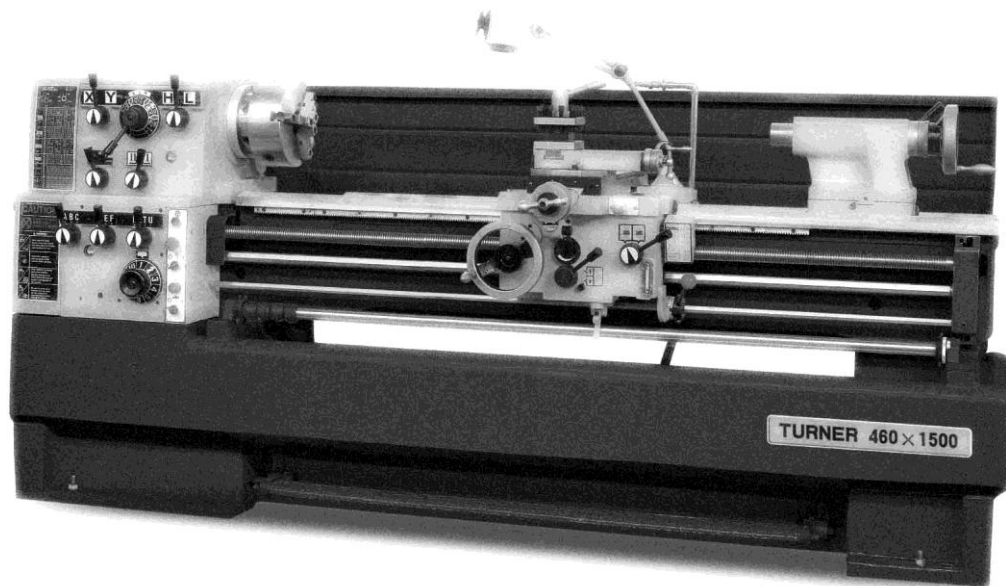


# Руководство по эксплуатации

Версия 1.1



## **Токарно-винторезный станок FDM Maschinen**

**Turner 410x1000SM**

**Turner 410x1500SM**

**Turner 460x1500SM**

**Turner 460x2000SM**

**Храните для дальнейшего использования!**

## Содержание

|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>1</b> | <b>Безопасность</b>   |    |
| 1.1      | Указания по безопасности .....                                  | 6  |
| 1.1.1    | Классификация опасностей.....                                   | 6  |
| 1.1.2    | Другие знаки.....   | 7  |
| 1.2      | Назначение станка .....   | 7  |
| 1.3      | Опасность, которую может представлять станок .....              | 8  |
| 1.4      | Квалификация персонала .....                                    | 9  |
| 1.4.1    | Целевая группа .....  | 9  |
| 1.4.2    | Уполномоченный персонал .....                                   | 9  |
| 1.4.3    | Обязанности Потребителя .....                                   | 9  |
| 1.4.4    | Обязанности оператора станка .....                              | 9  |
| 1.4.5    | Дополнительные требования к квалификации.....                   | 10 |
| 1.5      | Расположение оператора .....                                    | 10 |
| 1.6      | Защитные устройства.....  | 10 |
| 1.6.1    | Запирающийся главный выключатель.....                           | 11 |
| 1.6.2    | Аварийный выключатель.....                                      | 11 |
| 1.6.3    | Защитный кожух передней бабки.....                              | 11 |
| 1.6.4    | Защитный экран токарного патрона с позиционным переключателем.. | 12 |
| 1.6.5    | Запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки .....         | 12 |
| 1.7      | Проверка безопасности.....                                      | 12 |
| 1.8      | Защита тела оператора .....                                     | 13 |
| 1.9      | Безопасность во время работы .....                              | 14 |
| 1.10     | Безопасность при обслуживании.....                              | 14 |
| 1.10.1   | Запирание токарно-винторезного станка.....                      | 14 |
| 1.10.2   | Использование грузоподъемных устройств .....                    | 15 |
| 1.10.3   | Механические работы при техобслуживании.....                    | 15 |
| 1.11     | Сообщения об авариях .....                                      | 15 |
| 1.12     | Электрооборудование.....  | 15 |
| <b>2</b> | <b>Технические характеристики</b>                               |    |
| 2.1      | Электрические характеристики .....                              | 16 |
| 2.2      | Механические характеристики.....                                | 16 |
| 2.7      | Уровень шума .....  | 17 |
| 2.3      | Габаритные размеры.....   | 17 |
| 2.4      | Рабочее пространство .....                                      | 17 |
| 2.5      | Условия среды.....  | 17 |
| 2.6      | Смазочные материалы.....  | 17 |
| <b>3</b> | <b>Установка</b>  |    |
| 3.1      | Комплект поставки.....  | 19 |
| 3.2      | Оptionальные дополнительные принадлежности.....                 | 19 |
| 3.3      | Transport.....  | 19 |
| 3.4      | Хранение.....   | 20 |
| 3.5      | Установка и монтаж.....   | 20 |
| 3.5.1    | Рекомендации по установке .....                                 | 20 |
| 3.5.2    | Строповка .....   | 21 |
| 3.5.3    | Установка станка без анкерных болтов.....                       | 21 |
| 3.5.4    | Установка станка на анкерные болты.....                         | 22 |
| 3.6      | План установки .....  | 22 |
| 3.6.1    | План установки D460 x 1000 .....                                | 23 |
| 3.6.2    | План установки D460 x 1500 .....                                | 24 |
| 3.6.3    | План установки D460 x 2000 .....                                | 25 |
| 3.7      | Запуск в эксплуатацию.....                                      | 26 |
| 3.7.1    | Очистка и смазка.....   | 26 |
| 3.7.2    | Проверка уровня масла .....                                     | 26 |
| 3.7.3    | Проверка работоспособности .....                                | 26 |
| 3.7.4    | Электропитание .....  | 26 |
| 3.7.5    | Функциональный тест .....                                       | 26 |
| 3.7.6    | Система подачи СОЖ.....   | 27 |




|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.1    | Безопасность.....   | 28 |
| 4.2    | Основные узлы и органы управления.....                      | 28 |
| 4.2.1  | Обзор органов управления.....                               | 29 |
| 4.2.2  | Обзор индикаторных элементов.....                           | 30 |
| 4.2.3  | Служебные символы.....                                      | 30 |
| 4.3    | Выбор частоты вращения шпинделя.....                        | 31 |
| 4.3.1  | Направление вращения.....                                   | 32 |
| 4.4    | Подача.....   | 32 |
| 4.4.1  | Скорость подачи.....  | 32 |
| 4.4.2  | Направление подачи.....                                     | 33 |
| 4.5    | Резцедержатель.....   | 33 |
| 4.6    | Включение станка.....                                       | 34 |
| 4.6.1  | Главный выключатель.....                                    | 34 |
| 4.7    | Присоединительная поверхность шпинделя.....                 | 35 |
| 4.7.1  | Токарный патрон.....  | 36 |
| 4.7.2  | Установка зажимных устройств заготовки.....                 | 36 |
| 4.8    | Установка люнетов.....                                      | 37 |
| 4.8.1  | Подвижный и неподвижный люнетов.....                        | 37 |
| 4.9    | Выемка станины.....   | 37 |
| 4.10   | Таблица подач.....  | 38 |
| 4.10.1 | Таблица продольных и поперечных подач.....                  | 38 |
| 4.10.2 | Установка величины подачи.....                              | 39 |
| 4.10.3 | Автоматическое отключение продольной подачи.....            | 40 |
| 4.11   | Таблица нарезаемых резьб.....                               | 41 |
| 4.11.1 | Метрические резьбы.....                                     | 41 |
| 4.11.2 | Дюймовые резьбы.....  | 42 |
| 4.11.3 | Модульные и трапецеидальные резьбы.....                     | 43 |
| 4.11.4 | Резьбоуказатель.....  | 44 |
| 4.12   | Задняя бабка.....   | 45 |
| 4.12.1 | Поперечное смещение задней бабки.....                       | 45 |
| 4.13   | Указания по работе на станке.....                           | 46 |
| 4.13.1 | Продольное точение.....                                     | 46 |
| 4.13.2 | Поперечное точение.....                                     | 46 |
| 4.13.3 | Фиксация продольной каретки суппорта.....                   | 46 |
| 4.13.4 | Точение в центрах.....                                      | 47 |
| 4.13.5 | Точение коротких конусов.....                               | 47 |
| 4.13.6 | Нарезание резьб.....  | 48 |
| 4.13.7 | Охлаждение зоны резания.....                                | 48 |
| 5      | <b>Скорость резания</b>                                     |    |
| 5.1    | Выбор скорости резания.....                                 | 49 |
| 5.2    | Факторы, влияющие на скорость резания.....                  | 49 |
| 5.3    | Таблица режимов резания.....                                | 50 |
| 6      | <b>Уход</b>   |    |
| 6.1    | Безопасность.....   | 53 |
| 6.1.1  | Подготовка.....   | 53 |
| 6.1.2  | Ввод в эксплуатацию.....                                    | 53 |
| 6.2    | Проверка и техобслуживание.....                             | 54 |
| 6.3    | Ремонт станка.....  | 61 |
| 7      | <b>Устройство станка и обозначение запасных частей</b>      |    |
| 7.1    | Передняя бабка 1.....                                       | 62 |
| 7.2    | Передняя бабка 2.....                                       | 63 |
| 7.3    | Передняя бабка 3.....                                       | 64 |
| 7.3.1  | Перечень деталей передней бабки.....                        | 65 |
| 7.4    | Коробка подач 1.....  | 67 |
| 7.5    | Коробка подач 2.....  | 68 |
| 7.6    | Коробка подач 3.....  | 69 |
| 7.6.1  | Перечень деталей коробки подач.....                         | 70 |
| 7.7    | Верхняя каретка суппорта.....                               | 72 |
| 7.8    | Поперечная каретка суппорта 1.....                          | 73 |
| 7.9    | Поперечная каретка суппорта 2.....                          | 74 |
| 7.9.1  | Перечень деталей верхней и поперечной кареток суппорта..... | 75 |
| 7.10   | Фартук 1.....   | 76 |
| 7.11   | Фартук 2.....   | 77 |

---

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 7.12   | Фартук 3 .....   | 78 |
| 7.12.1 | Перечень деталей фартука .....                                     | 79 |
| 7.13   | Задняя бабка 1 .....   | 81 |
| 7.14   | Задняя бабка 2 .....   | 82 |
| 7.14.1 | Перечень деталей задней бабки .....                                | 83 |
| 7.15   | Гитара .....   | 84 |
| 7.16   | Тормоз шпинделя .....  | 85 |
| 7.17   | Тормоз шпинделя и привод .....                                     | 86 |
| 7.18   | Кожухи .....   | 87 |
| 7.18.1 | Перечень деталей гитары, тормоза шпинделя, привода и кожухов ..... | 88 |
| 7.19   | Защитный экран токарного патрона .....                             | 90 |
| 7.19.1 | Перечень деталей защитного экрана токарного патрона .....          | 90 |
| 7.20   | Электросхема .....   | 91 |
| 7.20.1 | Перечень электрических компонентов .....                           | 92 |
| 8      | Устранение неисправностей  |    |
| 9      | Приложение   |    |
| 9.1    | Авторское право .....  | 95 |
| 9.2    | Термины / Глоссарий .....  | 95 |
| 9.3    | Обратная связь .....   | 96 |
| 9.4    | Сертификат соответствия CE .....                                   | 97 |

# 1 Безопасность

## Соглашение о терминах

|   |                              |
|---|------------------------------|
|  | дает дополнительные указания |
|  | требует от Вас действий      |
|  | перечень                     |

Эта часть Руководства по эксплуатации

- объясняет Вам значение и порядок использования этого Руководства по эксплуатации и содержит предупреждающие указания,
- определяет установленную сферу применения токарно-винторезного станка,
- предупреждает Вас от опасностей, которые могут возникать при несоблюдении этого Руководства по эксплуатации и угрожать Вам и другим людям,
- информирует Вас о том, как нужно избегать опасности.

Руководство по эксплуатации дополняют

- соответствующие нормативные и производственные документы,
- требования по технике безопасности,
- запрещающие, предупреждающие и указывающие таблички, а также предупреждающие знаки на токарно-винторезном станке.

При установке, работе, техобслуживании и ремонте токарно-винторезного станка нужно соблюдать соответствующие Европейские нормы.

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

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

## **ХРАНИТЕ ДОКУМЕНТАЦИЮ ВСЕГДА РЯДОМ С ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫМ СТАНКОМ.**

### **ИНФОРМАЦИЯ**



При возникновении проблем, неразрешимых с помощью этого Руководства, обращайтесь по следующим адресам:

49027, Украина,  
г. Днепропетровск,  
ул. Дзержинского, 29, 3 этаж,  
тел./факс: +38 (056) 375-43-21

61001, г. Харьков,  
ул. Державинская, 38  
тел.: +38 (057) 751-94-90

18000, г. Черкассы  
ул. Громова, 137, склад №7  
тел.: +38 (0472) 38-43-82  
8 (067) 588-90-35




03148, г. Киев,  
ул. Бориспольская 9,  
тел.: +38 (044) 499-48-64

79024, г. Львов,  
ул. Промышлова, 50-52  
тел.: +38 (032) 242-41-75

## 1.1 Указания по безопасности

### 1.1.1 Классификация опасностей

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

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

На конкретные опасности указывают следующие знаки:



Общая  
опасность



Необходимо  
оповещение



Повреждение  
руки



Опасное  
напряжение  
тока

или



Вращающиеся  
части

### 1.1.2 Другие знаки



Отпирание запрещено!



Вынуть вилку из розетки!



Использовать защитные очки!



Использовать наушники!



Использовать защитные перчатки!



Использовать защитную обувь!



Использовать защитный костюм!



Переключать только после остановки!



Берегите окружающую среду!



Наш адрес

## 1.2 Назначение станка



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании станка не по назначению:

- может возникнуть опасность для персонала,
- может быть поврежден станок и иные материальные ценности,
- может быть нанесен ущерб функциональным возможностям станка.

Конструктивные особенности станка не позволяют использовать его во взрывоопасной среде.

Данный станок является универсальным токарно-винторезным станком и предназначен для продольного и поперечного точения заготовок из круглого, 3-, 6- или 12-гранного металлопроката и литых заготовок, также заготовок из пластмасс или похожих по механическим свойствам материалов. Запрещено обрабатывать на станке пылеобразующие материалы, например древесину, Teflon® и т.д., а также агрессивные или ядовитые материалы.

Установка и эксплуатация станка возможна только в сухих вентилируемых помещениях.

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

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

Частью добросовестного использования станка является соблюдение Вами следующих положений:

- использование станка только в пределах его возможностей,
- соблюдение требований Руководства по эксплуатации,
- проведение работ по техническому обслуживанию станка.

☞ „Технические характеристики“ на стр. 16

Для достижения оптимальной производительности необходим правильный подбор инструмента, числа оборотов, подачи и глубины резания, а также метода охлаждения зоны резания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Использование станка не по назначению может привести к самым тяжелым последствиям.

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

**1.3****Опасность, которую может представлять станок.**

Данный токарно-винторезный станок подвергался тщательной проверке на безопасность.

Его конструкция соответствует современному уровню техники и всем требованиям к безопасности подобного оборудования. Однако остается риск, связанный с

- высокой скоростью вращения,
- вращающимися частями,
- электрическим током.

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

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

**ИНФОРМАЦИЯ**

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

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

При использовании станка не по назначению

- может возникнуть опасность для персонала,
- может быть поврежден станок и иные материальные ценности,
- может быть нанесен ущерб функциональным возможностям станка.

При уходе за станком и проведении его технического обслуживания отключение станка от электросети обязательно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****РАБОТА НА СТАНКЕ С НЕИСПРАВНЫМИ ЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ ЗАПРЕЩЕНА.**

Если вы заметили, что защитное устройство не функционирует или не установлено, немедленно прекратите работу на станке!

Все движущиеся части должны быть оборудованы положенными защитными устройствами.

Отнеситесь к этому ответственно!

☞ „Защитные устройства“ на стр. 10



## 1.4 Квалификация персонала

### 1.4.1 Целевая группа

Эти требования относятся к

- Потребителю,
- операторам станка (рабочим),
- обслуживающему персоналу, проводящему профилактические и ремонтные работы.

Поэтому указания относятся как к работе на токарно-винторезном станке, так и к уходу за ним.

Ясно и однозначно определите компетенцию рабочих и обслуживающего персонала: кто какие работы имеет право выполнять.



Не определенный уровень компетенции является потенциальной угрозой безопасности!

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

### 1.4.2 Уполномоченный персонал



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

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

**Только уполномоченный персонал может работать на станке!**

Уполномоченным персоналом для эксплуатации, обслуживания и ухода за станком являются проинструктированные и обученные специалисты Потребителя и Изготовителя.

### 1.4.3 Обязанности Потребителя

Потребитель обязан регулярно (по меньшей мере раз в год) проводить инструктаж персонала по

- всем относящимся к станку требованиям техники безопасности,
- обслуживанию станка,
- технике работы на станке.

Кроме того Потребитель обязан

- проверять уровень подготовки персонала,
- документировать все проводимые обучения / инструктажи,
- каждый прошедший обучение / инструктаж должен подтвердить это подписью,
- контролировать работу персонала и следить за соблюдением требований Руководства по эксплуатации.

### 1.4.4 Обязанности оператора станка

Оператор станка должен:

- прочитать и понять Руководство по эксплуатации,
- ознакомиться со всеми защитными устройствами и регламентом работ,
- быть обученным работе на токарно-винторезном станке.

#### 1.4.5 **Дополнительные требования к квалификации**

Для работ с электрооборудованием станка требуется следующая дополнительная квалификация:

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

Перед проведением работ с электрооборудованием станка необходимо выполнить следующие действия в указанной последовательности:

- отключить все оборудование станка от электросети,
- обеспечить невозможность некомпетентного или непреднамеренного подключения станка,
- проверить отсутствие напряжения на станке.

#### 1.5 **Расположение оператора**

Оператор находится перед токарно-винторезным станком.

#### 1.6 **Защитные устройства**

Работа на станке с неисправными или не полностью функционирующими защитными устройствами запрещена.

Если вы заметили, что защитное устройство не функционирует или дефектно, немедленно прекратите работу на станке.

Вы ответственны за это!

После поломки или повреждения любого из защитных устройств Вы можете использовать токарно-винторезный станок только после того, как

- все неисправности устранены,
- проверено отсутствие опасности для людей и материальных ценностей.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если Вы демонтируете любое защитное устройство или каким либо-способом ограничите его функциональность, Вы причините вред себе и другим работающим на станке людям. Возможными последствиями является

- ранение вылетевшей заготовкой или ее разлетающимися частями,
- ранение вращающимися частями станка,
- смертельный удар электрическим током,
- затягивание одежды.

Данный токарно-винторезный станок имеет следующие защитные устройства:

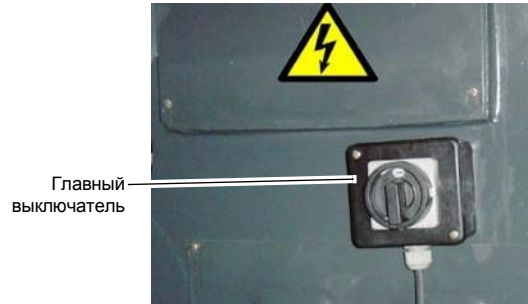
- запирающийся главный выключатель,
- аварийный выключатель,
- защитный экран токарного патрона с позиционным переключателем,
- защитных кожух передней бабки с позиционным переключателем,
- защитный кожух ходового винта (спирально-пружинный),
- перегрузочная муфта ходового вала,
- защитные винты Camlock-болтов

### 1.6.1 Запирающийся главный выключатель

Главный выключатель может фиксироваться в положении "0" ("ВЫКЛ") висячим замком для предотвращения некомпетентного или непреднамеренного включения станка.

При положении главного выключателя "0" ("ВЫКЛ") подача электрического тока на станок не осуществляется.

Кроме мест, обозначенных отдельными специальными знаками, - они могут находиться под напряжением.



Главный выключатель

Рис. 1-1: Главный выключатель



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

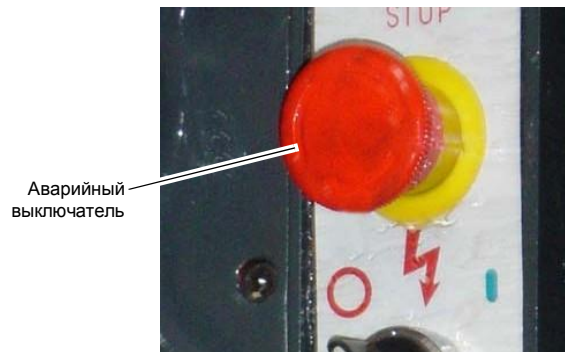
**Опасное напряжение даже при отключенном главном переключателе.**

**Места, обозначенные отдельными специальными знаками, даже при отключенном главном переключателе находятся под напряжением.**

### 1.6.2 Аварийный выключатель

Аварийный выключатель отключает станок.

После использования аварийного выключателя поверните его направо вокруг своей оси, чтобы иметь возможность опять включить станок.



Аварийный выключатель

Рис. 1-2: Аварийный выключатель

### 1.6.3 Защитный кожух передней бабки

Передняя бабка токарно-винторезного станка снабжена защитным кожухом и позиционным переключателем.

Включение станка возможно только при установленном защитном кожухе передней бабки.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Снимайте защитный кожух только тогда, когда главный выключатель в положении "0" ("ВЫКЛ") и заперт от включения**



Позиционный переключатель

Рис. 1-3: Позиционный переключатель защитного кожуха

### 1.6.4 Защитный экран токарного патрона с позиционным переключателем

Токарный станок оборудован защитным экраном токарного патрона с позиционным переключателем.

Включение станка возможно только при опущенном защитном экране токарного патрона.



Рис. 1-4: Защитный экран

### 1.6.5 Запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки



#### ИНФОРМАЦИЯ

Все запрещающие, предостерегающие и указывающие знаки должны быть читаемыми.



Рис. 1-5: Предупреждающие знаки

### 1.7 Проверка безопасности

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

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

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

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



## ИНФОРМАЦИЯ

Используйте следующие формы для организации проверок.

| Общая проверка      |                              |    |
|---------------------|------------------------------|----|
| Устройство          | Проверка                     | OK |
| Защитные устройства | Установлены и работоспособны |    |
| Знаки, маркировка   | Установлены и разборчивы     |    |
| <b>Дата:</b>        | <b>Контролер (подпись):</b>  |    |

| Проверка работоспособности                                |  |    |
|---|--|----|
| Устройство  | Проверка   | OK |
| Аварийный выключатель                                     | После нажатия аварийного выключателя станок должен отключиться.                                |    |
| Позиционный переключатель защитного экрана патрона        | Включение станка должно быть возможно только при опущенном защитном экране токарного патрона.  |    |
| Позиционный переключатель защитного кожуха передней бабки | Включение станка должно быть возможно только при установленном защитном кожухе передней бабки. |    |
| Позиционный переключатель тормоза шпинделя                | После приведения в действие механического тормоза шпинделя, станок должен останавливаться.     |    |
| <b>Дата:</b>  | <b>Контролер (подпись):</b>  |    |

### 1.8 Защита тела оператора



При определенных работах вы нуждаетесь в защите своего тела с помощью специальных защитных средств.

Защищайте ваше лицо и глаза: при всех работах, могущих вызвать повреждение Вашей головы или лица, используйте защитную маску.



Используйте защитные перчатки, если вы берете в руки острокромочные предметы.

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



Используйте защитные наушники, если уровень шума на вашем рабочем месте превышает 80 дБ (А).



Перед началом работы убедитесь, что все предписанные защитные средства тела имеются в наличии на рабочем месте.

**ОСТОРОЖНО!**

При определенных обстоятельствах загрязненная контактирующая с телом защитная одежда и защитные средства могут вызвать заболевание.

Чистите Вашу защитные средства после каждого применения и один раз в неделю.

**1.9****Безопасность во время работы**

Мы указываем на конкретные опасности при работах с и на токарно-винторезном станке при описании этих работ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед включением станка убедитесь в том, что вследствие этого не возникает никакой опасности для людей и не повреждаются никакие предметы.

Соблюдайте следующие правила:

- Обеспечьте, чтобы Ваша работа никому не наносила вред.
- Надежно закрепите заготовку перед включением станка.
- Обратите внимание на максимальный диаметр зажима токарного патрона.
- Используйте защитные очки.
- Не удаляйте образующуюся стружку рукой; используйте для этого специальную щетку и / или крючок.
- Устанавливайте токарные резцы правильно и с минимальным вылетом.
- Выключайте станок перед измерениями заготовки.
- При монтаже, работе, техобслуживании и ремонте станка безусловно выполняйте все требования этого Руководства по эксплуатации.
- Запрещена работа на станке в состоянии, снижающем концентрацию внимания - например, под влиянием медикаментов.
- Соблюдайте регламенты по предотвращению аварий, установленные Вашей фирмой, профсоюзом или другими органами надзора.
- Сообщайте проверяющим обо всех угрозах или дефектах.
- При выключении станка дождитесь его полной остановки.
- Используйте предписанные защитную одежду и средства. Работайте в плотно прилегающей одежде, при необходимости одевайте сетку для волос.

**1.10****Безопасность при обслуживании**

Своевременно информируйте обслуживающий персонал о необходимости техобслуживания и ремонта станка.

Сообщите все относящиеся к безопасности станка поправки или ваши дополнения Производителю. Обоснованные дополнения, будучи внесены в Руководство по эксплуатации, помогут Вам и другим рабочим и обслуживающему персоналу.

**1.10.1****Запирание токарно-винторезного станка**

Перед началом техобслуживания и профилактических и ремонтных работ выключите станок с помощью главного выключателя.

Зафиксируйте главный выключатель с помощью замка для предотвращения некомпетентного или непреднамеренного включения станка.

Все узлы станка находятся в обесточенном состоянии.



За исключением мест, обозначенных отдельными специальными табличками. Они находятся под напряжением даже при отключенном главном переключателе.

Поместите на станок предупредительный знак.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Все токопроводящие и движущиеся части станка могут нанести вам или другим людям тяжелые травмы!

Соблюдайте повышенную осторожность, если проводимые вами работы (например, контроль функционирования) требуют не отключать токарно-винторезный станок главным выключателем.

**1.10.2 Использование грузоподъемных устройств****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

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

Проверяйте подъемники на достаточную грузоподъемность и безупречную исправность.

Соблюдайте регламенты по предотвращению аварий, установленные Вашей фирмой, профсоюзом или другими органами надзора.

Тщательно закрепляйте груз.

Никогда не стойте под грузом!

**1.10.3 Механические работы при техобслуживании**

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

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

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

Проверьте их функционирование !

**1.11 Сообщения об авариях**

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

Предаварийные ситуации могут иметь много причин.

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

**ИНФОРМАЦИЯ**

Мы указываем на конкретные опасности при работах с и на токарно-винторезном станке при описании этих работ.

**1.12 Электрооборудование**

Необходимо регулярно проверять электрооборудование станка , по крайней мере раз в 6 месяцев . Все обнаруженные дефекты , такие как повреждение кабеля и т.д., необходимо устранять незамедлительно .

При работах с электрооборудованием необходимо присутствие второго лица , в крайнем случае - отключение напряжения . Немедленно отключайте станок при выявлении неисправности электрооборудования !

☞ „Уход“ на стр. 52

## 2 Технические характеристики

Следующие характеристики являются утвержденными Изготовителем параметрами станка.

| <b>2.1 Электрические характеристики</b> |                             |  |  |
|---|-----------------------------|--|--|
| Общая потребляемая мощность             | 3 x 380 В / 5,8 кВт ~ 50 Гц |  |  |
| Привод шпинделя                         | 5,5 кВт                     |  |  |
| Насос подачи СОЖ                        | 3 x 380 В / 0,1 кВт ~ 50 Гц |  |  |
| Светильник                              | 0,1 кВт                     |  |  |
| Рабочее напряжение                      | 24 В / 160 ВА               |  |  |

| <b>2.2 Механические характеристики</b>  | D410 x 1000<br>D460 x 1000 | D410 x 1500<br>D460 x 1500 | D460 x 2000 |
|---|----------------------------|----------------------------|-------------|
| Диапазон нарезаемых модульных резьб [модуль]  | 0,1 - 7<br>34 шага         |                            |             |
| Диапазон нарезаемых трапецеидальных резьб [D.P.]                                      | 4 - 112<br>50 шагов        |                            |             |
| Максимальное сечение резца, устанавливаемого в четырехпозиционный резцедержатель [мм] | 40x22                      |                            |             |

| <b>2.3 Габаритные размеры</b> | D410 x 1000<br>D460 x 1000 | D410 x 1500<br>D460 x 1500 | D460 x 2000           |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Высота [мм]                   | 1640                       |                            |                       |
| Длина [мм]                    | 2180                       | 2680                       | 3180                  |
| Глубина [мм]                  | 910                        | 980                        | 980                   |
| Полная масса станка [кг]      | 1700                       | 1950                       | 2400                  |
| Нагрузка на пол               | 9 кН / м <sup>2</sup>      | 8,5 кН / м <sup>2</sup>    | 8 кН / м <sup>2</sup> |

| <b>2.4 Рабочее пространство</b> | D410 x 1000<br>D460 x 1000 | D410 x 1500<br>D460 x 1500 | D460 x 2000 |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|
| Высота [мм]                     | 2000                       |                            |             |
| Длина [мм]                      | 2800                       | 3200                       | 3600        |
| Глубина [мм]                    | 2400                       | 2600                       |             |

| <b>2.5 Условия среды</b> |           |
|--------------------------|-----------|
| Температура              | 5 - 35 °С |
| Влажность                | 25 - 80 % |

| <b>2.6 Смазочные материалы</b> |  |
|--------------------------------|--|
| Передняя бабка                 | Mobilgear 627 или аналогичное масло<br>Полное количество 20 литров |
| Фартук                         | Mobilgear 629 или аналогичное масло<br>Полное количество 2,3 литра |
| Коробка подач                  | Mobilgear 629 или аналогичное масло<br>Полное количество 7,6 литра |



|  |  |
|--|--|
| Неокрашенные поверхности и смазочные ниппели | Кислото- смолнесодержащее машинное масло                             |
| Система подачи СОЖ                           | Обычная смазочно-охлаждающая жидкость<br>Макс. количество: 15 литров |

**2.7****Уровень шума**

Уровень шума станка на холостом ходу не превышает 79 дБ(А).

### **ИНФОРМАЦИЯ**



При установке нескольких станков рядом, уровень шума на рабочем месте может превысить максимально допустимое значение и отрицательно сказаться на состоянии слуха операторов.

Мы рекомендуем использовать защиту органов слуха оператора станка.

## 3 Установка



### ИНФОРМАЦИЯ

Токарно-винторезный станок поставляется в собранном виде.

### 3.1 Комплект поставки

После получения станка незамедлительно проверьте его на наличие возможных повреждений, комплектность и ослабление крепежных винтов.

Сравните объем поставки с данными в упаковочном листе. Упаковочный лист представляет собой перечень принадлежностей, инструмента и оснастки в комплекте поставки. Нижеприведенная фотография служит только для информации.



Рис.3-1: Информация о принадлежностях, инструменте и оснастке.

### 3.2 Опциональные дополнительные принадлежности

| Наименование                          | Номер артикула | Наименование                          | Номер артикула |
|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|
| Центр вращающийся Морзе4              | 3444003        | RÖHM Трехкулачковый патрон, 250 мм    | 344 4020       |
| RÖHM Трехкулачковый патрон, 200 мм    | 344 1535       | RÖHM Четырехкулачковый патрон, 250 мм | 344 4021       |
| RÖHM Четырехкулачковый патрон, 200 мм | 344 1536       | Цанговый патрон 5С                    | 3444006        |
| Быстросменная державка SWH 5 - В      | 338 4305       | Комплект цанг 5С 3-25 мм; 17 шт.      | 3441509        |

### 3.3 Transport



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Самые тяжелые (вплоть до смертельных) ранения возникают при падении груза с погрузчика или транспортного средства. Обратите внимание на следующие указания и данные на упаковке:

- центр тяжести
- указания по перевозке
- вес
- рекомендуемое транспортное средство
- предписанное положение при транспортировке



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

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

Проверяйте подъемники на достаточную грузоподъемность и безупречную исправность.

Строго соблюдайте инструкции по технике безопасности.

Тщательно закрепляйте груз. Никогда не стойте под грузом!

## **3.4 Хранение**



### **ВНИМАНИЕ!**

При ненадлежащем хранении могут повреждаться или разрушаться важные детали станка.

Храните упакованный или уже распакованный станок только при указанных условиях окружающей среды. ➤ „Условия среды“ на стр. 17

**Проконсультируйтесь с фирмой Optimum Maschinen GmbH в случае, если станок или его части более 3 месяцев хранились в условиях, отличных от указанных.**

## **3.5 Установка и монтаж**

### **3.5.1 Рекомендации по установке**

Обеспечьте соответствие производственного помещения вокруг токарно-винторезного станка принятым у Вас правилам техники безопасности ➤ „Габаритные размеры“ на стр. 17 , ➤ „Нагрузка на пол“ на стр. 17

Не ограничивайте пространство, в котором производится работа на станке, его техобслуживания и ремонт.



### **ИНФОРМАЦИЯ**

Должен быть обеспечен свободный доступ к главному выключателю станка.

### 3.5.2 Строповка



#### ВНИМАНИЕ !

Существует опасность повреждения стропами ходового вала, ходового винта и вала управления.

Обратите внимание на то, чтобы стропы не касались ходового вала, ходового винта и вала управления.



Рис.3-2: Строповочные отверстия

- Проденьте стальные прутки диаметром ок. 35 мм, длиной ок. 800 мм в предназначенные для этого отверстия станины.
- Оденьте стропы на стальные прутки ☞ „Полная масса станка [кг]“ на стр. 17.
- Проверьте, зафиксирована ли задняя бабка.
- Проверьте распределение веса станка. Измените - в случае необходимости - позицию суппорта и / или задней бабки для уравнивания станка.
- Транспортируйте станок соответствующим транспортным устройством (кран и др.)

### 3.5.3 Установка станка без анкерных болтов

- Смонтируйте входящие в комплект поставки установочные шайбы (6 шт.) на тумбу-подставку станка.
- Проверьте станок на горизонтальность в двух перпендикулярных направлениях с помощью уровня. Установка считается правильной, если показания уровня не более 0,04/1000 мм.

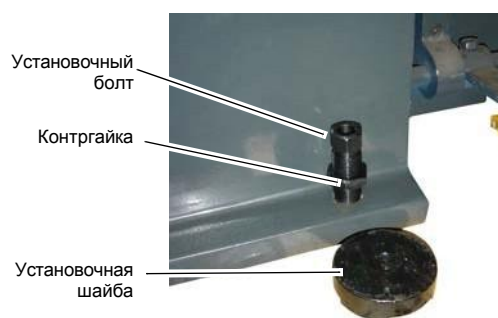


Рис.3-3: Установочная шайба

- Повторите проверку после нескольких дней работы.
- В случае необходимости используйте регулировочные винты для выравнивания положения станка.



#### ВНИМАНИЕ!

Недостаточная жесткость фундамента ведет к суперпозиции вибраций станка и фундамента (на его собственных резонансных частотах). Критическое число оборотов с недопустимо большими вибрациями достигается при недостаточной жесткости совокупной системы очень быстро, что ведет к резкому снижению качества обработки.

Фундамент под станок должен быть изготовлен из жесткого бетона с гранитными вкраплениями, глубина которого зависит от основного грунта, но не менее 400 мм.

### 3.5.4 Установка станка на анкерные болты

Используйте анкерные болты для надежного закрепления станка на фундаменте. Использование анкерных болтов оправдано, если на станке будут обрабатываться заготовки больших размеров, вплоть до максимальных.

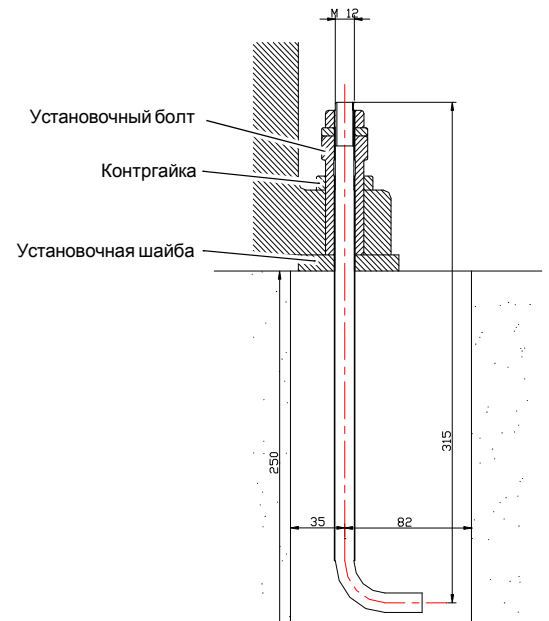


Рис.3-4: Установка на анкерные болты

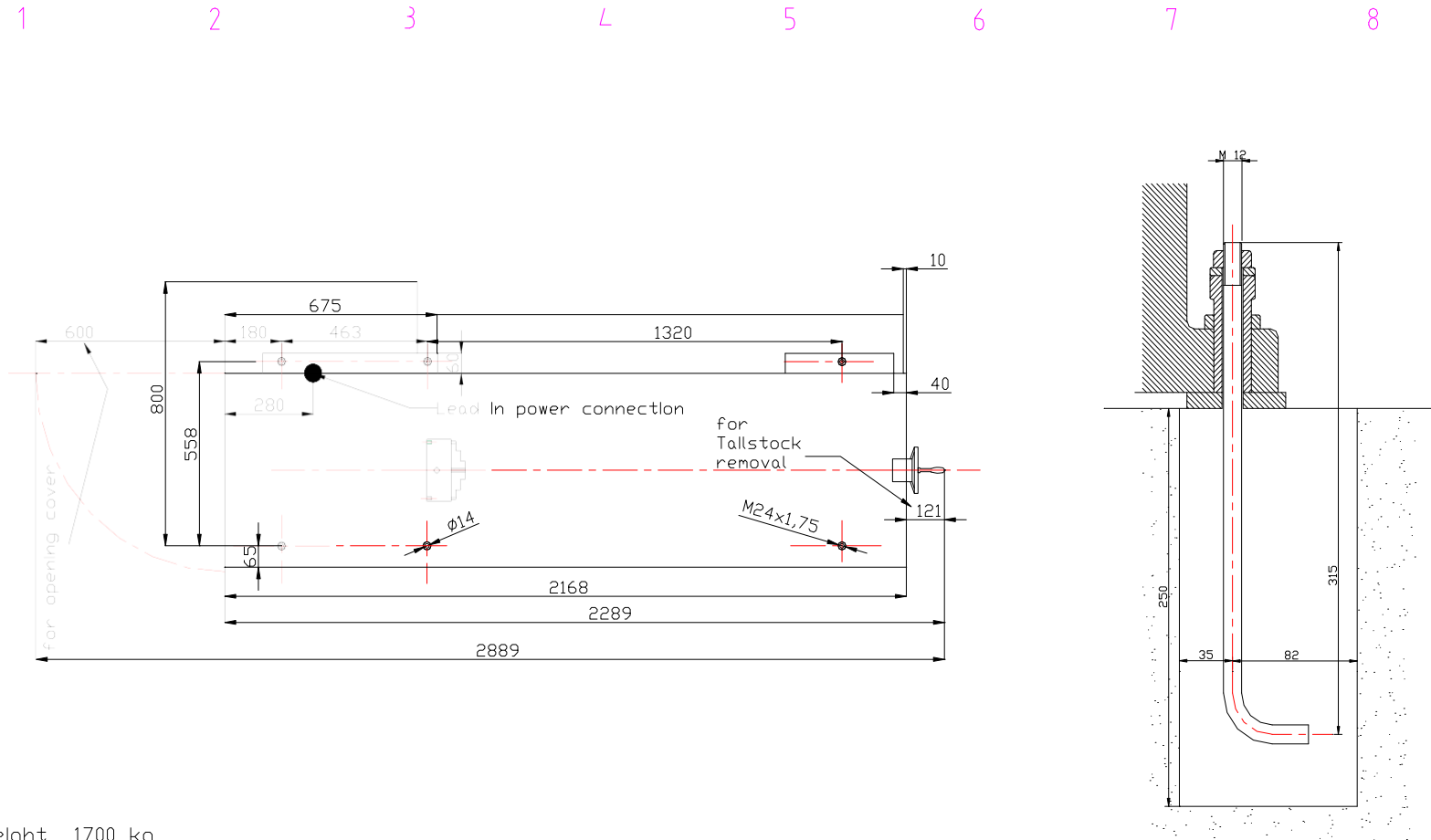
### 3.6 План установки



#### ИНФОРМАЦИЯ

Обратите внимание, что фактические размеры станка могут незначительно отличаться от размеров на плане установки. Габаритные размеры лежат в пределах области допуска по DIN 7168 g

### 3.6.1 План установки D460 x 1000



Weight 1700 kg

General tolerances according DIN 7168 g

| Ind. | Modification | Day | Name |
|------|--------------|-----|------|
|      |              |     |      |

| Designed by | Verf. by | Approval date |
|-------------|----------|---------------|
| Mücke       |          |               |

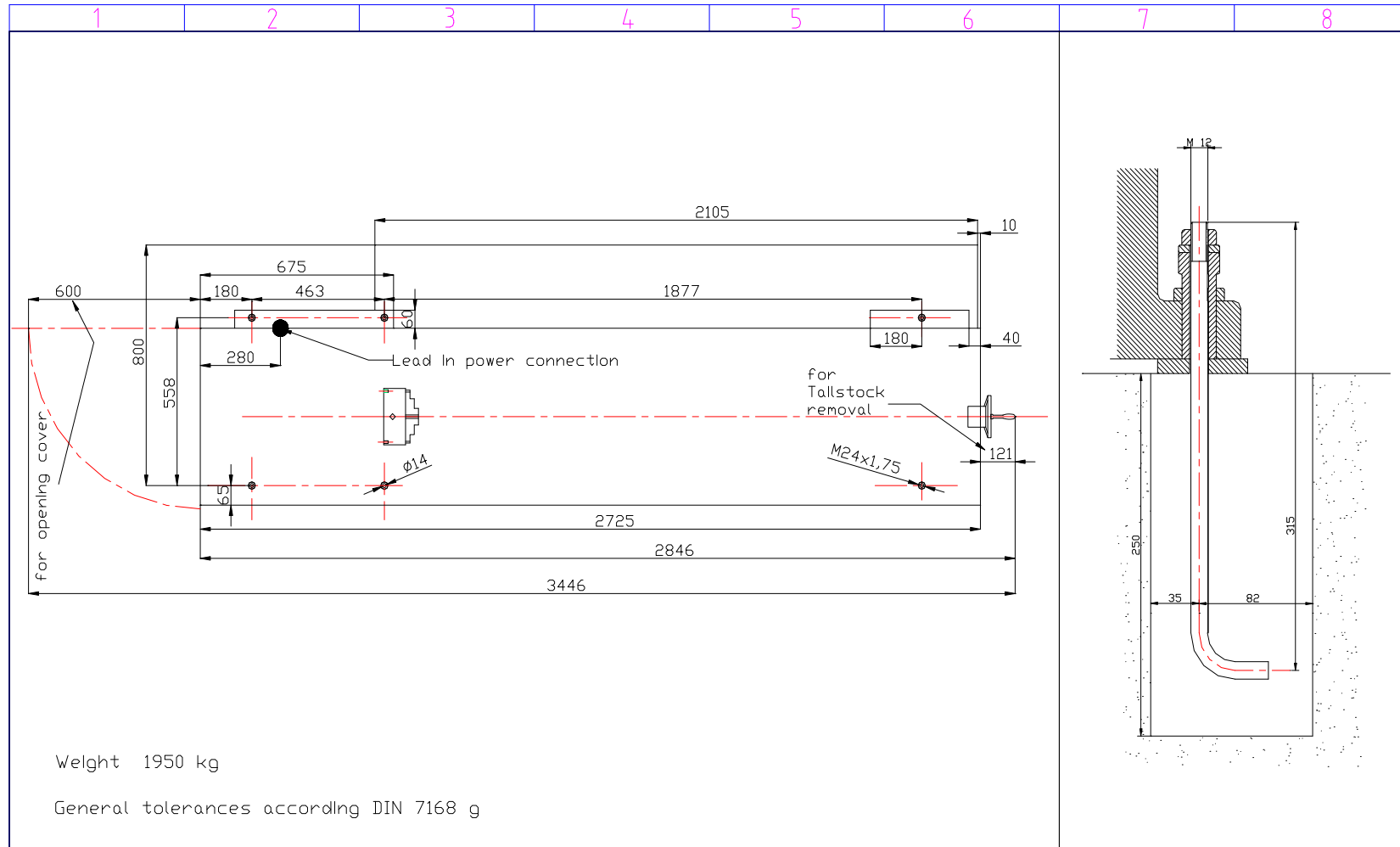
| Filename               | Date       |
|------------------------|------------|
| D460x1000 Installation | 06/04/2003 |

**OPTIMUM**  
 MASCHINEN - GERMANY  
 Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
 D-96103 Hallstadt

D460x1000 Installation

| Edition | Sheet  |
|---------|--------|
| 1       | 1 of 1 |

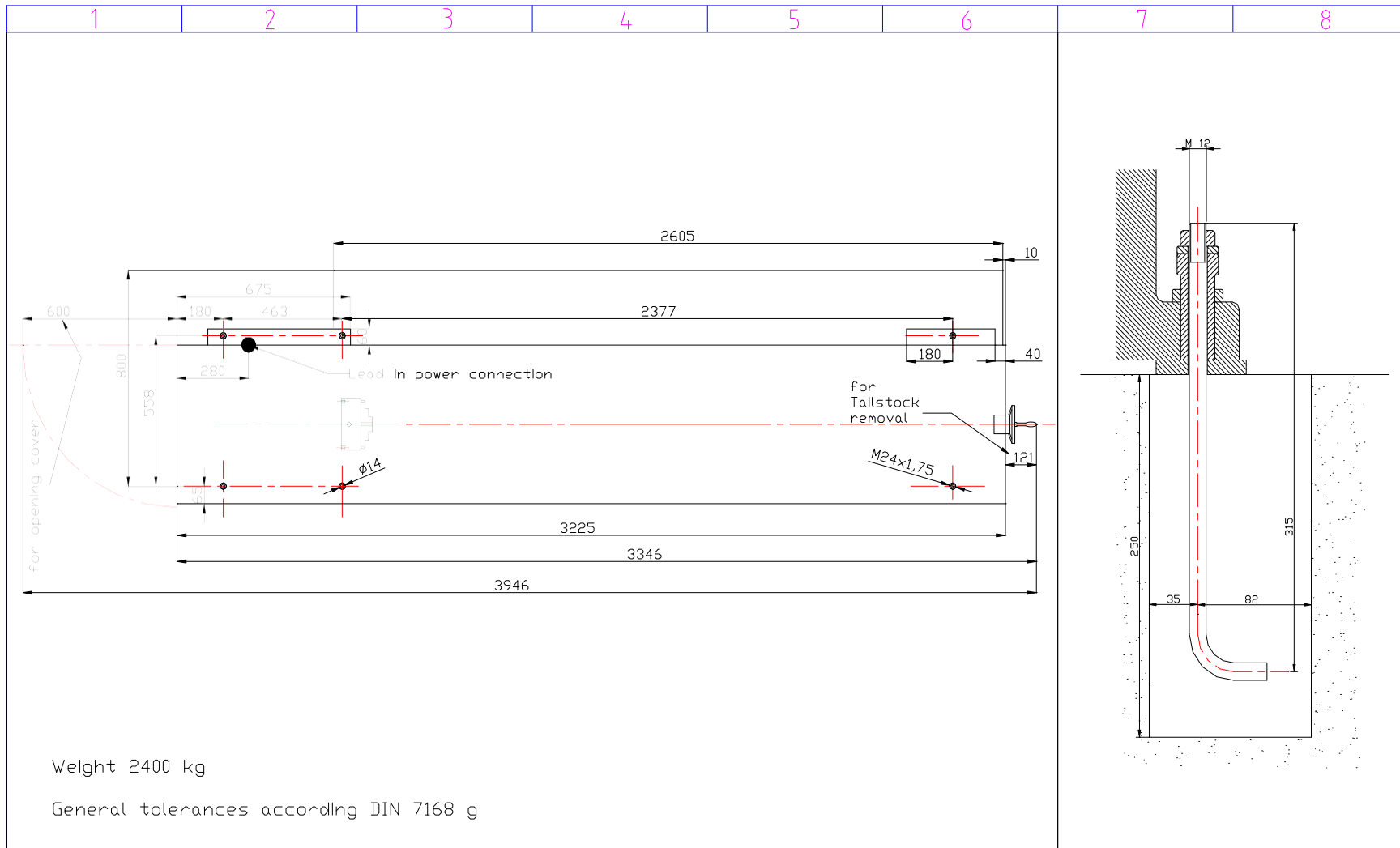
### 3.6.2 План установки D460 x 1500



|      |              |     |      |  |          |               |                        |                    |              |
|------|--------------|-----|------|--|----------|---------------|------------------------|--------------------|--------------|
|      |              |     |      | Designed by<br>Mücke   | Verf. by | Approval date | Filename               | Date<br>03/04/2003 |              |
|      |              |     |      | <b>OPTIMUM</b><br>MASCHINEN - GERMANY<br>Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26<br>D-96103 Hallstadt |          |               | D460x1500 Installation |                    |              |
| Ind. | Modification | Day | Name |  |          |               |                        |                    | Edtllon<br>1 |



### 3.6.3 План установки D460 x 2000



|      |              |     |      |  |          |               |                        |                    |                 |
|------|--------------|-----|------|--|----------|---------------|------------------------|--------------------|-----------------|
|      |              |     |      | Designed by<br>Mücke   | Verf. by | Approval date | Filename               | Date<br>03/04/2003 |                 |
|      |              |     |      | <b>OPTIMUM</b><br><small>MASCHINEN - GERMANY</small><br>Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 |          |               | D460x2000 Installation |                    |                 |
| Ind. | Modification | Day | Name | D-96103 Hallstadt  |          |               |                        | EdItlon<br>1       | Sheet<br>1 of 1 |

### 3.7 Запуск в эксплуатацию



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При запуске в эксплуатацию токарно-винторезного станка неопытным персоналом возможно причинение вреда людям и оборудованию.

Мы не несем никакой ответственности за убытки, вызванные неправильным запуском станка в эксплуатацию.

#### 3.7.1 Очистка и смазка

- После установки станка удалите с его неокрашенных частей антикоррозийное покрытие. Мы рекомендуем использовать для этого керосин.
- Не используйте никакие растворители или другие чистящие средства, которые могут разъесть поверхность металла. Обратите внимание на данные и указания изготовителя чистящего средства.
- После окончания очистки смажьте все неокрашенные поверхности тонким слоем машинного масла.
- Смажьте станок согласно схеме смазки. .  
☞ „Проверка и техобслуживание“ на стр. 54

#### 3.7.2 Проверка уровня масла

Проверьте уровень масла в передней бабке, коробке подач и фартуке с помощью маслоуказателей. ☞ „Маслоуказатели“ на стр. 56 , ☞ „Смазочные материалы“ на стр. 17

#### 3.7.3 Проверка работоспособности

- Испытайте все движущиеся части на плавность и легкость перемещения.

#### 3.7.4 Электропитание

Для подключения должна использоваться электрическая розетка CEE-400V-32A.

☞ „Квалификация персонала“ на стр. 9; ☞ „Защитный экран токарного патрона“ на стр. 90

- Проверьте блокировку (защиту) электроснабжения согласно техническим данным о общей потребляемой мощности токарно-винторезного станка.



#### ВНИМАНИЕ!

Обратите особое внимание на правильность подключения всех трех фаз электропитания ( L1, L2, L3).

Самые серьезные повреждения двигателя возникают из-за неправильного подключения, например подключения нейтрали ( N ) к одной из фаз. Вследствии этого:

- Двигатель быстро нагревается.
- Двигатель сильно шумит при работе.
- Двигатель не развивает сколько-нибудь существенной мощности.

При неправильном подключении станка к электропитанию гарантия теряет силу.

#### 3.7.5 Функциональный тест

- Проведите проверку безопасности станка. ☞ „Проверка безопасности“ на стр. 12
- Проверьте направление вращения станка. Фланец патрона должен вращаться против часовой стрелки, если рукоятка переключения направления вращения находится в

нижнем положении. При неправильном направлении вращения поменяйте фазовые провода местами.

Обратите внимание, что фактические размеры станка могут незначительно отличаться от размеров на плане установки. Габаритные размеры лежат в пределах области допуска по DIN 7168 g



### **ИНФОРМАЦИЯ**

Для обеспечения длительного срока эксплуатации станка мы рекомендуем вам придерживаться следующих рекомендаций:

- первые два часа работы не поднимать число оборотов шпинделя выше  $460 \text{ мин}^{-1}$  ,
- в течении двух следующих часов работы не поднимать число оборотов шпинделя выше  $755 \text{ мин}^{-1}$  ,
- в течении одного следующего часа работы не поднимать число оборотов шпинделя выше  $1255 \text{ мин}^{-1}$  .

### **3.7.6**

#### **Система подачи СОЖ**

Заполните бак смазочно-охлаждающей жидкостью. Объем заливаки „Смазочные материалы“ на стр. 17

## 4 Обслуживание

### 4.1 Безопасность

При эксплуатации станка обязательно должны выполняться следующие требования:

- Техническое состояние станка безупречно.
- Станок используется по своему назначению.
- Соблюдаются требования Руководства по эксплуатации.
- Все защитные устройства установлены и работоспособны.



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

Сразу сообщайте обо всех опасных ситуациях ответственным лицам.

☞ „Безопасность во время работы“ на стр. 14

### 4.2 Основные узлы и органы управления

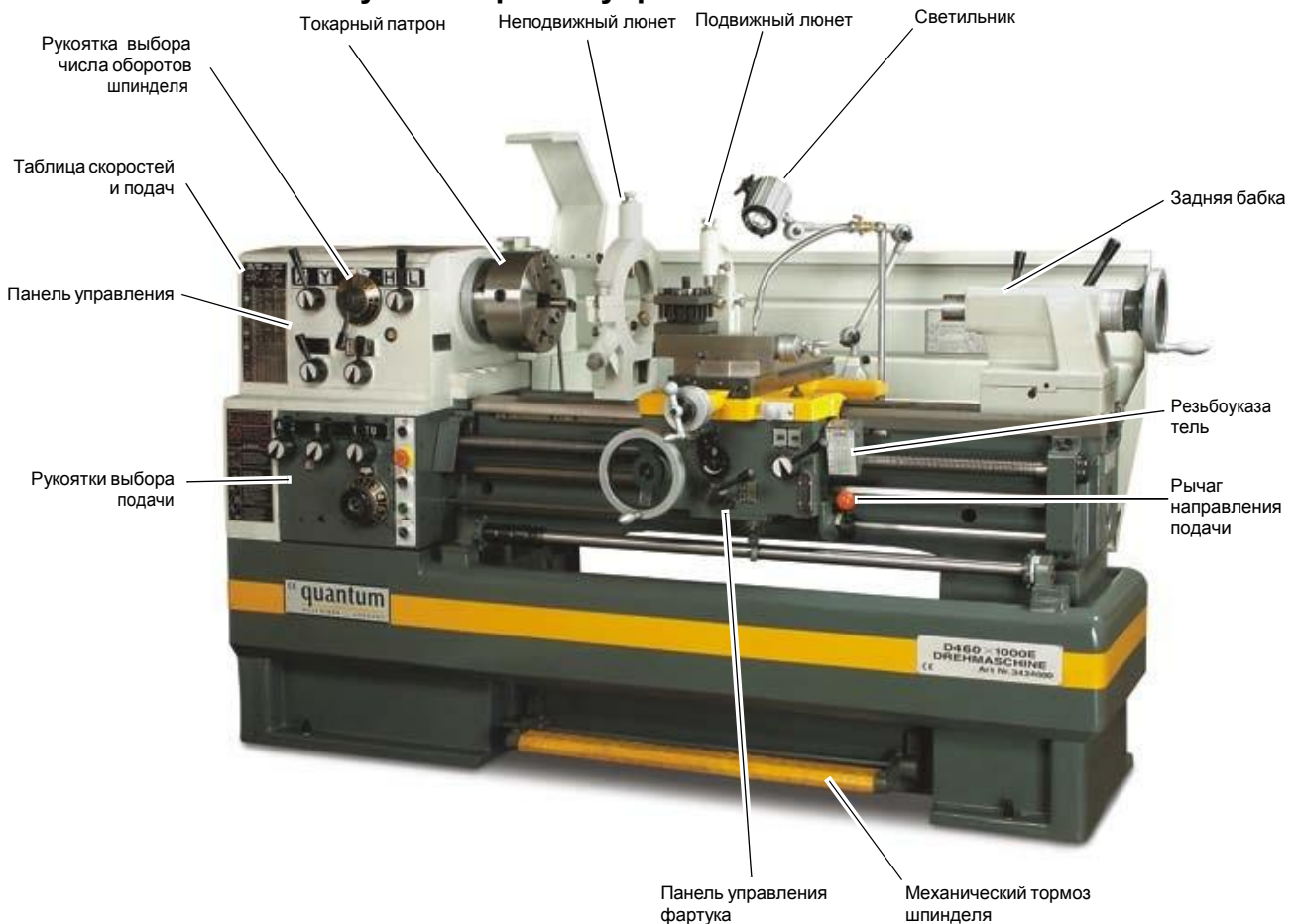


Рис.4-1: D 460 x 1000

4.2.1 Обзор органов управления



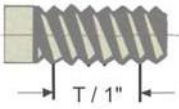
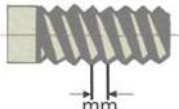
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  <p>Главный выключатель</p>   |  <p>Рукоятка выбора частоты вращения шпинделя</p> |  <p>Вспомогательные рукоятки установки частоты вращения шпинделя</p> |   |
| <p>Переключатель момента</p> <p>Кнопка аварийного выключения</p> <p>Включатель</p> <p>Контрольная лампочка включения</p> <p>Выключатель подачи СОЖ</p> |    |  <p>Рукоятка выбора направления подачи</p>                           |  <p>Рукоятка выбора диапазона подач</p>              |
|  <p>Рукоятка нарезания резьб</p>                                    |  <p>Резьбоуказатель</p>                         |  <p>Рычаг выбора направления вращения шпинделя</p>                 |  <p>Рычаг выбора типа подачи</p>                   |
|  <p>Токарный патрон</p>   |  <p>4-позиционный резцедержатель</p>            |  <p>Задняя бабка</p>   |  <p>Стопорный винт продольной каретки суппорта</p> |


|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|   |   |  |  |
| <p>Механизм автоматического отключения продольной подачи</p>   |   | <p>Маховик регулировки момента перегрузочной муфты</p>                              |  |
|   |  |   |  |
| <p>Рукоятка активации автоматического отключения подачи</p>  | <p>Насос центральной системы смазки</p>   |   |  |

#### 4.2.2 Обзор индикаторных элементов

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>Маслоуказатель фартука</p>   | <p>Маслоуказатель передней бабки</p>  | <p>Маслоуказатель коробки подач</p>  | <p>Шкала поперечного смещения задней бабки</p>  |

#### 4.2.3 Служебные символы

|   |  |
|---|--|
| <p><b>H</b><br/>Верхний диапазон чисел оборотов</p>   | <p><b>L</b><br/>Нижний диапазон чисел оборотов</p>   |
|  <p>Продольная подача</p>                    |  <p>Поперечная подача</p>                               |
|  <p>Дюймовая резьба<br/>[ ниток / дюйм ]</p> |  <p>Метрическая резьба<br/>[ мм / оборот шпинделя ]</p> |

|   |   |
|---|---|
| <br>мм / оборот шпинделя                     | <br>Модульная / трапецеидальная резьба       |
| <br>Направление подачи вперед (левая резьба) | <br>Направление подачи назад (правая резьба) |

### 4.3 Выбор частоты вращения шпинделя



#### ВНИМАНИЕ!

Изменяйте частоту вращения шпинделя только после полной остановки станка.



Если рукоятка X / Y находится в положении X, то число оборотов шпинделя устанавливается по внешней таблице рукоятки установки числа оборотов шпинделя.

Если рукоятка X / Y находится в положении Y, то число оборотов шпинделя устанавливается по внутренней таблице рукоятки установки числа оборотов шпинделя.



Рис.4-2: Рукоятка установки числа оборотов шпинделя

Если рукоятка H / L находится в положении H, то число оборотов шпинделя устанавливается согласно данным справа от центральной красной отметки рукоятки установки числа оборотов шпинделя.

Если рукоятка H / L находится в положении L, то число оборотов шпинделя устанавливается согласно данным слева от центральной красной отметки рукоятки установки числа оборотов шпинделя.

В вашем распоряжении 12 частот вращения шпинделя.

|   |                      |                       |                       |                        |                       |                        |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| X | 85 мин <sup>-1</sup> | 910 мин <sup>-1</sup> | 185 мин <sup>-1</sup> | 2000 мин <sup>-1</sup> | 120 мин <sup>-1</sup> | 1330 мин <sup>-1</sup> |
| Y | 25 мин <sup>-1</sup> | 275 мин <sup>-1</sup> | 55 мин <sup>-1</sup>  | 605 мин <sup>-1</sup>  | 35 мин <sup>-1</sup>  | 400 мин <sup>-1</sup>  |

Используйте переключатель момента для облегчения фиксации требуемого положения.



### 4.3.1 Направление вращения

Рукоятка выбора направления вращения шпинделя позволяет управлять включением/выключением и направлением вращения шпинделя. Станок включается только при опущенном защитном кожухе токарного патрона.

- Установите рукоятку в нижнее положение, если вращение должно происходить против часовой стрелки.
- Установите рукоятку в верхнее положение, если вращение должно происходить по часовой стрелке.



Рис. 4-3: Рукоятка переключения вращения шпинделя



#### ВНИМАНИЕ!

Переключайте направление вращения токарно-винторезного станка только после его полной остановки.

Для быстрой остановки станка используйте механический тормоз шпинделя.

Переключение направления вращения во время работы станка может привести к разрушению его деталей.



Рис. 4-4: Тормоз шпинделя

### 4.4 Подача

С помощью переключателей подачи устанавливается желаемая величина подачи или шага нарезаемой резьбы.



#### ВНИМАНИЕ!

Изменяйте положение рукояток выбора величины подачи только после полной остановки станка.

Используйте - в случае необходимости - переключатель момента (прямого хода) для облегчения изменения положения переключателей.



Рис. 4-5: Рукоятки выбора величины подачи

#### 4.4.1 Скорость подачи

Вы можете установить скорость подачи в диапазоне 0,032 - 0,898 мм на один оборот шпинделя. Для установки скорости подачи используйте таблицу на токарно-винторезном станке.

☞ „Установка величины подачи“ на стр. 39



#### 4.4.2 Направление подачи

С помощью рычага направления подачи вы можете установить требуемое направление подачи.

- Поместите рукоятку в левое или правое положение, если подача должна производиться соответственно в направлении передней или задней бабки.



Рукоятка выбора направления подачи

Рис.4-6: Панель управления

#### 4.5 Резцедержатель

Закрепите токарный резец в резцедержателе.

Токарный резец должен быть установлен с минимально возможным вылетом и жестко закреплен для уверенного и надежного сопротивления влиянию на него сил резания, возникающих при съеме стружки.



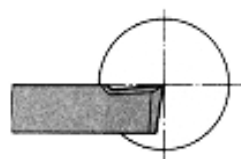
Резцедержатель

Рис.4-7: Резцедержатель

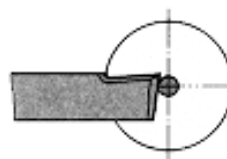
Правильно устанавливайте токарный резец по высоте. Для определения необходимой высоты используйте установленный в заднюю бабку центроискатель. В случае необходимости подкладывайте под токарный резец тонкие стальные пластины.

#### Высота установки токарного резца

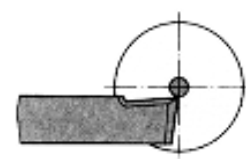
При поперечном точении (подрезке) резец должен устанавливаться строго по линии центров. Поперечным точением получают поверхности, перпендикулярные оси заготовки. При этом различают подрезку торцов, отрезку и снятие фасок.



Токарный резец установлен по линии центров



Токарный резец установлен выше линии центров.



Токарный резец установлен ниже линии центров.

Рис.4-8: Высота установки резца

## Угол установки резца



### ВНИМАНИЕ!

Токарный резец должен устанавливаться строго перпендикулярно к оси заготовки. При установке под углом резец будет врезаться в заготовку.



Резец установлен перпендикулярно к оси заготовки. Резец установлен под углом.

Рис.4-9: Схема установки резца

## Типы токарных резцов

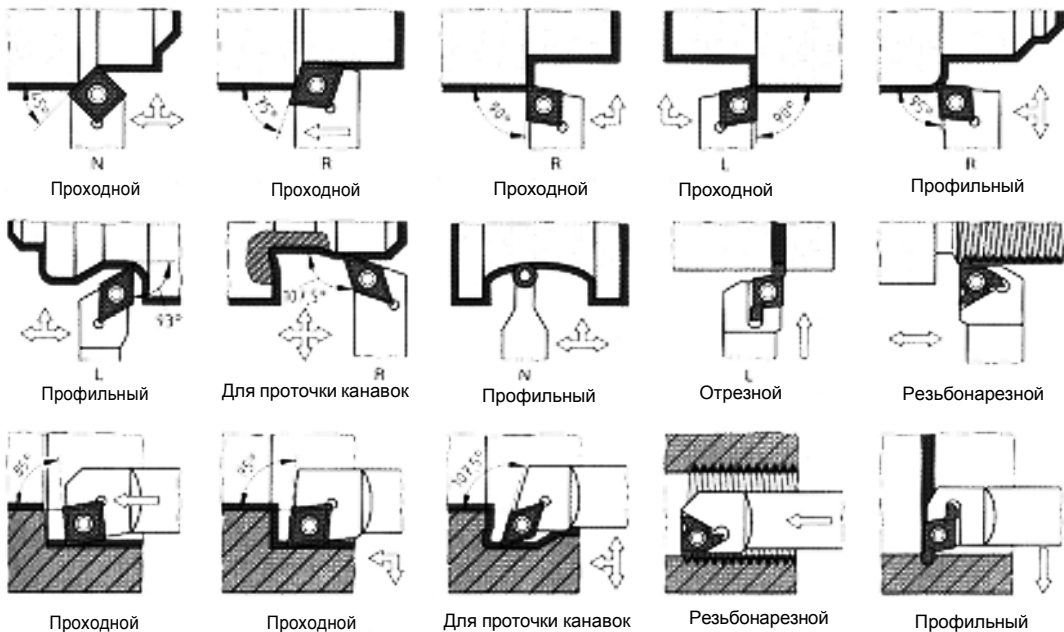


Рис.4-10: Типы токарных резцов

## 4.6 Включение станка

### 4.6.1 Главный выключатель



→ Включите главный выключатель.



Контрольная лампочка должна светиться.



→ Проверьте, не нажат ли аварийный выключатель станка. В случае, если он нажат, вращением вправо приведите его в рабочее положение.

→ Опустите кожух токарного патрона.

☞ „Устранение неисправностей“ на стр. 93

## 4.7 Присоединительная поверхность шпинделя

Шпиндель станка оснащен присоединительной поверхностью Camlock ASA D 1-6".



### ОСТОРОЖНО!

Регулярно проверяйте надежность закрепления зажимных болтов.



### ИНФОРМАЦИЯ

Пометьте на шпинделе и каждом зажимном устройстве места наибольшего радиального и торцевого биения для облегчения получения максимальной точности обработанной заготовки.

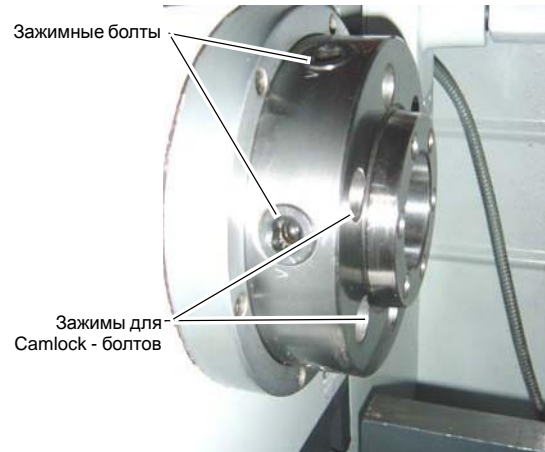
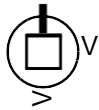


Рис.4-11: Присоединительная поверхность шпинделя

### Закрепление зажимного устройства заготовки

→ Закрепите зажимное устройство заготовки вращением зажимных болтов по часовой стрелке.

Зажимное устройство закреплено правильно, если метка зажимного болта находится посередине между двух меток присоединительной поверхности шпинделя.



Маркировка зажимных болтов  
"Открытое положение"



Маркировка зажимных болтов  
"Закрытое положение"

Рис.4-12: Маркировка Camlock-зажимных болтов

### Регулировка Camlock-болтов в зажимном устройстве заготовки

- Удалите защитный винт.
- Поверните Camlock-болт на необходимый для корректировки полный оборот внутрь или наружу.
- Установите защитный винт

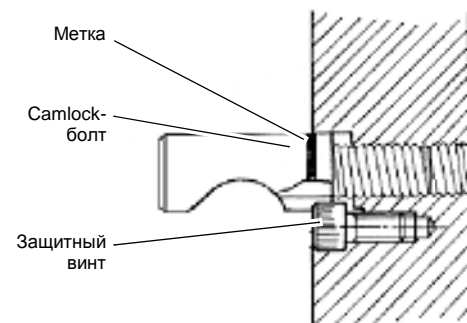


Рис.4-13: Camlock-присоединительная поверхность



### ИНФОРМАЦИЯ

Метка на каждом Camlock-болте служит ориентиром для его правильной установки.

#### 4.7.1 Токарный патрон

Во время работы на токарно-винторезном станке заготовка должна закрепляться натвердо и надежно. При этом сила зажима должна соизмеряться таким образом, чтобы, обеспечив надежный зажим, никоим образом не деформировать заготовку.



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Не устанавливайте в токарный патрон заготовки, превышающие максимально допустимый диаметр зажима. В этом случае сила зажима кулачков патрона слишком мала, чтобы обеспечить надежный зажим. Заготовка может вылететь из патрона.**

#### 4.7.2 Установка зажимных устройств заготовки

##### **Упорный центр**

- Очистите внутреннюю коническую присоединительную поверхность шпинделя.
- Очистите наружный присоединительный конус Морзе упорного центра.
- Вставьте конус Морзе упорного центра во внутреннюю присоединительную поверхность шпинделя станка и нажмите на него.



Рис. 4-14: Упорный центр

##### **Планшайба**

- Проверьте присоединительную поверхность шпинделя и планшайбу на чистоту и отсутствие повреждений установочных поверхностей.
- Проверьте, находятся ли все зажимные болты присоединительной поверхности шпинделя в открытом положении.
- Установите планшайбу на присоединительную поверхность шпинделя.
- Закрепите зажимные болты согласно указаниям „Присоединительная поверхность шпинделя“ на стр. 35

##### **Четырехкулачковый патрон**

- Проверьте присоединительную поверхность шпинделя и четырехкулачковый патрон на чистоту и отсутствие повреждений установочных поверхностей.
- Проверьте, находятся ли все зажимные болты присоединительной поверхности шпинделя в открытом положении.
- Установите четырехкулачковый патрон на присоединительную поверхность шпинделя.
- Закрепите зажимные болты согласно указаниям „Присоединительная поверхность шпинделя“ на стр. 35



##### **ИНФОРМАЦИЯ**

**В абзаце опущен момент закрепления установочного фланца на присоединительную поверхность шпинделя. Фланец должен быть закреплен, отцентрирован и проверен на радиальное и торцевое биение.**

- После установки четырехкулачкового патрона проверьте радиальное и осевое биение установочного фланца и патрона.

## 4.8 Установка люнетов

### 4.8.1 Подвижный и неподвижный люнет

Используйте подвижный или неподвижный люнет при обработке тонких заготовок для предотвращения изгиба заготовки под действием силы резания..



Рис.4-15: Подвижный люнет



Неподвижный люнет

## 4.9 Выемка станины

Снимите мостик станины, если диаметр обрабатываемой заготовки превышает 460 мм. Максимальный диаметр обрабатываемой над выемкой станины заготовки составляет 650 мм. Длина обработки ограничена 155 мм.

- Выкрутите крепежные винты, затем выньте установочные штифты.
- При последующей установке мостика станины сделайте все в обратной последовательности.

## 4.10 Таблица подач

### 4.10.1 Таблица продольных и поперечных подач






| [ мм на оборот шпинделя ]   |        | Необходимые сменные колеса гитары: |       |       |       |       |       |       |    |
|---|--------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|   |        | Рукоятки                           | 1     | 2     | 4     | 5     | 7     | 8     | 10 |
| Продольная подача<br><br><br><br><br>мм / ↻ | II CFT | 0,031                              | 0,034 | 0,038 | 0,041 | 0,045 | 0,049 | 0,053 |    |
|   | II CET | 0,062                              | 0,068 | 0,076 | 0,082 | 0,090 | 0,098 | 0,106 |    |
|   | II CDT | 0,124                              | 0,136 | 0,152 | 0,164 | 0,180 | 0,196 | 0,212 |    |
|   | I CFT  | 0,248                              | 0,272 | 0,304 | 0,328 | 0,360 | 0,392 | 0,424 |    |
|   | I CET  | 0,496                              | 0,544 | 0,608 | 0,656 | 0,720 | 0,784 | 0,844 |    |
|   | I CDT  | 0,992                              | 1,088 | 1,216 | 1,312 | 1,440 | 1,566 | 1,700 |    |
| Поперечная подача<br><br>мм / ↻  | II CFT | 0,014                              | 0,016 | 0,017 | 0,019 | 0,021 | 0,023 | 0,024 |    |
|   | II CET | 0,028                              | 0,031 | 0,035 | 0,038 | 0,042 | 0,045 | 0,049 |    |
|   | II CDT | 0,056                              | 0,062 | 0,070 | 0,077 | 0,084 | 0,091 | 0,098 |    |
|   | I CFT  | 0,112                              | 0,125 | 0,140 | 0,154 | 0,168 | 0,182 | 0,196 |    |
|   | I CET  | 0,224                              | 0,250 | 0,280 | 0,308 | 0,338 | 0,364 | 0,392 |    |
|   | I CDT  | 0,448                              | 0,500 | 0,560 | 0,616 | 0,672 | 0,728 | 0,784 |    |

Рис.4-16: Таблица подач

#### 4.10.2 Установка величины подачи

Пример: подача 0,056 мм / оборот шпинделя (IICDT - 1)

|  |  |   |
|--|--|---|
|   |    |  |
| <p>Рукоятка в позиции II</p>   | <p>Рукоятки в позициях:<br/><b>C / D / T</b></p>   | <p>Направление подачи вперед</p>  |
|  <p>Read Instruction Manual Before Operating This Equipment</p> <p>Положение поворотного указателя подачи:<br/><b>1</b></p> |  |   |
| <br>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Отпустите стопорный винт продольной каретки суппорта (☞ Рис.4-29: „Стопорный винт продольной каретки суппорта“ на стр. 46)</li> <li>→ Включите автоматическую поперечную подачу, повернув рукоятку типа подачи вверх.</li> <li>→ Включите автоматическую продольную подачу, повернув рукоятку типа подачи направо и вниз.</li> <li>→ Облегчить включение автоматической продольной подачи можно вращением маховика ручной подачи суппорта на небольшой угол.</li> </ul> |   |

☞ „Скорость резания“ на стр. 49

### 4.10.3 Автоматическое отключение продольной подачи

Токарный станок оборудован механизмом автоматического отключения продольной подачи..

- Установите эксцентрики в желаемое положение отключения подачи.
- Перед началом работы обязательно произведите проверку позиции фактического отключения подачи эксцентриками без обработки детали.



#### ВНИМАНИЕ!

Никогда не полагайтесь на точность позиции эксцентриков. Всегда проверяйте фактическую позицию отключения продольной подачи.

Обратите внимание на следующие указания по работе на токарно-винторезном станке. ☞

„Безопасность во время работы“ на стр. 14



Рис. 4-17: Механизм отключения продольной подачи



## 4.11 Таблица нарезаемых резьб

### 4.11.1 Метрические резьбы

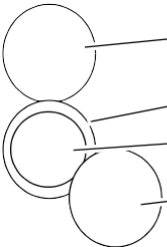
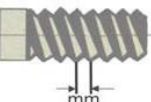
|   |          |   |      |   |      |      |   |      |      |   |      |
|---|----------|---|------|---|------|------|---|------|------|---|------|
|  <p>Необходимые сменные колеса гитары:<br/>55 зубьев<br/>54 зуба<br/>49 зубьев<br/>56 зубьев</p> |          | <p>Шаг ходового винта = 6 мм<br/>Шаг ходового вала = 4 мм</p> |      |   |      |      |   |      |      |   |      |
| [ мм на оборот шпинделя ]   | Ручьятки | 1   | 2    | 3 | 4    | 5    | 6 | 7    | 8    | 9 | 10   |
|    | II CFS   | 0,1   | -    | - | -    | -    | - | 0,15 |      |   |      |
|   | II CES   | 0,2   | -    | - | 0,25 | -    | - | 0,3  |      |   | 0,35 |
|   | II CDS   | 0,4   | 0,45 | - | 0,5  | 0,55 | - | 0,6  | 0,65 | - | 0,7  |
|   | II CEU   | -   | -    | - | -    | -    | - | 0,75 | -    | - | -    |
|   | I CFS    | 0,8   | 0,9  | - | -    | -    | - | -    | -    | - | -    |
|   | II CDU   | 1   | -    | - | 1,25 | -    | - | 1,5  | -    | - | 1,75 |
|   | I CFU    | 2   | 2,25 | - | 2,5  | 2,75 | - | 3    | 3,25 | - | 3,5  |
|   | I CEU    | 4   | 4,5  | - | 5    | 5,5  | - | 6    | 6,5  | - | 7    |
|   | I CDU    | 8   | 9    | - | 10   | 11   | - | 12   | 13   | - | 14   |

Рис.4-18: Таблица нарезаемых метрических резьб

### Установка шага резьбы

Пример: метрическая резьба с шагом 3 мм ( M24 ) (ICFU - 7)





Положение поворотного указателя подачи:

**7**



- Отпустите стопорный винт продольной каретки суппорта (рис. 4-29: „Стопорный винт продольной каретки суппорта“ на стр. 46)
- Включите автоматическое нарезание резьбы рукояткой нарезания резьб.
- Облегчить включение автоматической продольной подачи можно вращением маховика ручной подачи суппорта на небольшой угол.

#### 4.11.2 Дюймовые резьбы


|  |        |   |          |       |       |       |        |    |       |        |       |
|--|--------|---|----------|-------|-------|-------|--------|----|-------|--------|-------|
| <p>Необходимые сменные колеса гитары<br/>55 зубьев<br/>54 зуба<br/>49 зубьев<br/>56 зубьев</p> |        | Шаг ходового винта = 6 мм<br>Шаг ходового вала = 4 мм |          |       |       |       |        |    |       |        |       |
|  |        | [ ниток на дюйм ]                                     | Рукоятки | 1     | 2     | 3     | 4      | 5  | 6     | 7      | 8     |
|  | II AER | 64  | 72       | 76    | 80    | 88    | 92     | 96 | 104   | 108    | 112   |
|  | II AFR | 32  | 36       | 38    | 40    | 44    | 46     | 48 | 52    | 54     | 56    |
|  | II BFR | 16  | 18       | 19    | 20    | 22    | 23     | 24 | 26    | 27     | 28    |
|  | I AER  | 8   | 9        | 9 1/2 | 10    | 11    | 11 1/2 | 12 | 13    | 13 1/2 | 14    |
|  | I AFR  | 4   | 4 1/2    | 4 3/4 | 5     | 5 1/2 | 5 3/4  | 6  | 6 1/2 | 6 3/4  | 7     |
|  | I BFR  | 2   | 2 1/4    | 2 3/8 | 2 1/2 | 2 3/4 | 2 7/8  | 3  | 3 1/4 | 3 3/8  | 3 1/2 |

Рис.4-19: Таблица нарезаемых дюймовых резьб

### 4.11.3 Модульные и трапецидальные резьбы



#### ИНФОРМАЦИЯ

Для выбора шага нарезаемых модульных и трапецидальных резьб необходима замена сменных шестерен гитары.  „Изменение положения сменных шестерен гитары“ на стр. 44

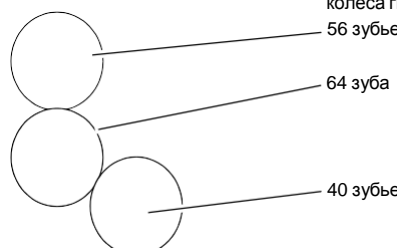

|  <p>Необходимые сменные колеса гитары<br/>56 зубьев<br/>64 зуба<br/>40 зубьев</p> |        | <p>Шаг ходового винта = 6 мм<br/>Шаг ходового вала = 4 мм</p> |          |   |      |      |   |   |      |      |   |      |
|--|--------|---|----------|---|------|------|---|---|------|------|---|------|
|  |        | [ Модуль ]  | Рукоятки | 1 | 2    | 3    | 4 | 5 | 6    | 7    | 8 | 9    |
|    | II CES | 0,1   | -        | - | -    | -    | - | - | 0,15 | -    | - | -    |
|  | II CDS | 0,2   | -        | - | 0,25 | -    | - | - | 0,3  | -    | - | 0,35 |
|  | I CFS  | 0,4   | 0,45     | - | 0,5  | 0,55 | - | - | 0,6  | 0,65 | - | 0,7  |
|  | II CDU | -   | -        | - | -    | -    | - | - | 0,75 | -    | - | -    |
|  | I CES  | 0,8   | 0,9      | - | -    | -    | - | - | -    | -    | - | -    |
|  | I CFU  | 1   | -        | - | 1,25 | -    | - | - | 1,5  | -    | - | 1,75 |
|  | I CEU  | 2   | 2,25     | - | 2,5  | 2,75 | - | - | 3    | 3,25 | - | 3,5  |
|  | I CDU  | 4   | 4,5      | - | 5    | 5,5  | - | - | 6    | 6,5  | - | 7    |

Рис.4-20: Таблица нарезаемых модульных резьб

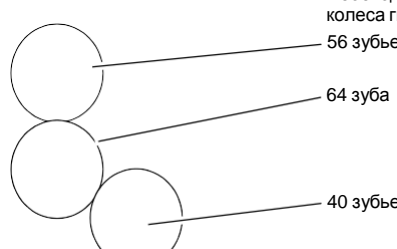

|  <p>Необходимые сменные колеса гитары<br/>56 зубьев<br/>64 зуба<br/>40 зубьев</p> |        | <p>Шаг ходового винта = 6 мм<br/>Шаг ходового вала = 4 мм</p> |          |       |    |       |        |    |       |        |     |
|--|--------|---|----------|-------|----|-------|--------|----|-------|--------|-----|
|  |        | [ Trapezgewinde ]   | Рукоятки | 1     | 2  | 3     | 4      | 5  | 6     | 7      | 8   |
|   | II AFR | 64  | 72       | 76    | 80 | 88    | 92     | 96 | 104   | 108    | 112 |
|  | II BER | 32  | 36       | 38    | 40 | 44    | 46     | 48 | 52    | 54     | 56  |
|  | II AER | 16  | 18       | 19    | 20 | 22    | 23     | 24 | 26    | 27     | 28  |
|  | I AFR  | 8   | 9        | 9 1/2 | 10 | 11    | 11 1/2 | 12 | 13    | 13 1/2 | 14  |
|  | I BFR  | 4   | 4 1/2    | 4 3/4 | 5  | 5 1/2 | 5 3/4  | 6  | 6 1/2 | 6 3/4  | 7   |

Рис.4-21: Таблица нарезаемых трапецидальных резьб

## Изменение положения сменных шестерен гитары

Сменные шестерни гитары закреплены на кронштейне зубчатых колес и передают вращение непосредственно на ходовой винт.



- Выключите токарно-винторезный станок с помощью главного выключателя и защитите его замком от неумышленного или некомпетентного включения.

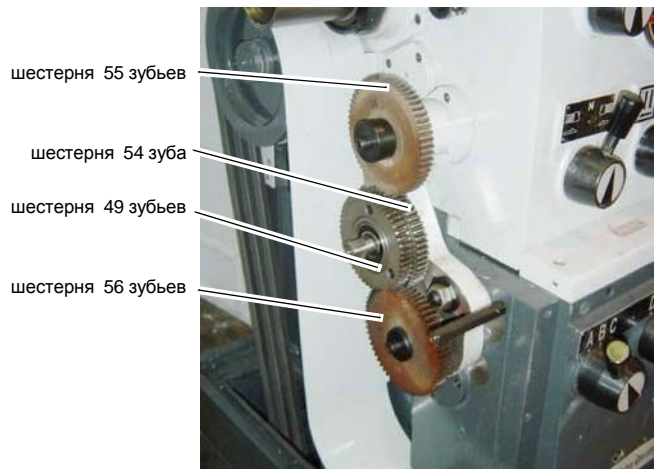


Рис. 4-22: Сменные шестерни в позиции для нарезания метрических и дюймовых резьб

- Отпустите зажимный винт кронштейна зубчатых колес.
- Установите находящуюся в комплекте поставки шестерню с 40 зубьями вместо шестерни с 56 зубьями.
- Установите находящуюся в комплекте поставки шестерню с 64 зубьями вместо шестерни с 54 и 49 зубьями.
- Установите находящуюся в комплекте поставки шестерню с 56 зубьями вместо шестерни с 55 зубьями.
- Переместите кронштейн зубчатых колес таким образом, чтобы шестерни с количеством зубьев 56, 64 и 40 пришли в зацепление.
- Закрутите зажимный винт кронштейна зубчатых колес.

### 4.11.4 Резьбоуказатель

Резьбоуказатель используется для того, чтобы при нарезании резьбы с автоматической подачей суппорта вводить маточную гайку в зацепление с ходовым винтом в нужный момент времени и контролировать процесс нарезания резьбы.

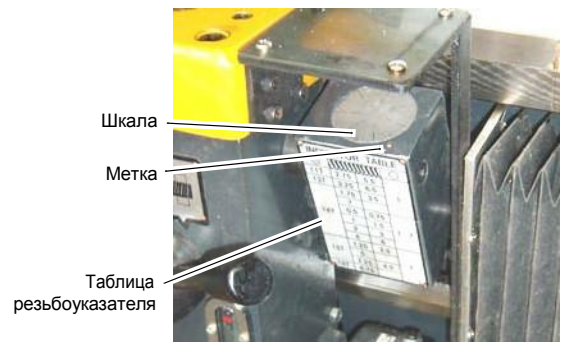


Рис. 4-23: Резьбоуказатель



### ВНИМАНИЕ!

Демонтируйте или выведите из зацепления зубчатое колесо резьбоуказателя если вы не производите нарезания резьб. Этим вы существенно уменьшите его износ.

- Сравните шаг нарезаемой резьбы с данными таблицы резьбоуказателя.
- Приведите резьбоуказатель в зацепление с ходовым винтом. Подтяните зажимный винт.

- Включите автоматическую подачу. Поверните шкалу резьбоуказателя таким образом, чтобы метка резьбоуказателя совпадает с данными таблицы резьбоуказателя.
- Отключение автоматической подачи после окончания цикла нарезания резьбы возможно только тогда, когда метка резьбоуказателя совпадает с данными таблицы резьбоуказателя.

## 4.12 Задняя бабка

Пиноль задней бабки служит для установки требуемого инструмента (сверла, упорного центра и пр.)

- Установите в пиноль задней бабки требуемый инструмент.
- Используйте для установки и/или регулировки шкалу пиноли.
- Зажмите пиноль зажимным рычагом.

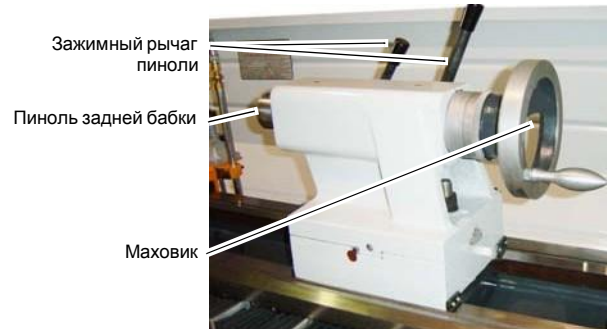


Рис.4-24: Задняя бабка

- Маховик осуществляет перемещение пиноли задней бабки вперед и назад.

В пиноль задней бабки может быть установлен сверлильный патрон для закрепления сверлильного инструмента (сверла, зенкеры и др.).

### 4.12.1 Поперечное смещение задней бабки

Поперечное смещение задней бабки дает возможность точения длинных конических поверхностей.

- Отпустите регулировочные винты спереди и сзади задней бабки.
- Отпуская один и затягивая другой регулировочные винты, приведите заднюю бабку в требуемое положение. Величину смещения можно контролировать по шкале на торце задней бабки.
- Затяните оба регулировочных винта.



Рис.4-25: Смещение задней бабки



### ИНФОРМАЦИЯ

Задняя бабка может быть смещена из среднего положения на 15 мм вперед и назад соответственно.

Например:

В центрах обрабатывается вал длиной 300 мм на угол 1°.

Поперечное смещение задней бабки = 300 мм x Tan 1°. Таким образом, задняя бабка должна быть смещена в поперечном направлении примерно на 5,236 мм.



**ОСТОРОЖНО!**

Проверяйте зажим задней бабки и ее пиноли при работе в центрах!

Предохранительный винт в задней части станины станка всегда держите завинченным, чтобы избежать непреднамеренного съезжания задней бабки со станины станка.

Предохранительный винт



Рис. 4-26: Станина токарного станка

**4.13 Указания по работе на станке**

**4.13.1 Продольное точение**

При точении проходным резцом резец перемещается параллельно оси вращения шпинделя. Подача происходит либо вручную вращением маховичка продольной или верхней каретки суппорта, либо автоматически от ходового винта. Установка глубины резания производится с помощью поперечной каретки суппорта

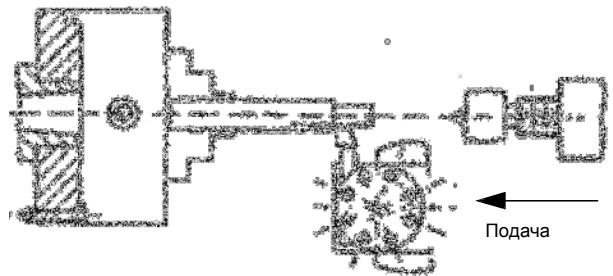


Рис. 4-27: Схема продольного точения

**4.13.2 Поперечное точение**

При поперечном точении резец перемещается перпендикулярно оси вращения шпинделя. Подача происходит либо вручную вращением маховичка поперечной каретки суппорта, либо автоматически от ходового винта. Установка глубины резания производится с помощью продольной или верхней каретки суппорта.

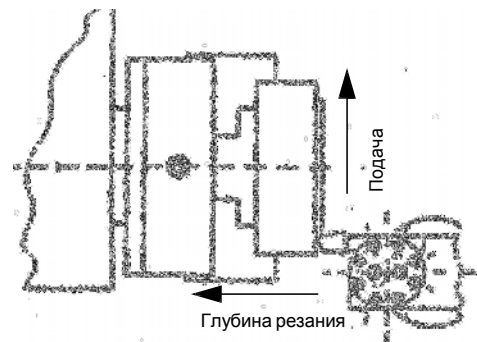


Рис. 4-28: Схема поперечного точения

**4.13.3 Фиксация продольной каретки суппорта**

Силы резания при поперечном точении могут перемещать продольную каретку суппорта вдоль оси шпинделя.

- Зафиксируйте продольную каретку суппорта стопорным винтом.

Стопорный винт

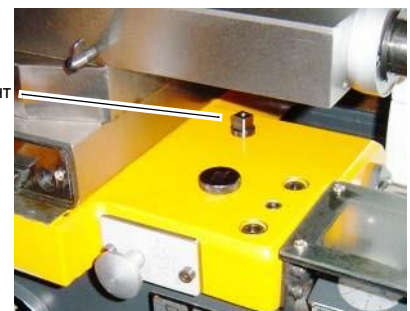


Рис. 4-29: Стопорный винт продольной каретки суппорта

#### 4.13.4 Точение в центрах

В том случае, когда необходимо обеспечить малое значение радиального биения обработанной заготовки, производится ее точение в центрах. Перед обработкой необходимо высверлить на торцах заготовки центровочные гнезда.

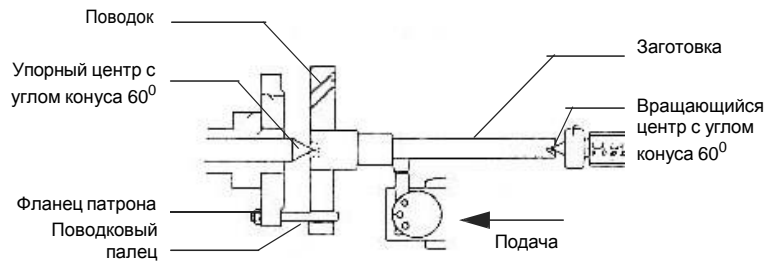


Рис.4-30: Схема точения в центрах

Поводок (токарный хомутик), с помощью которого закрепляется заготовка, крепится к фланцу патрона или планшайбе завинчиваемыми поводковыми пальцами.

Неподвижная центрирующая головка со стороны шпинделя и подвижная центрирующая головка со стороны задней бабки зажимают заготовку.

#### 4.13.5 Точение коротких конусов

Точение коротких конусов происходит вручную с помощью верхней каретки суппорта. Для этого верхняя каретка поворачивается на требуемый угол, глубина резания устанавливается с помощью поперечной каретки суппорта.

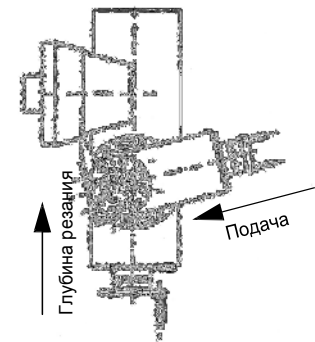


Рис.4-31: Схема точения коротких конусов

- Отпустите зажимный винт на верхней каретке суппорта.
- Поверните верхнюю каретку на требуемый угол.
- Твердо зажмите верхнюю каретку.

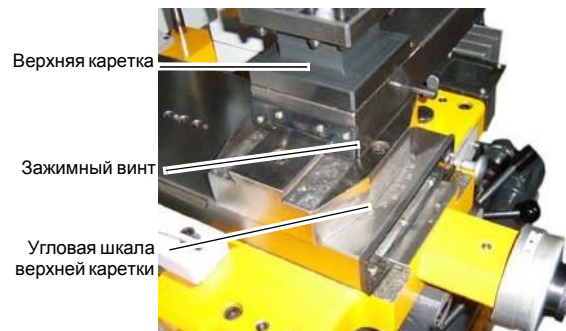


Рис.4-32: Верхняя каретка

#### 4.13.6 Нарезание резьб

Нарезание резьбы резцом или нарезание резьбы плашками и метчиками требует от оператора хорошего владения станком и достаточного опыта.



##### УКАЗАНИЕ!

##### Пример нарезания наружной резьбы:

- Диаметр заготовки должен соответствовать шагу нарезаемой резьбы.
- Заготовка должна иметь фаску в начале резьбового участка и выточку для сбега резьбы в конце.
- Число оборотов должно быть возможно малым.
- Резец для нарезания резьбы должен абсолютно точно соответствовать профилю нарезаемой резьбы и быть установленным точно по центру под прямым углом.
- Во время всего процесса нарезания резьбы рукоятка включения автоматической подачи должна быть во включенном положении. Используйте резьбоуказатель.
- Нарезание резьбы выполняется за несколько операций, при этом после окончания процесса резец (с поперечной кареткой суппорта) должен быть полностью выведен из резьбы.
- Обратный ход включается при сцепленной маточной гайке и выведенном из заготовки резце рукояткой переключения направления вращения.
- Выключите станок и установите резьбонарезной резец на малую глубину врезания с помощью поперечной каретки суппорта.

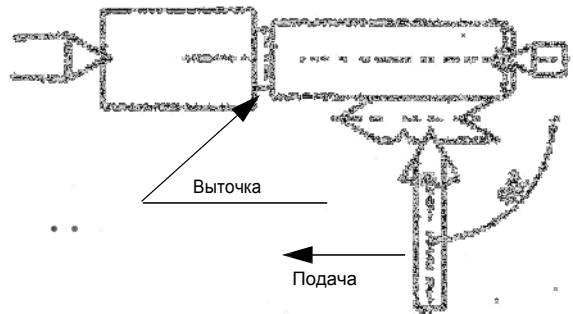


Рис. 4-33: Схема нарезания наружной резьбы

- Перед каждым проходом смещайте резец примерно на 0,2 - 0,3 мм соответственно вправо или влево с помощью верхней салазки суппорта. Вследствии этого резец при каждом проходе будет резать только одной боковой кромкой. После достижения полной высоты профиля резьбы вам не потребуются дополнительные проходы.

#### 4.13.7 Охлаждение зоны резания

При резании режущая кромка инструмента сильно нагревается.

Поэтому желательно использовать охлаждение зоны резания. Охлаждение зоны резания специально предназначенной системой подачи СОЖ улучшит качество обработки и значительно продлит жизнь инструменту.



##### ИНФОРМАЦИЯ

В качестве СОЖ рекомендуется использовать водорастворимую, не наносящую вред окружающей среде эмульсию, которая может быть сдана продавцу для утилизации.



Обратите внимание на то, что вся использованная СОЖ должна собираться. Соблюдайте указания изготовителя по ее утилизации.



## 5 Скорость резания

### 5.1 Выбор скорости резания

На оптимальную величину скорости резания влияет большое количество самых разных факторов, полностью учесть которые в таблицах "правильных" скоростей резания невозможно.

К таблицам рекомендуемых скоростей резания следует относиться с большой осторожностью, так как они справедливы только для определенных конкретных условий. К тому же часто данные приводятся для обработки с использованием охлаждения зоны резания. Таблицы рекомендуемых значений производителей режущих материалов, например данные фирмы Фридрих Крупп, Эссен, должны оцениваться с учетом этих факторов.

$v_{60}$  означает скорость резания при времени стойкости резца 60 мин. Аналогично,  $v_{240}$  соответственно для 240 мин. При выборе скорости резания  $v_{60}$  выбирают для простых, легко заменяемых токарных резцов;  $v_{240}$  для наборов простых инструментов с взаимной зависимостью;  $v_{480}$  для сложных инструментов, замена которых требует длительного времени из-за взаимной зависимости и высокой точности инструментов. Выбор равных значений имеет преимущество в упрощении поддержания исправности инструмента.

Общее соображение: высокие скорости резания дают выигрыш во времени, низкие скорости резания дают более экономически выгодную стружку скола.

### 5.2 Факторы, влияющие на скорость резания

$v_c$  = скорость резания [ м/мин ]

$T$  = стойкость резца [ мин ]

Стойкость резца  $T$  это время работы резца в минутах до появления необходимости его перезаточки. Она имеет важное экономическое значение. При обработке одного и того же материала  $T$  тем меньше, чем больше  $v_c$ , например только несколько минут при  $v_c = 2000$  м/мин. Для обеспечения равного  $T$  при обработке разных материалов, требуются различные  $v_c$ . Все данные в таблице ниже приведены для определенных постоянных параметров режима резания (материал, инструмент и прочее). При изменении хотя бы одного параметра для обеспечения равного  $T$  также должна измениться  $v_c$ . Поэтому без учета параметров режима резания приведенная далее таблица не имеет смысла.



## 6 Уход

В этой главе Вы найдете важные сведения по

- проверке
- техобслуживанию
- ремонту

токарно-винторезного станка.

Схема ниже покажет Вам, какие работы мы под этим подразумеваем.



Рис.6-1: Уход согласно DIN 31051



### ВНИМАНИЕ !

Регулярный, квалифицированно выполняемый уход за станком является важным условием для

- безопасности станка в эксплуатации,
- безотказной работы станка,
- долгого срока службы токарно-винторезного станка и
- высокого качества производимой Вами продукции.

В безупречном состоянии должно содержаться также и оборудование других производителей.



### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Обратите внимание, что при работах с передней бабкой и фартуком

- должна использоваться емкость для слива достаточного объема,
- машинное масло и прочие жидкости не должны попадать на пол.

После слива использованных машинных масел и СОЖ смешивайте их со специальными абсорбционными составами и утилизируйте в соответствии с действующими нормами по охране окружающей среды.

### Устранение утечек

При возникновении утечки жидкостей во время техобслуживания или других ситуаций, собирайте жидкости в специальную емкость и не используйте повторно.

## Охрана окружающей среды

Никогда не сбрасывайте машинное масло или другие опасные для окружающей среды материалы в водоемы.

Использованные масла необходимо сдавать в пункты приема. Если пункт приема вам неизвестен, выясните его местонахождение у своего руководства.

### 6.1 Безопасность



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Последствиями ненадлежащим образом выполненного техобслуживания и ремонтных работ могут быть:

- самые тяжелые травмы обслуживающего персонала,
- повреждение токарно-винторезного станка.

Работы со станком может проводить только квалифицированный персонал.

#### 6.1.1 Подготовка



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Начинайте работы только тогда, когда главный выключатель станка отключен и гарантирован от неумышленного или некомпетентного включения.



☞ „Запирание токарно-винторезного станка“ на стр. 14

Поставьте предупредительный знак.

#### 6.1.2 Ввод в эксплуатацию

Проведите перед вводом в эксплуатацию проверку станка.

☞ „Защитные устройства“ на стр. 10





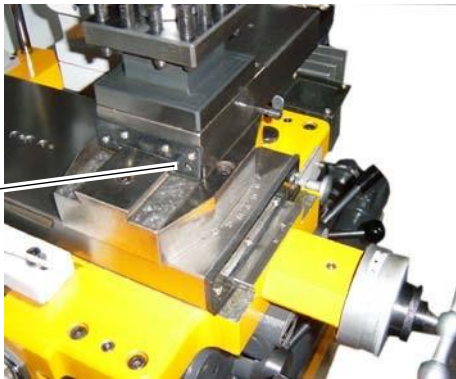
#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

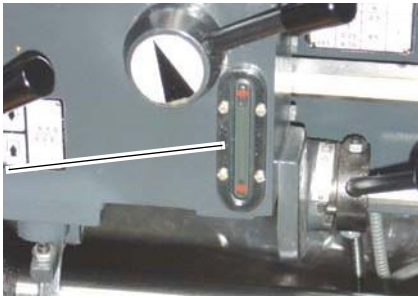


Перед включением токарно-винторезного станка убедитесь, что вследствие этого не возникает никакая опасность для людей и не повреждается сам станок.


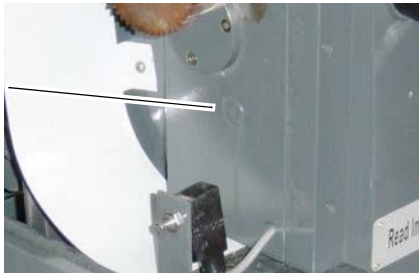


## 6.2 Проверка и техобслуживание

Разновидность и степень износа зависит в большей степени от особенностей эксплуатации и производственных условий. Поэтому все указанные интервалы действительны только для соответственно утвержденных условий.


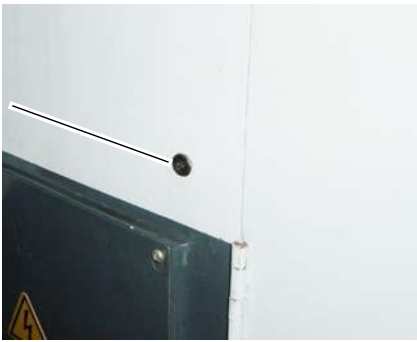

| Периодичность   | Где?  | Что?             | Как?   |
|---|---|------------------|--|
| Перед началом работы,<br>после каждого технического обслуживания или ремонта. | Токарно-винторезный станок                                      |                  | ☞ „Защитные устройства“ на стр. 10   |
|   | Токарно-винторезный станок                                      | Смазка           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Смазать маслом все направляющие.</li> <li>➔ Легко смазать все зубчатые зацепления пластичной смазкой.<br/>(☞ „Сменные шестерни в позиции для нарезания метрических и дюймовых резьб“ на стр. 44)</li> </ul> |
|   | Самоск зажимные болты<br>присоединительной поверхности шпинделя | Контроль затяжки | ☞ „Закрепление зажимного устройства заготовки“ на стр. 35  |



| Периодичность | Где?                                      | Что?        | Как?   |
|---------------|---|-------------|--|
| По требованию | Направляющая поверхность кареток суппорта | Регулировка | <p>Люфт направляющих поверхностей кареток суппорта можно уменьшить регулировкой соответствующих клиновых планок.</p> <p>→ Поверните регулировочный винт по часовой стрелке. Перемещение клиновой планки уменьшит зазор и устранит игру в направляющих.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">Регулировочный винт продольной каретки</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">Регулировочный винт поперечной каретки</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Регулировочный винт верхней каретки</div>  </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">Рис.6-2: Регулировочные винты суппорта</p> |

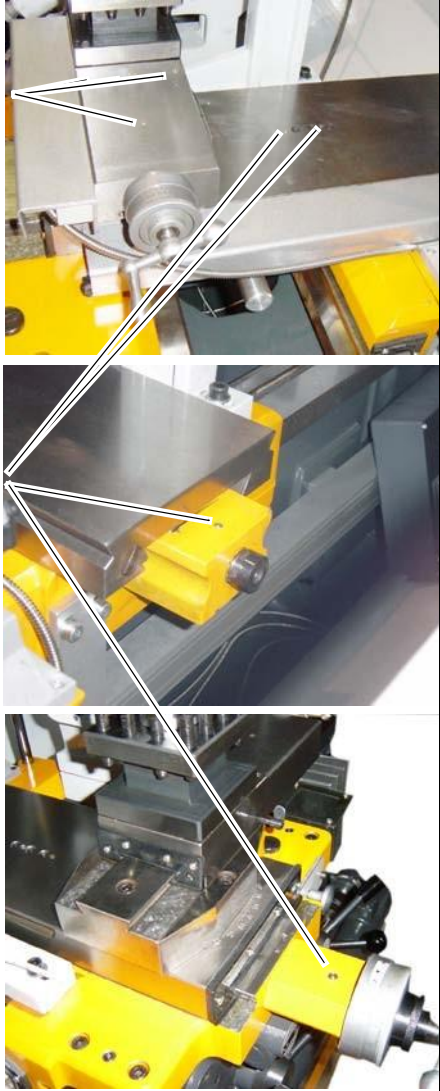
| Периодичность  | Где?   | Что?                       | Как?   |
|--|--|----------------------------|--|
| <p>Перед началом работы, после каждого ремонта или техобслуживания</p> | <p>Коробка передач / фартук / передняя бабка</p> | <p>Визуальный контроль</p> | <p>→ Проверьте уровень масла по маслоуказателю</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ коробки передач,</li> <li>○ фартука,</li> <li>○ передней бабки.</li> </ul> <p>→ Уровень масла должен быть в пределах от середины до верха глазка маслоуказателя. ➡ „Смазочные материалы“ на стр. 17.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Глазок маслоуказателя фартука</p>  </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Глазок маслоуказателя передней бабки</p>  </div> <div> <p>Глазок маслоуказателя коробки передач</p>  </div> </div> <p>Рис.6-3: Маслоуказатели</p> |



| Периодичность  | Где?          | Что?         | Как?   |
|--|---------------|--------------|--|
| Первый раз после 200 часов или трех месяцев работы, далее ежегодно | Коробка подач | Замена масла | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ При замене масла используйте сосуд для слива достаточной емкости.</li> <li>→ Выкрутите винт заливного отверстия.</li> <li>→ Выкрутите винт сливного отверстия.</li> <li>→ Закрутите винт сливного отверстия, когда масло перестанет вытекать.</li> <li>→ Залейте масло через заливное отверстие до установки его уровня посредине глазка маслоуказателя</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Заливное отверстия коробки подач<br/>(демонтируйте крышку)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Сливное отверстие коробки подач</p>  </div> </div> <p>→  „Смазочные материалы“ на стр. 17</p> <p style="text-align: right;">Рис.6-4: Отверстия коробки подач</p> |
|  | Фартук        | Замена масла | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Заливное отверстие фартука</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Сливное отверстие фартука</p>  </div> </div> <p style="text-align: right;">Рис.6-5: Отверстия фартука</p>   |



| Периодичность  | Где?           | Что?  | Как?  |
|--|----------------|---|---|
| Первый раз после 200 часов или трех месяцев работы, далее ежегодно | Передняя бабка | Замена масла                                | <p>Заливное отверстие передней бабки</p>  <p>Сливное отверстие передней бабки</p>  <p>Рис.6-6: Отверстия передней бабки</p>  |
| Bei Bedarf   | Передняя бабка | Контроль и подтяжка пакета приводных ремней | <p>Подтягивайте пакет приводных ремней по мере необходимости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ В случае необходимости, меняйте приводные ремни только комплектно полным пакетом.</li> <li>→ Для натяжения пакета ремней используйте регулировочные винты.</li> <li>→ Натягивайте ремни регулировочными винтами настолько, чтобы каждый из них можно было продавить рукой в перпендикулярном направлении примерно на 5 мм.</li> </ul> <p>Пакет приводных ремней</p> <p>Регулировочные винты</p> <p>тормоз шпинделя</p>  <p>Рис.6-7: Регулировка приводных ремней</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b><br/> <b>Меняйте приводные ремни только полным комплектом и никогда по отдельности.</b></p> |

| Периодичность | Где?                             | Что?   | Как?   |
|---------------|----------------------------------|--------|--|
| Еженедельно   | Ходовые вал, винт и задняя бабка | Смазка | <p>→ Все смазочные ниппели и масленки смазываются и, соответственно, наполняются.</p> <p>Смазочный ниппель ходовых вала и винта</p>  <p>Смазочные ниппели задней бабки</p>  <p>Рис.6-8: Смазочные ниппели</p> |

| Периодичность | Где?             | Что?   | Как?  |
|---------------|------------------|--------|---|
| Еженедельно   | Каретки суппорта | Смазка | <p>→ Все смазочные ниппели и масленки смазываются и, соответственно, наполняются.</p> <p>Смазочные ниппели верхней каретки суппорта</p> <p>Смазочные ниппели поперечной каретки суппорта</p>  <p>Рис.6-9: Смазочные ниппели</p> |

| Периодичность | Где?                             | Что?                           | Как?  |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| еженедельно   | Направляющие поверхности станины | Нажатие                        | <p>Насос системы центральной смазки направляющих</p>  <p>Рис.6-10: Центральная система смазки</p> <p><b>ИНФОРМАЦИЯ!</b></p> <p>Насос использует для смазки направляющих масло из фартука. Поэтому после каждого использования проверяйте уровень масла в фартуке (☞ „Маслоуказатели“ на стр. 56)</p>   |
| bei Bedarf    |                                  | Регулировка прегрузочной муфты | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Перегрузочная муфта регулируется при помощи маховичка на фартуке.</li> <li>○ Заводская установка соответствует усилию расцепления муфты, равному 120 Н.</li> <li>➔ Поверните маховичок по часовой стрелке для увеличения силы сцепления муфты.</li> <li>➔ Поверните маховичок против часовой стрелке для уменьшения силы сцепления муфты.</li> </ul> <p>Рукоятка продольной/поперечной подачи</p> <p>Регулировочный винт</p> <p>Маховик регулировки прегрузочной муфты</p>  <p>Рис.6-11: Перегрузочная муфта</p> |

### 6.3 Ремонт станка

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

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

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

Используйте для ремонта только

- исправный и предназначенный для этого инструмент,
- оригинальные запасные части Optimum Maschinen GmbH, полностью соответствующие конструкции станка.

## 7 Устройство станка и обозначение запасных частей

### 7.1 Передняя бабка 1

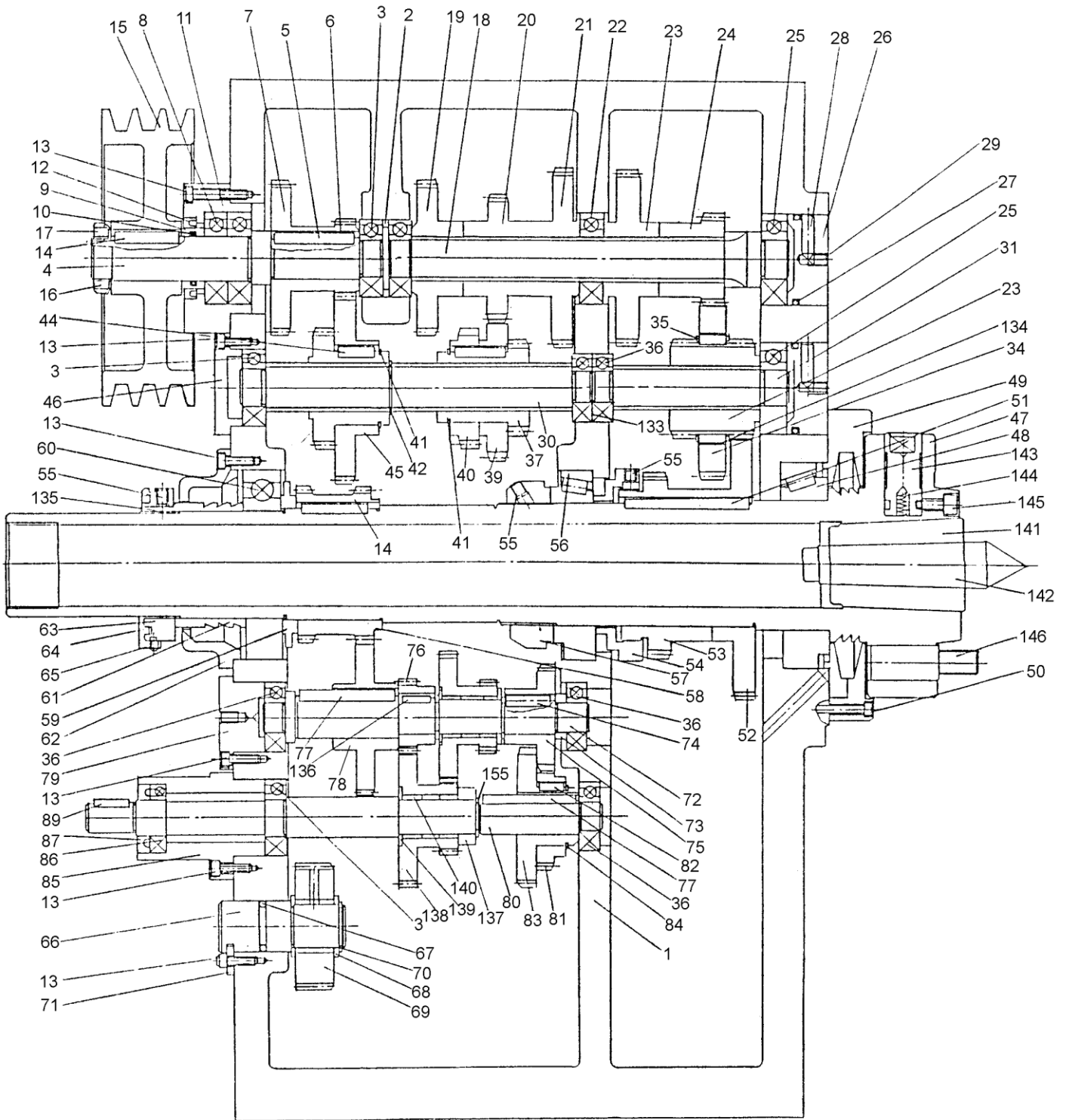


Рис.7-1: Горизонтальная проекция механизма передней бабки

## 7.2 Передняя бабка 2

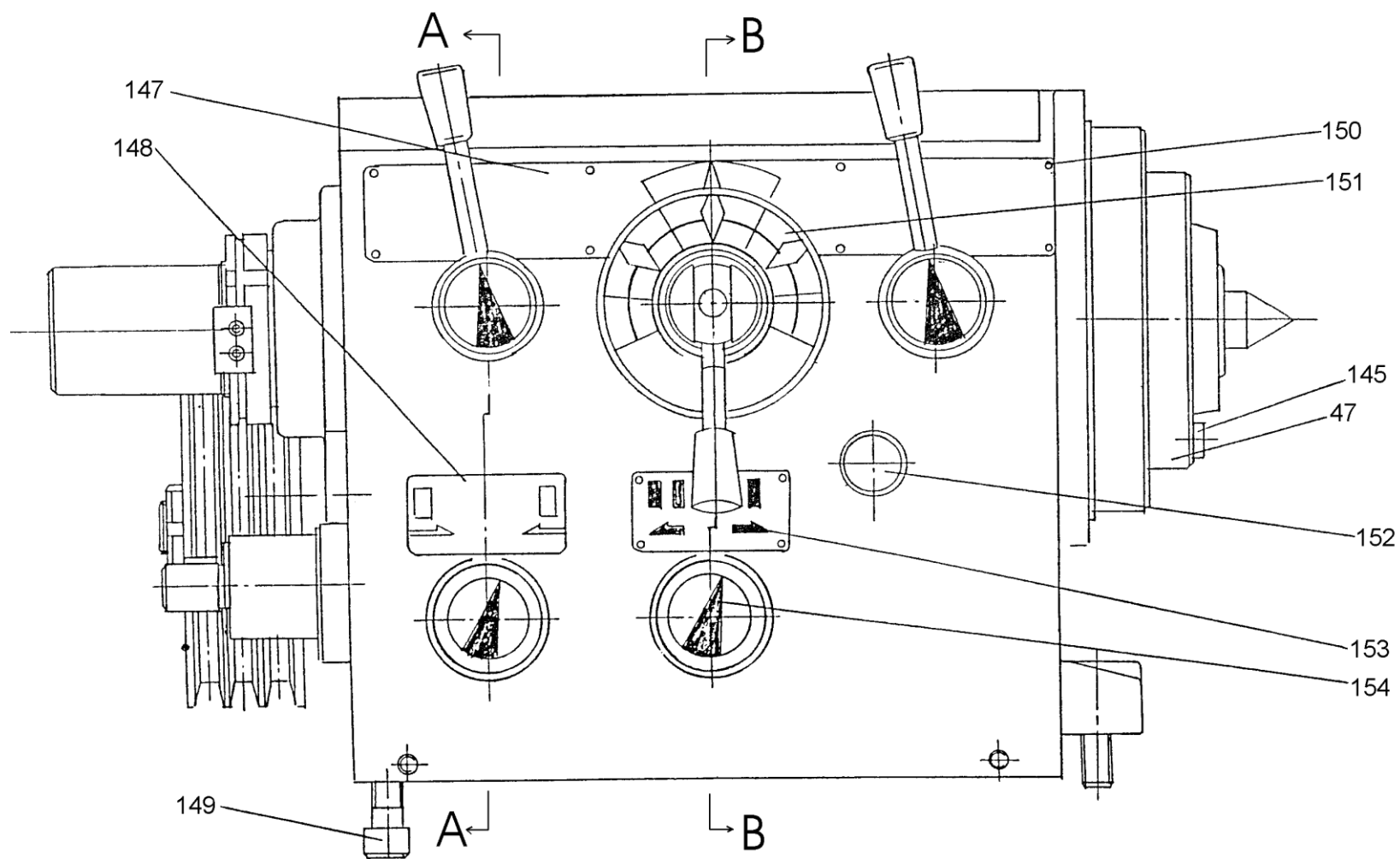


Рис.7-2: Передняя бабка

### 7.3 Передняя бабка 3

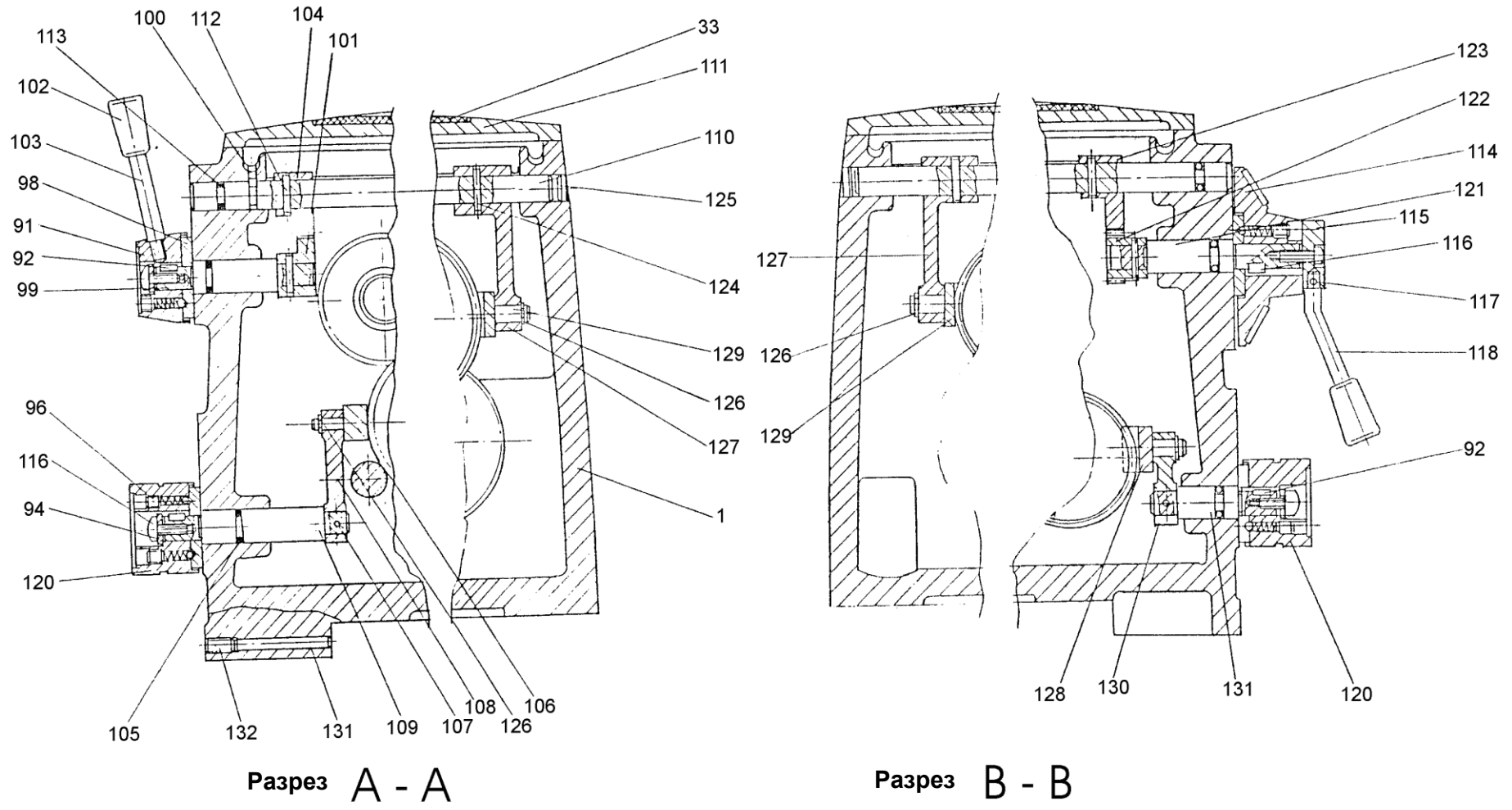


Рис.7-3: Передняя бабка

### 7.3.1 Перечень деталей передней бабки

| Поз. | Наименование          | Размер         | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|----------------|------------------|--------|
| 1    | Headstock Casting     |                | 101001 - 00      | 1      |
| 1    | Headstock Casting     |                | 101001 - 00 - H  | 1      |
| 2    | Spacer                |                | 101006 - 00      | 1      |
| 3    | Ball Bearing          | 6205           | 101001 - 00 - 1  | 4      |
| 4    | Shaft                 |                | 101005 - 00      | 1      |
| 5    | Key                   | 8 x 7 x 55L    | 101001 - 00 - 2  | 1      |
| 6    | Gear                  | 20T x M2.5     | 101007 - 00      | 1      |
| 7    | Gear                  | 40T x M2.5     | 101008 - 00      | 1      |
| 8    | Ball Bearing          | 6206           | 101001 - 00 - 3  | 2      |
| 9    | Spacer                |                | 101009 - 00      | 1      |
| 10   | O-Ring                | P30            | 101001 - 00 - 5  | 1      |
| 11   | Bearing Cover         |                | 101010 - 00      | 1      |
| 12   | Oil Seal              | TC 55 x 42 x 9 | 101001 - 00 - 6  | 1      |
| 13   | Socket Head Cap Screw | M6 x 20        | 101001 - 00 - 7  | 6      |
| 14   | Key                   | 8 x 7 x 45L    | 101001 - 00 - 8  | 1      |
| 15   | Pulley                |                | 101011 - 00      | 1      |
| 16   | Toothed Lock Washer   |                | 101001 - 00 - 9  | 1      |
| 17   | Nut                   | M30 x P 1.5    | 101001 - 00 - 10 | 1      |
| 18   | B Shaft               |                | 101013 - 00      | 1      |
| 19   | Gear                  | 40T x M2.5     | 101014 - 00      | 1      |
| 20   | Gear                  | 33T x M2.5     | 101015 - 00      | 1      |
| 21   | Gear                  | 47T x M2.5     | 101016 - 00      | 1      |
| 22   | Ball Bearing          | 6206           | 101001 - 00 - 11 | 1      |
| 23   | Gear                  | 46T x M2.5     | 101017 - 00      | 1      |
| 24   | Gear                  | 23T x M2.5     | 101018 - 00      | 1      |
| 25   | Ball Bearing          | 6305           | 101001 - 00 - 12 | 2      |
| 26   | Plug                  |                | 101019 - 00      | 2      |
| 27   | O-Ring                | P56            | 101001 - 00 - 13 | 2      |
| 28   | Pin                   |                | 101020 - 00      | 2      |
| 29   | Fix Screw             |                | 102021 - 00      | 2      |
| 30   | A Shaft               | -              | 101026 - 00      | 1      |
| 31   | C Shaft               | -              | 101022 - 00      | 1      |
| 32   | Gear                  | 25T x M2.5     | 101023 - 00      | 1      |
| 33   | Cover Dress           |                | 101003 - 00      | 1      |
| 34   | Gear                  | 48T x M2.5     | 101024 - 00      | 1      |
| 35   | External Circlip      | STW 065        | 101001 - 00 - 14 | 2      |
| 36   | Ball Bearing          | 6204           | 101001 - 00 - 15 | 5      |
| 37   | Gear                  | 24T x M2.5     | 101027 - 00      | 1      |
| 38   | Key                   | 8 x 7 x 35L    | 101001 - 00 - 16 | 1      |
| 39   | Gear                  | 38T x M2.5     | 101028 - 00      | 1      |
| 40   | Gear                  | 31T x M2.5     | 101029 - 00      | 1      |
| 41   | External Circlip      | STW 048        | 101001 - 00 - 17 | 2      |
| 42   | External Circlip      | STW 034        | 101001 - 00 - 18 | 1      |
| 43   | Gear                  | 31T x M2.5     | 101030 - 00      | 1      |
| 44   | Key                   | 8 x 7 x 25L    | 101001 - 00 - 19 | 1      |
| 45   | Gear                  | 51T x M2.5     | 101031 - 00      | 1      |
| 46   | Cover                 |                | 101032 - 00      | 1      |
| 47   | Spindle               | D 1 - 6        | 101033 - 01      | 1      |
| 47   | Spindle               | A 1 - 6        | 101033 - 02      | 1      |
| 48   | Taper Roller          | 32018X         | 101001 - 00 - 20 | 1      |
| 49   | Front Bearing Cover   | D 1 - 6        | 101034 - 01      | 1      |
| 49   | Front Bearing Cover   | A 1 - 6        | 101034 - 02      | 1      |
| 50   | Socket Head Cap Screw | M6 x 40        | 101001 - 00 - 21 | 1      |
| 51   | Key                   | 8 x 7 x 85L    | 101001 - 00 - 22 | 1      |
| 52   | Gear                  | 72T x M2.5     | 101035 - 00      | 1      |
| 53   | Gear                  | 49T x M2.5     | 101036 - 00      | 1      |
| 54   | Set Nut               |                | 101037 - 00      | 1      |

### 7.3.1 Перечень деталей передней бабки

| Поз. | Наименование          | Размер           | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|------------------|------------------|--------|
| 55   | Socket Head Set Screw | M8 x 8           | 101001 - 00 - 23 | 3      |
| 56   | Taper Roller          | 32017X           | 101001 - 00 - 24 | 1      |
| 57   | Set Nut               |                  | 101038 - 00      | 1      |
| 58   | Gear                  | 52T x M2.0       | 101039 - 00      | 1      |
| 59   | Oil Ring              |                  | 101040 - 00      | 1      |
| 60   | Ball Bearing          | 6215             | 101001 - 00 - 25 | 1      |
| 61   | Cycle Oil Ring        |                  | 101041 - 00      | 1      |
| 62   | Rear Bearing Cover    |                  | 101042 - 00      | 1      |
| 63   | Set Nut               |                  | 101043 - 00      | 1      |
| 64   | Balance Piece         |                  | 101044 - 00      | 2      |
| 65   | Socket Head Set Screw | M6 x 8           | 101001 - 00 - 26 | 1      |
| 66   | Shaft                 |                  | 101045 - 00      | 1      |
| 67   | O-Ring                | P29              | 101001 - 00 - 27 | 1      |
| 68   | Spacer                |                  | 101046 - 00      | 2      |
| 69   | Gear                  | 42T x M2.0       | 101047 - 00      | 1      |
| 70   | External Circlip      | STW 030          | 101001 - 00 - 28 | 1      |
| 71   | Washer                |                  | 101048 - 00      | 1      |
| 72   | C Shaft               |                  | 101049 - 01      | 1      |
| 73   | Spacer                |                  | 101050 - 00      | 1      |
| 74   | Key                   |                  | 101001 - 00 - 29 | 1      |
| 75   | Gear                  | 34T x M2.0       | 101052 - 01      | 1      |
| 76   | Gear                  | 23T x M2.0       | 101051 - 01      | 1      |
| 77   | Key                   | 6 x 6 x 65L      | 101001 - 00 - 30 | 2      |
| 78   | Gear                  | 52T x M2.0       | 101053 - 00      | 1      |
| 79   | Cover                 |                  | 101054 - 00      | 1      |
| 80   | D Shaft               |                  | 101055 - 01      | 1      |
| 81   | Gear                  | 34T x M2.0       | 101056 - 01      | 1      |
| 82   | Key                   | 8 x 7 x 20L      | 101001 - 00 - 31 | 1      |
| 83   | Gear                  | 46T x M2.0       | 101057 - 01      | 1      |
| 84   | External Circlip      | STW 045          | 101001 - 00 - 32 | 1      |
| 85   | Bearing Flanged       |                  | 101058 - 00      | 1      |
| 86   | Ball Bearing          | 6005             | 101001 - 00 - 33 | 1      |
| 87   | Oil Seal              | TC 47 x 25 x 8.5 | 101001 - 00 - 34 | 1      |
| 88   | Key                   | 6 x 6 x 14L      | 101001 - 00 - 35 | 1      |
| 89   | Spacer                |                  | 106061 - 00      | 1      |
| 90   | Gear                  | 24T x M2.0       | 106065 - 1 - 00  | 1      |
| 91   | Lever Head            |                  | 101071 - 00      | 3      |
| 92   | Key                   | 5 x 5 x 12L      | 101001 - 00 - 36 | 5      |
| 93   | Socket Head Cap Screw | M8 x 20          | 101001 - 00 - 37 | 3      |
| 94   | Washer                |                  | 101070 - 01      | 4      |
| 95   | Socket Head Set Screw | M8 x 8           | 101001 - 00 - 38 | 6      |
| 96   | Spring                |                  | 101066 - 00      | 6      |
| 97   | Steel Ball            | 6mm              | 101001 - 00 - 39 | 6      |
| 98   | Fix Black             |                  | 101067 - 00      | 5      |
| 99   | Shaft                 |                  | 101065 - 00      | 2      |
| 100  | Socket Head Set Screw | M6 x 16          | 101001 - 00 - 40 | 3      |
| 101  | Gear                  | 29T x M2.0       | 101064 - 00      | 2      |
| 102  | Knob                  | M10 x P1.5       | 101001 - 00 - 41 | 5      |
| 103  | Lever                 |                  | 101072 - 00      | 2      |
| 104  | Gear                  | 29T x M2.0       | 101064 - 01      | 2      |
| 105  | O-Ring                | P18              | 101001 - 00 - 42 | 5      |
| 106  | Fork                  |                  | 101075A - 00     | 1      |
| 107  | Spring Pin            | 04 x 26L         | 101001 - 00 - 43 | 2      |
| 108  | Lever                 |                  | 101074 - 01      | 1      |
| 109  | Shaft                 |                  | 101073A - 00     | 1      |
| 110  | Shaft                 |                  | 101059 - 00      | 3      |
| 111  | Headstock Cover       |                  | 101002 - 00      | 1      |



### 7.3.1 Перечень деталей передней бабки

| Поз. | Наименование          | Размер     | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|------------|------------------|--------|
| 112  | Spring Pin            | 05 x 26L   | 101001 - 00 - 44 | 6      |
| 113  | O-Ring                | P16        | 101001 - 00 - 45 | 3      |
| 114  | Handle                |            | 101077 - 01      | 1      |
| 115  | Fix Blaket            |            | 101077 - 02      | 1      |
| 116  | Round Head Screw      | M8 x 25    | 101088 - 00      | 5      |
| 117  | Spring Pin            |            | 101001 - 00 - 47 | 1      |
| 118  | Lever                 |            | 101077 - 03      | 1      |
| 119  | Socket Head Set Screw | M5 x 25    | 101001 - 00 - 48 | 5      |
| 120  | Handle                |            | 101077A - 00     | 1      |
| 121  | Shaft                 |            | 101065 - 01      | 1      |
| 122  | Gear                  | 16T x M2.0 | 101063 - 00      | 1      |
| 123  | Gear                  | 44T x M2.0 | 101063 - 01      | 1      |
| 124  | Spring Pin            | 05 x 30L   | 101001 - 00 - 49 | 3      |
| 125  | Plug                  |            | 101083 - 00      | 3      |
| 126  | External Circlip      | STW 010    | 101001 - 00 - 50 | 5      |
| 127  | Lever                 |            | 101060 - 00      | 3      |
| 128  | Fork                  |            | 101062 - 00      | 1      |
| 128  | Fork                  |            | 101079 - 00      | 1      |
| 129  | Fork                  |            | 101061 - 00      | 2      |
| 130  | Lever                 |            | 101074A - 00     | 1      |
| 131  | Shaft                 |            | 101078A - 00     | 1      |
| 132  | Fix Screw             | M10 x 20   | 101001 - 00 - 51 | 2      |
| 133  | Spacer                |            | 101025 - 00      | 2      |
| 134  | Key                   |            | 101023 - 01      | 2      |
| 135  | Brass                 |            | 101043 - 01      | 1      |
| 136  | Key                   |            | 101001 - 00 - 52 | 1      |
| 137  | Spacer                |            | 101092 - 00      | 1      |
| 138  | Gear                  | 46T x M2.0 | 101090 - 00      | 2      |
| 139  | Spacer                |            | 101091 - 00      | 3      |
| 140  | Brass Bush            |            | 101090 - 01      | 4      |
| 141  | Sleeve                |            | 101084 - 00      | 1      |
| 142  | Center                |            | 101085 - 00      | 1      |
| 143  | Cam Lock              |            | 101081 - 00      | 1      |
| 144  | Spring                |            | 101082 - 01      | 6      |
| 145  | Screw                 |            | 101087 - 00      | 6      |
| 146  | Cam Lock Stud         |            | 101082 - 00      | 1      |
| 147  | Plate                 |            | 101001 - 00 - 53 | 1      |
| 148  | Plate                 |            | 101001 - 00 - 54 | 1      |
| 149  | Screw                 |            | 101001 - 00 - 55 | 3      |
| 150  | Button Head Rivet     |            | 101001 - 00 - 56 | 24     |
| 151  | Plate                 |            | 101001 - 00 - 57 | 1      |
| 152  | Oil Sight Glass       |            | 101001 - 00 - 58 | 1      |
| 153  | Plate                 |            | 101001 - 00 - 59 | 1      |
| 154  | Plate                 |            | 101001 - 00 - 60 | 4      |
| 155  | External Circlip      |            | 101055 - 01 - 01 | 1      |
| 156  | Pin                   |            | 101080 - 00      | 2      |

7.4 Коробка подач 1

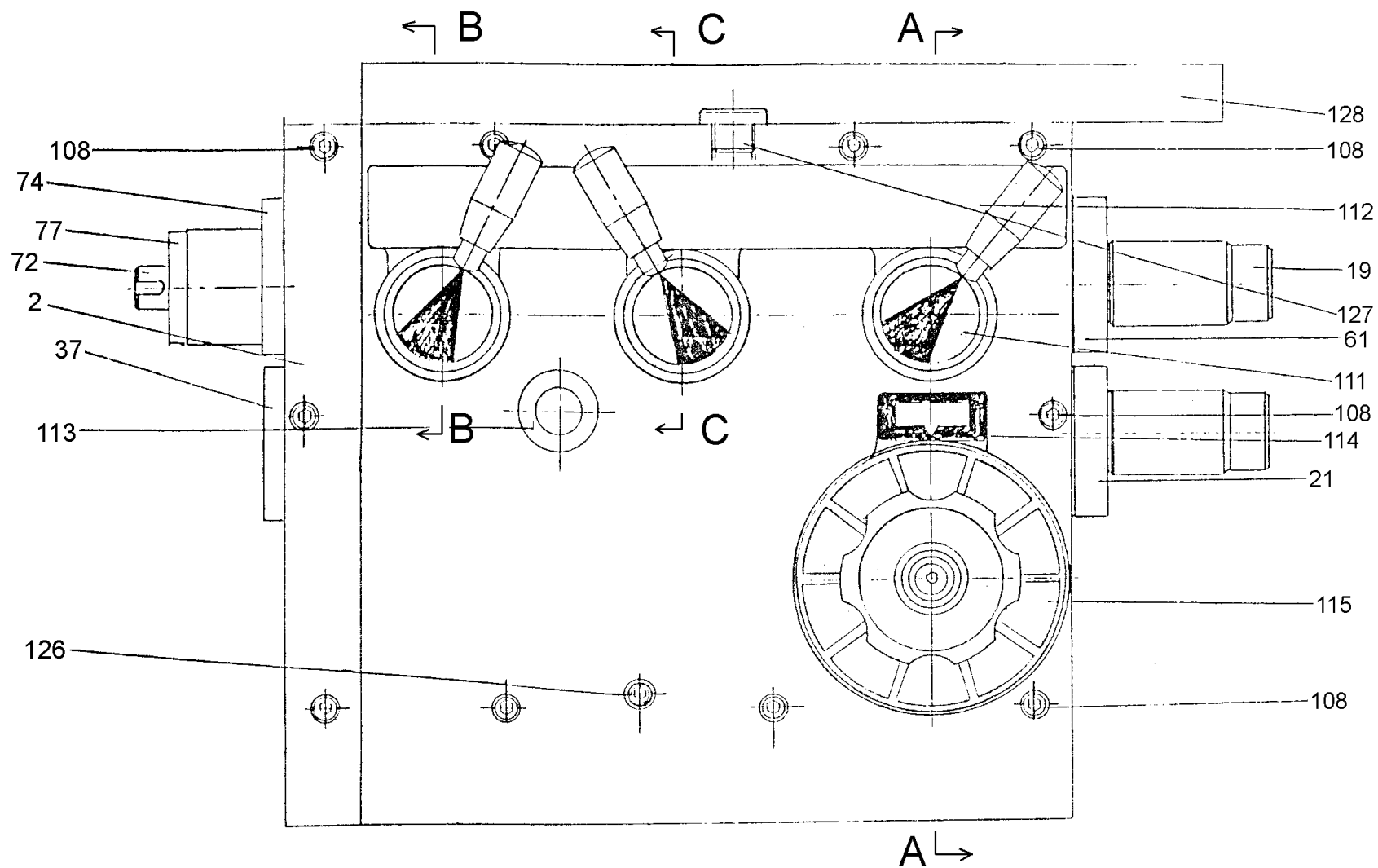


Рис.7-4: Коробка подач 1

## 7.5 Коробка подач 2

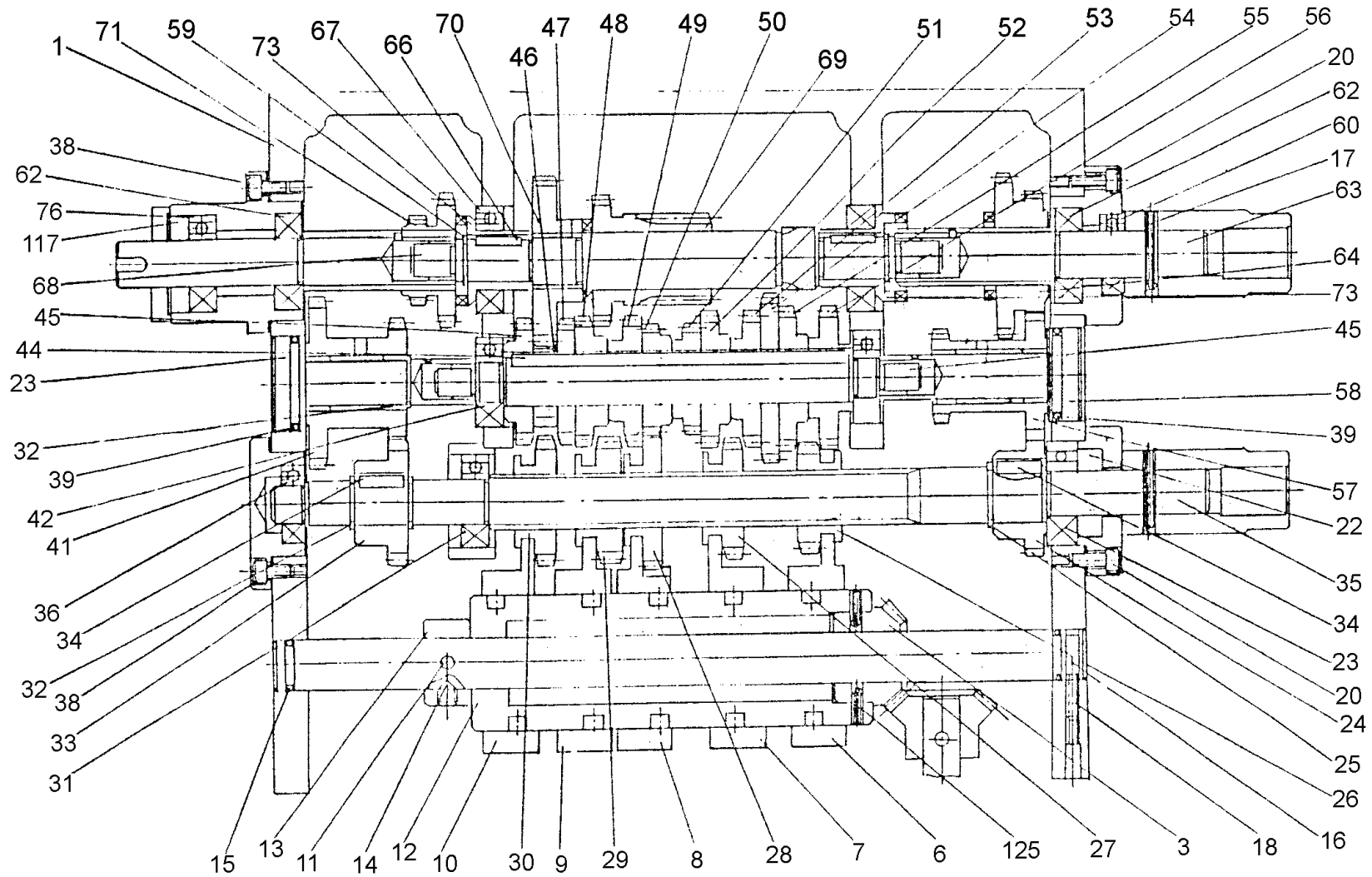
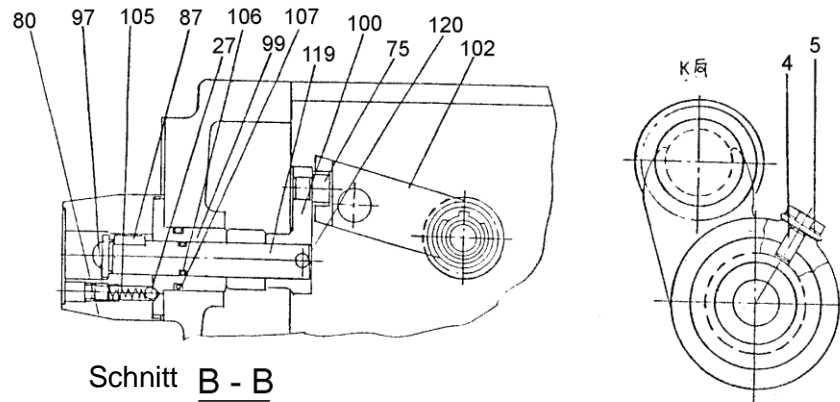


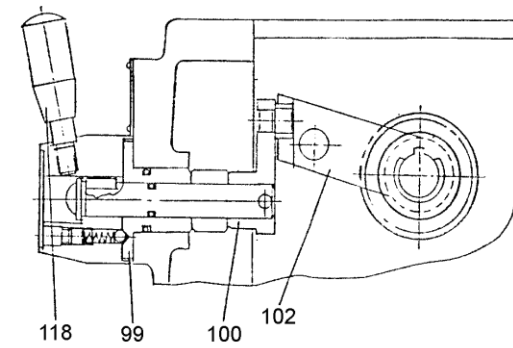
Рис.7-5: Коробка подач 2

7.6

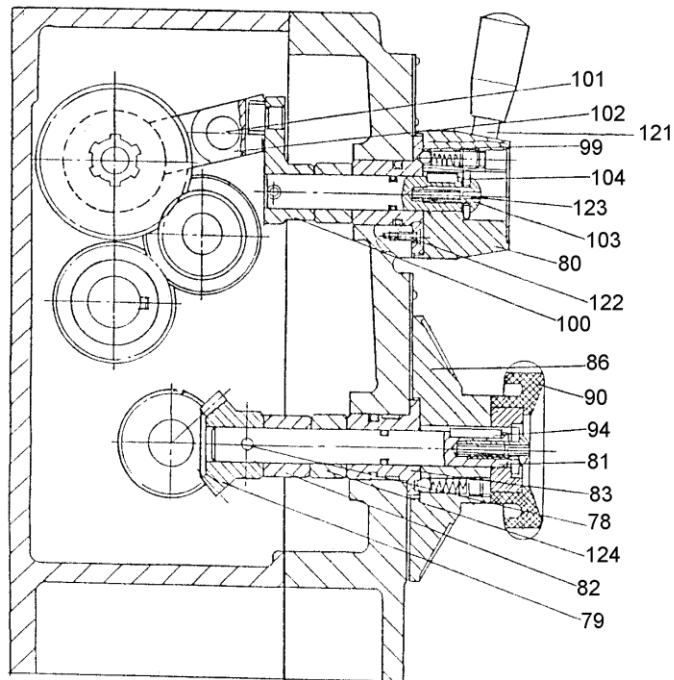
Коробка подач 3



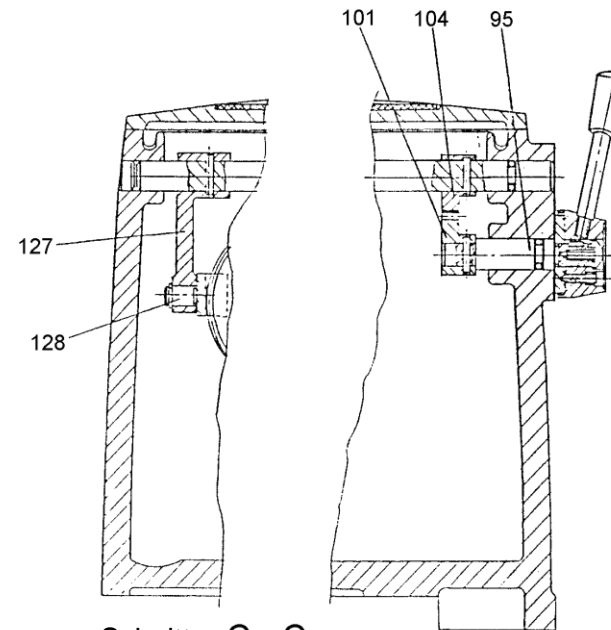
Schnitt B - B



Schnitt C - C



Schnitt A - A



Schnitt C - C

Рис.7-6: Коробка подач 3

### 7.6.1 Перечень деталей коробки подачи

| Поз. | Наименование          | Размер          | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|-----------------|------------------|--------|
| 1    | Gear Box              |                 | 102001 - 00      | 1      |
| 2    | Front Cover           |                 | 102002 - 00      | 1      |
| 3    | Gear-Drive Bevel      |                 | 102003 - 00      | 1      |
| 4    | Fixed Pin             |                 | 102064 - 00      | 1      |
| 5    | Pin-Split             | 02.5            | 102001 - 00 - 01 | 5      |
| 6    | Claw-Shifer           |                 | 102004 - 00      | 1      |
| 7    | Claw-Shifer           |                 | 102005 - 00      | 1      |
| 8    | Claw-Shifer           |                 | 102006 - 00      | 1      |
| 9    | Claw-Shifer           |                 | 102007 - 00      | 1      |
| 10   | Claw-Shifer           |                 | 102008 - 00      | 1      |
| 11   | Spring Pin            | 05              | 102001 - 00 - 02 | 2      |
| 12   | Cam Shifter           |                 | 102009 - 00      | 1      |
| 13   | H-Shaft               |                 | 102010 - 00      | 1      |
| 14   | Socket Set Screw      | M8 x P1.25 x 8  | 102001 - 00 - 03 | 1      |
| 15   | O-Ring                | P18             | 102001 - 00 - 04 | 2      |
| 16   | H-Shaft               |                 | 102011 - 00      | 1      |
| 17   | Spring Pin            | 05x38L          | 102001 - 00 - 05 | 2      |
| 18   | Socket Set Screw      | M6 x P1.0 x 20  | 102001 - 00 - 06 | 2      |
| 19   | Collar-Linkage        |                 | 102012 - 00      | 2      |
| 20   | Socket Cap Screw      | M6 x P1.0 x 16  | 102001 - 00 - 07 | 6      |
| 21   | Cap-Right             |                 | 102013 - 00      | 1      |
| 22   | Oil Seal              | TC 20x40x10     | 102001 - 00 - 08 | 1      |
| 23   | Ball Bearing          | 6204 Z 20x47x14 | 102001 - 00 - 09 | 1      |
| 24   | Gear                  |                 | 102014 - 01      | 1      |
| 25   | Snap Ring             | STW 25          | 102001 - 00 - 10 | 1      |
| 26   | Gear                  |                 | 102015 - 00      | 1      |
| 27   | Gear                  |                 | 102016 - 00      | 1      |
| 28   | Gear                  |                 | 102017 - 00      | 1      |
| 29   | Gear                  |                 | 102018 - 00      | 1      |
| 30   | Gear                  |                 | 102019 - 00      | 1      |
| 31   | Ball Bearing          | 6004 Z 20x42x12 | 102001 - 00 - 11 | 3      |
| 32   | Snap Ring             | STW20           | 102001 - 00 - 12 | 4      |
| 33   | Gear                  |                 | 102020 - 00      | 1      |
| 34   | Key                   | 6x6x20L         | 102001 - 00 - 13 | 2      |
| 35   | G-Shaft               |                 | 102021 - 00      | 1      |
| 36   | Ball Bearing          | 6003 Z 17x35x10 | 102001 - 00 - 14 | 1      |
| 37   | Cap                   |                 | 102022 - 00      | 1      |
| 38   | Socket Head Cap Screw | M6x P1.0x12     | 102001 - 00 - 15 | 6      |
| 39   | O-Ring                | P36             | 102001 - 00 - 16 | 2      |
| 40   | E-Shaft               |                 | 102023 - 00      | 1      |
| 41   | Gear                  |                 | 102024 - 00      | 1      |
| 42   | Ball Bearing          | 6203 Z 17x40x12 | 102001 - 00 - 17 | 2      |
| 43   | D-Shaft               |                 | 102025 - 00      | 1      |
| 44   | Key                   | 6x6x146L        | 102001 - 00 - 18 | 1      |
| 45   | Gear                  |                 | 102026 - 00      | 1      |
| 46   | Gear                  |                 | 102027 - 00      | 1      |
| 47   | Gear                  |                 | 102028 - 00      | 1      |
| 48   | Gear                  |                 | 102029 - 00      | 1      |
| 49   | Gear                  |                 | 102030 - 00      | 1      |
| 50   | Gear                  |                 | 102031 - 00      | 1      |
| 51   | Gear                  |                 | 102032 - 00      | 1      |
| 52   | Gear                  |                 | 102033 - 00      | 1      |
| 53   | Gear                  |                 | 102034 - 00      | 1      |
| 54   | Gear                  |                 | 102035 - 00      | 1      |

### 7.6.1 Перечень деталей коробки подачи

| Поз. | Наименование     | Размер           | Номер            | Кол-во |
|------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 55   | Gear             |                  | 102036 - 00      | 1      |
| 56   | Gear             |                  | 102037 - 00      | 1      |
| 57   | Gear             |                  | 102038 - 01      | 1      |
| 58   | F-Shaft          |                  | 102039 - 00      | 1      |
| 59   | Snap Ring        | STW18            | 102001 - 00 - 19 | 2      |
| 60   | Thrust Bearing   | 51104 Z 20x35x10 | 102001 - 00 - 20 | 1      |
| 61   | Cap              |                  | 102040 - 00      | 1      |
| 62   | Ball Bearing     | 6004 Z 20x42x12  | 102001 - 00 - 21 | 3      |
| 63   | C - Shaft        |                  | 102041 - 00      | 1      |
| 64   | Gear             |                  | 102042 - 01      | 1      |
| 65   | Clutch           |                  | 102043 - 00      | 1      |
| 66   | Key              | 4x4x20L          | 102001 - 00 - 22 | 2      |
| 67   | Ball Bearing     | 6005 Z 25x47x12  | 102001 - 00 - 23 | 2      |
| 68   | A-Shaft          |                  | 102044 - 00      | 1      |
| 69   | Gear             |                  | 102045 - 00      | 1      |
| 70   | Gear             |                  | 102046 - 00      | 1      |
| 71   | Gear             |                  | 102048 - 00      | 1      |
| 72   | B-Shaft          |                  | 102049 - 00      | 1      |
| 73   | Clutch           |                  | 102047 - 00      | 1      |
| 74   | Cap              |                  | 102050 - 00      | 1      |
| 75   | Fork             |                  | 102073 - 00      | 3      |
| 76   | Ball Bearing     | 6004 Z 20x42x12  | 102001 - 00 - 24 | 1      |
| 77   | Spacer           |                  | 102052 - 00      | 1      |
| 78   | Spring Pin       | 05 x 30L         | 102001 - 00 - 25 | 1      |
| 79   | Gear-Drive Bevel |                  | 102060 - 00      | 1      |
| 80   | Hub              |                  | 102065 - 00      | 3      |
| 81   | Shaft            |                  | 102055 - 01      | 1      |
| 82   | Spacer           |                  | 102062 - 02      | 1      |
| 83   | Detent Plate     |                  | 102058 - 00      | 1      |
| 84   | O-Ring           | P26              | 102001 - 00 - 26 | 1      |
| 85   | O-Ring           | P12              | 102001 - 00 - 27 | 1      |
| 86   | Selecting Dial   |                  | 102063 - 00      | 1      |
| 87   | Steel Ball       |                  | 102001 - 00 - 28 | 4      |
| 88   | Spring           |                  | 102001 - 00 - 29 | 1      |
| 89   | Socket Set Screw | M8x P1.25 x 8    | 102001 - 00 - 30 | 1      |
| 90   | Wheel            |                  | 102053 - 00      | 1      |
| 91   | Washer           |                  | 33 - 3009 - 00   | 1      |
| 92   | Socket Set Screw | M6x P1.0 x 20    | 102001 - 00 - 30 | 1      |
| 93   | Screw            |                  | 33 - 3009 - 01   | 1      |
| 94   | Key              | 5x5x25L          | 102001 - 00 - 31 | 1      |
| 95   | Plate            |                  | 102001 - 00 - 32 | 1      |
| 96   | Socket Set Screw | M8x P1.25 x35    | 102001 - 00 - 33 | 1      |
| 97   | Socket Set Screw | M8x P1.25x25     | 102001 - 00 - 34 | 3      |
| 98   | Spring           |                  | 102001 - 00 - 35 | 3      |
| 99   | Detent Plate     |                  | 102071 - 00      | 1      |
| 99   | Detent Plate     |                  | 102074 - 00      | 1      |
| 99   | Detent Plate     |                  | 102075 - 00      | 1      |
| 100  | Arm              |                  | 102066 - 00      | 1      |
| 100  | Arm              |                  | 102067 - 00      | 1      |
| 100  | Arm              |                  | 102068 - 00      | 1      |
| 101  | Shaft            |                  | 102077 - 00      | 1      |
| 102  | Fork             |                  | 102069 - 00      | 1      |
| 102  | Fork             |                  | 102069 - 01      | 1      |
| 102  | Fork             |                  | 102070 - 01      | 1      |

### 7.6.1 Перечень деталей коробки подач

| Поз. | Наименование                 | Размер          | Номер            | Кол-во |
|------|------------------------------|-----------------|------------------|--------|
| 103  | Socket Cap Screw             | M8x<br>P1.25x20 | 102088 - 00      | 3      |
| 104  | Washer                       |                 | 33 - 3009 - 00   | 3      |
| 105  | Key                          | 5x5x15L         | 102001 - 00 - 37 | 3      |
| 106  | O-Ring                       | P16             | 102001 - 00 - 38 | 3      |
| 107  | O-Ring                       | P30             | 102001 - 00 - 39 | 4      |
| 108  | Socket Head Cap<br>Screw     | M8x<br>P1.25x10 | 102001 - 00 - 40 | 7      |
| 109  | Cross Recessed<br>Head Screw | M3xP O.5        | 102001 - 00 - 41 | 4      |
| 111  | Plate                        |                 | 102001 - 00 - 42 | 3      |
| 112  | Plate                        |                 | 102001 - 00 - 43 | 1      |
| 113  | Oil Sight Glass              |                 | 102001 - 00 - 44 | 1      |
| 114  | Plate                        |                 | 102001 - 00 - 45 | 1      |
| 115  | Plate                        |                 | 102001 - 00 - 46 | 1      |
| 116  | Cross Recessed<br>Head Screw | M3xP O. 5       | 102001 - 00 - 47 | 4      |
| 117  | Oil-Seal                     | TC<br>20x40x8   | 102001 - 00 - 48 | 1      |
| 118  | Knob                         |                 | 102001 - 49      | 1      |
| 119  | Shaft                        |                 | 102072 - 00      | 3      |
| 120  | Pin                          |                 | 102001 - 50      | 5      |
| 121  | Lever                        |                 | 102056 - 01      | 3      |
| 122  | Screw                        |                 | 102001 - 51      | 6      |
| 123  | Screw                        |                 | 102001 - 52      | 1      |
| 124  | Spacer                       |                 | 102062 - 03      | 1      |
| 126  | Screw                        |                 | 102001 - 54      | 1      |
| 127  | Drain Plug                   |                 | 102001 - 55      | 1      |
| 128  | Top Cover                    |                 | 102061 - 00      | 1      |

## 7.7 Верхняя каретка суппорта

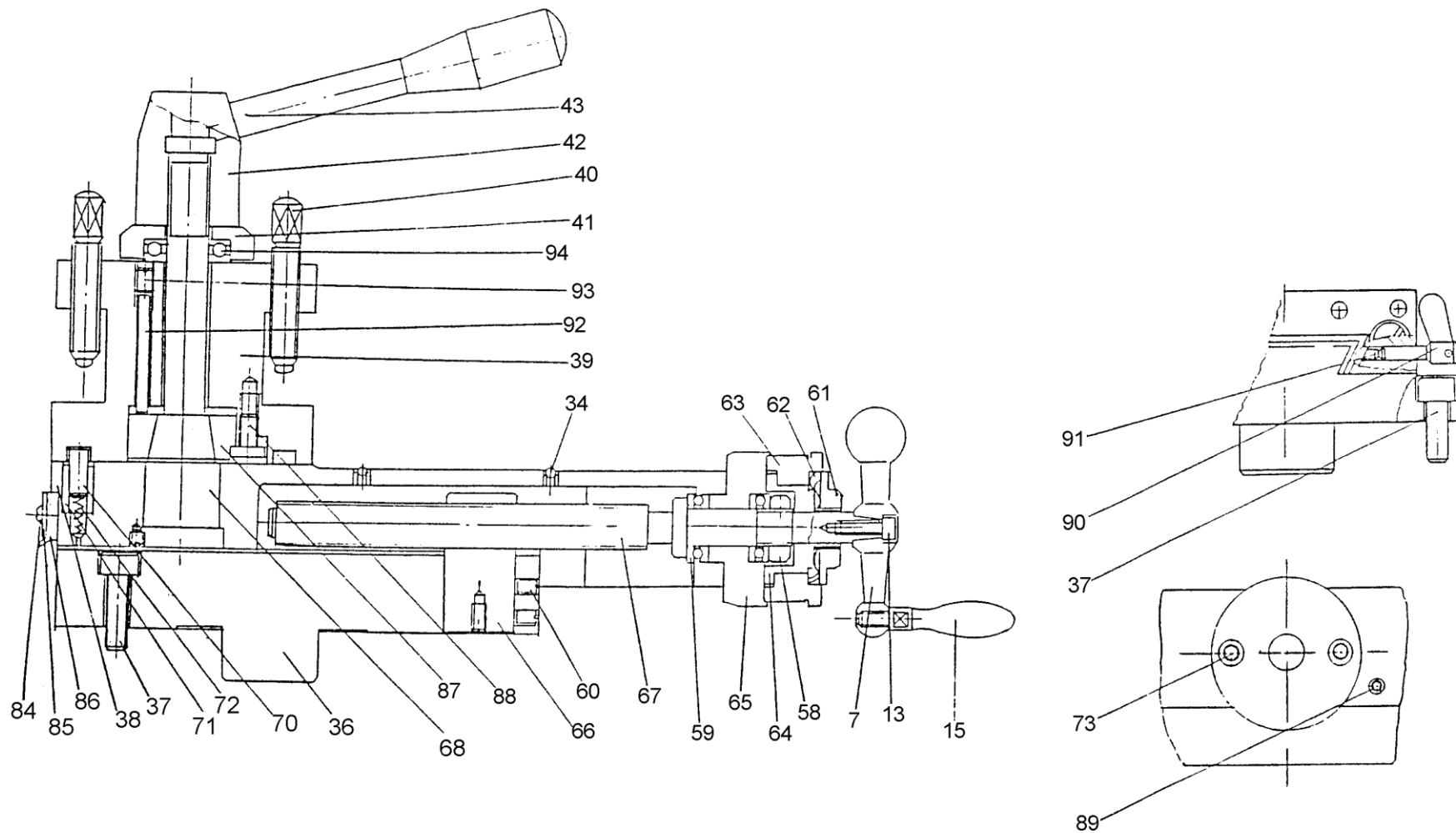


Рис.7-7: Верхняя каретка суппорта

7.8

Поперечная каретка суппорта 1

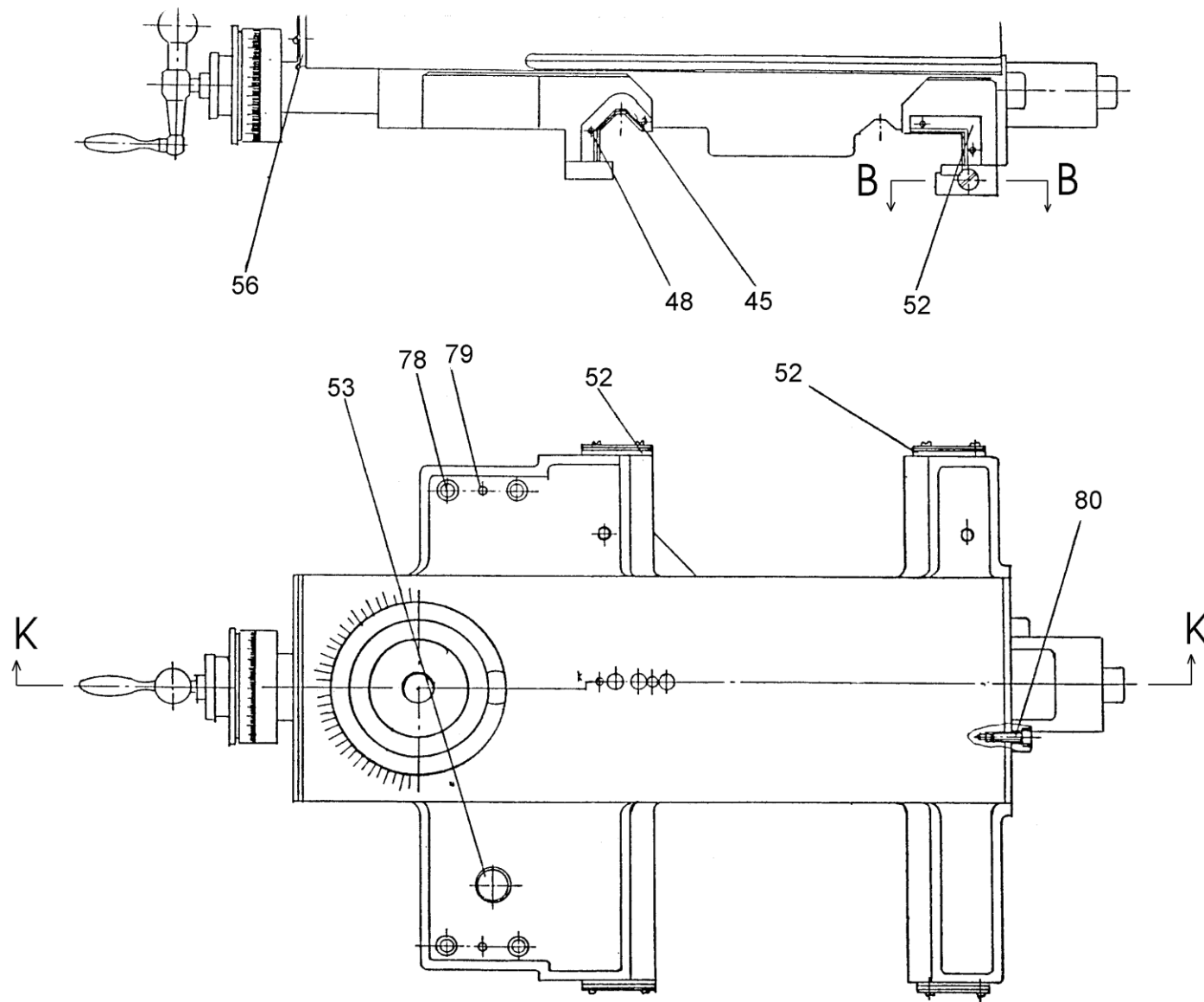


Рис.7-8: Поперечная каретка суппорта 1



7.9

### Поперечная каретка суппорта 2

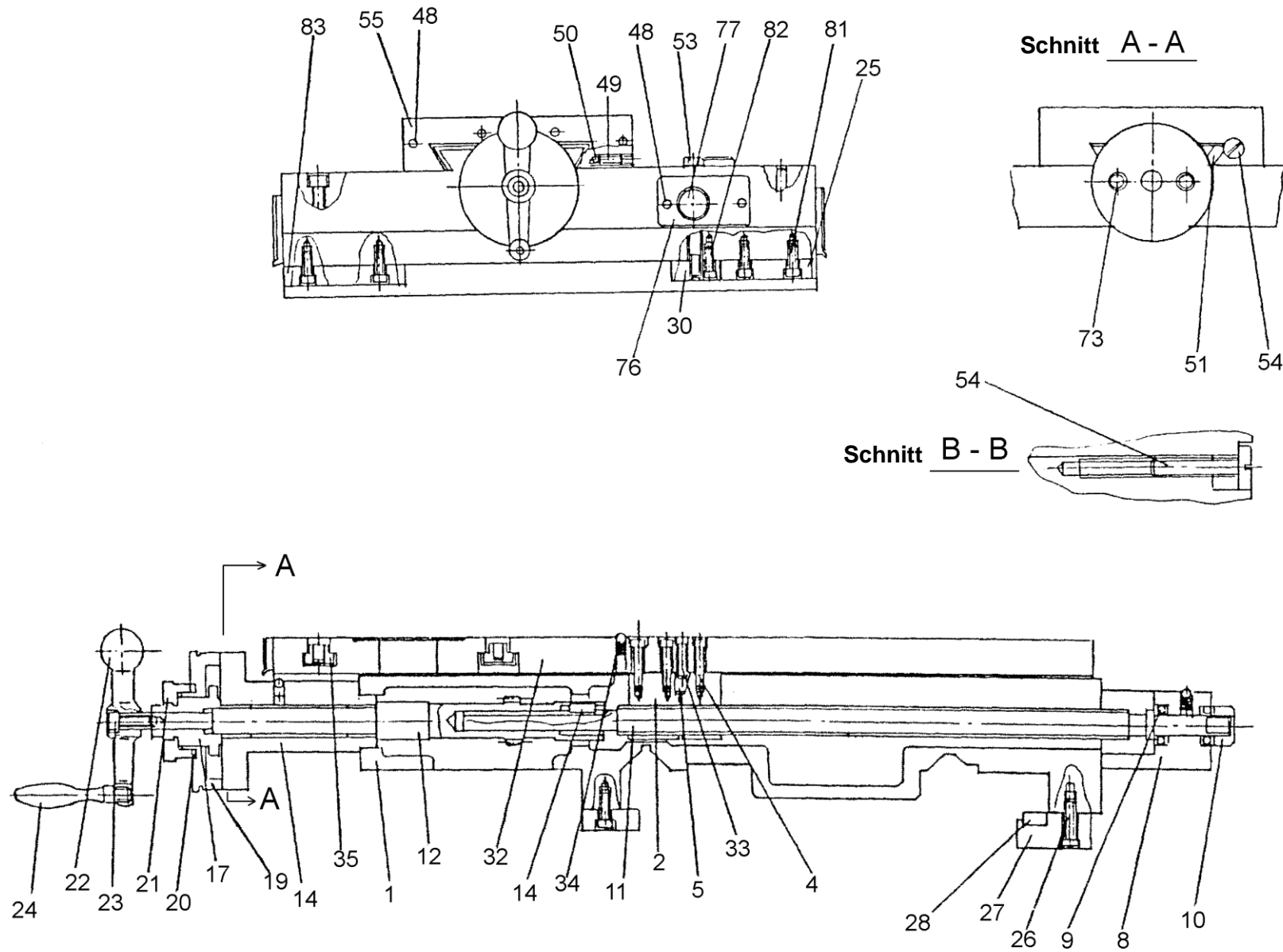


Рис.7-9: Поперечная каретка суппорта 2

### 7.9.1 Перечень деталей верхней и поперечной кареток суппорта

| Поз. | Наименование              | Размер          | Номер            | Кол-во |
|------|---------------------------|-----------------|------------------|--------|
| 1    | Saddle                    |                 | 103001 - 00      | 1      |
| 2    | Cross Feed Nut            |                 | 103002 - 00      | 1      |
| 3    | Cross Feed Nut            |                 | 103002 - 00      | 1      |
| 4    | Socket Head Cap Screw     | M6 x P1.0 x 30  | 103001 - 00 - 01 | 3      |
| 5    | Gib                       |                 | 103004 - 00      | 1      |
| 6    | Spring                    |                 | 103003 - 00      | 1      |
| 7    | Handle                    |                 | 103048 - 00      | 1      |
| 8    | Bracket                   |                 | 103007 - 00      | 1      |
| 9    | Thrust Bearing            |                 | 103001 - 00 - 02 | 2      |
| 10   | Nut                       |                 | 103007 - 01      | 1      |
| 11   | Cross Feed Screw          | Inch            | 103021 - 00      | 1      |
| 11   | Cross Feed Screw          | Metric          | 103021 - 01      | 1      |
| 12   | Cross Feed Pinion         |                 | 103022 - 00      | 1      |
| 13   | Socket Head Cap Screw     | M6 x P1.0 x 20  | 103001 - 00 - 03 | 1      |
| 14   | Bracket                   |                 | 103023 - 00      | 1      |
| 15   | Handle                    |                 | 103049 - 00      | 1      |
| 16   | Socket Head Set Screw     | M6 x P1.0 x 5   | 103001 - 00 - 04 | 1      |
| 17   | Clutch-Dial               |                 | 103026 - 00      | 1      |
| 18   | Socket Head Set Screw     | M6 x P1.0 x 8   | 103001 - 00 - 05 | 1      |
| 19   | Cross Feed Dial           | Metric          | 103027 - 00      | 1      |
| 19   | Cross Feed Dial           | Inch            | 103027 - 01      | 1      |
| 20   | Wave Type Washer          |                 | 103025 - 00      | 1      |
| 21   | Nut                       |                 | 103028 - 00      | 1      |
| 22   | Handle                    |                 | 103030 - 00      | 1      |
| 23   | Socket Head Cap Screw     | M8 x P1.25 x 16 | 103001 - 00 - 06 | 1      |
| 24   | Handle                    |                 | 103029 - 00      | 1      |
| 25   | Gib - left - front        |                 | 103018 - 00      | 1      |
| 26   | Socket Head Cap Screw     | M8 x P1.25 x 20 | 103001 - 00 - 07 | 8      |
| 27   | Holder Gib                |                 | 103016 - 00      | 1      |
| 28   | Gib                       |                 | 103014 - 00      | 1      |
| 29   | Taper Pin                 | 6               | 103017 - 00      | 2      |
| 30   | Clamp Carriage            |                 | 103019 - 00      | 1      |
| 31   | Bolt                      |                 | 103001 - 00 - 08 | 1      |
| 32   | Cover-Cross Sliding       |                 | 103034 - 00      | 1      |
| 33   | Socket Head Set Screw     | M8 x P1.25 x 20 | 103001 - 00 - 09 | 1      |
| 34   | Ball Cup                  | 1/4"            | 103001 - 00 - 10 | 6      |
| 35   | Nut                       |                 | 103040 - 00      | 2      |
| 36   | Swivel Table              |                 | 103041 - 00      | 1      |
| 36   | Swivel Table              |                 | 103001 - 00 - H  | 1      |
| 37   | Socket Head Cap Screw     | M10 x P1.5 x 25 | 103001 - 00 - 11 | 2      |
| 38   | Compound Rest             |                 | 103050 - 00      | 1      |
| 39   | Compound Rest             |                 | 103058 - 00 - H  | 1      |
| 40   | Screw                     |                 | 103059 - 00      | 12     |
| 41   | Washer                    |                 | 103060 - 00      | 1      |
| 42   | Clamping Handle           |                 | 103061 - 00      | 1      |
| 43   | Clamping Handle           |                 | 103062 - 00      | 1      |
| 44   | Gib                       |                 | 103051 - 00      | 1      |
| 45   | Right Wiper               |                 | 103008 - 00      | 1      |
| 45   | Right Wiper               |                 | 103012 - 00      | 1      |
| 46   | Case-Wiper                |                 | 103010 - 00      | 1      |
| 46   | Case-Wiper                |                 | 103013 - 00      | 1      |
| 47   | Washer                    |                 | 103001 - 00 - 12 | 1      |
| 48   | Cross Recessed Head Screw |                 | 103001 - 00 - 13 | 12     |

### 7.9.1 Перечень деталей верхней и поперечной кареток суппорта

| Поз. | Наименование                          | Размер          | Номер            | Кол-во |
|------|---------------------------------------|-----------------|------------------|--------|
| 49   | Socket Head Set Screw                 | M8x P1.25 x 10  | 103001 - 00 - 14 | 1      |
| 50   | Shoe-Clamp                            |                 | 103034 - 01      | 1      |
| 51   | Gib                                   |                 | 103035 - 00      | 1      |
| 52   | Wiper                                 |                 | 103011 - 00      | 1      |
| 52   | Wiper                                 |                 | 103009 - 00      | 1      |
| 53   | Plug - Oil Inlet                      |                 | 103031 - 00      | 1      |
| 54   | Screw                                 |                 | 103036 - 00      | 4      |
| 55   | Case - Wiper                          |                 | 103039 - 00      | 1      |
| 56   | Wiper                                 |                 | 103038 - 00      | 1      |
| 57   | Socket Head Set Screw                 | M6 x P1.0 x 6   | 103001 - 00 - 15 | 1      |
| 58   | Nut                                   |                 | 103001 - 00 - 16 | 1      |
| 59   | Thrust Bearing                        | 51102           | 103001 - 00 - 17 | 2      |
| 60   | Socket Head Set Screw                 | M6 x P1.0 x 8   | 103001 - 00 - 18 | 2      |
| 61   | Nut                                   |                 | 103047 - 00      | 1      |
| 62   | Wave Type Washer                      |                 | 103045 - 01      | 1      |
| 63   | Dial-Compound Rest                    | Inch            | 103046 - 00      | 1      |
| 63   | Dial-Compound Rest                    | Metric          | 103046 - 01      | 1      |
| 64   | Collar                                |                 | 103045 - 00      | 1      |
| 65   | Seat Compound Rest Screw              |                 | 103044 - 00      | 1      |
| 66   | Nut                                   |                 | 103043 - 01      | 1      |
| 67   | Screw-Compound Rest                   |                 | 103043 - 00      | 1      |
| 68   | Tool Post Shaft                       |                 | 103054 - 00      | 1      |
| 69   | Block-Tee                             |                 | 103053 - 00      | 1      |
| 70   | Botton                                |                 | 103057 - 00      | 1      |
| 71   | Sleeve                                |                 | 103056 - 00      | 1      |
| 72   | Spring                                |                 | 103001 - 00 - 19 | 1      |
| 73   | Socket Head Cap Screw M6 x P1.0 x 20L |                 | 103001 - 00 - 20 | 2      |
| 74   | Gib                                   |                 | 103051 - 00      | 1      |
| 75   | Socket Head Cap Screw                 | M8 x P1.25 x 70 | 103001 - 00 - 21 | 2      |
| 76   | Plate                                 |                 | 103068 - 00      | 1      |
| 77   | Body Pump                             |                 | 103063 - 00      | 1      |
| 77   | Body Pump                             |                 | 103064 - 00      | 1      |
| 77   | Spring                                |                 | 103065 - 00      | 1      |
| 77   | Stopper                               |                 | 103066 - 00      | 1      |
| 77   | Plug                                  |                 | 103067 - 00      | 1      |
| 78   | Screw                                 | M10 x 60        | 103001 - 00 - 22 | 4      |
| 79   | Taper Pin                             | 8 x 60L         | 103001 - 00 - 23 | 2      |
| 80   | Screw                                 | M8 x 25         | 103001 - 00 - 24 | 2      |
| 81   | Screw                                 | M8 x 25         | 103001 - 00 - 25 | 4      |
| 82   | Screw                                 | M6 x 20         | 103001 - 00 - 26 | 1      |
| 83   | Gib-Front                             |                 | 103020 - 00      | 1      |
| 84   | Screw                                 | M4 x 12         | 103001 - 00 - 27 | 4      |
| 85   | Case-Wiper                            |                 | 103101 - 00      | 1      |
| 86   | Wiper                                 |                 | 103100 - 00      | 1      |
| 87   | Blacket                               |                 | 103058 - 01      | 1      |
| 88   | Screw                                 |                 | 103058 - 02      | 1      |
| 89   | Screw                                 | M8 x 40         | 103001 - 00 - 28 | 1      |
| 90   | Screw                                 |                 | 103052 - 00      | 1      |
| 91   | Pin                                   |                 | 103052 - 01      | 1      |
| 92   | Pin                                   | 6 x 50L         | 103001 - 00 - 29 | 3      |
| 93   | Screw                                 |                 | 103001 - 00 - 30 | 3      |
| 94   | Thrust Bearing                        | 51104           | 103001 - 00 - 31 | 1      |



7.10 Фартук 1

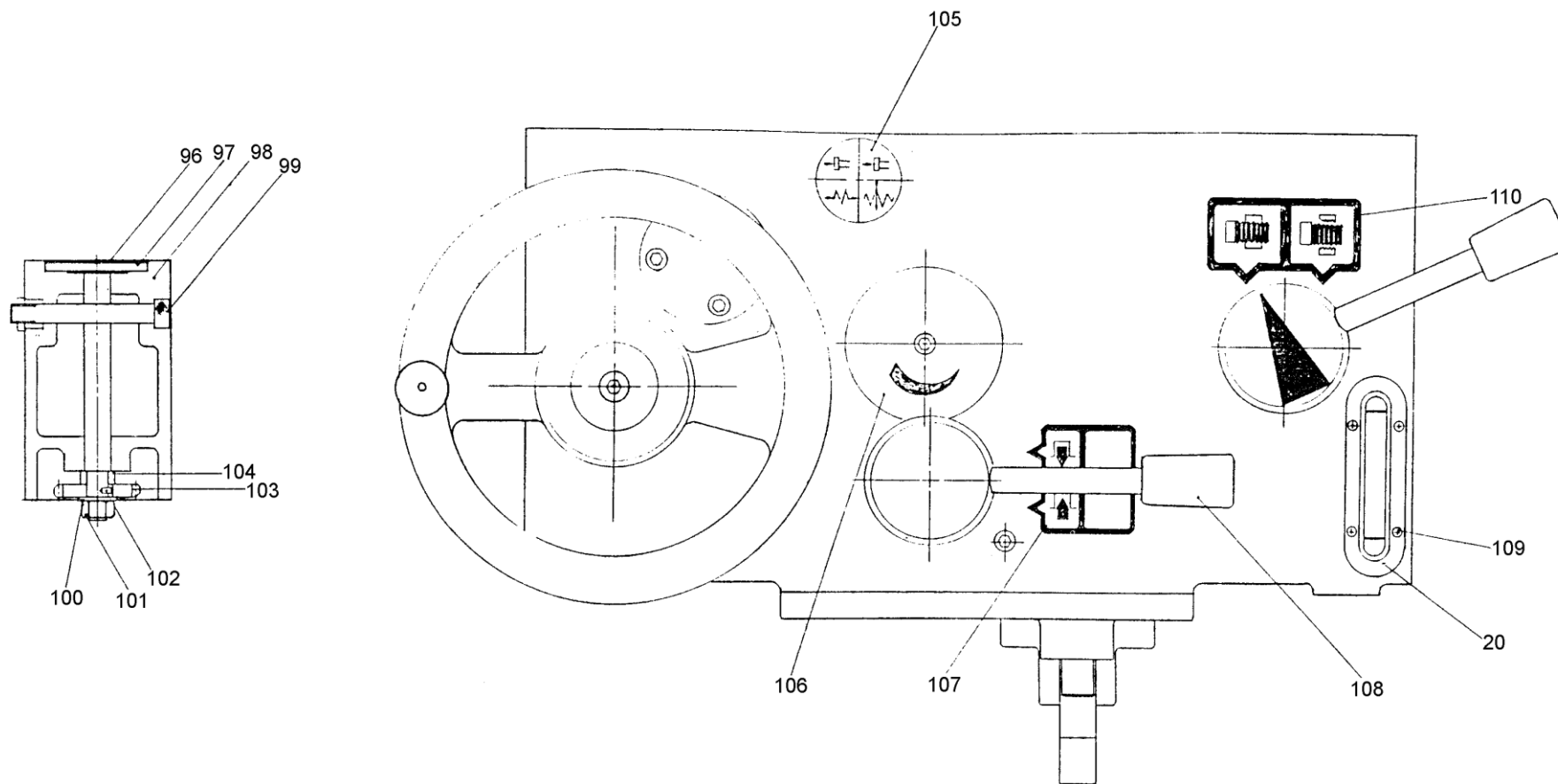


Рис.7-10 Фартук 1

7.11 Фартук 2

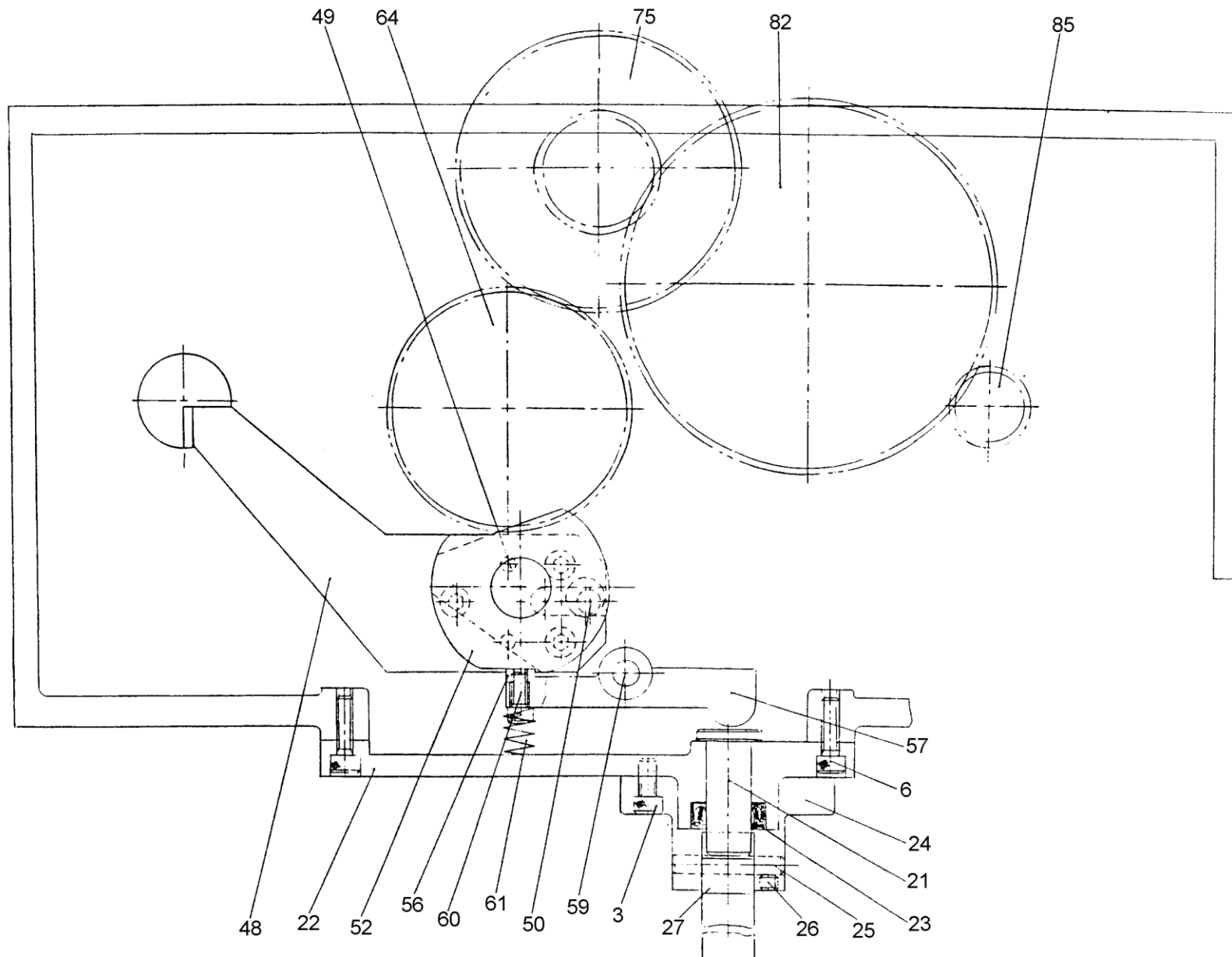


Рис.7-11: Фартук 2

7.12

Фартук 3

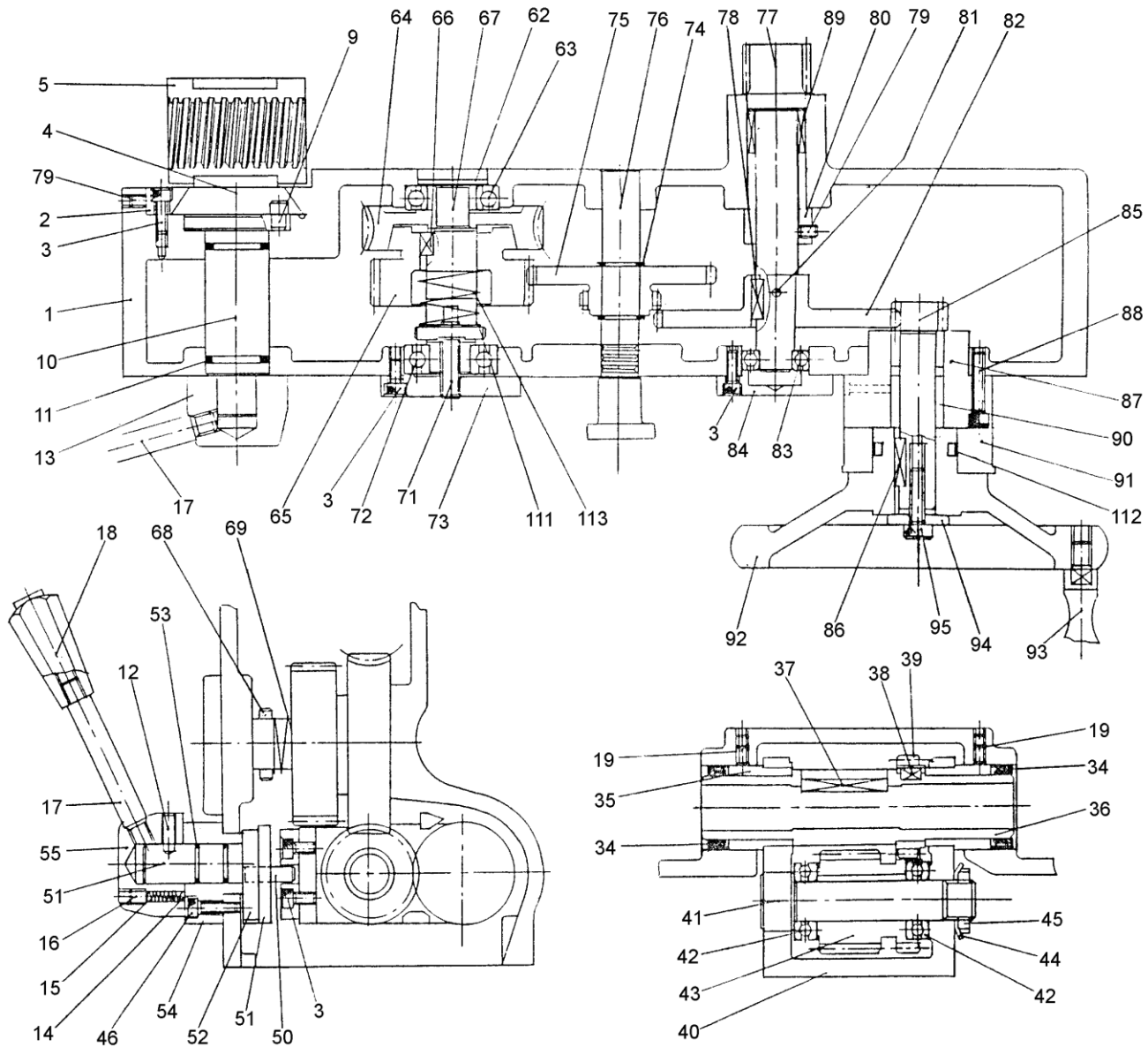


Рис.7-12 Фартук 3

### 7.12.1 Перечень деталей фартука

| Поз. | Наименование          | Размер          | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|-----------------|------------------|--------|
| 1    | Apron                 | Right Hand      | 104001 - 01      | 1      |
| 1    | Apron                 | Left Hand       | 104001 - 02      | 1      |
| 2    | Gib                   |                 | 104002 - 00      | 1      |
| 3    | Socket Cap Screw      | M6 x P1.0 x 12  | 104001 - 00 - 01 | 12     |
| 4    | Lead Nut Assy         | Right Hand      | 104003 - 01      | 1      |
| 4    | Lead Nut Assy         | Left Hand       | 104003 - 02      | 1      |
| 5    | Haft Nut              | Metric          | 104004 - 01      | 1      |
| 5    | Haft Nut              | Inch            | 104004 - 02      | 1      |
| 6    | Socket Head Cap Screw | M6 x P1.0 x 16  | 104001 - 00 - 02 | 8      |
| 7    | Socket Head Cap Screw | M6 x P1.0 x 14  | 104001 - 00 - 03 | 1      |
| 8    | Socket Head Cap Screw | M6 x P1.0 x 10  | 104001 - 00 - 04 | 1      |
| 9    | Key                   |                 | 104005 - 00      | 2      |
| 10   | Shaft                 | Right Hand      | 104006 - 01      | 1      |
| 10   | Shaft                 | Left Hand       | 104006 - 02      | 1      |
| 11   | O-Ring                | P26             | 104001 - 00 - 05 | 2      |
| 12   | Socket Head Set Screw | M8 x P1.25 x 8  | 104001 - 00 - 06 | 2      |
| 13   | Lever Hand            |                 | 104007 - 00      | 1      |
| 14   | Steel Ball            | 1/4"            | 104001 - 00 - 07 | 2      |
| 15   | Spring                | 06 x 0.8 x 20L  | 104001 - 00 - 08 | 2      |
| 16   | Socket Head Set Screw | M8 x P1.25 x 8  | 104001 - 00 - 09 | 2      |
| 17   | Lever                 |                 | 104008 - 00      | 2      |
| 18   | Knob                  |                 | 104001 - 00 - 01 | 2      |
| 19   | Socket Head Set Screw | M4 x P0.75 x 10 | 104001 - 00 - 11 | 4      |
| 20   | Oil Sight             |                 | 104001 - 00 - 12 | 1      |
| 21   | Pin                   |                 | 104010 - 00      | 1      |
| 22   | Bottom Cover          |                 | 104011 - 00      | 1      |
| 23   | Oil Seal              | TC 15x25x7      | 104001 - 00 - 13 | 1      |
| 24   | Bracket               |                 | 104012 - 00      | 1      |
| 25   | Pin                   |                 | 104013 - 00      | 1      |
| 26   | Socket Head Set Screw | M6 x P1.0 x 6   | 104001 - 00 - 14 | 1      |
| 27   | Lever                 |                 | 104014 - 00      | 1      |
| 28   | Nut                   | M8 x P1.25      | 104001 - 00 - 15 | 1      |
| 29   | Socket Head Set Screw | M8 x P1.25 x 40 | 104001 - 00 - 16 | 1      |
| 30   | Socket Head Set Screw | M6 x P1.0 x 40  | 104001 - 00 - 17 | 1      |
| 31   | O-Ring                | P6              | 104001 - 00 - 18 | 1      |
| 32   | Nut                   | M6 x P1.0       | 104001 - 00 - 19 | 1      |
| 33   | Drain Plug            |                 | 104001 - 00 - 20 | 1      |
| 34   | Oil Seal              | TC 32x42x10     | 104001 - 00 - 21 | 2      |
| 35   | Bushing               |                 | 104015 - 00      | 2      |
| 36   | Sleeve-feed Rod       |                 | 104016 - 00      | 1      |
| 37   | Key                   | 6 x 10 x 45     | 104001 - 00 - 22 | 1      |
| 38   | Key                   | 6 x 6 x 12      | 104001 - 00 - 23 | 1      |
| 39   | Gear                  |                 | 104017 - 00      | 1      |
| 40   | Seat-Worm             |                 | 104018 - 01      | 1      |
| 40   | Seat-Worm             |                 | 104018 - 02      | 1      |
| 41   | Shaft                 |                 | 104019 - 00      | 1      |
| 42   | Thrust Bearing        | 2904            | 104001 - 00 - 24 | 2      |
| 43   | Worm Gear             |                 | 104020 - 00      | 1      |
| 44   | Washer-Lock           | 20              | 104001 - 00 - 25 | 1      |
| 45   | Nut                   |                 | 104021 - 00      | 1      |
| 46   | Socket Head Cap Screw | M6 x P1.0 x 20  | 104001 - 00 - 26 | 1      |

### 7.12.1 Перечень деталей фартука

| Поз. | Наименование          | Размер           | Номер            | Кол-во |
|------|-----------------------|------------------|------------------|--------|
| 47   | Spring                | Right Hand       | 104022 - 01      | 1      |
| 47   | Spring                | Left Hand        | 104022 - 02      | 1      |
| 48   | Safe device block     | Right Hand       | 104023 - 01      | 1      |
| 48   | Safe device block     | Left Hand        | 104023 - 02      | 1      |
| 49   | Pin                   |                  | 104001 - 00 - 27 | 1      |
| 50   | Pin                   |                  | 104001 - 00 - 28 | 1      |
| 51   | Shaft                 | Right Hand       | 104026 - 01      | 1      |
| 51   | Shaft                 | Left Hand        | 104026 - 02      | 1      |
| 52   | Collar                |                  | 104027 - 00      | 1      |
| 53   | O-Ring                | P16              | 104001 - 00 - 29 | 1      |
| 54   | Cover                 |                  | 104028 - 00      | 1      |
| 55   | Hub                   |                  | 104029 - 01      | 1      |
| 55   | Hub                   |                  | 104029 - 02      | 1      |
| 56   | Spring Washer         |                  | 104001 - 00 - 30 | 1      |
| 57   | Lever                 |                  | 104030 - 00      | 1      |
| 58   | Nut                   | M12xP1.25        | 104031 - 00 - 31 | 1      |
| 59   | Screw                 |                  | 104031 - 00      | 1      |
| 60   | Socket Head Set Screw | M5 x P0.8 x 8    | 104001 - 00 - 32 | 1      |
| 61   | Spring                |                  | 104032 - 00      | 1      |
| 62   | Cover                 |                  | 104033 - 00      | 1      |
| 63   | Ball Bearing          | 6005             | 104001 - 00 - 33 | 1      |
| 64   | Worm Gear             |                  | 104034 - 00      | 1      |
| 65   | Gear                  |                  | 104035 - 00      | 1      |
| 66   | Key                   | 7 x 7 x 12L      | 104001 - 00 - 34 | 1      |
| 67   | Shaft                 |                  | 104036 - 00      | 1      |
| 68   | Pin                   |                  | 101037 - 00      | 1      |
| 69   | Spring                |                  | 104038 - 00      | 1      |
| 70   | Spacer                |                  | 104039 - 00      | 1      |
| 71   | Socket Head Set Screw | M10 x P1.5 x 30L | 104001 - 00 - 35 | 1      |
| 72   | Ball Bearing          | 6204             | 104001 - 00 - 36 | 1      |
| 73   | Cover                 |                  | 104040 - 00      | 1      |
| 74   | External Circlip      |                  | 104001 - 00 - 37 | 2      |
| 75   | Gear                  |                  | 104041 - 00      | 1      |
| 76   | Shaft                 |                  | 104042 - 00      | 1      |
| 78   | Key                   | 6 x 6 x 20L      | 104001 - 00 - 38 | 1      |
| 79   | Socket Head Set Screw | M6 x P1.0 x 8L   | 104001 - 00 - 39 | 1      |
| 80   | Spacer                |                  | 104048 - 00      | 1      |
| 81   | Pin                   | 0.5 x 35L        | 104001 - 00 - 40 | 1      |
| 82   | Gear                  |                  | 104049 - 00      | 1      |
| 83   | Ball Bearing          | 6003             | 104001 - 00 - 40 | 1      |
| 84   | Cover                 |                  | 104050 - 00      | 1      |
| 85   | Shaft                 |                  | 104051 - 00      | 1      |
| 86   | Key                   | 6 x 6 x 25L      | 104001 - 00 - 41 | 1      |
| 87   | Seat                  |                  | 104052 - 00      | 1      |
| 88   | Socket Head Set Screw | M6 x P1.0 x 25L  | 104001 - 00 - 42 | 1      |
| 89   | Needle Bearing        | 20x22x30         | 104053 - 00      | 1      |
| 90   | Bushing               |                  | 104052 - 01      | 2      |
| 91   | Dial-Rack             | Metric           | 104054 - 01      | 1      |
| 91   | Dial-Rack             | Inch             | 104054 - 02      | 1      |
| 92   | Hand Wheel            |                  | 104055 - 00      | 1      |
| 93   | Handle                |                  | 104056 - 00      | 1      |
| 94   | Washer                |                  | 104057 - 00      | 1      |
| 95   | Socket Head Cap Screw | M8 x P1.25 x 16L | 104001 - 00 - 43 | 1      |
| 96   | Dial Plate            |                  | 104001 - 00 - 44 | 1      |
| 97   | Dial Indicator Shaft  |                  | 104059 - 00      | 1      |
| 98   | Thread Dial Body      |                  | 104058 - 00      | 1      |
| 99   | Socket Head Cap Screw | M8 x P1.25 x 70L | 104001 - 00 - 45 | 1      |
| 100  | Washer                |                  | 104001 - 00 - 46 | 1      |

### 7.12.1 Перечень деталей фартука

| Поз. | Наименование | Размер           | Номер            | Кол-во |
|------|--------------|------------------|------------------|--------|
| 101  | Nut          | W3/8" -<br>16UNC | 104001 - 00 - 47 | 1      |
| 102  | Pin          | 0.3 x 4L         | 104001 - 00 - 48 | 1      |
| 103  | Gear         | Metric 11T       | 104060 - 00      | 1      |
| 103  | Gear         | Metric 13T       | 104062 - 00      | 1      |
| 103  | Gear         | Metric 14T       | 104062 - 00      | 1      |
| 103  | Gear         | Metric 15T       | 104063 - 00      | 1      |
| 103  | Gear         | Inch 16T         | 104064 - 00      | 1      |
| 103  | Gear         | Metric 18T       | 104065 - 00      | 1      |
| 104  | Spacer       |                  | 104046 - 00      | 1      |
| 105  | Plate        |                  | 104001 - 00 - 49 | 1      |
| 106  | Plate        |                  | 104001 - 00 - 50 | 1      |
| 107  | Plate        |                  | 104001 - 00 - 51 | 1      |
| 108  | Knob         |                  | 104001 - 00 - 52 | 1      |
| 109  | Screw        |                  | 104001 - 00 - 53 | 1      |
| 110  | Plate        |                  | 104001 - 00 - 54 | 1      |
| 111  | Spacer       |                  | 104039 - 00      | 1      |
| 112  | Spring Leef  |                  | 104001 - 00 - 55 | 2      |
| 113  | Spring       |                  | 104038 - 00      | 1      |



7.13 Задняя бабка 1

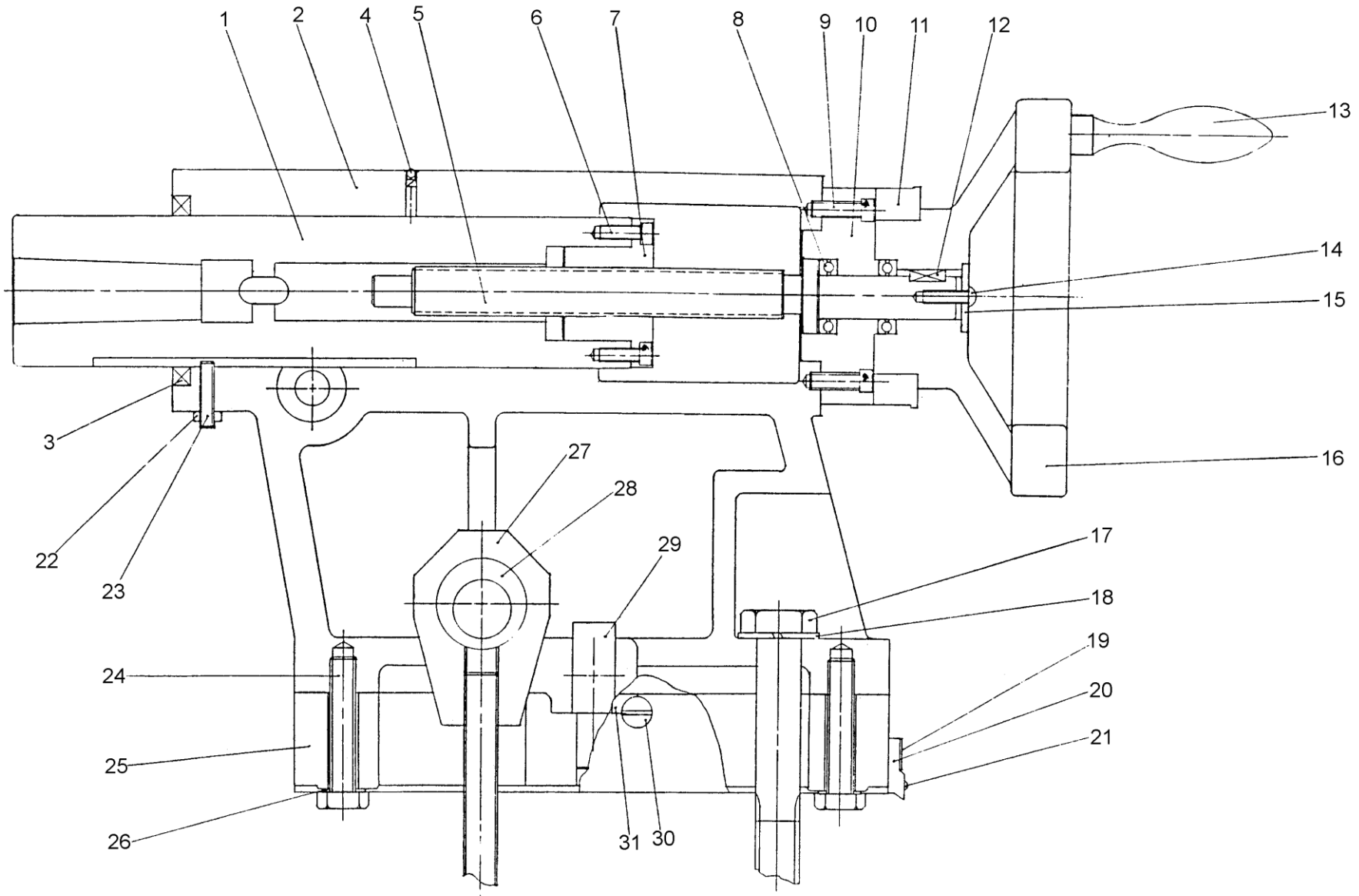


Рис.7-13: Задняя бабка 1

7.14 Задняя бабка 2

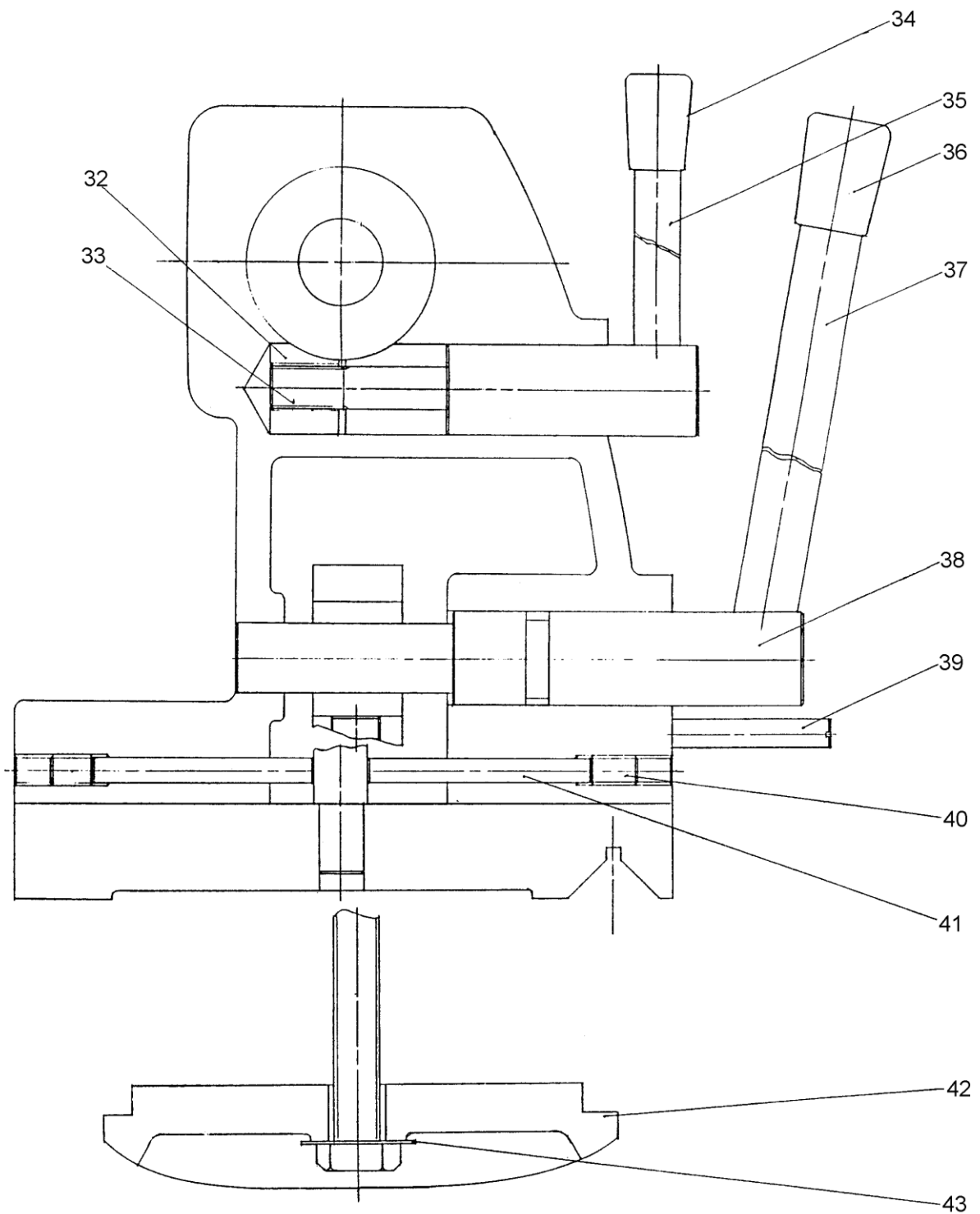


Рис.7-14: Задняя бабка 2

### 7.14.1 Перечень деталей задней бабки

| Поз. | Наименование              | Размер     | Номер            | Кол-во |
|------|---------------------------|------------|------------------|--------|
| 1    | Spindle - Tang Slot       |            | 105009 - 00      | 1      |
| 2    | Tailstock Body            |            | 105001 - 00      | 1      |
| 3    | Oil-Seal                  | TC68x86x8  | 105001 - 00 - 01 | 1      |
| 4    | Plug-Oil                  |            | 105001 - 00 - 02 | 1      |
| 5    | Screw-Spindle feed        | Inch       | 105011 - 00      | 1      |
| 5    | Screw-Spindle feed        | Metric     | 105011 - 01      | 1      |
| 6    | Socket Head Cap Screw     | M6 x P1.0  | 105001 - 00 - 03 | 3      |
| 7    | Nut                       | Metric     | 105010 - 00      | 1      |
| 7    | Nut                       | Inch       | 105010 - 01      | 1      |
| 8    | Thrust Bearing            | 51205      | 105001 - 00 - 04 | 2      |
| 9    | Socket Head Cap Screw     | M6 x P1.0  | 105001 - 00 - 05 | 3      |
| 10   | Cap - Body End            |            | 105012 - 00      | 1      |
| 11   | Dial - feed               | Inch       | 105013 - 00      | 1      |
| 11   | Dial - feed               | Metric     | 105013 - 01      | 1      |
| 12   | Key                       |            | 105001 - 00 - 06 | 1      |
| 13   | Handle                    |            | 105015 - 00      | 1      |
| 14   | Socket Botton Head Screw  | M8xP1.25   | 105001 - 00 - 07 | 1      |
| 15   | Washer                    |            | 105014 - 01      | 1      |
| 16   | Handle Wheel              |            | 105014 - 00      | 1      |
| 17   | Bolt                      |            | 105001 - 00 - 08 | 1      |
| 18   | Pring Washer              |            | 105001 - 00 - 09 | 1      |
| 19   | Case-Wiper                |            | 105021 - 00      | 2      |
| 19   | Case-Wiper                |            | 105023 - 00      | 2      |
| 20   | Wiper                     |            | 105022 - 00      | 2      |
| 20   | Wiper                     |            | 105024 - 00      | 2      |
| 21   | Cross Recessed Head Screw | M4 x P0.7  | 105001 - 00 - 10 | 8      |
| 22   | Nut                       |            | 105001 - 00 - 11 | 1      |
| 23   | Socket Head Set Screw     | M8xP1.25   | 105001 - 00 - 12 | 1      |
| 24   | Bolt                      |            | 105001 - 00 - 13 | 2      |
| 25   | Bottom Tailstock          |            | 105027 - 00      | 1      |
| 25   | Bottom Tailstock          |            | 105027 - 00 - H  | 1      |
| 26   | Washer                    |            | 105001 - 00 - 14 | 2      |
| 27   | Bolt-Clamp                |            | 105018 - 00      | 1      |
| 28   | Sleeve                    |            | 105018 - 01      | 1      |
| 29   | Block-adjusting           |            | 105017 - 00      | 1      |
| 30   | Screw                     |            | 105020 - 00      | 2      |
| 31   | Taper Gib Strip           |            | 105019 - 00      | 1      |
| 32   | Block Clamp               |            | 105002 - 00      | 1      |
| 33   | Shaft-Clamp Spindle       |            | 105003 - 000     | 1      |
| 34   | Sleeve-Lever              |            | 105001 - 00 - 15 | 1      |
| 35   | Lever                     |            | 105001 - 00      | 1      |
| 36   | Sleeve-Lever              |            | 105001 - 00 - 16 | 1      |
| 37   | Lever                     |            | 105006 - 00      | 1      |
| 38   | Shaft-Clamp Bottom        |            | 105005 - 00      | 1      |
| 39   | Screw-Brake               |            | 105007 - 00      | 1      |
| 40   | Socket Head Set Screw     | M12x P1.75 | 105001 - 00 - 17 | 2      |
| 41   | Pin                       |            | 105026 - 00      | 2      |
| 42   | Clamp                     |            | 105025 - 00      | 1      |

7.15 Гитара

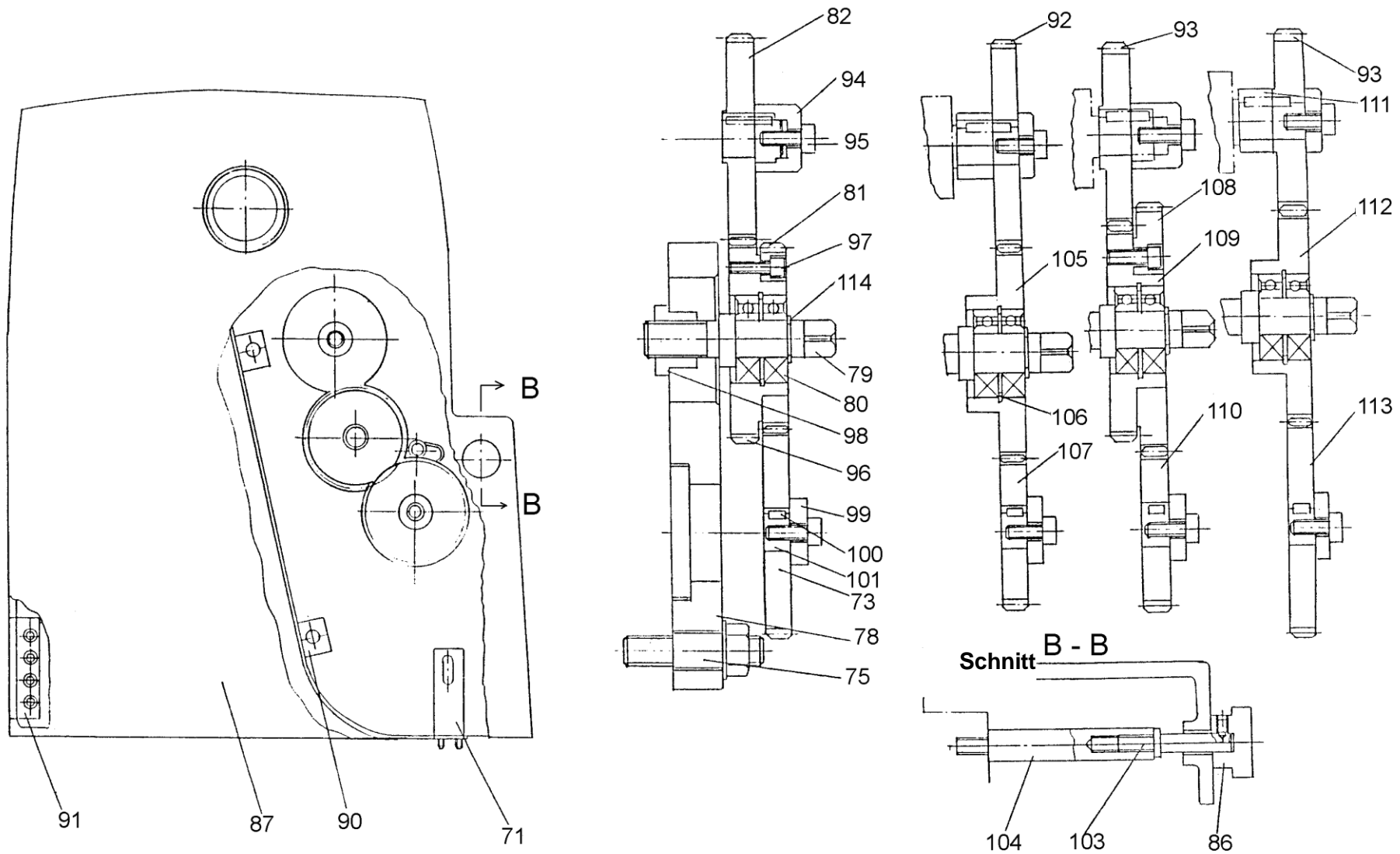


Рис.7-15: Гитара

7.16 Тормоз шпинделя

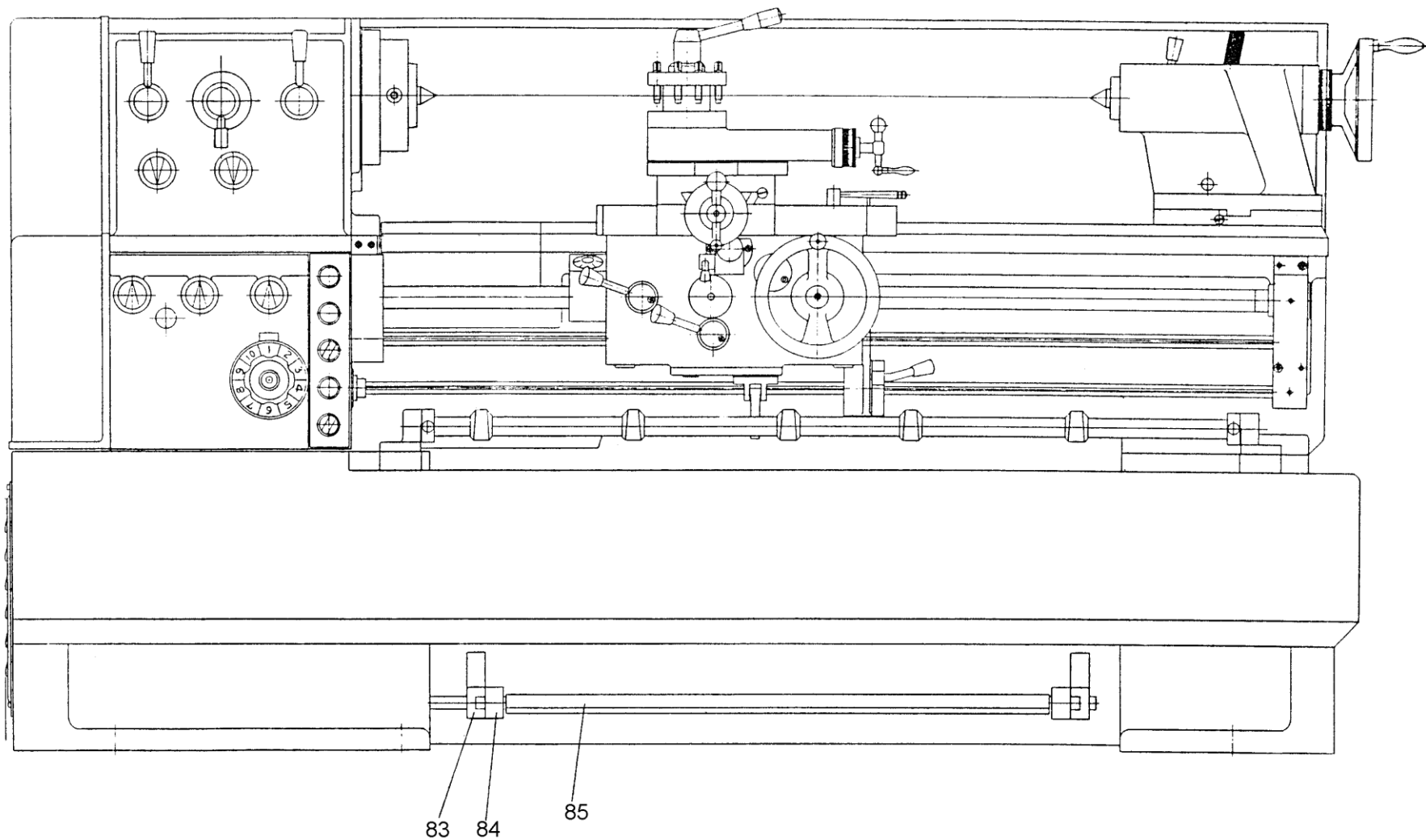


Рис.7-16: Механический тормоз шпинделя

**7.17 Тормоз шпинделя и привод**

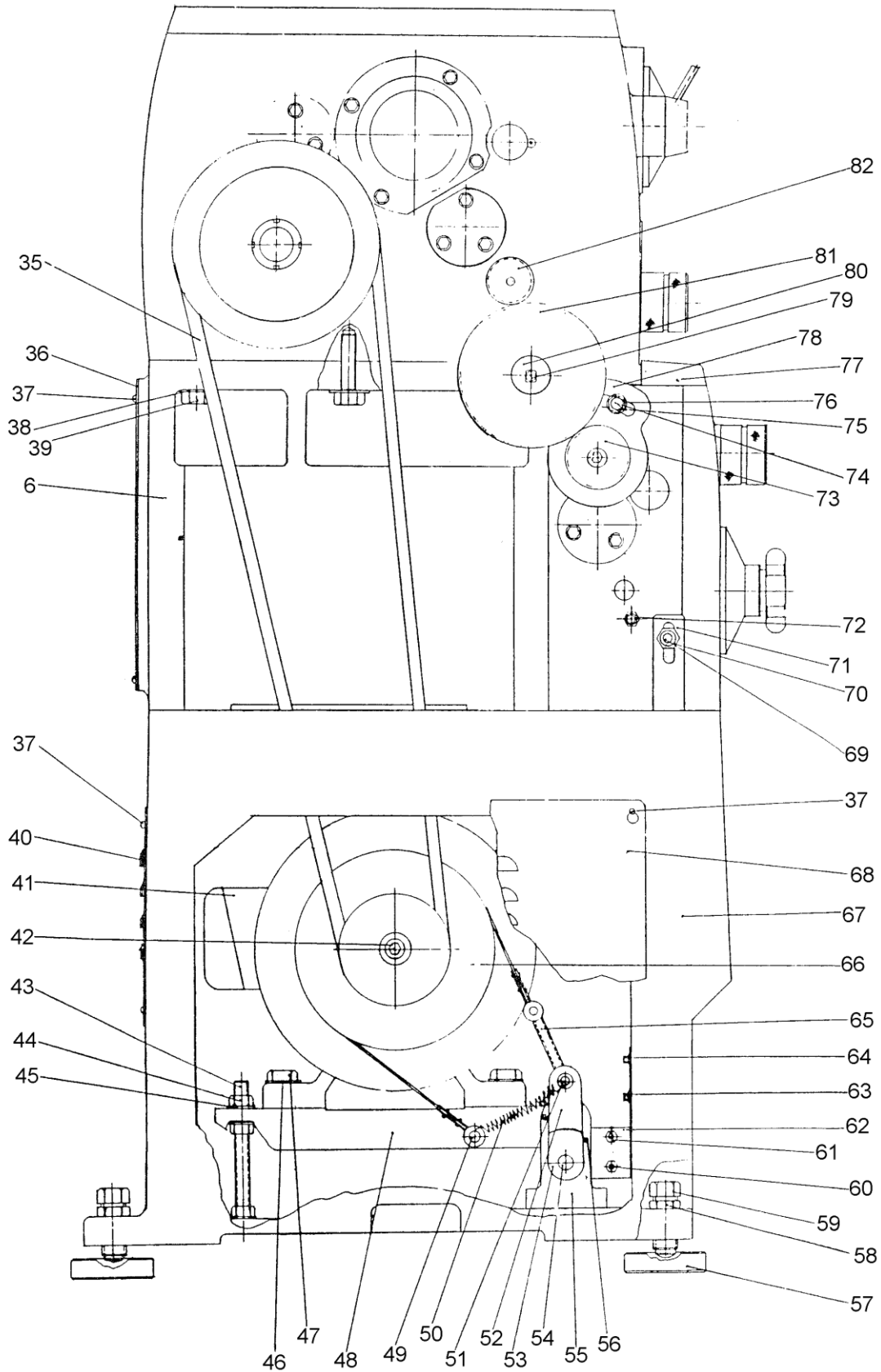
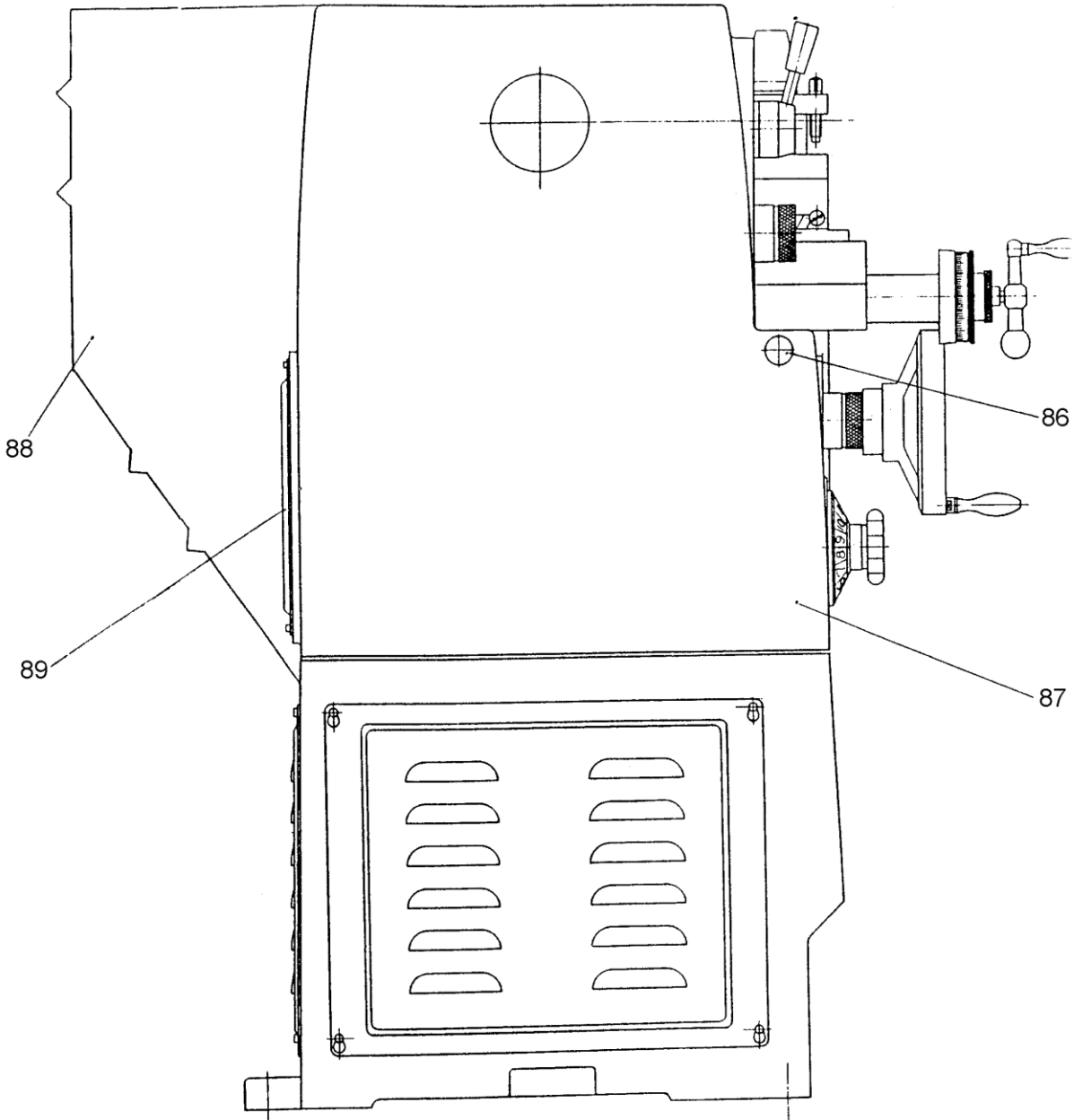


Рис.7-17: Тормоз шпинделя и привод

**7.18 Кожухи**



### 7.18.1 Перечень деталей гитары, тормоза шпинделя, привода и кожухов

| Поз. | Наименование              | Размер     | Номер            | Кол-во |
|------|---------------------------|------------|------------------|--------|
| 1    | Seat-Switch               |            | 106016 - 00      | 1      |
| 2    | Lead Screw 1000           | Inch       | 106006 - A       | 1      |
| 2    | Lead Screw 1000           | Metric     | 106006 - B       | 1      |
| 2    | Lead Screw 1500           | Inch       | 106006 - C       | 1      |
| 2    | Lead Screw 1500           | Metric     | 106006 - D       | 1      |
| 2    | Lead Screw 2000           | Inch       |                  | 1      |
| 2    | Lead Screw 2000           | Metric     |                  | 1      |
| 3    | Rack                      | 1020L      | 106005 - A       | 1      |
| 3    | Rack                      | 776L       | 106005 - B       | 1      |
| 3    | Rack                      | 560L       | 106005 - C       | 1      |
| 3    | Rack                      | 180L       | 106005 - D       | 1      |
| 4    | Taper Pin                 |            | 106001 - 00 - 01 | 5      |
| 5    | Socket Head Cap Screw     | M6 x P1.0  | 106001 - 00 - 02 | 5      |
| 6    | Bed 1000                  |            | 106001 - 00      | 1      |
| 6    | Bed 1500                  |            | 106001 - 01      | 1      |
| 6    | Bed 2000                  |            |                  | 1      |
| 7    | Taper Pin                 |            | 106001 - 00 - 03 | 2      |
| 8    | Socket Head Cap Screw     | M10 x P1.5 | 106001 - 00 - 04 | 2      |
| 9    | Bracket                   |            | 106010 - 00      | 1      |
| 10   | Nut                       |            | 106007 - 00      | 1      |
| 11   | Thrust Bearing            | 51104      | 106001 - 00 - 05 | 2      |
| 12   | Plug                      |            | 106010 - 01      | 1      |
| 13   | Bush                      |            | 106008 - 00      | 1      |
| 14   | Plug                      |            | 106010 - 02      | 1      |
| 15   | Bush                      |            | 106014 - 00      | 1      |
| 16   | Bracket                   |            | 106035 - 00      | 1      |
| 17   | Plug                      |            | 106080 - 00      | 1      |
| 18   | Spring                    |            | 106001 - 00 - 06 | 1      |
| 19   | Steel Ball                | 1/4"       | 106001 - 00 - 07 | 1      |
| 20   | Star Type Ring            |            | 106019 - 02      | 1      |
| 21   | Socket Head Set Screw     | M6 x 6     | 106001 - 00 - 08 | 2      |
| 22   | Cam                       |            | 106020 - 00      | 4      |
| 23   | Feed Rod 1000             |            | 106013 - 00      | 1      |
| 23   | Feed Rod 1500             |            | 106013 - 01      | 1      |
| 23   | Feed Rod 2000             |            |                  | 1      |
| 24   | Started Rod 1000          |            | 106015 - 00      | 1      |
| 24   | Started Rod 1500          |            | 106015 - 01      | 1      |
| 24   | Started Rod 2000          |            |                  | 1      |
| 25   | Star Type Ring            |            | 106019 - 01      | 1      |
| 26   | Bracket                   |            | 106024 - 00      | 1      |
| 27   | Cam                       |            | 33 - 2055 - 00   | 1      |
| 28   | Limited Switch            |            | 106001 - 10 - 09 | 1      |
| 29   | Seat-Pilot Light          |            | 106018 - 00      | 1      |
| 30   | Socket Head Cap Screw     | M10        | 106001 - 00 - 10 | 1      |
| 31   | Spacer                    |            | 106010 - 07      | 1      |
| 32   | Shoe Clamp                |            | 106020 - 01      | 4      |
| 33   | Socket Head Cap Screw     | M8         | 106001 - 00 - 11 | 4      |
| 34   | Auto.Stopping Shaft 1000  |            | 106019 - 00      | 1      |
| 34   | Auto.Stopping Shaft 1500  |            | 106019 - 03      | 1      |
| 34   | Auto.Stopping Shaft 2000  |            |                  | 1      |
| 35   | Belt 60Hz B75             |            | 106001 - 00 - 12 | 3      |
| 36   | Belt 50Hz B76             |            | 106001 - 00 - 13 | 3      |
| 37   | Cross Recessed Head Screw | M4         | 106001 - 00 - 14 | 12     |

### 7.18.1 Перечень деталей гитары, тормоза шпинделя, привода и кожухов

| Поз. | Наименование        | Размер | Номер            | Кол-во |
|------|---------------------|--------|------------------|--------|
| 38   | Washer              |        | 106001 - 00 - 15 | 2      |
| 39   | Bolt                |        | 106001 - 00 - 16 | 4      |
| 40   | Cover Motor Seat    |        | 106028 - 01      | 1      |
| 41   | Motor               |        | 106001 - 00 - 17 | 1      |
| 42   | Washer              |        | 106049 - 00      | 1      |
| 43   | Screw               |        | 106046 - 00      | 2      |
| 44   | Nut                 | 5/8"   | 106001 - 00 - 18 | 6      |
| 45   | Washer              |        | 106079 - 00      | 6      |
| 46   | Washer              |        | 106001 - 00 - 19 | 4      |
| 47   | Bolt                |        | 106001 - 00 - 20 | 4      |
| 48   | Motor Seat          |        | 106034 - 00      | 4      |
| 49   | Shaft               |        | 106050 - 00      | 1      |
| 50   | Spring              |        | 106038 - 00      | 1      |
| 51   | Shaft               |        | 106039 - 00      | 1      |
| 52   | Arm Brake           |        | 106040 - 00      | 1      |
| 53   | Cam                 |        | 106037 - 00      | 1      |
| 54   | Shaft               |        | 106045 - 00      | 1      |
| 55   | Bracket-Motor Seat  |        | 106041 - 00      | 1      |
| 56   | Limited Switch      |        | 106001 - 00 - 21 | 1      |
| 57   | Block - Leveling    |        | 106069 - 00      | 6      |
| 58   | Nut                 |        | 106030 - 00      | 6      |
| 59   | Bolt                |        | 106029 - 00      | 6      |
| 60   | Screw               |        | 106001 - 00 - 22 | 2      |
| 61   | Nut                 |        | 106001 - 00 - 23 | 2      |
| 62   | Limited Switch Seat |        | 106091 - 00      | 1      |
| 63   | Screw               |        | 106001 - 00 - 24 | 2      |
| 64   | Nut                 |        | 106001 - 00 - 25 | 2      |
| 65   | Belt-Brake          |        | 106047 - 00      | 1      |
| 66   | Belt Pulley 60Hz    |        | 106048 - 00      | 1      |
| 66   | Belt Pulley 50Hz    |        | 106048 - 01      | 1      |
| 67   | Stand 1000          |        | 106003 - 00      | 1      |
| 67   | Stand 1500          |        | 106003 - 01      | 1      |
| 67   | Stand 2000          |        |                  | 1      |
| 68   | Cover Motor Seat    |        | 106028 - 00      | 1      |
| 69   | Limited Switch      |        | 106001 - 00 - 26 | 1      |
| 70   | Nut                 |        | 106001 - 00 - 27 | 1      |
| 71   | Limited Switch Seat |        | 106078 - 00      | 1      |
| 72   | Bolt                |        | 106082 - 00      | 1      |
| 73   | Gear 56T            | Metric | 108008 - 00      | 1      |
| 74   | Nut                 |        | 106001 - 00 - 28 | 1      |
| 75   | Bolt                |        | 108063 - 00      | 1      |
| 76   | Washer              |        | 106001 - 00 - 29 | 1      |
| 77   | Top Cover           |        | 102061 - 00      | 1      |
| 78   | Bracket             |        | 108009 - 00      | 1      |
| 79   | Bolt                |        | 108004 - 00      | 1      |
| 80   | Ball Bearing        | 16204  | 106001 - 00 - 30 | 2      |
| 81   | Gear 49T            | Metric | 108003 - 00      | 1      |
| 82   | Gear 55T            | Metric | 108001 - 00      | 1      |
| 83   | Bracket             |        | 106036 - 00      | 2      |
| 84   | Arm                 |        | 106042 - 00      | 2      |
| 85   | Pedal-Brake 1000    |        | 106040 - A       | 1      |
|      | Pedal-Brake 1000    |        | 106043 - B       |        |
| 85   | Pedal-Brake 1500    |        | 106040 - B       | 1      |
|      | Pedal-Brake 1500    |        | 106043 - B       |        |
| 85   | Pedal-Brake 2000    |        |                  | 1      |
|      | Pedal-Brake 2000    |        |                  |        |
| 86   | Nut                 |        | 108073 - 00      | 1      |
| 86   | Screw               |        | 106074 - 00      | 1      |
| 87   | Cover-End           |        | 108032 - 00      | 1      |
| 87   | Cover-End           |        | 108032 - 00 - H  | 1      |



### 7.18.1 Перечень деталей гитары, тормоза шпинделя, привода и кожухов

| Поз. | Наименование     | Размер           | Номер            | Кол-во |
|------|------------------|------------------|------------------|--------|
| 88   | Guard Assy       | C6241 x<br>1000  | 106072 - A       | 1      |
| 88   | Guard Assy       | C6241 x<br>1500  | 106072 - B       | 1      |
| 88   | Guard Assy       | C6241 x<br>750   | 106072 - C       | 1      |
| 88   | Guard Assy       | C6246H x<br>1000 | 106072 - A - H   | 1      |
| 88   | Guard Assy       | C6246H x<br>1500 | 106072 - B - H   | 1      |
| 88   | Guard Assy       | C6246H x<br>750  | 106072 - C - H   | 1      |
| 89   | Cover            |                  | 106071 - 00      | 1      |
| 90   | Plate            |                  | 108098 - 00      | 1      |
| 91   | Hing             |                  | 106001 - 00 - 31 | 2      |
| 92   | Gear             | 56T Met-<br>ric  | 108008 - 00      | 1      |
| 93   | Gear             | 48T Inch         | 108012 - 00      | 1      |
| 94   | Spacer           |                  | 108002 - 00      | 1      |
| 95   | Screw            | M8 x 20          | 106001 - 00 - 32 | 1      |
| 96   | Gear             | 54T Met-<br>ric  | 108006 - 00      | 1      |
| 97   | Screw            | M6 x 10          | 106001 - 00 - 33 | 3      |
| 98   | Spacer           |                  | 108005 - 00      | 1      |
| 98   | Spacer           |                  | 108005 - 00 - H  | 1      |
| 99   | Spacer           |                  | 108007 - 00      | 2      |
| 100  | Key              | 6x6x10L          | 106001 - 00 - 34 | 1      |
| 101  | Shaft            |                  | 102044 - 00      | 1      |
| 102  | Spacer           |                  | 102052 - 00      | 1      |
| 103  | Screw            |                  | 108074 - 00      | 1      |
| 104  | Screw            |                  | 108082 - 00      | 1      |
| 105  | Gear             | 64T Met-<br>ric  | 108010 - 01 - H  | 1      |
| 106  | External Circlip |                  | 106001 - 00 - 35 | 1      |
| 107  | Gear             | 40T Met-<br>ric  | 108011 - 00      | 1      |
| 108  | Gear             | 66T Inch         | 108013 - 00      | 1      |
| 109  | Gear             | 57T Inch         | 108010 - 00      | 1      |
| 110  | Gear             | 42T Inch         | 108014 - 00      | 1      |
| 111  | Spacer           |                  | 108015 - 00      | 1      |
| 112  | Gear             | 57T Inch         | 108010 - 00      | 1      |
| 113  | Gear             | 57T Inch         | 108016 - 00      | 1      |
| 114  | External Circlip |                  | 106001 - 00 - 36 | 1      |

**7.19 Защитный экран токарного патрона**

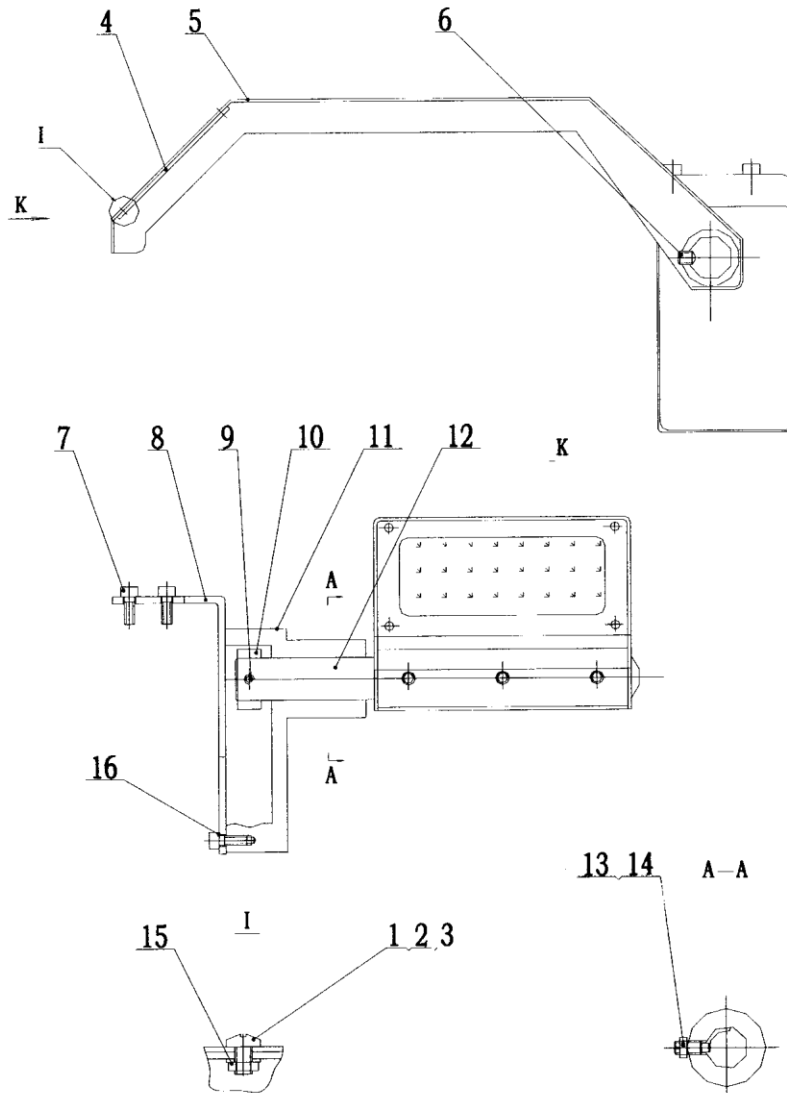


Рис.7-18: Защитный экран токарного патрона

**7.19.1 Перечень деталей защитного экрана токарного патрона**

| Поз. | Наименование              | Размер | Номер | Кол-во |
|------|---------------------------|--------|-------|--------|
| 1    | Cross Recessed head Screw | M5X10  |       | 1      |
| 2    | Nut                       | M5     |       | 1      |
| 3    | Washer                    | 5      |       | 1      |
| 4    | Bright Shutter            |        |       | 2      |
| 5    | Cover                     |        |       | 1      |
| 6    | Screw                     | M8x10  |       | 4      |
| 7    | Screw                     | M6x12  |       | 1      |
| 8    | Support Bracket           |        |       | 2      |
| 9    | Screw                     | M6x10  |       | 3      |
| 10   | Sleeve                    |        |       | 1      |

**7.19.1 Перечень деталей защитного экрана токарного патрона**

| Поз. | Наименование  | Размер | Номер | Кол-во |
|------|---------------|--------|-------|--------|
| 11   | Cover Bracket |        |       | 1      |
| 12   | Shaft         |        |       | 1      |
| 13   | Screw         | M8x20  |       | 1      |
| 14   | Nut           | M8     |       | 1      |
| 15   | Washer        | 5      |       | 1      |
| 16   | Washer        | 5      |       | 1      |
|      |               |        |       | 1      |

7.20 Электросхема

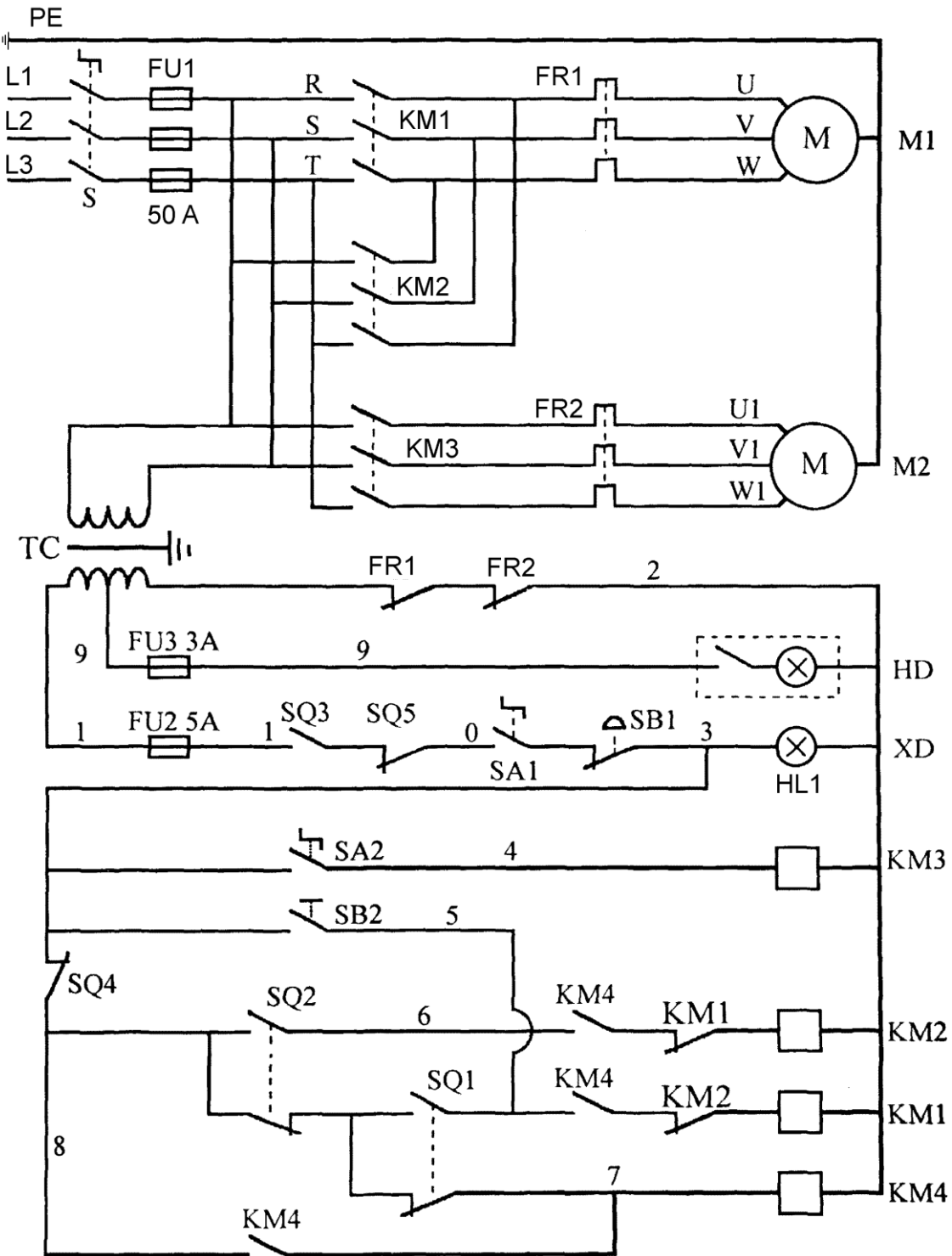


Рис.7-19: Электросхема

## 7.20.1 Перечень электрических компонентов

|      | Наименование  | Номер. |     | Наименование                                 | Номер.                   |     | Наименование                                     | Номер. |
|------|---|--------|-----|--|--------------------------|-----|--|--------|
| FU 1 | Предохранитель 50A / 500V<br>Ø 10 x 38                        |        | TC  | Трансформатор<br>JBK3-160VA<br>24 V / 160 VA |                          | SB1 | Аварийный выключатель                            |        |
| FU 2 | Предохранитель Maschinenbeleuchtung<br>3A / 500V<br>Ø 10 x 38 |        | M1  | Главный двигатель<br>5,5 KW                  |                          | SB2 | Momenttaster                                     |        |
| FU 3 | Предохранитель 5A / 500V<br>Ø 10 x 38                         |        | M2  | Насос подачи СОЖ<br>0,1 KW                   |                          | SA1 | Переключатель                                    |        |
| KM 1 | Защита,<br>Siemens 3TB43                                      |        | KM3 | Защита,<br>Siemens 3TN80                     |                          | SA2 | ВКЛ/ВЫКЛ переключатель насоса подачи СОЖ         |        |
| KM 2 | Защита,<br>Siemens 3TB43                                      |        |     | KM4  | Защита,<br>Siemens 3TN80 |     |  | SQ3    |
| FR 1 | Реле защиты главного двигателя<br>Siemens, 3UA52              |        | HD  | Светильник                                   |                          | SQ4 | Переключатель тормоза шпинделя                   |        |
| FR 2 | Реле защиты насоса подачи СОЖ<br>Siemens, 3UA50               |        | HL1 | Контрольная лампа                            |                          | SQ5 | Переключатель защитного экрана токарного патрона |        |
|      |   |        | S   | Главный выключатель                          |                          | SQ1 | Переключатель левого направления вращения        |        |
|      |   |        |     |  |                          | SQ2 | Переключатель правого направления вращения       |        |

## 8 Устранение неисправностей

| Неисправность   | Возможная причина   | Устранение неисправности  |
|---|---|---|
| Станок не включается  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отключение станка позиционным переключателем тормоза шпинделя</li> <li>Отключение станка позиционным переключателем защитного экрана токарного патрона</li> <li>Отключение станка позиционным переключателем защитного кожуха передней бабки</li> <li>Аварийный выключатель нажат</li> <li>Отключение станка защитным переключателем электропитания</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверка, настройка позиционного переключателя тормоза шпинделя</li> <li>Проверка положения защитного экрана токарного патрона, проверка защитного переключателя</li> <li>Проверка установки защитного кожуха передней бабки, проверка защитного переключателя</li> <li>Привести аварийный выключатель в рабочее положение</li> <li>“Защитный экран токарного патрона” на стр. 90</li> </ul> |
| Контрольная лампочка не горит   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект предохранителя FU 2</li> <li>Дефект трансформатора</li> <li>Дефект контрольной лампочки</li> <li>Дефект предохранителя FU 1</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Замена предохранителя FU 2</li> <li>Замена трансформатора</li> <li>Замена контрольной лампочки</li> <li>Замена предохранителя FU 1</li> </ul>  |
| Светильник станка не работает   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект предохранителя FU 3</li> <li>Дефект трансформатора</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Замена предохранителя FU 3</li> <li>Замена трансформатора</li> </ul>   |
| Двигатель шумит<br>Двигатель нагревается<br>Двигатель не развивает мощности | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект предохранителя</li> <li>Неправильное подключение</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить предохранитель</li> <li>☞ “Электропитание” на стр. 26</li> <li>☞ “Защитный экран токарного патрона” на стр. 90</li> </ul>   |
| Подача останавливается  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проскальзывание перегрузочной муфты</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулировать перегрузочную муфту. ☞ “Регулировка перегрузочной муфты” на стр. 61</li> </ul>  |
| Обработанная поверхность слишком груба (высокая шероховатость)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Резец затупился</li> <li>Резец вибрирует</li> <li>Слишком большая подача</li> <li>Радиус вершины резца слишком мал</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Переточка резца</li> <li>Уменьшить вылет резца</li> <li>Уменьшить величину подачи</li> <li>Увеличить радиус вершины резца</li> </ul>   |
| Приводной ремень проскальзывает.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Приводной ремень изношен</li> <li>Приводной ремень слабо натянут</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ “Контроль и подтяжка пакета приводных ремней” на стр. 58</li> </ul>  |
| Конусность обработанной заготовки   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Центра расположены не на одной линии (задняя бабка смещена)</li> <li>Верхняя каретка суппорта не выровнена относительно оси центров</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Выровнять заднюю бабку ☞ “Поперечное смещение задней бабки” на стр. 45</li> <li>Выровнять верхнюю каретку суппорта</li> </ul>  |
| Вибрация станка   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком большая подача</li> <li>Разрегулированы подшипники шпинделя</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшить величину подачи</li> <li>Отрегулировать подшипники шпинделя</li> </ul>   |
| Нагрев упорного центра  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Тепловое расширение заготовки</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ослабить упорный центр задней бабки</li> </ul>   |

| Неисправность                          | Возможная причина  | Устранение неисправности  |
|--|--|---|
| Токарный резец быстро изнашивается     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком большая скорость резания</li> <li>• Слишком большая подача</li> <li>• Слабое охлаждение</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшить скорость резания</li> <li>• Уменьшить подачу</li> <li>• Больше охлаждение</li> </ul>   |
| Большой износ задней поверхности резца | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задний угол резца слишком мал</li> <li>• Резец установлен выше линии центров</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор резца с большим задним углом</li> <li>• Скорректировать высоту установки резца</li> </ul>  |
| Подрыв резца                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Угол заострения слишком мал (резец перегревается)</li> <li>• Дефект резца вследствие неправильного охлаждения</li> <li>• Разрегулированы подшипники шпинделя</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор резца с большим углом заострения</li> <li>• Равномерное охлаждение</li> <li>• Регулировка подшипников шпинделя</li> </ul>  |
| Брак при нарезании резьбы              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная установка или заточка резьбонарезного резца</li> <li>• Ошибочный шаг</li> <li>• Дефект формы заготовки</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка резьбонарезного резца строго по центру и его правильная заточка. Резец 60° для нарезания метрических резьб, резец 55° для нарезания дюймовых резьб.</li> <li>• Установка правильного шага</li> <li>• Предварительная точная обточка заготовки</li> </ul> |

## 9 Приложение

### 9.1 Авторское право

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

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

### 9.2 Термины / Глоссарий

| Термин                      | Значение   |
|-----------------------------|--|
| Передняя бабка              | Содержит привод вращения шпинделя.   |
| Маточная гайка              | Составная гайка, охватывающая ходовой винт                                   |
| Токарный патрон             | Зажимное приспособление для закрепления заготовки.                           |
| Сверлильный патрон          | Зажимное приспособление для установки сверлильного инструмента               |
| Продольная каретка суппорта | Установлена на станине, служит для продольной подачи инструмента.            |
| Поперечная каретка суппорта | Установлена на продольной каретке, служит для поперечной подачи инструмента. |
| Верхняя каретка суппорта    | Поворотные салазки, установленные на поперечной каретке суппорта.            |
| Конусная оправка            | Конус сверла, сверлильного патрона или упорного центра.                      |
| Инструмент                  | Токарный резец, сверло и др.   |
| Заготовка                   | Обрабатываемый предмет.  |
| Задняя бабка                | Подвижная задняя опора заготовки.  |
| Люнет                       | Подвижная или неподвижная опора для точения тонких заготовок.                |
| Токарный хомутик            | Устройство, служащее для передачи вращения заготовке при обработке в центрах |
| Резьбоуказатель             | Вспомогательное устройство для нарезания резьб                               |

### 9.3 Обратная связь

Мы обязаны наблюдать за нашими изделиями после продажи Потребителю.

Пожалуйста, сообщите нам интересующие нас сведения:

- Дата установки станка
- Опыт работы со станком, интересный для других пользователей
- Проявившиеся со временем дефекты

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Эксклюзивный представитель в  
Украине ТМ «FDB Maschinen» (Германия) компания ООО «ДЕМИКС»**

49044, Украина,  
г. Днепропетровск,  
ул. Шевченко, 14а, 3 этаж,  
тел./факс: +38 (056) 732-15-11

03148, г. Киев,  
ул. Бориспольская 9,  
тел.: +38 (044) 499-48-64

79024, г. Львов,  
ул. Промыслова, 50-52  
тел.: +38 (032) 242-41-75

61001, г. Харьков,  
ул. Державинская, 38  
тел.: +38 (057) 751-94-90

18000, г. Черкассы  
ул. Громова, 137, склад №7  
тел.: +38 (0472) 38-43-82  
8 (067) 588-90-35



## 9.4 Сертификат соответствия CE

Гарантирует настоящим , что продукт

Тип машины : Токарно-винторезный станок

Наименование машины : Turner 410x1000; 410x1500; 460 x 1500; 460 x 2000

Директивы CE:

Машиностроительные директивы 98/37/EG, Anhang II A

EMV - директивы 89/336/EWG

Директивы по электрооборудованию 73/23/EWG

Соответствует указанным выше нормам , включая утвержденные изменения норм на дату подписания .

Гарантируется соответствие следующим специальным нормам :

EN 12840: 2001 Безопасность станков, токарно-винторезные станки с ручным управлением, с или без управляющей автоматикой



## **ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР В УКРАИНЕ:**

[storgom.ua](http://storgom.ua)

## **ГРАФИК РАБОТЫ:**

Пн. – Пт.: с 8:30 по 18:30

Сб.: с 09:00 по 16:00

Вс.: с 10:00 по 16:00

## **КОНТАКТЫ:**

+38 (044) 360-46-77

+38 (066) 77-395-77

+38 (097) 77-236-77

+38 (093) 360-46-77

Детальное описание товара:

<https://storgom.ua/product/tokarno-vintoreznyi-fdb-maschinen-turner-410x1500sm.html>

Другие товары: <https://storgom.ua/tokarnye-stanki.html>