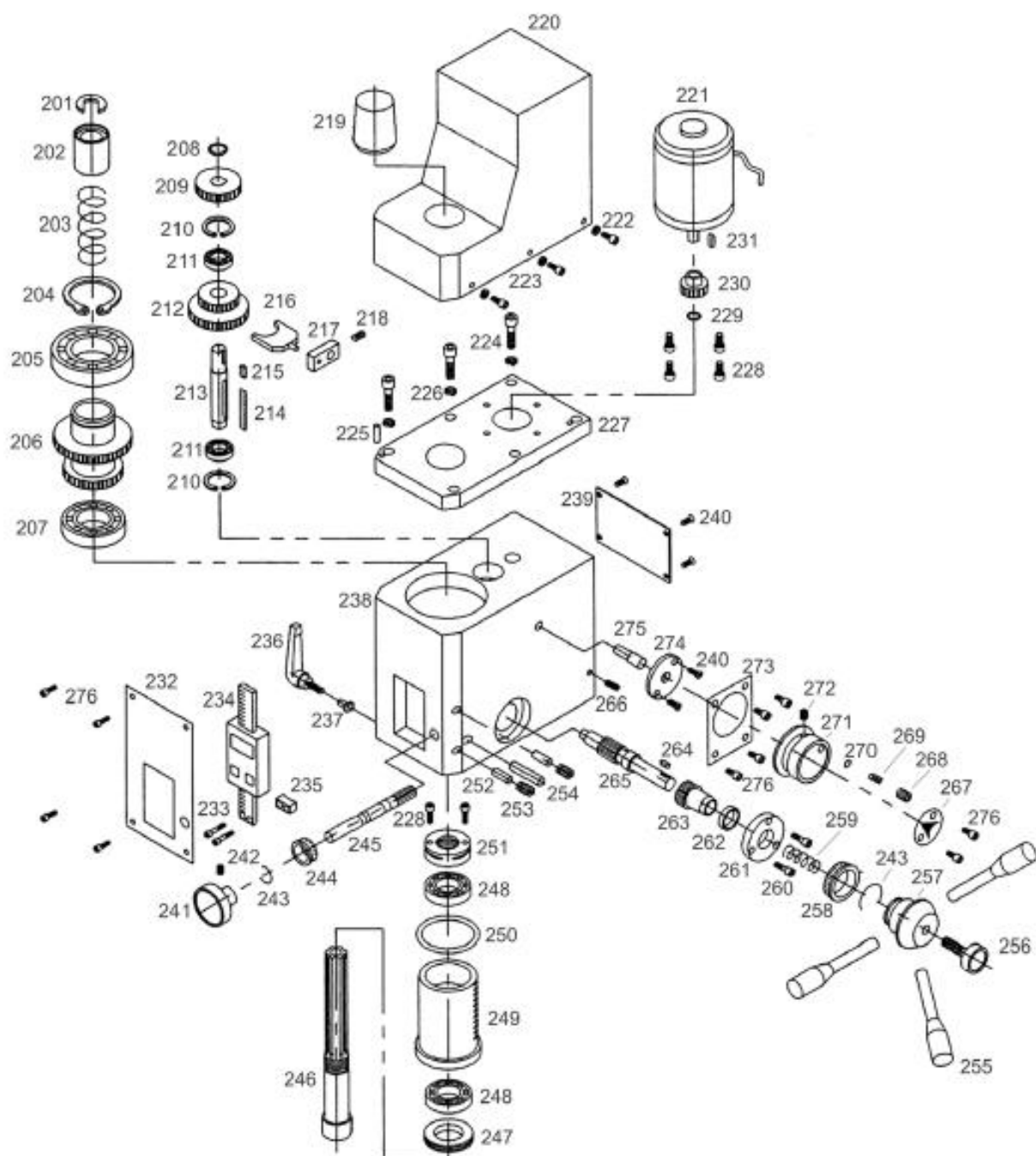


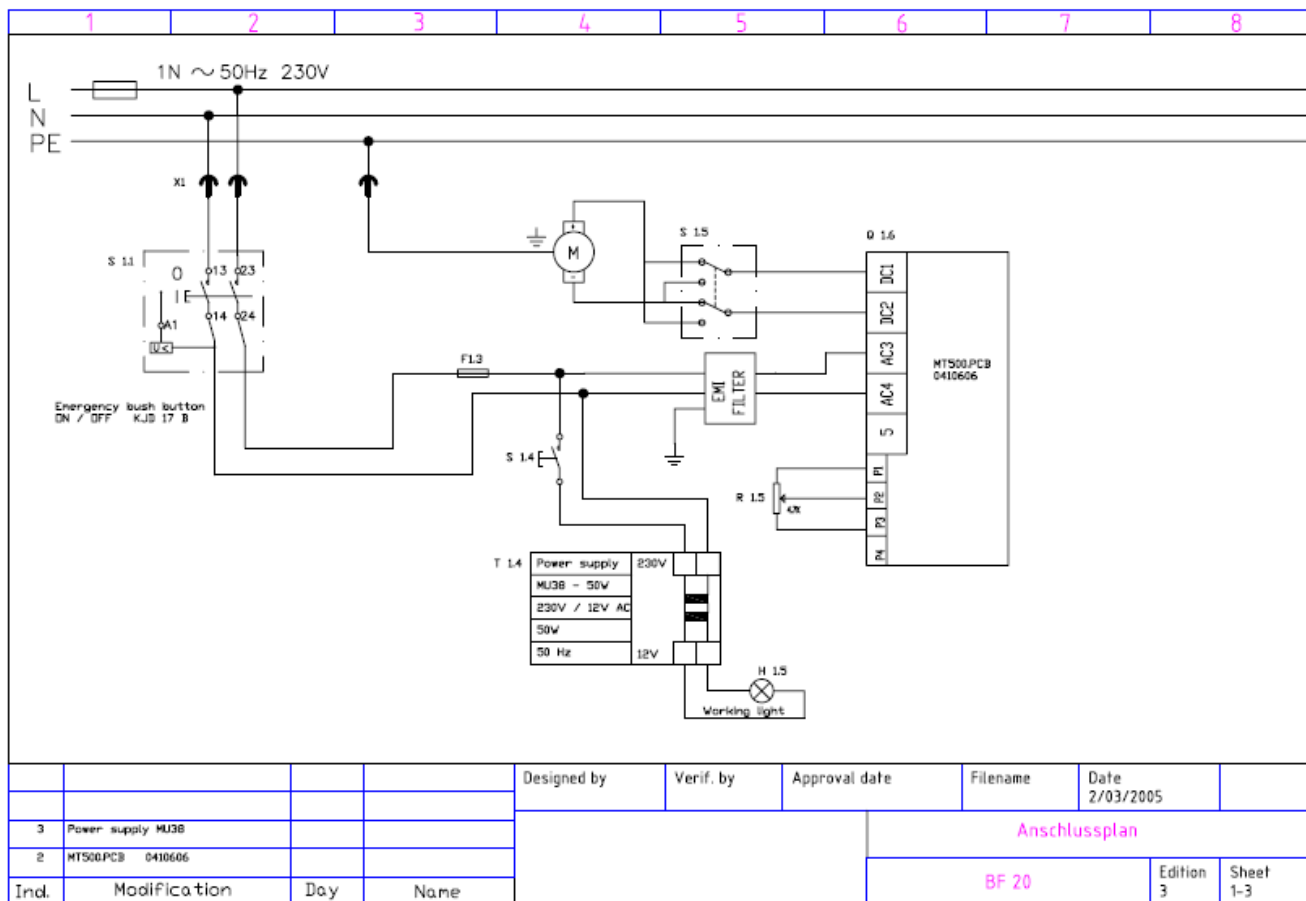
Рис. 5-8: Схема в разобранном виде 2

5.4.1 Перечень запасных частей

Поз.	Наименование	Размер	Дет. №	К-во	Поз.	Наименование	Размер	Дет. №	К-во
1	Соединит. панель		0320201	1	58	Маховик		0320237	3
2	Установочный винт	M6x16	033381202	2	59	Шкала		0320238	3
3	Шайба		033381203	2	60	Подшипник	51200	0320239	5
4	Пружинная шайба	8	033381204	6	61	Винт с внутренним шестигранником	M6x10	0333812061	2
5	Винт с внутренним шестигранником	M8x25	033381205	2	62	Стопор		0320240	2
6	Шестигранная гайка	M12x40	033381206	1	63	Клиновое гайка		0333812063	1
7	Пружинная шайба	12	033381207	5	64	Планка стола	станд. стол	0320241	1
8	Шайба	12	033381208	1			больш. стол	0333812064	
9	Болт		0340295	1			станд. стол	0320242	
10	Шайба	10	0333812010	1	65	Ходовой винт стола	больш. стол	0333812065	1
11	Пружинная шайба	10	0333812011	1	66	Гайка ходового винта стола		0320243	1
12	Шестигранная гайка	M10	0333812012	1	67	Винт с внутренним шестигранником	M4x20	0333812067	4
13	Соединит. втулка		0320202	1			станд. стол	0320244	
14	Латунный штифт		0320203	5	68	Седло	больш. стол	0333812068	1
15	Ручка регулировки	DM6x16	0320204	5	69	Ограничит. планка		0320245	1
16	Винт клина		0320205	1	70	Клин		0320246	1
17	Винт стойки		0320206	1	71	Гайка ходового винта		0320247	1
18	Угловая пластина		0320207	1	72	Клин	станд. стол	0320248	1
19	Винт с внутренним шестигранником	M5x10	0333812019	12			больш. стол	0333812072	
20	Гофры		0320208	1	73	Винт с внутренним шестигранником	M6x25	0333812073	2
21	Шестигранная гайка	M5	0333812021	2	74	Опора шкалы седла		0320249	1
22	Скоба гофры		0320209	1	75	Ходовой винт		0320250	1
23	Резиновый щиток		0320210	1	76	Основание	станд. стол	0333812076	1
24	Планка		0320211	1			больш. стол	0333812076L	
25	Гайка	M16x1.5	0320212	2	77	Винт с внутренним шестигранником	M12x90	0333812077	4
26	Подшипник	51203	0320213	1	201	Установочная шайба		0320251	1
27	Коническая шестерня		0320214	1	202	Пружинная гильза		0320252	1
28	Шпонка	4x16	0333812028	2	203	Пружина	2.5x28x110-3	0320253	1
29	Подъемный ходовой винт		0320215	1	204	Стопорное кольцо	45	03338120204	1
30	Гайка подъемного винта		0320216	1	205	Подшипник	6209-2RZ	0320254	1
31	Шайба	5	0333812031	4	206	Шестерня	(Z60/Z80)	0320255	1
32	Бурт гайки		0320217	1	207	Подшипник	7007 AC	0320256	1
33	Винт с внутренним шестигранником	M8x20	0333812033	4	208	Стопорное кольцо	15	03338120208	1
34	Крышка стойки		0320218	1	209	Шестерня	(Z46)	0320257	1
35	Крышка подшипника		0320219	1	210	Стопорное кольцо	32	03338120210	2
36	Винт с внутренним шестигр. M5x12	M5x12	0333812036	7	211	Подшипник	6002-2RZ	0320258	2
37	Шкала подъема		0320220	1	212	Шестерня	(Z42/Z62)	0320259	1
38	Пружинная деталь		0320221	4	213	Вал трансмиссии		0320260	1
39	Маховик		0320222	1	214	Шпонка	5x50	03338120214	1
40	Стопорная гайка		0320223	4	215	Шпонка	C5x12	03338120215	1
41	Ручка	M10x80	0320224	1	216	Вилка		0320261	1
42	Подшипник	6001-2RZ	0320225	2	217	Рычаг вилки		0320262	1
43	Подъемный вал		0320226	1	218	Винт	M5x8	03338120218	1
44	Шпонка	4x12	0333812044	2	219	Крышка		0320263	1
45	Опора подъемн. подшипника		0320227	1	220	Крышка двигателя		0320264	1
46	Втулка		0320228	1	221	Двигатель	91ZY005DC	03338120221	1
47	Коническая шестерня		0320229	1	222	Винт с внутренним шестигранником	M4x8	03338120222	6
48	Стойка		0320230	1	223	Шайба	4	03338120223	6
49	Подъемная планка		0320231	1	224	Винт с внутренним шестигранником	M6x14	03338120224	6
50	Конический штифт	A5x25	0333812050	1	225	Штифт	A5x25	03338120225	2
51	Винт с внутренним шестигранником	M6x16	0333812051	10	226	Шайба	6	03338120226	6
52	Опора шкалы стола (Л)		0320232	1	227	Неподвижная крышка		0320266	1
53	Прокладка		0320233	2	228	Винт с внутренним шестигранником	M5x12	03338120228	6
54	Поперечный стол	станд. стол	0320234	1	229	Стопорное кольцо	10	03338120229	1
		больш. стол	0333812054		230	Шестерня двигателя	(Z25)	0320267	1
56	Опора шкалы стола (П)		0320235	1	231	Шпонка	C4x16	03338120231	1
57	Ручка M8x63	M8x63	0320236	3					

№	Наименование	Размер	Дет. №	
232	Главная пластина		0320268	
233	Винт с внутренним шестигранником	M3x16	03338120233	
234	Цифровой штангенциркуль		0320269	
235	Основание		0320270	
236	Фиксирующаяся ручка регулировки	DM8x20	0320271	
237	Ориентир. штифт		0320272	
238	Передняя бабка		0320273	
239	Крышка		0320274	
240	Винт с крестовым шлицем	M4x8	03338120240	
241	Ручка микроподачи		0320275	
242	Установочный винт с углублением	M5x6	03338120242	
243	Пружинная деталь		03338120243	
244	Шкала микроподачи		0320276	
245	Червячный вал		0320277	
246	Шпиндель		0320278	
247	Гайка		0320279	
248	Подшипник	7005AC/P5	0320280	
249	Втулка		0320281	
250	Уплотн. кольцо	58x2.65	03338120250	
251	Прижимная гайка		0320282	
252	Штифт	B4x20	03338120252	
253	Установочный винт с углублением M5x12	M5x12	03338120253	
254	Резьбовой штифт	A6x30	03338120254	
255	Ручка		0320283	
256	Фиксирующаяся кнопка		0320284	
257	Диск ручки подачи		0320285	
258	Шкала подачи		0320286	
259	Пружина сжатия	1.2x12x25-3	0320287	
260	Винт с внутренним шестигранником	M4x10	03338120260	
261	Крышка		0320288	
262	Регулир. втулка		0320289	
263	Косозубая шестерня		0320290	
264	Шпонка	4x12	03338120264	
265	Вал верхн./нижн. ступени		0320291	
266	Установочный винт с углублением	M6x20	03338120266	
267	Пластина		0320292	
268	Установочный винт с углублением	M8x8	03338120268	
269	Пружина сжатия	0.8x5x25-3	03338120269	
270	Стальной шарик	6,5	03338120270	
271	Установочная ручка	12x50	0320293	
272	Установочный винт с углублением	M5x16	03338120272	
273	Пластина переключения		0320294	
274	Установочная база		0320295	
275	Вал переключения		0320296	
276	Винт с внутренним шестигранником	M3x6	03338120276	

5.5 Схема электрических подключений для системы управления



5.5.1 Перечень запасных частей электрической системы

Поз.	Наименование	Изд. №	К-во
Q 1.6	Блок управления	0320297	1
T1.4	Преобразователь 230 В / 12 В	0340292	1
H 1.5	Штырьковая галогеновая лампа 12 В, 20 Вт, цоколь G4	03338120999	1
F1.4	Слаботочный предохранитель F 8А	03338120997	1
S 1.4	Включатель/выключатель галогеновой лампы	03338120995	1

Поз.	Наименование	Изд. №	К-во
M	Двигатель постоянного тока	03338120221	1
M - 1	Контактная щетка	03338120994	2
S 1.5	Реле направления вращения ZH-A	03338120996	1
S1.1	Аварийное отключение ВКЛ / ВЫКЛ KJD 17В	0320299	1
R 1.5	Потенциометр 4,7 К	0320298	1
X1	Вилка с защитным контактом	03338120998	1

6 Неисправности

6.1 Неисправности сверлильно-фрезерного станка

Проблема	Причина / возможные признаки	Решение
Сверлильно-фрезерный станок не запускается	- Не соблюден порядок пуска - Дефект предохранителя	 «Пуск сверлильно-фрезерного станка» на стр. 19 - Проверка авторизованным персоналом
Инструмент не режет	- Неправильная скорость - Из отверстия не удалена стружка - Инструмент затупился - Работа без СОЖ	- Выберите другую скорость, слишком высокая подача - Чаще отводите инструмент - Заточите и замените инструмент - Используйте СОЖ
Невозможно вставить конус держателя во втулку шпинделя	- Удалите всю грязь, смазку или масло с внутренней поверхности конуса втулки шпинделя и с конуса держателя. - Конус Морзе не соответствует МТ 2	- Тщательно очистите поверхности. Удаляйте смазку с поверхностей - Используйте конус Морзе МТ 2
Двигатель не запускается	Дефект предохранителя	Проверка авторизованным персоналом
При работе шпиндель стучит на необработанной поверхности заготовки	- Попутное фрезерование невозможно в данных условиях работы. - Зажимные рукоятки осей движения не зажаты - Ослабленный цанговый патрон, сверлильный патрон, затяжной болт - Тупой инструмент - Незакрепленная заготовка - Слишком большое биение подшипника - Шлицевой вал изношен - Шпиндель при работе ходит вверх-вниз	- Выполняйте обычное фрезерование. - Затяните зажимные рукоятки - Проверьте, повторно затяните - Заточите или замените инструмент - Правильно закрепите заготовку - Отрегулируйте биение подшипника или замените подшипник - Замените поз. 46 и 51 из перечня запасных частей 2 - Отрегулируйте зазор подшипника или замените подшипник, поз. 48 из перечня запасных частей 2
Точная подача втулки шпинделя не работает	- Точная подача не активирована правильно - Муфта точной подачи не замыкается, загрязнена, смазана, изношена или повреждена	 «Ручная подача втулки шпинделя с использованием точной подачи» на стр. 23 - Очистить, заменить