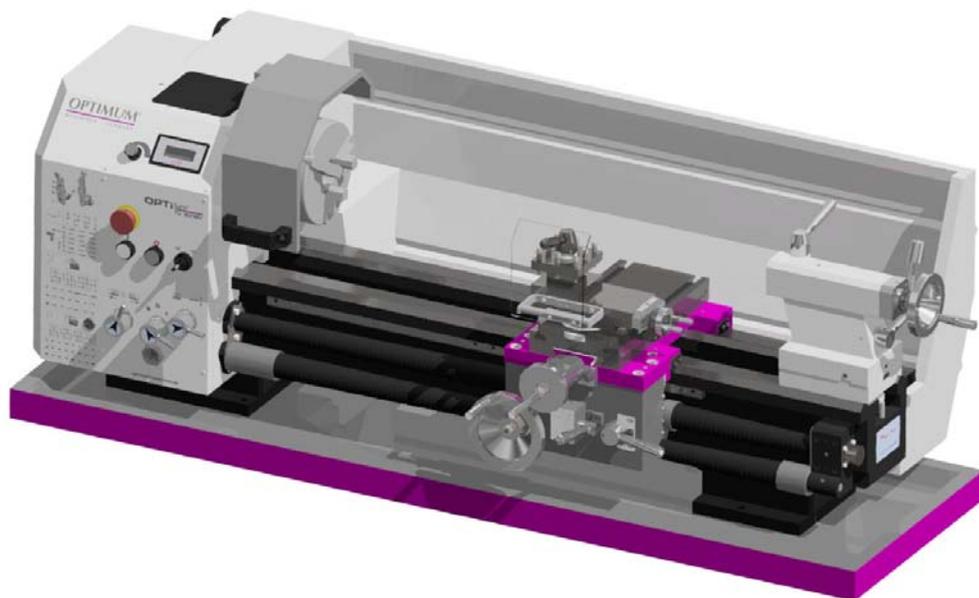


# Руководство по эксплуатации

Версия 1.0

Токарный станок

- OPTI**turn<sup>®</sup>  
TU 3008 Арт. 342 7200
- OPTI**turn<sup>®</sup>  
TU 3008V Арт. 342 7205



ООО «ПО ИП»  
Тел: +7 (812)602-77-08  
E-mail: [info@poip.ru](mailto:info@poip.ru)  
[www.poip.ru](http://www.poip.ru)

## Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>6</b>
1.1	Заводские таблички .....	7
1.2	Правила техники безопасности (предупреждающие примечания).....	7
1.2.1	Классификация опасностей .....	7
1.2.2	Пиктограммы .....	8
1.3	Использование по назначению .....	9
1.4	Обоснованно предсказуемое неправильное использование станка .....	9
1.4.1	Как не допустить неправильного использования станка .....	9
1.5	Возможные опасности, обусловленные работой токарного станка.....	11
1.6	Квалификация .....	11
1.6.1	Целевая группа – индивидуальные пользователи.....	11
1.6.2	Обязанности пользователя.....	11
1.6.3	Дополнительные требования к квалификации .....	11
1.7	Рабочее место оператора.....	12
1.8	Меры безопасности во время работы .....	12
1.9	Предохранительные устройства .....	12
1.9.1	Выключатель аварийной остановки.....	13
1.9.2	Защитный кожух передней бабки .....	14
1.9.3	Защитная крышка токарного патрона с позиционным переключателем .....	14
1.9.4	Защитная крышка ходового винта и тяги механизма подачи .....	14
1.10	Проверка безопасности .....	15
1.11	Средства индивидуальной защиты.....	15
1.12	Обеспечение безопасности в ходе работы .....	16
1.12.1	Отключение токарного станка и его защита от включения .....	16
1.12.2	Использование грузоподъемного оборудования.....	16
1.12.3	Техническое обслуживание механического оборудования.....	16
1.13	Электрическая система.....	17
<b>2</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>18</b>
2.1	Электрическое подключение .....	18
2.2	Приводной двигатель .....	18
2.3	Рабочие зоны .....	18
2.4	Передняя бабка .....	18
2.5	Шаг подачи и резьбы.....	18
2.6	Каретка суппорта .....	19
2.7	Задняя бабка.....	19
2.8	Размеры станка .....	19
2.9	Рабочая зона.....	19
2.10	Условия окружающей среды .....	19
2.11	Рабочий материал, ☞ см. также «Смазочные материалы» на странице 112 .....	19
2.12	Излучения.....	19
<b>3</b>	<b>Доставка, внутренняя перевозка и распаковка.....</b>	<b>20</b>
3.1.	Информация о транспортировке, монтаже и распаковке.....	20
3.1.1.	Общие риски во время внутренней транспортировки .....	20
3.2.	Распаковка станка.....	22
3.3.	Объем поставки .....	22
3.4.	Транспортировка .....	22
3.4.1	Точка подвешивания груза .....	22
3.4.2.	Подъем с помощью подъемного оборудования .....	23
3.4.3.	Подъем вилочным погрузчиком.....	23
3.5	Центр тяжести станка.....	24
3.5.1	без основания станка .....	24
3.5.2	с дополнительным основанием станка .....	25
3.6	Требования к месту установки .....	25
3.7	Очистка станка.....	26
3.7.1	Смазка .....	26
3.8	Первый ввод в эксплуатацию .....	27
3.9	Электрическое подключение .....	27
3.9.1	TU3008 .....	27
3.9.2	TU3008V.....	27
3.10	Разогрев станка .....	28
<b>4</b>	<b>Режим работы .....</b>	<b>29</b>
4.1	Элементы управления и индикации .....	29
4.2	Безопасность .....	30
4.2.1	Общее описание элементов управления.....	30
4.2.2	Общее описание индикаторных элементов .....	31
4.2.3	Элементы управления .....	32
4.3.	Включение станка.....	32
4.3.1.	Включение станка TU3008 .....	32
4.3.2.	Включение станка TU3008V.....	32
4.4.	Выключение станка .....	33
4.5.	Сброс аварийной остановки.....	33
4.6.	«Сброс автоматического выключателя двигателя» на TU3008.....	33
4.7	Сбой электропитания, восстановление готовности к работе.....	33

4.8	Настройка скорости.....	34
4.8.1	Таблица скоростей.....	34
4.8.2	Изменение скорости или диапазона скорости.....	35
4.9	Фиксация каретки токарного станка.....	37
4.10	Изменение скорости подачи.....	37
4.10.1	Селекторный выключатель.....	37
4.10.2	Замена зубчатых колес.....	38
4.10.3	Таблицы подачи и нарезания резьбы.....	40
4.10.4	Передаточное число.....	40
4.11	Ручка включения поперечной/продольной подачи.....	40
4.12	Держатель инструмента.....	41
4.13	Зажимное приспособление шпинделя токарного станка.....	41
4.13.1	Регулировка болтов Camlock на держателе заготовки.....	43
4.13.2	Токарный патрон.....	43
4.13.3	Информация о скорости, рекомендации по техническому обслуживанию, расчетная скорость в соответствии с DIN 6386.....	44
4.13.4	Токарный патрон Ø 160 мм – K11-160/D4.....	44
4.13.5	Факторы, значительно влияющие на силу натяжения.....	45
4.13.6	Центробежная сила зажимного кулачка для трехкулачкового токарного патрона K11-160/D4.....	46
4.13.7	Замена зажимных кулачков на токарном патроне.....	46
4.13.8	Зажим заготовки в трехкулачковом патроне.....	47
4.14	Обточка конуса.....	48
4.14.1	Обточка конуса с использованием верхних салазок.....	48
4.14.2	Обточка на конус с использованием задней бабки.....	48
4.14.3	Высокоточная обточка конусов.....	48
4.15	Стандартные значения параметров резания при токарной обработке.....	51
4.16	Таблица скорости резания.....	52
4.17	Условия для вращающегося инструмента.....	53
4.17.1	Геометрия режущей кромки для токарных инструментов.....	54
4.17.2	Виды уровней режущей формы.....	54
4.18	Нарезание внешней и внутренней резьбы.....	56
4.19	Типы резьбы.....	57
4.19.1	Метрические резьбы (угол профиля 60°).....	58
4.19.2	Британская резьба (угол профиля 55°).....	60
4.19.3	Поворотные режущие пластины.....	61
4.19.4	Примеры нарезки резьбы.....	62
4.20	Общие указания по эксплуатации.....	64
4.20.1	Зажим длинных заготовок.....	64
4.21	Установка лонетов.....	65
4.22	Задняя бабка.....	66
4.22.1	Поперечная регулировка задней бабки.....	66
4.23	Общие указания по эксплуатации.....	67
4.23.1	Продольная токарная обработка.....	67
4.23.2	Торцевание и растачивание внутренних канавок.....	67
4.23.4	Нарезание резьбы.....	69
4.24	СОЖ.....	70
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>71</b>
5.1	Безопасность.....	71
5.1.1	Подготовка.....	71
5.1.2	Повторный запуск.....	71
5.1.3	Очистка.....	72
5.2	Проверка, осмотр и техническое обслуживание.....	72
5.3	Смазка и очистка токарного патрона.....	77
5.4	Ремонт.....	77
5.4.1	Технический специалист сервисной службы.....	77
<b>6.</b>	<b>Запасные части.....</b>	<b>78</b>
6.1.	Заказ запасных частей.....	78
6.2.	Горячая линия для заказа запасных деталей.....	78
6.3	Горячая линия сервисной службы.....	78
6.4	Чертежи запасных частей.....	79
A	Передняя бабка.....	79
B	Передняя бабка – TU3008   TU3008V.....	80
C	Зубчатое колесо.....	82
D	Механизм подачи.....	84
E	Механизм подачи.....	85
F	Фартук.....	88
G	Фартук.....	89
H	Поперечные салазки суппорта.....	92
I	Верхние салазки.....	94
J	Станина станка.....	96
K	Станина станка – TU3008V.....	97
L	Станина станка – TU3008.....	98
M	Задняя бабка.....	101
N	Подвижный лонет.....	103
O	Неподвижный лонет.....	104
P	Крышка токарного патрона.....	105
Q	Крышка токарного патрона.....	106

R	Таблички станка .....	107
S	TU3008 .....	108
T	Схема электрических соединений – TU3008V .....	110
<b>7</b>	<b>Неисправности .....</b>	<b>114</b>
<b>8</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>116</b>
8.1.	Авторское право .....	116
8.2.	Терминология/Глоссарий .....	116
8.3.	Претензии по поводу дефектов/гарантия .....	117
8.4.	Хранение .....	118
8.5.	Демонтаж, разборка, упаковка и погрузка .....	118
8.5.1.	Вывод из эксплуатации .....	119
8.5.2.	Демонтаж .....	119
8.5.3.	Разборка .....	119
8.5.4.	Упаковка и погрузка .....	119
8.6.	Утилизация упаковки нового устройства .....	119
8.7.	Утилизация смазочных материалов и охлаждающей жидкости .....	119
8.8.	Утилизация через местные пункты сбора бытовых отходов .....	120
8.9.	Директива ЕС «Об ограничении использования опасных веществ» (RoHS), 2011/65/EU .....	120
8.10.	Послепродажное обслуживание изделия .....	120
8.11.	Изменение в содержании руководства по эксплуатации .....	120
<b>9</b>	<b>Акт об испытании точности станка .....</b>	<b>123</b>

## Предисловие

Уважаемый заказчик!

Благодарим за покупку изделия производства компании «OPTIMUM».

Металлообрабатывающие станки компании «OPTIMUM» обеспечивают наивысшее качество, технически оптимальные решения, а также привлекают отличным соотношением цены и технических характеристик. Постоянные усовершенствования и инновации при производстве изделий гарантируют их современный уровень и безопасность.

Перед вводом станка в эксплуатацию тщательно изучите настоящее руководство по эксплуатации и станок. Также убедитесь, что все работники, эксплуатирующие станок, предварительно изучили настоящее руководство по эксплуатации.

Храните настоящее руководство по эксплуатации в безопасном месте рядом со станком.

### Информация

Руководство по эксплуатации содержит указания по безопасной и правильной установке, эксплуатации и техническому обслуживанию станка. Безусловное соблюдение всех примечаний, содержащихся в настоящем руководстве, гарантирует безопасность персонала и станка.

В настоящем руководстве описывается использование станка по назначению, а также приводится вся необходимая информация для обеспечения экономически эффективной эксплуатации станка и длительного срока его службы.

В разделе «Техническое обслуживание» описаны все работы по техническому обслуживанию и функциональные испытания, которые оператор должен регулярно выполнять.

Иллюстрации и информация в настоящем руководстве могут отличаться от фактической конструкции станка. Как производитель, наша компания постоянно стремится улучшать и обновлять продукцию. Поэтому изменения могут быть внесены без предварительного уведомления. Внешний вид станка может незначительно отличаться от иллюстраций в настоящем руководстве. Однако это никак не влияет на работоспособность станка.

Поэтому претензии в отношении указаний и описаний не принимаются. Возможны изменения и ошибки!

Пожелания пользователя относительно настоящего руководства по эксплуатации – важный вклад в оптимизацию предлагаемых заказчику решений. По любым вопросам или предложениям по улучшению незамедлительно обращайтесь в сервисный отдел.

**В случае возникновения дополнительных вопросов после изучения настоящего руководства по эксплуатации, а также в случаях, когда не удается решить какую-либо проблему с помощью настоящего руководства, обратитесь к специализированному поставщику или непосредственно в компанию «OPTIMUM».**

Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH»  
Доктор-Роберт-Пфлегер-Штр. 26  
D-96103 Халльштадт  
Эл. почта: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)  
Интернет: [www.optimum-maschinen.com](http://www.optimum-maschinen.com)

## 1 Безопасность

### Словарь символов

	указывает на дальнейшие инструкции,
	указывает на необходимость определенных действий
	список

Данная часть руководства по эксплуатации

- объясняет значение и использование предупреждающих указаний, включенных в настоящее руководство по эксплуатации,
- указывает назначение токарного станка,
- определяет целевую группу токарного станка,
- указывает на опасности, которые могут возникнуть для пользователя или других лиц в случае несоблюдения настоящего руководства,
- информирует о том, как избежать опасностей.

В дополнение к настоящему руководству по эксплуатации необходимо соблюдать

- действующие законы и нормативные акты,
- законодательные положения по предотвращению несчастных случаев,
- запрещающие, предупредительные и предписывающие знаки, а также предупреждающие надписи на токарном станке.

При установке, эксплуатации, обслуживании и ремонте токарного станка необходимо соблюдать европейские стандарты.

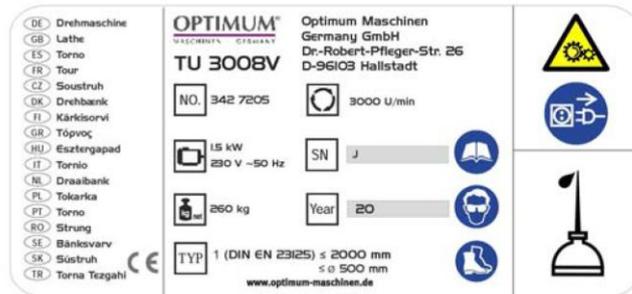
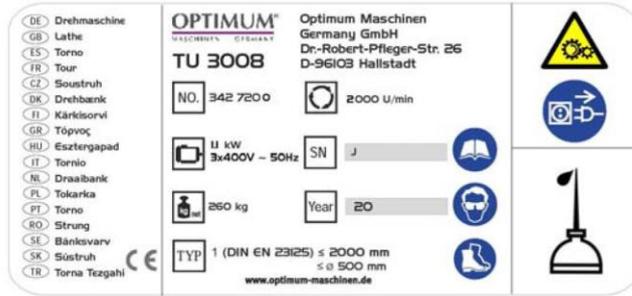
Если европейские стандарты еще не включены в национальное законодательство страны использования станка, необходимо соблюдать конкретные действующие нормы и правила каждой страны.

Перед вводом токарного станка в эксплуатацию следует принять все необходимые меры для соответствия всем применимым национальным нормативным актам.

**Всегда храните данную документацию рядом с токарным станком.**

При необходимости оформления заказа на еще одно руководство по эксплуатации для станка, укажите серийный номер используемого станка. Серийный номер станка указан на его заводской табличке.

## 1.1 Заводские таблички



### ИНФОРМАЦИЯ

В случае невозможности решить какую-либо проблему с помощью настоящего руководства по эксплуатации обратитесь в компанию для получения рекомендаций:



Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH»  
 Доктор Роберт-Пфлегер-Штр. 26

D-96103 Халльштадт

Эл. почта: info@optimum-maschinen.de

## 1.2 Правила техники безопасности (предупреждающие примечания)

### 1.2.1 Классификация опасностей

Предупреждения по технике безопасности разделяются на различные категории. В таблице ниже представлен обзор классификации символов (пиктограмм) и сигнальных слов для обозначения каждой конкретной опасности и ее (возможных) последствий.

Символ	Описание	Определение/последствие
	<b>ОПАСНОСТЬ!</b>	Угрожающая опасность, игнорирование которой приводит к серьезным травмам или смертельному исходу.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b>	Опасность, способная привести к серьезным травмам или смертельному исходу.
	<b>ОСТОРОЖНО!</b>	Опасная или небезопасная процедура, которая может привести к травмам или повреждению имущества.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Ситуация, которая может привести к повреждению токарного станка и продукции, а также к другим видам повреждений. Риск травмирования персонала отсутствует.

Символ	Описание	Определение/последствие
	<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	Практические советы и другая важная или полезная информация и примечания. Опасные или вредные последствия для людей или имущества отсутствуют.

В случае особых опасностей пиктограмма заменяется на





 или
 

предупреждение об общей опасности с предупреждением о травмировании рук, об опасном электрическом напряжении, о вращающихся частях

## 1.2.2 Пиктограммы

			
Предупреждение: опасность поскользнуться!	Предупреждение: опасность споткнуться!	Предупреждение: горячая поверхность!	Предупреждение: биологическая опасность!
			
Предупреждение: автоматический запуск!	Предупреждение: опасность опрокидывания!	Предупреждение: подвешенные грузы!	Осторожно, взрывоопасные вещества!
			
Активация запрещена!	Запрещается использовать сжатый воздух для очистки!	Перед вводом в эксплуатацию прочитайте руководство по эксплуатации!	Используйте защитные очки!
			
Используйте защитные перчатки!	Используйте защитную обувь!	Используйте защитную одежду!	Используйте средства защиты слуха!
			
Соблюдайте требования по защите окружающей среды!	Контактный адрес		

## 1.3 Использование по назначению

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Неправильное использование токарного станка

- подвергает опасности персонал,
- подвергает опасности токарный станок и другое материальное имущество оператора,
- может возникнуть опасность нарушения надлежащего функционирования токарного станка.



Токарный станок разработан и изготовлен для использования в среде, исключаяющей потенциальную опасность взрыва.

Токарный станок предназначен и изготовлен для продольной токарной обработки и токарной обработки цилиндрических поверхностей круглых и трех-, шести- или двенадцати угольных заготовок правильной формы, выполненных из холоднодеформированного металла. Токарный станок должен устанавливаться и эксплуатироваться только в сухом и хорошо вентилируемом месте.

Если эксплуатация токарного станка отличается от описанной выше или модификация была выполнена без разрешения компании «Optimum Maschinen Germany GmbH», значит, токарный станок используется ненадлежащим способом.

Компания не несет ответственности за ущерб, возникший в результате любой операции, не соответствующей использованию по назначению.

Компания прямо указывает, что гарантия или соответствие требованиям СЕ теряют силу в случае любых конструктивных, технических или процедурных изменений, которые не были выполнены компанией «Optimum Maschinen Germany GmbH».

К использованию по назначению также относится

- соблюдение ограничений, применяемых к токарному станку,
  - соблюдение руководства по эксплуатации,
  - соблюдение инструкций по проверке и техническому обслуживанию.
- ☞ См. «Технические данные» на странице 18

Для достижения оптимальной производительности резания важно правильно выбрать токарный инструмент, подачу, давление инструмента, скорость резания и смазочно-охлаждающую жидкость (СОЖ).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность получения тяжелых травм вследствие использования не по назначению.

Запрещается изменять рабочие параметры токарного станка. Это может создать опасность для персонала и привести к повреждению токарного станка.



### ИНФОРМАЦИЯ

Токарный станок TU3008V произведен в соответствии со стандартом TU3008V DIN EN 61800-3, класс С2

Класс С2 подразумевает эксплуатацию в смешанных зонах, где подача электропитания осуществляется через низковольтную систему электроснабжения общего назначения.



## 1.4 Неправильное использование станка

Любое использование, отличное от указанного в разделе «Использование по назначению», или любое использование, выходящее за рамки описанного выше, рассматривается как использование не по назначению и не допускается.

Любое другое использование необходимо обсудить с производителем.

Токарный станок разрешается использовать только для обработки металла, холодных и негорючих материалов.

Во избежание неправильного использования перед первым вводом в эксплуатацию необходимо внимательно изучить инструкции по эксплуатации станка.

Оператор токарного станка должен быть квалифицированным. ☞ «Частные пользователи целевой группы» на странице 11.

### 1.4.1 Как НЕ допустить НЕправильного использования станка

- ➔ Использование подходящих режущих инструментов.

- Выбор скорости и подачи должен осуществляться в зависимости от материала и заготовки.
- Установите заготовку плотно, исключая образование вибрации и перевеса на одну сторону.
- Станок не предназначен для использования ручных инструментов (например, наждачной бумаги или напильников). Запрещается использовать на этом станке какие-либо ручные инструменты.
- Станок не рассчитан на выступы длинных деталей за пределы отверстия шпинделя. Если длинные детали должны выступать за отверстие шпинделя, необходимо установить со стороны оператора дополнительное постоянное устройство, которое будет полностью закрывать выступающую часть и обеспечивать полную защиту от вращающихся деталей.
- Для длинных заготовок необходима дополнительная опора. Для поддержки более длинных деталей и предотвращения раскачивания и вылета заготовки используйте неподвижный или подвижный люнет в сочетании с пинолью задней бабки.
- Риск возгорания и взрыва из-за использования легковоспламеняющихся материалов или СОЖ.
- Перед обработкой легковоспламеняющихся материалов (например, алюминия, магния) или использованием легковоспламеняющихся вспомогательных материалов (например, спирта) необходимо принять дополнительные профилактические меры, чтобы предотвратить угрозы здоровью.
- Запрещается обрабатывать на этом станке технический углерод, графит и углепластики. Обработка технического углерода, графита и углепластиков может быстро привести к повреждению станка, даже если образовавшаяся пыль полностью всасывается во время рабочего процесса.
- Обработка пластмасс на токарном станке приводит к появлению статического заряда. Статический заряд деталей станка, образующийся при обработке пластмасс, невозможно безопасно отвести от токарного станка.
- При использовании токарных хомутиков в качестве держателей для вращающихся заготовок между центрами токарного станка, стандартный щиток токарного патрона необходимо заменить круглым щитком токарного патрона.

## 1.5 Возможные опасности, при работе со станком

Токарный станок прошел испытания на безопасность эксплуатации. Конструкция и тип станка соответствуют высокому техническому уровню.

Тем не менее, существует остаточный риск, так как токарный станок работает

- на высоких оборотах,
- с вращающимися частями,
- с электрическим напряжением и токами.

При изготовлении станка использовались конструкционные ресурсы и технологии обеспечения безопасности, направленные на то, чтобы свести к минимуму риск для здоровья людей, вызванный вышеуказанными опасностями.

Если токарный станок используется и обслуживается персонал без надлежащей квалификации, неправильная работа или несоответствующее техническое обслуживание токарного станка могут быть опасными. ☞ «Частные пользователи целевой группы» на странице 11

### ИНФОРМАЦИЯ

Весь персонал, участвующий в сборке, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и техническом обслуживании станка, должен

- иметь надлежащую квалификацию,
- строго следовать инструкциям настоящего руководства по эксплуатации.

В случае использования не по назначению

- может возникнуть опасность для людей,
- имеется риск повреждения самого токарного станка и другого имущества,
- может возникнуть опасность нарушения надлежащего функционирования токарного станка.

При выполнении работ по чистке токарного станка и его техническому обслуживанию необходимо всегда отключать станок от сети электропитания.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Токарный станок разрешается использовать только с функционирующими предохранительными устройствами. При обнаружении неисправности или отсутствия предохранительных устройств немедленно отсоедините токарный станок от сети. ☞ «Предохранительные устройства» на странице 12.**

## 1.6 Квалификация

### 1.6.1 Целевая группа

Станок может использоваться в частном бизнесе. При разработке данного руководства по эксплуатации учитывался уровень квалификации работников частного бизнеса, прошедших обучение в области металлообработки. Необходимым условием безопасной эксплуатации станка является профессиональное обучение или дополнительная подготовка в области металлообработки. Важно, чтобы пользователи из частного бизнеса знали об опасностях, обусловленных эксплуатацией данного станка. Рекомендуется прохождение учебного курса по эксплуатации токарных станков. Соответствующие учебные курсы могут быть предложены поставщиком, специализирующимся в данной области. В Германии такие курсы также предлагаются центрами образования для взрослых.

### 1.6.2. Обязанности пользователя

Пользователь обязан

- изучить настоящее руководство по эксплуатации,
- знать работу всех предохранительных устройств, а также соответствующие нормативные акты,
- уметь эксплуатировать токарный станок.

### 1.6.3. Дополнительные требования к квалификации

Для работы с электрическими компонентами или оборудованием действуют дополнительные требования:

- К такой работе допускаются только квалифицированные электрики или персонал, работающий под руководством и контролем квалифицированного электрика.

Перед началом работ с электрическими частями или рабочими элементами необходимо выполнить указанные операции в следующем порядке:



- отсоединить все выводы
- установить защиту от повторного включения
- убедиться в отсутствии напряжения

## 1.7. Рабочее место оператора

Рабочее место оператора – перед токарным станком.

## 1.8. Меры безопасности во время работы

### ОСТОРОЖНО!

Опасность вдыхания пыли и тумана, вредных для здоровья.

В зависимости от материалов, подлежащих обработке, а также от используемых комплектующих, могут образовываться пыль и туман, представляющие опасность для здоровья.

Убедитесь, что образующиеся пыль и туман, опасные для здоровья, безопасным образом удаляются из места образования и рассеиваются или отфильтровываются из рабочей зоны. Для этого используйте подходящее вытяжное устройство.

### ОСТОРОЖНО!

Риск возгорания и взрыва из-за использования легковоспламеняющихся материалов или смазочно-охлаждающих жидкостей.

Перед обработкой легковоспламеняющихся материалов (например, алюминия, магния) или использованием легковоспламеняющихся вспомогательных материалов (например, спирта) необходимо принять дополнительные профилактические меры, чтобы предотвратить риск для здоровья.

### ОСТОРОЖНО!

Риск запутаться или сильно порезаться при использовании ручных инструментов.

Станок не предназначен для использования ручных инструментов (например, наждачной бумаги или напильников). Запрещается использовать на этом станке какие-либо ручные инструменты.

Перед обработкой легковоспламеняющихся материалов (например, алюминия, магния) или использованием легковоспламеняющихся вспомогательных материалов (например, спирта) необходимо принять дополнительные профилактические меры, чтобы предотвратить риск для здоровья.

## 1.9 Предохранительные устройства

Используйте токарный станок только с исправными предохранительными устройствами.

Немедленно остановите токарный станок в случае неисправности или отказа защитного устройства.

Это ответственность пользователя!

В случае срабатывания или отказа предохранительного устройства токарный станок должен использовать только

- после устранения причины неисправности,
- после подтверждения отсутствия опасности для персонала или имущества.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Обход, удаление или отключение предохранительного устройства каким-либо иным образом приведет к риску для оператора и других лиц, работающих с токарным станком. Возможные последствия включают:

травмы, вызванные компонентами или их частями, разлетающимися на большой скорости,

контакт с вращающимися деталями,  
смертельное поражение электротоком,  
затягивание одежды.

Токарный станок включает следующие предохранительные устройства:

- грибовидный выключатель аварийной остановки,
- защитная крышка токарного патрона с позиционным переключателем,
- защитный кожух на передней бабке с позиционным переключателем,



- предохранительный винтовой зажим на задней бабке,
- спиральная пружина в качестве защитного кожуха ходового винта и тяги механизма подачи; спиральная пружина предотвращает попадание одежды и частей тела в станок.
- предохранительная муфта на тяге механизма подачи,
- щит для защиты от стружки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Защитное оборудование для отделения материалов, входящее в комплект поставки станка, предназначено для снижения риска выброса заготовок или их частей из станка, но не исключают такой риск полностью.

**1.9.1 Выключатель аварийной остановки****ОСТОРОЖНО!**

Привод или токарный патрон будут продолжать работать в течение некоторого времени в зависимости от момента инерции массы токарного патрона и заготовки.



Грибовидный выключатель аварийной остановки останавливает работу станка.

Поверните ручку вправо, чтобы разблокировать грибовидный выключатель аварийной остановки.

**ОСТОРОЖНО!**

Кнопку аварийной остановки можно активировать только в случае аварийной ситуации. Запрещается выключать станок с помощью грибовидной кнопки аварийной остановки в нормальных рабочих условиях.



Рис. 1-1: Выключатель аварийной остановки, местоположение на TU3008V

## 1.9.2 Защитный кожух передней бабки

Передняя бабка токарного станка оснащена разделительным защитным кожухом. Защитный кожух оборудован блокировочным выключателем; его можно открыть только при выключенном станке.

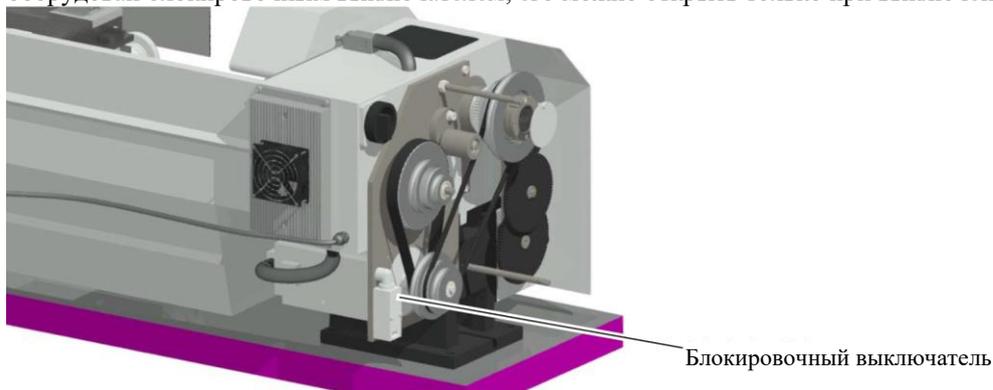


Рис. 1-3: Защитный кожух передней бабки

## 1.9.3 Защитная крышка токарного патрона с позиционным переключателем

Токарный станок оснащен защитной крышкой токарного патрона. Шпиндель токарного станка можно включить только при закрытой защитной крышке токарного патрона.

Защитная крышка  
токарного патрона



Рис. 1-3: Защитная крышка токарного патрона

## 1.9.4 Защитная крышка ходового винта и тяги механизма подачи

Ходовой винт и тяга механизма подачи токарного станка закрыты винтовой пружиной, служащей в качестве защитной крышки.

Спиральная  
пружина



Рис. 1-4: Ходовой винт и тяга механизма подачи с защитной крышкой

## 1.10 Проверка безопасности

Проверьте все защитные устройства

- при начале любой работы,
- раз в неделю,
- после каждого технического обслуживания и ремонта.

### ИНФОРМАЦИЯ



Используйте следующую информацию для выполнения проверок.

Общая проверка		
Оборудование	Проверка	В порядке
Защитные кожухи	Установлены, надежно закреплены болтами и не повреждены	
Знаки, маркировка	Установлены и читаемы	

Функциональная проверка		
Оборудование	Проверка	В порядке
Грибовидный выключатель аварийной остановки	После активации грибовидной кнопки аварийной остановки управляющее напряжение на токарном станке отключается. Шпиндель продолжает вращаться некоторое время в зависимости от момента инерции массы шпинделя и заготовки.	
Позиционный переключатель Защита токарного патрона	Привод шпинделя токарного станка разрешается включать только при закрытой защитной крышке токарного патрона.	
Блокировочный выключатель защитного кожуха на передней бабке	Привод шпинделя токарного станка разрешается включать только при закрытом защитном кожухе передней бабки.	

## 1.11 Средства индивидуальной защиты

Для выполнения определенных работ требуется использование средств индивидуальной защиты.

Обеспечьте защиту лица и глаз: используйте шлем с защитой лица в процессе выполнения работ, при которых лицо и глаза подвергаются опасности.

При работе с предметами, имеющими острые края, используйте защитные перчатки.

При сборке, разборке или транспортировке тяжелых компонентов используйте защитную обувь.

Используйте средства защиты органов слуха, если уровень шума (излучение) на рабочем месте превышает 80 дБ (А).

Перед началом работ убедитесь, что на рабочем месте имеются все необходимые средства индивидуальной защиты.

### ОСТОРОЖНО!

Грязные средства индивидуальной защиты могут вызвать заболевания. Их необходимо чистить после каждого использования и минимум раз в неделю.



## 1.12 Обеспечение безопасности в ходе работы

Информация о конкретных опасностях при работе с/на токарном станке приводится в описаниях соответствующих работ.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



**Перед включением токарного станка убедитесь, что это не создаст опасности для других лиц и не вызовет повреждения оборудования.**

Избегайте любых небезопасных способов работы:

- Убедитесь, что работа на станке ни для кого не представляет опасности.
- Перед включением токарного станка прочно закрепите заготовку.
- Следите, чтобы токарный патрон максимально открывался.
- Используйте защитные очки!
- Запрещается удалять токарную стружку руками. Для удаления токарной стружки используйте крюк для стружки и/или ручную щетку.
- Зажмите токарный инструмент на нужной высоте и с минимально возможным вылетом.
- Перед измерением заготовки выключите токарный станок.
- При сборке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте станка необходимо строго соблюдать инструкции, указанные в настоящем руководстве по эксплуатации.
- Запрещается работать на токарном станке при сниженной концентрации внимания, например, из-за приема лекарств.
- Запрещается оставлять токарный станок без присмотра до тех пор, пока он полностью не остановится.
- Используйте указанные средства индивидуальной защиты. Обязательно наденьте облегчающий рабочий костюм и, при необходимости, сетку для волос.
- 

### 1.12.1 Отключение токарного станка и его защита от включения

Прежде чем приступать к техническому обслуживанию или ремонту, извлеките сетевую вилку. Все части станка, а также любые опасные напряжения отключены.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Детали станка под напряжением, а также движения его деталей могут причинить серьезную травму оператору или окружающим! Если из-за особенностей выполняемой работы (например, проверка функций) невозможно извлечь сетевую вилку из розетки, эту работу следует выполнять с крайней осторожностью.



### 1.12.2 Использование грузоподъемного оборудования

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование для подъема и подвешивания груза неустойчивого оборудования, которое может сломаться под нагрузкой, может привести к получению тяжелых травм или смертельному исходу.

Убедитесь, что оборудование для подъема и подвешивания груза обладает надлежащей грузоподъемностью и находится в исправном состоянии. Закрепляйте грузы надлежащим образом. Запрещается находиться под подвешенными грузами!



### 1.12.3 Техническое обслуживание механического оборудования

Перед началом и после завершения работ по техническому обслуживанию снимайте или устанавливайте защитные и предохранительные устройства, включая следующие:

- крышки,
- знаки с указаниями правил техники безопасности и предупредительные знаки,
- заземляющие кабели.

Снятые защитные или предохранительные устройства необходимо установить на прежнее место сразу после завершения работ. Проверьте и убедитесь, что они работают правильно!

## 1.13 Электрическая система

### ИНФОРМАЦИЯ



Необходимо регулярно проверять станок и/или электрическое оборудование. Немедленно устраняйте все дефекты, такие как неплотные соединения, дефектные провода и др.

## 2 Технические данные

Следующая информация включает размеры и массу станка, а также другие характеристики, утвержденные производителем.

	TU3008	TU3008V																					
<b>2.1 Напряжение питающей сети</b>	3 x 400 В ~50 Гц	230В ~ 50Гц																					
<b>2.2 Приводной двигатель</b>	1,1 кВт	1,5 кВт																					
<b>2.3 Рабочие зоны</b>																							
Высота центров [мм]	180																						
PMЦ [мм]	800																						
Наибольший Ø обрабатываемой детали (над станиной)	Ø 300 мм																						
Наибольший Ø обрабатываемой детали (над суппортом)	Ø 180 мм																						
Прох. отверстие шпинделя [мм]	Ø 36																						
Диаметр отверстия токарного патрона K11-160/D4 [мм]	40																						
<b>2.4 Передняя бабка</b>																							
Присоединительная поверхность шпинделя	Эксцентриковый замок (DIN ISO 702-2) № 4																						
Конус шпинделя	MK5																						
Обороты шпинделя [об/мин]	☞ «Таблица скоростей» на странице 34																						
<b>2.5 Шаг подачи и резьбы</b>																							
Продольная подача [мм/об]	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>0,085</td> <td>0,128</td> <td>0,208</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0,171</td> <td>0,257</td> <td>0,416</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,342</td> <td>0,514</td> <td>0,832</td> </tr> </table>		C	0,085	0,128	0,208	A	0,171	0,257	0,416	B	0,342	0,514	0,832									
C	0,085	0,128	0,208																				
A	0,171	0,257	0,416																				
B	0,342	0,514	0,832																				
Поперечная подача [мм/об]	<table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>0,010</td> <td>0,016</td> <td>0,025</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0,021</td> <td>0,032</td> <td>0,050</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,042</td> <td>0,064</td> <td>0,100</td> </tr> </table>		C	0,010	0,016	0,025	A	0,021	0,032	0,050	B	0,042	0,064	0,100									
C	0,010	0,016	0,025																				
A	0,021	0,032	0,050																				
B	0,042	0,064	0,100																				
Метрические резьбы [мм/об]	<table border="1"> <tr> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,625</td> <td>0,75</td> <td>0,875</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>1,0</td> <td>1,25</td> <td>1,5</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>1,2</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,0</td> <td>3,5</td> </tr> </table>		0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5			
0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875																		
0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75																		
0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5																		
Дюймовые резьбы [резьба/дюйм]	<table border="1"> <tr> <td>8</td> <td>9</td> <td>9,5</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>36</td> <td>38</td> <td>40</td> <td>44</td> <td>48</td> <td>56</td> </tr> </table>		8	9	9,5	10	11	12	14	16	18	19	20	22	24	28	32	36	38	40	44	48	56
8	9	9,5	10	11	12	14																	
16	18	19	20	22	24	28																	
32	36	38	40	44	48	56																	

	TU3008	TU3008V
<b>2.6 Каретка суппорта</b>		
Ход поперечной каретки [мм]	150	
Шкала на маховике поперечной каретки	4 мм/оборот Шаг 0,04 мм	
Ход верхней каретки [мм]	65	
Шкала на маховике верхней каретки	2 мм/оборот Шаг 0,02 мм	
Шкала на маховике каретки станины	5 мм/оборот Шаг 0,5 мм	
Держатель инструмента макс. высота патрона [мм]	25	
<b>2.7 Задняя бабка</b>		
Диаметр пиноли [мм]	38	
Ход пиноли [мм]	70	
Конус пиноли	МК3	
<b>2.8 Размеры станка</b>		
☞ «Центр тяжести станка» на странице 24		
Масса [кг]	260	
<b>2.9 Рабочая зона</b>	Необходимо обеспечить, как минимум, один метр свободного пространства вокруг станка для эксплуатации и технического обслуживания.	
<b>2.10 Условия окружающей среды</b>		
Температура	5–35 °C	
Относительная влажность	25–80 %	
<b>2.11 Рабочий материал, ☞ см. также «Смазочные материалы» на странице 112</b>		
Механизм подачи Mobilgear 629 или аналогичное масло	0,1 - 0,15 литра	
Стальные детали без покрытия и смазочный ниппель,	Бескислотное смазочное масло	
<b>2.12 Излучения</b>		
Максимальный уровень звукового давления на расстоянии 1 м от станка и 1,60 м над уровнем земли.	TU3008	TU3008V
	70 дБ(А) на холостом ходу	

**ОСТОРОЖНО!**

Оператор станка должен использовать средства защиты органов слуха.

**ИНФОРМАЦИЯ**

Данное числовое значение было измерено на новом станке в условиях эксплуатации, указанных производителем. Шум от станка может изменяться в зависимости от срока службы и износа станка. Кроме того, уровень шума также зависит от технологических факторов производства, например, скорость, материал и условия зажима.



## 3 Доставка, внутренняя перевозка и распаковка

### ОСТОРОЖНО!

Травмы, вызванные падением деталей с вилочного погрузчика, тележки с поддонами или транспортного средства. Используйте только те транспортные средства, которые могут нести общий вес и подходят для этой цели.



### 3.1. Информация о транспортировке, монтаже и распаковке

Неправильная транспортировка отдельных устройств и второстепенных станков, незакрепленных устройств и второстепенных станков, установленных друг на друга или рядом друг с другом в упакованном или уже распакованном состоянии, чревата несчастными случаями и может привести к повреждению или неисправности, за которые компания не несет ответственности и не предоставляет гарантии.

Перевезите все поставленное оборудование, защищенное от смещения или опрокидывания, с помощью грузовика или крана соответствующей грузоподъемности к месту установки.

#### 3.1.1. Общие риски во время внутренней транспортировки

##### ВНИМАНИЕ: ОПАСНОСТЬ ОПРОКИДЫВАНИЯ!

Незакрепленное устройство можно поднимать максимум на 2 см.

Персонал должен находиться за пределами опасной зоны возможного падения грузов. Предупредите сотрудников и, при необходимости, сообщите им об опасности.

При транспортировке необходимо действовать ответственно и всегда учитывать возможные последствия своих действий. Воздержитесь от необдуманных и рискованных действий.

Особую опасность представляют уклоны и спуски (например, подъездные пути, пандусы и т.п.). Если такие переходы неизбежны, требуется особая осторожность.

Перед началом транспортировки проверьте транспортный маршрут на возможное наличие опасных мест, неровностей и препятствий, а также на наличие достаточной прочности и грузоподъемности.

Перед транспортировкой необходимо осмотреть опасные места, неровности и препятствия. Устранение опасных зон, препятствий и неровностей в процессе транспортировки другими работниками представляет серьезную опасность.

Поэтому необходимо тщательно планировать внутреннюю транспортировку.





## 3.2. Распаковка станка

Перед распаковкой токарного станка, переместите его в упаковочном ящике к месту окончательной установки при помощи вилочного погрузчика. Если на упаковке присутствуют признаки возможного повреждения при транспортировке, примите необходимые меры предосторожности, чтобы не повредить станок при снятии упаковки. В случае обнаружения повреждения необходимо немедленно уведомить перевозчика и/или грузоотправителя о возможном составлении рекламации.

Внимательно осмотрите весь станок, проверьте наличие всех материалов, таких как отгрузочные документы, руководства и принадлежности, которые входят в поставку.

## 3.3. Объем поставки

После поставки незамедлительно проверьте токарный станок на наличие повреждений во время транспортировки.

Проверьте также затяжку крепежных винтов. Сравните объем поставки с прилагаемой товарной накладной.

## 3.4. Транспортировка

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опрокидывание или падение компонентов станка с вилочного погрузчика или транспортного средства может привести к серьезным травмам или смертельному исходу. Следуйте инструкциям и информации, указанным на транспортном ящике. Учитывайте общую массу токарного станка. Используйте только транспортные средства и подвесные устройства, способные выдержать общую массу станка.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование для подъема и подвешивания груза неустойчивого оборудования, которое может сломаться под нагрузкой, может привести к получению тяжелых травм или смертельному исходу. Убедитесь, что приспособления для подъема и подвешивания груза обладают надлежащей грузоподъемностью и находятся в исправном состоянии. Закрепляйте грузы надлежащим образом. Запрещается находиться под подвешенными грузами!



### 3.4.1 Точка подвешивания груза

#### ОПАСНОСТЬ!

Опасность раздавливания и опрокидывания. Токарный станок должен устанавливаться несколькими людьми.

Масса [кг] 260

- Проверьте горизонтальную ориентацию основания токарного станка с помощью спиртового уровня.
- Убедитесь, что фундамент имеет достаточную несущую способность и жесткость.
- Закрепите основание станка или его дополнительное основание на полу, прежде чем размещать станок.
- Токарный станок необходимо поднимать на основании станка с помощью подъемных строп. Подъемные стропы закреплены внутри станины станка. Для этого используйте две подъемные стропы.



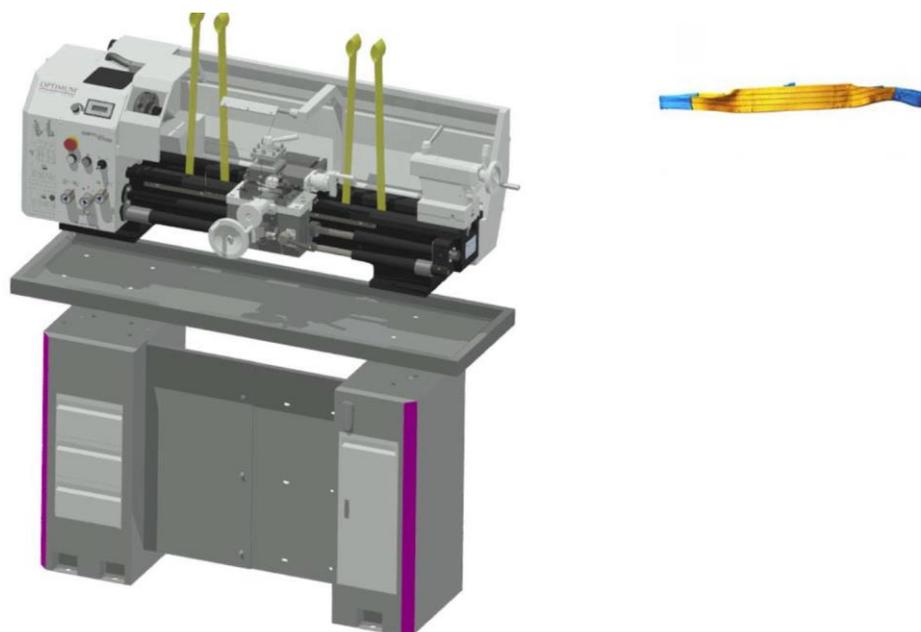


Рис. 3-1: Точка подвеса груза

### 3.4.2. Подъем с помощью подъемного оборудования

- Закрепите механизм подвески груза, как показано НА РИС. 3-1: ТОЧКА ПОДВЕСА ГРУЗА
- Убедитесь, что нагрузка распределяется равномерно, и токарный станок не перевернется при подъеме.
- Убедитесь, что навесные или лакированные части не повреждены из-за подвески груза.

### 3.4.3. Подъем вилочным погрузчиком

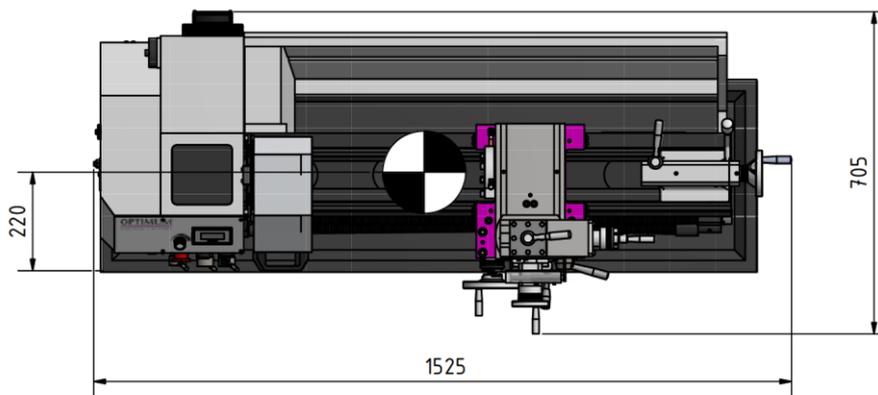
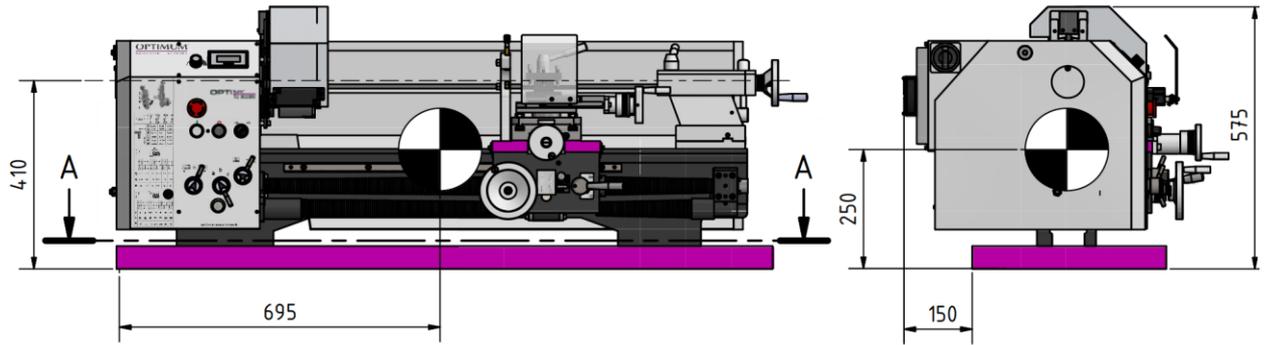
Рекомендуется транспортировать токарный станок на нижней части упаковочного ящика. Разберите боковые части упаковочного ящика.

Транспортировка с помощью вилочного погрузчика

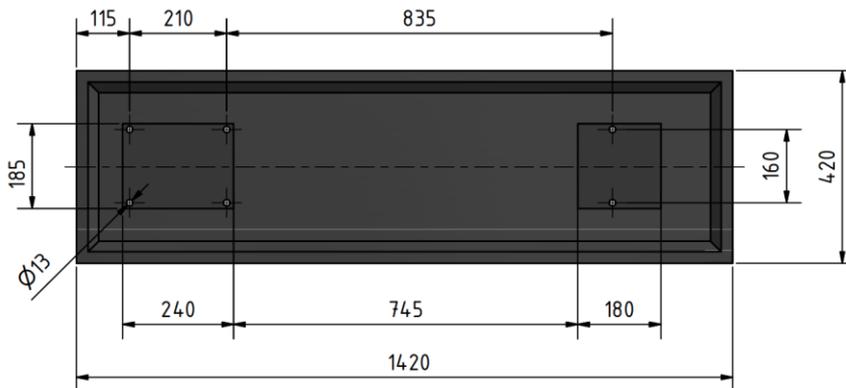
- Снимите брызговик с токарного станка.
- Поднимите токарный станок сзади с помощью вилочного погрузчика на станину станка.

## 3.5 Центр тяжести

### 3.5.1 Без основания станка



A-A ( 0,1 )



Центр тяжести

### 3.5.2 С дополнительным основанием станка

#### ОСТОРОЖНО!

Для того чтобы обеспечить необходимую устойчивость станка с дополнительным основанием станка, необходимо надежно прикрепить станки к основанию. Само основание станка должно быть надежно прикреплено к полу.

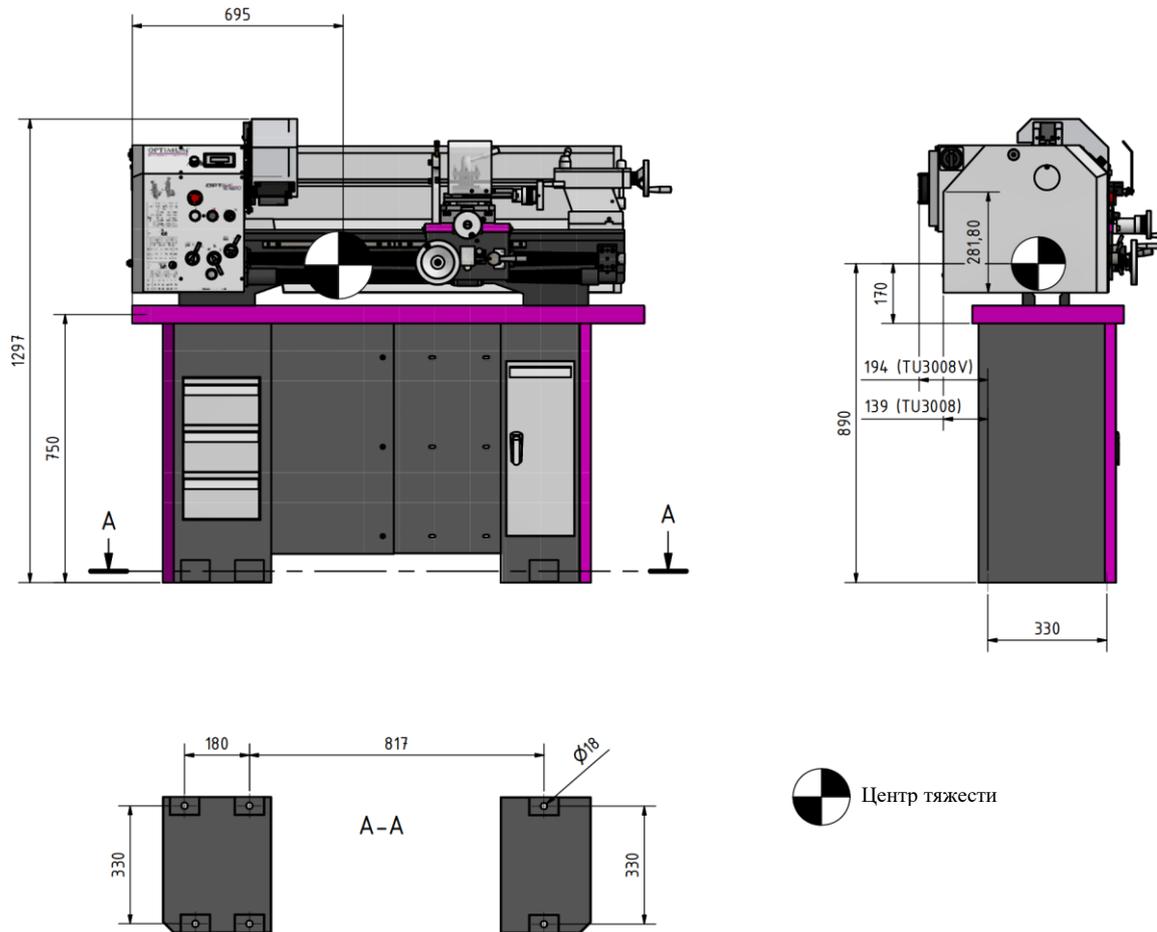


Рис. 3-2: Пример крепления к полу

### 3.6 Требования к месту установки

Организируйте рабочую зону вокруг токарного станка в соответствии с местными правилами техники безопасности.

☞ «Рабочая зона» на странице 19.

Рабочая зона для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта не должна быть ограничена.

#### ИНФОРМАЦИЯ

В целях достижения надлежащей функциональности, высокой точности обработки, а также длительного срока службы станка место его установки должно соответствовать определенным критериям.



#### Соблюдайте следующие требования:

- Станок должен устанавливаться и эксплуатироваться только в сухом и хорошо вентилируемом месте.
- Запрещается размещать рядом со станками, которые производят стружку или пыль во время работы.
- Место установки не должно быть подвержено вибрациям, а также должно располагаться на достаточном расстоянии от прессов, строгальных станков и др.

- Площадка для установки токарного станка должна отвечать соответствующим требованиям. Убедитесь, что пол имеет достаточную несущую способность и выровнен.
- Поверхность под станком должна быть подготовлена так, чтобы СОЖ не могла проникнуть в пол.
- При необходимости заказчик должен защитить любые выступающие части (упоры, ручки и т.д.) так, чтобы исключить опасность для людей.
- Обеспечьте достаточно места для персонала, который готовит и эксплуатирует станок, а также перевозит материал.
- Также убедитесь, что станок доступен для настройки и технического обслуживания.
- Обеспечьте достаточное освещение (минимальное значение – 500 люкс, измеренное на режущей кромке инструмента). При меньшей интенсивности освещения необходимо обеспечить дополнительное освещение, например, с помощью отдельной лампы на рабочем месте.

### ИНФОРМАЦИЯ

Штепсельная вилка токарного станка должна быть легкодоступна.



### 3.7 Очистка станка

#### ОСТОРОЖНО!

**Запрещается использовать сжатый воздух для очистки станка.**

После снятия упаковки новый токарный станок необходимо полностью очистить, чтобы предотвратить повреждение всех движущихся деталей и поверхностей скольжения во время работы станка. При отгрузке любого устройства с предприятия-изготовителя все шлифованные детали и поверхности скольжения смазываются надлежащим образом, чтобы избежать окисления в период до его запуска. Снимите всю упаковку и очистите все поверхности обезжиривающим средством, чтобы размягчить и удалить защитные смазки и покрытия.

Прежде чем подключить питание и начать работу на станке, очистите все поверхности чистой хлопчатобумажной тканью и смажьте токарный станок, как описано в следующем разделе.



#### 3.7.1 Смазка

При первоначальной смазке нового токарного станка уровень масла можно проверить через смотровое стекло рядом с шестернями. Масляный бак должен быть заполнен до середины смотрового стекла. Только после этого станок разрешается вводить в эксплуатацию.

→ Масло в редукторе необходимо заменить через 200 часов после первой заливки, а затем ежегодно.

☞ «Механизм подачи» на странице 74

→ Рекомендованные сорта масел представлены в справочной таблице «Эксплуатационные материалы», см. также «Смазочные материалы» на странице 116, на странице 19. Данная таблица содержит сравнительные характеристики каждого выбранного сорта масла.

→ Смазочные ниппели необходимо смазывать каждые 8 часов с помощью масленки. Кроме того, рекомендуется также один раз в день смазывать направляющие скольжения станины станка.

### 3.8 Первый ввод в эксплуатацию

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Станок можно запускать только после правильной установки.

Выполнение первого ввода в эксплуатацию неопытным персоналом создает опасность для людей и оборудования. Компания не несет ответственности за ущерб, причиненный неправильно выполненными пусконаладочными работами.

#### ВНИМАНИЕ!



Перед вводом станка в эксплуатацию проверьте все винты, крепления и соответствующие предохранительные устройства, и, при необходимости, затяните винты!

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Риск вследствие использования неподходящих зажимных материалов для заготовок или эксплуатации станка с недопустимой скоростью.

Используйте только зажимные устройства для инструмента (например, токарный патрон), поставляемые в комплекте со станком или предлагаемые компанией «OPTIMUM» в качестве дополнительного оборудования.

Используйте зажимные устройства для инструмента только в допустимом диапазоне скоростей.

### 3.9 Электрическое подключение

#### ОСТОРОЖНО!

Проложите силовой кабель станка так, чтобы люди не спотыкались.

#### 3.9.1 TU3008



Станок готов к работе с трехфазной вилкой 400 В. Проверьте соответствие тока, напряжения и защитного предохранителя указанным значениям. Необходимо обеспечить доступ к проводному соединению защитного заземления. Сетевой предохранитель от 10 до 16 А.

Убедитесь, что направление вращения приводного двигателя выбрано правильно. В положении переключателя поворотного переключателя направления вращения против часовой стрелки (влево) шпиндель должен вращаться против часовой стрелки. При необходимости следует поменять местами двухфазные клеммы на трехфазном разъеме или трехфазное соединение.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



Трехфазное электрическое подключение может выполняться только электриком или под руководством и контролем электрика.

- ☞ «Квалификация» на странице 11
- ☞ Схема электрических соединений – TU3008 на странице 108
- ☞ Схема электрических соединений – TU3008V на странице 110

#### 3.9.2 TU3008V

Станок готов к работе с вилкой 230 В. Проверьте соответствие тока, напряжения и защитного предохранителя указанным значениям. Необходимо обеспечить доступ к проводному соединению защитного заземления. Сетевой предохранитель от 10 до 16 А.

## 3.10 Разогрев станка ВНИМАНИЕ!

Запуск токарного станка и, в частности, шпинделя токарного станка сразу с максимальной нагрузкой в холодном состоянии может привести к повреждению.



### ИНФОРМАЦИЯ

Рекомендуется не превышать максимальную скорость вращения в 500 об/мин. в первые часы работы, чтобы обеспечить длительный срок службы токарного станка. Если станок холодный, например, сразу после транспортировки, его необходимо прогреть в течение 30 минут на скорости вращения шпинделя 500 об/мин.



## 4 Режим работы

### 4.1 Элементы управления и индикации

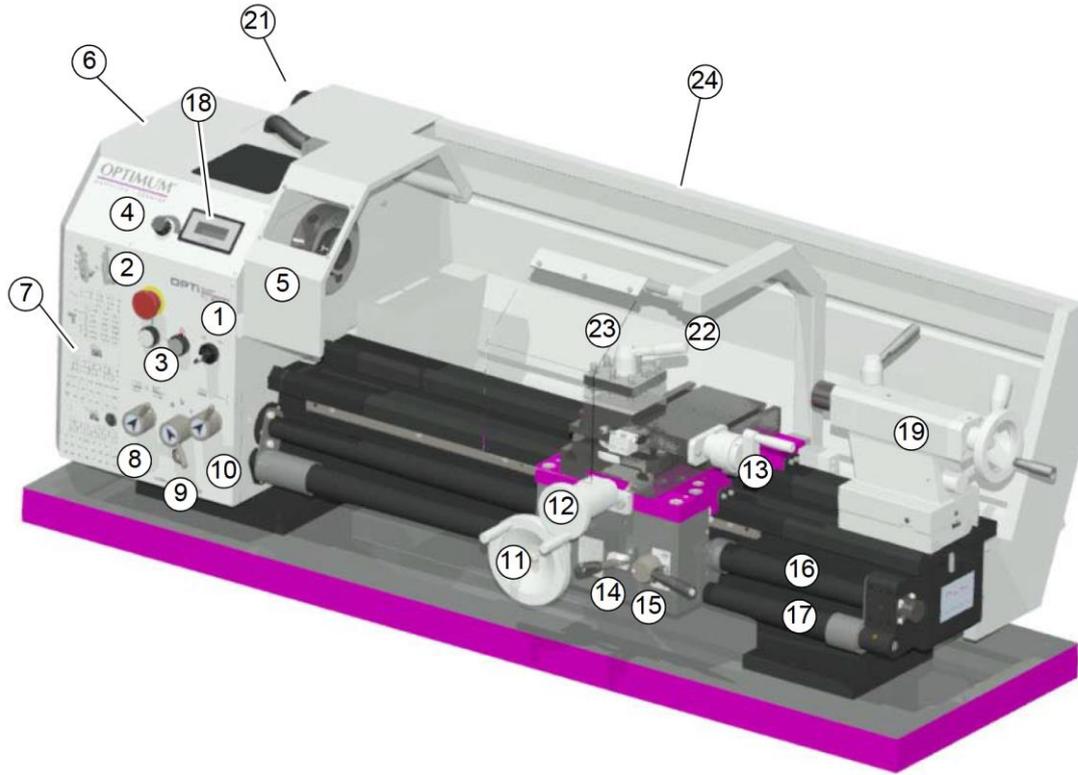


Рис. 4-1: TU3008V

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1.	Переключатель направления вращения	2.	Кнопка аварийной остановки
3.	Выключатель ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.)	4.	Плавно регулируемая настройка скорости (только TU3008V)
5.	Защитная крышка токарного патрона	6.	Защитный кожух передней бабки
7.	Таблица замены колес и подач	8.	Селекторный переключатель направления подачи
9.	Селекторный переключатель скорости подачи	10.	Селекторный переключатель, продольная подача с ходовым винтом, поперечная подача с тягой механизма подачи
11.	Маховик каретки токарного станка	12.	Маховик поперечных салазок суппорта
13.	Маховик верхних салазок	14.	Ручка включения продольной и поперечной подачи
15.	Пусковая ручка резбонарезания	16.	Ходовой винт
17.	Тяга механизма подачи	18.	Счетчик оборотов
19.	Задняя бабка	20.	Маховик пиноли задней бабки
21.	Главный выключатель	22.	Четырехместный держатель инструмента
23.	Щит для защиты от стружки	24.	Брызговик

## 4.2 Безопасность

Ввод токарного станка в эксплуатацию осуществляется только при следующих условиях:

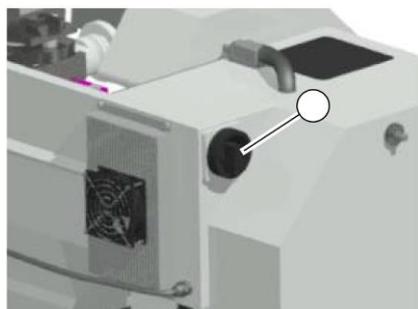
- Токарный станок находится в исправном рабочем состоянии.
- Токарный станок используется по назначению.
- Инструкции по эксплуатации соблюдаются.
- Все устройства безопасности установлены и активированы.

Все неисправности следует немедленно устранять или обеспечивать их устранение. В случае любых отклонений от нормальной работы немедленно остановите станок и примите меры, исключающие его случайное или несанкционированное включение. О любых изменениях в работе станка немедленно уведомляйте ответственное лицо.



☞ «Безопасность во время эксплуатации» на странице 16

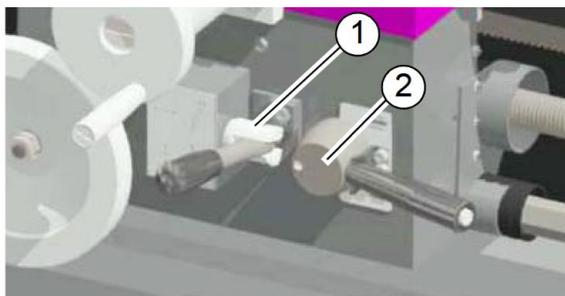
### 4.2.1 Общее описание элементов управления



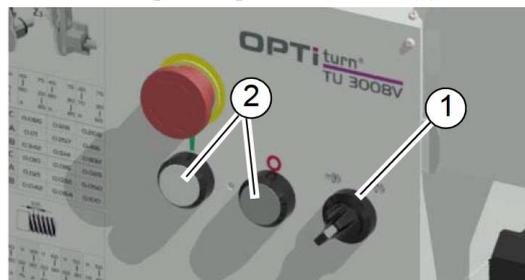
Блокируемый главный выключатель (TU3008V)



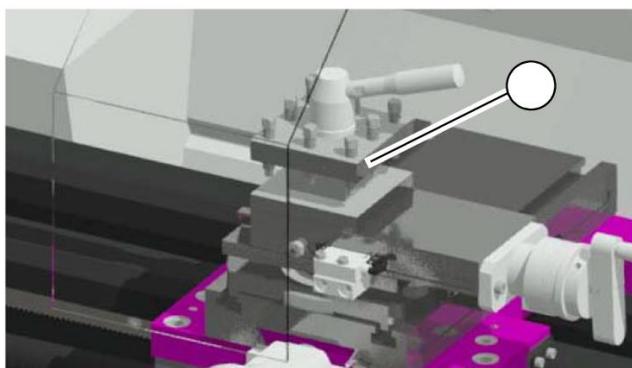
Направление подачи (1)  
Скорость резной подачи (2)



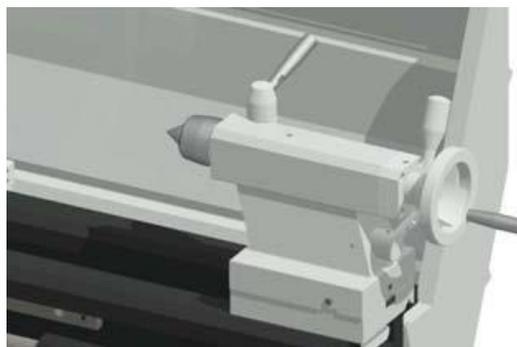
Ручка включения продольной и поперечной подачи (1)  
Пусковая ручка резбонарезания (2)



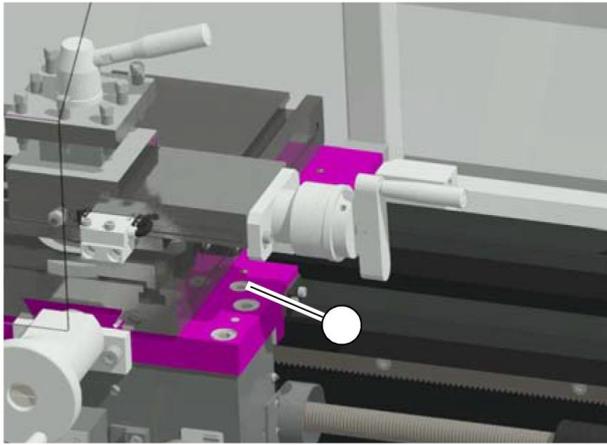
Переключатель направления вращения (1)  
(TU3008V) переключатель Вкл./Выкл. (2)  
(TU3008V)



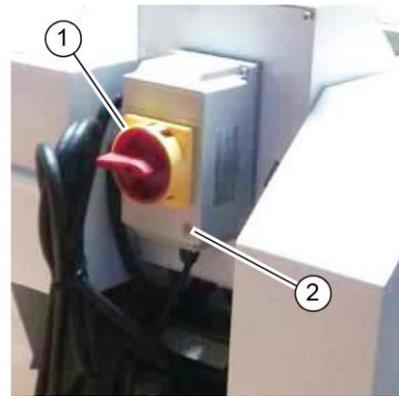
Держатель инструмента



Задняя бабка



Крепежный винт каретки токарного станка

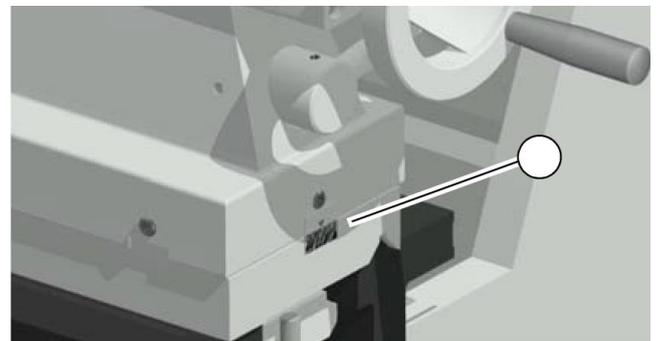


Главный выключатель (1) и «Сброс» автоматического выключателя двигателя (2) на TU3008

## 4.2.2 Общее описание индикаторных элементов

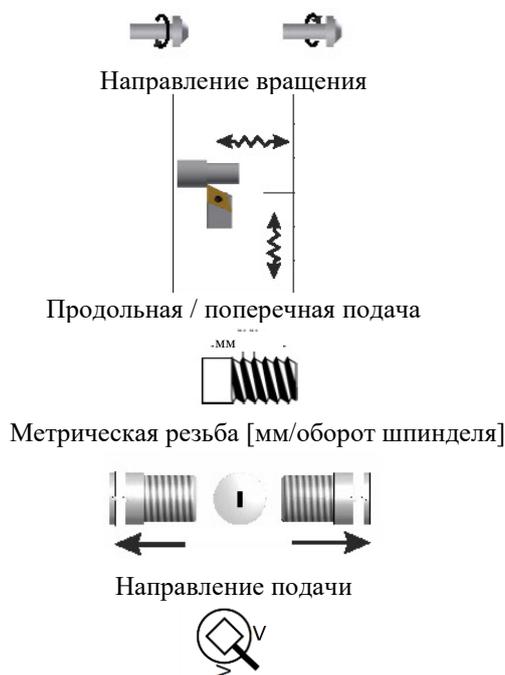


Смотровое стекло для проверки уровня масла в механизме подачи

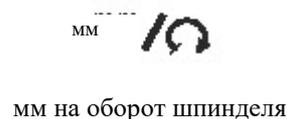


Шкала поперечного смещения задней бабки

## 4.2.3 Элементы управления



Установите зажимной болт на зажимное крепление шпинделя токарного станка.



## 4.3. Включение станка

### 4.3.1. Включение станка TU3008

- Убедитесь, что кнопка АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ не нажата и не заблокирована. Поверните кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ вправо, чтобы разблокировать. «Выключатель аварийной остановки» на странице 13.
- Закройте защитную крышку токарного патрона.
- Включите вращение шпинделя.
- Выберите направление вращения.
- ☞ «Неисправности» на странице 114.

### 4.3.2. Включение станка TU3008V

- Включите главный выключатель.
- Убедитесь, что кнопка АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ не нажата и не заблокирована. Поверните кнопку АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ вправо, чтобы разблокировать. «Выключатель аварийной остановки» на странице 13.
- Включите вращение шпинделя.
- Выберите направление вращения.
- ☞ «Неисправности» на странице 114.

## 4.4. Выключение станка

- Установите переключатель направления вращения в нейтральное центральное положение.
- Если токарный станок не работал в течение длительного времени, выключите его с помощью главного выключателя и защитите от случайного включения или извлеките вилку из станка TU3008.
  - ☞ «Отключение и защита токарного станка от включения» на странице 16.

**ОСТОРОЖНО!**

Кнопку аварийной остановки можно активировать только в аварийной ситуации. Запрещается использовать кнопку аварийной остановки для остановки станка во время обычной работы.



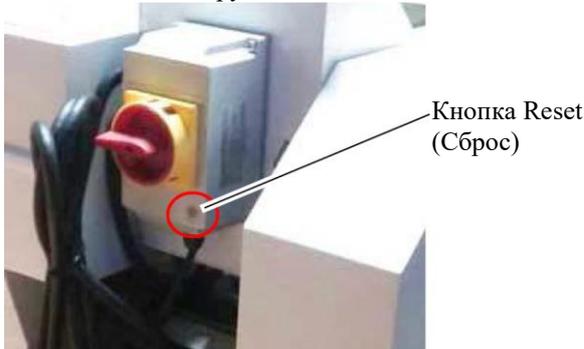
## 4.5. Сброс аварийной остановки

- Снова разблокируйте кнопку аварийной остановки.
- Установите переключатель направления вращения в нейтральное центральное положение.
- Выберите направление вращения.
- Включите вращение шпинделя.

## 4.6. «Сброс автоматического выключателя двигателя» на TU3008

Если двигатель перегружен.

- Снова активируйте автоматический выключатель двигателя. Нажмите на кнопку Reset (Сброс).



### ИНФОРМАЦИЯ

Убедитесь, что силы резания не слишком велики. Автоматический выключатель двигателя срабатывает до того, как трехфазный двигатель остановится из-за перегрузки, или клиновидный ремень проскользнет при перегрузке и начнет гореть. Автоматический выключатель двигателя является регулируемым.

**ОСТОРОЖНО!**

Настройку автоматического выключателя двигателя может выполнять только квалифицированный электрик. Если клиновидный ремень проскальзывает, и автоматический выключатель двигателя не срабатывает, значит, автоматический выключатель двигателя настроен неправильно.

☞ «Проверка, подтяжка клиновидного ремня» на странице 74

Неправильная работа из-за высоких сил резания в сочетании с неправильной настройкой автоматического выключателя двигателя может привести к повреждению электрической системы и клиновидного ремня.



## 4.7 Сбой электропитания, восстановление готовности к работе

- Установите переключатель направления вращения в нейтральное центральное положение.
- Выберите направление вращения.
- Включите вращение шпинделя.

## 4.8 Настройка скорости

### ВНИМАНИЕ!

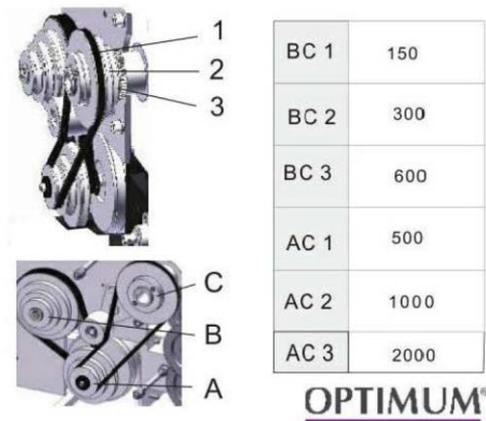
Изменять положения зубчатых колес разрешается только при полной остановке токарного станка.

Отрегулируйте скорость, изменив положение клиновидного ремня на шкивах. На станке TU3008V скорость можно регулировать в пределах допустимого диапазона с помощью частотного преобразователя.

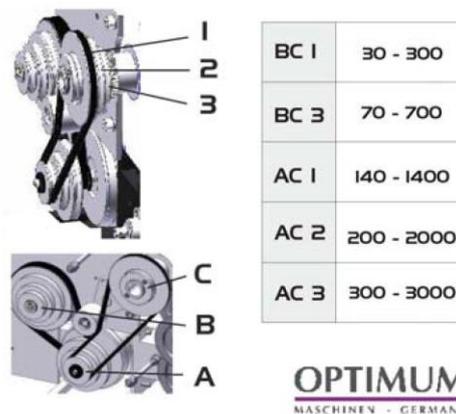
Таким образом, скорость можно регулировать с помощью потенциометра на панели управления токарным станком.



### 4.8.1 Таблица скоростей



TU3008



TU3008V

Прежде чем изменить скорость или диапазон скорости, необходимо снять защитный кожух.

- Извлеките вилку из розетки.
- Выкрутите два крепежных винта.
- Снимите защитный кожух.

Крепежные винты



Блокировочный выключатель

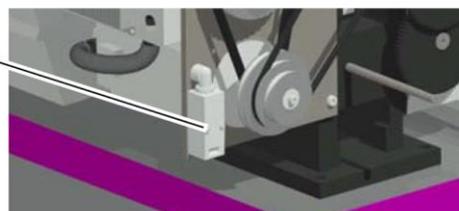


Рис. 4-2: Защитный кожух передней бабки

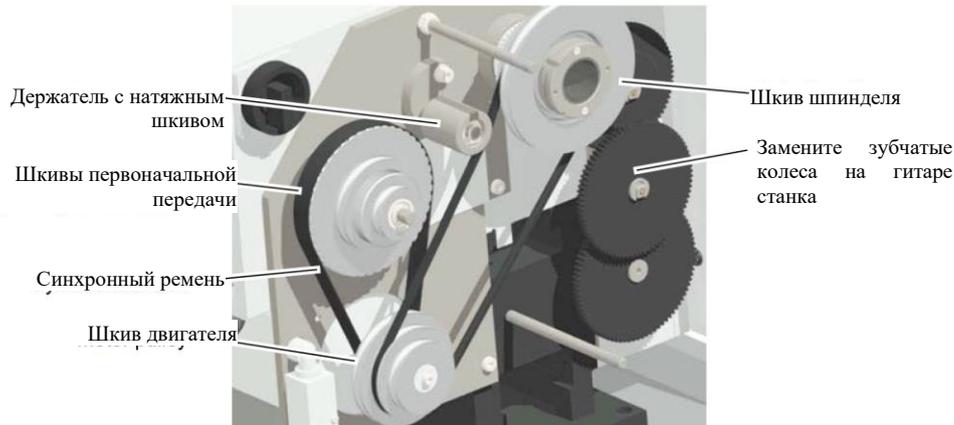
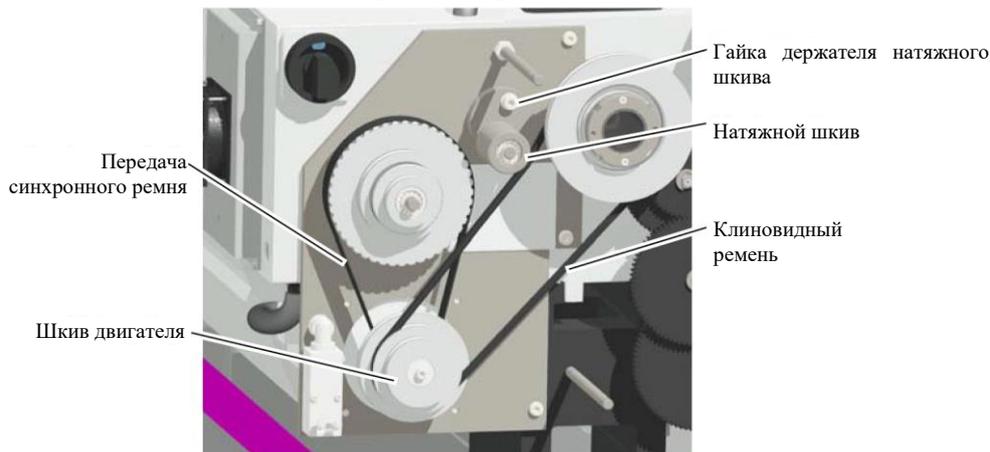


Рис. 4-3: Передачи и шкивы клиновидных ремней

## 4.8.2 Изменение скорости или диапазона скорости

- ➔ Ослабьте гайку на держателе натяжного шкива и раскрутите клиновидный ремень.
- ➔ Поднимите клиновидный ремень в нужное положение.



- Клиновидный ремень, в зависимости от заданной скорости, должен размещаться непосредственно на шкиве двигателя или шкиве первоначальной передачи.
- Положение натяжного шкива изменяется для регулировки натяжения в зависимости от положения клиновидного ремня относительно шкивов.
- Клиновидный ремень требует осторожного обращения. Следите, чтобы не было повреждения или избыточного растяжения.
- ➔ Измените положение натяжного шкива при необходимости.
- ➔ Повторно затяните натяжной шкив и закрутите гайку.
- Натяжение будет правильным, если нажатие указательным пальцем опускает клиновидный ремень приблизительно на 3 см.

### ВНИМАНИЕ!

Следите, чтобы натяжной шкив всегда контактировал только с наружной стороной клиновидного ремня.

Проверьте правильность натяжения клиновидного ремня. Избыточное или недостаточное натяжение может вызвать повреждение.



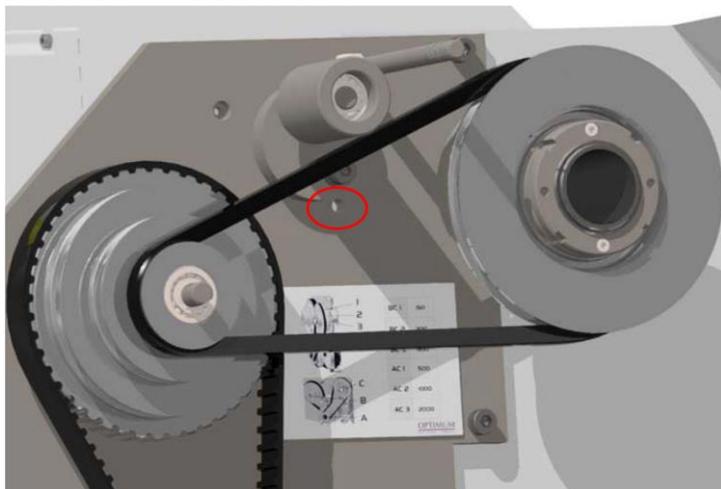


Рис. 4-4: Натяжной шкив, положение сверху

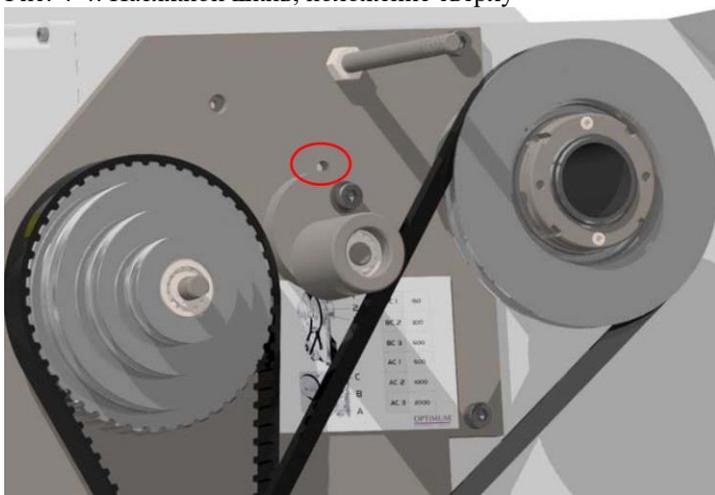


Рис. 4-5: Натяжной шкив, положение снизу

## 4.9 Фиксация каретки токарного станка

### ВНИМАНИЕ!

Усилие резания, возникающее во время процессов торцевания, растачивания внутренних канавок или резки, может привести к смещению каретки токарного станка.



→ Зафиксируйте каретку токарного станка с помощью затяжного винта.

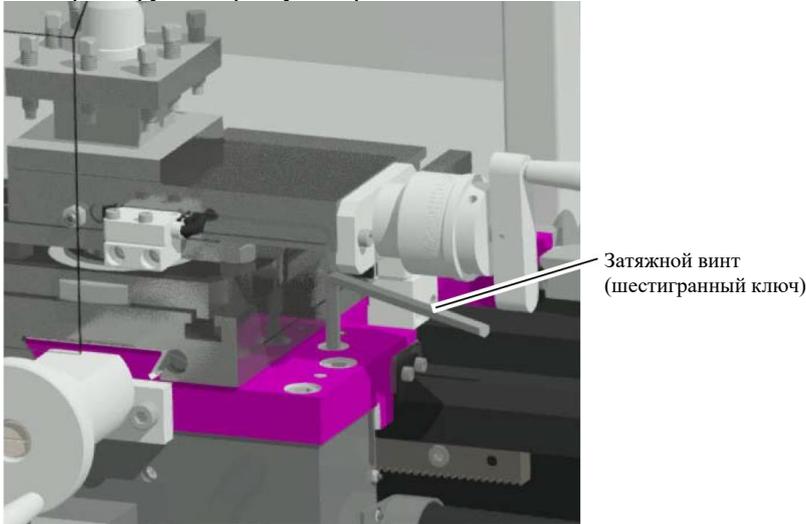


Рис. 4-6: Каретка токарного станка

## 4.10 Изменение скорости подачи

### 4.10.1 Селекторный выключатель

Выберите направление подачи и скорость подачи с помощью поворотных переключателей

### ВНИМАНИЕ!

Прежде чем вносить какие-либо изменения в ручки переключения, дождитесь полной остановки станка.



### ИНФОРМАЦИЯ

Используйте таблицу на токарном станке для выбора скорости подачи или шага резьбы. Замените зубчатые колеса, если требуемый шаг резьбы или подача не могут быть достигнуты с установленным комплектом зубчатых колес.



## 4.10.2 Замена зубчатых колес

Зубчатые колеса подачи установлены на гитаре станка.

- Отключите станок от электросети.
- Ослабьте стопорный винт на гитаре с помощью шестигранного ключа.

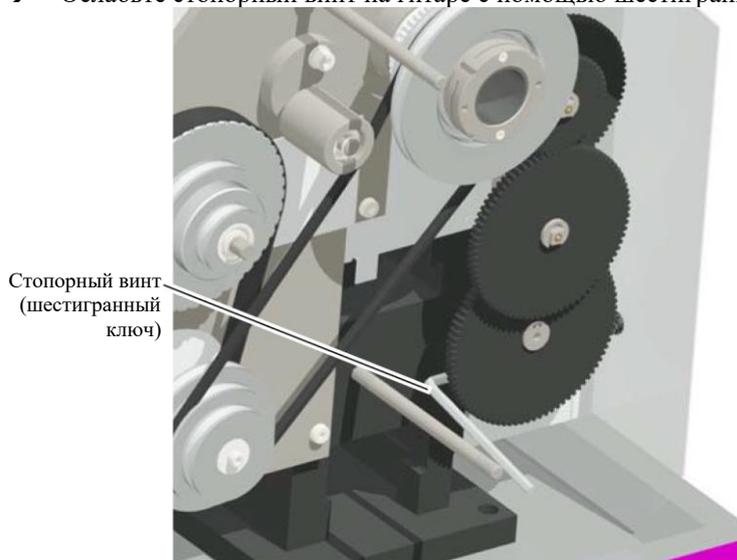


Рис. 4-8: Гитара со стопорным винтом

- Поверните гитару вправо.
- Снимите стопорные шайбы зажимных винтов на гитаре.
- Снимите винт с вала механизма подачи.

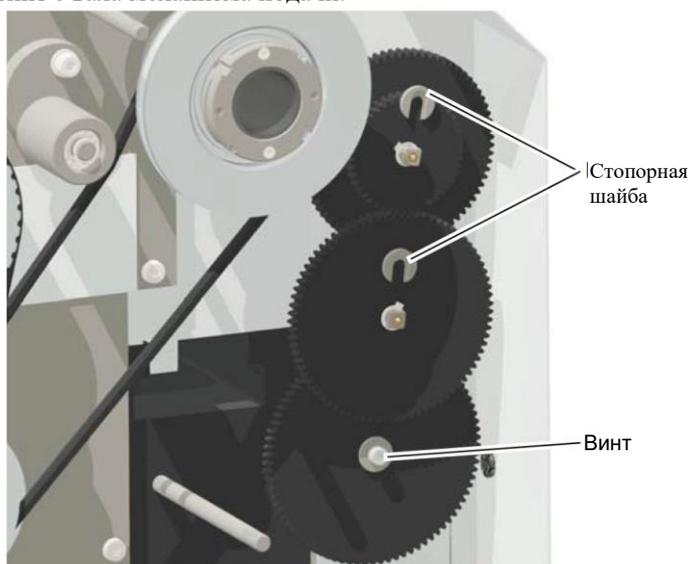


Рис. 4-9: Крепление зубчатых колес

- Ослабьте зажимные винты на гитаре.

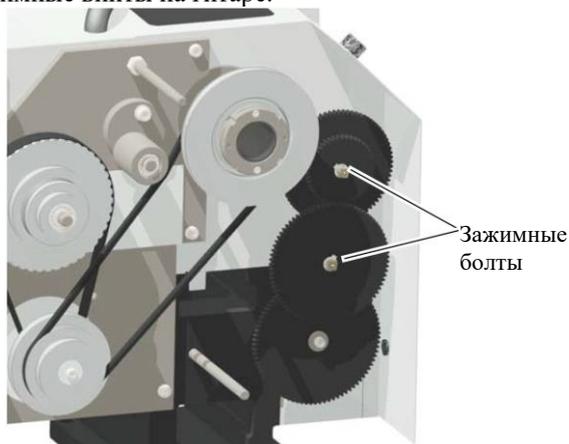


Рис. 4-10: Крепление зубчатых колес

- Установите зубчатые пары с помощью таблицы подачи или зубчатых колес и снова прикрутите зубчатые колеса к гитаре.
- Поворачивайте гитару влево, пока зубчатые колеса снова не войдут в зацепление.
- Отрегулируйте зазор между боковыми поверхностями зубчатого колеса, вставив обычный лист бумаги для установки регулировочного или вспомогательного расстояния между зубчатыми колесами.
- Закрепите гитару с помощью стопорных винтов.
- Установите защитный кожух передней бабки и подключите станок к источнику питания.

## 4.10.3. Таблицы подачи и нарезания резьбы

### 4.10.4. Передаточное число

Передаточное число [ i ] зубчатой передачи – это отношение ведущих зубчатых колес к ведомым зубчатым колесам.

Пример расчета шага резьбы 0,75 мм на оборот с ходовым винтом.

Нарезание резьбы:

$$i = 3 \times C \times \frac{40 \times Z2 \times Z4}{Z2 \times Z3 \times L} = 3 \times 0,5 \times \frac{40 \times 50 \times 60}{50 \times 80 \times 60} = 0,75$$

- На рисунке 3 в расчете выше это шаг ходового винта.
- На рисунке 40 первый приводной блок с 40 зубьями на главном валу шпинделя (вал патрона токарного станка).
- Z1, Z2, Z3, Z4 и L – это зубчатые колеса, используемые в соответствующем положении.
- «С» обозначает зубчатое колесо механизма подачи.
  - Передаточное число положения «с» зубчатого колеса механизма подачи = 0,5
  - Передаточное число положения «а» зубчатого колеса механизма подачи = 1
  - Передаточное число положения «b» зубчатого колеса механизма подачи = 2

	C	0,085	0,128	0,208
	A	0,171	0,257	0,416
	B	0,342	0,514	0,832
	C	0,010	0,016	0,025
	A	0,021	0,032	0,050
	B	0,042	0,064	0,100

	C	0,2	0,3	0,5	0,625	0,75	0,875
	A	0,4	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75
	B	0,8	1,2	2,0	2,5	3,0	3,5

### ИНФОРМАЦИЯ

**Передаточное число тяги механизма подачи (подача) не сравнивается с передаточным числом ходового винта (резьбонарезание).**

Таблицы составлены так, чтобы позже можно было составить необходимую комбинацию для нарезания резьбы, не обращая внимания на детали. Лигатура как ориентир для перехода одного зубчатого колеса к следующему.

Идентификатор «Н» обозначает втулку или маленькое зубчатое колесо в качестве вспомогательного расстояния. Это меньшее зубчатое колесо в качестве вспомогательного расстояния, конечно же, не должно взаимодействовать с каким-либо другим зубчатым колесом.

Нижнее зубчатое колесо перемещается с помощью распорной детали (втулки), см. позицию 13 на чертеже деталей.

Обозначение **a b c** таблицы зубчатых колес обозначает положение селекторного рычага на механизме подачи.

	C	8	9	9,5	10	11	12	14
	A	16	18	19	20	22	24	28
	B	32	36	38	40	44	48	56



## 4.11 Ручка включения поперечной/продольной подачи

### ВНИМАНИЕ!

**Повреждение механических частей. Автоматическая подача не предназначена для перемещения к механическим упорам или механическому упору передней бабки.**

Автоматическая подача и подача для нарезания резьбы активируются и деактивируются с помощью ручки включения.

Автоматическая подача на токарную обработку осуществляется тягой механизма подачи.

Подача для нарезания резьбы осуществляется ходовым винтом.



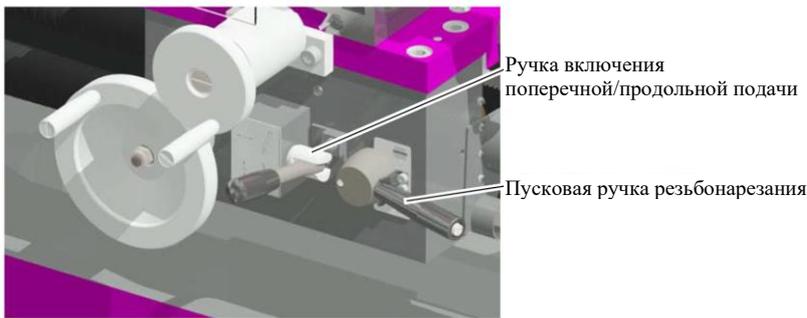


Рис. 4-11: Фартук

## ИНФОРМАЦИЯ

Для упрощения блокировки ручки включения, немного проверните маховик каретки токарного станка.



### 4.12 Держатель инструмента

Зажмите токарный инструмент в держателе инструмента.

Во время обработки токарный инструмент должен быть зажат с наименьшим вылетом и как можно плотнее, чтобы хорошо и надежно поглощать усилие резания во время формирования стружки.

Отрегулируйте высоту инструмента. Используйте заднюю бабку с центрирующим острием, чтобы определить необходимую высоту. При необходимости установите стальные шайбы под токарный инструмент, чтобы получить нужную высоту.

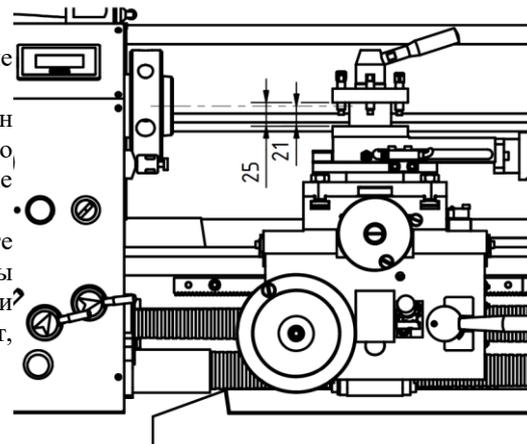


рис. 4-12: Высота до центра вращения 21 мм

### 4.13 Зажимное приспособление шпинделя токарного станка

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



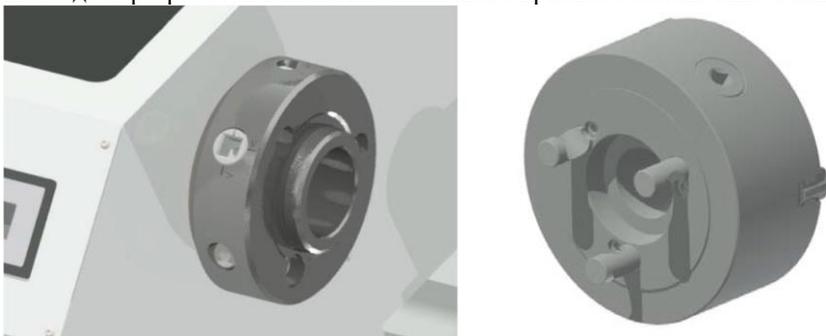
Запрещается зажимать заготовки с превышением допустимой зажимной способности патрона токарного станка. При превышении нагрузки на патрон его сила зажима оказывается слишком малой. Зажимные кулачки могут ослабнуть.

Используйте только токарные патроны, которые рассчитаны на скорость станка.

Запрещается использовать токарные патроны со слишком большим наружным диаметром.

Убедитесь, что токарные патроны изготовлены в соответствии с требованиями стандарта EN 1550.

Шпиндель разработан в качестве зажимного приспособления типа Camlock DIN ISO 702-2 № 4.



### Крепление держателя заготовки

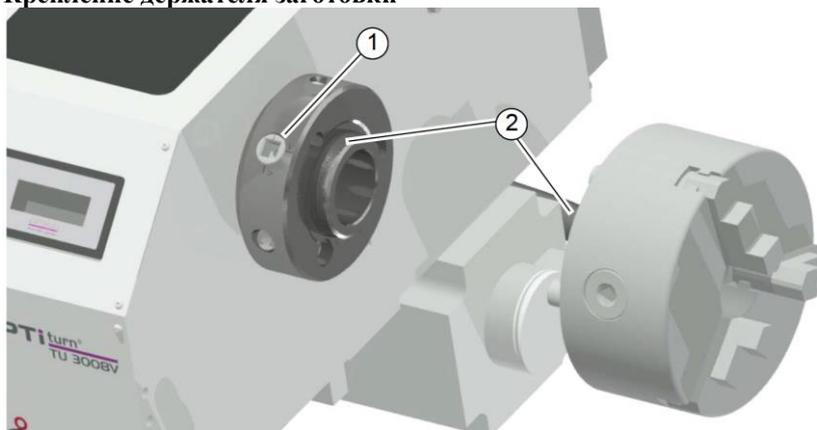


Рис. 4-13: Крепление держателя заготовки

- Поверните зажимные болты (1) в открытое положение.
- Очистите конусную линейку на токарном патроне и крепление шпинделя.
- Установите токарный патрон.
- Поверните зажимные болты (1) в закрытое положение.

### ОСТОРОЖНО!

Если контрольная метка на зажимном болте находится не между двумя отметками V, необходимо снять патрон и выполнить повторную регулировку этого болта (D).



- Закрепите держатель заготовки, повернув зажимные болты по часовой стрелке.

Правое положение зажима достигается, когда контрольная метка на зажиме-держателе находится между двумя отметками на гнезде ведущего шпинделя.

Момент затяжки должен составлять приблизительно 80 Нм, в противном случае точность вращения токарного патрона не будет соблюдена. 100 Нм - это крутящий момент, используемый для алюминиевых колесных дисков автомобилей.



Маркировка зажимного болта «Открытое положение»



Маркировка зажимного болта «Закрытое положение»

Рис. 4-14: Маркировка зажимного болта

### 4.13.1 Регулировка болтов Camlock на держателе заготовки

Выполняйте установку всех болтов в резьбовой фланец патрона до тех пор, пока контрольная метка (круговая контрольная линия (F)) не совпадет со стенкой поверхности фланца патрона, а полукруглые канавки не совпадут с отверстиями предохранительного винта. (E).

- Вставьте предохранительный винт (E) в каждый болт и затяните.
- Убедитесь в отсутствии загрязнений на обеих контактных сторонах (пластина и вал).

Теперь можно установить патрон.

Перед присоединением патрона к концу вала убедитесь, что зажимные болты находятся в положении разжима.

- Закрепите держатель заготовки, повернув зажимные болты по часовой стрелке.

#### ИНФОРМАЦИЯ

Контрольная метка (F) на каждом болте Camlock служит ориентиром для правильной регулировки.



Рисунок 4-15: Крепление эксцентрикового зажима Camlock

### 4.13.2 Токарный патрон

Во время токарной обработки на заготовку действуют силы резания, силы тяжести и силы дисбаланса, которые должны поглощаться достаточно большой силой зажима. Массивные заготовки с более высокой степенью жесткости приводят к значительной потере силы зажима. Эта потеря силы зажима меньше для тонкостенных, чувствительных к деформации заготовок с меньшей жесткостью.



Максимальная скорость вращения патрона токарного станка может быть применена только при максимальном приводном усилии и идеально работающих патронах.

Токарные патроны должны быть рассчитаны на максимальную скорость вращения станка; допустимая скорость токарного патрона с соответствующими кулачками и/или верхними кулачками, а также максимально измеренная статическая сила зажима при максимальной прилагаемой силе должны быть указаны в инструкции по эксплуатации токарного патрона или обозначены на самом токарном патроне. Токарные патроны должны соответствовать стандартам EN 1550. Минимальное расстояние до станины станка должно составлять не менее 25 мм. Кулачки токарного патрона должны закрываться щитком патрона и не выходить за его пределы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается зажимать заготовки с превышением допустимой зажимной способности патрона токарного станка. При превышении нагрузки на патрон его сила зажима оказывается слишком малой. Зажимные кулачки могут ослабнуть.



Используйте только токарные патроны, которые рассчитаны на скорость станка.

Запрещается использовать токарные патроны со слишком большим наружным диаметром.

Убедитесь, что токарные патроны изготовлены в соответствии с требованиями стандарта EN 1550.

## 4.13.3 Информация о скорости, рекомендации по техническому обслуживанию, расчетная скорость в соответствии с DIN 6386

Расчетная скорость – это количество оборотов, при котором математически рассчитанная центробежная сила при соответствующей конструкции кулачков находится в определенном соотношении с наибольшей силой натяжения, когда станок в состоянии покоя. Расчетная скорость применяется к кулачкам, установленным внутри ярусами; при этом они не должны выступать за наружный диаметр патрона.

При заданной расчетной скорости, 1/3 силы натяжения, действующей при остановленном станке, используется для зажима заготовки. Обязательным условием является исправное рабочее состояние зажимного патрона.

Как правило, необходимо соблюдать указания на отметках на зажимных кулачках и токарном патроне (допустимая скорость, максимальный диаметр обточки и т.д.) в инструкции по эксплуатации соответствующего зажимного патрона, а также в качестве дополнительной информации на соответствующем чертеже для специальных кулачков.

Заготовки должны крепко и надежно зажиматься до начала обработки. Зажимная сила должна быть достаточной, чтобы обеспечить правильное перемещение заготовки без повреждения или деформации.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается зажимать заготовки с превышением допустимой зажимной способности патрона токарного станка. При превышении нагрузки на патрон его сила зажима оказывается слишком малой. Зажимные кулачки могут ослабнуть.

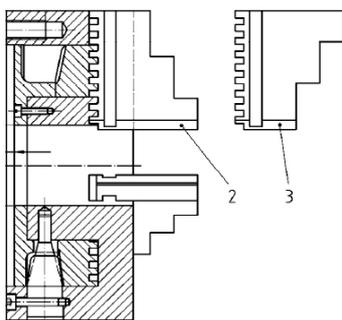


## 4.13.4 Токарный патрон Ø 160 мм – K11-160/D4

Ручной трехкулачковый токарный патрон с центрическим зажимом, спиральным кольцом и зажимными кулачками, связанными внутри и снаружи.

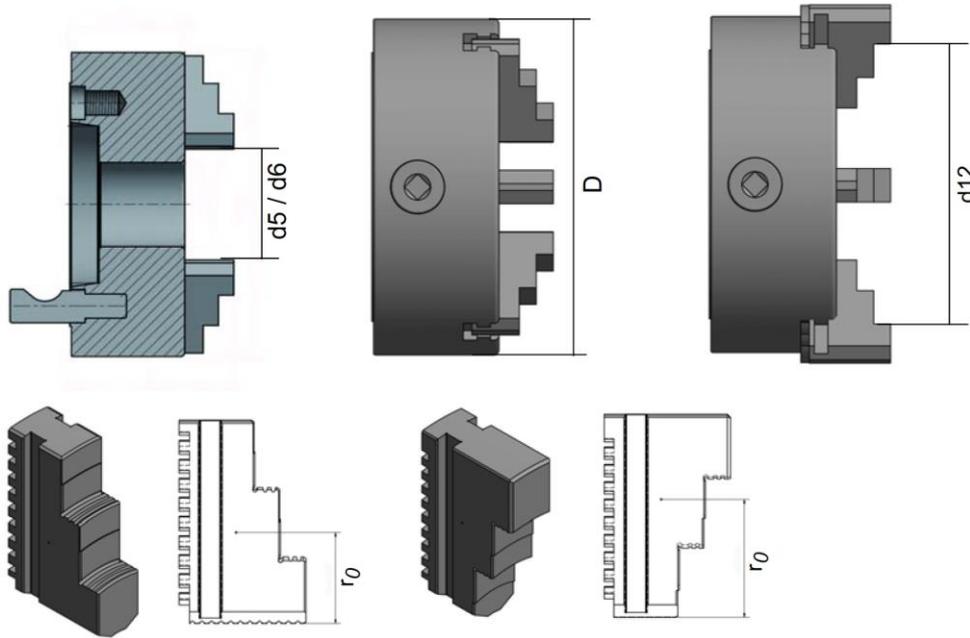
- Рекомендованная скорость вращения для зажимных кулачков, распределенных внутри на одном уровне с наружным патроном, указана на токарном патроне.
- Минимальное зажимное усилие всех кулачков, полученное с помощью ключа для токарного патрона, когда патрон в состоянии покоя, указано на токарном патроне.

D	160 мм
максимально допустимый зажимной диаметр 12 для зажимных кулачков, собранных с внутренним распределением	160 мм
максимально допустимый зажимной диаметр 16 для зажимных кулачков, собранных с наружным распределением	68 мм
максимально допустимый зажимной диаметр 5 для зажимных кулачков, собранных с наружным распределением	3 мм



- 2 = зажимной кулачок с наружным распределением
- 3 = зажимной кулачок с внутренним распределением

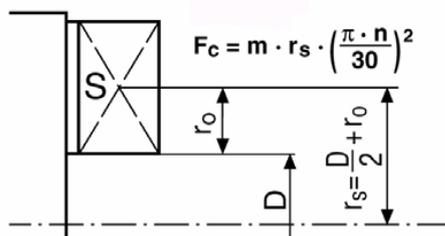
Рекомендуемая скорость вращения применяется для связанных внутри зажимных кулачков, поставляемых с токарным патроном, который завершает установку на одном уровне с наружным диаметром патрона.



## 4.13.5 Факторы, значительно влияющие на силу натяжения

### Центробежная сила зажимных кулачков

Для расчета нужной силы натяжения для обработки заготовки необходимо учитывать центробежную силу зажимных кулачков.



$F_c$	Центробежная сила, Н
$m$	Масса в кг/комплект, зажимной кулачок с наружным распределением; 0,9 кг
$m$	Масса в кг/комплект, зажимной кулачок с внутренним распределением; 0,96 кг
$r_s$	Расстояние от центра тяжести до центра патрона в метрах для зажимного кулачка с внутренним распределением; 0,04957 м
$n$	Скорость [об/мин]
$r_0$	Расстояние от центра тяжести до зажимного кулачка с наружным распределением; 31,95 мм
$r_0$	Расстояние от центра тяжести до зажимного кулачка с внутренним распределением; 42,07 мм
$D$	Зажимной кулачок с внутренним распределением, на одном уровне с диаметром наружного патрона; 14 мм

Допустимые скорости можно определить в соответствии с руководством Германской ассоциации инженеров VDI 3106 «Определение допустимой скорости для токарных патронов (кулачковых патронов)». Это руководство также позволяет определять остаточную силу натяжения при заданной скорости.

## 4.13.6 Центробежная сила зажимного кулачка для трехкулачкового токарного патрона K11-160/D4

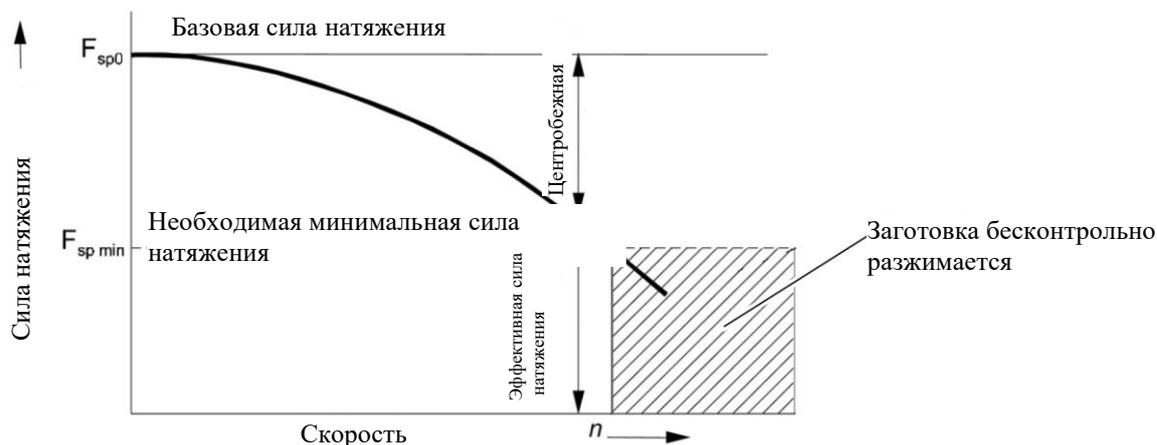
Пример: Зажимные кулачки с внутренним распределением

$$F_c = m \cdot r_s \cdot \left( \frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2$$

○ максимальная скорость станка TU3008V:  $n = 3000$  об/мин.

Зажимная сила сверлильного патрона уменьшается на 4,7 кН при скорости 3000 об/мин., если кулачки находятся на одном уровне с диаметром наружного кулачка.

Зажимная сила сверлильного патрона уменьшается на 6,9 кН при скорости 3000 об/мин. при натяжении до максимально допустимого зажимного диаметра 160 мм.



## 4.13.7 Замена зажимных кулачков на токарном патроне

### ОСТОРОЖНО!

Положение зажимных кулачков считается правильным, если после скручивания кулачки находятся в центре.



Зажимные кулачки и трехкулачковый патрон снабжены номерами. Тем не менее, перед заменой проверьте, читаемы ли числа - при необходимости проверьте губки и их исходное положение. Вставьте зажимные кулачки в правильное положение и в правильном порядке в трехкулачковый патрон. Не путайте дополнительную маркировку на токарном патроне с числовыми последовательностями.

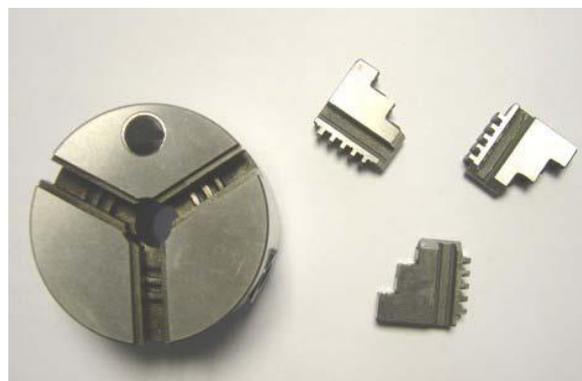
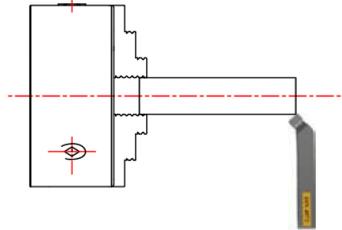


Рис. 4-16: Трехкулачковый патрон / зажимные кулачки

### 4.13.8 Зажим заготовки в трехкулачковом патроне

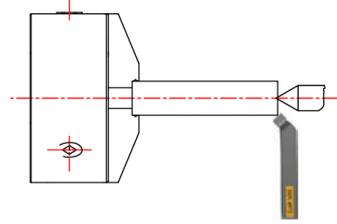
Если заготовка зажата ненадлежащим образом, существует риск получения травмы из-за выброса заготовки или поломки кулачков. Следующие примеры не охватывают все возможные опасные ситуации.

#### Неправильно

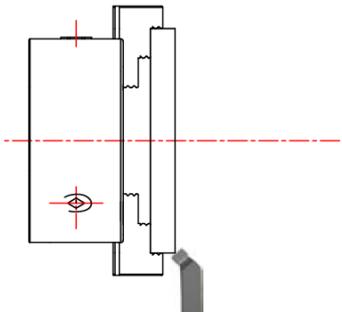


Участок зажима слишком короткий, вылет слишком большой.

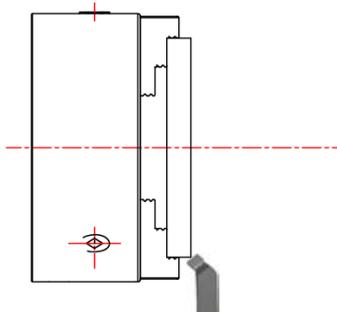
#### Правильно



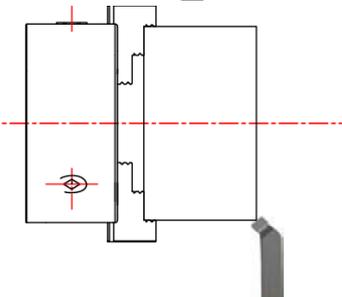
Обеспечьте дополнительную опору в центре или используйте лонет.



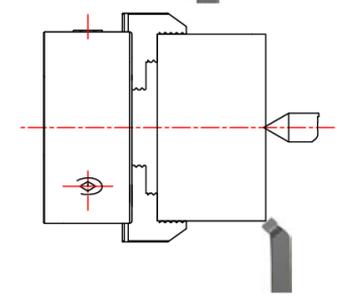
Слишком большой диаметр зажатия.



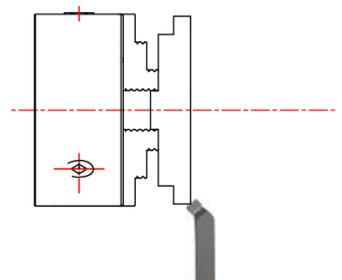
Требуется использовать более крупный токарный станок.



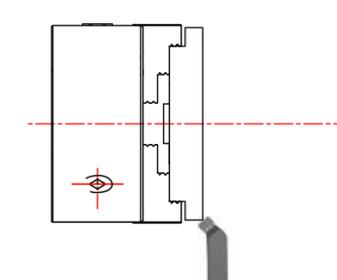
Заготовка слишком тяжелая, а зажимные кулачки слишком короткие.



Обеспечьте опору в центре, используйте кулачки большего размера. Для данного трехкулачкового патрона кулачки большего размера отсутствуют. Возможно, следует использовать более крупный токарный станок.



Слишком маленький диаметр зажима.



Выполните зажим на максимально возможном диаметре.

## 4.14. Обточка конуса

### 4.14.1. Обточка конуса с использованием верхних салазок

Короткие конусы можно обтачивать с помощью верхних салазок. Масштабирование выполняется под углом до  $60^\circ$ . Можно также отрегулировать верхние салазки выше угловой отметки  $60^\circ$ .

- Ослабьте две гайки на верхних салазках слева и справа.
- Поверните верхние салазки.
- Снова зажмите верхние салазки.

### 4.14.2. Обточка на конус с использованием задней бабки

Поперечная регулировка задней бабки используется для токарной обработки длинных тонких деталей.

- Ослабьте стопорную гайку на задней бабке.
- Выкрутите стопорный винт примерно на пол-оборота.

Поочередное ослабление и затягивание двух регулировочных винтов (переднего и заднего) перемещает заднюю бабку из центрального положения. Используйте шкалу для выполнения нужной поперечной регулировки.

- Сначала повторно затяните стопорный винт, а затем два регулировочных винта (передний и задний). Снова затяните регулировочные винты задней бабки.

#### ВНИМАНИЕ!

В случае токарной обработки между центрами проверьте зажим задней бабки и пиноли соответственно!

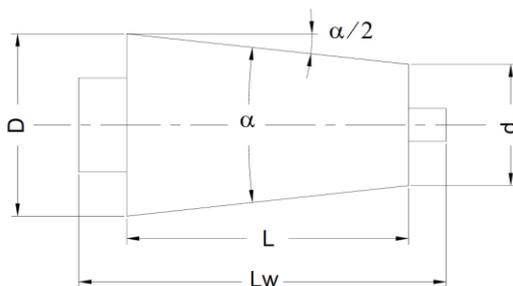
Затяните фиксирующий винт на конце станины токарного станка, чтобы предотвратить непреднамеренное вытягивание задней бабки из станины токарного станка.

Стопорный винт



Рисунок 4-17: Станина токарного станка

### 4.14.3. Высокоточная обточка конусов



- $D$  = большой диаметр [мм]
- $d$  = малый диаметр [мм]
- $L$  = длина конуса [мм]
- $L_w$  = длина заготовки [мм]
- $\alpha$  = угол конуса
- $\alpha/2$  = угол установки
- $K_v$  = пропорция конуса
- $V_r$  = смещение задней бабки
- $V_d$  = изменение измеренной величины [мм]
- $V_o$  = мера кручения верхних салазок [мм]

Имеются различные возможности механической обработки конуса на обычном малом токарном станке:

1. Путем кручения верхних салазок и настройки угла установки по угловой шкале. Однако в этом случае точность градуировки шкалы слишком низкая. Для фасок и конических проходов точность градуировки угловой шкалы достаточная.
2. Путем простого расчета: концевая мера длиной 100 мм (собственное производство заказчика) и калибр с подставкой.

**Расчет**

смещения верхних салазок относительно концевой меры длиной 100 мм.

Пошагово		
$Kv = \frac{L}{D - d}$	$Vd = \frac{100 \text{ mm}}{Kv}$	$Vo = \frac{Vd}{2}$

с одним шагом расчета (обобщенный)

$$Vo = \frac{100 \text{ mm} \times (D - d)}{2 \times L}$$

Пример:

$D = 30,0 \text{ мм}$  ;  $d = 24,0 \text{ мм}$  ;  $L = 22,0 \text{ мм}$

$$Vo = \frac{100 \text{ мм} \times (30 \text{ мм} - 24 \text{ мм})}{2 \times 22 \text{ мм}} = \frac{100 \text{ мм} \times 6 \text{ мм}}{44 \text{ мм}} = 13.63 \text{ мм}$$

Концевую меру (100 мм) следует поместить между закрепленным упором устройства и салазками станины. Поместите калибр с подставкой на станину токарного станка и по горизонтали выровняйте шуп с верхними салазками (90° относительно верхних салазок). Мера кручения вычисляется по вышеупомянутой формуле.

Верхние салазки закручиваются на эту величину (затем калибр устанавливается на ноль). После удаления концевой меры салазки станины выравниваются с ограничительным упором. Калибр должен показывать вычисленную величину «Vo». Затем заготовка и инструмент зажимаются и позиционируются (салазки станины при этом неподвижны). Врезная подача выполняется с помощью маховика верхних салазок. Продвижение по глубине резания выполняется с помощью маховика поперечных салазок суппорта.

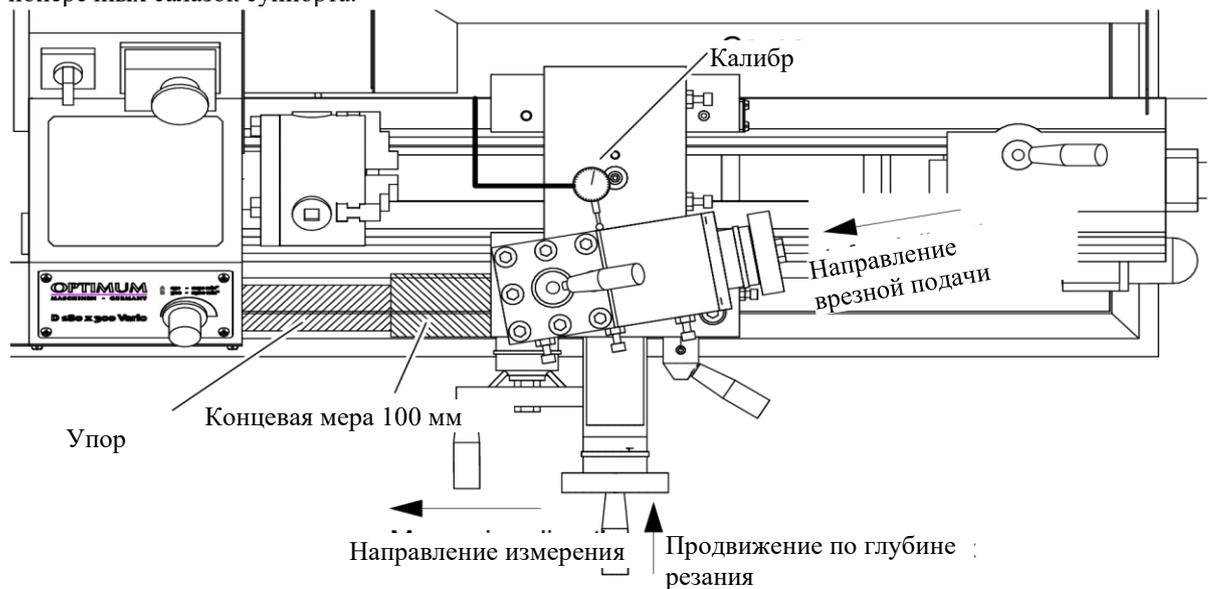


Рис. 4-14: Установка конуса с концевой мерой

3. Путем измерения имеющегося конуса с помощью калибра и подставки.

Подставка помещается на верхние салазки. Калибр выравнивается по горизонтали и под углом 90° к верхним салазкам. Верхние салазки приблизительно выравниваются по углу конуса, и шуп размещается так, чтобы соприкоснуться с поверхностью конуса (салазки станины при этом неподвижны).

Затем верхние салазки закручиваются так, чтобы калибр не показывал какого-либо перемещения указателя по всей длине конуса (смещение по маховику верхних салазок).

Затем можно начать развертывание на токарном станке в соответствии с пунктом 2. Заготовка может представлять собой фланец для токарного патрона или планшайбу.

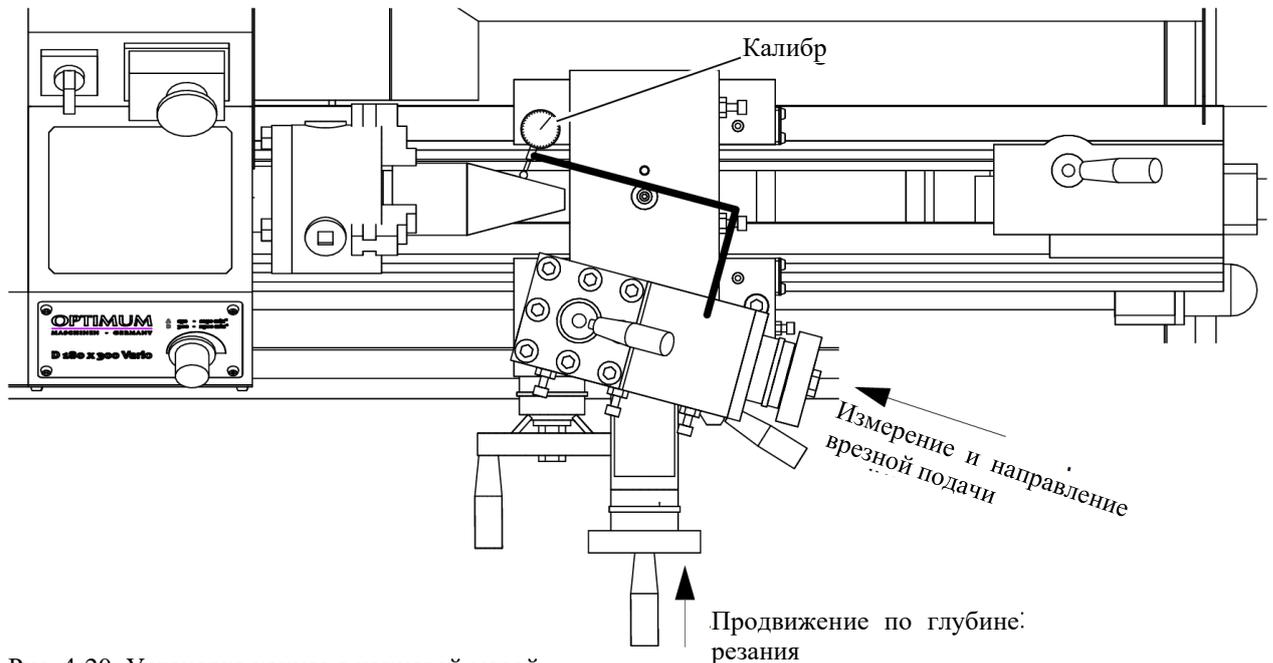


Рис. 4-20: Установка конуса с концевой мерой

4. Путем смещения задней бабки, так как длина конуса больше, чем регулируемый ход верхних салазок.

Заготовка зажимается между двумя точками, поэтому на поверхности требуются центральные отверстия. Их необходимо просверлить до удаления токарного патрона. Коррекция положения заготовки производится с помощью тягового штифта и токарного хомутика.

Рассчитанное значение « $V_r$ » – величина смещения задней бабки. Смещение контролируется с помощью калибра (как и обратный ход).

Примечание:

Для того чтобы проверить положение оси задней бабки относительно оси вращения, вал с двумя центрирующими элементами зажимается между точками. Подставка с калибром помещается на салазки станины. Калибр размещается под углом  $90^\circ$  к оси вращения и по горизонтали приводится в контакт с валом. Калибр проходит вдоль вала с салазками станины. По всей длине вала не должно быть никакого движения указателя. В случае обнаружения отклонения требуется коррекция задней бабки.

Расчет:

$$V_r = \frac{Lw}{2 \times Kv}$$

$$\text{Или } V_r = \frac{D-d}{2 \times L} \times Lw$$

$$V_{r_{max}} = \frac{Lw}{50}$$

Смещение задней бабки не должно превышать значение « $V_{r_{max}}$ », в противном случае заготовка падает!

Пример:

$Kv = 1 : 40$  ;  $Lw = 150 \text{ мм}$  ;  $L = 100 \text{ мм}$

$$V_r = \frac{150}{2 \times 40} = 1,875 \text{ mm} \quad V_{r_{max}} = \frac{150}{50} = 3 \text{ mm}$$

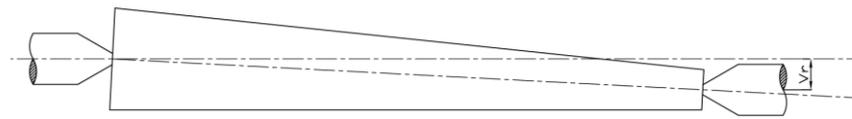


Рис. 4-21: Заготовка между центрами: смещение задней бабки  $V_r$

#### 4.15 Стандартные значения параметров резания при токарной обработке

Чем точнее выбраны параметры резания, тем лучше результат токарной обработки. Некоторые стандартные значения скоростей резания для различных материалов представлены на следующих страницах.

☞ «Таблица скорости резания» на странице 52

##### Критерии условий резания:

Скорость резания:  $V_c$  (м/мин)

Глубина резания:  $a_p$  (мм)

Врезная подача:  $f$  (мм/об)

##### Скорость резания:

Для определения скорости для настройки станка при выбранных скоростях резания, применяется следующая формула:

$$n = \frac{V_c \times 1000}{d \times 3.14}$$

Скорость:  $n$  (об/мин)

Диаметр заготовки:  $d$  (мм)

Для токарных станков без плавно регулируемого привода (привод от клиновидного ремня, скоростная передача) выбирается ближайшая скорость.

##### Глубина резания:

Для того чтобы обеспечить качественную обрубку, отношение глубины резания к величине подачи должно составлять от 4 до 10.

Пример:  $a_p = 1,0$  мм;  $f = 0,14$  мм/об; это соответствует значению 7,1!

##### Подача:

Величину подачи для черновой обточки следует выбирать так, чтобы она не превышала половины радиуса закругления.

Пример:  $r = 0,4$  мм; что соответствует  $f_{max} = 0,2$  мм/об!

Для строгания/обточки врезная подача должна составлять не более  $1/3$  радиуса закругления.

Пример:  $r = 0,4$  мм; что соответствует  $f_{max} = 0,12$  мм/об!

## 4.16 Таблица скорости резания

	Токарная обработка								Сверление
Материалы	Материалы для резки								
	Быстрорежущая инструментальная сталь (HSS)	P10	P20	P40	K10	HC P40	HC K15	HC M15/K10	Быстрорежущая инструментальная сталь (HSS)
нелегированная сталь; стальное литье; C45; St37	35–50	100–150	80–120	50–100	-	70–180	150–300	90–180	30–40
низколегированная сталь, стальное литье; 42Cr-Mo4; 100Cr6	20–35	80–120	60–100	40–80	-	70–160	120–250	80–160	20–30
высоколегированная сталь, стальное литье; X38CrMoV51; S10-4-3-10	10–20	70–110	50–90	-	-	60–130	80–220	70–140	8–15
нержавеющая сталь X5CrNi1810; X10CrNiMoTi2	-	-	-	-	30–80	-	-	50–140	10–15
Серый литейный чугун GG10 ; GG40	15–40	-	-	-	40–190	-	90–200	70–150	20–30
Чугун с шаровидным графитом GGG35; GGG70	10–25	-	-	-	25–120	-	80–180	60–130	15–25
Медь; латунь	40–90	-	-	-	60–180	-	90–300	60–150	30–80
Алюминиевые сплавы	40–100	-	-	-	80–200	-	100–400	80–200	40–80

Описание твердых металлов с покрытием:

HC P40 = физическое осаждение паровой среды (PVD) – покрытие TiAlN

HC K15 = химическое осаждение из паровой среды (CVD) – покрытие TiN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – TiCN – TiN

HC M15/K10 = CVD – покрытие TiAlN

## 4.17 Условия для вращающегося инструмента

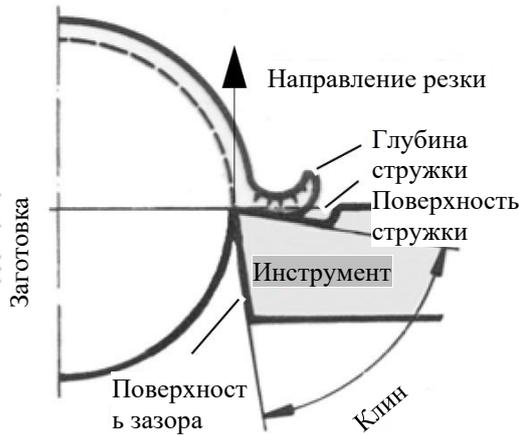


Рис. 4-22: Резец геометрически определенной формы для процесса разделения

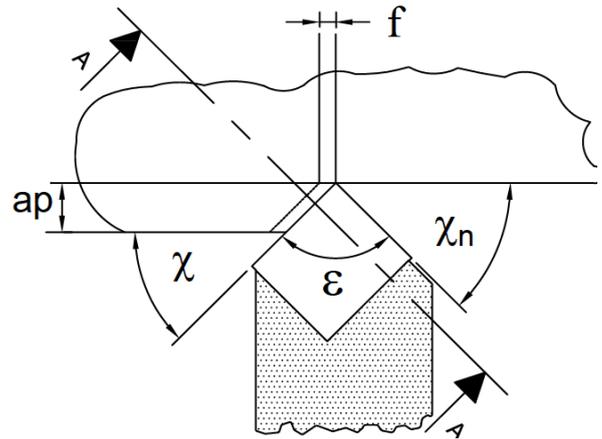


Рис. 4-23: Разрез и размер стружки

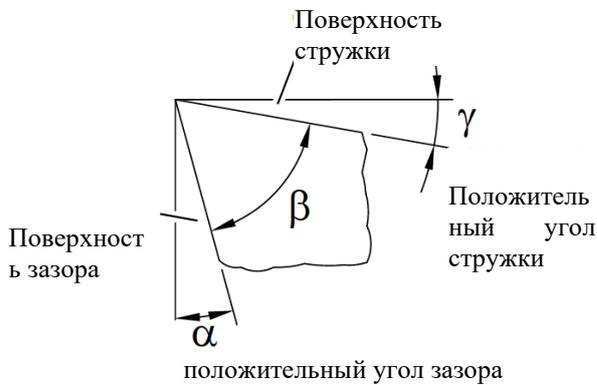


Рис. 4-20: Разрез А – А, положительный резец

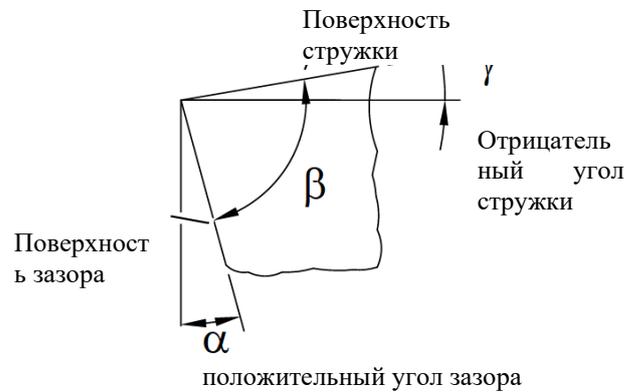


Рис. 4-20: Разрез А – А, отрицательный резец

Угол клина	$\beta$	Следующие факторы влияют на дробление стружки при токарной обработке.
Угол стружки	$\gamma$	
Угол зазора	$\alpha$	Угол установки $\chi$
Минимальная режущая кромка угла зазора	$\alpha_n$	Угловой радиус $r$
Угол установки	$\chi$	Геометрия режущей кромки
Минимальная режущая кромка угла установки	$\chi_n$	Скорости резания $V_c$
Угол при вершине	$\epsilon$	Глубина реза $a_p$
Глубина реза	$a_p$ (мм)	Подача $f$
Подача	$f$ (мм/об.)	

В большинстве случаев угол установки зависит от заготовки. Угол установки от  $45^\circ$  до  $75^\circ$  подходит для черновой обработки. Угол настройки от  $90^\circ$  до  $95^\circ$  (без тенденции к вибрации) подходит для строгания.

Угловой угол служит переходом от основной режущей кромки к вспомогательной режущей кромке. Вместе с подачей он определяет качество поверхности. Угловой радиус не должен быть слишком большим, так как это может привести к вибрации.

## 4.17.1 Геометрия режущей кромки для токарных инструментов

	Быстрорежущая сталь		Твердый металл	
	Угол зазора	Угол стружки	Угол зазора	Угол стружки
Сталь	+5° - +7°	+5° - +6°	+5° - +11°	+5° - +7°
Чугун	+5° - +7°	+5° - +6°	от +5° до +11°	+5° - +7°
Цветные металлы	+5° - +7°	от +6° до +12°	от +5° до +11°	от +5° до +12°
Алюминиевые сплавы	+5° - +7°	+6° - +24°	от +5° до +11°	+5° - +24°

## 4.17.2 Виды уровней режущей формы

Они необходимы для воздействия на отвод и форму стружки для достижения оптимальных условий измельчения.

### Примеры типов уровней режущей формы

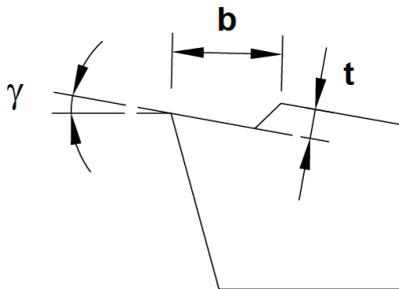


Рис. 4-26: Уровень режущей формы  
 $b = 1,0 - 2,2 \text{ мм}$   
 $t = 0,4 - 0,5 \text{ мм}$

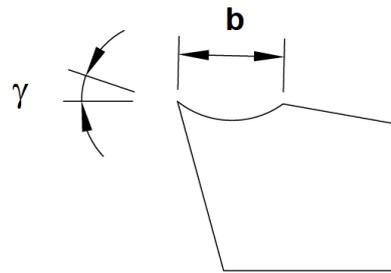


Рис. 4-27: Уровень режущей формы с закруглением  
 $b = 2,2 \text{ мм}$  с закруглением

Для подачи от 0,05 до 0,5 мм на оборот и глубины резания от 0,2 до 3,0 мм.

Различные углы при вершине ( $\phi$ ) уровня режущей формы должны проводить стружку.

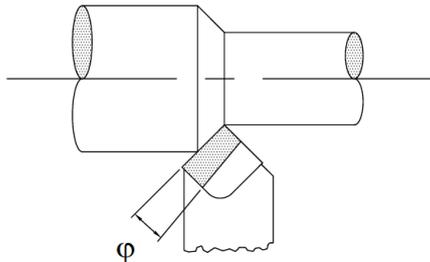


Рис. 4-28: Положительный угол при вершине для строгания

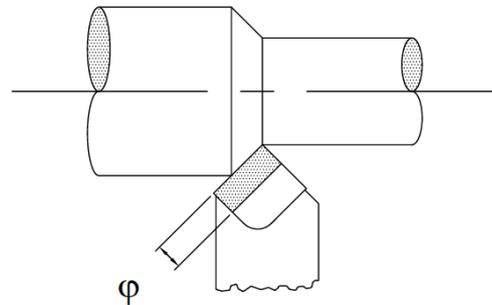


Рис. 4-29: Нейтральный угол при вершине для строгания и черновой обработки

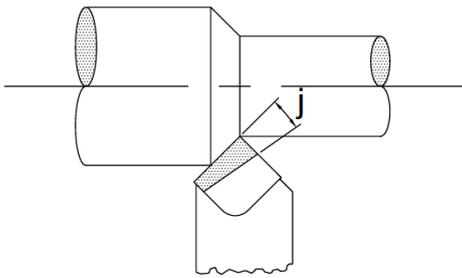


Рис. 4-30: Отрицательный угол при вершине для черновой обработки

Готовую основную режущую кромку необходимо слегка отшлифовать с помощью точильного камня для строгания.

Для черновой обработки точильным камнем необходимо сделать небольшую фаску, чтобы стабилизировать режущую кромку против ударов стружки ( $bf = f \times 0,8$ ).

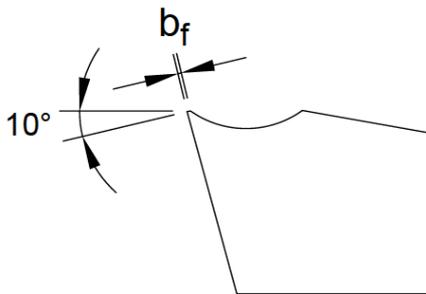


Рис. 4-31: Стабилизация режущей кромки  
**Полированная секция для врезки и отрезания**  
(угол стружки см. в таблице)

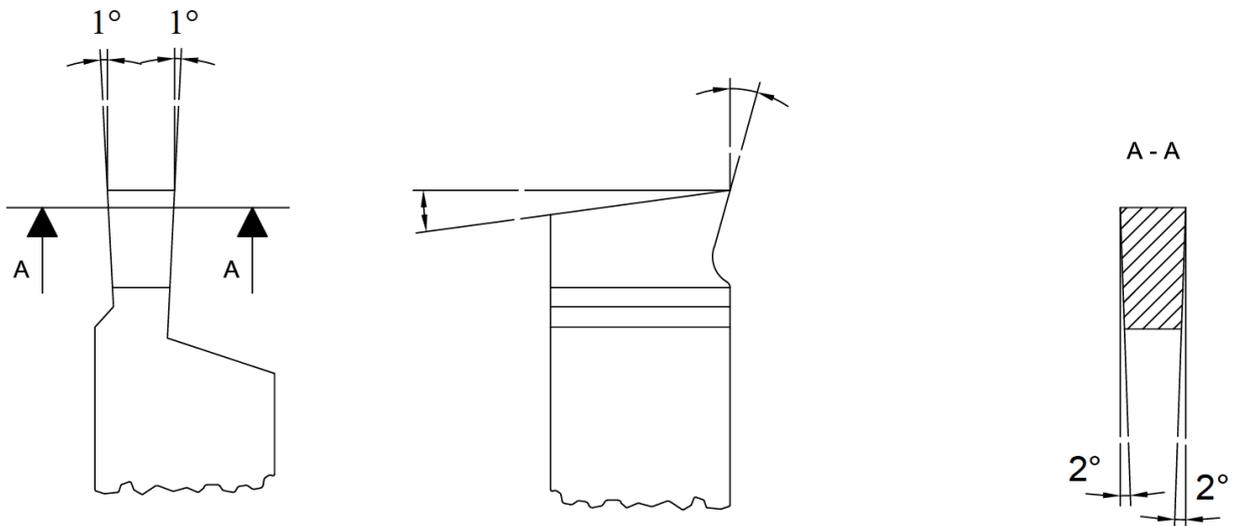


Рис. 4-32: Полированная секция для врезки и отрезания

## Полированная секция для нарезания резьбы

Угол при вершине или форма для загонных инструментов зависит от типа резьбы.

Также см.:

- «Типы резьбы» на странице 57
- «Угол подъема» на странице 62

Размер X должен превышать глубину резьбы. Следите, чтобы угол стружки не шлифовался, так как в этом случае профиль будет деформирован.

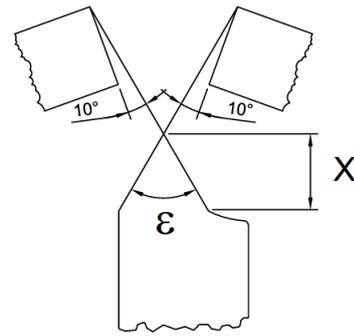


Рис. 4-33: Полированная секция для нарезания резьбы

## 4.18 Нарезание внешней и внутренней резьбы

Резьбы с малыми диаметрами и стандартными резьбовыми шагами следует нарезать вручную на токарном станке с помощью метчиков или форм, поворачивая зажимной патрон, поскольку это упрощает изготовление.

### ОСТОРОЖНО!

Извлеките сетевую вилку токарного станка в случае нарезания резьбы способом, описанным выше.

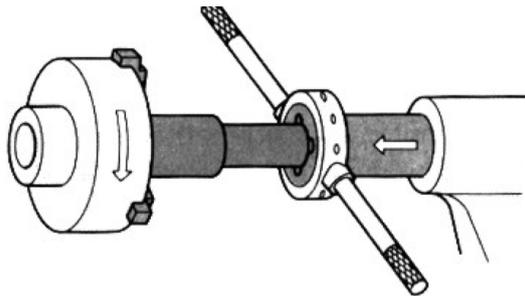


Рис. 4-34: Штамп

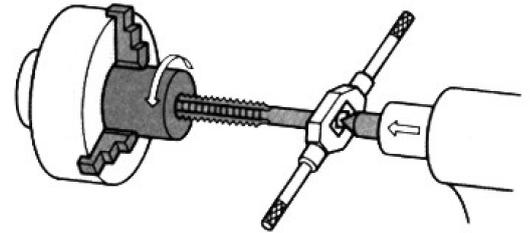


Рис. 4-35: Метчик

Болты и гайки с большим диаметром резьбы, другим шагом резьбы или специальными типами резьбы, с правой и левой резьбой можно изготовить путем нарезания резьбы. Для такого изготовления предлагаются держатели инструментов и сверлильные шпиндели со сменными индексируемыми вставками (с одной кромкой или с несколькими кромками).

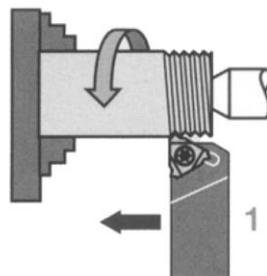


Рис. 4-36: Нарезание наружной резьбы

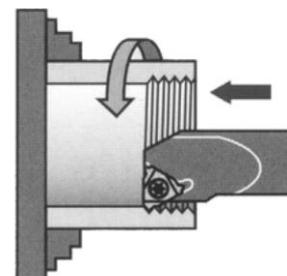


Рис. 4-37: Нарезание внутренней резьбы

## 4.19 Типы резьбы

Наименование	Профиль	Буквенное обозначение	Короткий срок (например)	Применение
Резьба по стандарту ISO		<p>М Метрическая резьба (UN) Унифицированная крупная резьба (UNC) Унифицированная мелкая резьба (UNF) Унифицированная мелкая резьба для специальных применений (UNEF) Унифицированная система обозначений металлов и сплавов (UNS)</p>	<p>M4x12 1/4"-20UNC-2A 0,250-UNC-2A</p>	Инструменты и общее машиностроение
Американская унифицированная резьба повышенной точности (UNJ)		Американская унифицированная резьба повышенной точности (UNJ)	1/4"-20UNJ	Авиационная и аэрокосмическая промышленность
Резьба Витворта		B.S.W. W	1/4" дюйма 20 B.S.W.	Цилиндрические, трубные или конические трубные резьбы для резьбовых соединений с уплотнением
Трапециевидная резьба по стандарту ISO (одно- и многозаходная)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Резьба для перемещения, ведущий шпиндель и транспортирующий шпиндель

Круглая резьба		RD	RD DIN 405	Фитинги, противопожарные средства
Американская нормальная коническая трубная резьба (NPT)		Американская нормальная коническая трубная резьба (NPT)	1" – 1 1/2" NPT	Фитинги и трубные соединения

### 4.19.1 Метрические резьбы (угол профиля 60°)

	<p>шаг P                  глубина резьбы болта <math>h_2 = 0,6134 \times P</math>                  глубина резьбы гайки <math>H_1 = 0,5413 \times P</math>                  скругление <math>r = 0,1443 \times P</math>                  диаметр боковой поверхности <math>d_2 = D_2 = d - 0,6493</math>                  полое сверло для извлечения керна = <math>d - P</math>                  угол профиля = <math>60^\circ</math></p>
<p>Метрическая крупная резьба                  Размеры в мм: предпочтительно использовать резьбы, указанные в столбце 1</p>	

Обозначение резьбы d = D		шаг P	Диаметр боковой поверхности d2 = D2	Диаметр керна		Глубина резьбы		Скругление r	Полое сверло для извлечения керна
Столбец 1	Столбец 2			Болт d3	Гайка D1	Болт h3	Гайка H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1.1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1.2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1.4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1.6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1.8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2.2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2.5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3.5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2

	<b>M14</b>	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
<b>M 16</b>		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	<b>M18</b>	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
<b>M 20</b>		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	<b>M 22</b>	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
<b>M 24</b>		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	<b>M 27</b>	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
<b>M 30</b>		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
<b>M 36</b>		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32
<b>M 42</b>		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
<b>M 48</b>		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
<b>M 56</b>		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
<b>M 64</b>		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

## Метрическая мелкая резьба

Обозначение резьбы d x P	Диаметр боковой поверхности d2 = D2	Диаметр керна		Обозначение резьбы d x P	Диаметр боковой поверхности d2 = D2	Диаметр керна	
		Болт	Гайкой			Болт	Гайкой
<b>M2 x 0,2</b>	1,870	1,755	1,783	<b>M16x 1,5</b>	15,026	14,160	14,376
<b>M2,5x0,25</b>	2,338	2,193	2,229	<b>M20 x 1</b>	19,350	18,773	18,917
<b>M3 x 0,35</b>	2,773	2,571	2,621	<b>M20 x 1,5</b>	19,026	18,160	18,376
<b>M4 x 0,5</b>	3,675	3,387	3,459	<b>M24 x 1,5</b>	23,026	22,160	22,376
<b>M5x0,5</b>	4,675	4,387	4,459	<b>M24 x 2</b>	22,701	21,546	21,835
<b>M6 x 0,75</b>	5,513	5,080	5,188	<b>M30 x 1,5</b>	29,026	28,160	28,376
<b>M8 x 0,75</b>	7,513	7,080	7,188	<b>M30 x 2</b>	28,701	27,546	27,835
<b>M8 x 1</b>	7,350	6,773	6,917	<b>M36 x 1,5</b>	35,026	34,160	34,376
<b>M10x0,75</b>	9,513	9,080	9,188	<b>M36 x 2</b>	34,701	33,546	33,835
<b>M10 x 1</b>	9,350	8,773	8,917	<b>M42 x 1,5</b>	41,026	40,160	40,376
<b>M12 x 1</b>	11,350	10,773	10,917	<b>M42 x 2</b>	40,701	39,546	39,835
<b>M12 x 1,25</b>	11,188	10,466	10,647	<b>M46 x 1,5</b>	47,026	46,160	46,376
<b>M16 x 1</b>	15,350	14,773	14,917	<b>M48 x 2</b>	46,701	45,546	45,835

## 4.19.2 Британская резьба (угол профиля 55°)

BSW (Ww.): Британская стандартная крупная резьба Витворта – наиболее распространенная крупная резьба в Великобритании, по своей категории использования соответствующая метрической резьбе с крупным шагом. Обозначение винта с шестигранной головкой 1/4" – 20 BSW x 3/4", где 1/4" – номинальный диаметр винта, 20 – количество витков на 1 дюйм длины

BSF: Британская стандартная мелкая резьба. Британская стандартная мелкая резьба. BSW и BSF – варианты выбора резьбы для распространенных винтов. Эта мелкая резьба очень распространена в британской станкостроительной промышленности, но ее постепенно вытесняет американская унифицированная мелкая резьба (UNF).

BSP (R): Британская стандартная трубная резьба. Цилиндрическая трубная резьба; обозначение в Германии – R 1/4" (номинальная ширина трубы в дюймах). Трубные резьбы в диаметре больше, чем резьбы «BSW». Обозначение 1/8" – 28 BSP

BSPT: BSPT: Британская стандартная коническая трубная резьба. Коническая трубная резьба, конус 1:16; обозначение: 1/4" – 19 BSPT

BA: BA: Резьба Британского комитета стандартов (угол профиля 47 1/2°). Распространенная резьба для измерительных приборов и часов; она постепенно заменяется метрической резьбой по стандартам ISO и миниатюрной резьбой по стандартам ISO. Обозначения этой резьбы – числовые, в диапазоне от 25 до 0, что соответствует максимальному диаметру 6,0 мм.

**Таблица британских резьб**

Номинальный диаметр резьбы		Витки на 1 дюйм				Витки на 1 дюйм		
		BSW	BSF:	BSP/BSPT		Резьбы BA		
Дюймовая	мм			(R)	D. [мм]	№	D. [мм]	Угол профиля 47 1/2°
		Угол профиля 55°						
1/16	1,588	60	-	-	-	16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-	-	15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0

7/8	22,226	9	11	14	30,20
15/16	23,813	9	11	-	-
1"	25,401	8	10	11	33,25
1 1/8	28,576	7	9	-	-
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91
1 3/8	34,926	6	8	-	-
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80
1 5/8	41,277	5	8	-	-
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62

### 4.19.3 Поворотные режущие пластины

Имеются поворотные режущие пластины частичного и полного профиля. Поворотные режущие пластины частичного профиля разрабатываются для определенного диапазона значений шага (например, 0,5–3 мм).

- Поворотные режущие пластины частичного профиля оптимально подходят для единичного производства.
- Поворотные режущие пластины полного профиля разрабатываются только для определенного шага.

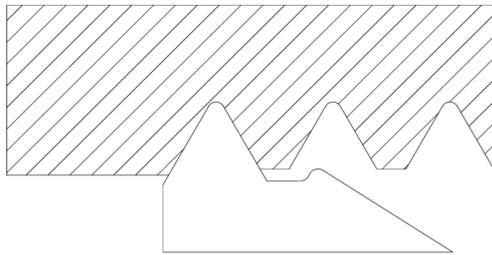


Рис. 4-38: Поворотная режущая пластина частичного профиля

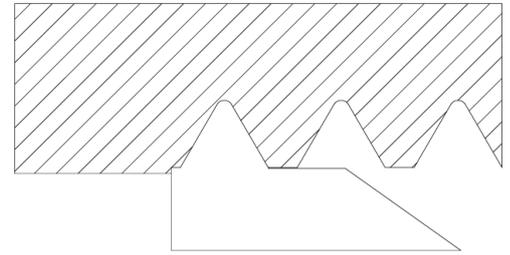


Рис. 4-39: Поворотная режущая пластина полного профиля

#### Определение метода механической обработки для правосторонних и левосторонних резьб:

Используются правосторонние держатели инструмента или сверлильные шпиндели. Для нарезания правосторонних резьб метчиком выбирается направление подачи в сторону зажимного патрона, и шпиндель станка вращается вправо (направление вращения шпинделя станка определяется, если смотреть на шпиндель сзади). Для нарезания левосторонней резьбы метчиком выбирается направление подачи от зажимного патрона к задней бабке, и шпиндель станка вращается вправо.

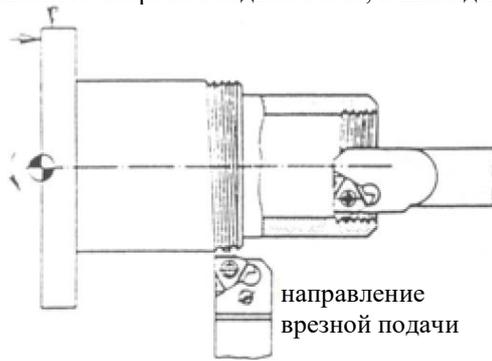


Рис. 4-40: Правосторонняя резьба с вращением шпинделя станка вправо

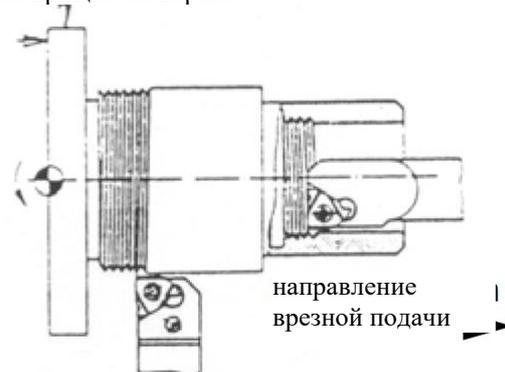
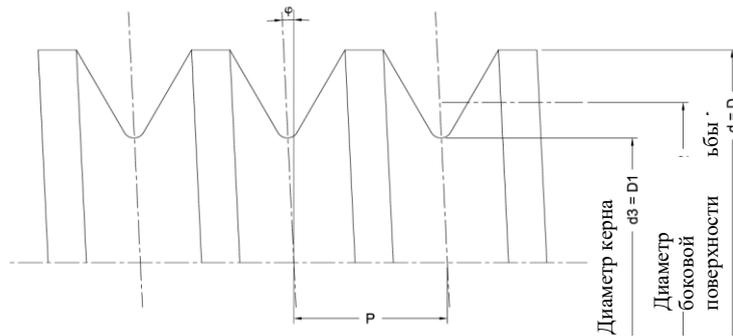


Рис. 4-41: Левосторонняя резьба с вращением шпинделя станка вправо

Для нарезания резьбы имеются другие условия, как и для продольного точения: передний резец должен иметь больший зазор, как и угол подъема резьбы.



Угол подъема  $\varphi$   
 Подъем  $P$

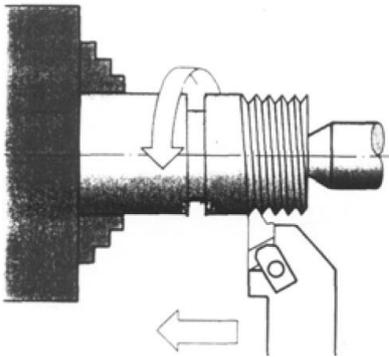
$$\tan \varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

Рис. 4-42: Угол подъема

## 4.19.4 Примеры нарезки резьбы

Например, нарезается метрическая наружная резьба М30 x 1,0 мм латуни.

- Стальные листы следует укладывать под комплектную оправку или токарный инструмент, чтобы получить точный центр вращения.
- Устанавливается самая низкая скорость шпинделя, чтобы токарный станок не вращался по инерции слишком долго!
- Установите зубчатую пару с шагом 1,0 мм в зубчатом колесе!
- 



Наружный диаметр был доведен до 30,0 мм, и держатель инструмента зажат в четверном держателе для нарезания резьбы под углом к оси вращения. Проверяется высота центров (как описано).

рис. 4-43: Нарезание резьбы

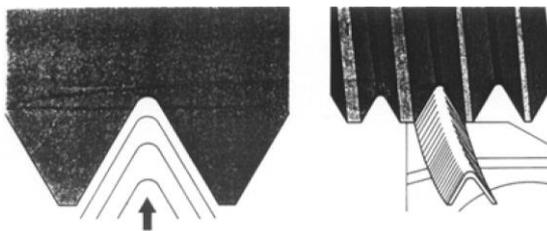


Рис. 4-44: Радиальная врезная подача

Глубина резьбы выполняется различными проходами. Врезная подача должна уменьшаться после каждого прохода.

Первый проход происходит с врезной подачей от 0,1 до 0,15 мм.

Для последнего прохода врезная подача не должна быть ниже 0,04 мм.

Для шагов до 1,5 мм врезная подача может быть радиальной.

В данном примере определяется от 5 до 7 проходов.

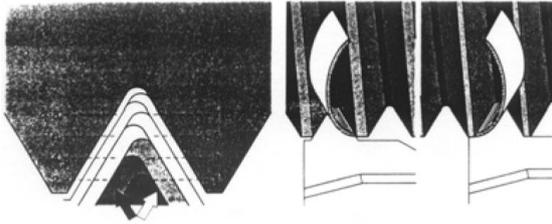


Рис. 4-45: Переменная врезная подача

Для больших шагов выбирается переменная боковая врезная подача. Верхние салазки от 2-го прохода перемещаются каждый раз на 0,05 - 0,10 мм попеременно влево и вправо.

Последние два прохода выполняются без бокового смещения. После получения нужной глубина резьбы два прохода выполняются без врезной подачи.

Для нарезания внутренней резьбы необходимо дополнительно выбрать около 2 проходов для врезной подачи (сверлильные шпиндели более нестабильны).

Точка резки слегка надрезается поворотом маховика поперечных салазок суппорта, шкала устанавливается на ноль. Это отправная точка для врезной подачи глубины резьбы. Масштаб верхних салазок также установлен на ноль (это важно для бокового смещения при нарезании резьбы с большим шагом).

Точка нарезки устанавливается прямо перед начальной точкой резьбы с помощью маховика каретки токарного станка.

В состоянии покоя токарного станка соединение с ходовым винтом осуществляется путем перемещения ручки управления гайкой ходового винта. Благодаря этому соединению отрегулированный шаг резьбы передается на каретку токарного станка и держатель инструмента.

### ВНИМАНИЕ!

Это соединение поддерживается, пока резьба не закончится!



- Радиальная врезная подача с помощью маховика поперечных салазок суппорта.
- Измените направление вращения на вращение против часовой стрелки.
- Включите станок и запустите первый процесс резки.

### ВНИМАНИЕ!

Всегда держите большой палец на выключателе, чтобы предотвратить столкновение с заготовкой или токарным патроном!



- Немедленно выключите станок, когда резьба закончится, и вытяните резец, повернув маховик поперечных салазок суппорта.
- Измените направление вращения на вращение по часовой стрелке.
- Включите станок; переместите каретку токарного станка в начальную точку; выключите станок.
- Радиальная врезная подача с помощью маховика поперечных салазок суппорта.
- Измените направление вращения на вращение против часовой стрелки.
- Включите станок и запустите второй процесс резки.
- Повторяйте эту процедуру столько раз, сколько необходимо, пока не будет достигнута глубина резьбы.
- Для проверки резьбы можно использовать калибр резьбы или заготовку с внутренней резьбой M30 x 1,0.
- Если резьба имеет точный размер, процесс нарезания резьбы может быть прекращен. Теперь можно опять переместить ручку управления гайкой ходового винта в неподвижное состояние. Таким образом, соединение между ходовым винтом и кареткой токарного станка прерывается.
- Сейчас можно опять установить зубчатые колеса для продольной подачи!

## 4.20 Общие указания по эксплуатации

### 4.20.1 Зажим длинных заготовок

- с помощью полого вала шпинделя

#### **ОСТОРОЖНО!**

Длинные вращающиеся детали, выступающие из полого вала шпинделя, должны быть защищены оператором с помощью подходящих ограждений. Ограждением может быть муфта, установленная на передней бабке, которая в качестве постоянного предохранительного устройства полностью закрывает выступающую заготовку.

- между кромками

#### **ОСТОРОЖНО!**

Длинные заготовки требуют дополнительных опор. Они поддерживаются пинолью задней бабки и, при необходимости, люнетом.

- с помощью токарного хомутика

#### **ОСТОРОЖНО!**

При зажиме заготовок между кромками токарного станка, если используется токарный хомутик, имеющуюся защитную крышку токарного патрона необходимо заменить круглой защитной крышкой.



## 4.21 Установка люнетов

### Подвижный и неподвижный люнеты

Неподвижный или подвижный люнет используется в качестве опоры для длинных деталей, а также для предотвращения раскачивания и вылета заготовки.

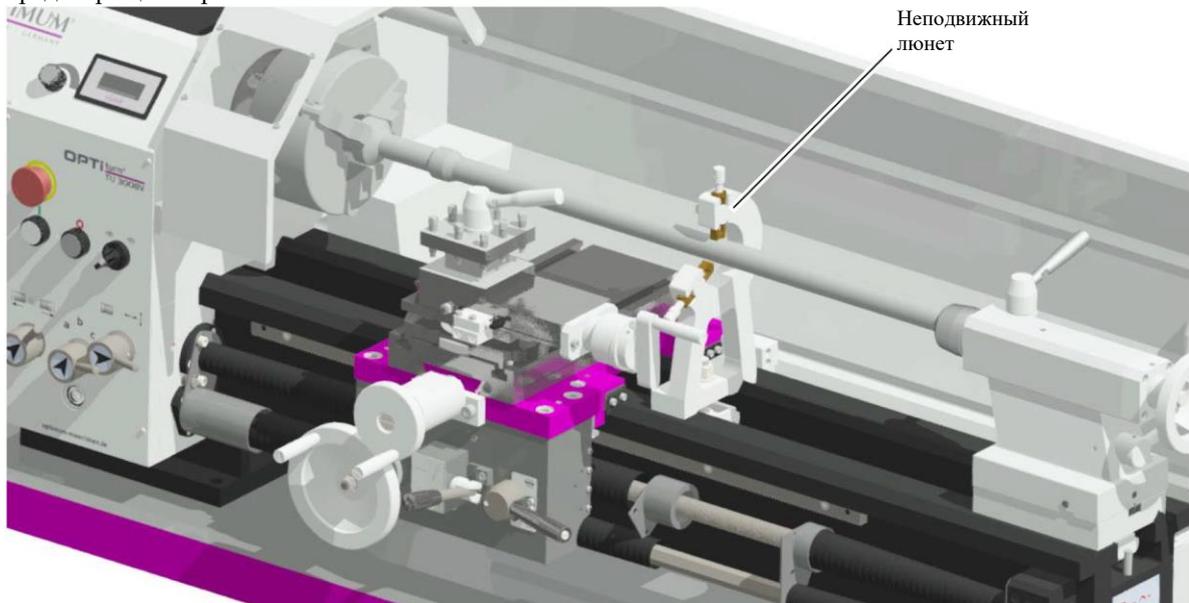


Рис. 4-46: Неподвижный люнет

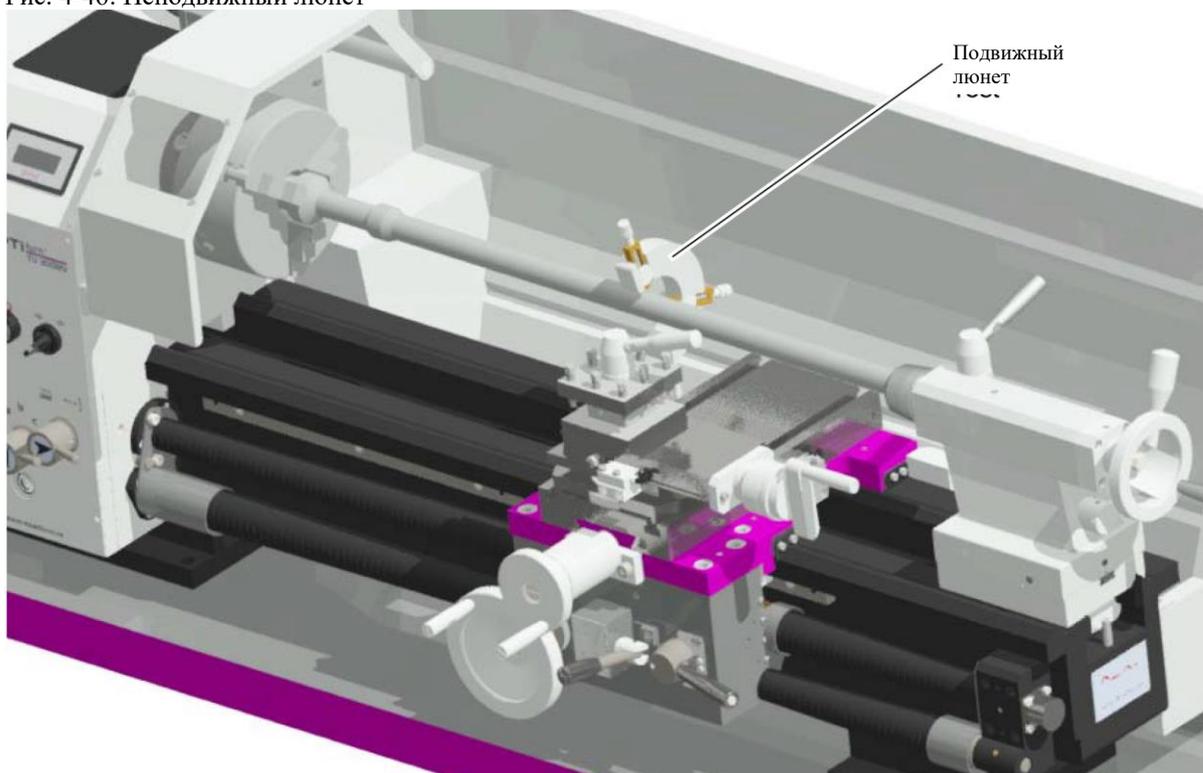


Рис. 4-47: Подвижный люнет

## 4.22 Задняя бабка

Пиноль задней бабки используется для удержания инструментов (наконечников, центров и т. д.)

- ➔ Зажмите необходимый инструмент в пиноли задней бабки.
- Используйте шкалу на пиноли, чтобы отрегулировать и/или подрегулировать инструмент.
- ➔ Зажмите пиноль при помощи зажимного рычага.
- Используйте маховик для перемещения пиноли вперед и назад.

Пиноль задней бабки можно использовать со сверлильным патроном со сверлами-зенковками.

### ИНФОРМАЦИЯ!

Используйте более длинную фиксированную точку центрирования из комплекта поставки, чтобы точку центрирования можно было снова выдавить из втулки задней бабки.



### ИНФОРМАЦИЯ!

Использование других инструментов может затруднить начало операции с отметки 0 на шкале пиноли, потому что выталкивающий затвор уже вытолкнул инструмент в данное положение. В таких случаях рекомендуется начинать со значения 10 мм и выполнять преобразования с этого положения.



### 4.22.1 Поперечная регулировка задней бабки

Поперечная регулировка задней бабки используется для токарной обработки длинных тонких деталей.

- ➔ Ослабьте регулировочные винты на передней и задней сторонах задней бабки.
- Поочередное ослабление и затягивание двух регулировочных винтов (переднего и заднего) перемещает заднюю бабку из центрального положения. Используйте шкалу для выполнения нужной поперечной регулировки.
- ➔ Повторно затяните регулировочные винты задней бабки.

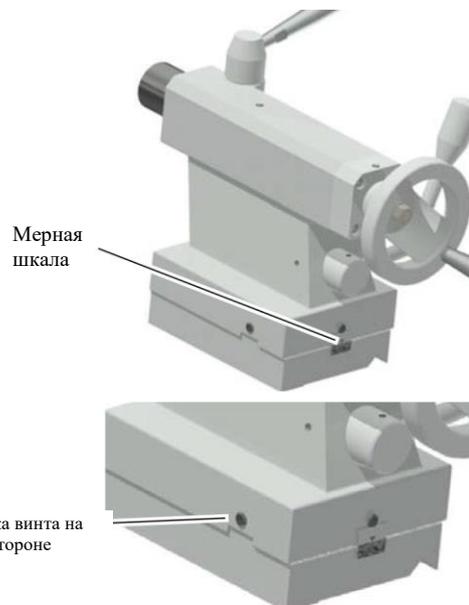


рис. 4-48: Поперечная регулировка задней бабки

### ИНФОРМАЦИЯ!

Поперечная регулировка задней бабки возможна в каждом направлении примерно на +/- 10 мм.

Пример:

Вал длиной 300 мм необходимо обточить на конус между центрами на угол 1°.

Поперечная регулировка задней бабки = 300 мм x Tan 1°. Поперечная регулировка задней бабки выполняется поперечном направлении примерно на 5,236 мм.



**ОСТОРОЖНО!**

В случае токарной обработки между центрами проверьте зажим задней бабки и пиноли соответственно!

Затяните фиксирующий винт на конце станины токарного станка, чтобы предотвратить непреднамеренное вытягивание задней бабки из станины токарного станка.



Рис. 4-49: Задняя бабка

**4.23 Общие указания по эксплуатации****4.23.1 Продольная токарная обработка**

При прямой токарной обработке инструмент подается параллельно оси вращения заготовки. Подача может быть либо ручной – посредством вращения маховика на каретке токарного станка или верхних салазках – или путем активации автоматической подачи. Поперечная подача на глубину резания достигается с помощью поперечных салазок.

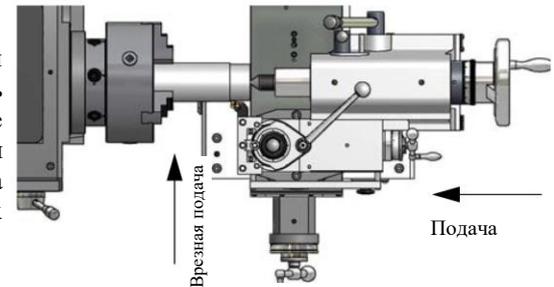


Рис. 4-50: Изображение: продольная обточка

**4.23.2 Торцевание и растачивание внутренних канавок**

При торцевании инструмент подается перпендикулярно оси вращения заготовки. Подача осуществляется вручную с помощью маховика поперечных салазок. Подача на глубину резания осуществляется с помощью верхних салазок или каретки токарного станка.

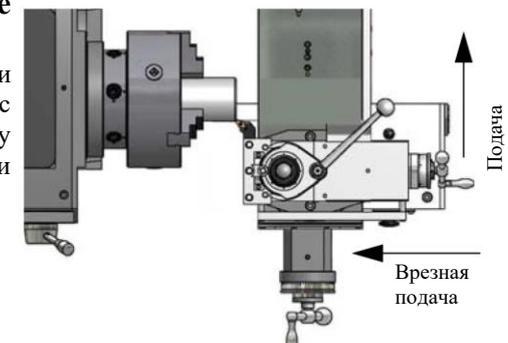


Рис. 4-51: Изображение торцевой обточки

**4.23.3 Токарная обработка коротких конусов с помощью верхних салазок**

Короткие конусы обрабатываются вручную с помощью верхних салазок.

Поверните верхние салазки на необходимый угол. Врезная подача выполняется с помощью поперечных салазок суппорта.

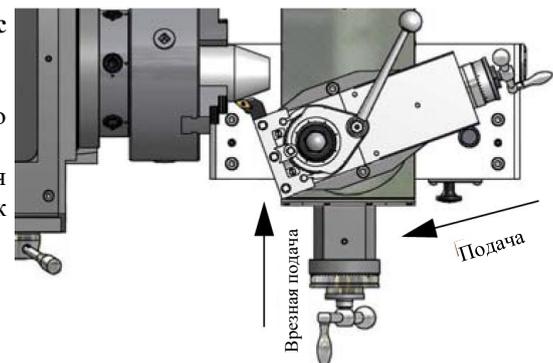


Рис. 4-52: Изображение токарной обточки конусов

- Поверните верхние салазки.
- Снова зажмите верхние салазки.

## 4.23.4 Нарезание резьбы

Процесс нарезания резьбы требует от оператора хороших знаний токарной обработки и достаточного опыта.  
ИНФОРМАЦИЯ!

Предохранительный механизм не позволяет одновременно использовать

- продольную подачу посредством ходового винта и
- поперечную / продольную подачу с тягой механизма подачи.



ПРИМЕЧАНИЯ!

Пример наружной резьбы:



- Диаметр заготовки должен быть доведен до диаметра требуемой резьбы.
- Для заготовки требуется снять фаску в начале резьбы и сделать недорез на выходе резьбы.
- Скорость должна быть максимально низкой.
- Резьбонарезной инструмент должен иметь в точности такую же форму, как и резьба. Он должен быть абсолютно прямоугольным и должен быть зажат так, чтобы точно совпадать с вращающимся центром.
- Ручка включения нарезания резьбы должна быть задействована на протяжении всего процесса. Это не относится к шагам нарезания резьбы, которые могут быть выполнены с помощью резьбового калибра.
- Резьба нарезается на различных этапах так, чтобы режущий инструмент был полностью вывернут из резьбы (с помощью поперечных салазок суппорта) в конце каждого этапа нарезания.
- Инструмент извлекается, когда гайка ходового винта находится в зацеплении, а инструмент нарезания резьбы освобождается с помощью «ручки управления направлением вращения».
- Остановите токарный станок и подайте резьбонарезной инструмент на малую глубину резки, используя поперечные салазки суппорта.

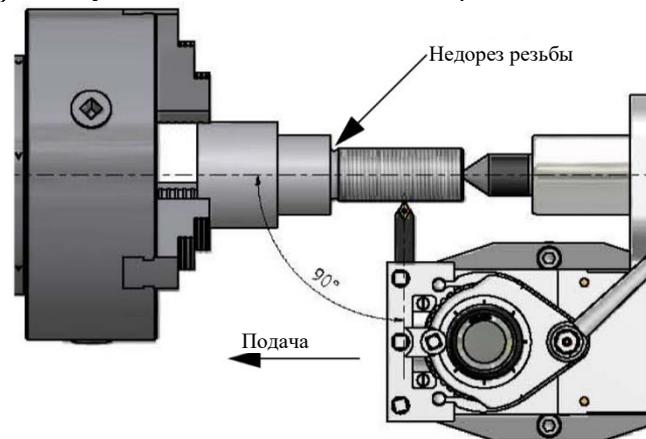


Рис. 4-53: Изображение: Нарезание резьбы

- Перед каждым проходом перемещайте верхние салазки примерно на 0,2–0,3 мм попеременно влево и вправо, чтобы свободно нарезать резьбу. Таким образом, резьбонарезной инструмент нарезает только одну боковую поверхность резьбы за каждый проход. Не следует выполнять свободную нарезку непосредственно перед достижением полной глубины резьбы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Выброс и перелив СОЖ и смазочных материалов. Следите, чтобы СОЖ не попадали на пол. Пролитые на пол СОЖ необходимо немедленно убрать.**



Трение в процессе резания приводит к высоким температурам на режущей кромке инструмента. Во время фрезерования инструмент следует охлаждать. Охлаждение инструмента подходящей СОЖ обеспечивает лучшие результаты работы и более длительный срок службы режущего инструмента.

## ИНФОРМАЦИЯ



Токарный станок покрыт **однокомпонентной краской**. Учитывайте этот факт при выборе СОЖ.

Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH» не дает никаких гарантий за последующие повреждения, вызванные использованием неподходящих смазочно-охлаждающих жидкостей.

Температура воспламенения эмульсии должна быть выше 140 °С.

В случае использования СОЖ, не водорастворимого в воде (содержание масла > 15 %), при температуре вспышки могут образовываться горючие аэрозольные воздушные смеси. Существует потенциальная опасность взрыва.

Выбор СОЖ и масел для направляющих скольжения, смазочных масел или консистентных смазок, а также уход за ними осуществляется оператором станка или эксплуатирующей компанией.

Поэтому компания «Optimum Maschinen Germany GmbH» не несет ответственности за повреждения оборудования, вызванные использованием неподходящей охлаждающей жидкости и смазочных материалов, а также ненадлежащим техническим и сервисным обслуживанием охлаждающей жидкости. В случае проблем с СОЖ и маслом или консистентной смазкой для направляющих скольжения обратитесь к поставщику минеральных масел.

## 5 Техническое обслуживание

В этой главе представлена важная информация по следующим вопросам:

- Проверка
- Техническое обслуживание
- Ремонт

токарного станка.

**ВНИМАНИЕ!**



Правильно выполненное регулярное техническое обслуживание – важное условие для

- эксплуатационной безопасности,
- безотказной работы,
- длительного срока службы токарного станка и
- качества производимой продукции.

Установки и оборудование других производителей также должны быть в хорошем и исправном состоянии.

### 5.1 Безопасность

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**



К последствиям неправильного технического обслуживания и ремонта могут относиться:

- Крайне тяжелые травмы персонала, работающего на токарном станке,
- Повреждение токарного станка.

Только квалифицированный персонал должен проводить техническое обслуживание и ремонт токарного станка.

Только обученному электрику или специалисту под наблюдением и контролем квалифицированного электрика разрешается выполнять установку, модификацию и ремонт электрических систем и рабочих материалов с обязательным соблюдением электротехнических норм и правил.

#### 5.1.1 Подготовка

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**



Прежде чем проводить работы на токарном станке, необходимо отключить главный выключатель и обеспечить его защиту от включения с помощью навесного замка.

☞ «Отключение и защита от включения токарного станка» на странице 16

Прикрепите предупредительный знак.



#### 5.1.2 Повторный запуск

Перед повторным запуском выполните проверку безопасности.

☞ «Электрическая система» на странице 17

☞ «Проверка безопасности» на странице 15

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**



Перед запуском токарного станка необходимо убедиться в отсутствии опасности для людей, а также в отсутствии повреждений станка.

## 5.1.3 Очистка

### ОСТОРОЖНО!

Для удаления стружки используйте крюк для стружки; также подходящие защитные перчатки.

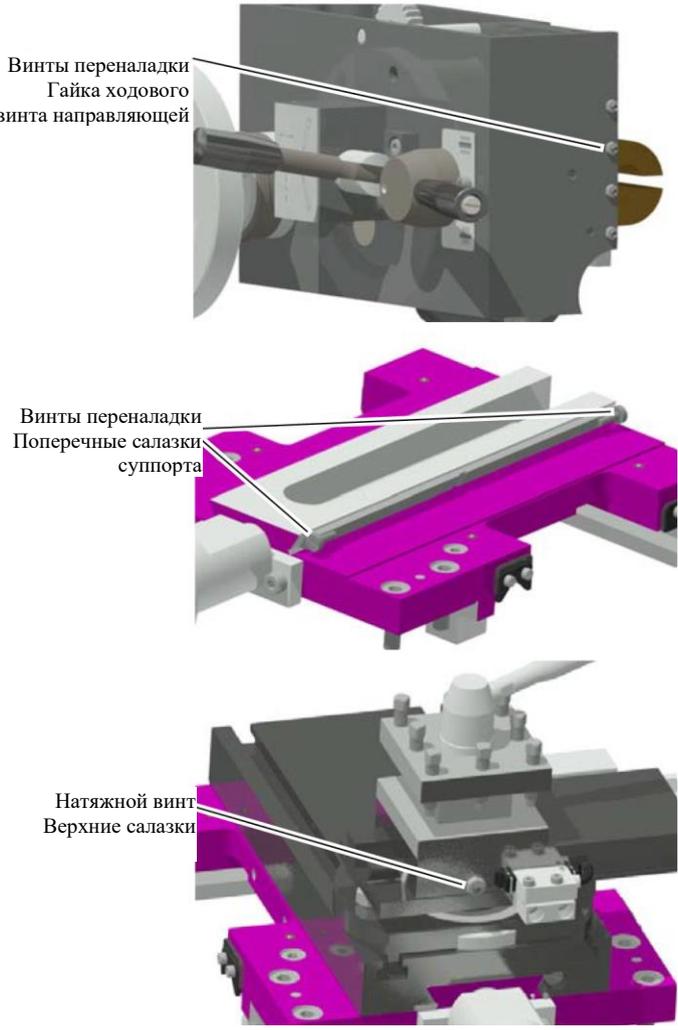


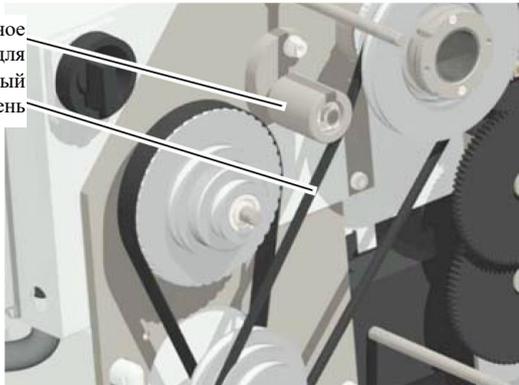
## 5.2 Проверка, осмотр и техническое обслуживание

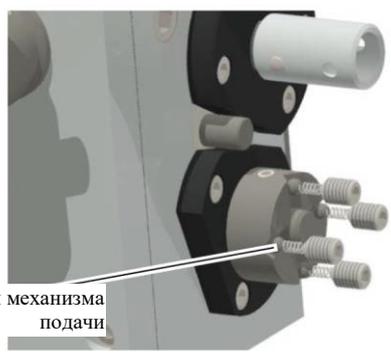
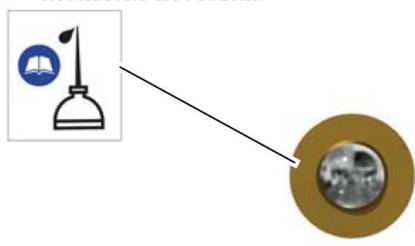
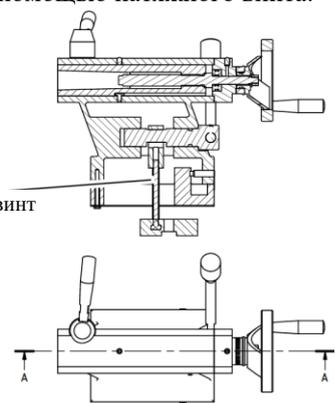


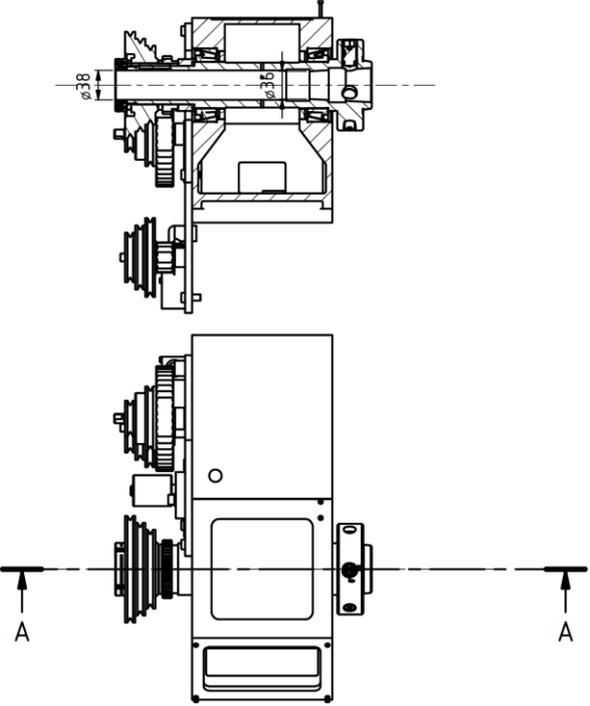
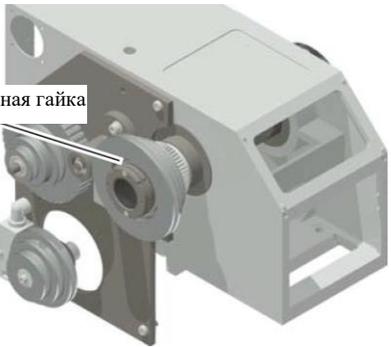
Тип и степень износа в значительной степени зависят от конкретного использования и условий эксплуатации. Поэтому любые указанные интервалы действительны только для соответствующих утвержденных условий.

Интервал	Где?	Что?	Как?
Начало работы, после каждого технического обслуживания или ремонта	Токарный станок		☞ «Проверка безопасности» на странице 15
	Токарный станок	Смазка маслом	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Нанесите масло на все направляющие.</li> <li>➔ Нанесите тонкий слой консистентной смазки на литевой основе на сменные зубчатые колеса.</li> </ul>
	Зажимной болт Camlock, крепление шпинделя токарного станка	Проверка крепления	☞ «Регулировка болтов Camlock на держателе заготовки» на странице 43

Интервал	Где?	Что?	Как?
<p>По мере необходимости</p>	<p>Направляющие скольжения</p>	<p>Повторная регулировка</p>	<p>Чрезмерный зазор в направляющих можно уменьшить путем повторной регулировки.                      → Поверните натяжной винт по часовой стрелке. Прижимной клин перемещается назад и, таким образом, уменьшает зазор в соответствующей направляющей.</p> 
<p>Начало работы, после каждого технического обслуживания или ремонта</p>	<p>Механизм подачи</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>→ Проверьте уровень масла через смотровое окно механизма подачи Рис. 5-3: на странице 72                      → Уровень масла должен, как минимум, достигать центра относительно верхней отметки масломерного стекла.                      📖 Эксплуатационный материал, 📄 «Смазочный материал» на странице 116 и на странице 19.</p>

Интервал	Где?	Что?	Как?
Первый раз через 200 часов работы, затем ежегодно.	Механизм подачи	Замена масла	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Во время замены масла используйте контейнер соответствующей емкости для сбора масла.</li> <li>→ Выверните винт из сливного отверстия.</li> <li>→ Выверните винт из заливочного отверстия.</li> <li>→ После полного слива масла закройте сливное отверстие.</li> <li>→ С помощью подходящей емкости залейте масло в заливочное отверстие до середины контрольной отметки масломерного стекла. ☞ «Эксплуатационный материал», ☞ а также «Смазочные материалы» см. на странице 116 и на странице 19</li> </ul>  <p>Рис. 5-2: Механизм подачи</p>
По мере необходимости	Передняя бабка	Проверьте клиновидный ремень, подтяните его	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Подтяните клиновидный ремень при необходимости.</li> <li>→ Используйте натяжное устройство для подтяжки клиновидного ремня.</li> <li>→ Натяжение будет правильным, если нажатие указательным пальцем опускает клиновидный ремень приблизительно на 3 см.</li> </ul>  <p>Рис. 5-3: Клиновидный ремень</p>

Интервал	Где?	Что?	Как?
По мере необходимости	Тяга механизма подачи	Функциональный контроль	 <p>Муфта тяги механизма подачи</p> <p>Рис. 5-4: Муфта тяги механизма подачи</p>
еженедельно	механизма подачи, задняя бабка, поперечные салазки суппорта, верхние салазки, каретка токарного станка	Смазка маслом	<p>→ Смажьте или залейте все масленки машинным маслом; не используйте шприц для смазки или подобное оборудование. Используйте емкость с маслом, входящую в комплект поставки.</p>  <p>Рис. 5-5: Масленка</p>
По мере необходимости	Задняя бабка	Затяжка	<p>→ В случае износа зажима задней бабки. Сократите путь натяжения с помощью натяжного винта.</p>  <p>Натяжной винт</p> <p>Рис. 5-6: Задняя бабка</p>
Еженедельно	Токарный патрон	Нанесение смазки	<p>☞ «Смазка и очистка токарного патрона» на странице 77</p>

Интервал	Где?	Что?	Как?
<p>По мере необходимости</p>	<p>Подшипник шпинделя</p>	<p>Затяжка</p>	<p>→ Если первоначальное натяжение конических роликоподшипников уменьшается, подтяните его с помощью регулировочной гайки.</p> <p style="text-align: center;">A-A</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 5-7: Повторная смазка шпинделя</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 5-8: Регулировочная гайка</p>
<p>на основе опыта оператора, при необходимости в соответствии с немецким DGUV (BGV A3)</p>	<p>электронная часть</p>	<p>Проверка электрического оборудования</p>	<p>☞ «Электрическая система» на странице 17</p>

Интервал	Где?	Что?	Как?
через 4 года	Электрическая система TU3008	Замена	Срок службы выключателя электропитания (ZH-A) на станке TU3008, возможно, истек в результате условий эксплуатации. Для обеспечения дальнейшей безотказной работы рекомендуется замена. Замена выполняется специалистами по сервисному обслуживанию  «Технический специалист сервисной службы по работе с клиентами» на странице 77

### 5.3 Смазка и очистка токарного патрона

#### ОСТОРОЖНО!

**Запрещается использовать сжатый воздух для удаления пыли и посторонних веществ с токарного патрона.**

На токарный патрон подается струя СОЖ, которая удаляет смазку с ведущих кулачков. Токарный патрон нуждается в регулярной смазке, чтобы длительное время поддерживать силу натяжения и точность патрона. Недостаточная смазка приводит к отклонениям от нормальной работы: уменьшается сила натяжения, что влияет на точность и приводит к чрезмерному износу и заеданию.

В зависимости от типа патрона и рабочего состояния сила натяжения токарного патрона может уменьшаться на величину до 50 процентов от номинальной силы натяжения.

В таком случае существует вероятность, что надежно зажатая заготовка может выпасть из патрона во время обработки.

Выполняйте смазку червячного винта и смазочного ниппеля токарного патрона. Выполняйте смазку токарного патрона не реже одного раза в неделю. Используемая смазка должна быть высокого качества и рассчитана на опорные поверхности высокого давления. Смазка должна выдерживать воздействие СОЖ и других химикатов.

На рынке имеется множество различных токарных патронов, которые значительно отличаются в зависимости от метода смазки. Соблюдайте инструкции по эксплуатации от производителя соответствующего токарного патрона.



### 5.4 Ремонт

#### 5.4.1 Технический специалист сервисной службы

Любой ремонт требует присутствия уполномоченного технического специалиста сервисной службы. Обратитесь к торговому представителю, если не располагаете информацией о сервисной службе по работе с клиентами, либо обратитесь в компанию «Stürmer Maschinen GmbH» в Германии, которая может предоставить контактную информацию торгового представителя. Дополнительно, компания «Stürmer Maschinen GmbH»

Доктор-Роберт-Пфлегер-Штр. 26

D-96103 Халльштадт

может предоставить технического специалиста сервисной службы по работе с клиентами, однако запрос на такого специалиста передается только через специализированного поставщика. Если ремонт выполняется квалифицированным техническим персоналом, он должен соблюдать указания, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации. Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH» не несет ответственности и не предоставляет гарантий от повреждений и сбоев в работе, вызванных несоблюдением настоящих инструкций по эксплуатации.

Для проведения ремонтных работ используйте только

- исправные и подходящие для этого инструменты,
- оригинальные части или части из серий, специально одобренных компанией «Optimum Maschinen Germany GmbH».

## 6. Запасные части

### 6.1. Заказ запасных частей

Необходимо указать следующее:

- Серийный номер
- Название станка
- Год изготовления
- Артикул

Артикул указан в перечне запасных частей. Серийный номер указан на заводской табличке.

### 6.2. Горячая линия для заказа запасных деталей



+49 (0) 951-96555 -118  
ersatzteile@stuermer-maschinen.de



### 6.3 Горячая линия сервисной службы



+49 (0) 951-96555 -100  
service@stuermer-maschinen.de



**6.4 Чертежи запасных частей**

**A Передняя бабка**

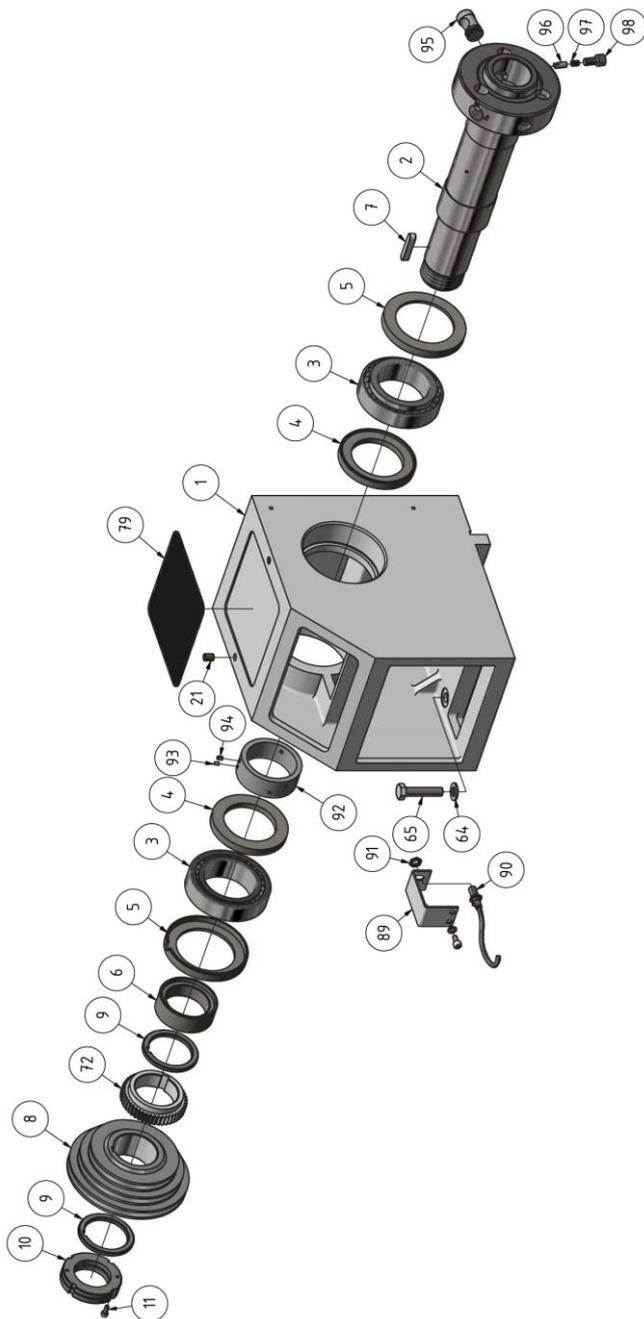


Рис. 6-1: Передняя бабка



Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Передняя бабка	1		
2	Шпиндель токарного станка	1		03427205102
3	Конический роликподшипник	2	33012	04033012
4	Кольцо	2		03427205104
5	Кольцо	2		03427205105
6	Втулка	1		03427205106
7	Установочная шпонка	1	8x7x40	042P8740
8	Шкив	1	TU3008	03427200108
8	Шкив	1	TU3008 V	03427205108
9	Кольцо	2		03427205109
10	Шлицевая гайка	1	M48	03427205110
11	Винт с головкой под торцевой ключ	2	M4x10	
12	Пластина	1	TU3008	03427200112
12	Пластина	1	TU3008 V	03427205112
13	Эксцентрик	1		03427205113
14	Вал	1		03427205114
15	Прижимной валик	1		03427205115
В комплекте	Прижимной валик в комплекте	1		03427205115CPL
16	Подшипник	4	6001	0406001R
17	Стопорное кольцо	3	28	042SR28I
18	Стопорное кольцо	2	12	042SR12W
19	Вал	1		03427205119
19-1	Вал	1		03427205119-1
20	Шкив	1	TU3008	03427200120
20	Шкив	1	TU3008 V	03427205120
21	Масленка	2		
28	Зубчатое колесо	1		03427205128
29	Шайба	1		03427205129
30	Шкив	1	TU3008	03427200130
30	Шкив	1	TU3008V	03427205130
31	Шайба	1		03427205131
33	Ремень синхронизации	1	240L070214	0392800
34	Винт с головкой под торцевой ключ	1	M8x20	
35	Шайба	1	8	
38	Двигатель	1	Двигатель TU3008V	03427205138
38	Двигатель	1	Двигатель TU3008	03427200138
44	Зажимная гайка	1		03427205144
51	Винт с головкой под торцевой ключ	7	M8x20	
52	Втулка	1	TU3008	03427200152
52	Втулка	1	TU3008V	03427205152
64	Шайба	4	10	
65	Винт с шестигранной головкой	4	M10x45	
66	Установочная шпонка	1	6x6x45	03427205166
67	Шайба	1		03427205167
68	Винт с головкой под торцевой ключ	1	M6x16	
72	Зубчатая передача	1		03427205172
79	Резиновая пластина	1		03427205179
87	Клиновидный ремень	1	TU3008V / 7M-900	0302021885
87	Клиновидный ремень	1	TU3008 / XPZ762	0302021885

88	Клиновидный ремень	1	TU3008V/7M-710	0390210
88	Клиновидный ремень	1	TU3008/XPZ887	039SPZ762
89	Угол	1		03427205189
90	Датчик скорости вращения	1		03338120279
91	Зажимная гайка	2		
92	Кольцо	1		
93	Магнит	4		
94	Установочный винт	3	M4x6	
95	Болт шпинделя	3		03400923138
96	Стопорный болт	3		03400923137
97	Пружина	3		03400923136
98	Винт	3	M6x16	03400923135
99	Втулка	1		03427205199

**С**      **Зубчатое колесо**

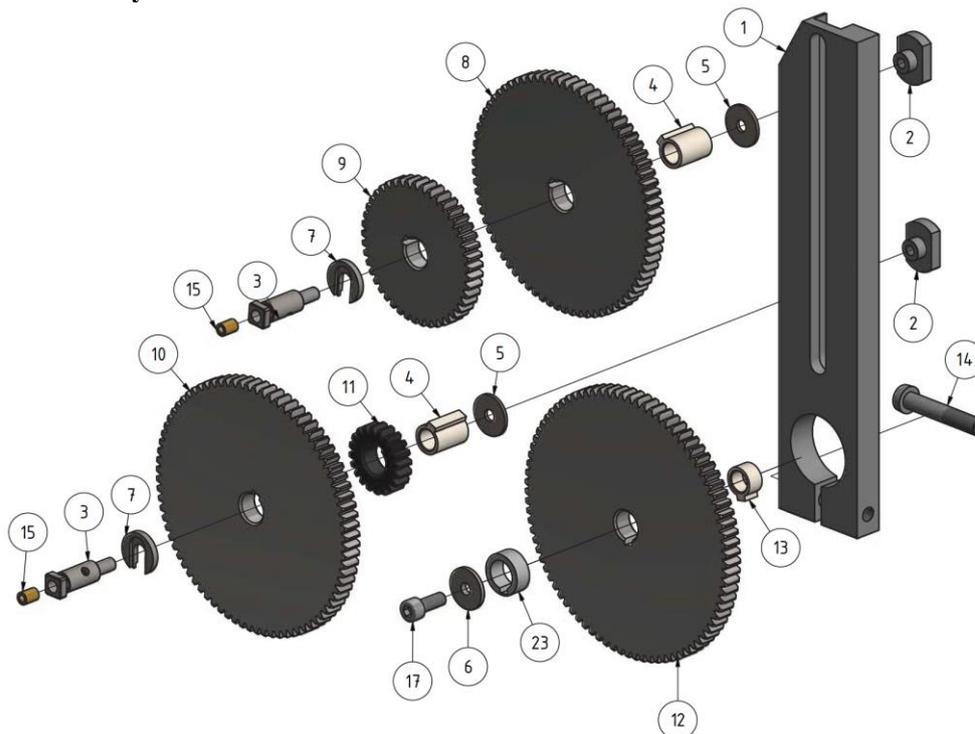


Рис. 6-3: Зубчатое колесо

Зубчатое колесо				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Держатель	1		03427205201
2	Зажимная гайка	2		03427205202
3	Болт	2		03427205203
4	Втулка	2		03427205204
5	Шайба	2		03427205205
6	Шайба	1		03427205206

7	Пластина	2		03427205207
8	Зубчатая передача	1	75Z / m1,5	03427205208
9	Зубчатая передача	1	45Z / m1,5	03427205209
10	Зубчатая передача	1	80Z / m1,5	03427205210
11	Зубчатая передача	1	20Z / m1,5	03427205211
12	Зубчатая передача	1	85Z / m1,5	03427205212
13	Втулка	1		03427205204
14	Винт с головкой под торцевой ключ	1	M8x45	
15	Масленка	2		
17	Винт с головкой под торцевой ключ	1	M6x16	
18	Зубчатое колесо (без иллюстрации)	2	60Z / m1,5	03427205218
19	Зубчатое колесо (без иллюстрации)	1	65Z / m1,5	03427205219
20	Зубчатое колесо (без иллюстрации)	1	70Z / m1,5	03427205220
21	Зубчатое колесо (без иллюстрации)	1	50Z / m1,5	03427205221
22	Зубчатое колесо (без иллюстрации)	1	30Z / m1,5	03427205222
23	Втулка	1		03425001523

## D Механизм подачи

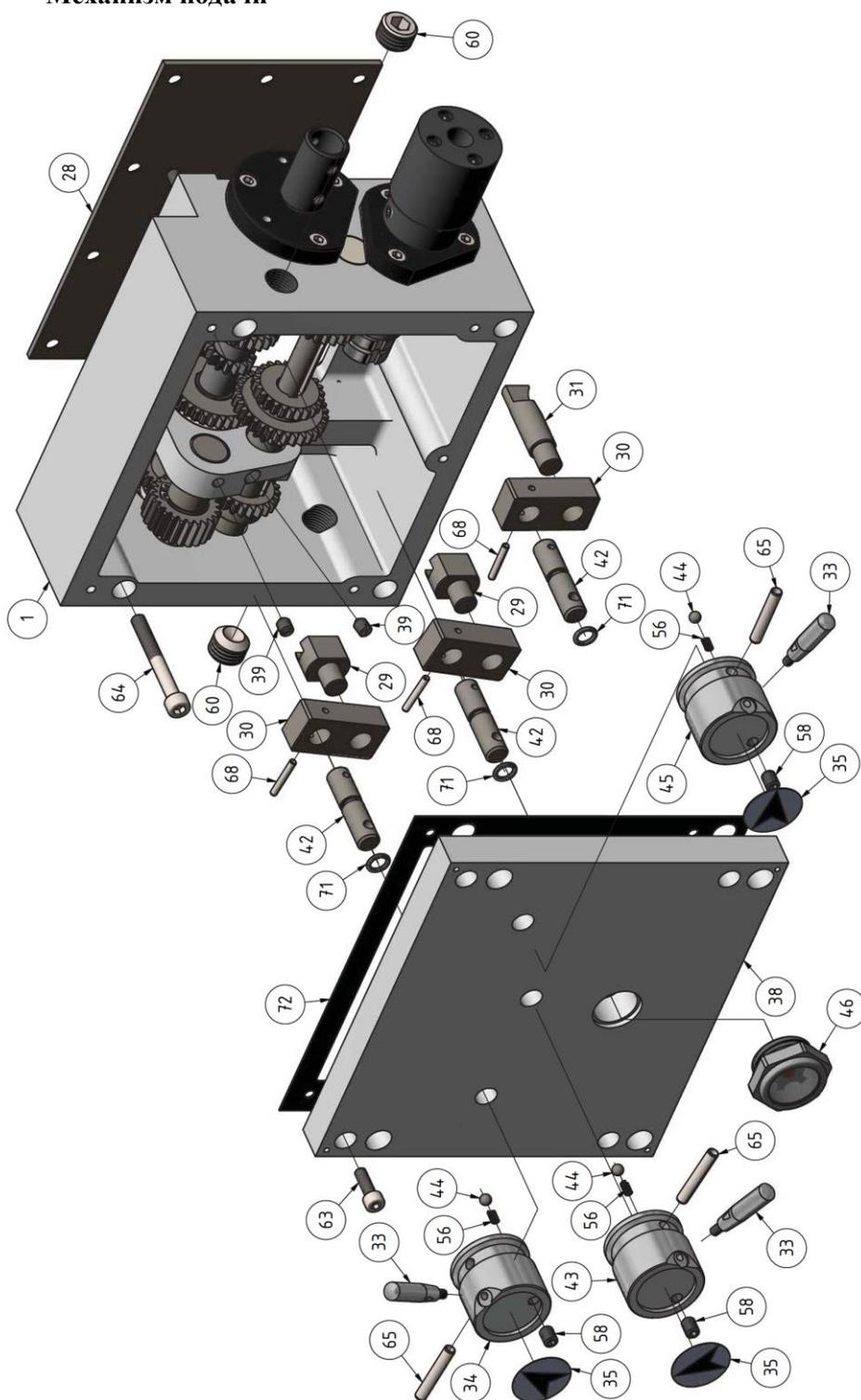


Рисунок 6-4: Механизм подачи

**Е**      **Механизм подачи**

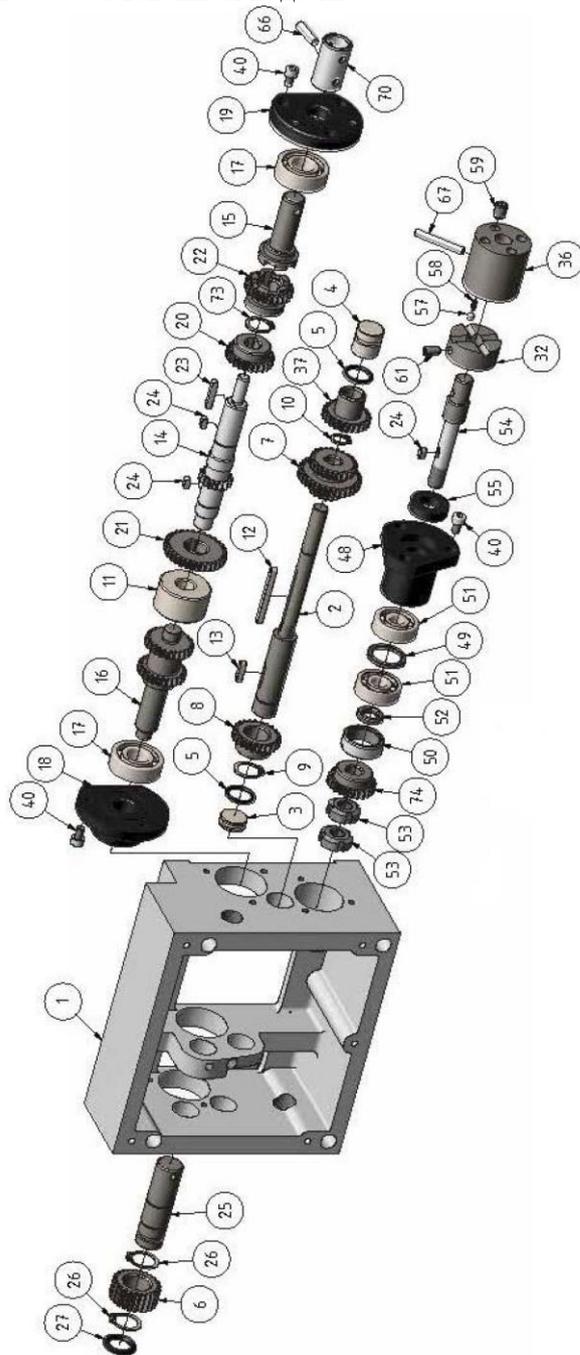


Рисунок 6-5: Механизм подачи

Перечень запасных деталей для механизма подачи				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Корпус	1		03427205301 CPL
2	Вал	1		03427205302
3	Заглушка	1		03427205303
4	Заглушка	1		03427205304
5	Уплотнительное кольцо	2	15x2,65	
6	Зубчатая передача	1		03427205306
7	Зубчатая передача	1		03427205307
8	Зубчатая передача	1		03427205308
9	Стопорное кольцо	1	16	042SR16W
10	Стопорное кольцо	1	10	042SR10W
11	Втулка	1		03427205311
12	Установочная шпонка	1	4x45	
13	Установочная шпонка	1	4x16	042P4416
14	Вал зубчатого колеса	1		03427205314
15	Вал	1		03427205315
16	Вал зубчатого колеса	1		03427205316
17	Шарикоподшипник	2	6202	0406202R
18	Фланец	1		03427205318
19	Фланец	1		03427205319
20	Зубчатая передача	2		03427205320
21	Зубчатая передача	1		03427205321
22	Зубчатая передача	1		03427205322
23	Установочная шпонка	1	4x22	
24	Установочная шпонка	3	4x8	042P4410
25	Вал	1		03427205325
26	Стопорное кольцо	2	17	042SR17W
27	Уплотнительное кольцо	1	15x3,55	
28	Кожух	1		03427205328
29	Вилка	2		03427205329
30	Пластина	3		03427205330
31	Болт	1		03427205331
32	Муфта	1		03427205332
33	Рычаг	1		03427205333
34	Селекторный выключатель	1		03427205334
35	Индикатор	3		03425001342
36	Муфта трения	1		03427205336
В комплекте	Муфта трения в комплекте			03427205336CPL
37	Зубчатая передача	1		03427205337
38	Кожух	1		03427205338
39	Установочный винт	2	M6x8	
40	Винт с головкой под торцевой ключ	9	M5x8	
41	Винт	10	M5x8	
42	Вал	3		03427205342
43	Селекторный выключатель	1		03427205334
44	Стальной шарик	3		
45	Селекторный выключатель	1		03427205345
46	Масломерное смотровое стекло	1		049OSG28
48	Фланец	1		03427205348

49	Кольцо	1		03427205349
50	Втулка	1		03427205350
51	Шарикоподшипник	2	7200	0407200
52	Кольцо	1		03427205352
53	Шлицевая гайка	2	M10x1	
54	Вал	1		03427205354
55	Уплотнение	1	15x26x7	04115267
56	Пружина	1		03427205356
57	Стальной шарик	1	6 мм	042KU06
58	Пружина	1	1x4x23	03427205356
59	Установочный винт	1	M8x12	
60	Заглушка	2	M16x12	
61	Установочный винт	1	M6x12	
63	Винт с головкой под торцевой ключ	4	M5x16	
64	Винт с головкой под торцевой ключ	4	M6x50	
65	Пружинный штифт	3	5x30	
66	Конический штифт	1	5x22	
67	Пружинный штифт	1	5x32	
68	Пружинный штифт	3	3x20	
70	Втулка	1		03427205370
71	Уплотнительное кольцо	3	7,1x18,8	
72	Уплотнение	1		03427205372
73	Стопорное кольцо	1	15	042SR15W
74	Зубчатая передача	1	15	03427205374

## F Фартук

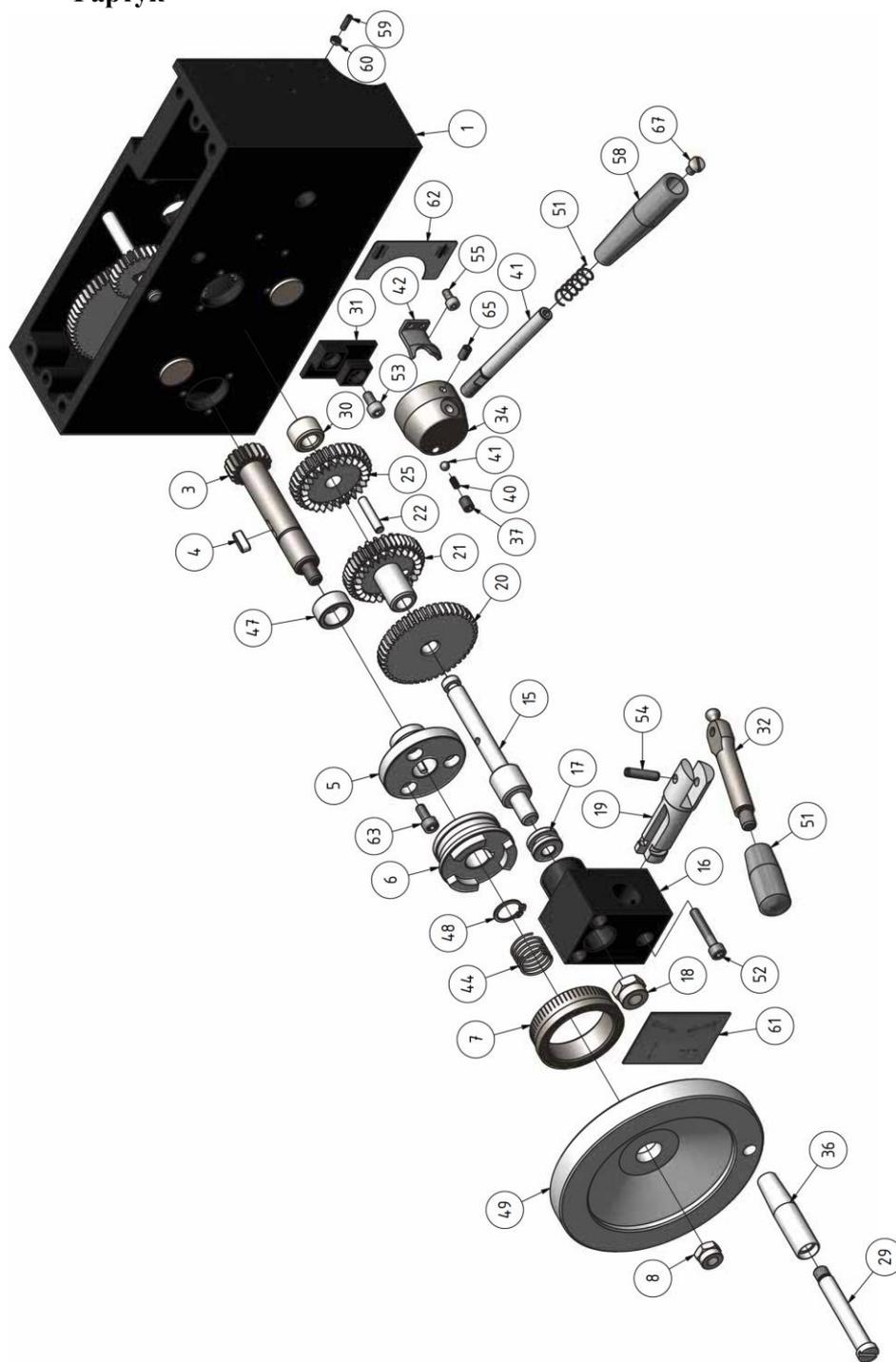


Рисунок 6-6: Фартук



Перечень запасных деталей для фартука				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Корпус	1		03427205401
В комплекте	Фартук в комплекте	1		03427205401 CPL
2	Вал	1		03427205402
3	Вал зубчатого колеса	1		03427205403
4	Установочная шпонка	1	5x14	
5	Фланец	1		03427205405
6	Муфта	1		03427205406
7	Кольцевая шкала	1		03427205407
8	Шестигранная гайка	1	M8	
9	Вал зубчатого колеса	1		
10	Втулка	2		03427205410
11	Втулка	1		
12	Зубчатая передача	1		
13	Установочная шпонка	1	5x10	042P5510
14	Зубчатая передача	1		03427205414
15	Вал	1		03427205415
16	Блок	1		03427205416
17	Втулка	1		
18	Шестигранная гайка	1	M10x1,25	
19	Болт	1		03427205419
20	Зубчатая передача	1		03427205420
21	Зубчатая передача	1		03427205421
22	Цилиндрический штифт	1		03427205422
23	Вал	1		03427205423
24	Зубчатая передача	1		03427205424
25	Зубчатая передача	1		03427205425
26	Зубчатая передача	1		03427205426
27	Установочная шпонка	2	4x14	042P4414
28	Втулка	1		03427205428
29	Винт	1		03020219139
30	Втулка	1		03427205430
31	Пластина	1		03427205431
32	Рычаг	1		03427205432
33	Эксцентрик	1		03427205433
34	Цанга	1		03427205434
35	Пластина	1		03427205435
36	Втулка	1		03020219139
37	Установочный винт	1		
38	Цилиндрический штифт	2	6x18	03427205438
39	Установочный винт	1	M6x16	
40	Пружина	1	M6x8	
41	Стальной шарик	1		
42	Пластина	1		03427205442
43	Вал зубчатого колеса	1		03427205443
44	Пружина	1		03427205444
45	Фланец	2		03427205445
46	Фланец	1		
47	Кольцо	1		03427205447
48	Стопорное кольцо	1	15	042SR15W
49	Ручка	1		03427205449

50	Круглая ручка	1		
51	Пружина	1		03427205451
52	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762 – №5 x 30	
53	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762-№5x10	
54	Пружинный штифт	1	ISO 8752 - 5 x 20 A	
55	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762 – №4 x 8	
56	Винт с головкой под торцевой ключ	4	ISO 4762-№6x12	
57	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762-№4x10	
58	Втулка	1		03427205458
59	Установочный винт	4	ISO 4026-№3x10	
60	Шестигранная гайка	4	ISO 4032 – M3	
61	Пластина	1		03427205461
62	Пластина	1		03427205462
63	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762-№5x12	
64	Стопорное кольцо	2	DIN 471 - 8x0,8	
65	Установочный винт	1	DIN913-M5x8	
66	Пружинный штифт	1	ISO 13337-5x20	
67	Винт	1		03427205467
68	Стопорная гайка	1		03427205468
69	Зубчатая передача	1		03427205469

## Н Поперечные салазки суппорта

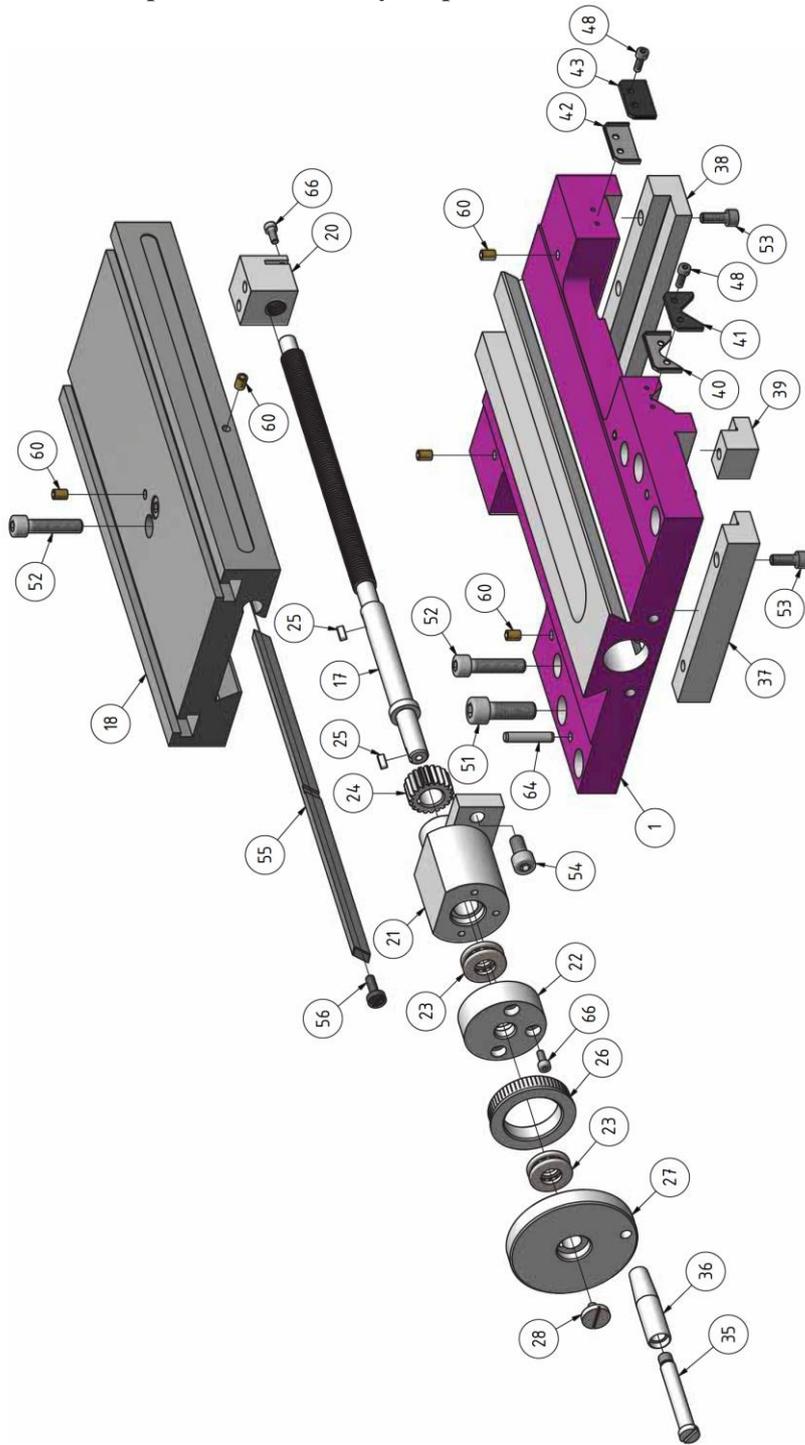


Рис. 6-86 Поперечные салазки суппорта

<b>Перечень запасных деталей поперечных салазок суппорта</b>				
<b>Поз.</b>	<b>Описание</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Размер</b>	<b>Номер части</b>
1	Салазки станины	1		03427205601
1	Салазки станины в комплекте	1		03427205601CPL
17	Шпиндель	1		03427205617
18	Поперечные салазки суппорта	1		03427205618
20	Гайка шпинделя	1		03427205620
21	Подшипниковый узел	1		03427205621
22	Фланец	1		03427205622
23	Упорный подшипник	2	51101	04051101
24	Зубчатая передача	1		03427205624
25	Установочная шпонка	2	4x4x10	042P4410
26	Кольцевая шкала	1		03427205626
27	Ручка	1		03427205627
28	Винт	1	M5x8	
36	Губки с винтом Винт	1		0302044025
37	Пластина	1		03427205637
38	Пластина	1		03427205638
39	Пластина	1		03427205639
40	Пластина	1		03427205640
41	Скребок	1		
42	Пластина	1		03427205642
43	Скребок	1		
48	Винт с головкой под торцевой ключ	12	ISO 4762 - M4 x 12	
51	Винт с головкой под торцевой ключ	4	ISO 4762-M10x30	
52	Винт с головкой под торцевой ключ	4	ISO 4762 - M8 x 35	
53	Винт с головкой под торцевой ключ	11	ISO 4762 - M6 x 16	
54	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762 - M8 x 16	
55	Прижимной клин	1		03427205655
56	Регулировочный винт	2		03427205656
60	Масленка	8		
64	Конический штифт	2		03427205664
66	Винт с головкой под торцевой ключ	5	ISO 4762 - M4 x 10	

## I Верхние салазки

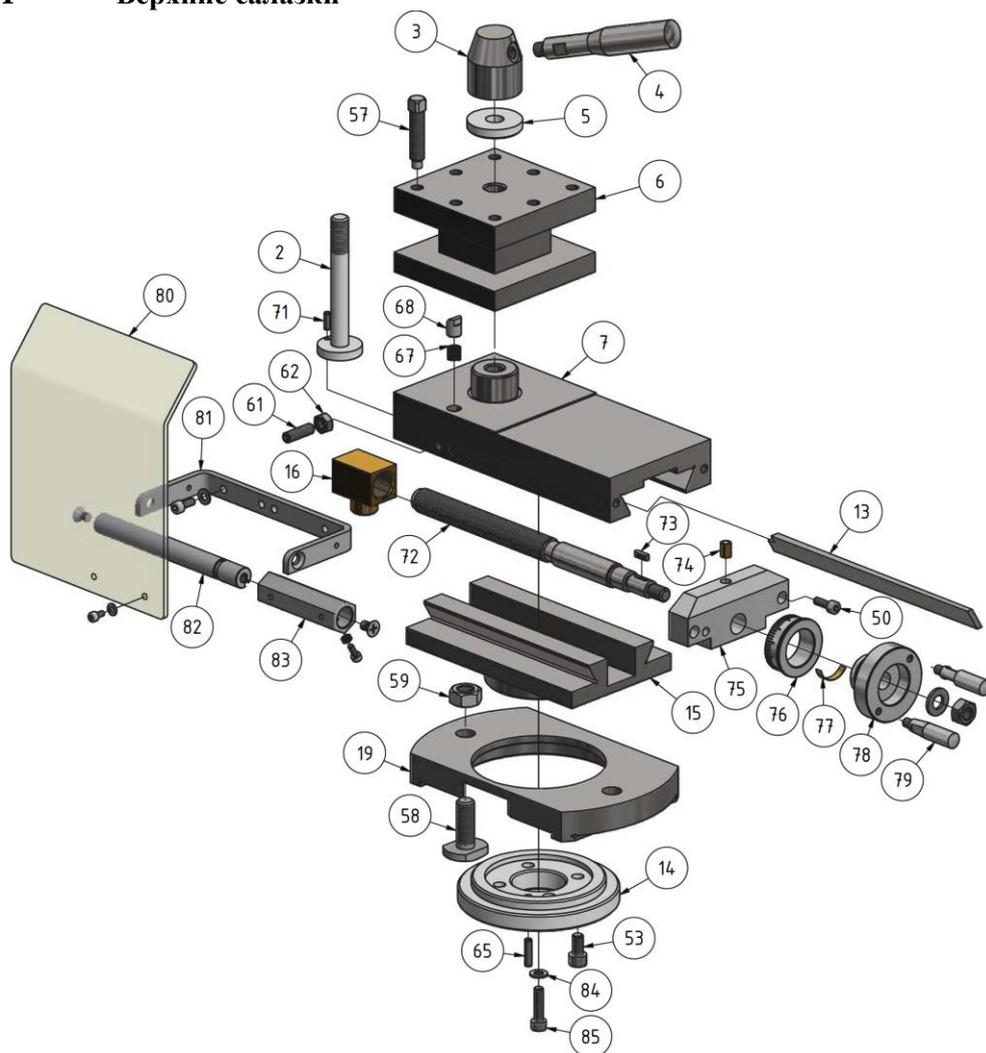


Рис. 6-9: Верхние салазки

Перечень запасных деталей верхних салазок				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
2	Вал	1		03427205702
3	Цанга	1		03427205703
4	Рычаг	1		03427205704
5	Шайба	1		03427205705
6	Держатель инструмента	1		03427205706
7	Верхние салазки	1		03427205707
В комплекте	Верхние салазки в комплекте	1		03427205707CPL
13	Прижимной клин	1		03427205713
14	Кольцевая шкала	1		03427205714

15	Направляющая	1		03427205715
16	Гайка шпинделя	1		03427205772CPL
19	Зажимное кольцо	1		03427205719
50	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762-M5x12	
53	Винт с головкой под торцевой ключ	11	ISO 4762 - M6 x 16	
57	Винт	8	M8-35	
58	Винт	2		03427205758
59	Шестигранная гайка	2	ISO 4032-M10	
60	Масленка	8		
61	Установочный винт	1	ISO 4026 - M6 x 20	
62	Шестигранная гайка	1	ISO 4032 - M6	
65	Цилиндрический штифт	1	ISO 2338 - 4 h8 x 20	
67	Пружина	1		03427205767
68	Болт	1		03427205768
71	Пружинный штифт	1	ISO 13337-3x 10	
72	Шпиндель с Гайкой	1		03427210772CPL
73	Установочная шпонка	1	3x10	
74	Масленка	1		
75	Подшипниковый узел	1		03427210775
76	Кольцевая шкала	1		03427210776
77	Пружинная пластина	1		
78	Ручка	1		03427210778
79	Рычаг ручки	2		03427210779
80	Защита от стружки	1		
81	Держатель	1		
82	Вал	1		
83	Втулка	1		
84	Шайба	1		03427205784
85	Винт	1	M5x20	03427205785

## J Станина станка

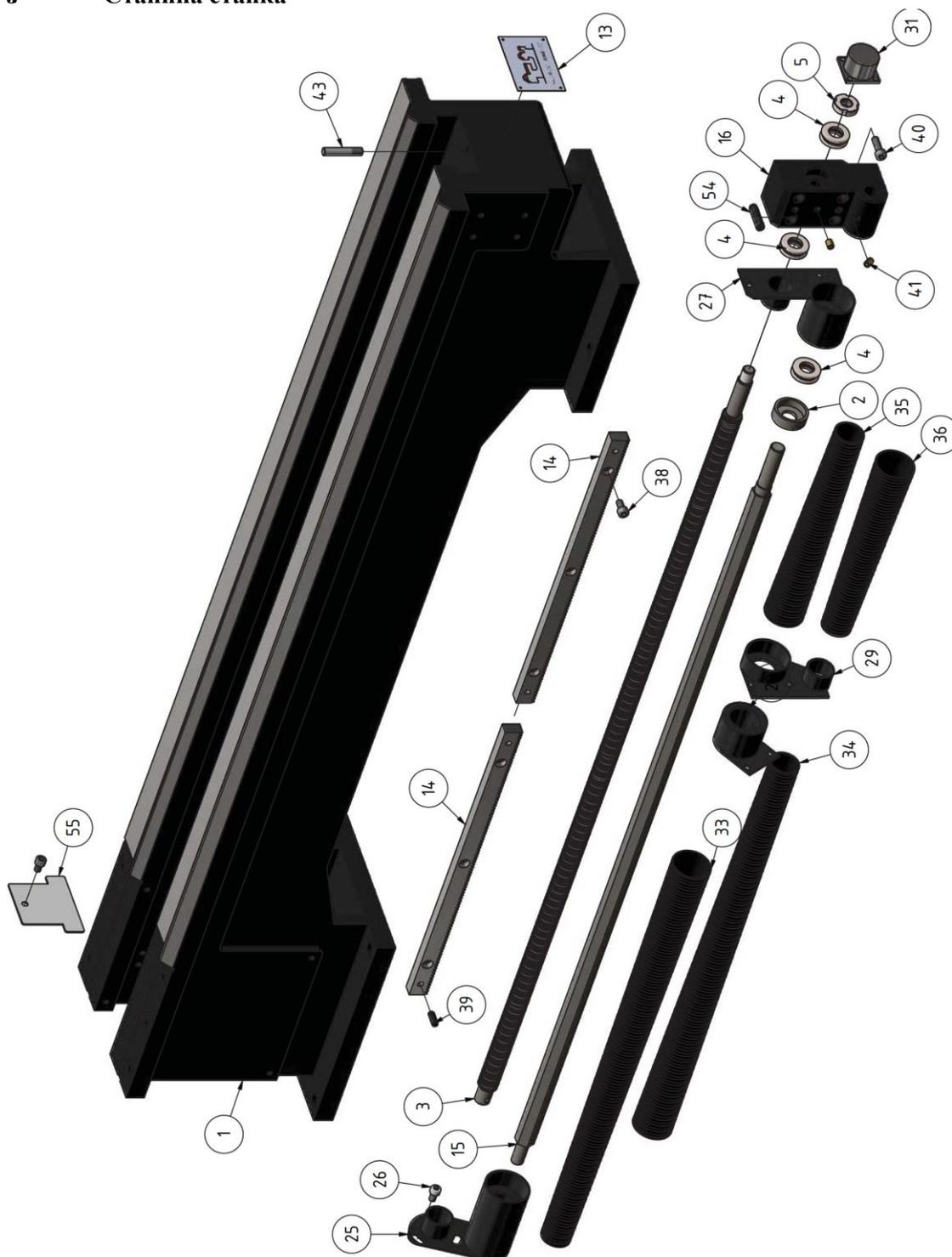


Рис. 6-10: Станина станка

## К Станина станка – TU3008V

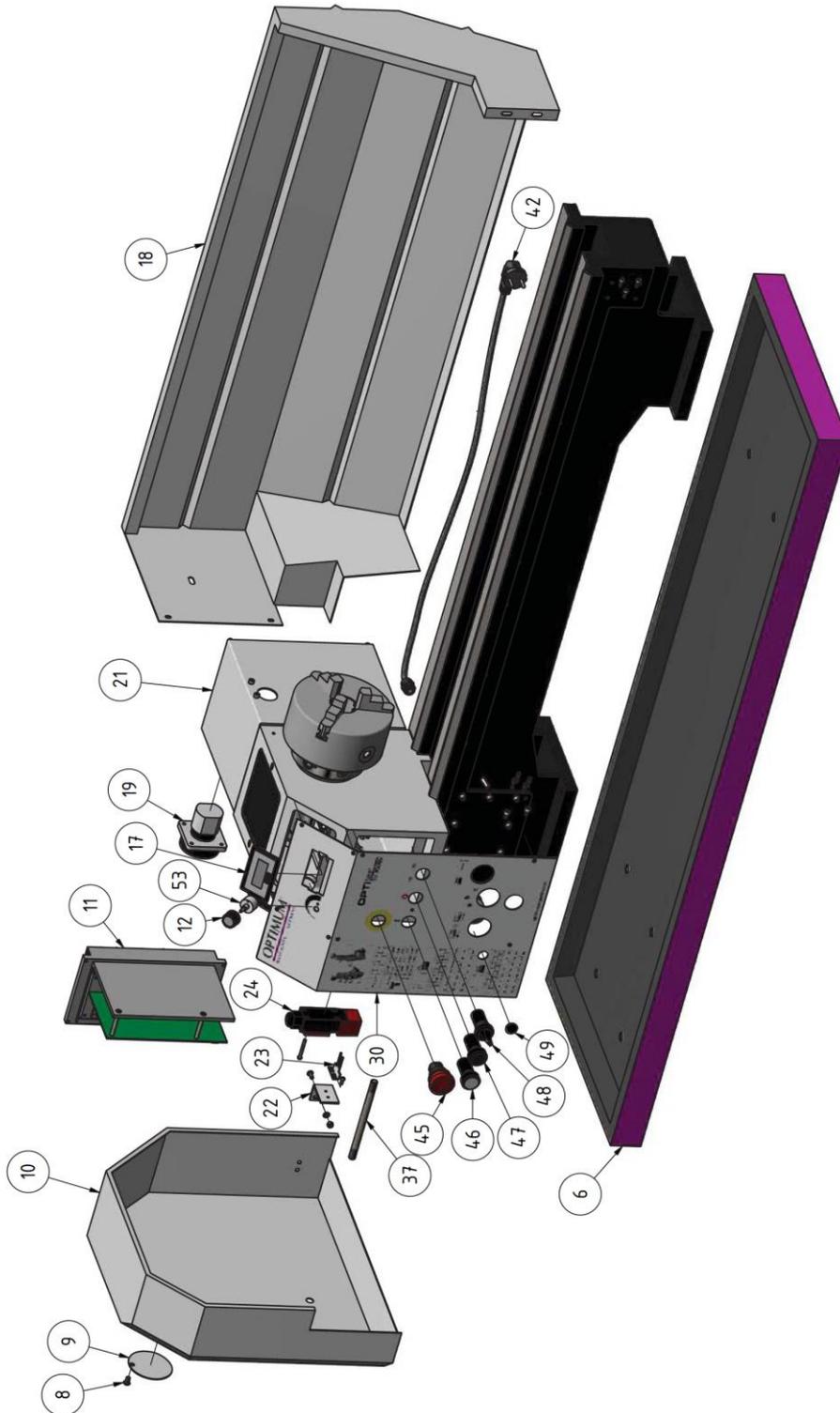


Рис. 6-11: Станина станка

## L Станина станка – TU3008

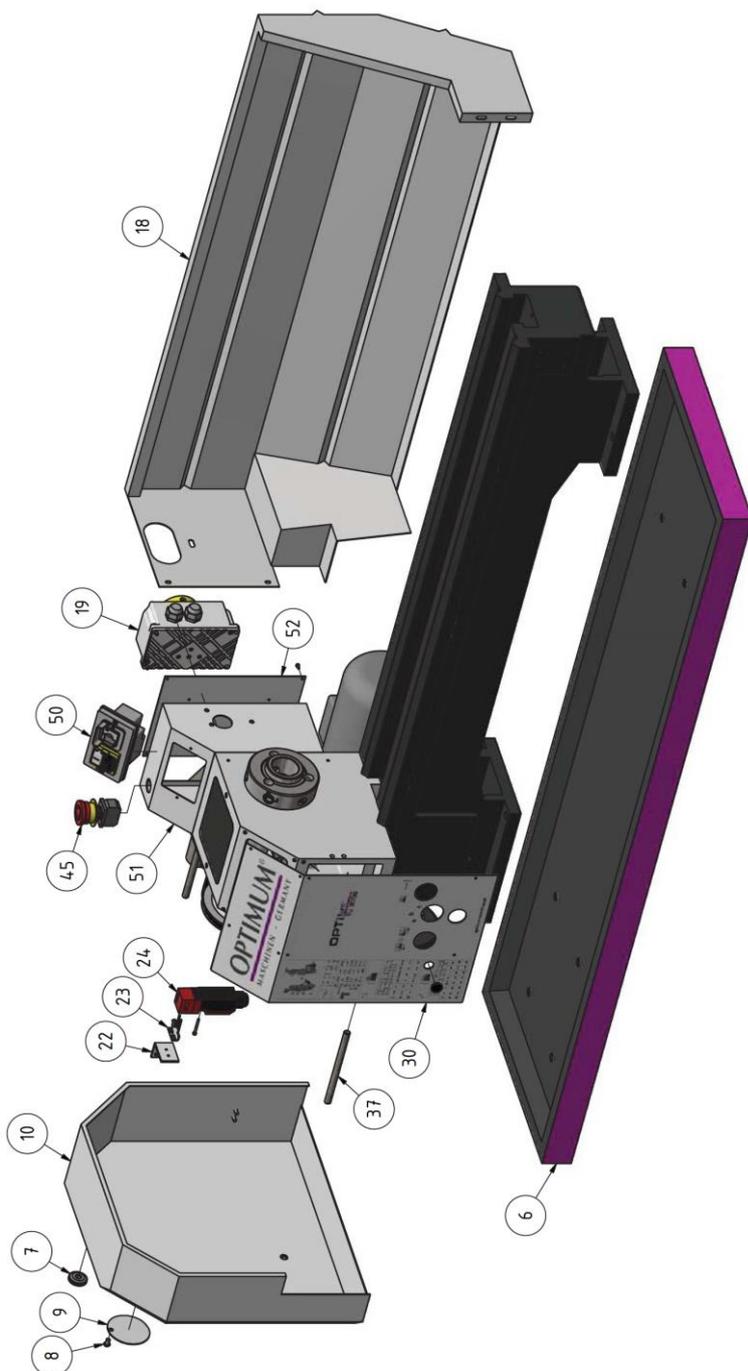


Рис. 6-12: Станина станка

Перечень запасных деталей для станины станка TU3008   TU3008V				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Станина станка	1		
2	Кожух	1		03427205802
3	Шпиндель	1		03427205803
4	Упорный подшипник	3	51102	04051102
5	Шлицевая гайка	2		03427205805
6	Поддон для стружки	1		03427205806
7	Гайка с накаткой	1		03420321120
8	Винт	1		
9	Кожух	1		03427205809
10	Крышка ремня	1	TU3008 V	
10	Крышка ремня	1	TU3008	03427200810
11	Бесщеточный контроллер	1		
12	Ручка потенциометра	1		
13	Табличка	1		03427205813
14	Рейка	2		03427205814
14	Рейка короткая	1		03427205814K
15	Тяга механизма подачи	1		03427205815
16	Подшипниковый узел	1		
17	Индикатор скорости вращения	1		
18	Фартук	1	TU3008V	03427205818
18	Фартук	1	TU3008	
19	Главный выключатель TU3008V	1		
19	Главный выключатель с защитой двигателя TU3008	1		
20	Переключатель крышки токарного патрона	1	Tend TZ 3112	
21	Корпус	1		03427205821
22	Угол	1		03427205822
23	Вилка/Предохранительный выключатель	1		
24	Предохранительный выключатель	1	QKS8	
25	Держатель	1		03427205825CPL
26	Винт	2		
27	Держатель	1		03427205827CPL
28	Держатель	1		
29	Держатель	1		
30	Кожух	1	TU3008V	03427205830
30	Кожух	1	TU3008	03427200830
31	Кожух	1		03427205831
32	Винт	4		
33	Крышка спирали	1		
34	Крышка спирали	1		03427205834
35	Крышка спирали	1		
36	Крышка спирали	1		
37	Болт	1		03427205837
38	Винт с головкой под торцевой ключ	6		
39	Цилиндрический штифт	4		
40	Винт	4		
41	Масленка	2		
42	Соединительный кабель	1		
43	Болт	1		03427205843

44	Винт с головкой под торцевой ключ	4		
45	Кнопка аварийной остановки	1		
46	Кнопка On (Вкл.)	1		
47	Кнопка Off (Выкл.)	1		
48	Селекторный переключатель	1		
49	Заглушка	1		
50	Кнопка ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) / Селекторный переключатель	1		
51	Корпус	1	TU3008	03427200851
52	Кожух	1	TU3008	03427200852
53	Потенциометр	1		03338120R1.5
54	Цилиндрический штифт	2	8x30	03427205854
55	Кожух	1		03427205855

## М Задняя бабка

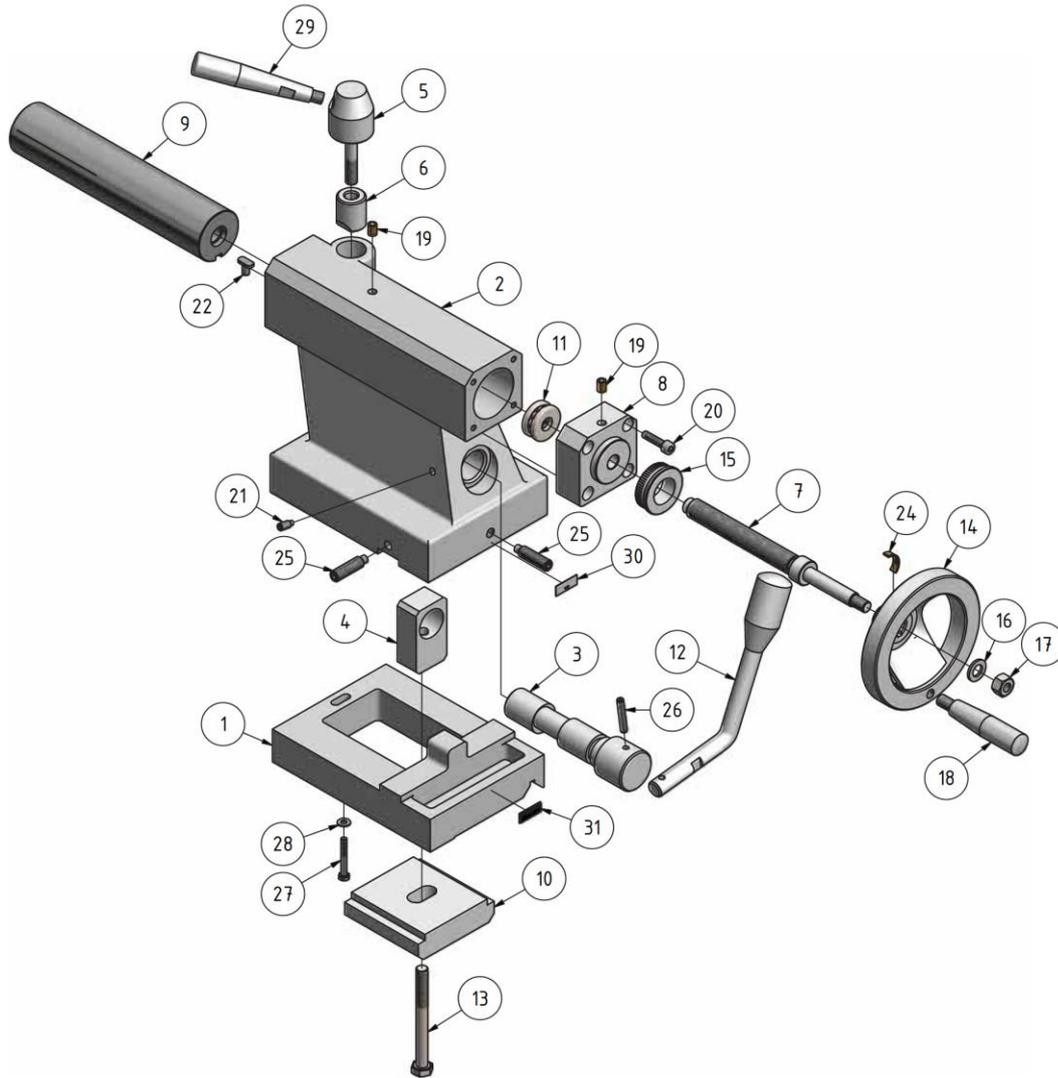


Рис. 6-13: Задняя бабка

Перечень запасных деталей для задней бабки				
Поз	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Пластина	1		03427205901
2	Корпус	1		
3	Эксцентрик	1		03427205903
4	Пластина	1		03427205904
5	Болт	1		03427205905
6	Втулка	1		03427205906

7	Шпиндель	1		03427205907
8	Подшипниковый узел	1		03427205908
9	Втулка	1		03427205909
10	Зажимная пластина	1		03427205910
11	Упорный подшипник	1	51200	04051200
12	Рычаг	1		03427205912
13	Винт с шестигранной головкой	1	M8x80	
14	Ручка	1		0342500172
15	Кольцевая шкала	1		03427205915
16	Шайба	1	8	
17	Шестигранная гайка	1	M8x80	
18	Ручка	1		0333812057-1
19	Масленка	2		
20	Винт с головкой под торцевой ключ	4	ISO 4762-M5x20	
21	Установочный винт	1	DIN915-M5x12	
22	Центральная часть	1		03427205922
23	Установочная шпонка	1	DIN 6885 -A4 x4x 12	042P4412
24	Пружина	1		
25	Установочный винт	3	DIN915-M8x30	03427205925
26	Пружинный штифт	1	ISO 13337-4x28	03427205926
27	Винт с шестигранной головкой	1	ISO 4014-M4x30	
28	Шайба	1	DIN 125 – A4,3	
29	Рычаг	1		03427205929
30	Шкала	1		03427205930
31	Шкала	1		03427205931
В комплекте	Задняя бабка в комплекте	1		034272059CPL

## N Подвижный люнет

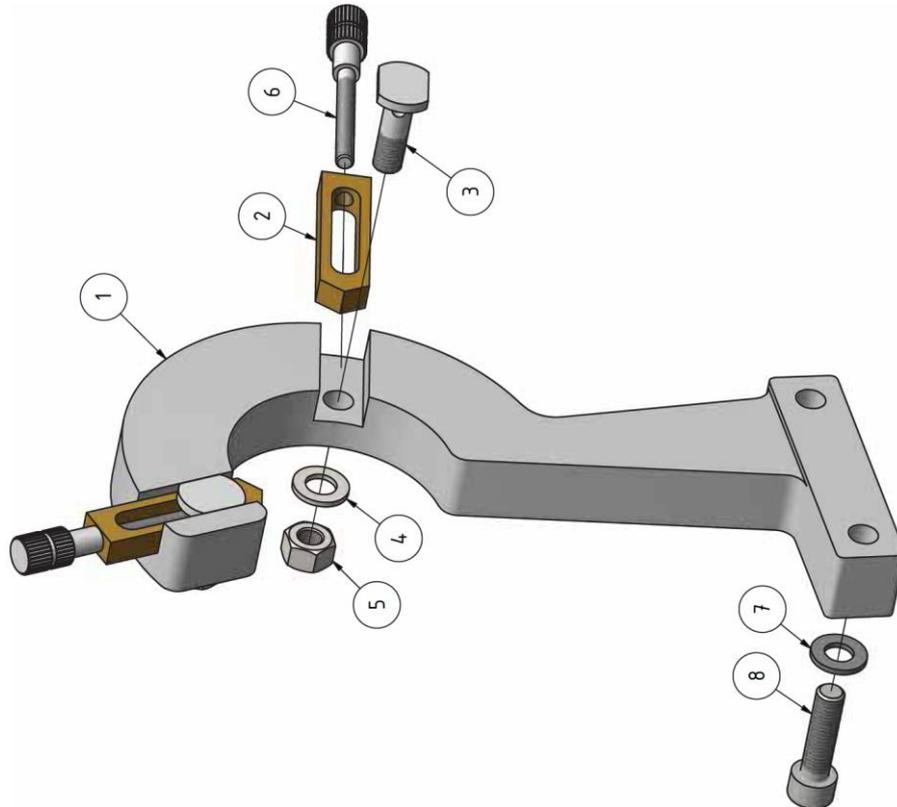


Рис. 6-14: Подвижный люнет

Перечень запасных деталей для подвижного люнета				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Подвижный люнет	1		
2	Латунный штифт	2		
3	Винт	2		
4	Шайба	2	8	
5	Шестигранная гайка	2	MS	
6	Регулировочный винт	2		
7	Шайба	2	DIN 125-A8.4	
8	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762 - M8 x 30	

## О Неподвижный люнет

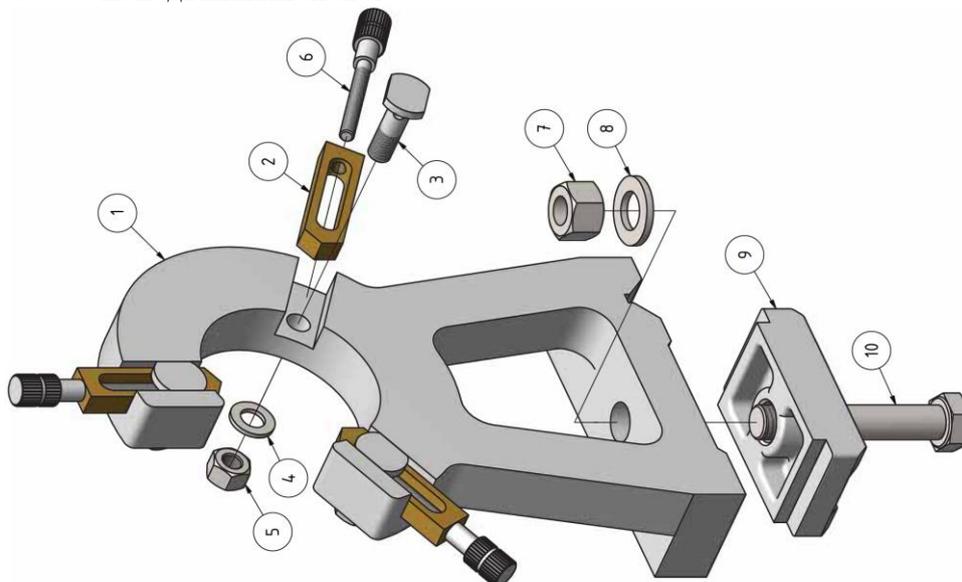


Рис. 6-15: Неподвижный люнет

Перечень запасных частей для неподвижного люнета				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Неподвижный люнет	1		
2	Латунный штифт	3		
3	Винт	3		
4	Шайба	3	8	
5	Шестигранная гайка	3	M8	
6	Регулировочный винт	3		
7	Шестигранная гайка	1	M12	
8	Шайба	1		
9	Зажимная пластина	1		
10	Винт с шестигранной головкой	1	M12x70	

## Р Крышка токарного патрона

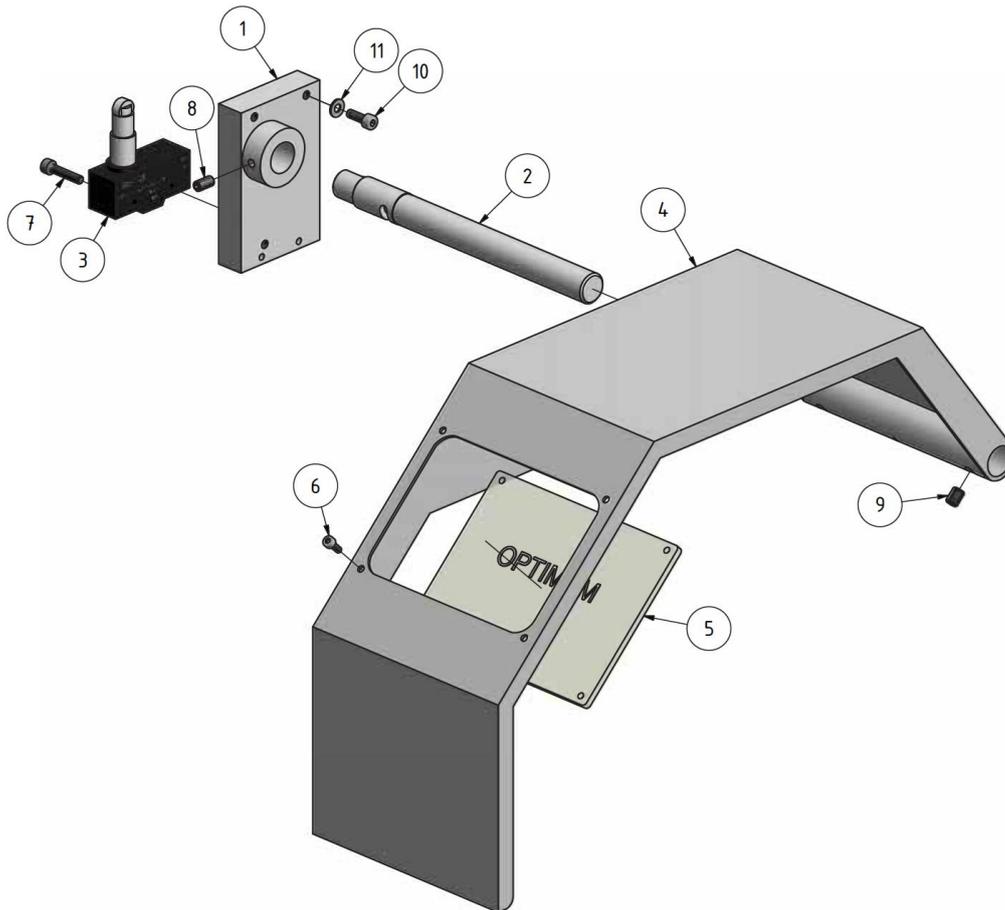


Рис. 6-16: Крышка токарного патрона

Перечень деталей для крышки токарного патрона				
Поз	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
2	Вал	1		
3	Выключатель	1		
4	Крышка токарного патрона	1		03427205FS
5	Защитное стекло	1		0340125.1
6	Винт с головкой под торцевой ключ	4	ISO 4762 – M3 x 8	
7	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762–M4 x 20	
8	Установочный винт	1	DIN913-M5x10	
9	Установочный винт	2	DIN913-M6x8	
10	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762 - M4 x 12	
11	Шайба	3	DIN 125-A4.3	

## Q Крышка токарного патрона

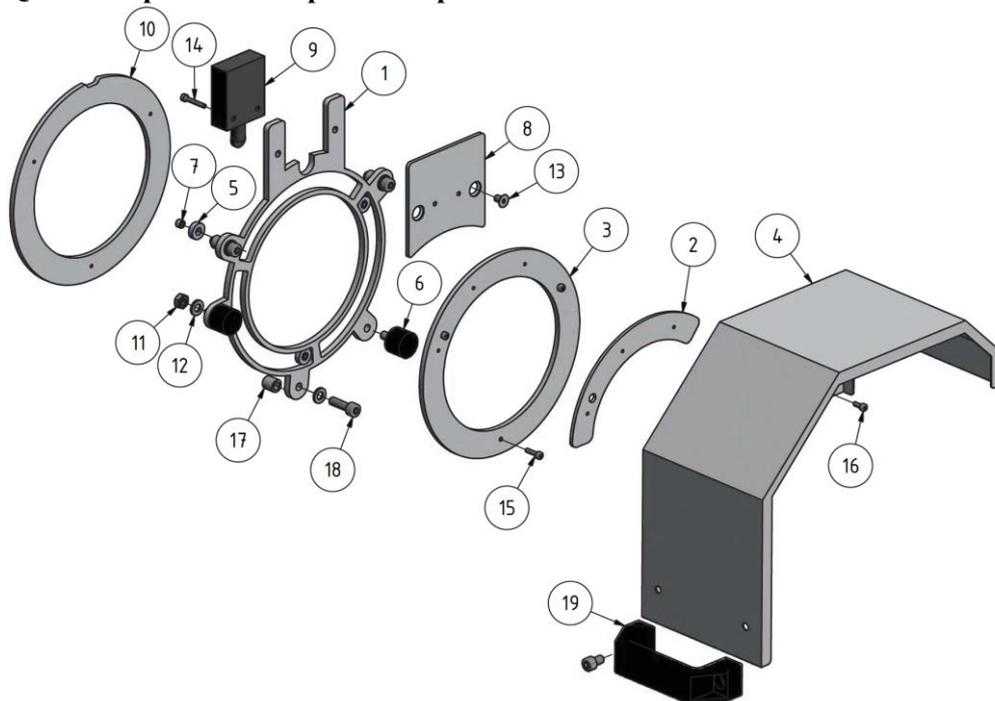


Рис. 6-17: Крышка токарного патрона

Перечень деталей для крышки токарного патрона				
По- з.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Кольцо	1		
2	Пластина	1		
3	Правое кольцо	1		
4	Токарный патрон	1		
5	Ролик	3		
6	Резиновый концевой стопор	2		
7	Втулка	3		
8	Пластина	1		
9	Защита выключателя токарного патрона	1	Tend TZ 3112	
10	Левое кольцо	1		
11	Шестигранная гайка	2	ISO 4032 – M6	
12	Шайба	5	DIN 125 -A6,4	
13	Винт	2	DIN 7991 - M5x8	
14	Винт с головкой под торцевой ключ	2	ISO 4762 – M3 x 20	
15	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762 – M3 x 12	
16	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762 – M3 x 8	
17	Втулка	3		
18	Винт с головкой под торцевой ключ	3	ISO 4762 - M6 x 20	
19	Ручка	1		

## R Таблички станка

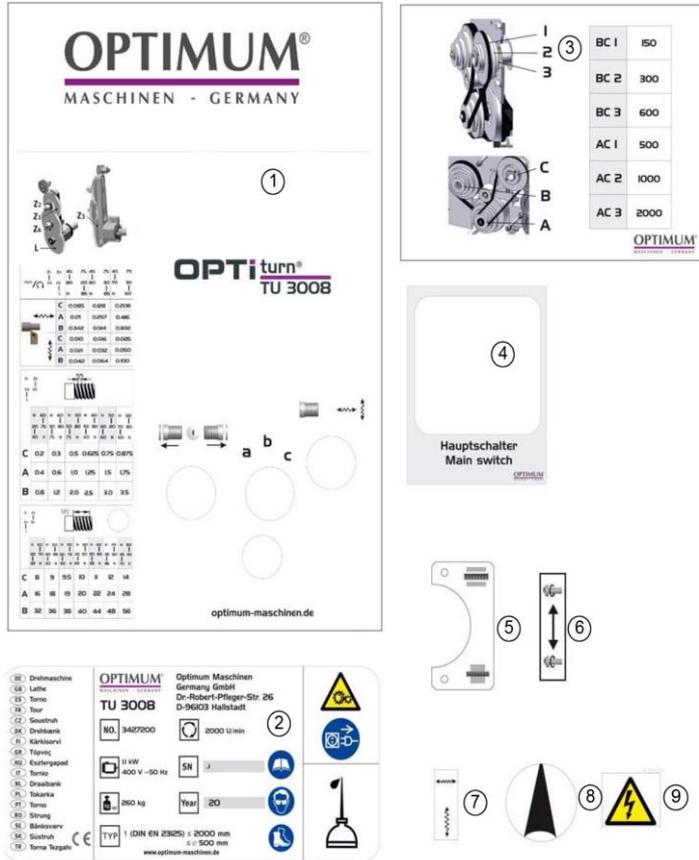


Рис. 6-18: Таблички станка

Перечень запасных деталей для табличек для станка				
Поз.	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1	Передняя табличка	1	TU3008	
1	Передняя табличка	1	TU3008V	
2	Табличка станка	1	TU3008	
2	Табличка станка	1	TU3008V	03427205L02
3	Табличка скорости вращения	1	TU3008	03427200L03
3	Табличка скорости вращения	1	TU3008V	03427205L03
4	Табличка для главного выключателя	1		
5	Табличка для разрезной гайки	1		
6	Табличка направления вращения	1		
7	Табличка для механизма подачи	1		
8	Табличка-указатель	1		
9	Табличка с правилами безопасности	1		

S TU3008

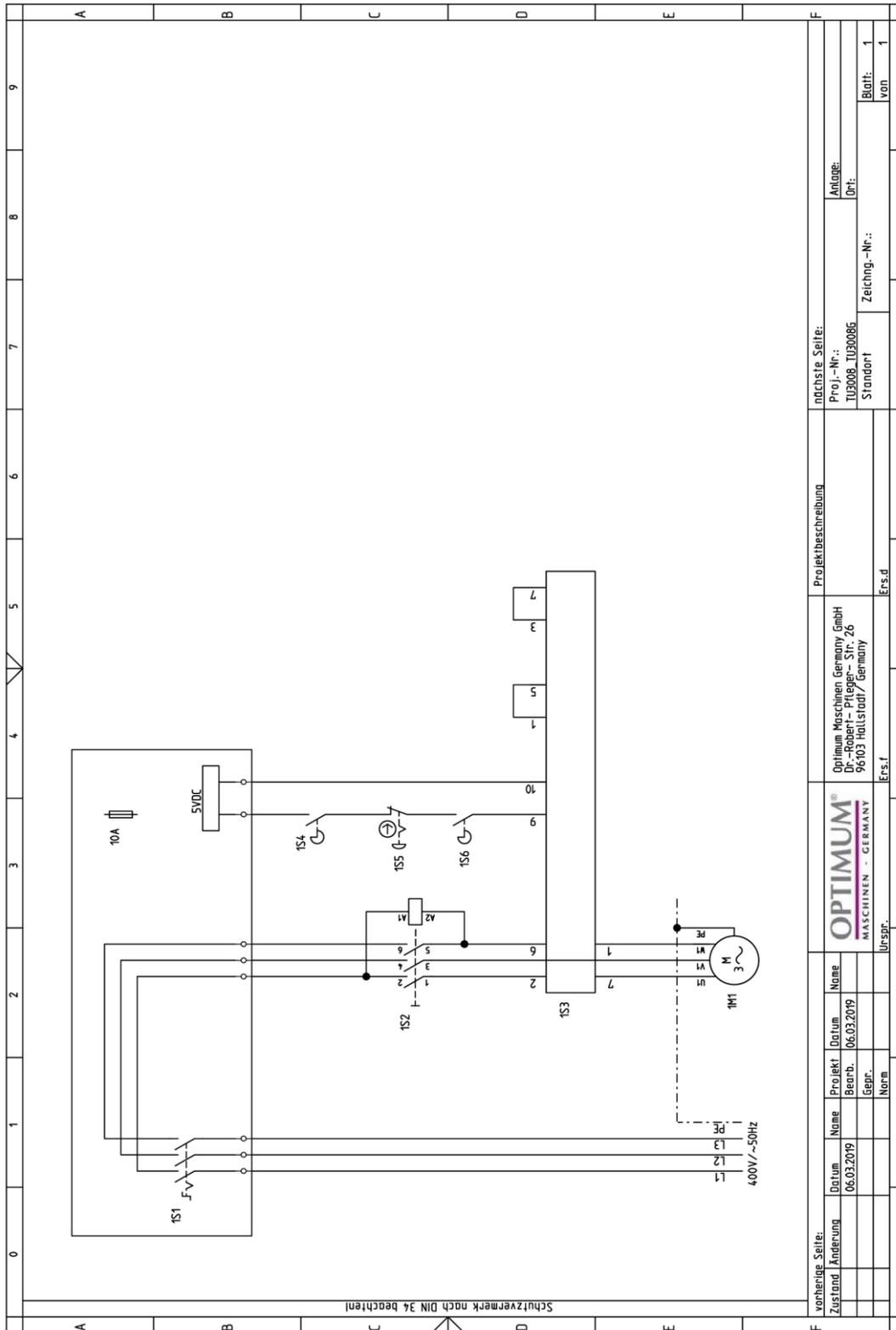


Рис. 6-19: Схема электрических соединений

<b>Перечень деталей для электрооборудования – TU3008</b>				
<b>Поз</b>	<b>Описание</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Размер</b>	<b>Номер части</b>
1S1	Защитный выключатель двигателя с главным выключателем	1	MP03	
1S2	Выключатель On/Off (Вкл./Выкл.)	1	KJD18	
1S3	Селекторный переключатель	1	ZH-A	
1S4	Защита выключателя токарного патрона	1	Tend TZ 3112	
1S5	Выключатель аварийной остановки	1	HY57B	
1S6	Выключатель блокировки, защитный кожух зубчатых колес	1	QKS8	
1M1	Приводной двигатель	1	400 В	
	Плавкий предохранитель	1	10 А	044408208

## T Schema elektrischer Verbindungen – TU3008V

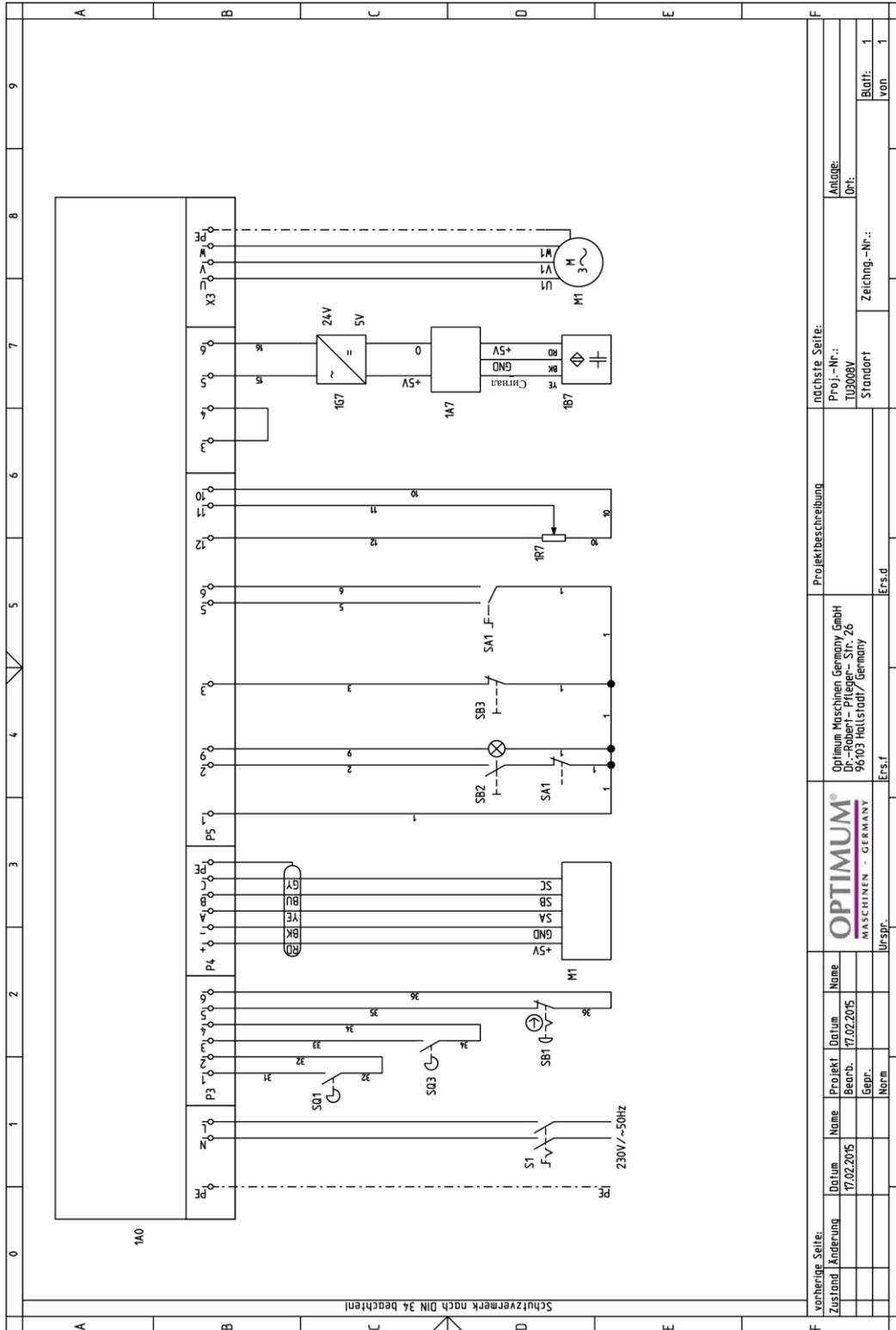


Рис. 6-20: Схема электрических соединений

vorherige Seite:		nachste Seite:	
Zustand	Änderung	Proj.-Nr.:	Anlage:
		TU3008V	OPT:
		Standort	Zeichng.-Nr.:
			Blatt: 1
			von 1
Optimum Maschinen Germany GmbH Postfach 100 96103 Hallstadt / Germany		Ers.f	
OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY		Ers.d	
Ursp.r.			
Datum	Name	Datum	Name
17.02.2015		17.02.2015	
Begrü.			
Gepr.			
Norm			

Перечень деталей для электрооборудования – TU3008V				
Поз	Описание	Кол-во	Размер	Номер части
1A0	Бесщеточный контроллер	1		0302BCV3L
1A7	Индикатор скорости вращения	1		
1B7	Датчик скорости вращения	1		
1G7	Блок питания	1		
1R7	Потенциометр	1		
M1	Приводной двигатель	1		
S1	Главный выключатель	1		
SA1	Селекторный переключатель	1		
SB1	Кнопка аварийной остановки	1		
SB2	Кнопка On (Вкл.)	1		
SB3	Кнопка Off (Выкл.)	1		
SQ1	Переключатель токарного патрона	1	Tend TZ 3112	
SQ3	Переключатель крышки ремня	1	QKS8	

# OPTIMUM

Смазочные материалы	Вязкость ISO VG DIN 51519 мм <sup>2</sup> /с (сСт)	Обозначение в соответствии с DIN 51502							
Редукторное масло	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4-32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Масло для гидравлических систем	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M46	Rando HD HLP 46
Редукторная консистентная смазка		G 00 H-20	Aral FDP 00 (на основе натриевых мыл) AralubMFLOO (на основе литиевых мыл)	BP Energol PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (на основе натриевых мыл)	MICRO-LUBEGB00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (на основе литиевых мыл)	Marfak 00

TU3008\_TU3008V\_GBIVZ.fm

Специальная консистентная смазка, водостойкая			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP ö NB 50 K1 Überpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Консистентная смазка для подшипников		К 3 К-20 (на основе литиевых мыл)	Aralub HL 3	BP Energrease LS3	BEACON 3	CENTO- PLEX3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Масла для направляющих скольжения	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D68	Mobil Vactra Oil №2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Масла для встроенных шпинделей	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Консистентная смазка для системы централизованной смазки	NLGI класс 000		ARALUB BAB 000	Консистентная смазка EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTO- PLEX GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Консистентная смазка для встроенных шпинделей	METAFLUX-Fett-Paste (смазочная паста) № 70-8508 Смазка-спрей METAFLUX-Moly-Spray № 70-82 Компания «Techno Service GmbH»; Детмолдер Штрассе 515; D-33605 Билефельд; (+49) 0521- 924440; <a href="http://www.metaflux-ts.de">www.metaflux-ts.de</a>								
Смазывающе-охлаждающие жидкости	Schneidöl Aquacut C1, 10 л Gebinde, Артикул № 3530030 EG Сертификат безопасности <a href="http://www.optimum-daten.de/">http://www.optimum-daten.de/</a> листы данных/Optimum-Aquacut_C1-EC-datas-heet_3530030_DE.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

## 7 Неисправности

Неисправность	Причина/возможные последствия	Решение
Станок не включается	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позиционный выключатель защиты токарного патрона станка выключен</li> <li>• Позиционный выключатель защитной крышки передней бабки станка выключен</li> <li>• Грибовидная кнопка аварийной остановки активирована</li> <li>• Защитный выключатель двигателя на TU3008 сработал из-за перегрузки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте и отрегулируйте позиционный выключатель защиты токарного патрона</li> <li>• Проверьте и отрегулируйте позиционный выключатель защитной крышки передней бабки</li> <li>• Разблокируйте грибовидную кнопку аварийной остановки</li> <li>• Не допускайте перегрузок. Сброс автоматического выключателя двигателя ☞ «Сброс автоматического выключателя двигателя на TU3008» на странице 33</li> </ul>
Перегрев двигателя Двигатель обесточен	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключение двигателя выполнено неправильно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ☞ «Электрическое соединение» на странице 27</li> </ul>
Прекращение подачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проскальзывает муфта продольной подачи или поперечной подачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая сила резания</li> <li>• При необходимости проверьте муфту и выполните повторную регулировку. ☞ «Муфта тяги механизма подачи» на странице 75</li> </ul>
Поверхность заготовки слишком шероховатая	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затупился токарный инструмент</li> <li>• Токарный инструмент пружинит</li> <li>• Слишком высокая скорость подачи</li> <li>• Слишком малый радиус режущей кромки токарного инструмента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заточите токарный инструмент</li> <li>• Зажмите токарный инструмент с меньшим вылетом</li> <li>• Уменьшите скорость подачи</li> <li>• Увеличьте радиус</li> </ul>
Клиновидный ремень скрипит Проскальзывание клиновидного ремня Значительный перепад скорости вращения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Износ клиновидного ремня</li> <li>• Слишком слабое натяжение клиновидного ремня</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ☞ «Проверка, подтяжка клиновидного ремня» на странице 74</li> </ul>
Заготовка приобретает коническую форму	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Центры не выровнены (смещение задней бабки)</li> <li>• Верхние салазки неточно установлены на ноль (при токарной обработке с использованием верхних салазок)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выровняйте заднюю бабку относительно центра</li> <li>• Точно установите верхние салазки</li> </ul>
Дребезжание токарного станка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая скорость подачи.</li> <li>• Слишком большой зазор подшипников шпинделя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите скорость подачи</li> <li>• Повторно отрегулируйте подшипники шпинделя.</li> <li>• ☞ «Повторная смазка шпинделя» на странице 76</li> </ul>
Нагрев центров	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заготовка расширилась</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ослабьте центр задней бабки</li> </ul>
Короткий срок службы токарного инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая скорость резания</li> <li>• Для значительной врезной подачи</li> <li>• Недостаточное охлаждение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите скорость резания</li> <li>• Уменьшите допуск на подачу / обработку до 0,5 мм</li> <li>• Увеличьте охлаждение</li> </ul>
Слишком большой износ по задней поверхности режущего инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком малый угол зазора (токарный инструмент «толкает»)</li> <li>• Режущая кромка токарного инструмента не отрегулирована по высоте центра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте угол зазора</li> <li>• Скорректируйте регулировку токарного инструмента по высоте</li> </ul>
Поломка режущей кромки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком малый угол заострения (нагрев)</li> <li>• Шлифовочные трещины вследствие ненадлежащего охлаждения</li> <li>• Чрезмерный люфт в подшипниках шпинделя (возникают колебания)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте угол заострения</li> <li>• Обеспечьте равномерное охлаждение</li> <li>• Отрегулируйте люфт в подшипнике шпинделя.</li> <li>• ☞ «Повторная смазка шпинделя» на странице 76</li> </ul>

Неисправность	Причина/возможные последствия	Решение
Неправильная нарезка резьбы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Токарный инструмент зажат неправильно, или неправильное начало шлифовки</li><li>• Неправильный шаг</li><li>• Неправильный диаметр</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Установите токарный инструмент в центр, скорректируйте угол заточки</li><li>• Используйте токарный инструмент с углом при вершине 60° для метрической резьбы и 55° для дюймовой резьбы</li><li>• Отрегулируйте шаг</li><li>• Выполните обточку заготовки до нужного диаметра</li></ul>

## 8 Приложение

### 8.1. Авторское право

Данный документ защищен авторским правом. Все производные права защищены, в частности, права на перевод, переиздание, использование рисунков, рассылку, воспроизведение фотомеханическими или аналогичными средствами и запись в системы обработки данных, как частичную, так и полную.

Возможны технические изменения без предварительного уведомления.

### 8.2. Терминология/Глоссарий

Термин	Описание
Передняя бабка	Корпус для механизма подачи и шкивов синхронных ремней.
Гайка ходового винта	Разрезная гайка, входящая в зацепление с ходовым винтом.
Ходовой винт	Резьбовой вал для нарезания резьбы
Тяга механизма подачи	Вал без резьбы для передачи подачи на каретку или поперечные салазки суппорта.
Токарный патрон	Зажимной инструмент для удерживания заготовки.
Сверлильный патрон	Держатель сверла
Салазки станины	Салазки на направляющей станины станка, которые выполняют подачу параллельно оси инструмента.
Поперечные салазки суппорта	Салазки на направляющей станины станка, которые выполняют подачу параллельно оси инструмента.
Верхние салазки	Поворотные салазки на поперечных салазках суппорта.
Конусная оправка	Конус сверла, сверлильного патрона или центрирующего острия.
Инструмент	Токарный инструмент, сверло и т.д.
Заготовка	Деталь, подлежащая токарной обработке.
Задняя бабка	Подвижное приспособление для токарной обработки.
Люнет	Подвижная или неподвижная опора для точения длинных заготовок.
Токарный хомутик	Устройство или зажимное приспособление для перемещения обрабатываемых деталей между центрами.
Резьбовой калибр	Вспомогательный инструмент для нарезания резьбы

### 8.3 Претензии по поводу дефектов/гарантия

Помимо юридической ответственности продавца перед покупателем за дефекты, производитель изделия – компания «OPTIMUM GmbH», Роберт-Пфлегер-Штрассе 26, D-96103 Халльштадт, не предоставляет никаких дополнительных гарантий, если только они не указаны ниже или не определены в рамках индивидуального договорного соглашения.

- Обработка требований страхового возмещения согласно ответственности или гарантии осуществляется по выбору компании «OPTIMUM GmbH» напрямую или через одного из своих дилеров.
- Любые дефектные изделия или компоненты таких изделий будут отремонтированы или заменены исправными компонентами. Право собственности на замененные изделия или компоненты переходит к компании «OPTIMUM Maschinen Germany GmbH».
- Автоматически созданное оригинальное подтверждение покупки с указанием даты покупки, типа станка и серийного номера, если применимо, является предварительным условием для предъявления претензий по ответственности или гарантийных обязательств. Если оригинал документа, подтверждающий покупку, не представлен, услуги не оказываются.
- Дефекты, возникшие в результате следующих обстоятельств, исключаются из ответственности и гарантийных требований:
  - Использование изделия за рамками технических возможностей и надлежащего использования, в частности, из-за чрезмерной нагрузки станка.
  - Любые дефекты, возникшие по вине заказчика из-за неправильных операций или несоблюдения руководства по эксплуатации.
  - Невнимательное или неправильное обращение, а также использование ненадлежащего оборудования
  - Несанкционированные модификации и ремонты
  - Неудовлетворительная установка и защита станка
  - Несоблюдение требований к установке и условий использования
  - Атмосферные разряды, перенапряжение и удары молнии, а также воздействия химических веществ
- Следующие элементы также не являются предметом ответственности или гарантийных требований:
  - Изнашиваемые детали и компоненты, которые подвержены стандартному предусмотренному износу, например, клиновидные ремни, шарикоподшипники, осветительные приборы, фильтры, уплотнения и т.д.
  - Невоспроизводимые ошибки программного обеспечения
- Любые услуги, которые компания «OPTIMUM GmbH» или один из ее представителей оказывает в рамках дополнительной гарантии, не являются ни принятием дефектов, ни принятием обязательства по компенсации. Такие услуги не задерживают и не прерывают гарантийный период.
- Место рассмотрения споров между предпринимателями – город Бамберг.
- Если какое-либо из вышеупомянутых соглашений становится полностью или частично недействительным и/или теряет свою силу, то согласованным будет считаться положение, которое максимально соответствует намерениям гарантирующей стороны и остается в рамках пределов ответственности и гарантий, установленных настоящим контрактом.

## 8.4 Хранение

### ВНИМАНИЕ!

Неправильное хранение или хранение с нарушением соответствующих правил может привести к повреждению или разрушению электрических и механических компонентов станка.

Храните упакованные и неупакованные части только в надлежащих условиях окружающей среды.

Следуйте инструкциям и информации, указанным на ящике для транспортировки:



- Хрупкие изделия  
(изделия требуют бережного обращения)
- Требуется защита от влаги и влажной среды
- Предписанное положение упаковочного ящика  
(маркировка верхней стороны — стрелки указывают вверх)
- Максимальная высота штабелирования  
Пример: штабелирование не допускается – запрещается размещать упаковочные ящики друг на друге.



Проконсультируйтесь с компанией «Optimum Maschinen Germany GmbH», если станок и принадлежности хранятся более трех месяцев или хранятся в условиях окружающей среды, отличных от указанных здесь.

## 8.5 Демонтаж, разборка, упаковка и погрузка

### ИНФОРМАЦИЯ



В интересах заказчика и в целях защиты окружающей среды утилизация всех компонентов станка должна осуществляться только предусмотренным и допустимым способом.

Обратите внимание, что электрические устройства включают в себя ряд материалов, пригодных для многократного использования, а также компоненты, вредные для окружающей среды. Эти компоненты должны утилизироваться отдельно и профессиональным способом. В случае сомнений обратитесь в муниципальную службу по утилизации отходов. При необходимости обратитесь в специализированную компанию по утилизации отходов с целью получения соответствующих услуг.

Убедитесь, что электрические компоненты утилизируются профессиональным способом и в соответствии с требованиями законодательных норм.

Станок содержит электрические и электронные компоненты, и поэтому его запрещено утилизировать вместе с бытовыми отходами. В соответствии с европейской директивой 2002/96/EG в отношении отработанного электрического и электронного оборудования и его применения согласно национальному законодательству, отработанные электрические инструменты и электрические станки подлежат отдельному сбору и отправке на экологически безопасную переработку.

Оператор станка должен получать информацию об утвержденной системе сбора или утилизации, которая применяется в его компании.

Убедитесь, что электрические компоненты утилизируются профессиональным способом и в соответствии с требованиями законодательства. Выбрасывайте разряженные батареи только в ящики для сбора, установленные в магазинах или на местных предприятиях по утилизации отходов.

### 8.5.1. Вывод из эксплуатации

#### ОСТОРОЖНО!

Изношенные станки необходимо выводить из эксплуатации профессиональным способом с целью дальнейшего предотвращения несанкционированного использования и исключения угрозы для окружающей среды или людей.



- При необходимости разберите станок на простые в обращении узлы и компоненты многократного использования.
- Утилизация компонентов станка и его рабочих жидкостей должна выполняться с помощью установленных способов.

### 8.5.2. Демонтаж

- Извлеките сетевой шнур, или извлеките и отключите соединительный кабель.

### 8.5.3. Разборка

- Слейте масло из механизма подачи.
- Снимите приводной двигатель

### 8.5.4. Упаковка и погрузка

- Поместите станок на 1 поддон для транспортировки
-  «Транспортировка» на странице 22

## 8.6. Утилизация упаковки нового устройства

Все использованные упаковочные материалы и вспомогательные элементы упаковки станка пригодны для переработки и, как правило, их необходимо направлять для повторного использования материалов. Деревянные упаковочные материалы можно отправить на утилизацию или повторное использование. Любые компоненты упаковки из картона можно измельчить и сдать на сбор макулатуры. Пленки изготовлены из полиэтилена (ПЭ), а детали смягчающей подкладки – из полистирола (PS). Эти материалы можно использовать повторно после восстановления, если отправить на пункт сбора или соответствующее предприятие по утилизации отходов. Отправляйте упаковочный материал для повторного использования только после надлежащей отсортировки.

## 8.7. Утилизация смазочных материалов и охлаждающей жидкости

#### ВНИМАНИЕ!

Утилизацию отработанных смазочных материалов и СОЖ необходимо осуществлять экологически безопасным способом. Соблюдайте инструкции по утилизации отходов, установленные местными компаниями, осуществляющими переработку отходов.



#### ИНФОРМАЦИЯ

Отработанные эмульсии СОЖ и масла не следует смешивать, так как повторное использование масел без выполнения предварительной обработки возможно только в том случае, если они не были предварительно смешаны.

Инструкции по утилизации отработанных смазочных материалов предоставляются их производителем. При необходимости запросите технические паспорта на конкретную продукцию.



## 8.8 Утилизация через местные пункты сбора бытовых отходов



Утилизация использованных электрических и электронных компонентов  
(Применимо в странах Европейского Союза и других европейских странах с отдельной системой сбора таких устройств).

Знак на изделии или его упаковке указывает на то, что изделие запрещается утилизировать в качестве обычных бытовых отходов. Его необходимо доставить в пункт централизованного сбора для переработки. Вклад покупателя в правильную утилизацию этого продукта защитит окружающую среду и здоровье населения. Ненадлежащая утилизация создает риск для окружающей среды и здоровья населения. Переработка материала поможет снизить расход сырья. Для получения дополнительной информации о переработке данного изделия обратитесь в соответствующие местные органы власти, на местный пункт сбора отходов или в магазин, в котором было приобретено оборудование.

## 8.9 Директива ЕС «Об ограничении использования опасных веществ» (RoHS), 2011/65/EU



Знак на изделии или его упаковке указывает, что это изделие соответствует европейской директиве 2011/65/EU.

## 8.10. Послепродажное обслуживание изделия

Компания обязана выполнять послепродажное обслуживание своих изделий после отгрузки. Компания просит направлять следующую информацию:

- Изменения в настройках
- Любой опыт эксплуатации токарного станка, который может быть полезным для других пользователей
- Повторяющиеся неисправности

Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH»  
 Доктор-Роберт-Пфлегер-Штр. 26  
 D-96103 Халльштадт  
 Факс +49 (0) 951 - 96 555 - 888  
 эл. почта: info@optimum-maschinen.de

## 8.11. Изменение в содержании руководства по эксплуатации

Глава	Краткое описание	номер новой версии
5	Изменение интервала технического обслуживания	1.0.1
4	Автомат защиты двигателя на TU3008	1.0.2
4	Новая информация, шкив натяжения клиновидного ремня	1.0.3
2	Корректировочное количество масла для механизма подачи	1.0.4
4.3.1 /4.3.2	Последовательность включения	1.0.5
3	Внутренняя перевозка	1.0.6

**Заявление о соответствии нормам ЕС**

**Директива 2006/42/ЕС «О машинном оборудовании», Приложение II 1.А**

**Производитель/дистрибьютор** Компания «Optimum Maschinen Germany GmbH»

Доктор-Роберт-Пфлегер-Штр. 26  
D-96103 Халльштадт, Германия

настоящим заявляет, что следующее изделие

**Название изделия:** Токарный станок с ручным управлением

**Обозначение типа:** TU3008

соответствует всем применимым положениям вышеуказанной директивы и дополнительно применяемых директив (указаны далее), включая изменения, действовавшие на момент заявления.

**Описание:**

Токарный станок с ручным управлением без ЧПУ

**Применялись следующие Директивы ЕС:**

Директива 2014/30/ЕС «Об электромагнитной совместимости»; 2015/863/EU «Ограничение использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании»

**Применялись следующие гармонизированные стандарты:**

EN ISO 23125:2015 – Станки. Безопасность. Станки токарные

EN 60204-1:2014 – Безопасность машин. Электрооборудование станков. Часть 1: Общие требования

EN 13849-1:2015 – Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 1: Общие принципы проектирования

EN 13849-2:2012 – Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 2: Валидация

EN ISO 12100:2013 – Безопасность машин. Общие принципы проектирования. Оценка рисков и снижение рисков

Имя и адрес лица, ответственного за составление технического файла:

Килиан Штюрмер, телефон: +49 (0) 951 96555 – 800



(Подпись)

Килиан Штюрмер (Генеральный директор, Главный исполнительный директор)  
Халльштадт, 11.12.2019 г.

## Заявление о соответствии нормам ЕС

Директива 2006/42/ЕС «О машинном оборудовании», Приложение II 1.А

Производитель/дистрибьютор

Компания «Optimum Maschinen Germany

GmbH»,

Доктор-Роберт-Пфлегер- Штр. 26

D-96103 Халльштадт, Германия

настоящим заявляет, что следующее изделие

**Название изделия:**

Токарный станок с ручным управлением

**Обозначение типа:**

TU3008V

соответствует всем применимым положениям вышеуказанной директивы и дополнительно применяемых директив (указаны далее), включая изменения, действовавшие на момент заявления.

### Описание:

Токарный станок с ручным управлением без ЧПУ

### Применялись следующие Директивы ЕС:

Директива 2014/30/ЕС «Об электромагнитной совместимости»; 2015/863/EU «Ограничение использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании»

### Применялись следующие гармонизированные стандарты:

EN ISO 23125:2015 – Станки. Безопасность. Станки токарные

EN 60204-1:2014 – Безопасность машин. Электрооборудование станков. Часть 1: Общие требования

EN 13849-1:2015 – Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 1: Общие принципы проектирования

EN 13849-2:2012 – Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 2: Валидация

EN ISO 12100:2013 – Безопасность машин. Общие принципы проектирования. Оценка рисков и снижение рисков

EN 55011:2016 + A1:2017 – Промышленное, научное-исследовательское и медицинское оборудование. Характеристики радиочастотных помех. Предельные значения и методы измерения. Класс В

EN 61800-1 - Системы силовых электропроводов с регулируемой скоростью. Часть 1: Общие требования; номинальные технические характеристики низковольтных систем электроприводов постоянного тока с регулируемой скоростью

EN 61800-5-1 - Системы силовых электропроводов с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования к электрической, термической и энергетической безопасности

Имя и адрес лица, ответственного за составление технического файла:

Килиан Штюрмер, телефон: +49 (0) 951 96555 – 800



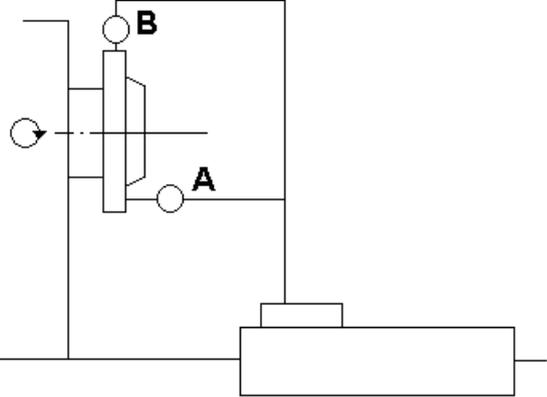
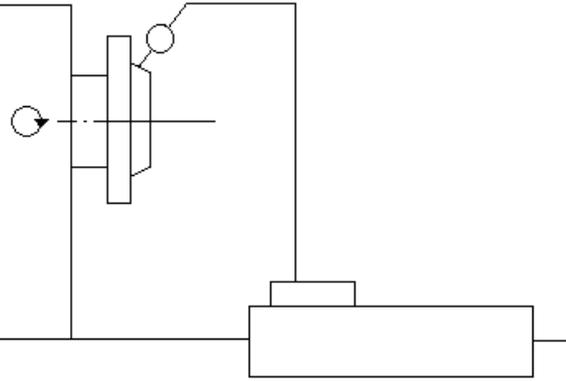
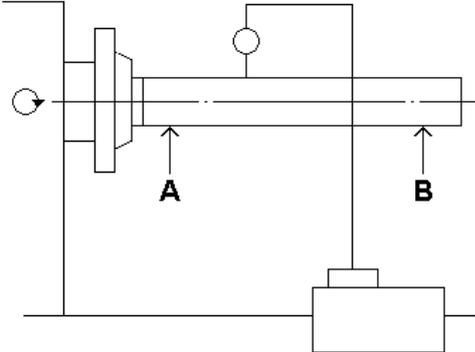
(Подпись)

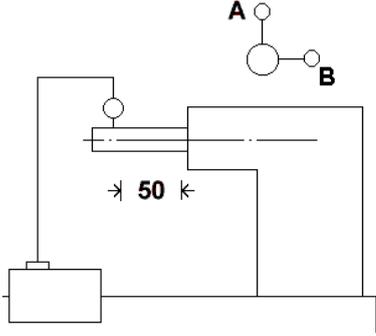
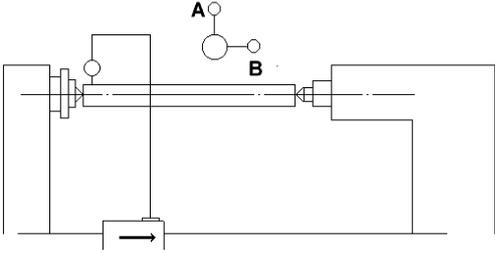
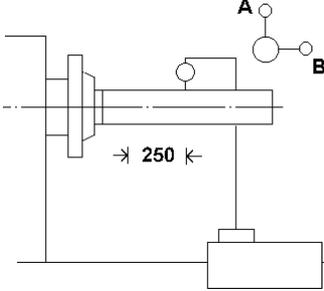
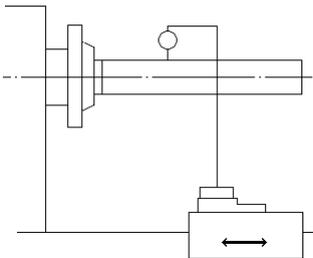
Килиан Штюрмер (Генеральный директор, Главный исполнительный директор)

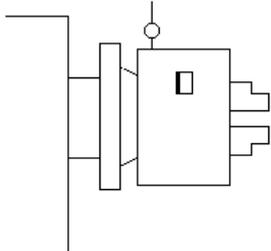
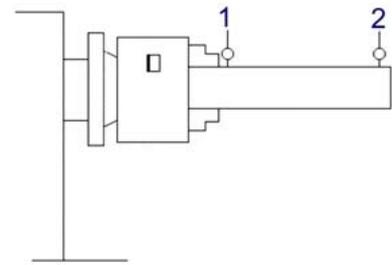
Халльштадт, 11.12.2019 г.

## 9 Акт об испытании точности станка

Полный акт об испытании точности станка прилагается к станку. *Полный акт об испытании точности станка прилагается к станку.*

. №	Объект испытания	Чертеж	максимально возможный [мм]	Измеренное значение [мм]
1	Биение шпинделя и периодическое радиальное биение шпинделя		A: 0,009 B: 0,009	A: B:
2	Биение конца шпинделя		0,009	
3	Биение внутреннего конуса шпинделя		A: 0,015 B: 0,03	A: B:

4	<p>Параллельность направляющих задней бабки  <i>A</i> = в вертикальной плоскости  <i>A</i> = в горизонтальной плоскости</p>		<p>A: 0,025/50          B: 0,015/50</p>	<p>A:          B:</p>
5	<p>Центры передней бабки (MT 3) и задней бабки для одинаковой высоты над контрольной плоскостью</p>		<p>A: 0,03</p>	<p>A:</p>
6	<p>Параллельность оси шпинделя с перемещением каретки <i>A</i> = вертикальная плоскость <i>B</i> = горизонтальная плоскость</p>		<p>A: 0,03/250          B: 0,03/250</p>	<p>A:          B:</p>
7	<p>Параллельность верхних салазок со шпинделем и перемещением каретки</p>		<p>0,04/75</p>	

8	<p>Биение кулачкового патрона</p>		0,04	
9	<p>Биение кулачкового патрона          Объект испытания          А: 020 мм          В: 030 мм</p>		<p>A) 0 20 мм 1: 0,04 2: 0,08/100 B) 0 30 мм 1: 0,04 2: 0,08/100</p>	<p>A) 1: 2: B) 1: 2:</p>