

КООРДИНАТОРАСТОЧНЫЙ СТАНОК

2Д450

Руководство по эксплуатации

ЧАСТЬ I

СССР

СТАНКОИМПОРТ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

I. Назначение и область применения станка	3
Л. Распаковка и транспортировка станка	4
К. Фундамент, монтаж и установка станка	5
III. Паспорт	9
Общие сведения	9
Органы управления	9
Компоновка станка	12
Основные данные	12
Привод	14
Приводные ремни и цепи	14
Сведения о ремонте станка	15
Изменения в станке	15
Данные о комплектации станка	16
У. Краткое описание конструкции и работы станка	16
Описание пневмокинематической схемы	16
Оптическое устройство отсчета координат для стола и для салазок	21
Описание работы станка	24
УГ. Пневмооборудование станка	36
Техническая характеристика пневмооборудования	36
Указания по обслуживанию пневмооборудования	36
УД. Смазка станка	37
Спецификация мест смазки	37
Указания по подготовке системы смазки и первоначальному пуску станка	39
Пояснения к схеме смазки	39
Характеристика смазочных материалов	40
УЕ. Подготовка станка к первоначальному пуску и указания по технике безо- пасности	40
Подготовка к пуску станка	40
Указания по технике безопасности	41
УЖ. Регулирование станка	41
Регулировка механизма зажима стола	42
Регулировка механизма зажима салазок	42
Регулировка механизма предварительного забора координат	42
Регулировка и замена уравновешивающих пружин шпинделя	42
Замена ленты на гальване	43
Регулировка натяжения пружин	43
Регулировка функционального механизма в цепи подачи гильзы шпинделя	44
Регулировка механизма отключения подачи на заданной глубине и выключе- ние вращения шпинделя	44
✓ Замена электроламп осветителя и регулировка освещенности экранов	45
У. Сведения о принадлежностях	51
Охлаждение и защита ограждения	51
XI. Особенности разборки и сборки станка	51
Приложение. Расшифровка символов координатно-револьверного станка 2Д450 ...	52

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНКА

Координатно-расточный станок модели 2Д450 (рис. I) предназначен для обработки отверстий с точным расположением осей, размеры между которыми заданы в прямоугольной системе координат.

Наряду с расточкой на станке, при необходимости, могут выполняться сверление, легкое (чистовое) фрезерование, разметка и проверка линейных размеров, в частности эксцентричных расстояний.

Применяя поставляемые со станком поворотные столы и другие принадлежности, можно, кроме того, производить обработку отверстий, заданных в полярной системе координат, наклонных и взаимно перпендикулярных отверстий и проточку торцовых плоскостей.

Станок пригоден как для работы в инструментальных цехах (обработка кондукторов и приспособлений), так и в производственных цехах для точной обработки деталей без специальной оснастки.

Станок оборудован оптическими экранными отсчетными устройствами, позволяющими отсчитывать целую и дробную части координатного размера.

В условиях нормальной эксплуатации станок обеспечивает точность установки эксцентричных расстояний в прямоугольной системе координат - 0,004 мм.

Станок оснащен наиболее часто употребляемыми принадлежностями.

Прежде чем приступить к установке станка, подключению и электросети и к работе на нем, следует внимательно изучить соответствующие разделы настоящего руководства.

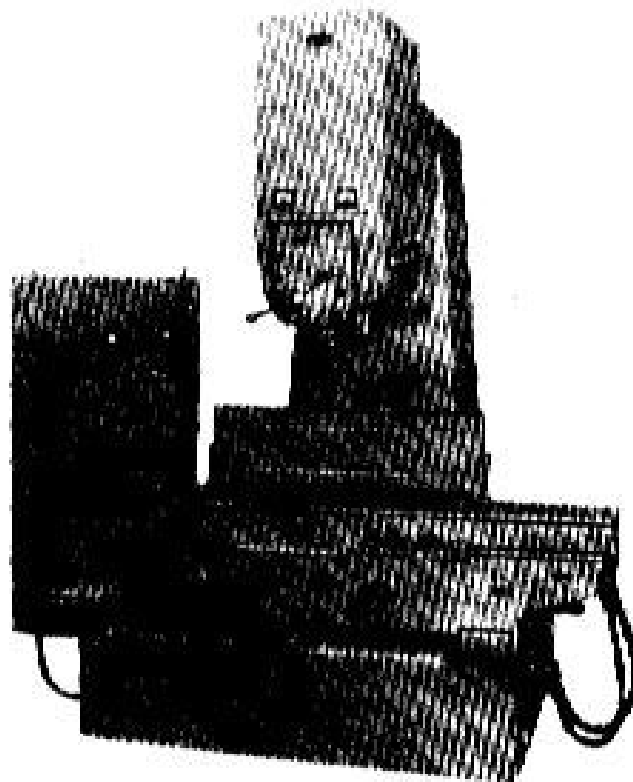


Рис. I. Координатно-расточный станок 2Д450

II. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА СТАНКА

Станок, электрошкаф и преобразовательный агрегат транспортируют в одном ящике, а дополнительные стоки и принадлежности в другом ящике. Вес ящика со станком около 10 т. Вес с оборудованием около 1,5 т.

С железнодорожной платформы ящики следует снимать, подводя канаты под концы воловьев в местах, указанных на ящике. Вверху на рас. 2а, показана схема транспортировки ящика с принадлежностями краном.

Ящики со станком и принадлежностями необходимо хранить в закрытых складских помещениях, не допуская значительных температурных колебаний.

При вскрытии упаковки следует проверить внешнее состояние станка, наличие антикоррозийного покрытия на обработанных поверхностях деталей станка, наличие комплекта принадлежностей, в соответствии с ведомостью комплектации.

Для сокращения монтажных работ и устранения возможных ошибок проводка от электрошкафа к станку выполнена неразъемным соединением.

При транспортировке станка с электрошкафом последний устанавливается на кронштейн, укрепленный на задней части станины.

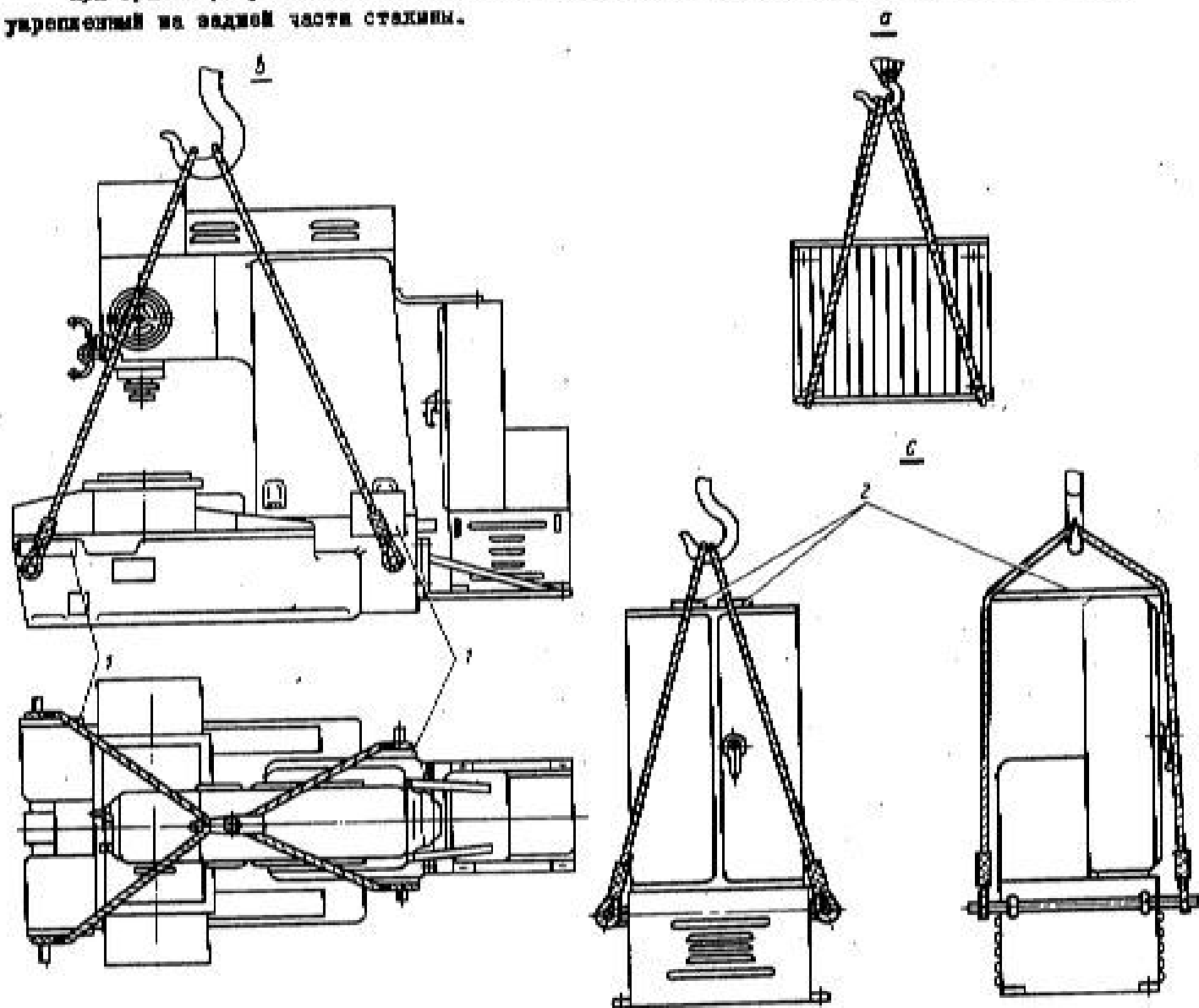


Рис. 2. Схема транспортировки при помощи крана:

1 - подштабной брус; 2 - распорные брусья;

а - ящик с принадлежностями; б - распакованный станок; в - электрошкаф

Станок с электрошкафом следует поднимать краном, для чего в специальные отверстия станины необходимо вставить стальные стержни диаметром 50-55 мм и длиной около 2 м. На рис. 2б показана схема транспортировки станка краном.

Подвязка производится двумя канатами длиной по 9 м. Под канаты подкладываются брусья I. Для защиты поверхности станка под канаты в местах касания подкладывается ветошь.

На рис. 2в показана схема транспортировки электрошкафа краном. В распор канатов устанавливаются распорные брусья 2.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, РАСПАКОВКЕ И УСТАНОВКЕ ПРЕДОХРАНЯЙТЕ СТАНОК ОТ УДАРОВ. ХРАНЕНИЕ ДИСКОВ С СВОРУДОВАНИЕМ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ КАТЕГОРИЧЕСКИ ВОСПРЕЩАЕТСЯ.

П. ФУНДАМЕНТ, МОНТАЖ И УСТАНОВКА СТАНКА

Завод-изготовитель гарантирует указанную точность работы координаторасточного станка при соблюдении следующих обязательных условий его эксплуатации:

1. Станок рекомендуется устанавливать в изолированном помещении. Площадь занимаемая только станком должна быть равна 2,7х3,3 м. Помещение, предназначенное для установки станка, должно быть достаточно просторным (приблизительно 25 м² при высоте не менее 4,8 м).

2. Полы помещения должны быть влагостойкими, маслостойкими, беспыльными и хорошо сопротивляться ударным воздействиям.

3. Стены на всей высоте не должны иметь выступов, способствующих скоплению пыли, и должны быть окрашены пылеотталкивающими эмалями (МС-226П, алкидно-стирольными и др.).

4. Все сантехнические и электротехнические коммуникации должны быть скрытыми. В существующих помещениях электропроводка должна быть закрыта, а батареи отопления и трубопроводы — экранированы.

5. Температура помещения, где установлен станок, должна поддерживаться в пределах $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, и в период всей обработки изделия колебания температуры не должны превышать 1°C .

6. Влажность воздуха в помещении должна быть в пределах 40-50%.

7. Уборка стен и потолков помещения должна производиться ежедневно влажными салфетками и промышленным пылесосом.

8. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ВОСПРЕЩАЕТСЯ** пользование сжатым воздухом в помещении во избежание засорения вертикальных и горизонтальных линий, оптики и направляющих стоек.

9. Освещение помещения должно быть по преимуществу искусственное и осуществляться лампами дневного света через плафоны, на расчете 500 люкс на квадратный метр общего освещения. Местное освещение не ограничивается. Отраженный и двойной свет не допускается (рекомендации Института охраны труда).

10. Прямое попадание солнечных лучей на станок не допускается.

11. В помещении должно быть минимальное количество дверей.

12. Заход на участок крупногабаритных деталей с большими перепадами температур следует производить в нерабочее время за 8-12 час до начала работы. Предназначенные к обработке детали должны быть обязательно обезпленены.

13. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ВОСПРЕЩАЕТСЯ** в одном помещении с координаторасточными станками устанавливать станки, работающие абразивами, и станки, выделяющие масляный туман (резьбошлифовальные, координатношлифовальные, профилошлифовальные и др.).

14. Вход в помещение координаторасточных станков в грязной одежде и обуви воспрещается.

15. Установка станков допускается на расстоянии не менее 1 м от экранированного теплоносителя.

16. Координаторасточный станок должен устанавливаться на виброизолированном фундаменте, обеспечивающем защиту станка от внешних возбуждений, в том числе и от несущих конструкций здания.

Установка станка вблизи машин ударного действия (молоты, прессы) и машин, вызывающих вибрации (компрессоры, крупные вентиляторы, токарка и прочие), **НЕДОПУСТИМА.**

17. На рабочей поверхности стола станка допустима вибрация - не более 2,5-6 гц.

18. В зависимости от размера, класса точности и конструкции станка каждый фундамент под станок подлежит динамическому расчету на определение средств защиты от вибрации и нагрузки на грунт.

19. При расчете и выборе конструкции фундамента необходимо руководствоваться:

состоянием грунта (несыпной, пылуи и т.п.);

наличием вибрации на грунте и величине ее, которая замеряется вибраторами ТВЗ-2 в момент работы всего оборудования, в радиусе 100 м;

классом точности устанавливаемого оборудования;

конструктивными особенностями станка (жесткий или разборный по углам).

20. Станки рекомендуется устанавливать только на отдельных массивных жестких железобетонных фундаментах, лежащих на основном материале (рис.3). В местах А, В, С необходимо уложить на одном уровне и залить цементным раствором стальные плиты размером 200х200х20 мм. Общая нагрузка на три опоры равна 6500 кг с учетом веса махины в 600 кг.

21. Установка станков на железобетонном перекрытии и втором этаже не рекомендуется. Однако в отдельных случаях допускается установка станка на междуэтажных перекрытиях. В этом случае опоры станка должны лежать на несущих балках и перекрытие должно быть проверено на указанную выше нагрузку и вибрация.

22. Верх фундамента должен быть выполнен по уровню с точностью 0,5 мм на 1000 мм и облицован раствором цемента с мелким стеклом для предохранения его от разрушающего действия минеральных масел.

23. ПОДЛИЗКА СТАНКА ЦЕМЕНТНЫМ РАСТВОРОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

24. В целях предохранения новых станков от ударов и деформаций транспортировку их к месту установки на фундаментах следует производить в упакованном виде или на дощатых упаковках. Установка должна быть обеспечена без демонтажа углов. В крайнем случае демонтаж и монтаж станка должен производиться под наблюдением специалистов.

25. Выверку станков надо производить по уровню, установленному на столе станка, с точностью 0,02 мм на 1000 мм длиной при помощи двух опорных винтов В и С. Опора А - нерегулируемый балка, жестко связанный со станком. Уровень следует устанавливать на зеркало стола и для контроля нулевого положения после каждого измерения поворачивать на 180°.

26. При выборе места для установки станка необходимо обеспечить:

свободный доступ ко всем частям станка во время работы;

возможность разборки углов станка при ремонте;

место для размещения инструментальной тумбочки, подставки для поворотных столов и короба для сбора стружки (согласно нормам технологического проектирования Госстандрот). Установка и съем дежидельных столов и крупных деталей требует наличия какого-либо подъемного устройства грузоподъемностью не менее 1000 кгс.

27. Монтаж станка на фундаменте необходимо производить на восьмые сутки после заливки фундамента, а пуск станка в эксплуатацию на двадцать вторые сутки. Надзор за усадкой фундамента следует вести в течение шести месяцев после монтажа.

28. ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ УСТАНОВКИ СТАНКА НА ФУНДАМЕНТ ВЫВЕРНУТЬ ЧЕТЫРЕ ВИНТА, УДЕРЖИВАЮЩИЕ ПРОТИВОВОС ПЕРИФЕРИЮ КОРОБКИ ОТ РАСКАЧИВАНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, И ВВЕРНУТЬ НА ИХ МЕСТО ПРОБКИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В НИЖЕ ДЛЯ ЗАПЧАСТЕЙ. ВИНТЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НА ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКЕ СТОЯКА.

29. Режим смазки станка должен соответствовать указаниям (см. раздел УП).

30. Пульт с электроаппаратурой и преобразовательный агрегат, смонтированные на общей подставке, снять с кронштейна и расположить вблизи станка, как показано на рис.3. Затем следует отсоседнить кронштейн от станка, а пульт на станине закрыть крышкой.

31. ВНИМАНИЕ! ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРОИЗВОДИТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА К ЭЛЕКТРОСЕТИ, НЕОБХОДИМО ТЩАТЕЛЬНО ОБНАКОМИТЬСЯ С РАЗДЕЛАМИ РУКОВОДСТВА, ОТНОСЯЩИМИСЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ СТАНКА.

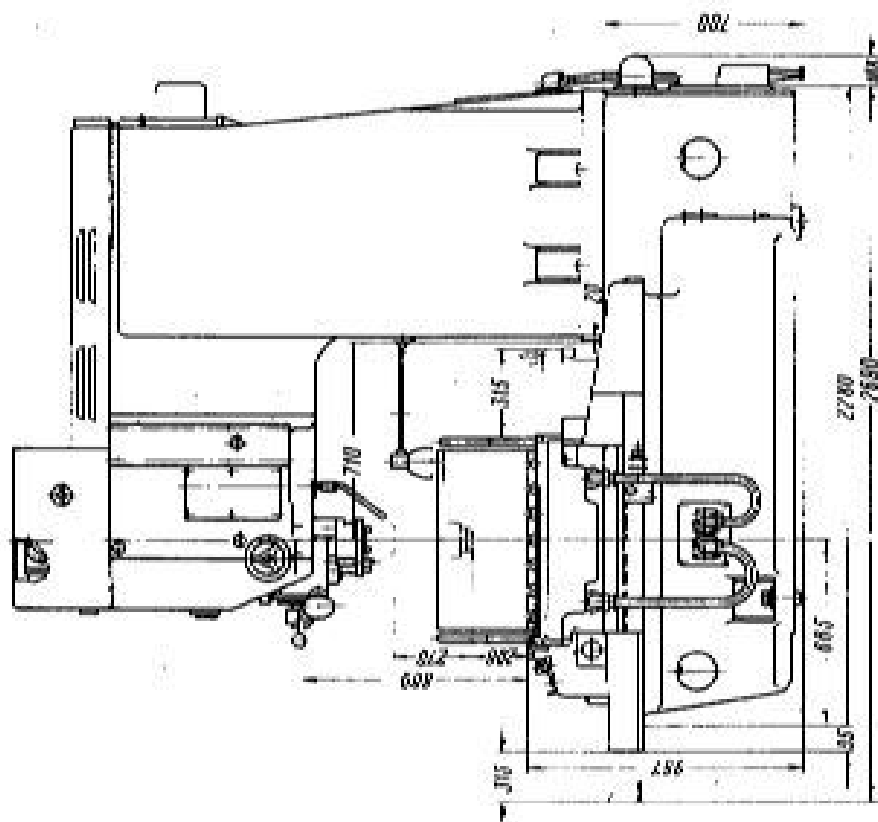
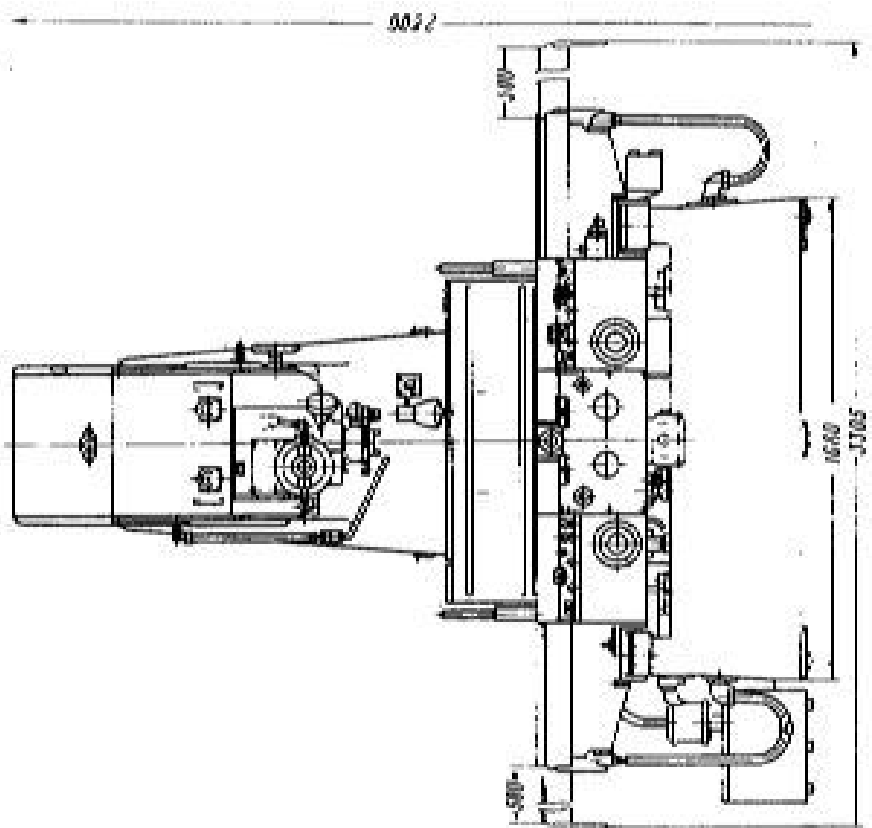


Рис. 4. Общий вид стержня

IV. ПАСПОРТ

Общие сведения

Тип станка	одношпиндельный
Модель	2Д45С
Класс точности	А, ГОСТ 6744-53
Заводской номер	_____
Завод-изготовитель	_____
Дата выпуска	_____
Инвентарный номер	_____
Место установки	_____
Дата пуска в эксплуатацию	_____
Габарит электрошкафа, мм:	
длина	672
ширина	1004
высота	2000
Вес электрошкафа, кг	150
Габарит станка (включая ход стола и салазок), мм:	
длина	2800
ширина	3305
высота	2800
Вес станка без электрооборудования и принадлежностей, кг	7800

Органы управления (рис.5)

- 1 - Маховичок ручного перемещения салазок
- 2 - Регулятор скорости перемещения салазок
- 3 - Пульс управления станком
- 4 - Рукоятка ускоренного перемещения шпинделя
- 5 - Рукоятка механизма отключения подачи гильзы на заданной глубине
- 6 - Указатель числа оборотов шпинделя
- 7 - Указатель скорости перемещения гильзы
- 8 - Маховичок установки ступеней числа оборотов шпинделя
- 9 - Маховичок ручной подачи шпинделя
- 10 - Регулятор подачи гильзы шпинделя
- 11 - Регулятор скорости перемещения стола
- 12 - Маховичок ручного перемещения стола
- 13 - Механизм набора координат салазок
- 14 - Маховичок микроной подачи стола
- 15 - Платки приведения отсчета оптической системы к нулю
- 16 - Механизм набора координат стола
- 17 - Маховичок микроной подачи салазок

Некоторые особенности системы управления станком (рис.6)

1. Переключение ступеней числа оборотов шпинделя маховичком следует производить только при неработающем шпинделе. Если производится переключение и шестерни не выключаются, следует проверить шпиндель вручную.
2. Отключение вращения шпинделя возможно со свободным выбором при легком нажиме на кнопку 13 "Стоп", либо с торможением электродвигателя при нажиме (до отказа) на эту же кнопку.

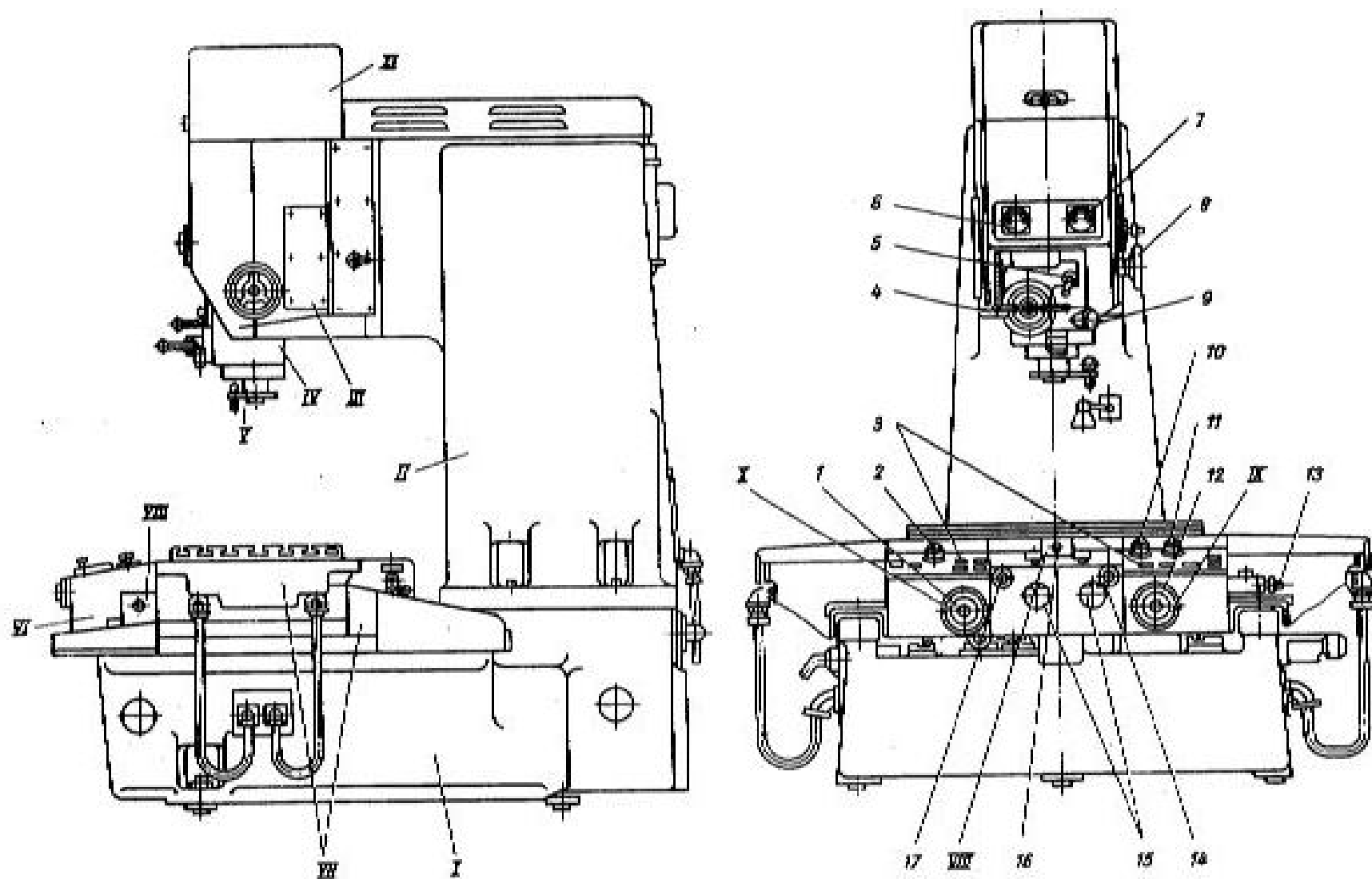


Рис. 5. Расположение органов управления и основных групп станка (группы станка обозначены римскими цифрами)

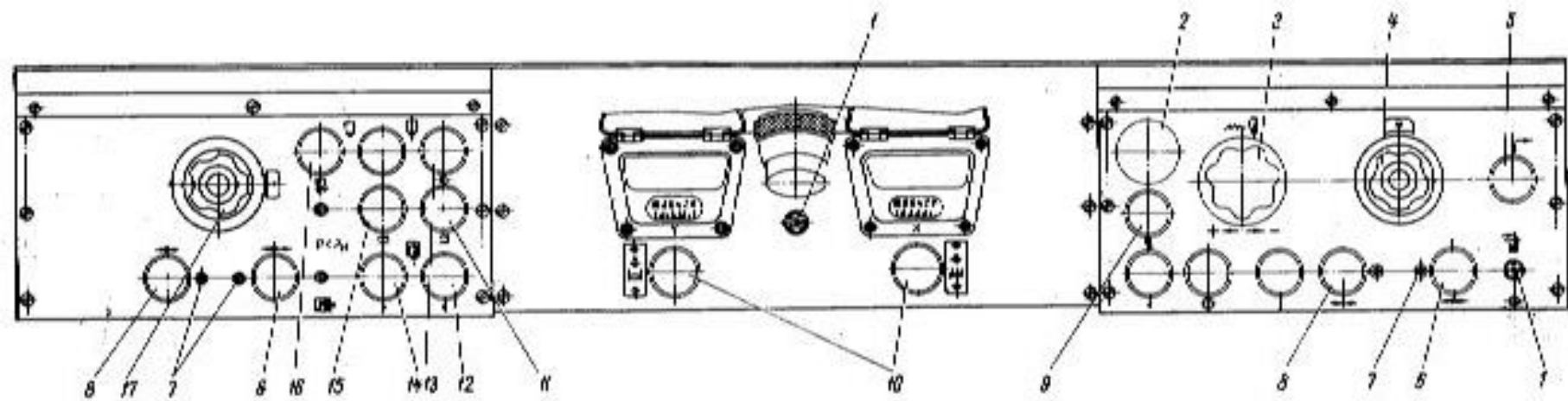


Рис. 6. Пульт управления (расшифровку символов таблицы см. в приложении)

3. Кнопка 16, "Проворот", включает медленное вращение шпинделя, при котором может производиться центрирование отверстий при помощи центровых резцов.

4. Увеличение числа оборотов шпинделя достигается нажатием на кнопку 15, а уменьшение - на кнопку 11.

5. Зрачение и подача шпинделя в крайних положениях гильзы отключаются автоматически. Движение гильзы для отжима инструмента осуществляется нажатием на кнопку 9, "Инструмент".

6. Выбор величины подачи гильзы осуществляется регулятором 3 с контролем по указателю скорости 7 (см. рис. 5).

7. От двух кнопок 14 и 12 "Вверх" и "Вниз" ведется управление шпиндельной коробкой. В крайних положениях движение коробки отключается автоматически.

8. Станок не может быть вышпечен, если регуляторы скорости движения стола 4 и регулятор скорости движения салазок 17 не находятся в нулевом положении. Это предусмотрено как блокировка от самопроизвольного включения движения стола и салазок.

9. Перед началом движения стола или салазок, если узел был зажат, происходит автоматический отжим. Для останова движения соответствующий регулятор ставится в нулевое положение.

10. Подсветка оптики включается кнопками 10 "Освещение оптики" или автоматически при обработке перемещения с предварительным набором и остается включенной определенное время, достаточное для отчета координат.

Замечание! Воспрещается увеличивать установленную на заводе-изготовителе продолжительность горения указанных ламп.

11. Зажим и отжим стола или салазок происходят при нажатии на соответствующие кнопки 8 и 5. Контроль осуществляется по сигнальным лампочкам 7.

12. Работа механизма предварительного набора координат подготавливается выключателем I. После ручной установки по лимбам заданной величины перемещения движение узла включается кнопкой 5 "Отработка".

После останова узла координата проверяется по растру экрана и в случае необходимости вносятся поправки маховичком ручного перемещения. Затем нажатием на соответствующую кнопку производится зажим узла.

13. Отключение электропитания станка производится кнопкой 2 ("Область стоп"), окрашенной в красный цвет.

14. Свободный проворот шпинделя от руки возможен лишь в нейтральном положении блоков механизмов коробки скоростей, отмеченном на указателе вышпеченных ступеней чисел оборотов.

15. При пользовании устройством для отключения подачи на заданной глубине лимб следует закреплять в положении, при котором деление, указывающее длину заданного хода гильзы, совпадает с нулем конуса. Отключение подачи происходит при совпадении нулей лимба и конуса.

Компоновка станка

Станок состоит из следующих основных групп: I - станина; II - стойка; III - блок направляющих; IV - шпиндельная коробка; V - шпиндель; VI - кулач управления; VII - стол и салазки; VIII - механизм предварительного набора координат; IX - привод перемещения стола; X - привод перемещения салазок; XI - коробка скоростей (см. рис. 5).

Основные данные

Стол и салазки

Число лавов стола	7
Размер рабочей поверхности стола, мм:	
длина	1120
ширина	630

Наибольший ход стола, мм:		
продольный		1000
поперечный		630
Расстояние от рабочей поверхности стола до торца шпинделя, мм:		
наименьшее		200
наибольшее		800
Величина скорости ускоренного перемещения стола и салазок, мм/мин		1500
Скорость стола (шпинделя) при фрезеровании, мм/мин		30-300
Закрепление стола и салазок		Механическое
Блокировка, закрепление и перемещение		Имеется
Выключатели упоров стола и салазок		Имеется
Способ отсчета по экрану		Оптический
Цена деления отсчета по экрану, мм		0,001

Механизм предварительного набора координат

Точность отработки механизма предварительного набора координат, мм	0,6
--	-----

Шпиндель

Наибольший ход гильзы шпинделя, мм	270
Вылет шпинделя, мм	710
Приемный конус шпинделя	7:24
Наибольший конус закрепляемого инструмента	Морзе 4
Варужный диаметр гильзы, мм	120
Наибольший диаметр сверления, мм	30
Пределы размеров диаметров расточки, мм	10-250
Выключатели упоров крайних положений	Имеется
Торможение	Имеется
Автоматическое отклонение подачи на заданной глубине	Имеется
Точность обработки заданного размера при автоматическом отклонении (при подаче не более 150 мм/мин), мм	0,2
Приспособление для точного измерения подачи гильзы	Имеется
Предохранение от перегрузки подачи гильзы	Имеется
Усилие, допускаемое механизмом подачи, кгс	600
Ручное быстрое перемещение	Имеется
Пределы чисел оборотов шпинделя в минуту (бесступенчатое регулирование в пределах двух ступеней):	
I ступень	50-100-400
II ступень	250-500-2000
Регулирование скорости в диапазонах 100-50 об/мин и 500-250 об/мин происходит со снижением мощности привода шпинделя, кВт	2-1
Число оборотов в минуту медленного вращения шпинделя	10
Пределы рабочих подач шпинделя (бесступенчатое регулирование), мм/мин	4-300

Подшипники шпинделя

Видный радиальный подшипник	Специальный роликовый цилиндрический, материал - сталь ПХ15
-----------------------------------	---

Верхний радиальный подшипник	Специальный, роликовый цилиндрический, материал - сталь XIX5
Верхний упорный подшипник	Нарконовый № 8109 СТ ТУ 543А-СТ 45x65x14

Шпиндельная коробка

Наибольшее вертикальное механическое перемещение, мм	330
Выключатель упоры	Имеется
Закрепление на направляющих	Механическое
Блокировка, закрепление и перемещение	Имеется

Привод

Таблица 1

Показатели	Электродвигатели			
	Главного движения	привода салазок	привода стола	электро-насоса
Число оборотов в минуту (номинальное)	700-2800	3600	3600	2800
Мощность, кВт	2	0,245	0,245	0,125
Электрический №				

Приводные ремень и цепи

Таблица 2

Параметры	Ремень клиновое	Цепь приводная
Номинальные размеры ремней и цепей	Б 2800	L = 1780
Число рядов (ремней, прокладок)	2	I
Материал	Корд	-

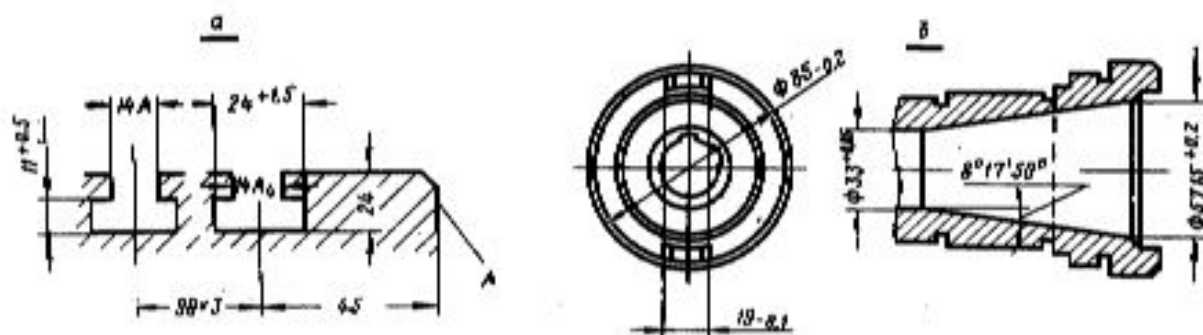


Рис. 7. Рабочие соединительные базы станка:

а - эскиз Т-образных базов стола; б - эскиз конуса шпинделя; А - базовая плоскость передняя кромка стола

Данные о комплектации станка

Перечень поставляемых со станком принадлежностей, приспособлений, запасных частей и технической документации см. в Ведомости комплектации.

У. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ СТАНКА

Описание пневмокинематической схемы

Перемещение задачки в прямоугольной системе координат осуществляется за счет движения стола в продольном направлении со направляющими салазок и движения салазок в поперечном направлении по направляющим станины.

Перемещение стола и салазок происходит от двух независимых электродвигателей постоянного тока.

Привод перемещения салазок осуществляется или от электродвигателя 8 (рис.8) с регулируемым числом оборотов, или от маховичка 9, при необходимости точной установки салазок, через червячную передачу 5 к 2I, коническую передачу 4-3, затем винт 2 и рейку I, закрепленную на салазках.

Привод перемещения стола осуществляется от электродвигателя 8 с регулируемым числом оборотов или от маховичка 9, при необходимости точной установки стола, через червячную передачу I6 и I5, коническую передачу I9-20, затем винт I7 и рейку I8, закрепленную на столе.

Электрическая схема станка допускает регулировку числа оборотов электродвигателя стола (салазок) в широком диапазоне, что обеспечивает рабочие подачи при фрезеровании от 30 до 300 мм/мин, ускоренное перемещение стола со скоростью 1500 мм/мин и постепенное снижение скорости при автоматическом подходе к заданной координате.

Привод перемещения салазок один и тот же, что и привод перемещения стола, разница лишь в том, что он смонтирован на салазках и перемещается вместе с ними, а рейка закреплена на станине.

Отсчет величины перемещения стола и салазок производится по точным стеклянным масштабам при помощи проекционной оптики, описанной в разделе "Оптическое устройство отсчета координат".

Для захвата стола и салазок также применена унифицированная группа. Стол и салазки все время находятся в захваченном состоянии под действием пружины и разжимаются только перед началом перемещения. Разжим может произойти автоматически при повороте регулятора, включающего движение стола или салазок, или от отдельной кнопки. Зажим стола осуществляется "регулируемой пружиной" 67 через рычаги 66 и 69, а зажим салазок - пружиной 64 через рычаги 63 и 68. И в том и в другом случае усилия, передаваемые рычагами тормозной ленты, фиксируют положение стола и салазок в заданной координате.

Для разжима используется сжатый воздух, поступающий из пневмосети через краны управления 76 и 77 воздухораспределители и цилиндры 62 и 65. Максимальное давление 4,5 кгс/см² регулируется регулятором давления 71, а реле давления 74 отрегулировано на давление 3,5 кгс/см². Перед поступлением в краны управления воздух проходит через влагоотделитель 70 и маскорасширитель 73. За давлением в пневмосети станка можно следить по манометру 72. В системе воздухо-распределителя имеется обратный клапан 75, который предотвращает самопроизвольный захват перемещающихся органов при падении давления в пневмосети.

Привод вращения расточного шпинделя осуществляется от регулируемого ~~электродвигателя постоянного тока 52~~ через клиноременную передачу и двухступенчатую коробку скоростей.

Двухступенчатая коробка скоростей с одновременным бесступенчатым регулированием электродвигателя в пределах каждой ступени обеспечивает заданный диапазон чисел оборотов шпинделя.

Первая ступень скоростей достигается следующей передачей: ведущий шкив 53, ведомый шкив 45, шестерни 43, 44, 39.

Вторая ступень скоростей: ведущий шкив 53, ведомый шкив 45, шестерни 40, 42, 43, 44. Шестерни 39 и 40 передают вращение шпинделю через шлицевый вал. Скорость вращения контролируется тахогенератором, синхронизированном на валу ведомого шкива 45 и шестерни 44. Показания числа оборотов регистрируются указателем скорости, расположенном на передней плоскости блока направляющих.

Переключение ступеней числа оборотов производится маховичком 33 вручную через звездочки 34 и 41 цепной передачи.

На одной оси со звездочкой 41 эксцентрично сидит шарикоподшипник, перемещающий шестерни 39 и 40.

Шестеренный насос (шестерни 35, 38) смазки коробки скоростей получает вращение от промежуточного вала коробки скоростей.

Вертикальная подача гильзы шпинделя осуществляется от отдельного ~~электродвигателя 37~~ постоянного тока с широким диапазоном регулирования. При этом вращение через муфты 54, червячную передачу 36 и 61, шлицевый вал, шестерни 29 и 30, червяк 28 передается на червячную шестерню 27, которая посредством фрикционной муфты 50 связана с валом реечной шестерни 22, находящейся в зацеплении с рейкой 31, нарезанной на гильзе шпинделя. Включение фрикционной муфты производится двойными рукоятками 26, которые смонтированы в валу реечной шестерни 22. При включенной муфте через рукоятки 26 можно непосредственно вращать реечную шестерню и производить подъем и опускание гильзы шпинделя.

Контроль скорости подачи осуществляется по указателю скорости, расположенному на передней плоскости крышки блока направляющих.

Для точных перемещений гильзы шпинделя маховичок 25, связанный с валом червяка 28 посредством конических шестерен 23 и 24.

Автоматическое выключение подачи гильзы шпинделя на заданной глубине достигается отключением электродвигателя 37 микропереключателем.

Перемещение шпиндельной коробки с постоянной скоростью производится от ~~электродвигателя 46~~ по муфте 56 через червячную передачу 47, 55, червяк 48 и рейку 32.

Механизм зажима шпиндельной коробки аналогичен зажиму стола (салазок). Зажим происходит от пружины 59 через две пары рычагов 57, 60. Отжим осуществляется воздухом, поступающим в пневмоцилиндр 49, 58 через кран управления 78. Шпиндельная коробка уравновешена противовесом 51.

Устройство для предварительного набора координат для стола и салазок совершенно аналогично. Шестерня 13 или 7, получив вращение от рейки 14 или 6, закрепленной на столе (салазках), вращает гайку 12, которая одновременно перемещается вдоль винта 11. При отработке координат вместе с гайкой 12 вращается и перемещается лимб 10 с кулачками, которые при подходе к заданной координате рычажки дают команду на снижение скорости движения стола (салазок), а затем команду на полный останов перемещающего узла.

При наборе координат лимб 10 с кулачками перемещается вдоль гайки 12.

№ позиции на рис. 8	Наименование	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг, мм	Угол винтовой линии или направление резьбы	Материал	Термообработка, твердость
1	Рейка	-	10	-	Чугун Ст.28-48 ГОСТ 1412-70	-
2	Винт	-	10	Правое	Сталь 20Х ГОСТ 4543-61	НВ358...62
3	Коническая шестерня	20	2	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
4	Коническая шестерня	20	2	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
5	Червяк	1	1,5	Правое	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ350...54
6	Рейка	-	3,125	0°23'	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	НВ229...255
7	Шестерня	32	1	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ335...42
10	Шестерня	-	M42x1,5	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
11	Винт	-	M27x1,5	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	НВ229...255
12	Гайка	-	M27x1,5	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
13	Шестерня	32	1	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ335...42
14	Рейка	-	3,125	0°23'	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	НВ229...255
15	Червячная шестерня	30	1,5	Правое	Бронза Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
16	Червяк	1	1,5	Правое	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	-
17	Винт	-	10	Правое	Сталь 20Х ГОСТ 4543-61	НВ358...62
18	Рейка	-	10	-	Чугун Ст.28-48 ГОСТ 1412-70	-
19	Коническая шестерня	20	2	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
20	Коническая шестерня	20	2	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255
21	Червячная шестерня	30	1,5	Правое	Бронза Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
22	Вал-шестерня	16	3	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	НВ348...52
23	Коническая шестерня	22	1,5	-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-61	НВ229...255

№ пози- ции на рис. 8	Наименование	Число зубьев или захо- дов	Модуль или шаг, мм	Угол винто- вой линии или направ- ление на- реза	Материал	Термообра- ботка, твердость
24	Коническая шестерня	30	1,5	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ229...255
27	Червячная шестерня	56	3	-	Чугун Сч.21-40 ГОСТ 1412-70	-
28	Червяк	1	3	4°45'49"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC40...50
29	Шестерня	21	2	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ229...255
30	Шестерня	21	2	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ229...255
31	Гальза	35	3	-	Труба стальная 12ХН2 ГОСТ 8732-70	Ц.0,7...0,8 HRC56...62
32	Рейка	-	3	2°46'12"	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	HВ229...255
34	Звездочка	9	17,7	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	HВ229...255
35	Шестерня насоса	10	2	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ229...255
36	Шестерня червячная	38	1,5	Правое	Бронза Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
38	Шестерня насоса	10	2	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ229...255
39	Шестерня	40	2	7°41'45"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54
40	Шестерня	56	3	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54
41	Звездочка	9	12,7	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-60	HВ229...255
42	Шестерня	19	3	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HВ50...54
43	Шестерня	70	2	7°41'45"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54
44	Шестерня	33	2	Правое 7°41'45"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54
47	Шестерня червячная	22	1,5	Левое -	Бронза Бр.ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
48	Червяк	1	3	2°46'12"	Сталь ХНГ ГОСТ 5950-63	HRC58...62
55	Червяк	2	1,5	Правое 8°07'48"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54
61	Червяк	1	1,5	Правое 2°51'45"	Сталь 40X ГОСТ 4543-61	HRC50...54

Установка оси отверстия на мадэли относительно оси шпинделя на требуемую координату осуществляется движением стола или салазок, перемещение которых контролируется специальным оптическим устройством. Это оптическое устройство базируется на точных стеклянных масштабах, закрепляемых в одном случае на столе (подвижный масштаб), в другом на стенке (неподвижный масштаб).

Стеклоный масштаб стола имеет 1000 високоточных делений через миллиметр, стеклоный масштаб салазок - 630. Штрихи делений проецируются на матовый экран с 75-кратным увеличением, т.е. миллиметровый интервал между штрихами стеклоного масштаба виден на экране в 75 раз увеличенным и равен 75 мк.

Для оценки сотых долей этого интервала в плоскости экрана имеется шкала со 100 делениями, позволяющая отсчитывать сотые доли миллиметра.

Отсчет желаемой координаты с точностью до пяти микрон может быть произведен методом бисектирования в световую цепь, образуемую ближайшими штрихами шкалы экрана (рис.11), без вмешательства со стороны работающего на стенке.

Для получения отсчета большой точности на экране имеется дополнительная шкала микрон (рис.12, 13), позволяющая производить отсчет до 0,001 мм. Требуемое число микрон устанавливается эрачекки маховика 1 (рис.9) микронной шкалы.

При ориентировании начальной базы отсчета координат на мадэли относительно оси шпинделя, удобно приводить отсчет полученных для нее координат к целому числу.

Для этого надо вращать маховиком приведения отсчета к нулю. При этом в отсчетном устройстве продольного хода происходит разворот призмы 4 (см.рис.9), а в отсчетном устройстве поперечного хода - перемещение окуляра 2 (см.рис.10), что вызывает смещение изображения штрихов масштаба на экране.

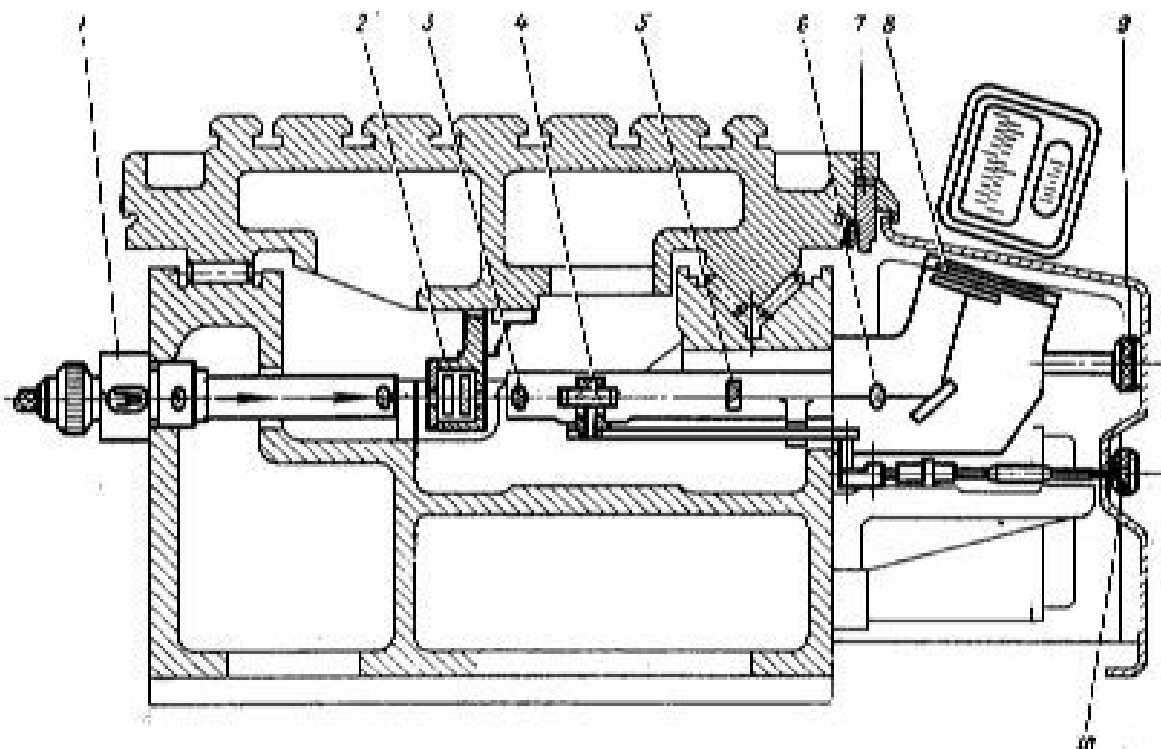


Рис. 9. Ход лучей в оптическом отсчетном устройстве продольного хода:

- 1 - осветитель; 2 - продольный масштаб; 3 - объектив; 4 - призма приведения отсчета к нулю; 5 - плоскопараллельная пластинка; 6 - окуляр; 7 - коррекционная линейка; 8 - экран; 9 - маховичок микронной шкалы; 10 - маховичок приведения отсчета к нулю

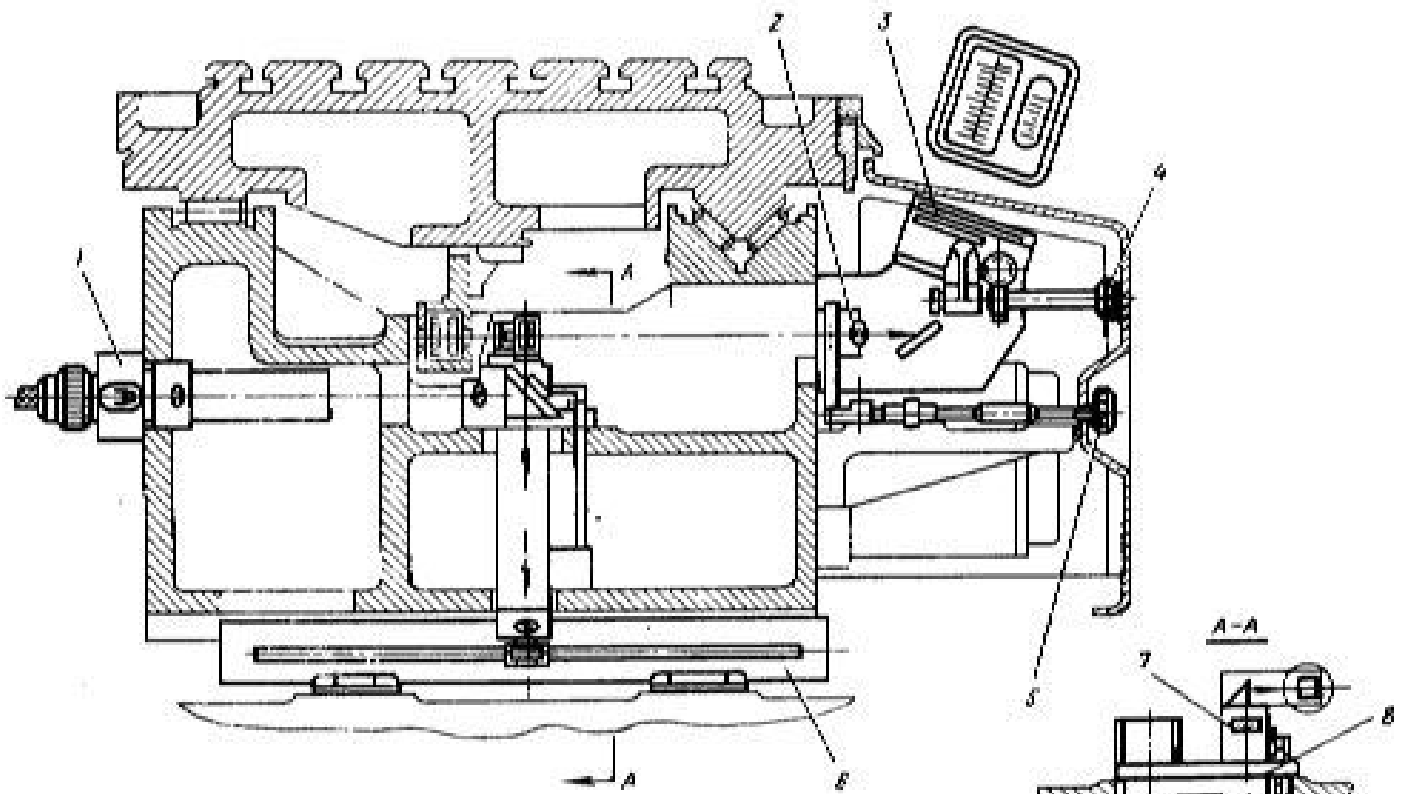


Рис. 10. Ход лучей в оптическом измерительном устройстве поперечного хода:

1 - осветитель; 2 - окуляр; 3 - экран; 4 - маховичок микрометрической шкалы; 5 - маховичок приведения отсчета к нулю; 6 - поперечный масштаб; 7 - плоскопараллельная пластинка; 8 - блок подсветки с объективом; 9 - объектив; 10 - коррекционная линзочка

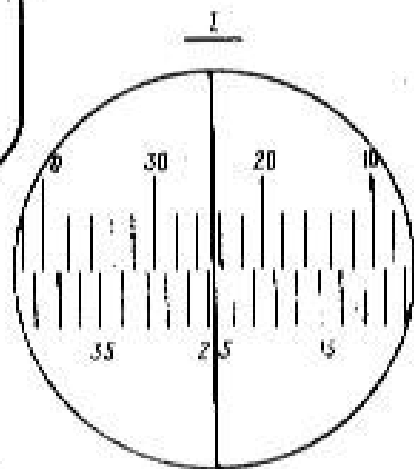
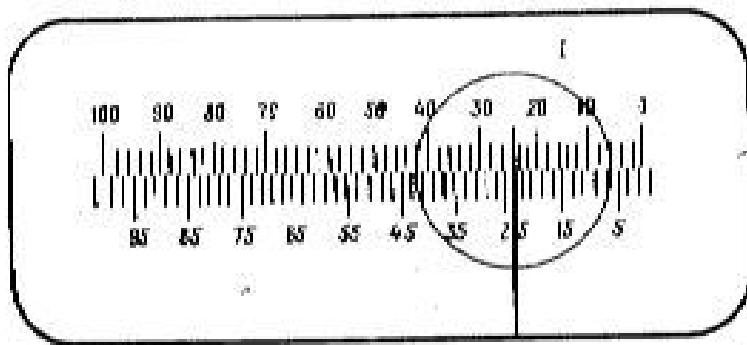
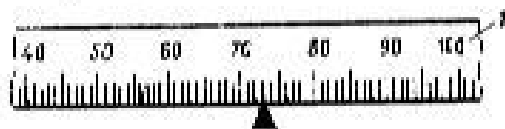


Рис. 11. Пример отсчета (отсчет равен 73,245 мм):

1 - шкала миллиметров; 2 - шкала сотых долей миллиметра; 3 - шкала микронов

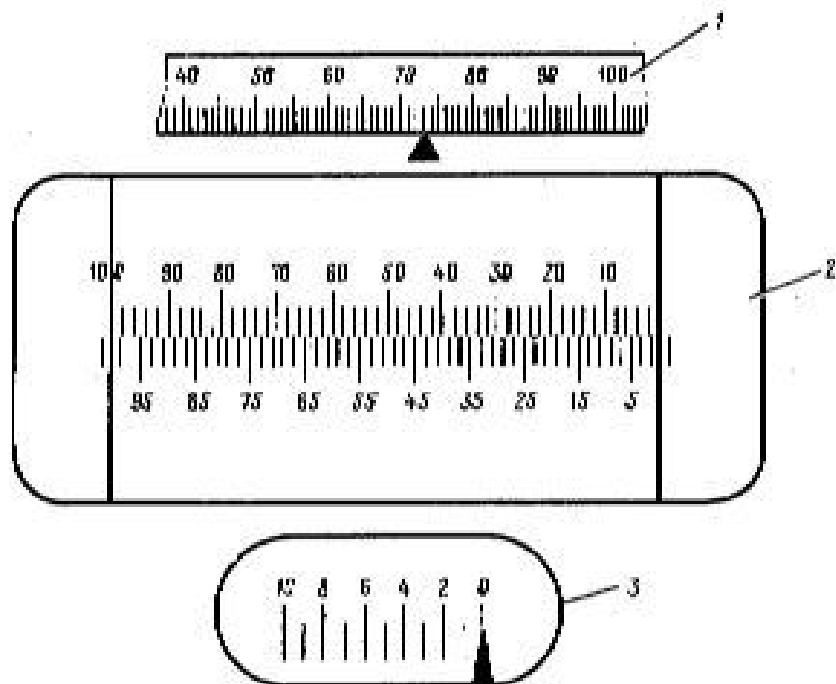


Рис.12. Пример отсчета по экрану (отсчет равен 73,300 мм):
 1 - шкала миллиметров, 2 - шкала сотых долей миллиметра; 3 - шкала микронов

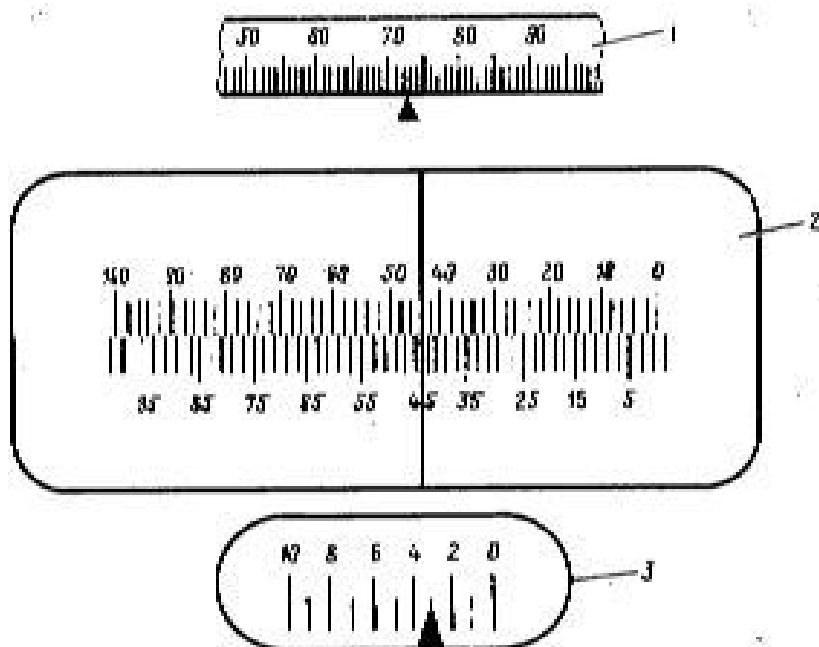


Рис.13. Пример отсчета (отсчет равен 72,443 мм)
 1 - шкала миллиметров; 2 - шкала сотых долей миллиметра; 3 - шкала микронов

Смещение изображения втриха масштаба ведут до совмещения его с ближайшим вулевым или сотым делением сетки на экране.

После этого пользоваться механизмом приведения отсчета к целому числу нельзя до окончания всей серии перемещений и отсчетов, т.е. до перехода к новому началу координат.

Отсчетная система станка снабжена коррекционными линейками, которые через толкатель и рычажок наклоняют плоскопараллельную пластинку, расположенную в ходе лущей. Этим достигается смещение изображения измеряемого втриха на величину коррекции.

ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОРРЕКЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА ТЩАТЕЛЬНО РЕГУЛИРУЮТСЯ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ И БЕЗ ОБОЙ НЕОБХОДИМОСТИ НЕ СЛЕДУЕТ ИХ РАЗБИРАТЬ ИЛИ РЕГУЛИРОВАТЬ.

ОБЕРЕГАЙТЕ УЗЛЫ ОПТИКИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЫЛЬЮ И ПАРАМИ МАСЛА, НЕ ДОПУСКАЙТЕ СЧИСТКИ СТЕКЛА СТРУЕЙ СЖАТОГО ВОЗДУХА.

Загрязненные поверхности оптических деталей очищают следующим образом: на заостренный конец деревянной палочки наматывают кусочек ваты, которую смачивают в эфире или спирте.

Таком тампоном их следует протирать несколько раз, меняя вату на палочке. Открытые поверхности стеклянных масштабов протирают при помощи металлического крошка (рис. 14).

Касаться стеклянные масштабы из их корпусов не допустимо.

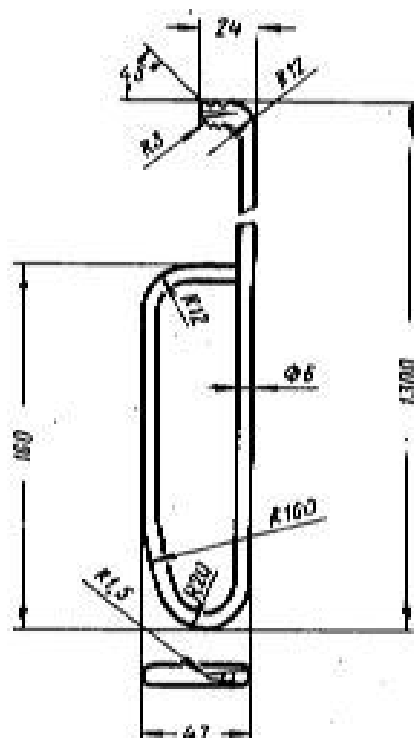


Рис. 14. Крочок

Описание работы станка

Станина, стол и салазки

Основанием станка служит литейная станина I (рис. 15), на которой установлена вертикальная стойка II (см. рис. 5), с укрепленным на ней блоком направляющих III. По вертикальным направляющим блоком перемещается шпindelная коробка IV, по точному отверстию в которой перемещается гильза расточного шпинделя V. На передней стенке салазок укреплен пулт управления VI.

По двум плоским и одной средней призматической направляющим станины на роликах 6 (рис. 15), включенных в сепараторы, перемещаются салазки. Станина опирается на фундамент тремя точками. Нерегулируемая опора 13 расположена под задней частью станины, а две регулируемые опоры входят под переднюю ее часть.

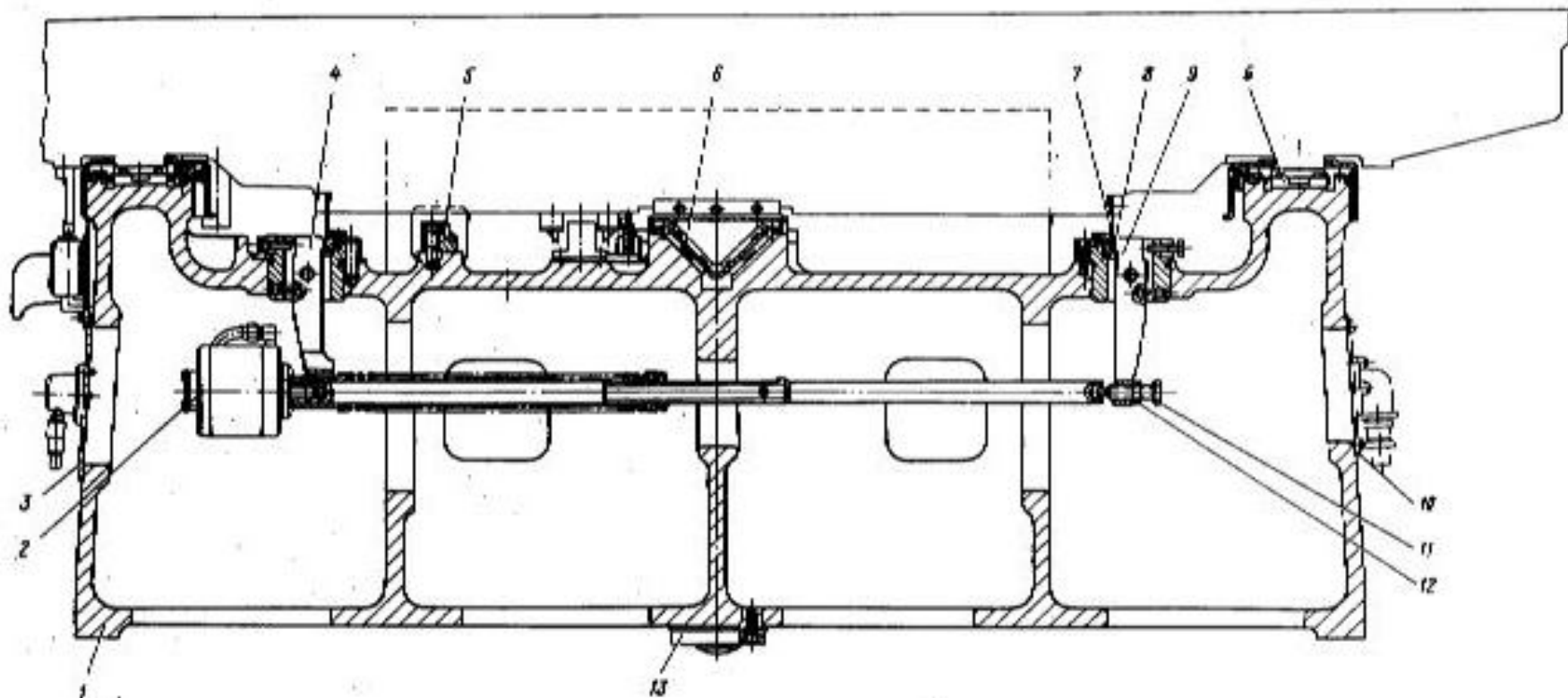


Рис.15. Станина

Регулируемыми опорами служат винты, расположенные в ящиках. Стол 9 (рис. 16) перемещается по плоской и призматической направляющим салазок I, также на роликах 10.

Направляющие щитовые подотнавы, залиты до известного уровня маслом и закрыты от загрязнения. Замкнутой направляющей станины служат телескопические шпильки и стальная лента. Направляющие салазок закрыты телескопическими подружидежными кожухами.

Кроме того, на задней стороне стола установлен высокий шток 4, создающий нагрузку от стружки.

На передней стенке салазок смонтированы экраны 5 (см. рис. 9) и 3 (см. рис. 10) продольного и поперечного ходов, электродвигатели приводов перемещения стола и салазок, пульт управления, механизмы предварительного набора координат (ПНК). Обок салазок крепится бачок смазки. Внутри салазок смонтированы механизмы привода перемещения стола и салазок, оптика и механизм зажима стола.

Коррекционная линейка, точная стеклянная шкала и грубая масштабная линейка продольного хода, а также рейки перемещения стола и рейки ПНК стола закреплены на столе. Рейка ПНК для перемещения салазок закреплена на станине.

Механизм зажима стола и салазок

Механизмы зажима стола и салазок аналогичны. Стол и салазки все время находятся в зажатом положении под действием пружины 2 (рис. 16) и разжимаются перед началом перемещения. Разжим происходит под действием сжатого воздуха, поступающего в цилиндр 3 и сжимающего пружину 2. Распорное усилие, создаваемое пружиной, равно примерно 160 кгс, передается через рычаг 7, на зажимные ленты 6, закрепленные на столе (салазках).

В механизме предусмотрен микропереключатель, который разрешает движение стола (салазок) только после того, как произойдет разжим того или другого подвижного узла.

Привод перемещения стола и салазок

Как для перемещения стола, так и для перемещения салазок применены два одинаковых редуктора, по разному установленные на салазках: для перемещения стола выходная шестерня направлена вверх, для перемещения салазок - вниз.

Привод перемещения стола (салазок) осуществляется от регулируемых электродвигателей постоянного тока 2 (рис. 17), которые допускают регулирование скорости перемещения в широком диапазоне, благодаря чему представляется возможным применять скорости, необходимые для фрезерования плоскостей, а также осуществлять ускоренное перемещение при установке координат.

Механизм привода представляет собой двухступенчатый редуктор (червячная пара и пара конических колес) и винт 5 (рис. 17), работающий с рейкой 3, закрепленной на столе (для перемещения стола) и рейкой 5 (см. рис. 15), закрепленной на станине (для перемещения салазок).

Пуск, останов и регулировка скорости производится регуляторами, встроенными в пульт управления (рис. 6).

Электродвигатели редукторов расположены на передней стенке салазок. Валы с шпоночными I (рис. 17) для ручного перемещения стола и салазок выведены вперед, к пулту управления.

Механизм предварительного набора координат (ПНК)

В центре пульта управления расположен механизм предварительного набора координат стола. Механизм предварительного набора координат салазок размещен справа от пульта, на передней стороне салазок. Шестерня I этого механизма заделывается с рейкой через разрезную промежуточную шестерню.

Для выбора направления перемещения имеются тумблеры I (см. рис. 6), расположенные рядом с механизмами.

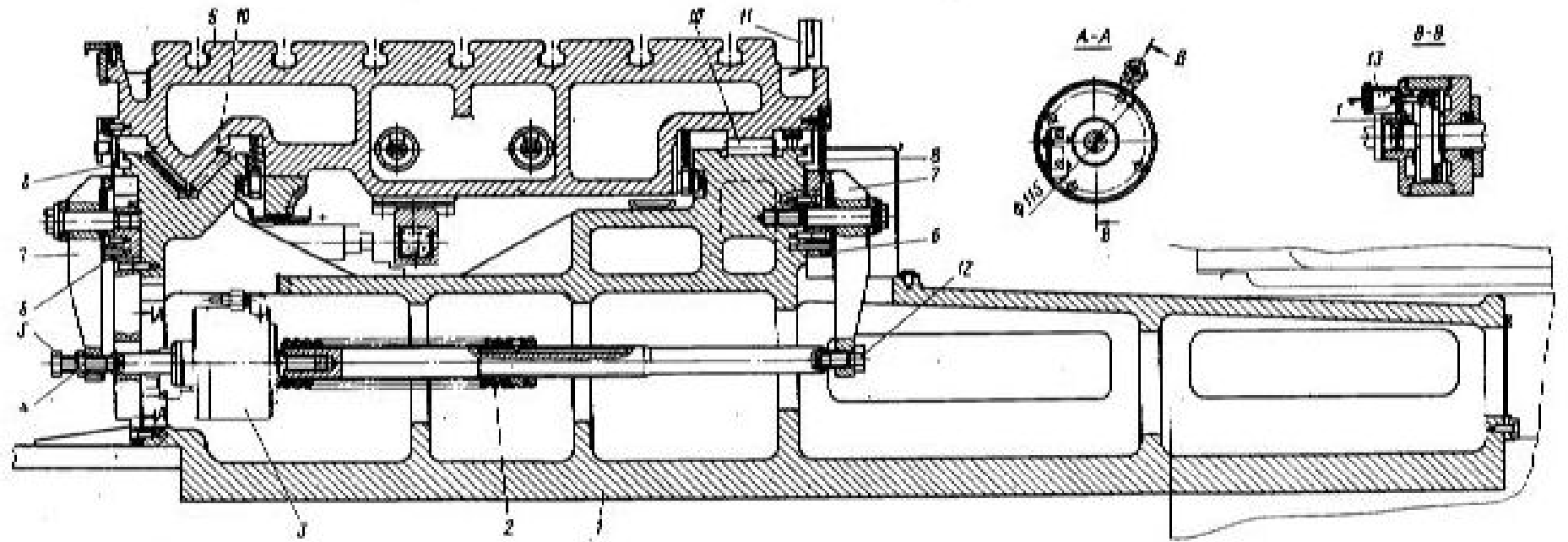


Рис. 16. Соединки, стол и механизм вставки стола

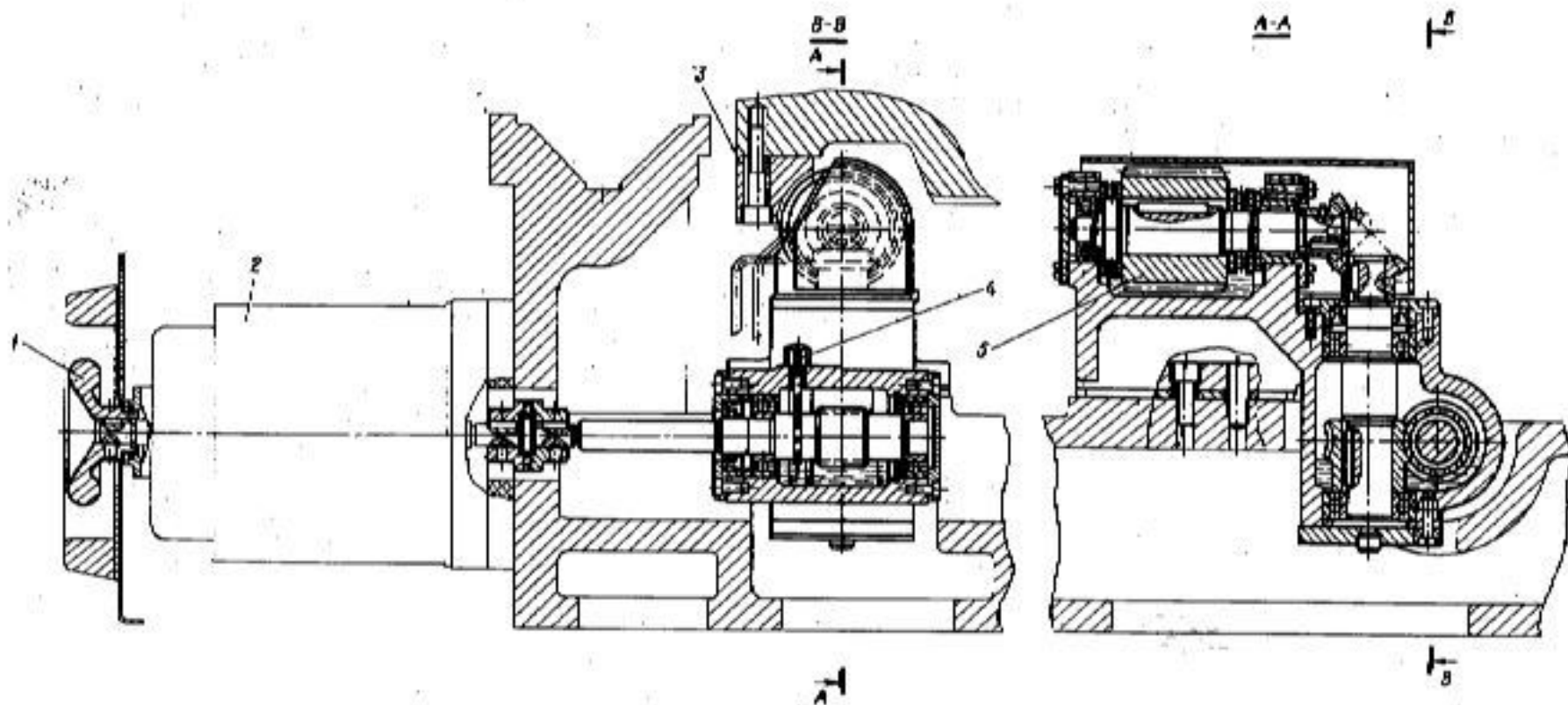


Рис.17. Принад перемещения слайков и стоек

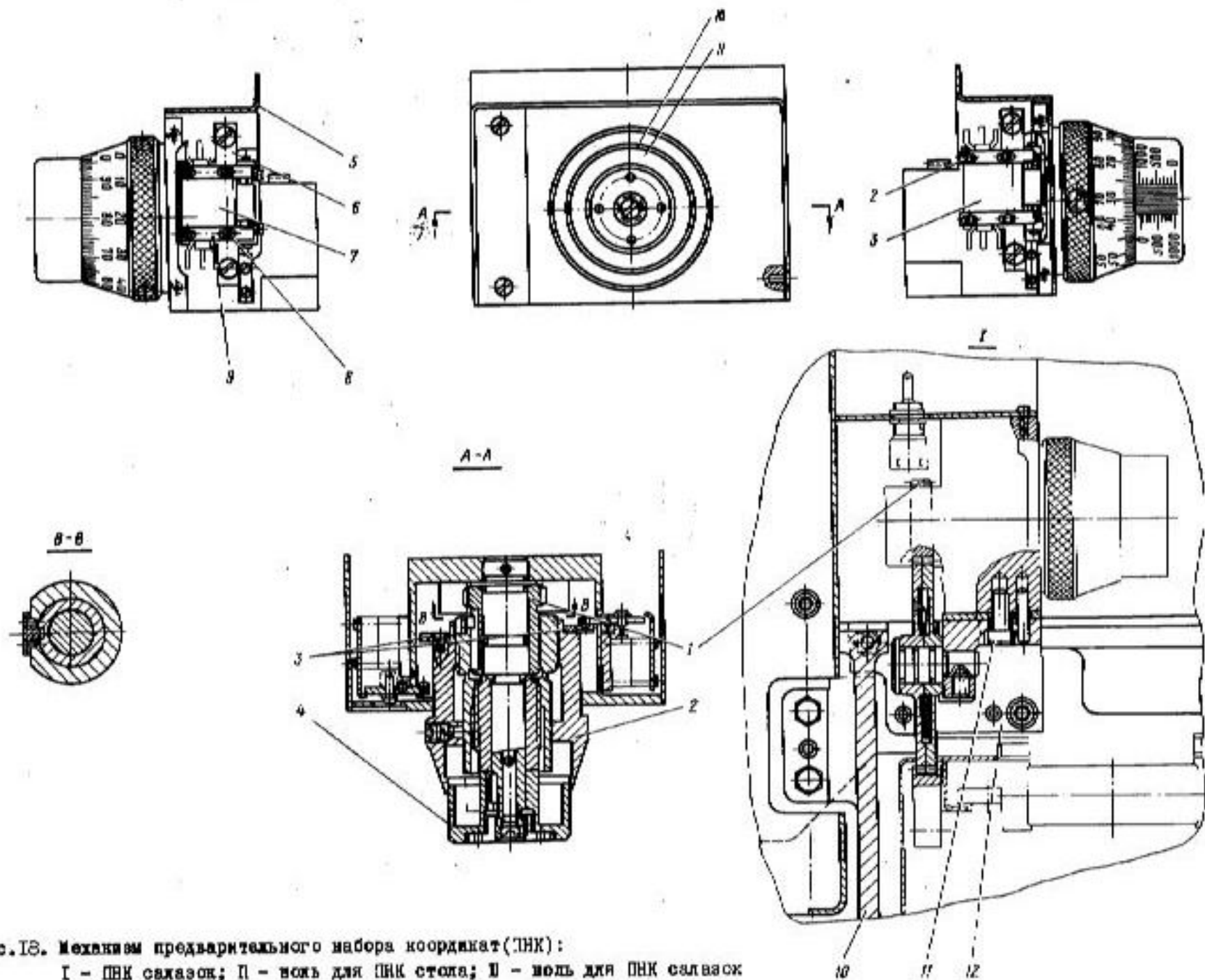


Рис. 18. Механизм предварительного набора координат (ЛНК):

I - ЛНК салазок; II - ношь для ЛНК стола; III - ношь для ЛНК салазок

Задание координатного размера осуществляется отводом лимба 2 (рис.18) с кулачками 3 от нулевого деления нониуса 4. Один оборот лимба соответствует 100 мм перемещения стола или салазок. Поперечные деления нониуса 4 соответствуют сотням; продольные деления позволяют получить точность отсчета до 0,1 мм. Нониус имеет два нулевых положения для движения влево (вперед) и вправо (назад).

Выбор направления перемещения осуществляется тумблером, окраска стрелок направления совпадает с окраской цифровки лимба и нониуса.

После задания размера и выбора направления достаточно нажать кнопку 5 (рис.6) "Отработка" и узел переместится в требуемую координату, при этом нулевое деление лимба будет совпадать с нулевым делением нониуса.

ВНИМАНИЕ! ПОВОРОТ ЛИМБА ВРУЧНУЮ ЗА НУЛЕВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

Стойка

Стойка установлена на задней части станка и несет блок направляющих, шпиндельную коробку и коробку скоростей. Электродвигатель привода шпинделя смонтирован на промежуточной плите для регулирования натяжения клиновых ремней. Электродвигатель отбалансирован и укреплен на подмоторной плите на резиновых прокладках. Для уменьшения тепловыделения от электродвигателя стойке, он вынесен наружу и установлен сзади стойки.

Клиноременная передача от электродвигателя передает вращение коробке скоростей. В стойке размещен груз, уравновешивающий шпиндельную коробку.

Для перевода подач "мм/мин" в подачу "мм/об" на стойке имеется номограмма.

Блок направляющих

Блок направляющих крепится на передней вертикальной плоскости стойки. В нем размещены пневмоцилиндр 4 (рис.19), механизм зажима шпиндельной коробки 5, привод 7 перемещения шпиндельной коробки, привод 8 подачи гильзы. На передней крышке размещены приборы, по которым можно следить за фактической скоростью перемещения гильзы и числом оборотов шпинделя.

На корпусе блока имеются две V-образные направляющие, по которым перемещается шпиндельная коробка. Справа, на блоке направляющих, расположен маховик I переключения ступеней коробки скоростей.

Направляющие блока и прочие его механизмы смазываются от лубрикатора II.

Шпиндельная коробка

Шпиндельная коробка перемещается по двум призматическим вертикальным направляющим блока. Рейка 16 (рис.20) закреплена на корпусе 17 коробки. Перемещение коробки не требует больших усилий, так как коробка уравновешена противовесом, с которым она связана тросами.

Зажим шпиндельной коробки на направляющих блока производится пружиной механизма зажима шпиндельной коробки (рис.19). Разжим происходит от сжатого воздуха, поступающего в цилиндр 4 (рис.19) и сжимающего пружину. В отжатом состоянии шпиндельная коробка удерживается на направляющих от опрокидывания двумя парами роликов 3.

Установочное перемещение шпиндельной коробки происходит с постоянной скоростью от асинхронного электродвигателя через червячный редуктор к червяку, работающему с косозубой рейкой, закрепленной на шпиндельной коробке. После нажатия на кнопку "Вверх" или "Вниз" происходит отжим, а затем перемещение шпиндельной коробки. Ручного привода для перемещения коробки нет.

Шпиндельная коробка заключает в себе гильзу с расточным шпинделем, механизм подачи гильзы, устройство для отключения подачи на заданной глубине и механизм мелкой ручной подачи с маховиком 7 (рис.20).

В притертом отверстии шпиндельной коробки перемещается гильза 19 расточного шпинделя.

В шпиндельной коробке расположен механизм привода подачи гильзы (рис.21).

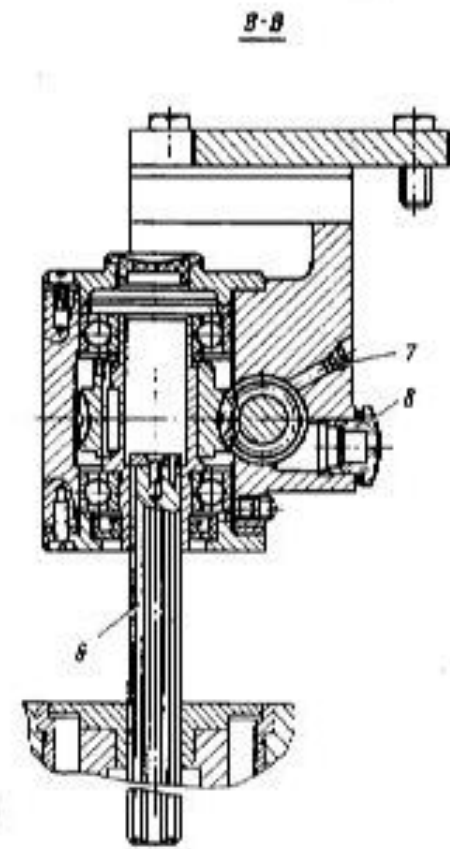
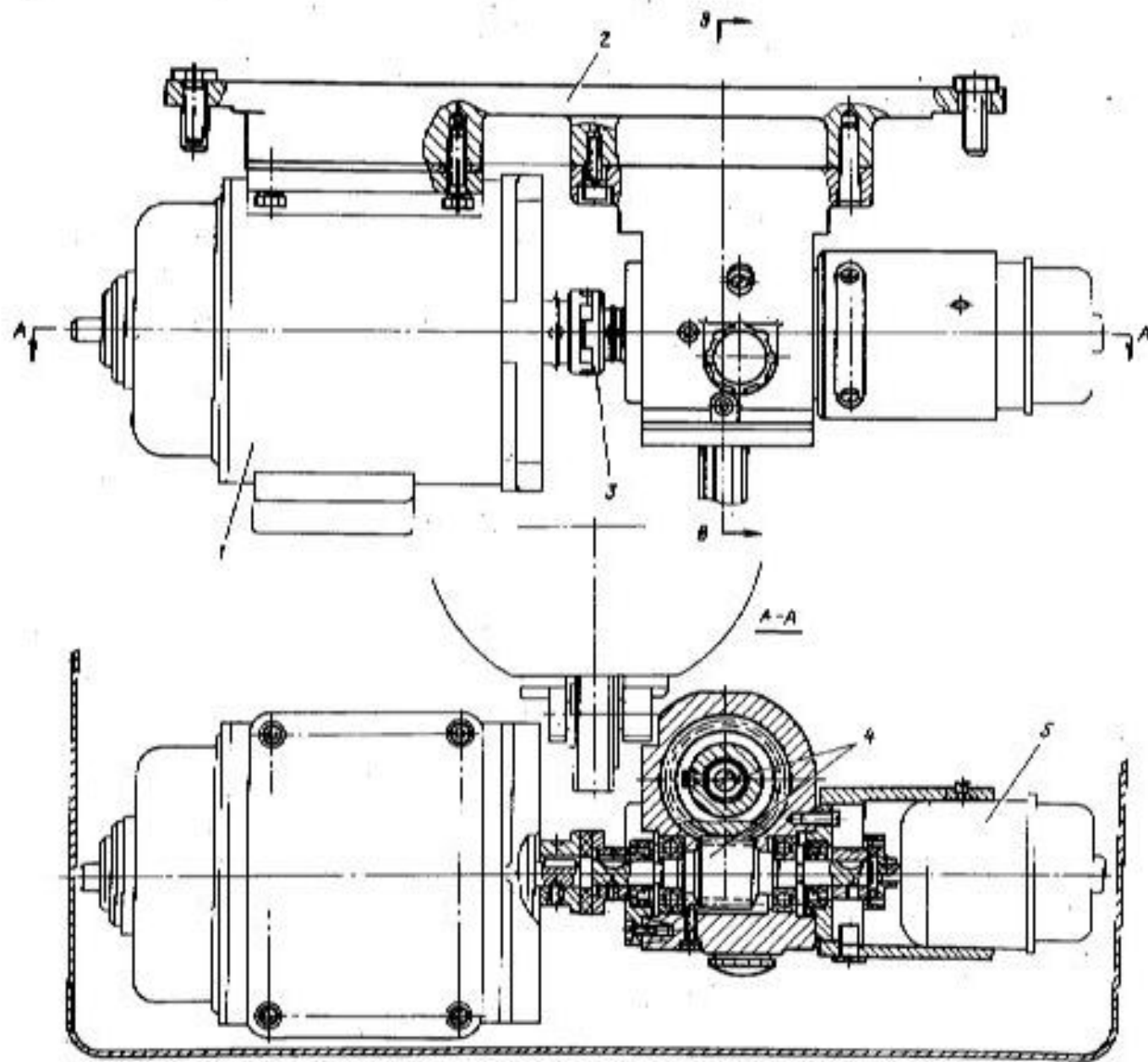


Рис.21. Привод подачи гильзы расточного шкиделя

Привод подачи гильзы осуществляется от электродвигателя I (рис.21) постоянного тока с широким диапазоном регулирования. Электродвигатель, одноступенчатый червячный редуктор 4, тахогенератор 5, смонтированы на общей плите 2 и соединены полумуфтами 3. Вращение от электродвигателя через червячную передачу попадает на шлицевый вал 6, а с него на шлицевую ступицу 35 (рис.20) в шпиндельной коробке.

Ручное перемещение гильзы может осуществляться быстро от рукояток 16 и медленно (малая подача) от маховичка 7.

Имеется механизм автоматического отключения подачи гильзы на заданной глубине. Действие механизма отключения подачи основано на автоматическом уменьшении величины подачи при подходе к заданному размеру и автоматическом отключении подачи при достижении заданного размера.

Для точного измерения хода гильзы шпинделя, что бывает необходимо при измерении глубины обработки и других вертикальных размеров, со станком поставляется съемное приспособление. Приспособление состоит из стержня I (рис.22) с откидной ланкой 5 и конуса 4 с индикатором 3. Стержень закрепляется в корпусе шпиндельной коробки винтом 2, а конус зажимается на гильзе шпинделя. На откидной ланке 5 укладывается набор мерных плиток, соответствующий измеренному размеру.

При фрезеровании плоскостей и подрезке торцов гильзы шпинделя должна быть закреплена. Для этой цели служит конус 6, стягиваемый винтом с квадратной головкой, конус расположен в месте выхода гильзы из корпуса шпиндельной коробки.

ВНИМАНИЕ! НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ОСВОБОДИТЬ ГИЛЬЗУ ШПИНДЕЛЯ ПО ОКОНЧАНИИ ФРЕЗЕРНЫХ РАБОТ.

В крайних положениях гильзы происходит автоматическое выключение подачи и вращения шпинделя. Гильза уравновешена спиральными пружинами 26 (см.рис.20).

Расточной шпиндель

Расточной шпиндель II (рис.23) смонтирован в гильзе 2. Радиальные усилия, действующие на шпиндель, воспринимаются специальными прецизионными ролико-подшипниками 3. Комплект роликов тщательно подбирается для каждого подшипника, чтобы обеспечить требуемый натяг.

Осевые усилия подачи воспринимаются двумя точными упорными шарикоподшипниками 4. Опоры шпинделя и отверстия корпуса, в котором перемещается гильза, требуют применения особо чистой смазки с малой вязкостью.

Инструмент закрепляется в приемном конусе шпинделя специальным патроном 5, в замок которого входит хвостовик конуса инструмента. Патрон затягивает инструмент в приемный конус тарельчатыми пружинами 6, установленными внутри шпинделя. При подъеме гильзы впеерейшего верхнего рабочего положения пружины сжимаются и патрон выталкивает инструмент на приемный конус.

Крутящий момент передается инструменту посредством двух выступов на шпинделе и соответствующих пазов на хвостовике закрепляемого инструмента.

Коробка скоростей

Коробка скоростей монтируется на блоке направляющих над шпиндельной коробкой и связана с последней шлицевым валом.

Выходной вал I (рис.24) коробки пустотелый с внутренними шлицами, в него входит шлицевый вал (см.рис.20), соединяющий коробку скоростей со шпинделем. Электродвигатель привода шпинделя крепится в открытой нише стойки на подмоторной плите на резиновых прокладках. Клиновременная передача от электродвигателя к коробке скоростей закрыта легким кожухом. Натяжение ремней производится смещением электродвигателя вместе с его плитой.

Вращение от шлицы может передаваться на выходной вал либо через промежуточную шестерню 2 (см.рис.24), либо через зубчатый перебор 4.

Переключение ступеней происходит вручную от маховичка на блоке направляющих через цепную передачу 5 и эксцентрик 6, при повороте которого и перемещается блок шестерен.

Смазка всех шестерен производится циркулирующим маслом, которое из внутреннего резервуара подается вверх шестеренчатым насосом 3.

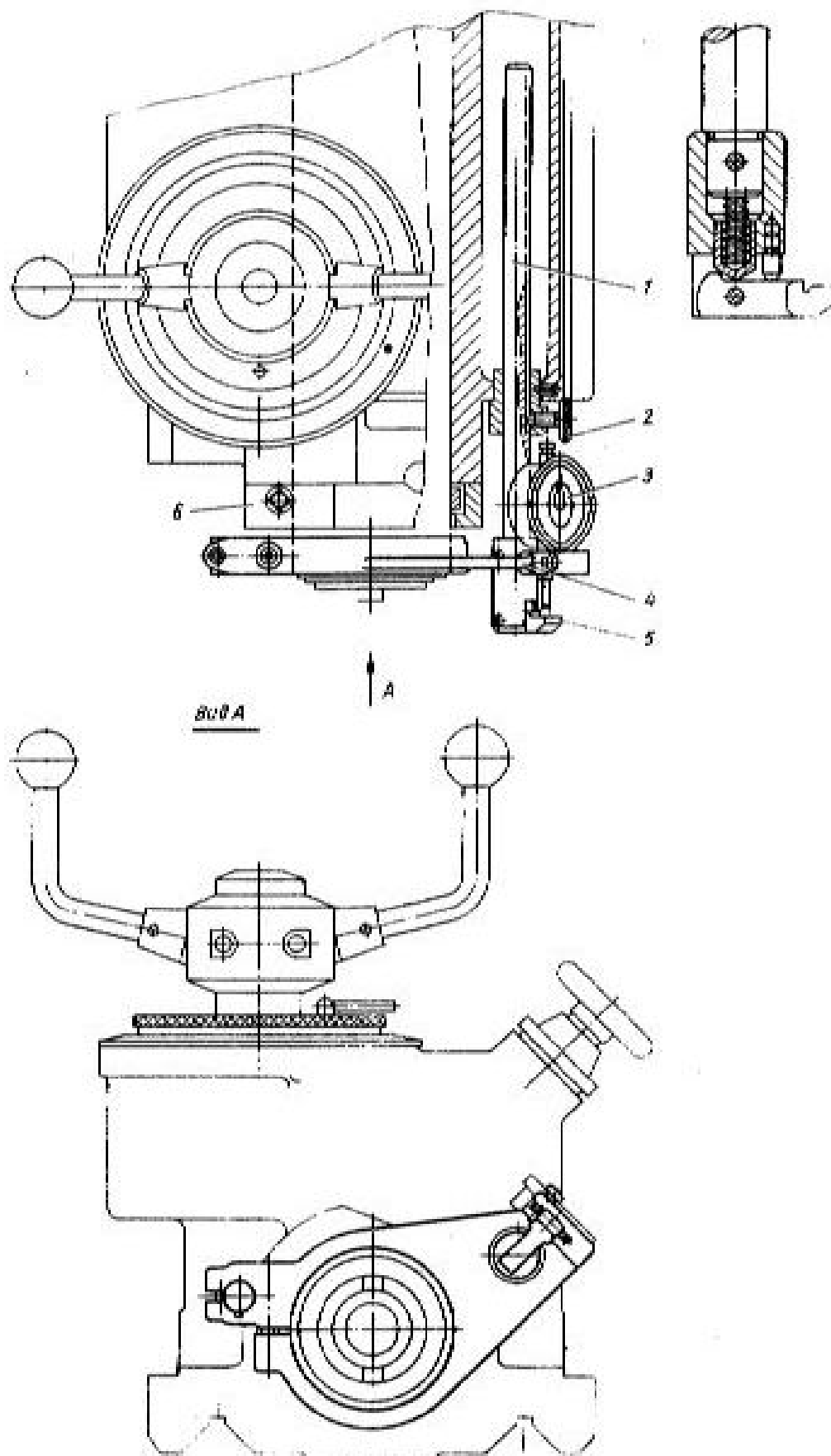


Рис. 22. Принадлежность для точного измерения силы удара

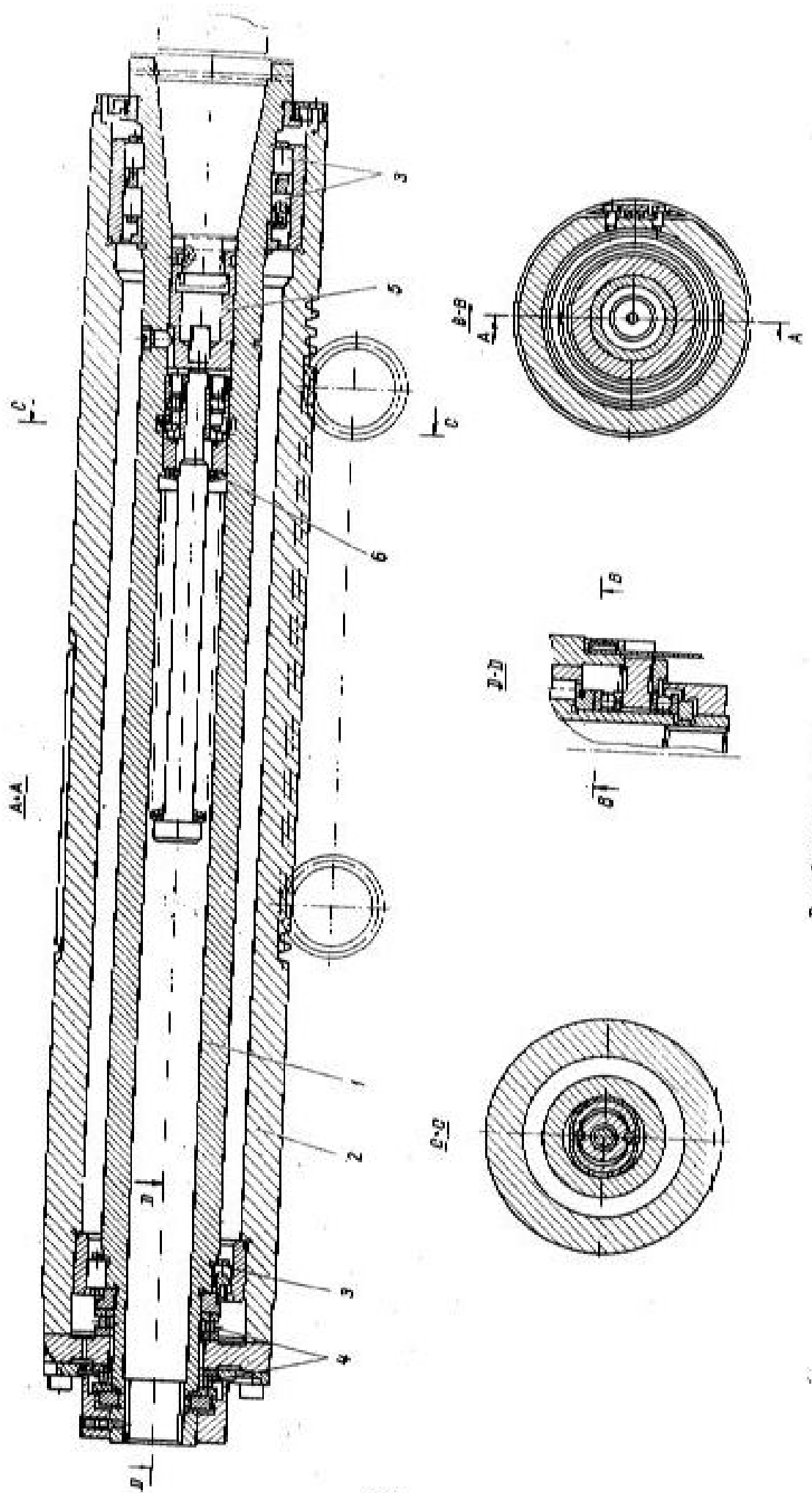


Рис. 23. Разборный вентиль

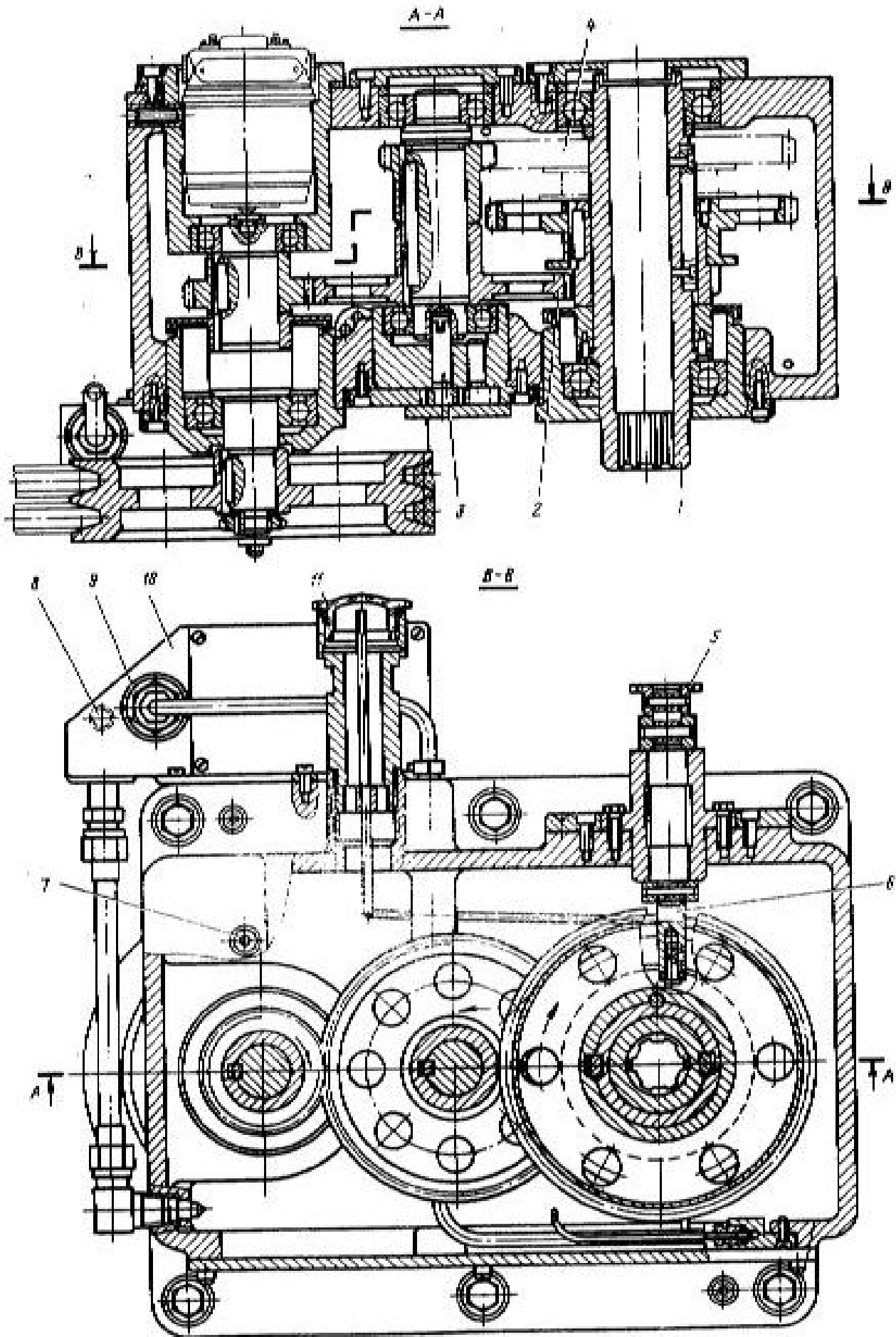


Рис. 24. Коробка скоростей

Техническая характеристика пневмооборудования

Для разжима стола и салазок, а также нижней коробки, используется сжатый воздух, поступающий из пневмосети цеха через воздухораспределитель и пневмоцилиндр механизма зажима. Минимальное давление в пневмоспроводе станка - $3,5 \text{ кгс/см}^2$, а максимальное давление - $4,5 \text{ кгс/см}^2$.

Спецификация и пневмокинематической схеме

Таблица 6

№ позиции на рис. 6	Наименование аппарата	Количество
70	Влагоотделитель В41-13	1
71	Регулятор давления В57-13	1
72	Манометр общего назначения $\varnothing 60$ ГОСТ 8625-65, пределы измерения от 0 до 10 кгс/см^2	1
73	Маслорасширитель В41-13	1
74	Реле давления В62-12	1
75	Клапан обратный В51-12	1
76, 77, 78	Кран электроуправляемый, тип 771-1	3

Указания по обслуживанию пневмооборудования

1. Направление стрелок выбитых на корпусах влагоотделителя 70 (см. рис. 6), регулятора давления 71, маслорасширителя 73 и клапана обратного 75, должно совпадать с направлением движения сжатого воздуха.
2. Уровень конденсата во влагоотделителе 70 не должен быть выше заслонки. Выброс конденсата из влагоотделителя производить ежедневно.
3. Стрелку пружины регулятора давления 71 так, чтобы максимальное давление в пневмоспроводе станка не превышало $4,5 \text{ кгс/см}^2$.
4. Перед заливкой масла в маслорасширитель 73 необходимо прекратить в него доступ сжатого воздуха. Масло заливать отфильтрованное индустриальное 20 ГОСТ 1707-51 до черной полоски на корпусе маслорасширителя.
5. Отрегулировать реле давления 20 так, чтобы минимальное давление в пневмоспроводе станка было $3,5 \text{ кгс/см}^2$.

№ ка- рис. 25	Наименование смаз- ваемых частей	Способ смазки	Материал	Периодичность смазки	Примечание
I	Механизмы блока направляющих	Лубрикатором	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	10 оборотов в смену	Доливать 2 раза в месяц
2	Направляющие салазок	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 12 ГОСТ 1707-51	Заменять 1 раз в год	
3	Механизмы переме- щения стола и салазок	Лубрикатором	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	20 оборотов в смену	Доливать 3 раза в месяц
4	Гальза шпинделя и расточной шпиндель	1/8 шприца равномерно на 2 точки	70% масла вава- лковского марки Т, ГОСТ 1640-51, 30% керосина осветительного ГОСТ 4753-68	Ежедневно	Смесь фильтро- вать. Допуска- ется замена на масло марки Л по ГОСТ 1640-51
5	Редуктор механизма перемещения стола	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	Доливать еже- месячно	Контроль-ципом
6	Редуктор переме- щения салазок	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	Доливать еже- месячно	Контроль-ципом
7	Направляющие ста- нков	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 12 ГОСТ 1707-51	Заменить 1 раз в год	
8	Воробка скоростей	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	Доливать еже- месячно	Контроль по маслоуказателю
9	Привод перемещения гальзы	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	Доливать еже- месячно	
10	Привод перемещения шпиндельной коробки	Ручной мас- ленкой	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	Доливать еже- месячно	
11	Барабан с пружинами разгрузки шпинделя	1/4 шприца	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	1 раз в 3 дня	
12	Механизм шпиндельной коробки	1/2 шприца равномерно на 2 точки	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	1 раз в 3 дня	
13, 14	Механизм предвари- тельного набора ко- ординат стола и са- лазок	1/10 шприца на 2 точки	Масло индустри- альное 45 ГОСТ 1707-51	1 раз в месяц	

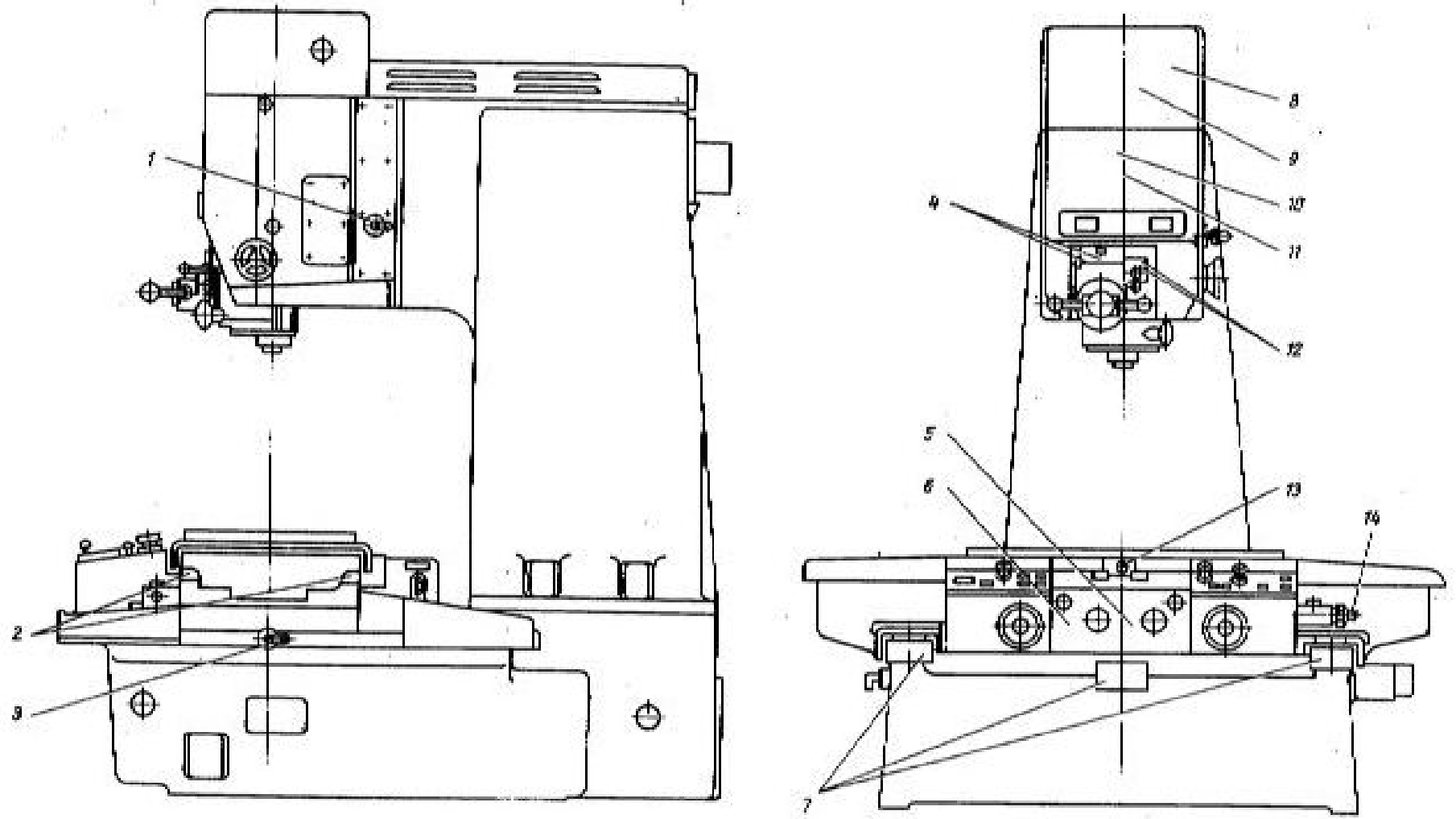


Рис. 25. Карта смазки

Указания по подготовке системы смазки к первоначальному пуску станка

Перед первоначальным пуском станка необходимо строго соблюсти все указания по смазке станка в соответствии со спецификацией мест смазки.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ЭКИВ МАСЛО НЕ ПОСТУПАЕТ В ГЛАЗНИ МАСЛОУКАЗАТЕЛЯ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕДОПУСТИМА!

Положения к схеме смазки

I. Смазка механизмов блока направляющих, механизмов перемещения стола и салазок, гильз и расточного шпинделя, а также механизмов шпиндельной коробки, барабана с пружинами (позиции I; 3; 4; II; I2; I3; I4) особых пояснений не требует.

2. Для заливки масла в верхние направляющие салазок, по которым перемещается стол, (три точки), необходимо снять правый или левый нижний кожух, передвинуть стол в крайнее правое или левое положение и отсоединить поочередно обе пружины от нижнего кожуха и укрепить их на столе. Для слива отработанного масла необходимо снять планки, закрывающие торцы направляющих. После слива этого масла планки установить на место, предварительно покрыв их слоем безводупорной смазки, надежно затянуть винты крепления во избежание течи масла. Плоскую направляющую наполнить маслом примерно на 1/6 высоты роликов. Уровень масла в призматической направляющей должен доходить до половины высоты роликов в рабочем положении.

3. Для заливки смазки в червячный редуктор механизма перемещения стола необходимо:

- а) передвинуть стол в крайнее правое положение;
- б) снять нижний правый кожух и укрепить пружины на столе;
- в) снять верхний правый кожух;
- г) передвинуть стол в крайнее левое положение;
- д) вставить муфту 4 (рис.17) на корпус редуктора и залить масло. Коническая и винтовая пара смазываются периодически от лубрикатора 3 (рис.25).

4. Для заливки смазки в редуктор перемещения салазок необходимо снять левый кожух со стола, осуществив операции аналогично указаниям пункта 3.

5. Периодичеки в замену масла в направляющих станки необходимо производить следующим образом:

а) для плоских направляющих снять нижние кожуха (так же, как и со стола), снять с торцов станины планки и слить отработанное масло. Затем поставить планки на место на безводупорную смазку и снова залить масло. Наполнить плоские направляющие маслом примерно на 1/6 высоты роликов.

б) для замены масла в призматической направляющей станины следует вначале передвинуть салазки вперед от среднего положения на 150-200 мм, затем снять пластину, закрывающую передний торец направляющей, слить масло и вновь установить пластину, надежно затянув винты крепления;

в) для заливки масла в призматическую направляющую следует вначале вывернуть три шквта, которыми крепят к салазкам верхний кожух винты призматической направляющей.

Затем необходимо переместить салазки в заднее положение до тех пор, пока не откроется доступ к направляющей станины.

Масло в направляющую следует заливать лейкой. Уровень масла должен доходить приблизительно до метки маслоуказателя, расположенного в передней части станины.

6. Контроль за наличием смазки в коробке скоростей необходимо производить по маслоуказателю II (см.рис.24), расположенному с правой стороны кожуха блока направляющих.

Для заливки смазки необходимо снять верхний кожух, вывернуть муфту 7 из коробки скоростей и через отверстие произвести заливку масла, контролируя уровень уровнем. При этом следует обращать внимание на то, чтобы в бачке 10 не образовывалась воздушная пробка.

Замену масла в коробке скоростей следует производить через сливное отверстие в бачке 10, для чего надо вывернуть пробку 8. При замене масла необходимо вывернуть штуцер с фильтром 9 и промыть фильтр в чистой керосине.

7. Для заливки смазки в редуктор привода перемещения гильзы необходимо снять верхний кожух блока направляющих, вывернуть пробку 7 (см. рис. 21) и через отверстие залить масло. Контроль — по маслоуказателю 8.

8. Для заливки смазки в редуктор привода перемещения коробки необходимо опустить винтовую коробку в крайнее нижнее положение, открыть переднюю крышку блока направляющих и долить масло через отверстие под шуп 5 (см. рис. 19).

При замене масла в направляющих станины и салазок, а также при разборке и ремонте редукторов привода перемещения стола и салазок, редукторов привода перемещения гильзы и винтовой коробки, коробки скоростей приходится снимать крышки, закрывающие резервуары с маслом. При этом надо учитывать, что разрушается защитный слой, предохранявший станину от течи масла.

Для уплотнения стыков при последующей сборке завод-изготовитель рекомендует применять бензинсульфурную смазку по ГОСТ 7171-63, которая поставляется со станком.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЗАЛИВКЕ МАСЛА В МЕХАНИЗМ СТАНКА НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ, ЧТОБЫ ОНО НЕ ПОПАЛО НА ТОЧНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ ШКАЛЫ И ДРУГИЕ ОПТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ.

ПО ОКОНЧАНИИ ЗАЛИВКИ СЛЕДУЕТ АККУРАТНО ПРОТЯНУТЬ ЧИСТОЙ САЛФЕТНОЙ ПАРУШЕЙ ПОВЕРХНОСТИ, НА КОТОРЫЕ МОГЛО ПОПАСТЬ МАСЛО, ЭТО НЕ ОТНОСИТСЯ К ОПТИЧЕСКИМ ДЕТАЛЯМ, Т.К. ИХ ОЧИСТКА ПРОВОДИТСЯ ОСОБЫМ СПОСОБОМ (СМ. РАЗДЕЛ "ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ОТСУБТА КООРДИНАТ ДЛЯ СТОЛА И ДЛЯ САЛАЗОК").

Характеристика смазочных материалов

Керосин "осветительный", ГОСТ 4753-68, имеет плотность $0,864 \text{ г/см}^3$ при температуре $15-20^\circ\text{C}$ и прозрачен.

Масло индустриальное 45 (машиное), ГОСТ 1707-51, имеет вязкость 5,24-7,07 в условных градусах Энглера при 50°C .

Масло авиационное Т, ГОСТ 1843-51, имеет вязкость 1,40-1,72 в условных градусах Энглера при 50°C .

Масло индустриальное 12, ГОСТ 1707-51, имеет вязкость 1,86-2,26 в условных градусах Энглера при 50°C .

УИ. ПОДГОТОВКА СТАНКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ И УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Подготовка к пуску станка

Чтобы привести станок в рабочее состояние, необходимо произвести расконсервацию станка.

Обработанные поверхности наружных и частично внутренних деталей покрыты антикоррозийным составом. Особое внимание необходимо обратить на вали коробки скоростей и подачи, шкивы, кошуное отверстие винта и детали тормозного устройства стола и салазок.

Кроме того, необходимо отсоединить защитные ленты и крышки салазок к столу и, поочередно перемещая салазки к столу в крайнее положение, удалить антикоррозийное покрытие с сепараторов в том случае, если оно нанесено.

Антикоррозийное покрытие рекомендуется удалить чистыми салфетками, смоченными в ацетиленовом бензине или уайт-спирите. Антикоррозийное покрытие с окисленными деталями следует удалить сухими салфетками, оставив на поверхности деталей тонкий слой смазки. Применение в этом случае бензина или уайт-спирита не допускается.

Все части станины и его принадлежности, очищенные от антикоррозийного покрытия, необходимо протереть и смазать машинным маслом.

Тормозные ленты стола и салазок смазке не подлежат.

Направляющие и все остальные места обязательно проверить и смазать, руководствуясь указаниями о смазке (см. раздел УИ, рис. 25).

Перед пробным пуском станка его следует не менее трех дней выдержать в сухом помещении при нормальной температуре, чтобы удалить из обмоток электрических машин, аппаратуры и оптических устройств влагу.

Пуск станка производить после ознакомления с разделами IY и YI.

Необходимо помнить:

1. Переключение ступеней чисел оборотов шпинделя нельзя производить при вращении шпинделя.
2. Ежедневно сливать воду из влагоотделителя.

Указания по технике безопасности

1. Необходимо соблюдать все общие правила по технике безопасности, относящиеся к работе на металлорежущих станках.
2. Нельзя включать вращение шпинделя при установленных в шпинделе микроскопе-центрикателе и центрикателе с индикатором.
В этих случаях шпиндель следует проверачивать вручную.
3. Поворотные столы, прямоугольный стол, а также детали весом более 16 кг следует устанавливать на станок при помощи тельфера или крана.
4. Периодически проверять правильность работы всех электрических и механических блокировок.
5. Запрещается снимать жесткий упор 2 (см. рис. 19) крайнего нижнего положения шпиндельной коробки на блоке направляющих, а также упор 6 (см. рис. 20).
6. При работе с охлаждающей жидкостью необходимо на стол станка устанавливать ограждение.
7. Максимальное давление в пневмосети должно быть не больше 6 кгс/см^2 , так как оно является предельным для всей пневмоаппаратуры.

II. РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАНКА

В случае, если нарушена нормальная работа того или иного механизма станка, то только перечисленные ниже регулировки разрешается производить своими силами, не вызывая наладчиков-специалистов.

Регулировка механизма зажима стола

1. Передвинуть салазки в крайнее переднее положение.
2. Нажимом на кнопку "Отжим стола" на пульте управления отжать стол.
3. Снять с передней, средней стенки пульта управления четыре рукоятки оптики, открепить две кнопки освещения оптики и тумблер.
4. Снять переднюю, среднюю крышку пульта управления.
5. Отконтрить гайку 4 (рис. 16).
6. Винтом 5 отрегулировать положение рычагов зажима 7 так, чтобы головки рычагов касались промежуточных планок 6 и зазор между этими планками и тормозными лентами 8 был не менее 0,1 мм и не более 0,15 мм на всей длине хода стола.
7. Законтрить гайку 4.
8. Нажимом на кнопку "Зажим стола" на пульте управления зажать стол.
9. Убедиться в правильной установке микропереключателя 13, который должен быть нажат в отжатом положении механизма зажима. Регулировку контакта сработавшая производить за счет передвижения микропереключателя.
10. Установить на место переднюю крышку пульта управления, две кнопки освещения оптики, тумблер и четыре рукоятки.
11. Положение винта 12 на заднем рычаге 2 механизма отрегулировано на заводе-изготовителе и без особой надобности производить его регулировку не следует.
ВНИМАНИЕ! ЗАЖИМЫ НА ТОРМОЗНЫХ ЛЕНТАХ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

Регулировка механизма зажима салазок

1. Снять правую боковую крышку 10 (рис.15) на станке.
 2. Передвинуть салазки в крайнее переднее положение.
 3. Нажимом кнопки "Отжим салазок" на пульте управления отжать салазки.
 4. Отсоединить гайку 12.
 5. Вклинкой II отрегулировать положение рычагов 4 и 9 так, чтобы головки рычагов касались промежуточных планок 8 в зазор между этими планками и тормозными лентами 7 был не менее 0,1 мм и не более 0,15 мм на всей длине хода салазок.
 6. Законтрить гайку 12.
 7. Нажимом кнопки "Зажим салазок" на пульте управления зажать салазки.
 8. Установить на место крышку 10.
 9. Снять левую боковую крышку 3 на станке.
 10. Проверить правильность установки микропереключателя 2 аналогично параграфу 9 регулировки зажима стола.
 11. Установить на место крышки 3 и 10.
- ВНИМАНИЕ! ЗАДЕРЖИ НА ТОРМОЗНЫХ ЛЕНТАХ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.**

Регулировка механизма предварительного набора координат

Конструкция механизма проста и надежна в эксплуатации. Однако в случае необходимости подстройки механизма следует снять верхнюю крышку 5 (рис.16), ослабить винты крепления кронштейна 6 с микропереключателями 7 и перемещением кронштейна добиться необходимой точности останова перемещающегося ула. Движение кронштейна вниз увеличивает величину обрабатываемой координаты. В случае выхода из строя одного из микропереключателей следует, отвернув винты 8, вынуть из корпуса кронштейна 6 с микропереключателями и, заменив микропереключатель, поставить кронштейн на прежнее место. Необходимо помнить, что нижний микропереключатель дает команду на окончательный останов, а верхний - на снижение скорости движения. Г-образные упоры 9 под винтами крепления микропереключателей служат для предотвращения отхода рычажков от толкателя микропереключателей. При необходимости замены микропереключателей хода салазок "вперед" следует дополнительно снять кожух 10 над направляющей х, отвернув винты II крепления устройства на кронштейне 12, развернуть механизм так, чтобы обеспечить свободный доступ к микропереключателям.

Регулировка и замена удерживающих пружинок шпинделя

В процессе эксплуатации станка возможно нарушение равновесия гильзы шпинделя.

Причины могут быть следующие:

1. Обрыв ленты, удерживающей гильзу с барабаном.
2. Ослабление натяжения пружинок, удерживающих гильзу в равновесии.
3. Обрыв этих пружинок.

Обрыв ленты обнаруживается легко. Достаточно открыть переднюю крышку 9 (рис.19) блока направляющих, отвернув предварительно винты с накатной 10. Если лента оборвана, то ее следует заменить.

Замена ленты на гильзе

1. Рукоятками 18 (рис.20) установить гильзу шпинделя 19 в крайнее верхнее положение и отодвинуть рукоятки от себя. Установить шпиндельную коробку в нижнее положение.
2. Снять кронштейн 20 с отклоняющим роликом 21.
3. Через открывшееся окно "а" в корпусе шпиндельной коробки отвернуть винты 22, крепящие пружинную планку 23 и снять ленту 24.
4. Вынуть пробку 32.

5. Через открывшееся отверстие отвернуть на 2-3 оборота винт 31, крепящий ленту к барабану 25 и снять ленту с барабана.
6. Вынуть ленту.
7. Через окно "в" шпиндельной коробки вставить новую ленту, закрепить ее на гильзе плавной 23 и винтами 22, обогнуть через ролик 21 и поставить на место кронштейн 20.
8. Закрепить винтом 31 на барабане 25 второй конец новой ленты, завернуть пробку 32.
9. Произвести натяжение пружин.

Регулировка натяжения пружин

1. Рукоятками 18 (рис.20) установить гильзу шпинделя 19 в крайнее верхнее положение и отжать от себя рукоятки.
2. Вывернуть винт 28.
3. Плавню поворачивая ключом по часовой стрелке ось 27 на 0,5-0,6 оборота, увеличить натяжение пружин и в таком положении застопорить винтом 28.

Замена барабана с пружинами

Если равновесие гильзы не удается восстановить путем регулировки, описанной выше (что может произойти при обрыве пружин), необходимо произвести замену барабана с пружинами (поставляемого со станком, как запчасть). Для этого необходимо:

1. Отвернуть винт 28 (рис.20), полностью снять натяжение пружин, поворачивая ось барабана 27 против часовой стрелки.
 2. Произвести операции, описанные в разделе "Замена ленты на гильзе" (п.п. I, 4, 5).
 3. Отвернуть винты 29 и вынуть упор 30.
 4. Вынуть барабан 25.
 5. Снять кулачок 33 и упор 34.
 6. Установить кулачок 33 и упор 34 на валовой барабан.
 7. Вставить барабан 25 в корпус 17 шпиндельной коробки.
 8. Поставить на место упор 30.
 9. Закрепить ленту 24 на барабане винтом 31 и поставить на место пробку 32.
 10. Произвести натяжение пружин, плавню поворачивая ключом ось 27 по часовой стрелке на 2-2,2 оборота.
- II. Контролем за правильным натяжением пружин служит уравновешенное состояние гильзы при положении рукояток 18 "на себя".
- В случае, если гильза при этом идет вверх, то нужно отвернуть винт 28, немного повернуть ось 27 барабана 25 против часовой стрелки и снова закрепить барабан винтом 28 в наоборот.

Регулировка фрикционного механизма в цепи подачи гильзы шпинделя (см.рис.20)

Фрикционный механизм, заключенный в червячной передаче 12, в процессе работы может регулироваться. Это легко обнаружить, отжав от себя рукоятки 18. Если в этом положении вал-шестерня 11 поворачивается, то фрикционный механизм необходимо регулировать.

Регулировка производится следующим образом:

1. Опустить шпиндельную коробку 17 в крайнее нижнее положение.
2. Вывернуть винт 14 и отвернуть гайку 15.
3. Выбить штифты 8 и вынуть рукоятки 18.
4. Ввернуть валки 9 в ползуны 10 на один-три оборота. Это будет соответствовать регулировке фрикционного механизма по своему усмотрению, ревкому приблизительно 400 кгс.
5. Вставить рукоятки 18 и поставить штифты 8, обеспечив раскод рукояток.
6. Поставить гайку 15 и винт 14.

Регулировка механизма отключения подачи на заданной глубине
в исключении вращения покладеи

В случае, если произойдет разрегулирование механизма, то следует его подрегулировать, при этом необходимо помнить, что имеются два микропереключателя 3 и 4 (см. рис. 20) в механизме отключения подачи. Микропереключатель 4 при подходе к заданной координате должен нажиматься первым, что обеспечивает команду на сближение вальцов подачи гильзы. Микропереключатель 3 дает команду на отключение электродвигателя подачи гильзы.

Порядок регулировки:

1. Спустить шпindelную коробку в крайнее нижнее положение.
2. Снять крышку на передней стенке шпindelной коробки.
3. Совместить "0" лимба I с "0" конуса 6. Закрепить лимб I рукояткой I3. Отвести лимб на лобовую вальцовую. При подходе к "0" конуса 6 за два-три мм должен нажаться микропереключатель 4. При совпадении "0" лимба и "0" конуса должен нажаться микропереключатель 3.
4. Регулировку для положения необходимых совпадений, указанных в пункте 3, производить винтами 2 и 5.
5. После регулировки винты 2, 5 законтрить.

Смена электроламп осветителя и регулировка освещенности экранов

На задней стенке салазок расположены осветители I (см. рис. 9 и 10) оптических отсчетных устройств станка. Для замены в них перегоревшей электролампы нужно отвернуть винт 3 (см. рис. 26), фиксирующий втулку 5 в корпусе осветителя 4 и движением на себя винта втулку вместе с патроном и электролампой. Электролампа из патрона 6 вынимается поворотом против часовой стрелки. В случае загромождений следует отделить патрон 6 от втулки 5, для чего нужно отвернуть гайку с накаткой I.

После замены электролампы необходимо ее винт (тепло накала) сцентрировать относительно оптической оси осветителя. Для этого служит специальное устройство, входящее в комплект осветителя станка. Втулку 5 (рис. 26) в сборе с патроном 6, имеющим сферу, и электролампой вставить в отверстие цилиндрической части центрирующего устройства так, чтобы резьбовое отверстие под винт 3 во втулке 5 оказалось прямо в прорези в цилиндрической части центрирующего устройства. Ввернуть винт 3 во втулку 5 и передвигая её вдоль оси получить изображение нити лампы на экране I (рис. 27). Это положение втулки зафиксировать винтом 2. Отвернув немного гайку 3, вращением патрона добиться, чтобы изображение нити электролампы расположилось в центре прямоугольника на экране и параллельно его сторонам. Это положение зафиксировать гайкой 3.

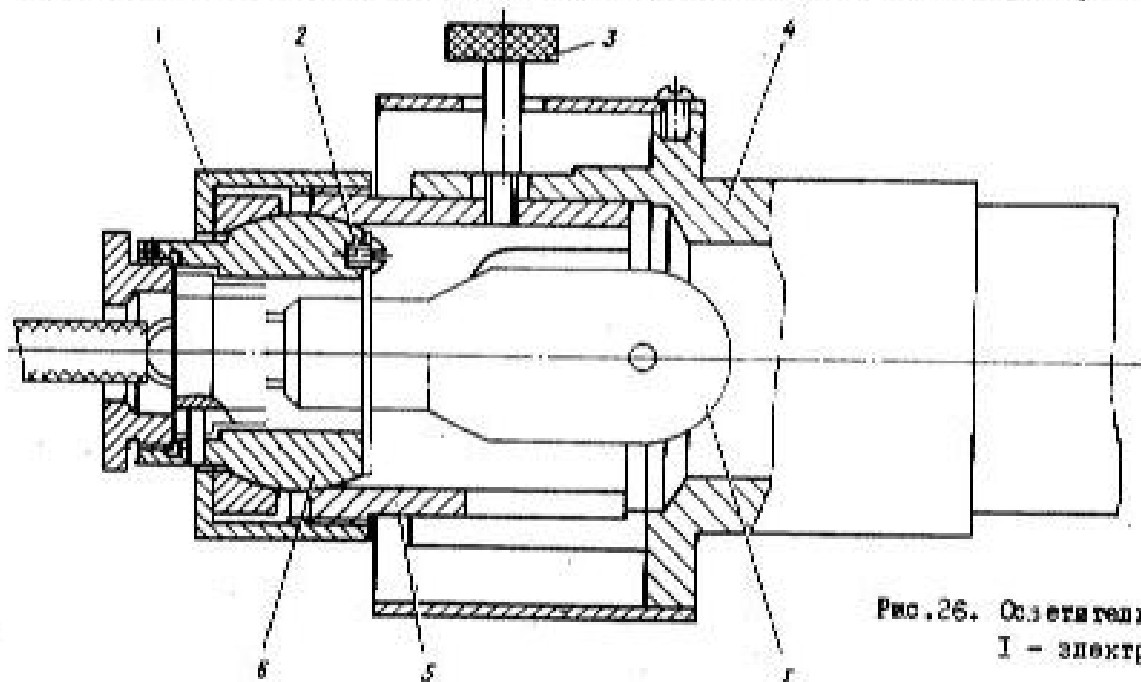


Рис. 26. Осветитель:
I — электролампа OSL-40

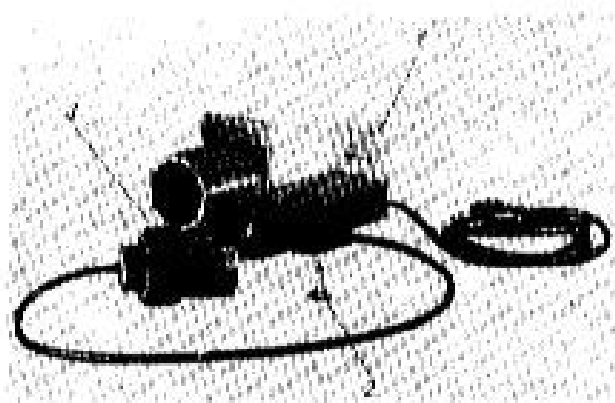


Рис. 27. Прибор центрования электромашин

Х. СВЕДЕНИЯ О ПРИНАДЛЕЖНОСТЯХ

Для выверки изделия, т.е. для установки стола, с закрепленным на нем изделием, в положение, при котором базовая исходная точка совпадает с осью шпинделя, служат различные центроискатели. Со станком поставляются центроискатель с индикатором, оправка-центроискатель, оптический микроскоп-центроискатель и установочный центр.

Применение того или иного центроискателя зависит от формы и характера базовой поверхности изделия.

Центроискатель с индикатором предназначен для совмещения центра отверстия или цилиндрического выступа изделия с осью шпинделя, для выверки перпендикулярности торца изделия к оси шпинделя, для установки вертикальной плоскости или образующей изделия параллельно ходу стола или салазок.

Корпус 2 (рис. 28) центроискателя закрепляется в любом месте на линейке 3, которая конусным хвостовиком 1 крепится в шпинделе.

При контроле внутренних цилиндрических поверхностей изделия конус 8 прижимается к проверяемой поверхности усилием пружины индикатора 9 через рычаг 7.

При контроле наружных цилиндрических поверхностей необходимо рукоятку 4 со штоком 5 вынуть из корпуса и развернуть на 90° . При этом пружина 6 подаст шток 5 вперед. Теперь конус 8 будет прижиматься к контролируемой поверхности противоположной стороной усилием пружины 6.

Для проверки торцев конус 8 выдвигается, а индикатор 9 закрепляется измерительным штифтом 10 вниз.

Микроскоп-центроискатель предназначен для совмещения кромки изделия или какой-либо его точки, нанесенной, например, керном при разметке, с осью шпинделя и для установки вертикальной плоскости изделия параллельно ходу стола или салазок. Микроскоп устанавливается в приемный конус шпинделя.

Для установки кромки изделия по оси шпинделя пользуются прилегающим к микроскопу выверным угольником. Угольник накладывается на базовую кромку изделия. На полкруговой горизонтальной плоскости угольника нанесена риска, точно совпадающая с вертикальной опорной плоскостью, т.е. базовой кромкой изделия.

Необходимые указания по настройке микроскопа-центроискателя даны в прилагаемой к микроскопу инструкции.

Перед настройкой необходимо проверить, не имеют ли конус микроскопа и шпинделя забоины и трещины. Это может быть причиной смещения осей правильно отрегулированного прибора.

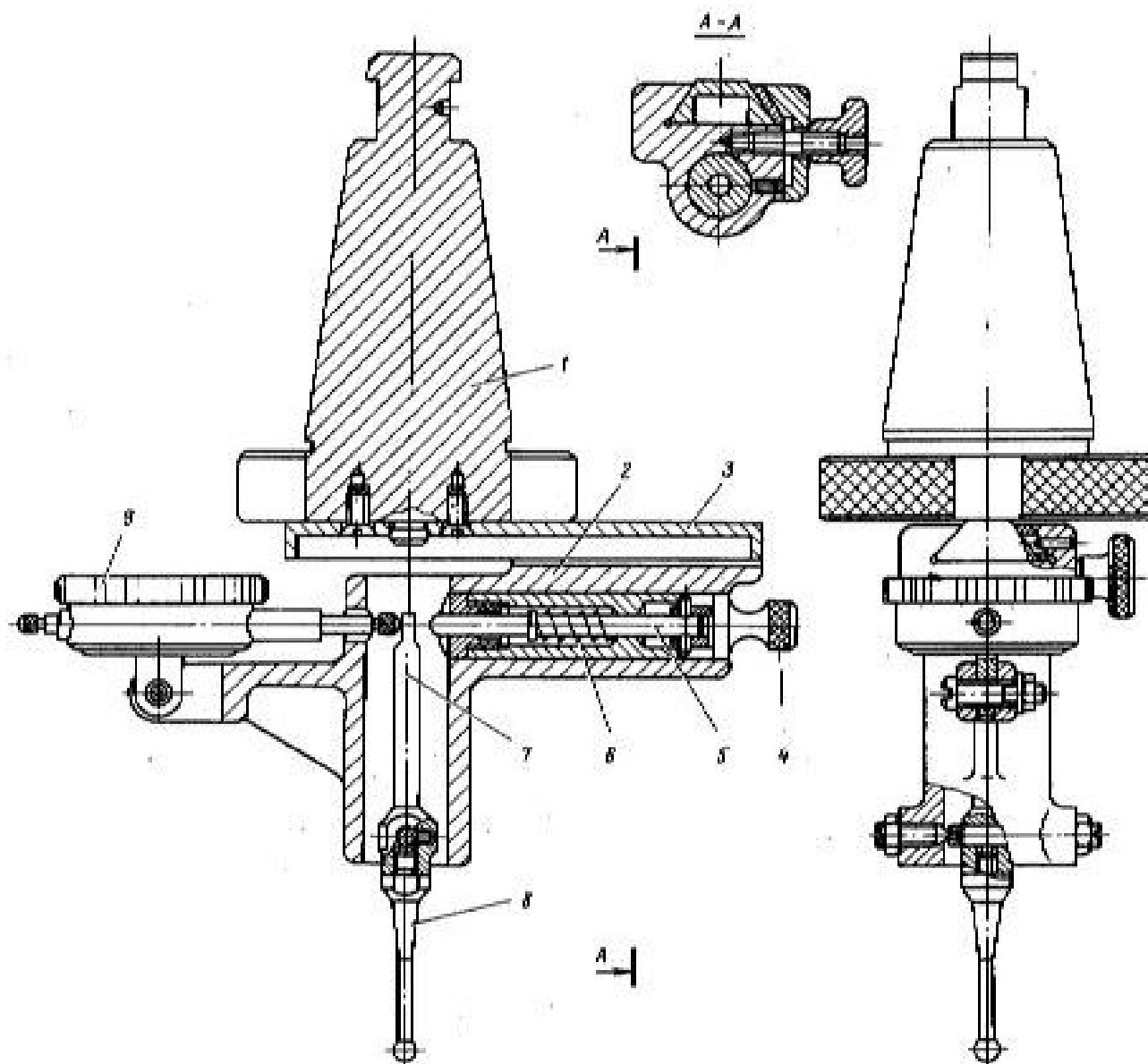


Рис.28. Центроискатель с индикатором

Оправка-центроискатель (рис.29) предназначена для установки деталей на определенном расстоянии от кромки (границ) или выпуклой цилиндрической поверхности, а также для установки угла наклона плиты универсального поворотного стола.

Кайба I и калибровочная часть оправки имеют одинаковый диаметр, равный 20 мм. Кайба I прижата к торцу оправки пружиной 2. Перед началом работы кайба несколько смещается относительно центра и при вращении индикатора со вставленной в него оправкой с числом оборотов в минуту 500-600 имеет заметное на глаз биение.

Перемещая кромку изделия или установочный палец поворотного стола на кайбу, постепенно уменьшают ее биение до минимума, незаметного на глаз. Дальнейшее приближение влечет за собой новое увеличение биения кайбы. В положении, при котором биение не обнаруживается, базовая кромка или установочный палец отстоит от оси индикатора на величину радиуса кайбы, т.е. на 10 мм.

При некотором опыте точность этого способа установки равна 0,01 мм. Оправка может быть использована так же, как жесткая. В этом случае кромка изделия касается калибровочной части оправки.

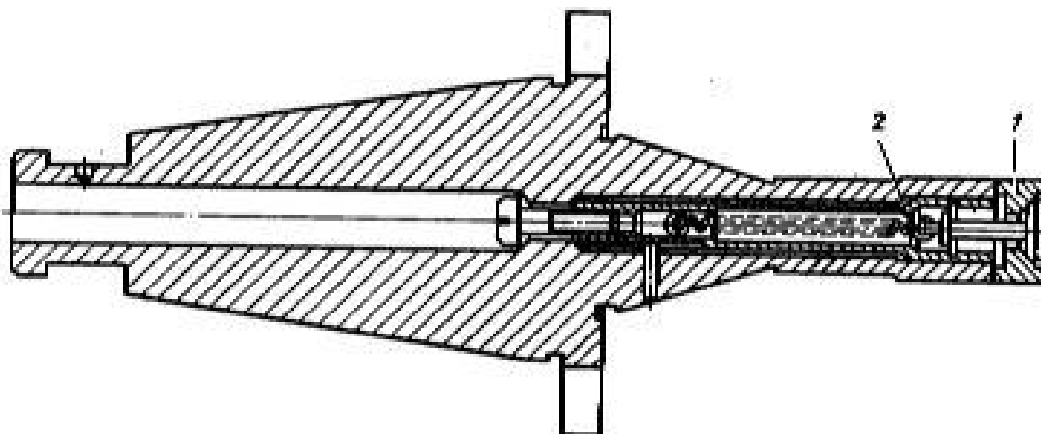


Рис.29. Оправка-центрокаталь

Установочный центр служит для совмещения осей сравнительно небольших отверстий или кернов на поверхности изделий с осью шпинделя. Точность установки ниже по сравнению с другими центроискателями.

Рецедержатели. В комплект станка входит рецедержатель с точной подачей и универсальный рецедержатель.

Рецедержатель с точной подачей предназначен для крепления резов при расточке отверстий диаметром до 200 мм.

Резец I (рис.30) закрепляется либо в ползушке 2, либо в оправке 3. Ползушка 2 перемещается в державке 4 винтом 5. Цена деления лмса 0,01 мм.

Универсальный рецедержатель предназначен для расточки отверстий и подрезки торцов. Его механизм осуществляет автоматическую радиальную подачу реза во время вращения шпинделя. Величина подачи - от 0,04 до 0,32 мм/об.

Корпус 8 (рис.31) рецедержателя закрепляет при помощи корпуса в шпинделе станка. Ползун 5, в котором закрепляется резец, может перемещаться в корпусе 8 по направляющим в виде ласточкиного хвоста в радиальном направлении. Во время подрезки торца корпус 8 вращается вместе со шпинделем станка. Кольцо 9, соединенное с кольцом 3 при помощи рукоятки 4, удерживается от вращения. В кольце 9 располагаются штыри 7, которые при помощи выточек и шарика II могут занимать два фиксированных положения. Положение Е-выключено и положение М-выключено. Звездочка I находится в корпусе 8 и вращается вместе с ним. Поворачиваясь, звездочка I своим зубом зацепляется с включенным штырем 7 и перемещается на один зуб. Угол поворота звездочки за один оборот корпуса будет определяться количеством включенных штырей. За одно целое со звездочкой сделан червяк, вращение от которого передается на червячное колесо-гайку 6. Винт 10 при подрезке торца закреплен в ползушке 5 неподвижно и, следовательно, при вращении гайки 6 ползун будет перемещаться в радиальном направлении.

Штыри 7 включаются и выключаются вручную, каждый штырь отдельно. Для того, чтобы при выключении штырь не выпал, на кольце 3 имеется буртик.

В торце хвостовика рецедержателя расположена масленка 2 для смазки.

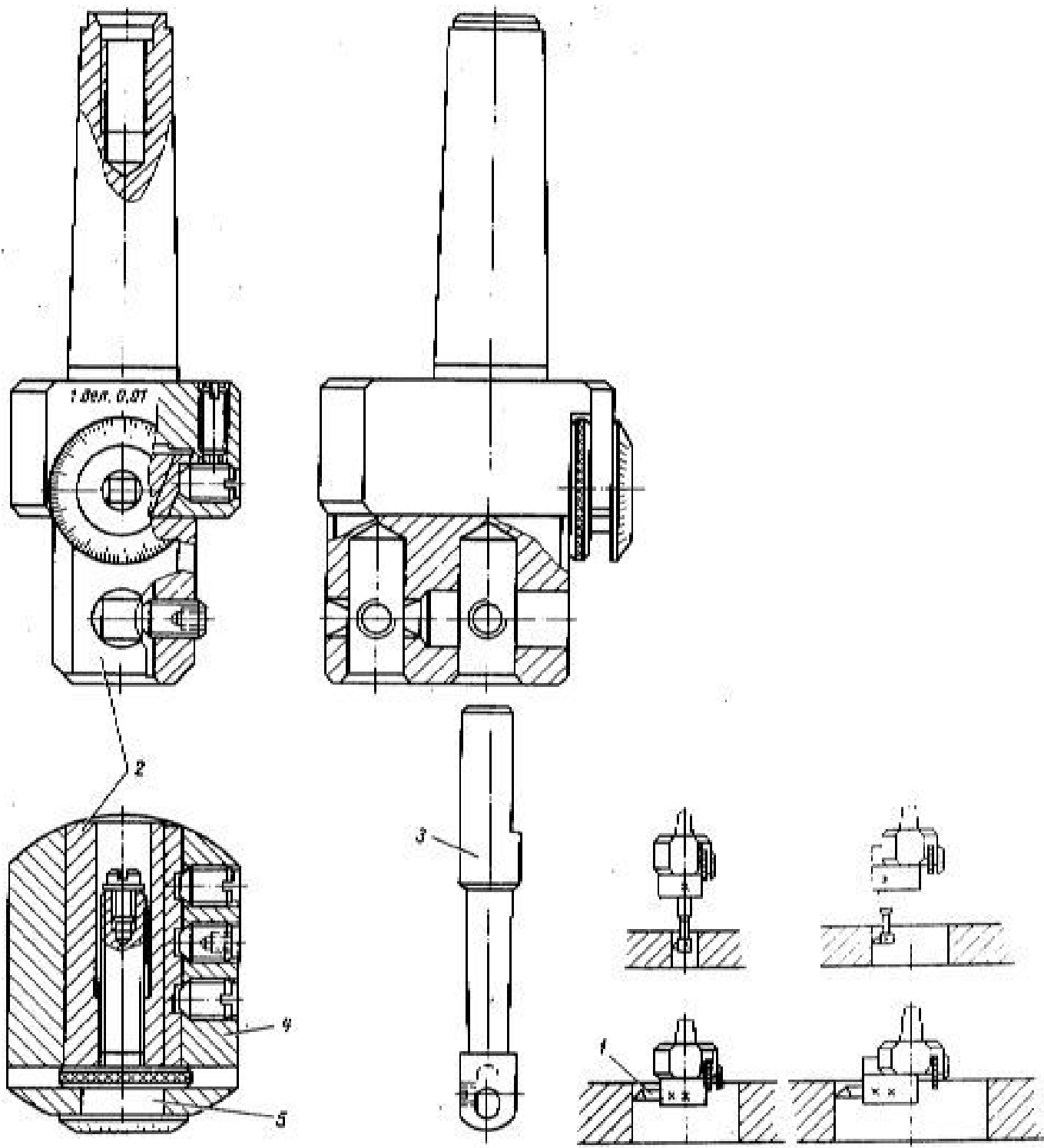


Рис. 30. Резцодержатель с точкой подпечей

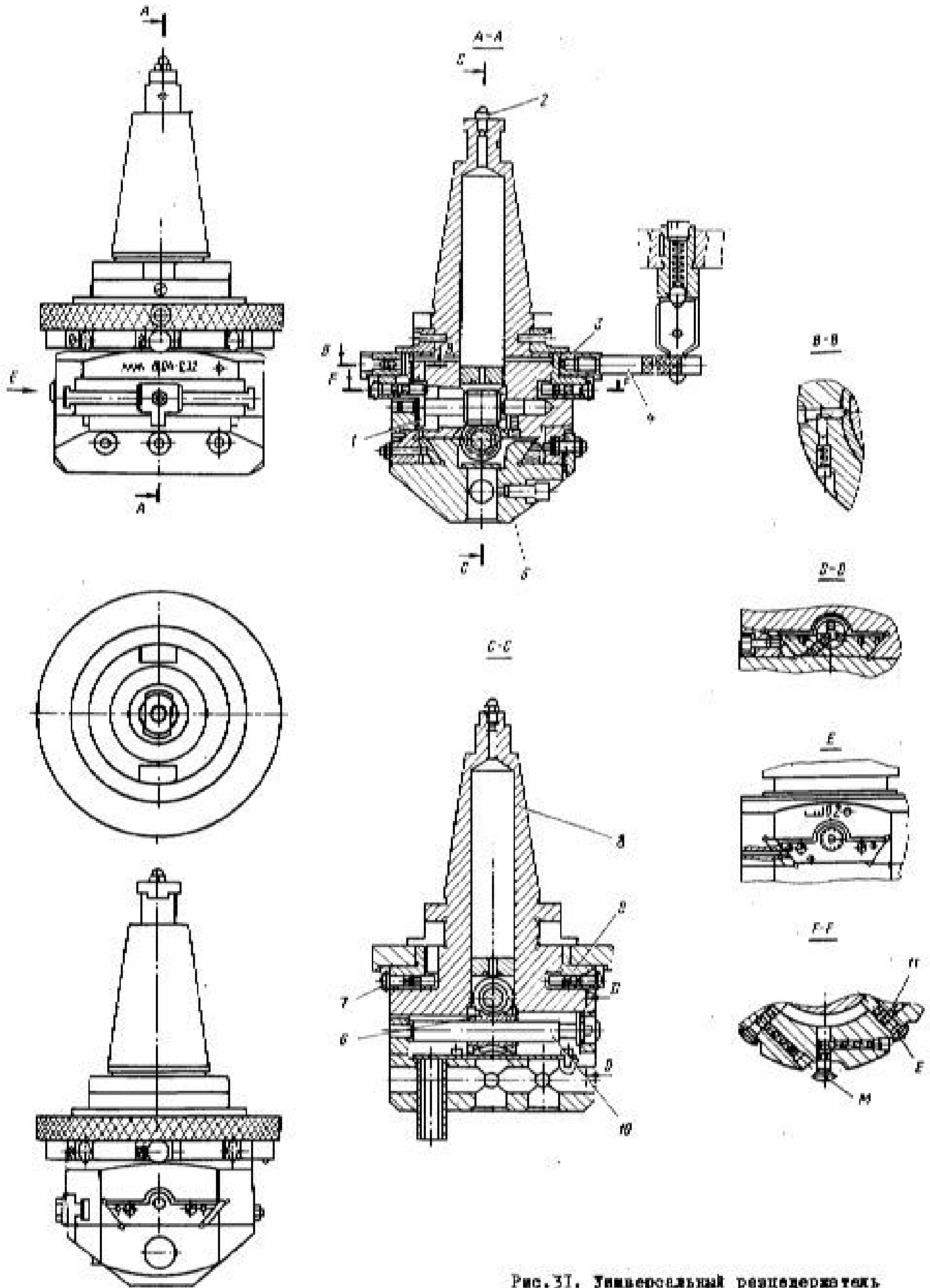


Рис. 31. Универсальный резцедержатель

Боританги. Со станком устанавливается набор боританг, охватывающих диапазон растачиваемых отверстий в пределах $5-92$ мм.

Для установки реза на наружный диаметр до растачиваемого отверстия необходимо повернуть гайку с лимбом 1 (рис. 32), с которой связан штифт 2 с резьбой на торцах. Переменяясь, штифт сдвигает толкатель 3, конец которого скреплен с резцом 4.

Цена деления $0,02$ мм на диаметр.

В расточной шпиндели боританга вставляется через переходную втулку.

Один из способов установки реза при помощи индикаторной державки показан на рис. 33.

Вспомогательный и режущий инструмент. Цанговая державка и сверхлинейный патрон служат для крепления инструмента с пикидрическим хвостовиком. В комплект входит 9 сменных цанг для диаметров 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 и 18 мм. Сверхлинейный патрон предназначен для сверл диаметром до 10 мм.

Переходные втулки служат для крепления инструмента с искусным хвостовиком вблизи конуса шпинделя. Со станком поставляется два комплекта переходных втулок. Один из комплектов (конус Морзе 1, 2, 3 и 4) имеет окна под клив для выталкивания инструмента. Второй комплект втулок (конус Морзе 2, 3 и 4) служит для закрепления в них инструмента винтом.

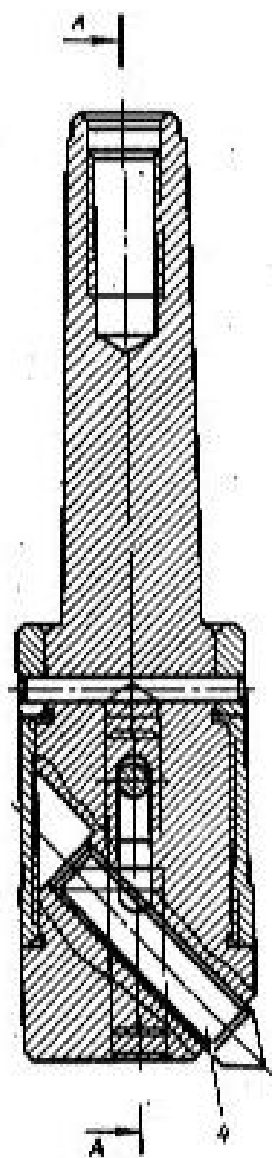


Рис. 32. Боританга

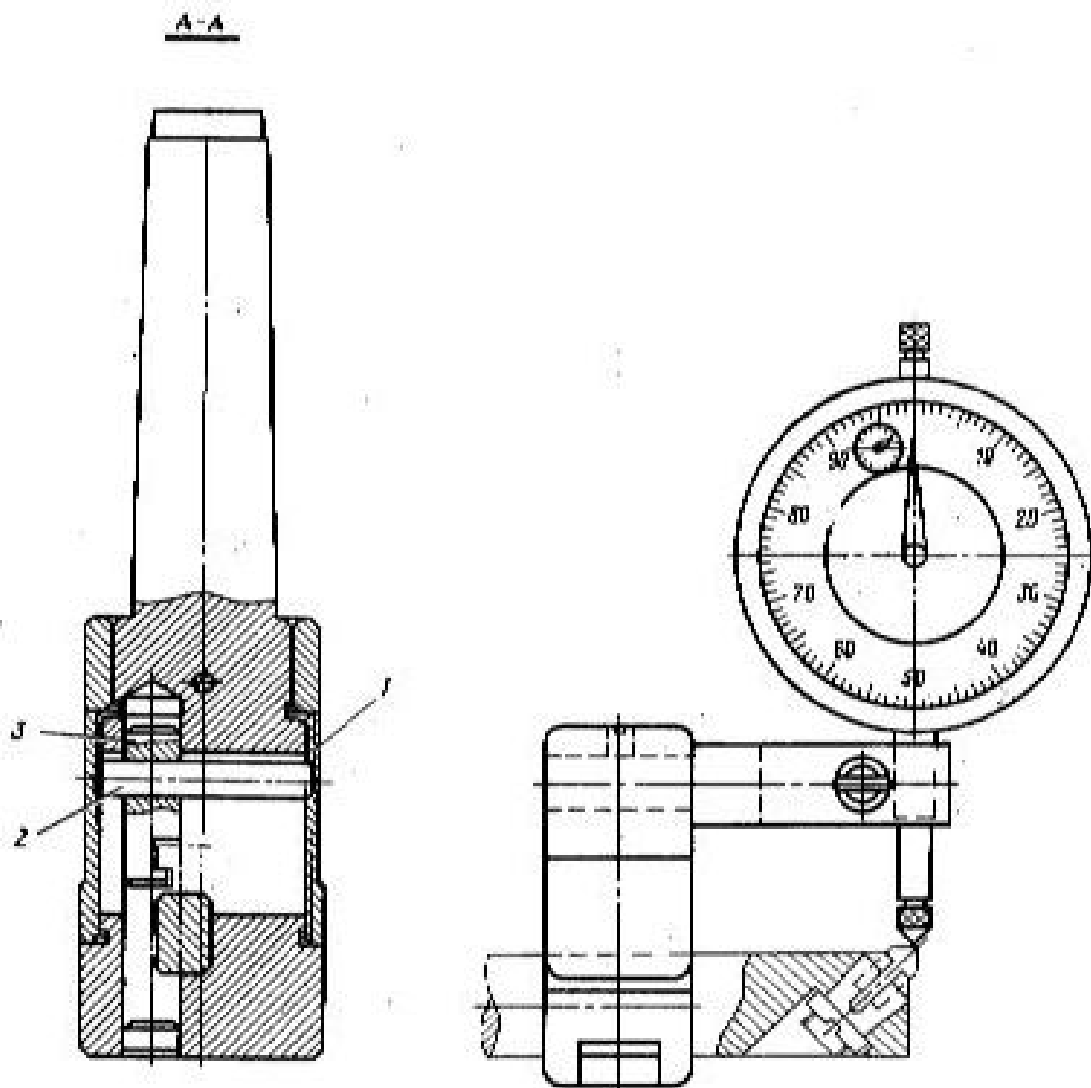


Рис. 33. Способ установки реза

Резальный инструмент - расточные резцы, сверла и зенкеры.

Пружинный керн предназначен для разметки на станке. Боек керна убирается внутрь при повороте втулки с накаткой. В конце оборота этой же втулки боек освобождается и под действием пружины наносит удар. Вершина бойка должна располагаться на расстоянии 5,5 мм над неразмечаемой поверхностью.

Коробчатый стол служит для крепления изделий небольшой высоты или требующих крепления на вертикальную плоскость. Стол снабжен Т-образными пазами на двух строго перпендикулярных плоскостях.

Детали крепления изделий (болты, сухари, прихваты и др.) со станком не поставляются и должны быть изготовлены потребителем в соответствии с размерами и конфигурацией изделий. В отдельных случаях для изделий сложной формы приходится предусматривать специальные крепления приспособления.

Размещение инструмента показано на рисунке 34.

Охлаждение и защита ограждения

Как показала опыт эксплуатации координатно-расточных станков, работа, за редким исключением, производится без охлаждения инструмента. Поэтому станок в нормальном исполнении поставляется без устройства для охлаждения. При необходимости указанное устройство может быть поставлено по особому заказу.

В комплект поставки входят: резервуар, центробежный насос с электродвигателем и трубопровод.

При работе с охлаждением на стол станка необходимо устанавливать щитки ограждения. Комплект щитков ограждения (также поставляемый по особому заказу) состоит из двух боковых и двух передних щитков.

Совместно с задним щитком, постоянно находящимся на станке, боковые и передние щитки образуют надежное ограждение рабочей зоны стола, предохраняя станок от брызг эмульсии и от стружки.


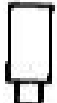







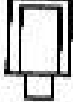

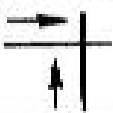





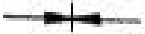










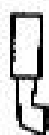
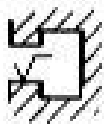
XI. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ СТАНКА

Координатно-расточный станок модели 2Д450 является прецизионным, высокоточным станком, ремонт которого рекомендуется производить только с помощью специально-образованных ремонтных организаций.

Ремонт станка должен осуществляться в соответствии с "Единой системой планово-предупредительного ремонта и эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий".

При разборке отдельных механизмов станка следует руководствоваться приведенными в настоящем Руководстве сборочными чертежами.

Расшифровка символов координатно-расточного станка 2Д450

Наименование	Изображение	Наименование	Изображение
Движение прямолинейное непрерывное рабочее		Шпиндель	
Подача		Проверот	
Быстрое		Стол	
Медленное		Салазки	
об/мин		Шпиндельная коробка	
мм/мин		Предварительный набор координат	
Движение вращательное быстрое		Выключение	
Движение вращательное медленное		Выключение	
Идел. = 1		Зажим	
мм/об		Сжим	
Смешка		Снижение мощности	
Складывание		Обработка	
Пневматика		Станок под напряжением	
Подсветка оптического устройства		Заземление	
Инструмент		Базовый паз	

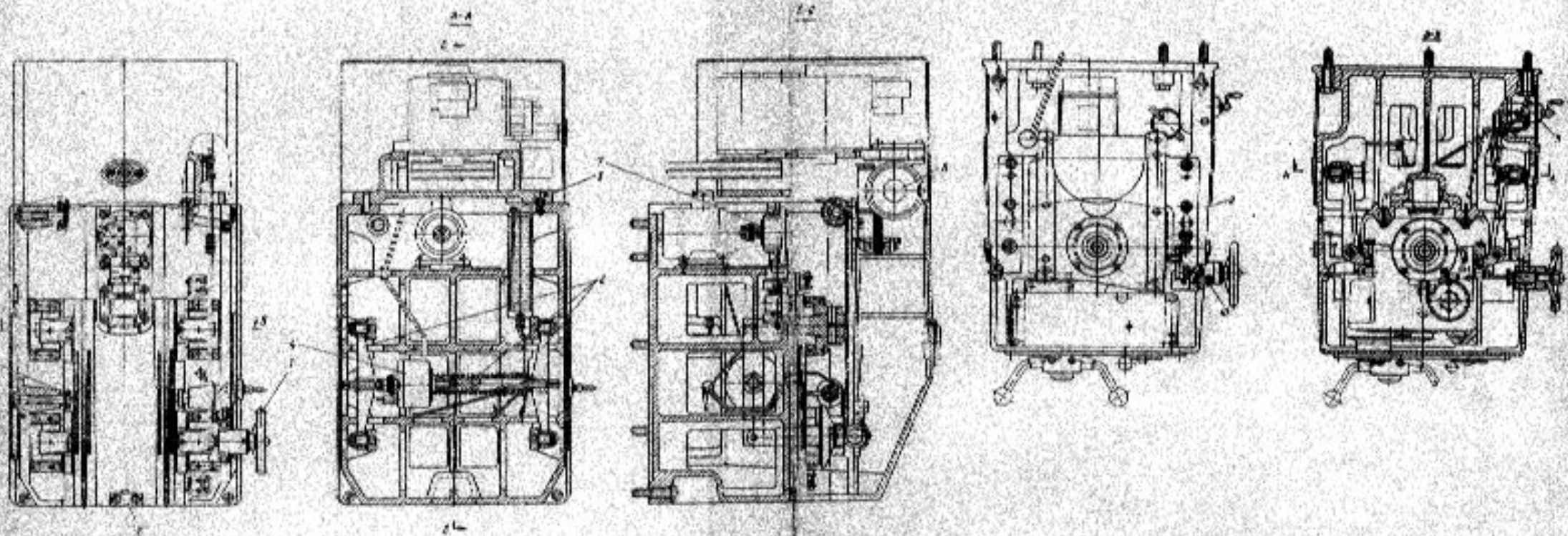


Fig. 19. Блок направляющих

