СТАНКИ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ ОДНОСТОЕЧНЫЕ 1512, 1516

Руководство по эксплуатации

Часть I

Паспорт предоставлен компанией ООО "Станочный парк".

Выполняем ремонт токарно-карусельных станков. Всегда в наличии запасные части.

http://stanok-park.ru/

СССР МОСКВА

№ 4434

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)



Капитальный ремонт выполненный компанией ООО «Станочный парк»

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Станок рассчитан для работы при минимальной температуре окружающей среды I5 °С.

В случае понижения температуры будет происходить загустение смазочного материала, оказывающее влияние на нормальную работу механизмов станка. Возможно также нарушение нормального режима работы электроаппаратов.

Перед установкой на фундамент и вводом станка в эксплуатацию необходимо тщательно ознакомиться с Руководством по эксплуатации. От правильной установки и эксплуатации станка в значительной мере зависят продолжительность его работы и длительность сохранения точности.

Перед пуском станка в работу следует проверить действие всех механизмов. С самого начала эксплуатации станка необходимо тщательно следить за своевременной смазкой согласно указаниям, имеющимся в Руководстве.

Перед упаковкой станка для предохранения от коррозии на все обработанные поверхности наносится антикоррозионная смазка, срок действия которой указывается на упаковочном ящике и в свидетельстве о консервации.

По истечении указанного срока станок, не находящийся в эксплуатации, должен быть подвергнут повторной консервации. Для этого необходимо очистить все обработанные поверхности от предыдущего покрытия, как указано в Руководстве, а затем на эти поверхности вновь нанести тонкий слой защитной смазки.

Для консервации рекомендуется применять ингибированное масло НГ-203А. По своим свойствам оно соответствует смазкам иностранного производства: AN-VV-576, Shell Ensis Compound.

Длительное хранение станка в упакованном виде должно осуществляться в закрытом помещении или под навесом.

Монтаж и пуск станка рекомендуется производить силами шеф-монтеров завода-изготовителя. Для этого необходимо заключить договор на монтаж и пуск станка в эксплуатацию.

К Руководству прилагаются инструкции по эксплуатации ряда комплектующих изделий. Указания этих инструкций следует выполнять при обслуживании станка.

К РАБОТЕ ДОПУСКАЕТСЯ АТТЕСТОВАННЫЙ РАБОЧИЙ, ТЩАТЕЛЬНО ИЗУЧИВШИЙ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I.I. Назначение и область применения

Станки токарно-карусельные одностоечные I5I2 и I5I6 являются универсальными станками и предназначены для обработки разнообразных изделий из черных и цветных металлов в условиях мелкосерийного и серийного производства (рис. I, 2).

На станках можно производить следующие операции:

обтачивание цилиндрических и конических поверхностей;

растачивание цилиндрических и конических поверхностей;

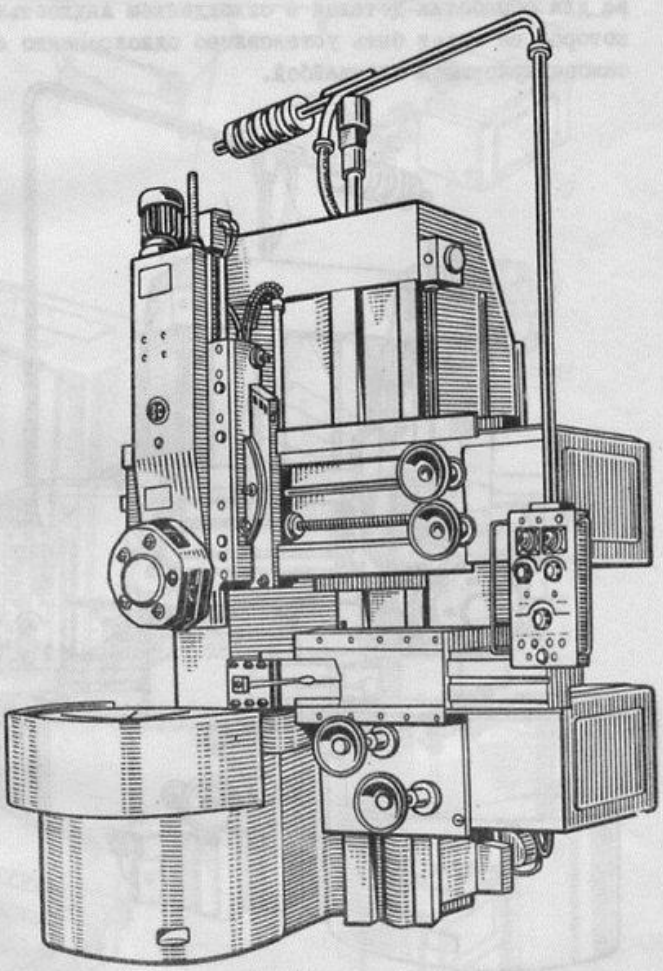


Рис.I. Станок токарно-карусельный I5I2

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)

обтачивание плоских торцовых поверхностей верхним и боковым суппортами. Кроме того, верхним суппортом можно производить обтачивание плоских торцовых поверхностей с поддержанием ступенчато-постоянной скорости резания на получистовых режимах;

сверление, зенкерование и развертывание;

прорезание канавок и отрезку.

При применении специальных приспособлений и устройств, которые поставляются вместе со станками по особому заказу и за отдельную плату, на станках можно производить:

обработку деталей по заданным размерам (по упорам);

нарезание резьб, обтачивание и растачивание конических поверхностей;

обработку фасонных поверхностей тел вращения по копиру (электрокопировальное устройство);

обработку деталей с охлаждением.

В обычном исполнении станки поставляются с верхним револьверным суппортом, имеющим механический поворот и зажим револьверной головки, и с боковым суппортом.

Кроме того, по особому заказу за отдельную плату станок может поставляться с самоцентрирующей планшайбой с ручным зажимом изделия.

На станке одновременно могут быть смонтированы все приспособления, за исключением устройства для обработки деталей с охлаждением жидкостью, которое не может быть установлено одновременно с самоцентрирующей планшайбой.

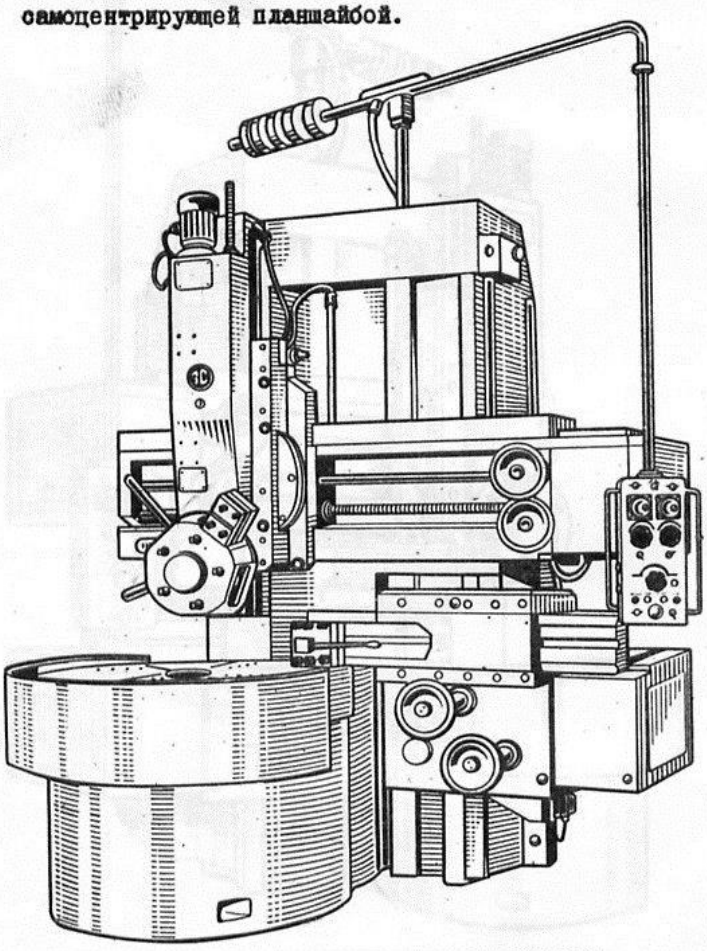


Рис.2. Станок токарно-карусельный I5I6

В связи с тем, что установка приспособлений требует значительных изменений и доработок в станке, заказы на изготовление приспособлений к ранее поставленным станкам не могут быть выполнены. Приспособления поставляются только вместе со станком.

Значительная мощность электродвигателя главного привода, высокая жесткость базовых деталей и достаточная прочность всех элементов кинематической цепи в сочетании с широкими диапазонами регулирования частоты вращения планшайбы и величин подач позволяют вести на станках высокопроизводительную работу на скоростных режимах резания.

I.2. Состав станка

I.2.I. Расположение составных частей в станках I5I2 и I5I6

На рис. 3 представлены основные составные части станков.

Компоновка их ясна из общих видов станков (см. рис. I, 2).

Отличительной особенностью конструкции станков является выполнение большинства сборочных единиц в виде самостоятельных изделий, что облегчает сборку не только в процессе изготовления, но и при ремонте.

I.2.2. Перечень основных составных частей (табл. I)

Таблица I

Позиция на рис. 3	Наименование	Обозначение	Масса, кг (ориентировочно)	
			I5I2	I5I6
I	Стол	30	2300	4I00
2	Ограждение планшайбы	3I	50	70
3	Верхний суппорт	650	I400	I400
4	Подвесной пульт управления	990	I5	I5
5	Подвеска пульта управления	99	II5	II5
6	Поперечина	50	II00	I400
7	Механизм перемещения поперечины	57	I25	I25
8	Станина	I0	6300	8400
9	Механизм ручного перемещения верхнего суппорта	420	25	25
I0	Коробка подач верхнего суппорта	40	480	480
II	Коробка скоростей	2I	I200	I200
I2	Кожух	25	30	30
I3	Механизм передачи движения на подачу	I5	85	85
I4	Система смазки	34	50	50
I5	Горизонтальный суппорт (боковой)	66	II00	II00
I6	Коробка подач горизонтального суппорта (бокового)	46	450	450

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)

I.3. Устройство и работа станка и его составных частей

I.3.I. Общий вид станка с обозначением органов управления показан на рис. 4.

I.3.2. Перечень органов управления (табл.2)

Таблица 2

Позиция на рис. 4	Органы управления и их назначение
I	Рукоятка крепления резцовой головки бокового суппорта
2	Винт фиксации оправки режущего инструмента в гнезде револьверной головки
3	Винт фиксации ползуна верхнего суппорта
4	Гайки крепления поворотных салазок верхнего суппорта
5	Рукоятка автомата подключения станка к электросети
6	Рукоятка зажима поперечины
7	Кнопки перемещения поперечины "Вверх", "Вниз"
8	Квадрат червяка поворота ползуна верхнего суппорта
9	Винт фиксации верхнего суппорта
I0	Маховичок ручного вертикального перемещения ползуна верхнего суппорта
II	Маховичок ручного горизонтального перемещения верхнего суппорта
I2	Подвесной пульт управления
I3	Винт фиксации ползуна бокового суппорта
I4	Винт фиксации бокового суппорта
I5	Маховичок ручного горизонтального перемещения ползуна бокового суппорта
I6	Маховичок ручного вертикального перемещения бокового суппорта

I.3.3. Общий вид подвесного пульта управления приведен на рис. 5.

I.3.4. Перечень рукояток и кнопок подвесного пульта управления (табл. 3)

Таблица 3

Позиция на рис. 5	Наименование и назначение рукояток и кнопок управления
I	Кнопка "Общий стоп" станка
2	Сигнальная лампа "Смазки нет" в главном приводе
3	Кнопка "Стоп" главного привода
4	Кнопка "Пуск" главного привода
5	Переключатель включения и отключения тормоза перемещений верхнего суппорта

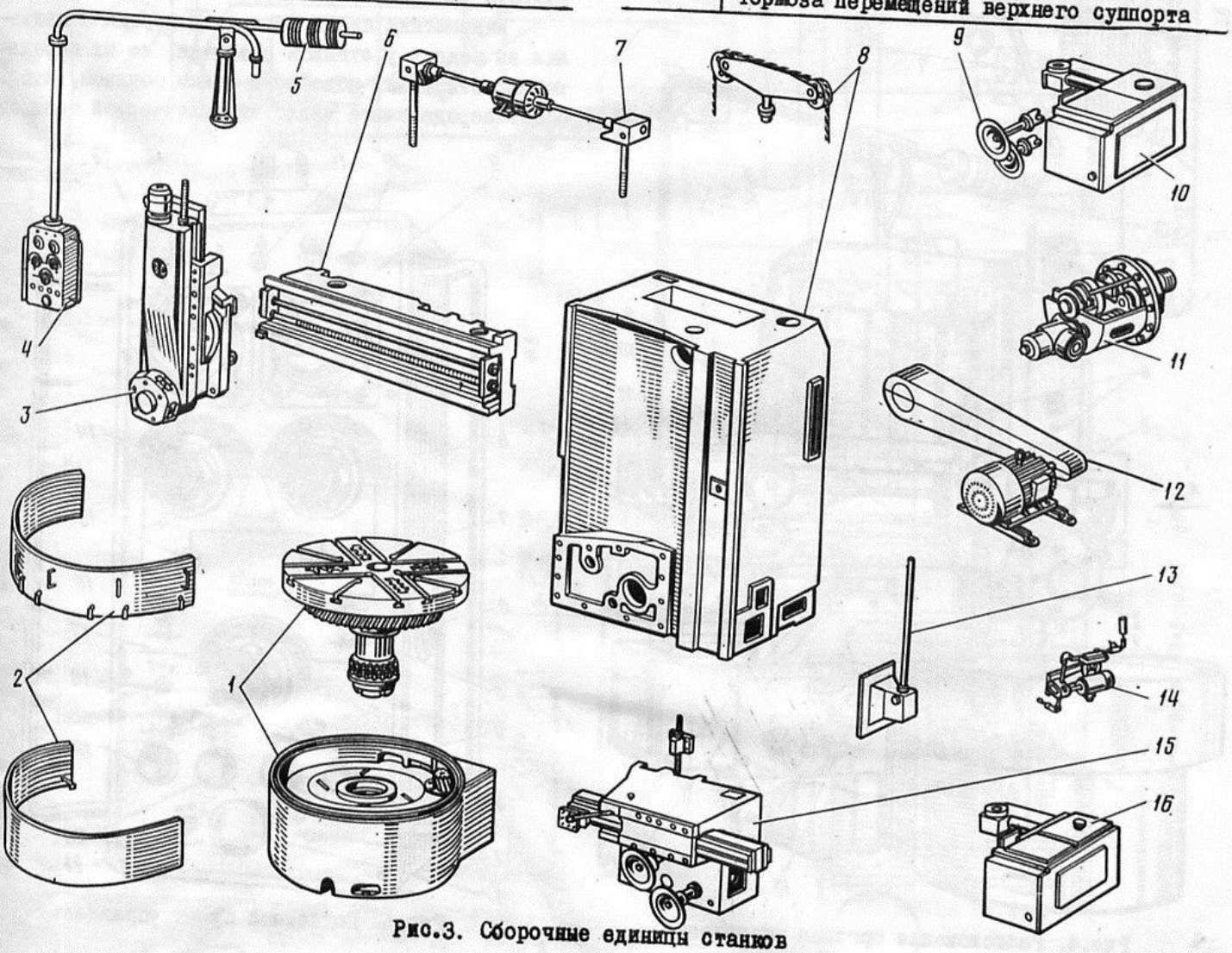


Рис.3. Сборочные единицы станков

Продолжение табл. 3

Позиция на рис. 5	Наименование и назначение рукояток и кнопок управления
6	Кнопка поворота и зажима револьверной головки
7	Переключатель установки рабочих подач и установочных перемещений верхнего суппорта
8	Переключатель подач верхнего суппорта
9	Переключатель направлений перемещений верхнего суппорта
I0	Сигнальная лампа "Верхний суппорт в работе"
II	Переключатель включения и отключения ламп освещения
I2	Сигнальная лампа "Боковой суппорт в работе"
I3	Переключатель направлений перемещений бокового суппорта
I4	Переключатель подач бокового суппорта
I5	Переключатель установки рабочих подач и установочных перемещений бокового суппорта

Окончание табл. 3

Позиция на рис. 5	Наименование и назначение рукояток и кнопок управления
I6	Переключатель включения и отключения тормоза перемещений бокового суппорта
I7	Переключатель частоты вращения планшайбы в минуту
I8	Переключатель включения и отключения ступенчато-постоянной скорости резания
I9	Кнопка "Пуск" планшайбы
20	Кнопка "Стоп" планшайбы
2I	Переключатель включения и отключения толчкового пуска планшайбы

I.3.5. Схема кинематическая

Кинематические схемы станков I5I2 и I5I6 (рис. 6) сходны между собой и отличаются друг от друга лишь кинематикой цепи механизма передачи движения на подачу и числом зубьев зубчатых колес стола.

Вследствие разного числа зубьев зубчатых колес 25, 26 стола станки I5I2 и I5I6 имеют при одинаковой коробке скоростей различные пределы частоты вращения планшайбы.

Кинематика цепей механизма передачи движения на подачу у станков различна, но их передаточные отношения подобраны таким образом, что общее передаточное число кинематической цепи от

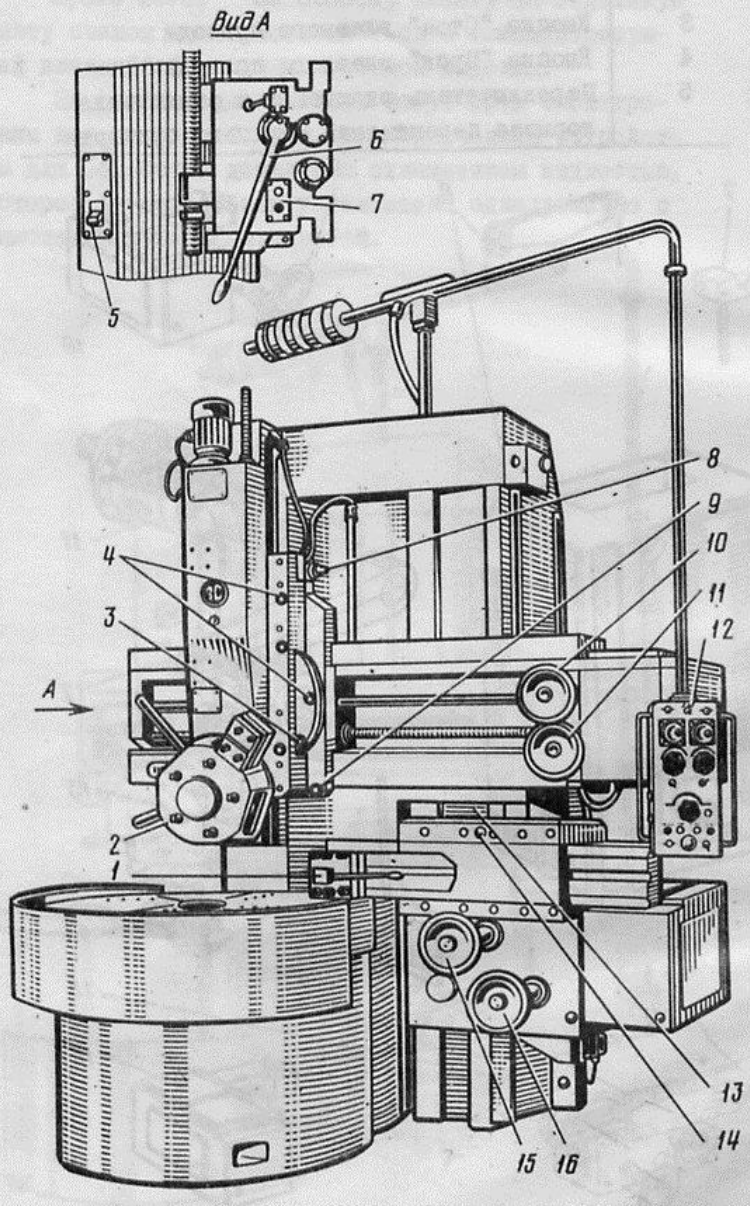


Рис.4. Расположение органов управления

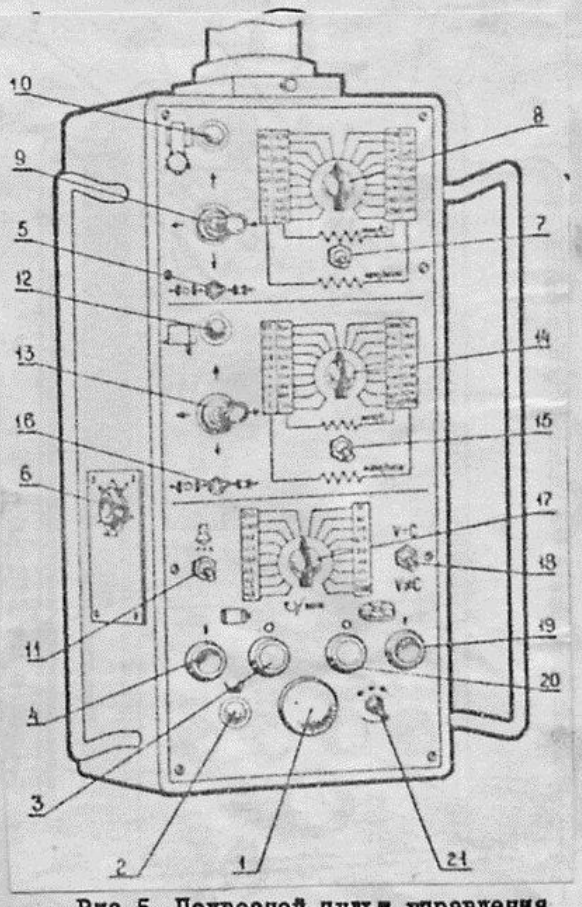


Рис.5. Подвесной пульт управления

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)

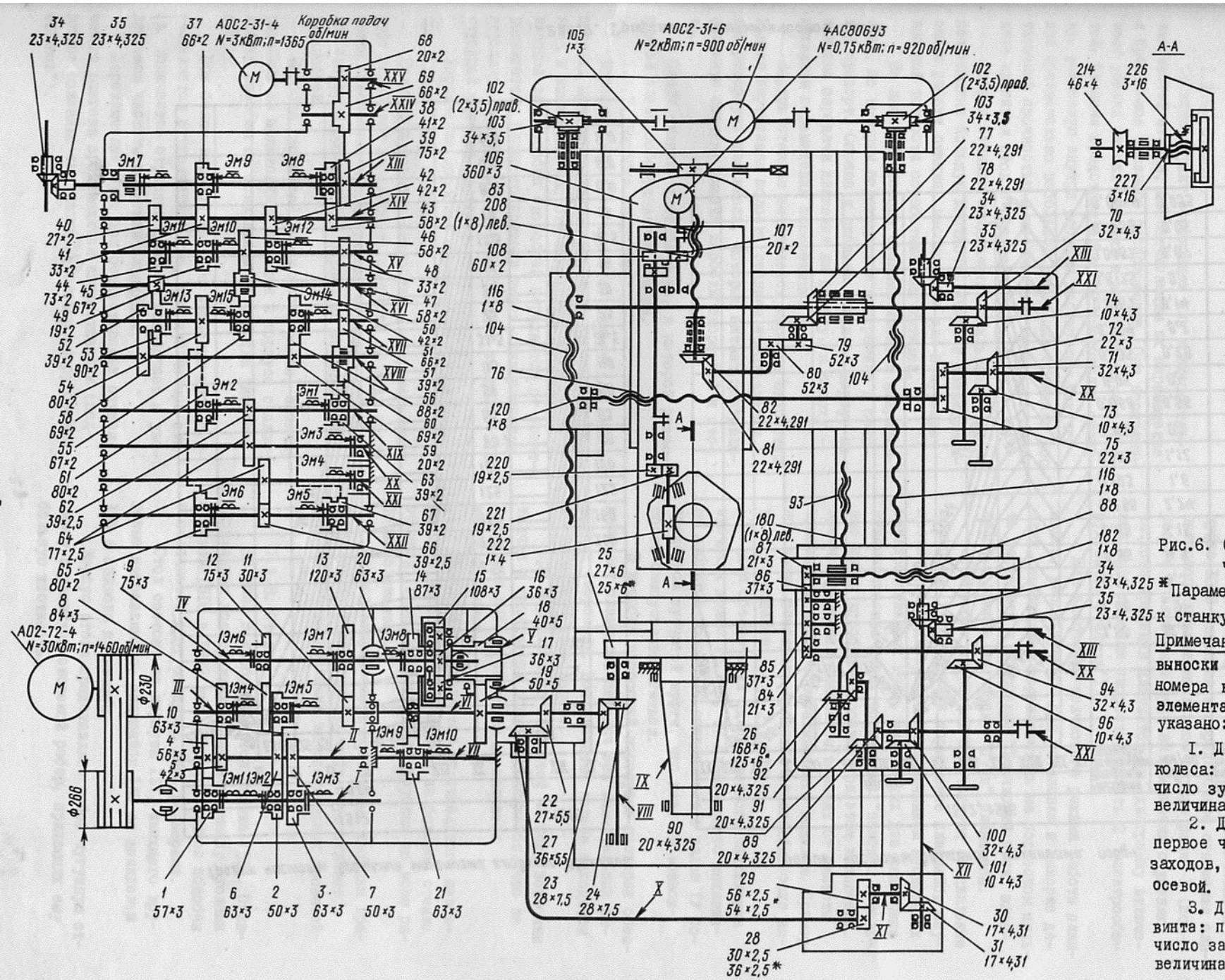


Рис.6. Схема кинематическая станков

* Параметры относятся к станку 1512

Примечание. У линии-выноски порядкового номера кинематического элемента в обозначении указано:

1. Для зубчатого колеса: первое число – число зубьев, второе – величина модуля.

2. Для червяка: первое число – число заходов, второе – модуль осевой.

3. Для ходового винта: первое число – число заходов, второе – величина шага

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)

График частоты вращения механизма главного движения

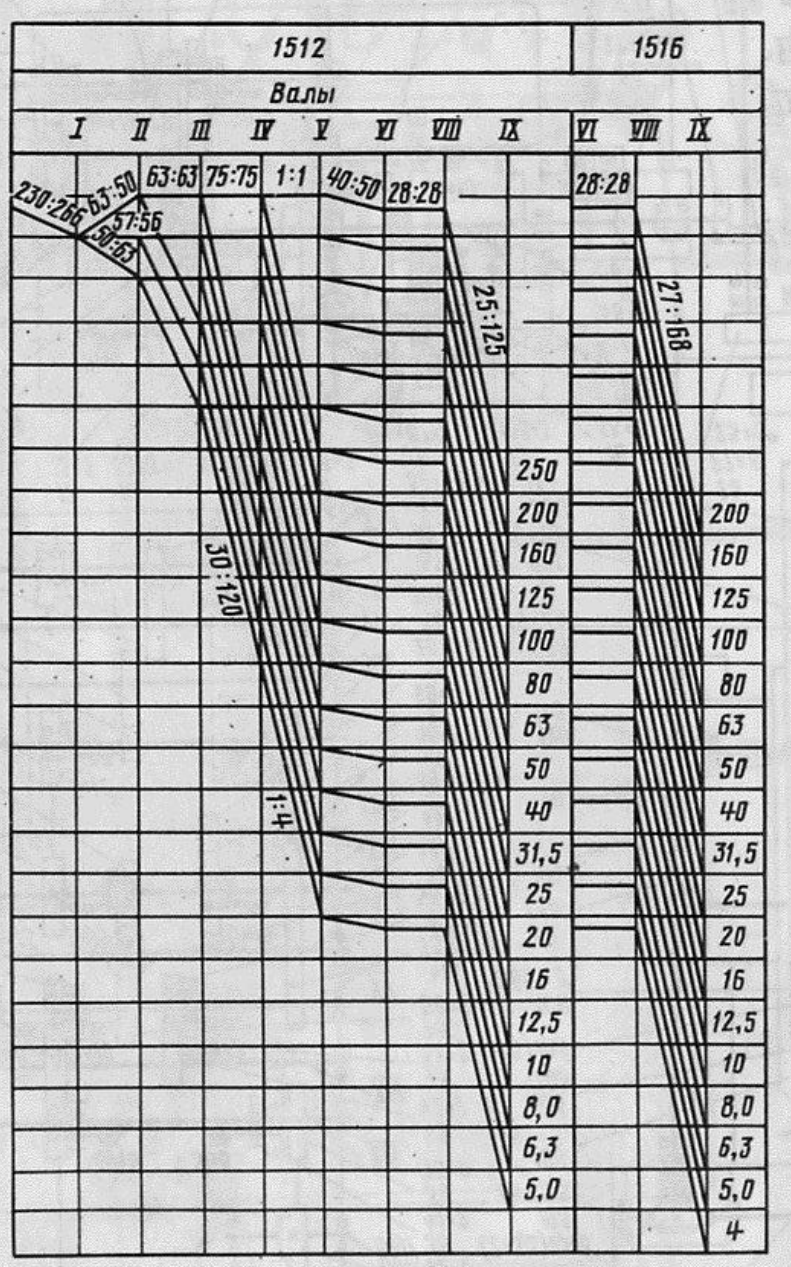


График частоты вращения механизма подач

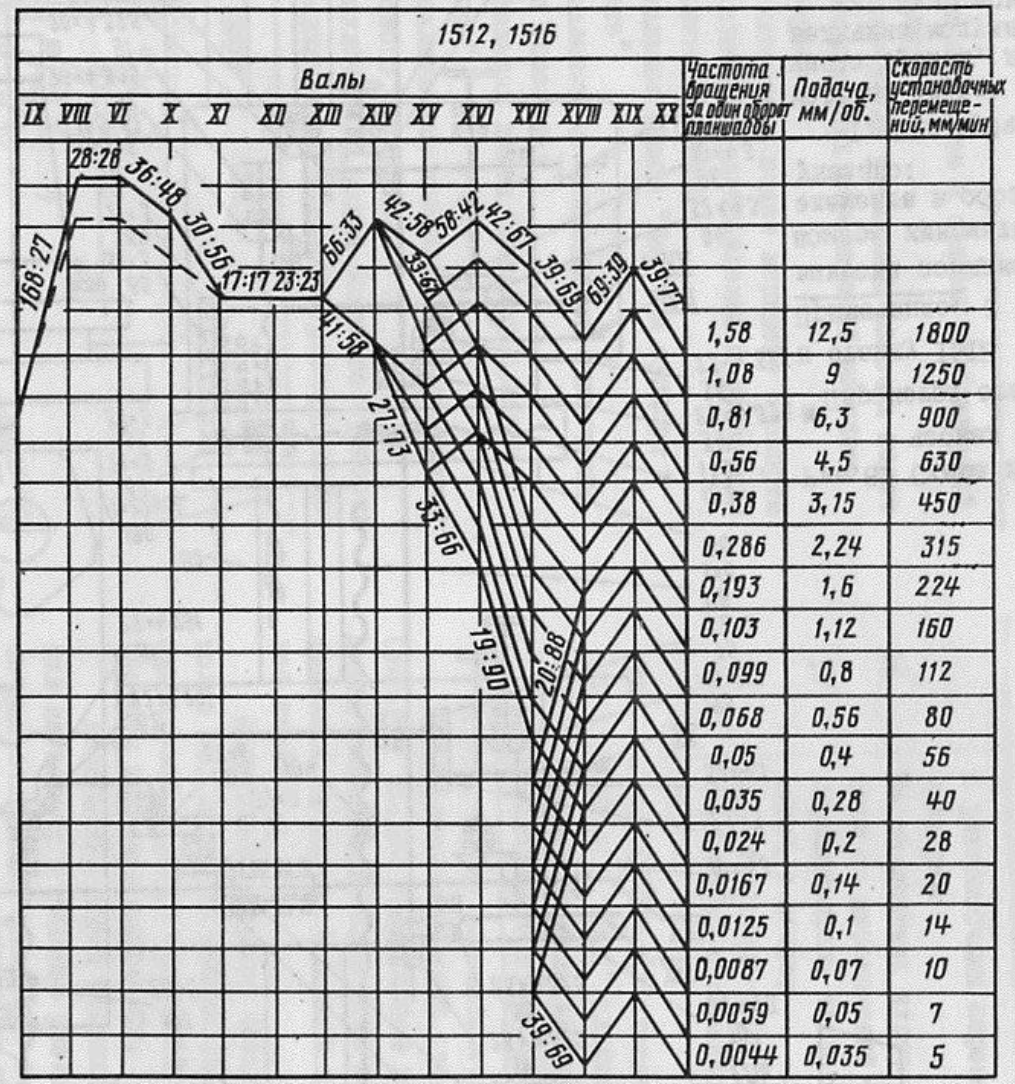


Рис.7. Графики к кинематической схеме

планшайбы до коробки подач одинаково для обоих станков. Это позволяет использовать одни и те же коробки подач и получать одинаковые величины подач (рис. 7).

Кинематические цепи стола, поперечины и механизма ее перемещения, верхнего и бокового суппортов просты и не требуют пояснений.

I.3.6. Станина

Станина служит основанием для всех составных частей станка, обеспечивающим их перемещение и правильное взаимное расположение. Она воспринимает усилия от сил резания и массы составных частей. Станина представляет собой пустотелую отливку, усиленную внутри ребрами жесткости, так что при сравнительно небольшой массе она обладает достаточной прочностью и жесткостью. Спереди к станине крепится стол с планшайбой.

Стол и станина соединяются шпильками, обеспечивающими большую жесткость стыка и безвибрационную работу станка, необходимую для получения высокой точности обрабатываемых деталей.

На лицевой стороне станины имеются направляющие, по которым перемещаются поперечина и боковой суппорт. Справа к станине крепится корпус механизма передачи движения на подачу, а сверху - механизм перемещения поперечины.

Внутрь станины вставляется коробка скоростей. Нижняя внутренняя полость станины используется как резервуар для масла, который питает централизованную систему смазки коробки скоростей и стола.

Сзади станины имеется ниша, в которой размещается электрооборудование станка.

I.3.7. Коробка скоростей

Коробка скоростей (рис. 8) служит для обеспечения вращения планшайбы, а также для ее пуска, останова и изменения частоты вращения. Вращение на входной вал коробки скоростей передается от электродвигателя главного привода через клиноременную передачу. Коробка скоростей сообщает планшайбе I8 ступеней частоты вращения.

Управление коробкой скоростей - дистанционное с подвесного пульта.

Наличие в коробке скоростей электромагнитных муфт позволяет переключать скорости на ходу и тем самым обеспечивать поддержание ступенчато-постоянной скорости резания при обработке торцовых поверхностей.

Коробка скоростей имеет шесть валов, смонтированных на подшипниках качения в корпусе с плоскостью разъема по осям валов IУ и У для удобства сборки.

При более высокой частоте вращения пуск осуществляется ступенчато в два, три или четыре этапа. Количество ступеней разгона возрастает с увеличением частоты вращения планшайбы.

Переключение муфт при осуществлении ступенчатого разгона производится автоматически (подробное описание см. часть 2 "Электрооборудование станков").

Изменение частоты вращения с I по I2 ступень производится включением соответствующих комбинаций электромагнитных муфт. Муфта IЭм8 при этом выключена и передаточное отношение планетарного механизма равно I/4 (муфты IЭм9 и IЭмI0 включены). При включении I3-I8 ступеней частоты вращения планшайбы муфты IЭм9 и IЭмI0 выключены, а муфта IЭм8 включена и передаточное отношение планетарного механизма в этом случае равно I (подробнее о включении муфт на различных ступенях частоты вращения планшайбы см. диаграмму включения муфт коробки скоростей, часть 2 "Электрооборудование станков").

Для включения толчкового режима работы планшайбы, используемого при установке и выверке детали, необходимо переключатель на подвесном пульте поставить в положение "Толчковый пуск" планшайбы и нажать на кнопку "Пуск" планшайбы.

В коробке скоростей отсутствуют специальные тормозные устройства и торможение планшайбы осуществляется одновременным включением нескольких электромагнитных муфт, замыкающих две различные кинематические цепи, образующие "замок". Остальные муфты коробки скоростей при этом выключены. Время торможения планшайбы зависит от частоты вращения и массы обрабатываемого изделия. Примерное время остановки вращения планшайбы после начала торможения - от 2 до I0 с.

Для обеспечения одновременного зацепления зубчатых колес I5, I6, I7 планетарного механизма зубчатое колесо I6 соединяется с валом IУ посредством зубчатой муфты, что дает им возможность самоустанавливаться.

В коробке скоростей косозубые шестерни обеспечивают плавность передач при значительных окружных скоростях. Все зубчатые колеса находятся в постоянном зацеплении.

При переключении скоростей на ходу возможны толчки и замедления вращения планшайбы, что не влияет на работу станка и не является неисправностью.

Смазка осуществляется от отдельного шестеренного насоса, закрепленного на боковой стенке станины. Масло подводится по трубкам ко всем рабочим элементам.

Подвод напряжения к контактным кольцам вращающихся электромагнитных муфт осуществляется щетками, установленными на специальных кронштейнах.

I.3.8. Стол

На рис. 9 изображен стол станка I5I6. Принципиальных конструктивных отличий между столами станков I5I6 и I5I2 нет. Детали станков подобны и отличаются друг от друга лишь размерами.

Стол состоит из корпуса I5I, имеющего круговые направляющие, планшайбы I52 со шпинделем I53 и привода планшайбы.

Корпус стола представляет собой чугунную отливку с развитой системой ребер, придающих ему большую жесткость.

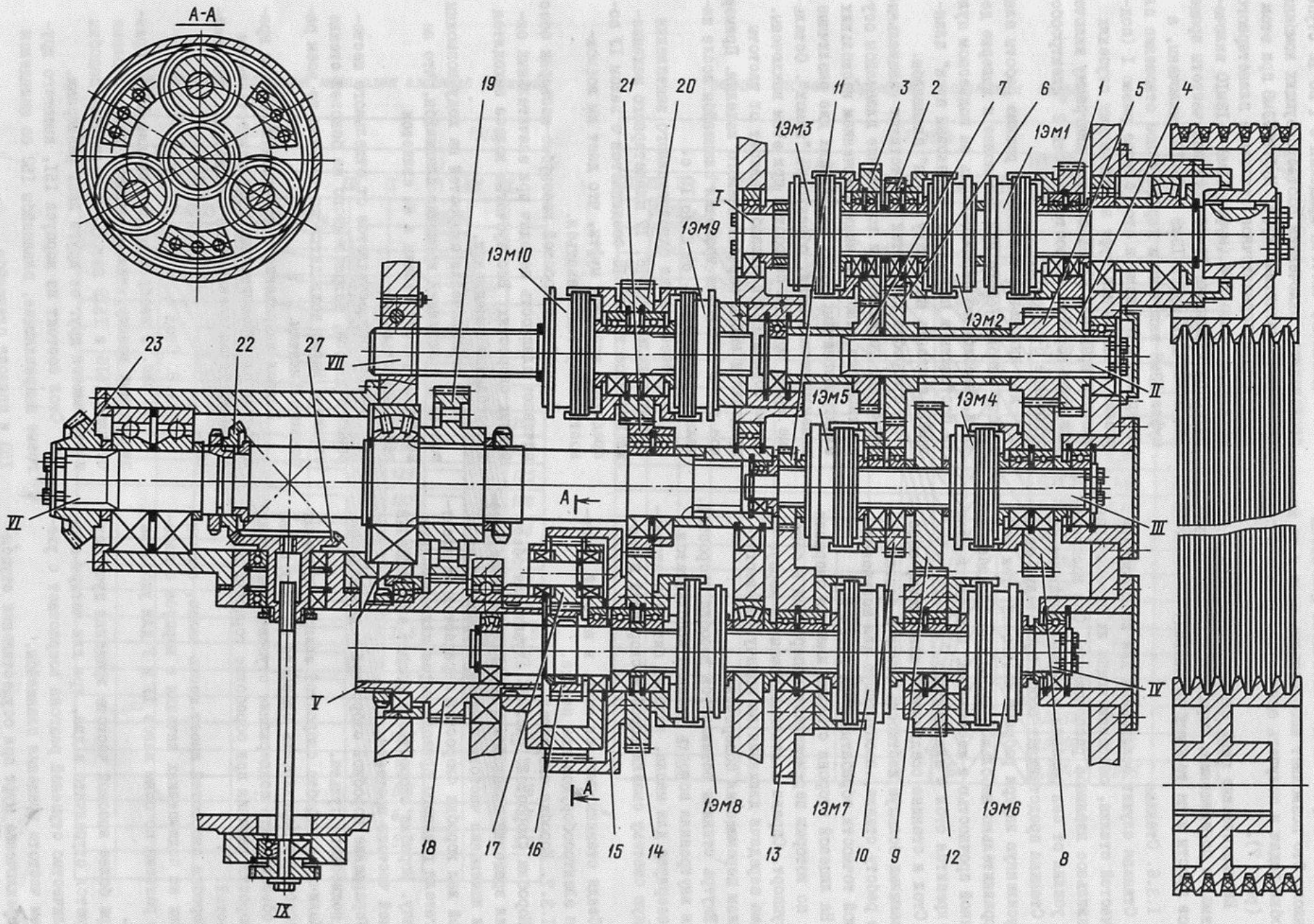


Рис.8. Развертка коробки скоростей

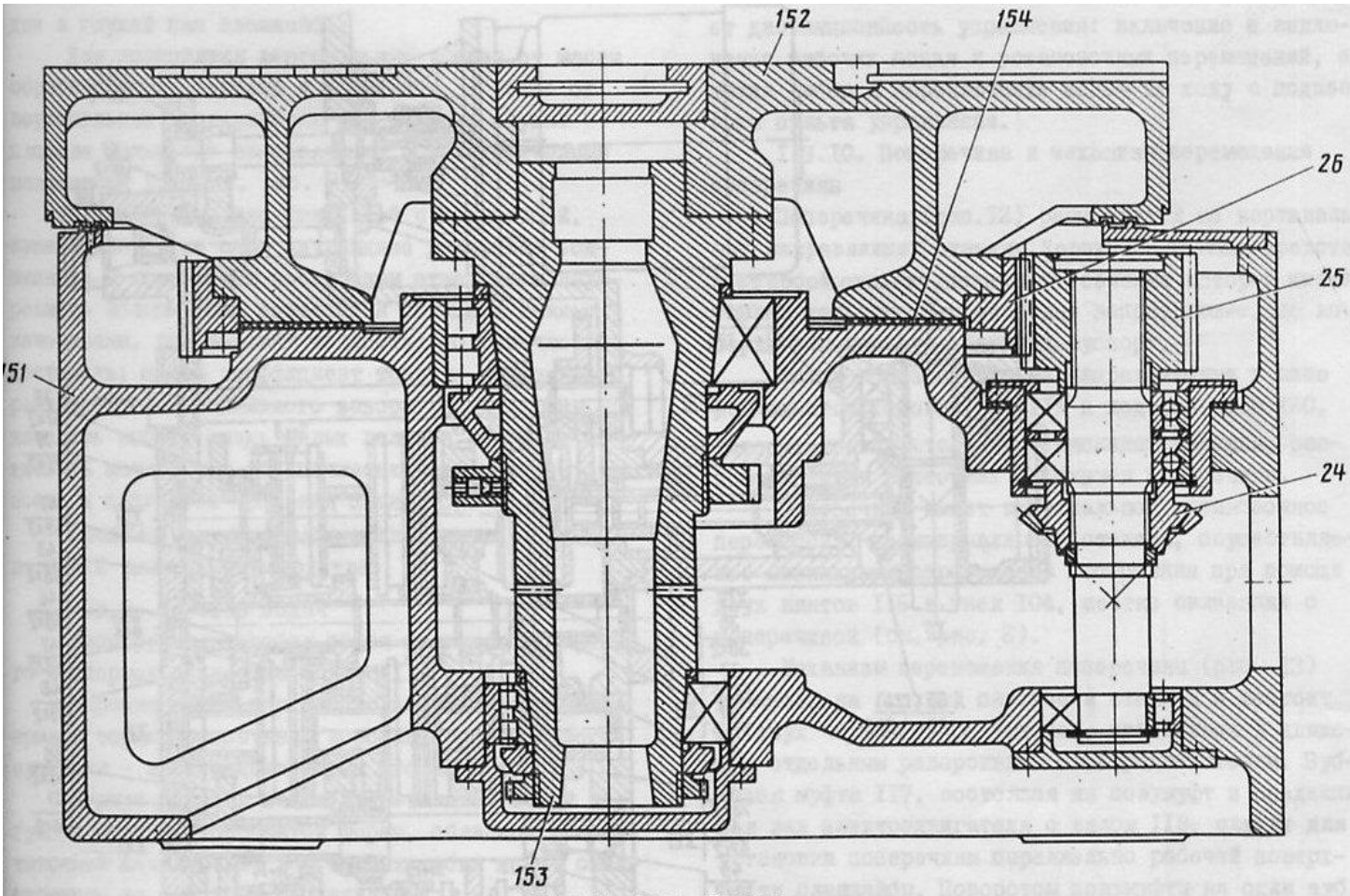


Рис.9. Стол. Разрез

В верхней части корпуса стола имеются кольцевые выступы, которые входят в кольцевые канавки планшайбы, образуя лабиринт. Это препятствует разбрызгиванию смазки и защищает от попадания внутрь стола стружки, чугунной пыли, эмульсии и других загрязняющих элементов.

Привод планшайбы осуществляется от коробки скоростей через пару конических зубчатых колес с круговым зубом 23 коробки скоростей (см. рис.8) и 24 стола (см. рис.9), далее – через цилиндрическую пару: шестерню 25 и венцовое зубчатое колесо 26, жестко связанное с планшайбой.

Для обеспечения плавности работы при значительной быстроходности станков зубчатые колеса привода планшайбы делаются косозубыми, а конические шестерни – с круговым зубом.

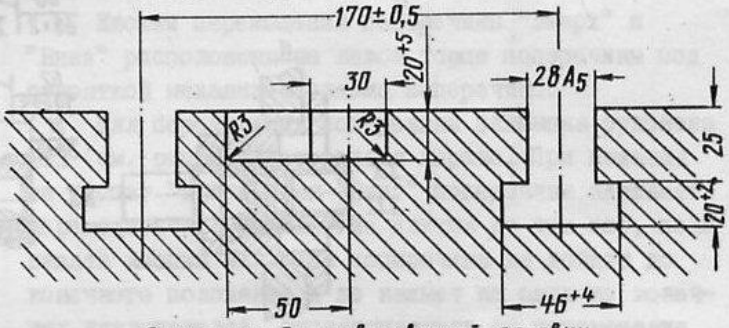
Планшайба представляет собой полый диск с рядом внутренних радиальных и кольцевых ребер. На верхней плоскости имеются Т-образные станочные пазы (рис. IO), которые служат для закрепления зажимных кулачков, различных приспособлений или для непосредственного закрепления обрабатываемых изделий.

Для точной установки по центру планшайбы деталей или установочных приспособлений в планшайбе расточено центрирующее отверстие, предохраняемое от забоин специальной заглушкой.

Станок в основном исполнении поставляется с четырьмя кулачками для крепления обрабатываемых изделий. Каждый кулачок имеет независимое перемещение.

Для предотвращения сбрасывания незакрепленных кулачков с планшайбы при случайном включении ее вращения, а также для надежного крепления кулачков, воспринимающих усилия резания, в корпус кулачка вставляется планка с шипом, который вхо-

Эскиз Т-образных пазов планшайбы



Эскиз гнезда револьверной головки

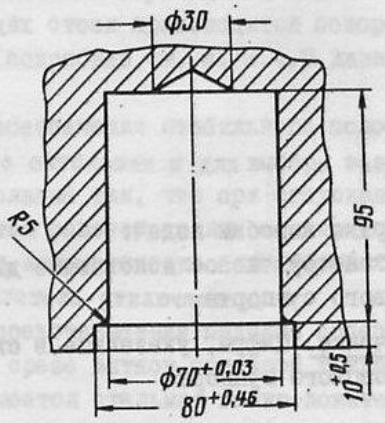


Рис.IO. Посадочные и присоединительные базы станков

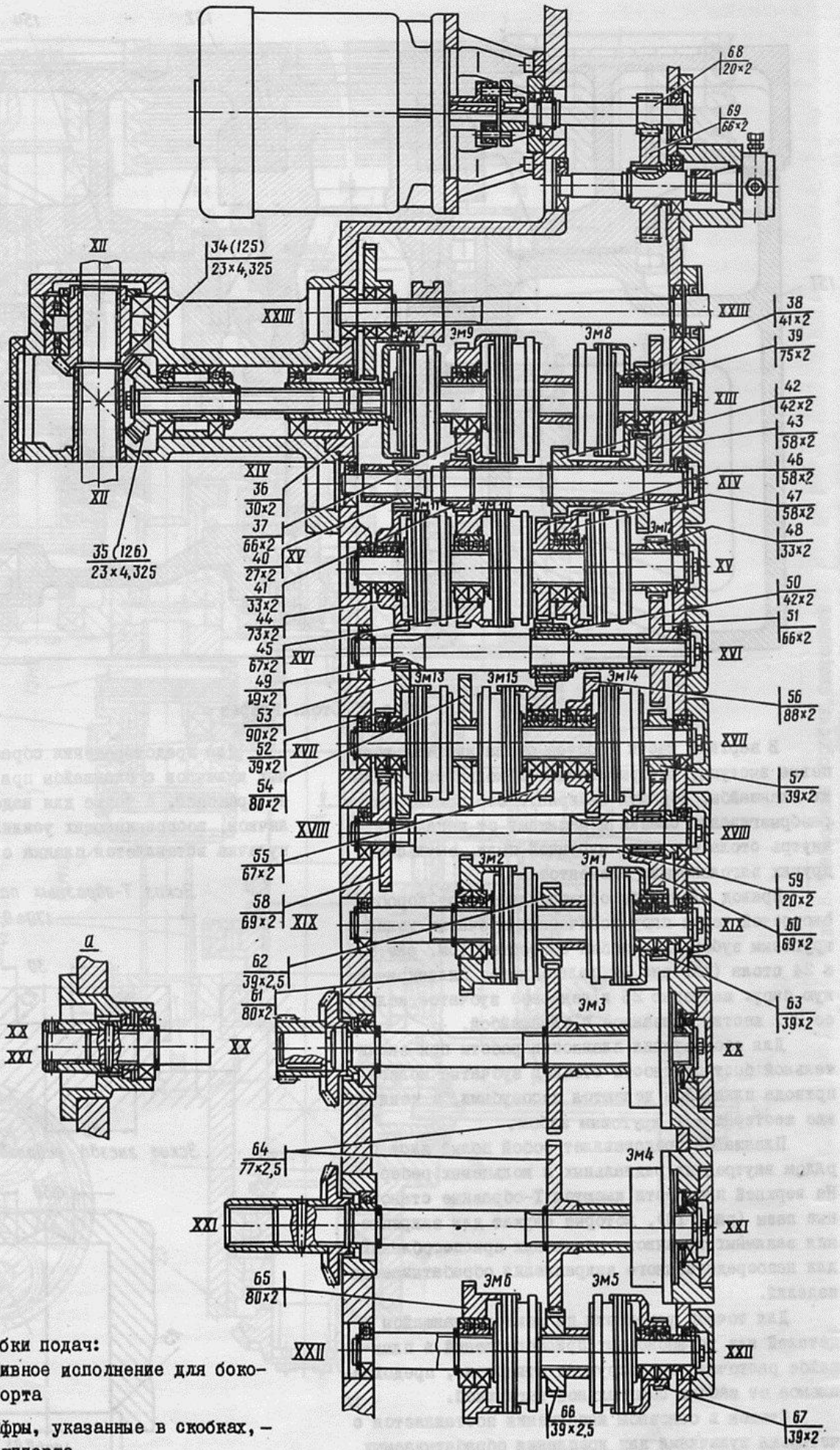


Рис. II. Развертка коробки подач:
а – конструктивное исполнение для бокового суппорта

Примечание. Цифры, указанные в скобках, – для бокового суппорта

дит в глухой паз планшайбы.

Для восприятия вертикальных усилий от массы обрабатываемых изделий и планшайбы, а также от вертикальных составляющих сил резания служат плоские кольцевые направляющие с текстолитовыми накладками I54 (см. рис. 9).

Шпиндель, жестко связанный с планшайбой, имеет в качестве опор двухрядные роликовые подшипники с коническим посадочным отверстием внутреннего кольца. Эти подшипники обладают такими качествами, как высокая точность; долговечность; жесткость; малый коэффициент трения; возможность регулирования радиального зазора, позволяющая доводить его до очень малых величин или даже создавать натяг, что обеспечивает необходимую точность и плавность вращения планшайбы.

Правила регулирования подшипников см. в п. 2.4.2 данного Руководства.

I.3.9. Коробка подач

Конструкция коробок подач бокового и верхнего суппортов одинакова (рис. II).

Коробка подач верхнего суппорта крепится на правом торце поперечины; коробка подач бокового суппорта - непосредственно к его корпусу.

Корпус коробки подач представляет собой чугунную отливку коробчатой формы, обладающую достаточной жесткостью. Все валы коробки подач смонтированы на подшипниках качения.

Привод коробок подач осуществляется от вертикального шлицевого вала XII, получающего вращение с выходного вала УI коробки скоростей через механизм передачи движения на подачу (см. рис.6).

Коробки подач сообщают суппортам I8 рабочих подач (мм/об.) и I8 скоростей установочных перемещений (мм/мин). Это достигается включением соответствующих комбинаций электромагнитных муфт коробок подач (диаграмму включения электромагнитных муфт см. часть 2 "Электрооборудование станков").

Все зубчатые колеса коробок подач находятся в постоянном зацеплении.

Муфта Эм7 вала XIII служит для включения рабочих подач. При ее включении осуществляется кинематическая связь между вертикальным валом механизма передачи движения на подачу и коробкой подач. При выключении этой муфты можно включить установочные перемещения суппорта от отдельного электродвигателя, прикрепленного к корпусу коробки подач.

В зависимости от требуемого направления подачи - вправо, влево, вверх, вниз - соответственно включается одна из четырех муфт направления Эм1, Эм2, Эм5, Эм6 и один из выходных валов XX или XXI получает вращение в выбранном направлении.

Тормозные муфты Эм3, Эм4 на валах XX и XXI служат для гашения инерции суппортов и устранения перебегов.

Применение электромагнитных муфт обеспечивает дистанционность управления: включение и выключение рабочих подач и установочных перемещений, а также выбор и переключение подач на ходу с подвесного пульта управления.

I.3.I0. Поперечина и механизм перемещения поперечины

Поперечина (рис.I2) размещается на вертикальных направляющих станины. Корпус поперечины представляет собой отливку, поперечное сечение которой имеет горизонтальные прямоугольные направляющие, по которым перемещается верхний суппорт.

Между горизонтальными направляющими в нише размещаются ходовой вал II9 и ходовой винт I20, которые монтируются на подшипниках качения, расположенных в расточках перемычек поперечины.

Поперечина имеет вертикальное установочное перемещение по направляющим станины, осуществляемое механизмом перемещения поперечины при помощи двух винтов II6 и гаек I04, жестко связанных с поперечиной (см. рис. 6).

Механизм перемещения поперечины (рис. I3) размещен на верхней плоскости станины и состоит из двух червячных редукторов, приводимых в движение отдельным реверсивным электродвигателем. Зубчатая муфта II7, состоящая из полумуфт и соединяющая вал электродвигателя с валом II8, служит для установки поперечины параллельно рабочей поверхности планшайбы. Поворотом полумуфты на один зуб поперечина перемещается на 0,005 мм.

Поперечина может устанавливаться на направляющих станины на различной высоте в пределах своего хода. При этом она надежно фиксируется вручную специальным механизмом зажима.

Перемещение поперечины сблокировано с механизмом зажима так, что при зажатой поперечине движение ее не включается.

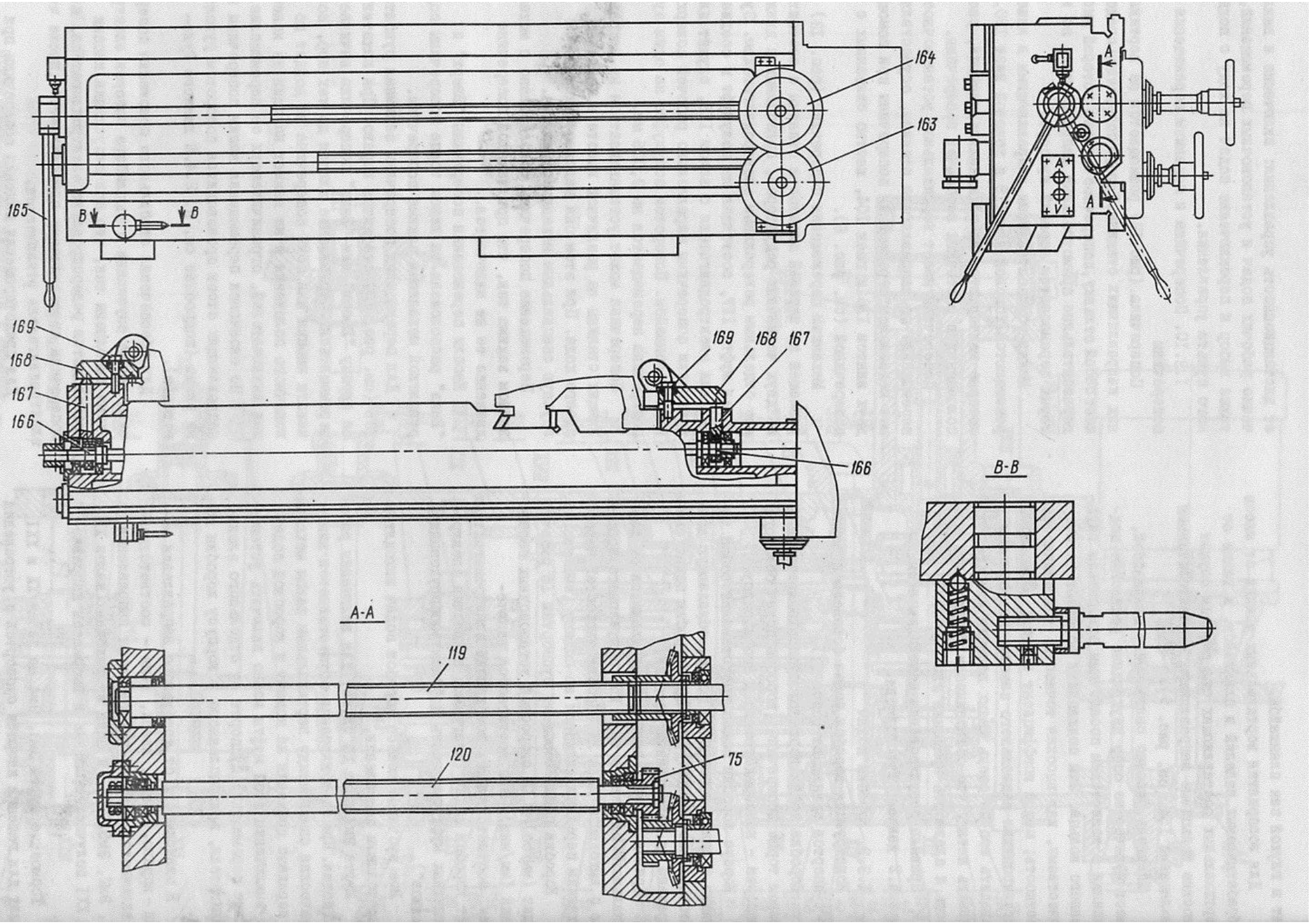
Кнопки перемещения поперечины "Вверх" и "Вниз" расположены на левом торце поперечины под рукояткой механизма зажима поперечины.

Для перемещения поперечины зажимная рукоятка I65 (см. рис. I2) отводится вправо. При нажатии на кнопку "Вверх" или "Вниз" поперечина начинает перемещаться. Перемещение длится до тех пор, пока нажата кнопка или пока поперечина не дойдет до конечного положения и не нажмет на один из конечных выключателей, ограничивающих ее перемещение.

По окончании перемещения зажим поперечины на направляющих стоек производится поворотом рукоятки влево (подробнее см. п. 2.4.8 данного Руководства).

Для обеспечения стабильного положения поперечины при ее опускании и для выбора зазоров электросхема выполнена так, что при отпускании кнопки производится реверсирование электродвигателя, и поперечина автоматически приподнимается, после чего электродвигатель отключается.

Для предотвращения падения поперечины при случайном срезе витков основной гайки I04 (см. рис.I3) имеется стальная гайка-ловитель, которая улавливает поперечину.


164
163
165
B
B
A
A
A
169
168
167
166
169
168
167
166
B-B
A-A
119
120
75

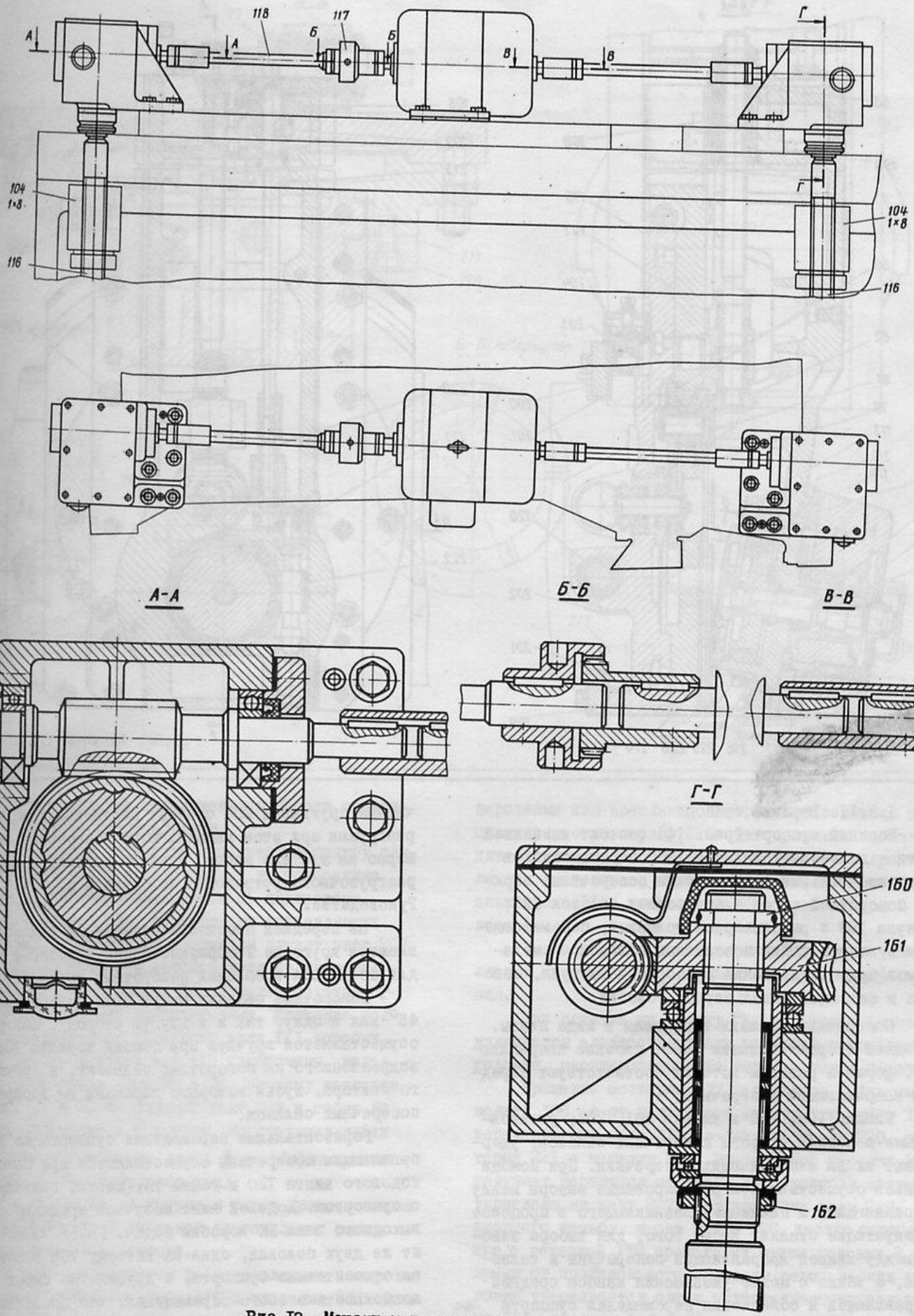
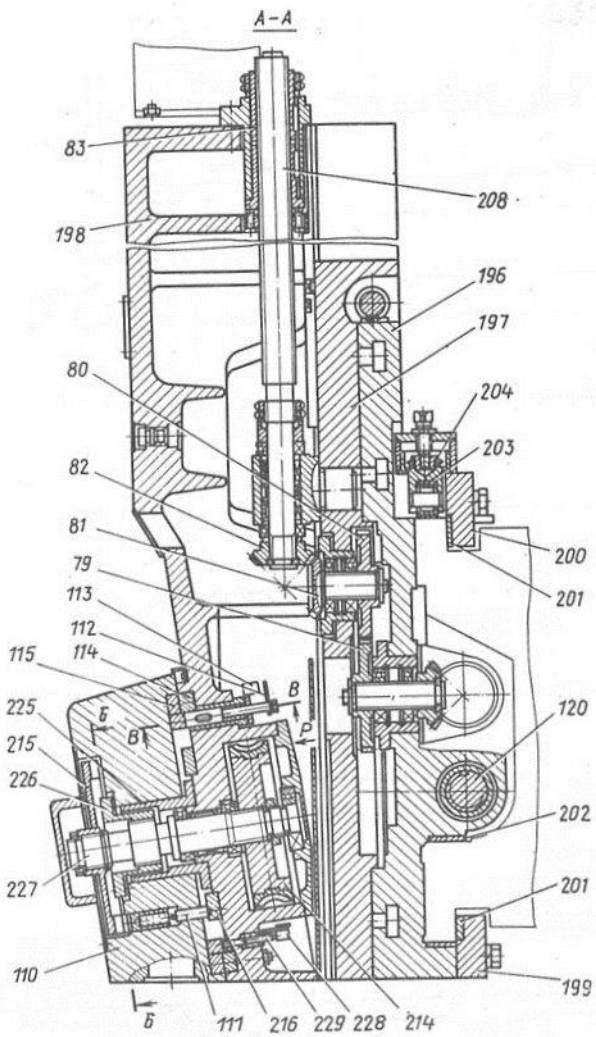
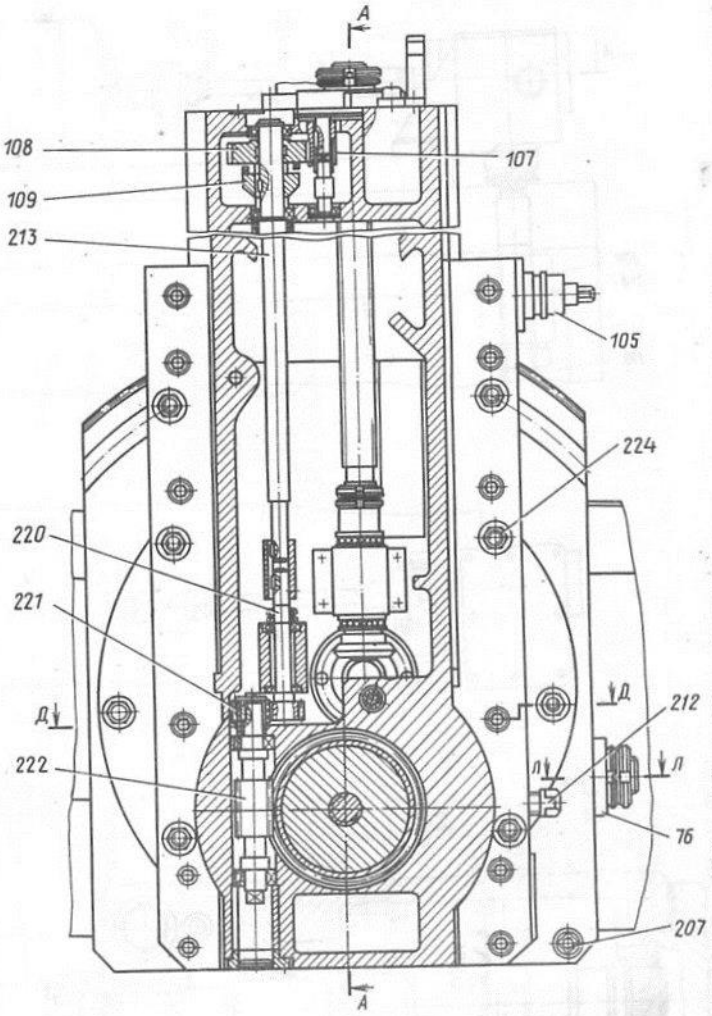


Рис. 13. Механизм перемещения поперечины





I.3.II. Верхний суппорт

Верхний суппорт (рис. I4) состоит из: нижней части - поперечных салазок I96, перемещающихся по горизонтальным направляющим поперечины; верхней поворотной части - поворотных салазок I97; ползуна I98 с револьверной головкой, перемещающегося в направляющих поворотных салазок; механизмов привода движения суппорта и ползуна, поворота и фиксации револьверной головки.

Поперечные салазки выполнены в виде плиты. С задней стороны салазки имеют плоские направляющие, форма и размеры которых соответствуют передним направляющим поперечины.

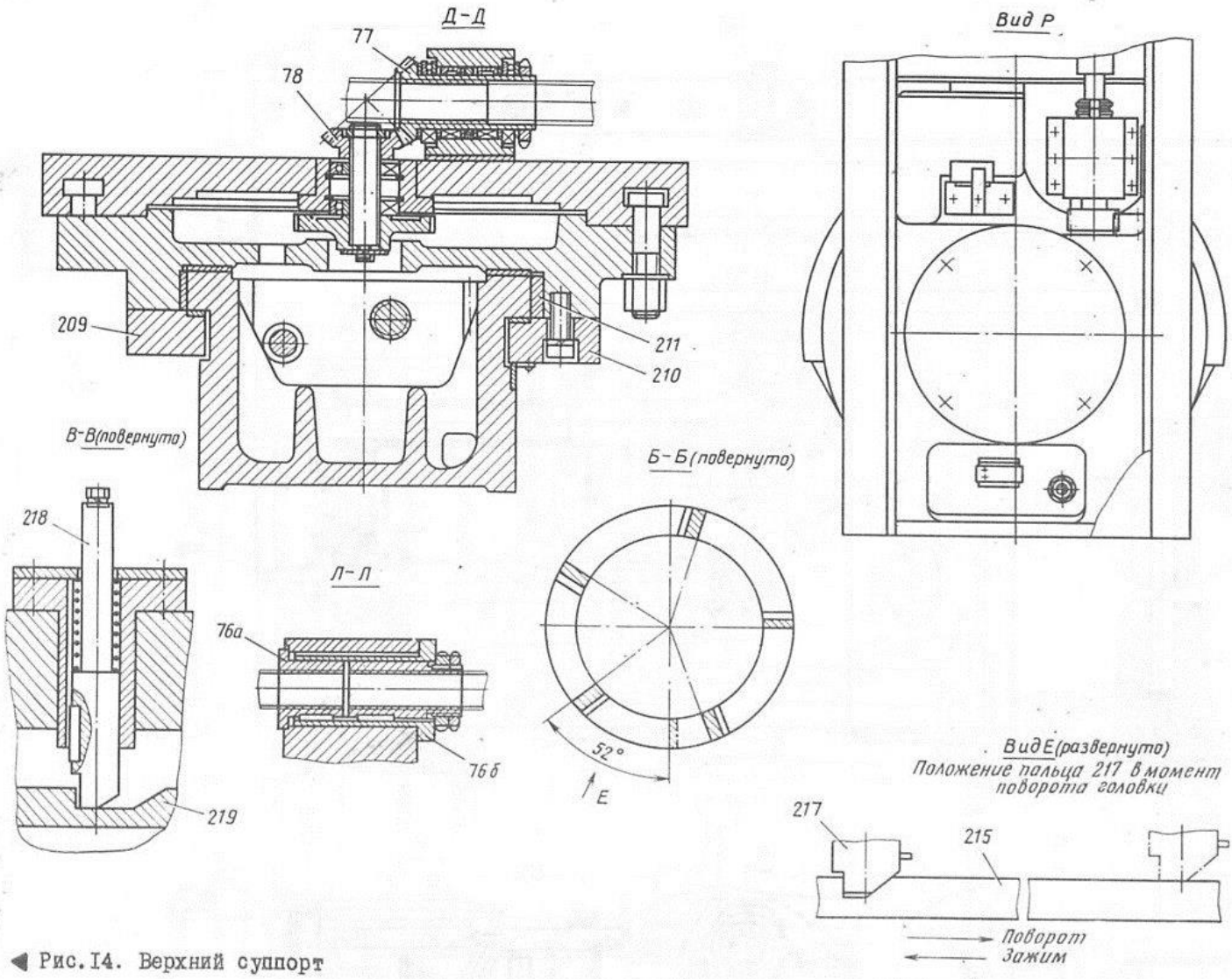
Планки I99, 200 и клинья 20I, 202, установленные с задней стороны поперечных салазок, удерживают их на направляющих поперечины. При помощи клиньев осуществляется регулирование зазора между направляющими и планками, возникающего в процессе эксплуатации станка. Кроме того, для выбора зазора между нижней направляющей поперечины и салазками, а также с целью уменьшения износа средней направляющей и облегчения перемещения суппорта установлены два разгрузочных устройства. Ролик 203, смонтированный на игольчатом подшипнике, катится по верхней направляющей поперечины. Тарельчатыми пружинами 204 суппорт подтягивается вверх, разгружая при этом направляющую поперечины примерно на 3/4 его массы. Правила регулирования разгрузочного устройства изложены в п. 2.4.6 Руководства.

На передней плоскости поперечных салазок имеются круговые Т-образные пазы, в которые входят болты 224 крепления поворотных салазок.

Поворотные салазки могут быть повернуты на 45° как в одну, так и в другую сторону. Поворот осуществляется вручную при помощи червяка I05, закрепленного на поворотных салазках, и зубчатого сектора, зубья которого нарезаны на периферии поперечных салазок.

Горизонтальные перемещения суппорта по направляющим поперечины осуществляются при помощи ходового винта I20 и гайки 76, жестко связанной с суппортом. Ходовой винт получает вращение от выходного вала XX коробки подач. Гайка 76 состоит из двух половин, одна из которых 76а неподвижна относительно суппорта, а другая 76б имеет возможность осевого перемещения, что позволяет регулировать зазор в резьбовом соединении в случае износа гайки (подробнее см. п. 2.4.4 данного Руководства).

ООО «Станочный парк» (Станки и КПО, ремонт оборудования, запасные части, оснастка, инструмент)



◀ Рис.I4. Верхний суппорт

Горизонтальные перемещения суппорта ограничены конечными выключателями.

Для грубой установки суппорта по центру служит жесткий упор, установленный на поперечине. Точная установка производится по индикатору.

Для закрепления суппорта на направляющих поперечины в требуемом положении служит винт 207.

Ползун суппорта перемещается по направляющим поворотных салазок. Перемещение ползуна ограничено конечными выключателями. Движение ползуну передается от выходного вала XXI коробки подач, через ходовой вал II9 поперечины, далее через коническую пару 77 и 78, систему шестерен 79, 80, 8I и 82 на ходовой винт 208 и гайку 83, жестко связанную с ползуном. Конструкция гайки позволяет регулировать зазор в резьбовом соединении (см. п. 2.4.4 Руководства).

Ползун отлит из чугуна и имеет прямоугольное сечение с развитой системой диагональных ребер для обеспечения жесткости.

Ползун удерживается на направляющих поворотных салазок планками 209, 2I0 и клиньями 2II. Для закрепления на направляющих поворотных салазок служит винт 2I2.

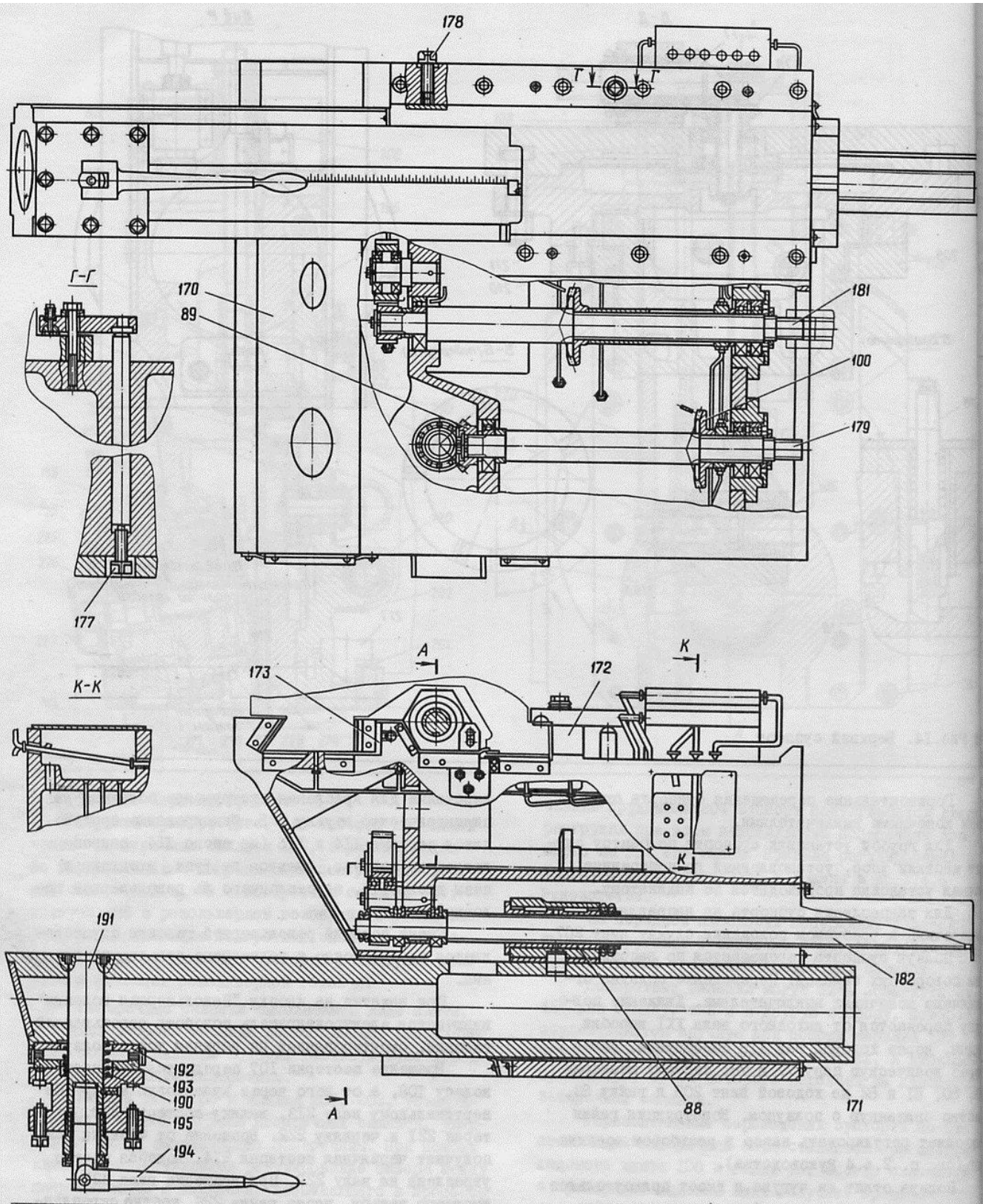
Револьверная головка II0 с пятью пазами и отверстиями для крепления инструмента посажена на цилиндрическую втулку 225. Фиксирование производится дисками II4 и II5 (на диске II4, закрепленном на ползуне, имеются выступы, входящие в пазы диска II5, закрепленного на револьверной головке).

Смена позиций револьверной головки осуществляется дистанционно с подвесного пульта управления.

При нажатии на кнопку "Револьверная головка" включается электродвигатель поворота револьверной головки, смонтированный на верхнем торце ползуна.

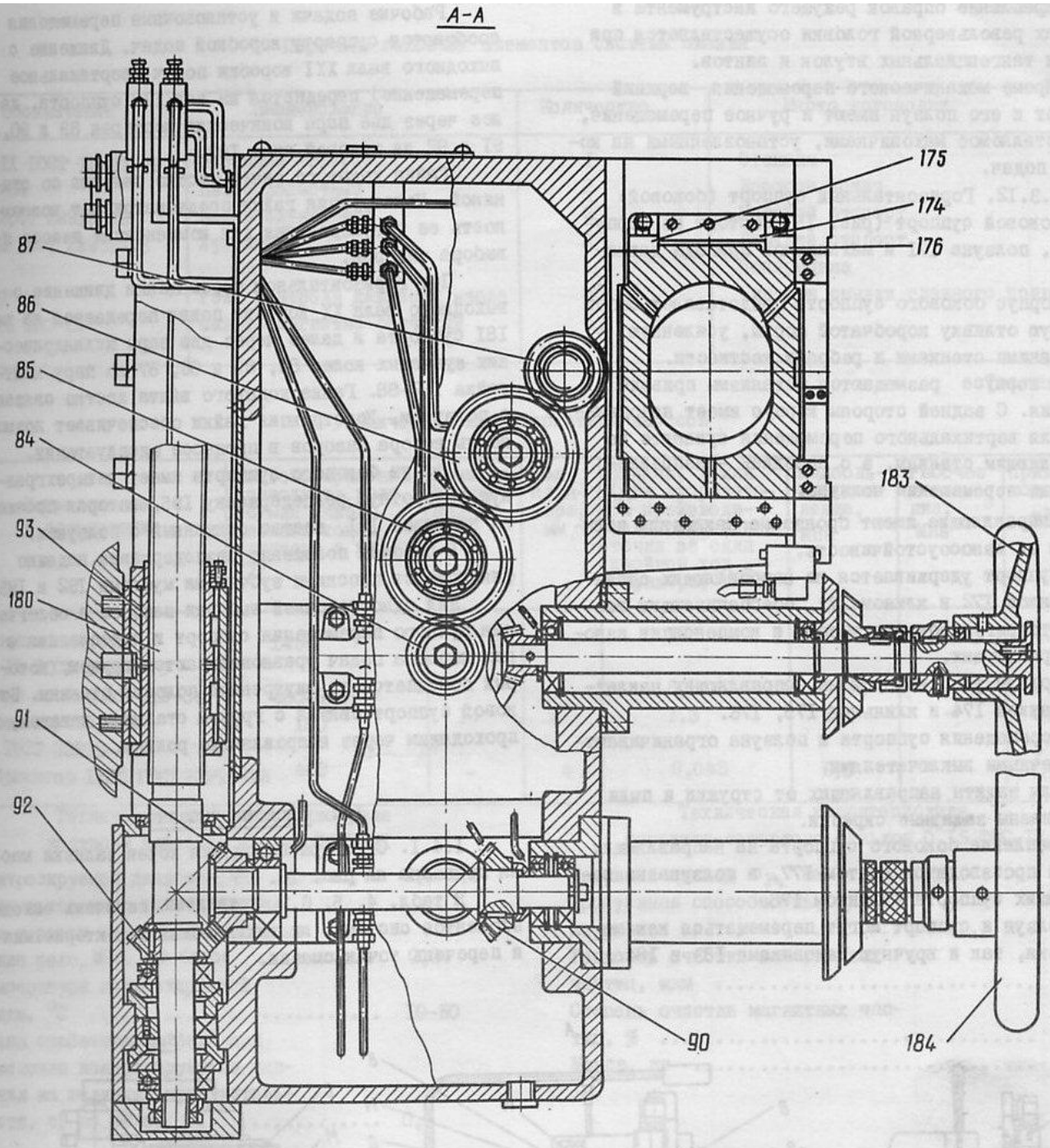
Вращение шестерни I07 передается зубчатому колесу I08, а от него через кулачковую муфту I09 вертикальному валу 2I3, валику-шестерне 220, шестерне 22I и червяку 222. Вращение от червяка 222 получает червячная шестерня 2I4, которая жестко укреплена на валу 227. При вращении вала 227, имеющего резьбу, через гайку 226, жестко скрепленную с головкой II0, происходит отжим головки. В это время от произвольного поворота револьверная головка удерживается пятью подпружиненными пальцами III, взаимодействующими с диском 2I6, жестко скрепленным с корпусом ползуна I98.

На левом конце вала 227 жестко укреплен ве-



дущий диск 215, имеющий на торце пять пазов (см. рис. 14, вид Е). Когда корпус револьверной головки прижат к ползуну 198, ведущие пальцы 217, подвижно установленные в корпусе револьверной головки и постоянно поджатые пружинами, находятся на периферии ведущего диска 215 в положении, изображенном штрихпунктирными линиями на рис. 14, вид Е.

При вращении вала 227 вместе с ним получает вращение и диск 215. Пока осуществляется отход корпуса револьверной головки от ползуна, пазы диска 215 приближаются к пальцам 217. К моменту их смыкания индексирующие диски 114 и 115 под-



◀ Рис.15. Боковой суппорт

ностью выйдут из зацепления друг с другом. После смыкания пальцев 217 с диском 215 начинается поворот револьверной головки.

Поворот револьверной головки при отпущенной кнопке управления продолжается до тех пор, пока палец 218 предварительной ориентации не западет под действием пружины в очередную впадину диска 219. При этом планка 112 нажмет на микропереключатель 113, который даст команду на реверс электродвигателя. Изменится направление вращения и всей кинематической цепи, описанной выше.

За счет усилия пружин на пальцах 217 и скосов в пазах диска 215 произойдет поворот револьверной головки до упора впадины диска 219 в палец 218 предварительной ориентации. При этом центрирующие элементы дисков 114 и 115 будут предварительно сориентированы относительно друг друга.

Так как револьверная головка, упершись в палец 218, далее вращаться не может, то при дальнейшем вращении вала 227 происходит зажим револьверной головки. Зажим прекращается по достижении заданного усилия (через реле максимального тока отключается электродвигатель поворота револьверной головки). Одновременно пальцы 217 под действием скосов поворачивающегося диска 215 смещаются, сжимая пружины, и выходят на плоскую поверхность диска.

Крепление оправок режущего инструмента в гнездах револьверной головки осуществляется при помощи тангенциальных втулок и винтов.

Кроме механического перемещения верхний суппорт и его ползун имеют и ручное перемещение, осуществляемое маховичками, установленными на коробке подач.

I.3.I2. Горизонтальный суппорт (боковой)

Боковой суппорт (рис. I5) состоит из корпуса I70, ползуна I7I и механизмов привода движения.

Корпус бокового суппорта представляет собой чугунную отливку коробчатой формы, усиленную внутренними стенками и ребрами жесткости.

В корпусе размещаются механизмы привода движения. С задней стороны корпус имеет направляющие для вертикального перемещения суппорта по направляющим станины, а с передней - направляющие для перемещения ползуна.

Направляющие имеют бронзовые накладки, повышающие их износоустойчивость.

Суппорт удерживается на направляющих станины планкой I72 и клином I73, обеспечивающим возможность регулирования зазора и компенсации износа направляющих.

Ползун удерживается на направляющих накладной планкой I74 и клиньями I75, I76.

Перемещения суппорта и ползуна ограничиваются конечными выключателями.

Для защиты направляющих от стружки и пыли установлены защитные скребки.

Крепление бокового суппорта на направляющих станины производится винтом I77, а ползуна на направляющих суппорта - винтом I78.

Ползун и суппорт могут перемещаться как механически, так и вручную маховиками I83 и I84.

Рабочие подачи и установочные перемещения сообщаются суппорту коробкой подач. Движение с выходного вала XXI коробки подач (вертикальное перемещение) передается на вал I79 суппорта, далее через две пары конических шестерен 89 и 90, 9I и 92 на ходовой винт I80.

Гайка ходового винта жестко связана со станиной. Конструкция гайки предусматривает возможность ее регулирования для компенсации износа и выбора зазоров.

При горизонтальном перемещении движение с выходного вала XX коробки подач передается на вал I8I суппорта и далее через две пары цилиндрических зубчатых колес 84, 85 и 86, 87 на пару винт-гайка I82-88. Гайка ходового винта жестко связана с ползуном. Конструкция гайки обеспечивает возможность выбора зазоров в процессе эксплуатации.

Ползун бокового суппорта имеет четырехгранную поворотную резцедержавку I95, которая посажена на палец I9I, жестко связанный с ползуном.

В рабочем положении резцедержавка надежно фиксируется плоскими зубчатыми муфтами I92 и I93.

Для односторонней выборки зазоров и облегчения ручного перемещения суппорт и скрепленная с ним коробка подач уравновешиваются грузом, который помещается во внутренней полости станины. Боковой суппорт связан с грузом стальным канатом, проходящим через направляющие ролики.

I.4. Система смазки

I.4.I. Схема расположения точек заливки масла показана на рис. I6.

В табл. 4, 5, 6,7 приведены перечень основных элементов системы, их техническая характеристика и перечень точек смазки.

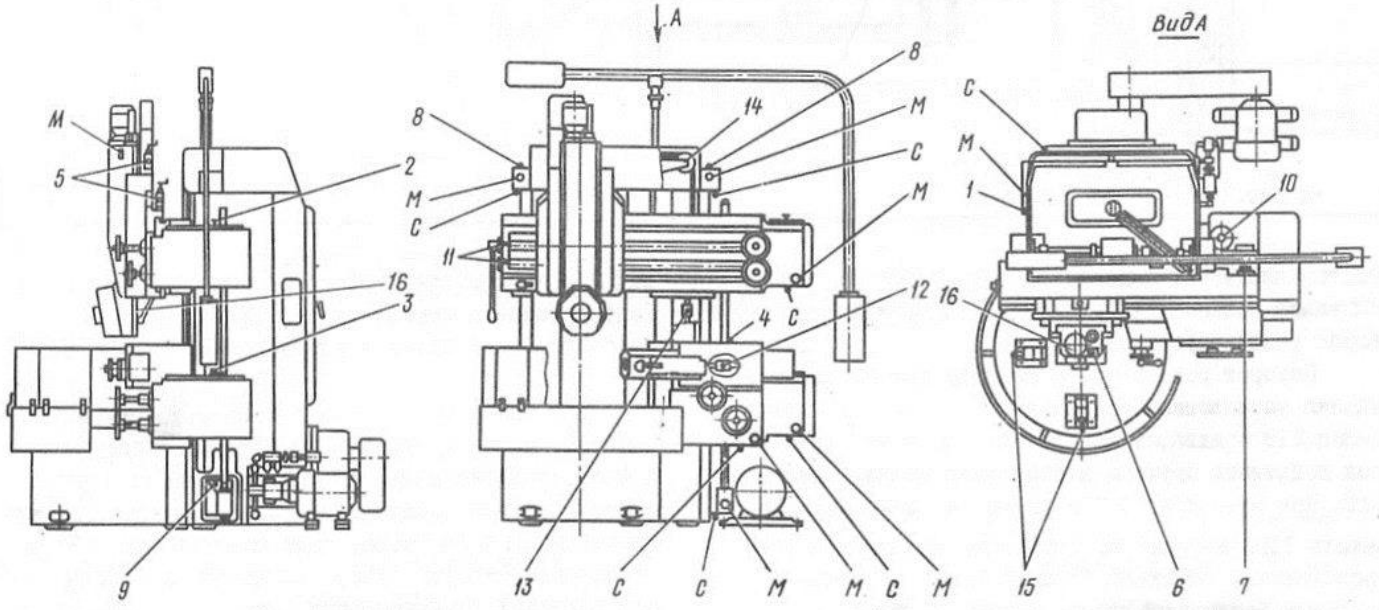


Рис.I6. Схема расположения точек заливки масла:
М - маслоуказатель;
С - слив масла

Таблица 4

Перечень основных элементов системы смазки

Обозначение	Наименование	Количество	Место установки
I6-II ГОСТ I5I07-79	Насосный агрегат	I	Станина
CI2-54	Насос лопастный	2	Коробка подач
2I ГОСТ 229I8-78	Насос плунжерный	2	Боковой суппорт
II2П ГОСТ 22953-78	Лубрикатор	3	Верхний суппорт
			Поперечина
ПС57-5I	Реле контроля давления масла	I	Система смазки главного привода
0,I5 ФМС-I2	Фильтр магнитно-сетчатый	I	

Таблица 5

Техническая характеристика насосов

Наименование и обозначение	Частота вращения приводного вала, об/мин (число двойных ходов плунжера в минуту)	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Подача, л/мин (для лубрикатора производительность одной точки за один двойной ход плунжера, $см^3$)	Наибольшее давление, МПа	Рабочее давление, МПа	Приводная мощность, кВт
Насосный агрегат I6-II ГОСТ I5I07-79	I450	-	-	I8	2,5	0,05-0,I	I,3
Насос лопастный CI2-54	480-960	-	-	8,2	0,25	-	0,052
Насос плунжерный 2I ГОСТ 229I8-78	I00	I2	I7	I,3	I,0	-	0,0I
Лубрикатор II2П ГОСТ 22953-78	400	-	4	0,048	I,0	-	0,0I

Техническая характеристика реле контроля давления масла ПС57-5I

Контролируемое давление, МПа 0,I-0,2
Наименьшее изменение давления, при котором происходит срабатывание реле, МПа, не более 0,04
Температура контролируемой среды, °С I0-50
Время срабатывания реле при изменении контролируемого давления на величину чувствительности, с, не более 0,2

Техническая характеристика магнитно-сетчатого фильтра 0,I5 ФМС-I2

Условный проход Dy, мм I0
Пропускная способность, л/мин, не менее I6
Тонкость очистки немагнитных частиц, мкм I60
Степень очистки магнитных частиц, % 85
Масса, кг 6,0

Таблица 6

Перечень точек смазки

Позиция на рис. I6	Количество масла, заливаемого в резервуар, л	Периодичность смазки и заполнения резервуара маслом	Наименование смазываемых точек	Смазочный материал	Способ смазки
I	I00	Полная смена масла через I500 ч	Шестерни, муфты и подшипники коробки скоростей и стола; круговые направляющие стола	Масло индустриальное И-30А ГОСТ 20799-75	От насоса I6-II
2	II	То же	Шестерни, муфты и подшипники верхней коробки подач	Масло индустриальное И-20А ГОСТ 20799-75	От насоса CI2-54

Позиция на рис. I6	Количество масла, заливаемого в резервуар, л	Периодичность смазки и заполнения резервуара маслом	Наименование смазываемых точек	Смазочный материал	Способ смазки
3	II	Полная смена масла через I500 ч	Шестерни, муфты и подшипники нижней коробки подач	Масло индустриальное И-20А ГОСТ 20799-75	От насоса С12-54
4	I5	То же	Шестерни, подшипники и направляющие бокового суппорта	Масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799-75	От насоса 2I
5	7,5	Заливать по мере необходимости	Шестерни, подшипники и направляющие верхнего суппорта	То же	От многоточечных лубрикаторов II2П
6	0,5	То же	Винт вертикального перемещения ползуна	"	Фитильная
7	0,5	"	Направляющие поперечины и винты перемещения поперечины	"	От многоточечного лубрикатора II2П
8	4	Полная смена масла через I500 ч	Червячные шестерни и подшипники редуктора механизма перемещения поперечины	"	Разбрызгиванием
9	I,5	То же	Шестерни и подшипники механизма передачи движения на подачу	"	То же
I0	-	I раз в год	Шестерни входных кронштейнов коробок подач	Смазка ЦИАТИМ-20I ГОСТ 6267-74	Заполнением резервуара
II	-	I раз в год	Подшипники валов поперечины	То же	То же
I2	-	I раз в смену	Гайка ходового винта ползуна бокового суппорта	Масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799-75	Шприцем через масленку
I3	-	I раз в смену	Гайка ходового винта вартикального перемещения бокового суппорта	То же	То же
I4	-	I раз в год	Ось блоков груза уравновешивания бокового суппорта	Смазка ЦИАТИМ-20I ГОСТ 6267-74	Заполнением резервуара
I5	-	I раз в смену	Кулачки	Масло индустриальное И-50А ГОСТ 20799-75	Шприцем через масленку
I6	-	I раз в год	Механизм поворота револьверной головки	Смазка ЦИАТИМ-20I ГОСТ 6267-74	Заполнением полостей

I.4.2. Описание работы

Смазка составных частей станка производится различными способами.

Коробка скоростей и стол имеют централизованную систему смазки (рис. I7). Резервуаром для масла служит нижняя внутренняя полость станины. Из резервуара масло шестеренным насосом 4 подается через магнитно-сетчатый фильтр 5 по маслопроводу в коробку скоростей, через маслораспределитель 3 в стол и под круговые направляющие планшайбы.

Если в коробку скоростей и под направляющие планшайбы подается недостаточное количество масла, то на подвесном пульте управления загорается сигнальная лампочка красного цвета "Смазки нет". Одновременно с этим останавливается планшайба. Световую сигнализацию обеспечивает реле контроля давления 6, находящееся в цепи маслопровода.

Смазка верхнего суппорта производится двумя многоточечными лубрикаторами, а винта вертикального перемещения ползуна - из резервуара, расположенного в верхней части, через маслораспределитель.

Централизованно от многоточечного лубрикатора смазываются вертикальные направляющие поперечины и винты ее перемещения.

Привод лубрикаторов осуществляется электродвигателями, включение которых производится автоматически при установочных перемещениях суппорта и при перемещении поперечины.

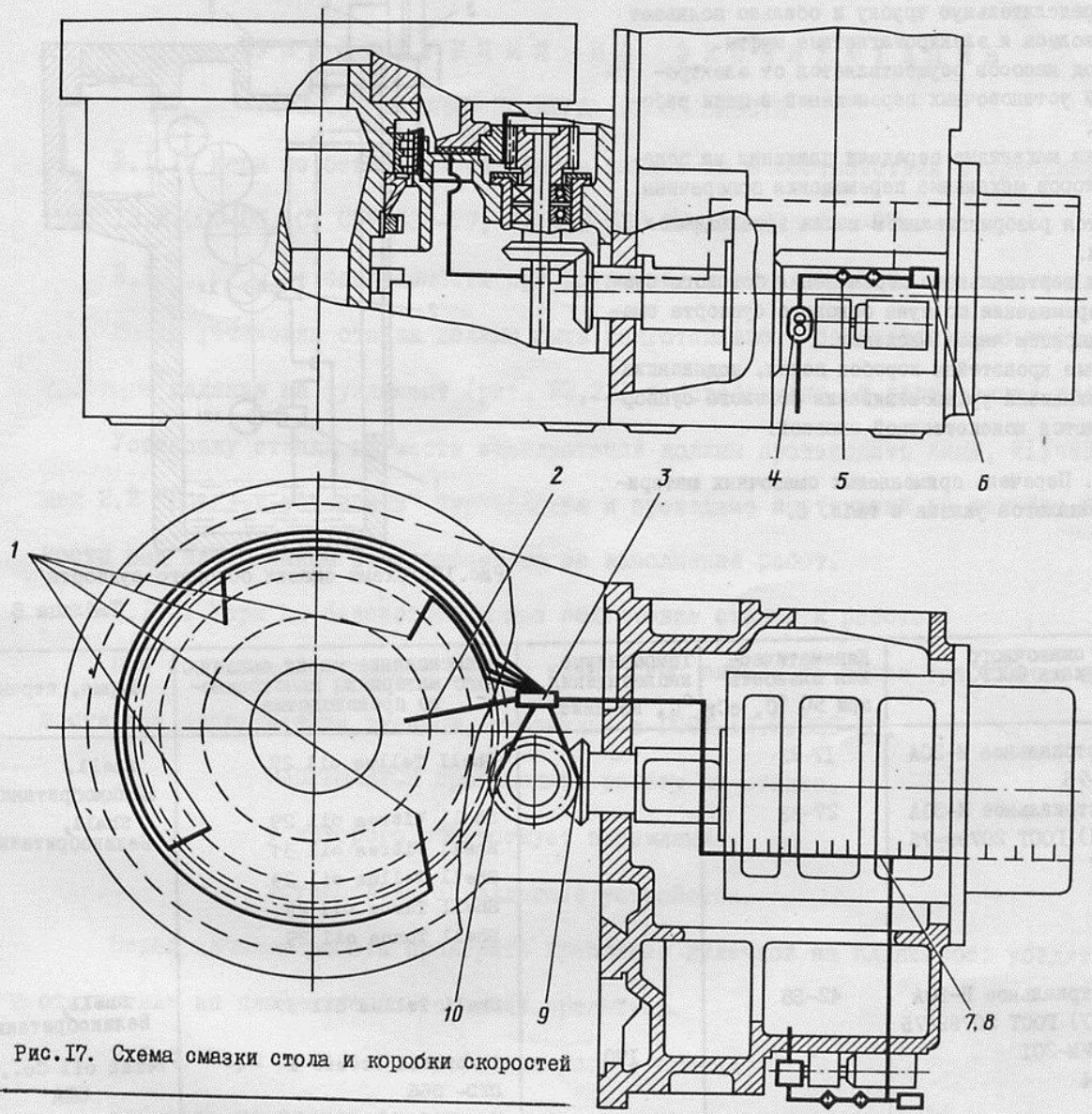


Рис.I7. Схема смазки стола и коробки скоростей

Таблица 7

Перечень точек смазки стола и коробки скоростей

Позиция на рис. I7	Наименование смазываемых точек	Способ смазки
I	Круговые направляющие стола	Циркуляционная
2	Подшипники шпинделя стола	То же
7	Шестерни и подшипники коробки скоростей	"
8	Электромагнитные муфты коробки скоростей	"
9	Конические шестерни стола и коробки скоростей	"
I0	Венцовое зубчатое колесо и приводная шестерня	"

Примечание. Места заливки масла, смазочный материал и срок замены смазочного материала указаны на рис. I6 и в табл. 6.

Смазка бокового суппорта (рис. I8) осуществляется централизованно от двух плунжерных насосов I и 2. Насосы приводятся в действие эксцентриками, установленными на валах XX и XXI бокового суппорта. Из нижней полости бокового суппорта масло подается насосами в маслораспределители 3 и 4.

Из маслораспределителя 4 масло поступает для смазки направляющих ползуна, из маслораспределителя 3 - для смазки направляющих суппорта, скользящих по направляющим станины (трубки на схеме не показаны).

Избыток масла от двух насосов поступает в распределительную камеру 5, находящуюся в верхней части корпуса бокового суппорта, откуда по трубкам растекается для смазки подшипников, зубчатых колес и других механизмов суппорта.

Смазка обеих коробок подач производится лопастными насосами, установленными на боковых стенках коробок подач. Масло от насосов поступа-

ет в распределительную трубку и обильно поливает зубчатые колеса и электромагнитные муфты.

Привод насосов осуществляется от электродвигателей установочных перемещений в цепи рабочих подач.

Смазка механизма передачи движения на подачу, редукторов механизма перемещения поперечины производится разбрызгиванием масла вращающимися шестернями.

Гайки вертикального перемещения бокового суппорта и перемещения ползуна бокового суппорта смазываются шприцем через масленки.

Входные кронштейны коробок подач, подшипники роликов механизма уравновешивания бокового суппорта заполняются консистентной смазкой.

I.4.3. Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов указан в табл. 8.

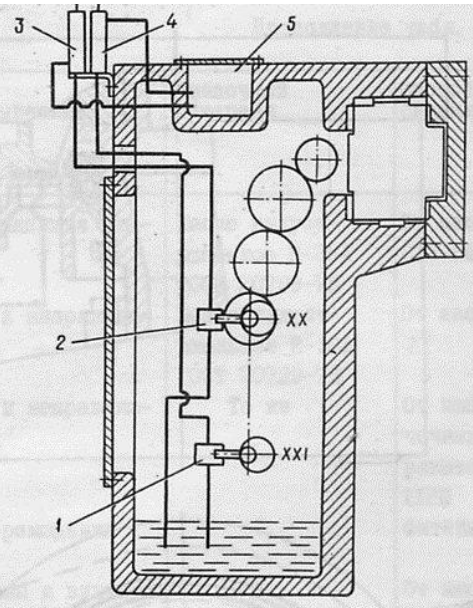


Рис.I8. Схема смазки бокового суппорта

Таблица 8

Марка смазочного материала СССР	Кинематическая вязкость при 50 °С, сСт	Температура каплепадения, °С, не ниже	Наименование марки смазочного материала иностранного производства	Фирма, страна
Масло индустриальное И-20А ГОСТ 20799-75	I7-23	-	Shell Tellus oil 27	Shell, Великобритания
Масло индустриальное И-30А (машинное Л) ГОСТ 20799-75	27-33	-	Shell Vitrea oil 29 Shell Vitrea oil 31 Shell Tellus oil 29 Shell Turbo oil 29 Shell Tonna oil 29	Shell, Великобритания
Масло индустриальное И-50А (машинное СУ) ГОСТ 20799-75	42-58	-	Shell Tellus oil 37	Shell, Великобритания
Смазка ЦИАТИМ-20I ГОСТ 6267-74	-	I70	Aeroshell Grease I DTD- 866 Texas Co., Low Temperature Grease 1890 -RCX-169 Gorgoyle Grease A A	Texas oil Co., США Sacony Vacuum Co., США

I.4.4. Указания по обслуживанию

Перед пуском станка необходимо выполнить следующее:

заполнить масляные резервуары I, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (см. рис. I6) маслом марки, указанной в табл. 6 к схеме смазки станка, на высоту 3/4 уровня маслоуказателей;

смазать шприцем все точки, указанные на схеме.

После первых двух недель эксплуатации станка произвести полную замену масла во всех масляных резервуарах с промывкой последних. Последующие замены производить в сроки, указанные в табл. 6. На протяжении всей работы станка необходимо следить за уровнем масла в маслоуказателях и своевременно пополнять масляные резервуары.

ВНИМАНИЕ!

При недостаточном поступлении масла в коробку скоростей и под направляющие планшайбы на подвесном пульте управления загорается красная лампочка светового сигнала "Смазки нет".

Наиболее распространенные причины отсутствия смазки:

низкий уровень масла в резервуаре;

не работают насосы;

в системе маслопровода имеют место подсосы воздуха (недостаточная плотность в местах соединений маслопровода);

засорена линия маслопровода.

При отсутствии смазки необходимо произвести проверку системы и устранить причины, мешающие нормальному поступлению смазки.

При эксплуатации станков в странах с жарким и влажным климатом по окончании работы необходимо смазывать тонким слоем масла все наружные обработанные неокрашенные поверхности.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.I. Указания по технике безопасности

Для предотвращения несчастных случаев при работе на станке необходимо соблюдать следующие правила по технике безопасности:

работать на станке разрешается только лицам, прошедшим подробный инструктаж по технике безопасности, хорошо изучившим управление станком и данное Руководство;

перед пуском станка проверять каждый раз крепление кулачков на планшайбе;

тщательно проверять крепление обрабатываемого изделия;

перед уборкой и чисткой станка остановить электродвигатель главного привода, а станок отключить от электросети;

очищать станок от стружки только предназначенным для этого инструментом;

НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ УБИРАТЬ СТРУЖКУ СО СТАНКА ВО ВРЕМЯ ЕГО РАБОТЫ!

замеры обрабатываемой детали следует производить только при остановленной планшайбе;

не работать на станке с неисправным электрооборудованием и не производить никакого ремонта на подключенном к сети станке;

при высокой частоте вращения планшайбы следует работать в защитных очках и применять ограждение, которое должно изготовляться потребителем по местным условиям в зависимости от высоты и материала обрабатываемых изделий (рис. I9);

не оставлять станок под напряжением;

не оставлять на планшайбе посторонние предметы (ключи, подкладки и т.п.);

автомат ввода должен быть обязательно выключен при повороте вручную револьверной головки верхнего суппорта.

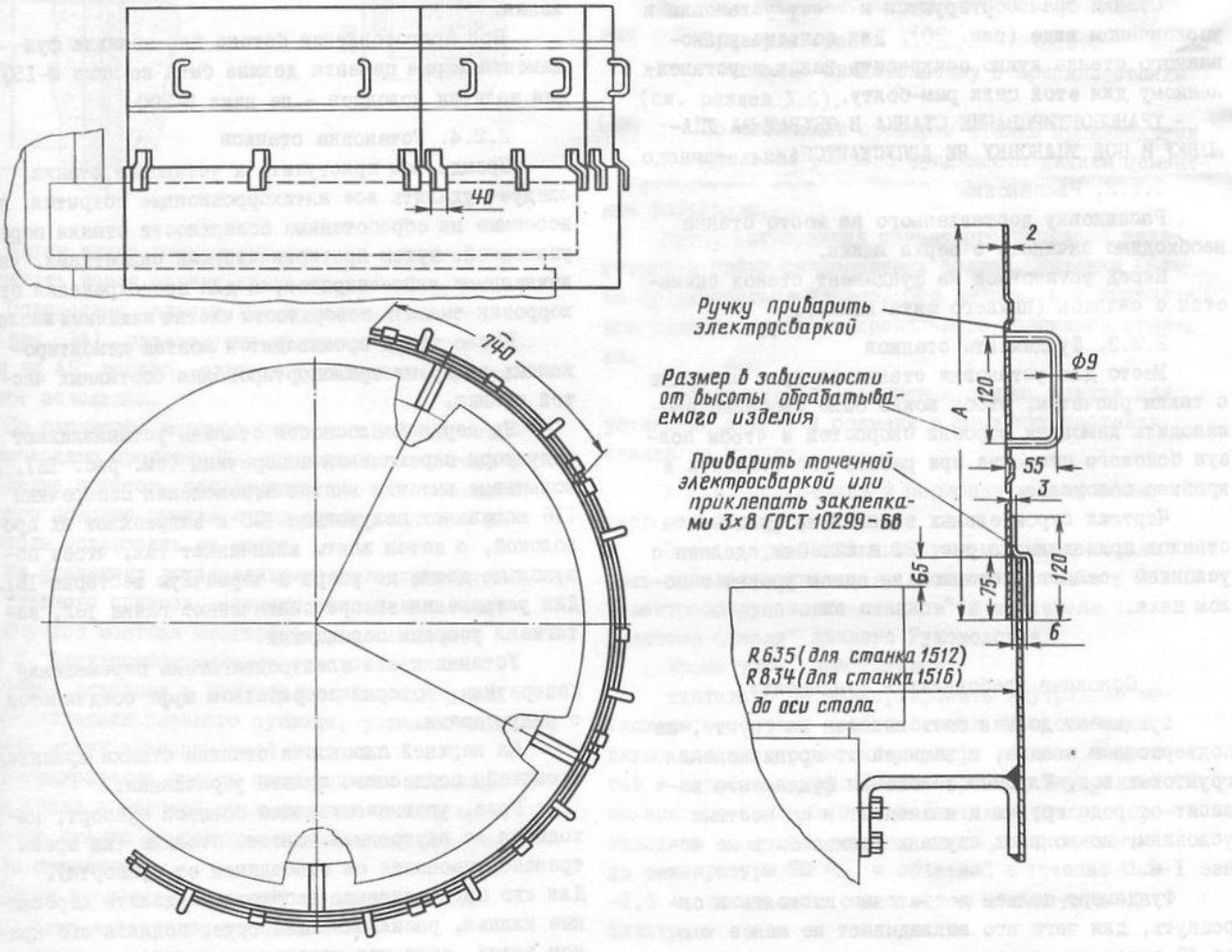


Рис. I9. Ограждение

Модель станка	1512	1516
Масса брутто, кг	17000	21742

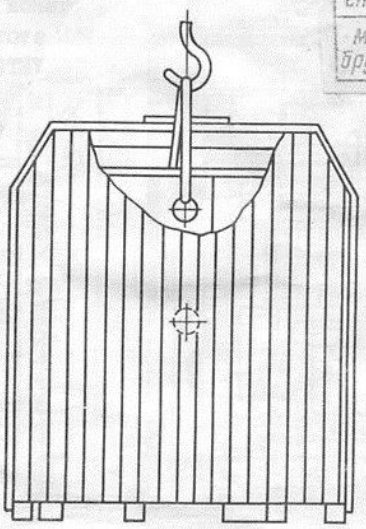


Рис.20. Схема транспортирования станка

2.2. Порядок установки

2.2.I. Транспортирование

Станки транспортируются к месту установки в упакованном виде (рис. 20). Для подъема упакованного станка нужно открыть люк в верхней части ящика и продеть канат через отверстие в передней части станины.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СТАНКА В ОБХВАТ ЗА УПАКОВКУ И ПОД УПАКОВКУ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

2.2.2. Распаковка

Распаковку доставленного на место станка необходимо начинать с верха ящика.

Перед установкой на фундамент станок снимается с салазок (нижнего щита ящика).

2.2.3. Фундаменты станков

Место для установки станка следует выбирать с таким расчетом, чтобы можно было свободно производить демонтаж коробки скоростей и чтобы ползун бокового суппорта при работе мог отходить в крайнее положение.

Чертежи строительных заданий на фундаменты станков приведены на рис. 2I и 22. Они сделаны с условием установки станков на одном уровне с полом цеха.

Основные требования к фундаменту

Фундамент должен быть выложен на грунте, не подверженном осадке, и защищен от проникновения грунтовых вод. Глубина заложения фундамента зависит от рода грунта и назначается по местным условиям, но во всех случаях должна быть не менее I м.

Фундамент должен достаточно выстоять и окрепнуть, для чего его выкладывают не менее чем за I0 суток до начала установки станка.

Пустоты и трещины в затвердевшем фундаменте не допускаются.

При закладке фундамента необходимо предусмотреть подвод электроэнергии и шины для заземления.

При приготовлении бетона для заливки фундамента марка цемента должна быть не ниже М-I50, для заливки колодцев - не ниже М-200.

2.2.4. Установка станков

Прежде чем приступить к установке станка, следует удалить все антикоррозионные покрытия, нанесенные на обработанные поверхности станка перед упаковкой, путем протирки чистыми салфетками, увлажненными уайт-спиритом, а для предохранения от коррозии смазать поверхности чистым машинным маслом.

После этого производится монтаж демонтированных на время транспортирования составных частей станка.

На верхней плоскости станины устанавливают редукторы перемещения поперечины (см. рис. I3). В кольцевые выточки винтов перемещения поперечины II6 вставляют полукольца I60 и закрепляют их проволокой, а затем винты ввинчивают так, чтобы полукольца дошли до упора в червячную шестерню I6I. Для устранения зазора завинчивают гайки I62, затягивая упорные подшипники.

Устанавливают электродвигатель перемещения поперечины, который посредством муфт соединяется с редукторами.

На верхней плоскости станины станка крепится кронштейн подвесного пульта управления.

Груз, уравновешивающий боковой суппорт, находится во внутренней полости станины (на время транспортирования он отсоединен от суппорта). Для его присоединения необходимо удалить деревянные клинья, расклинивающие груз, поднять его краном вверх, захватив канатом за выступы, и соединить со стальным канатом, связывающим груз с боковым суппортом, вставив палец в коуш и отверстие груза.

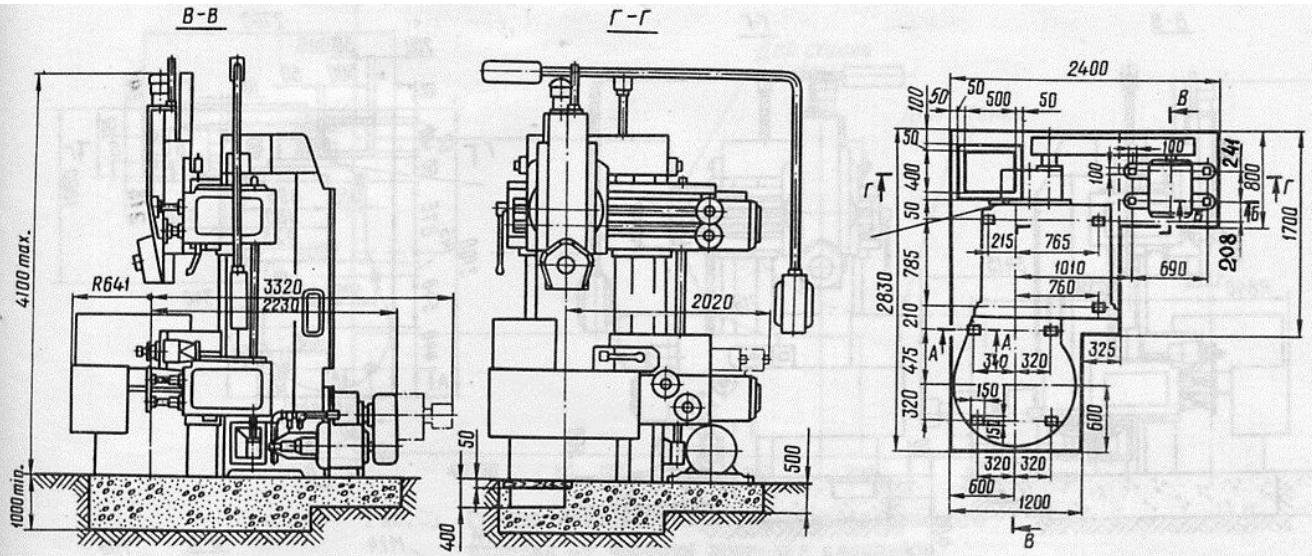


Рис.2I. Чертеж строительного задания на фундамент станка I5I2

Затем нужно установить блочный кронштейн и перекинуть через ролики канат уравновешивания.

Поворотные салазки I97 верхнего суппорта (см. рис. I4), развернутые на время транспортирования на 45° вправо, следует установить в вертикальное положение.

По окончании монтажа составных частей станка необходимо произвести подтяжку болтов, гаек и уплотнение штифтов, соединяющих стол со станиной, для чего боковые крышки стола нужно снять, а затем вновь установить на место.

На фундамент устанавливается электродвигатель главного привода, смонтированный на салазках. Порядок монтажа электрооборудования см. часть 2 "Электрооборудование станков".

Затем надевают и натягивают клиновые ремни электродвигателя главного привода, устанавливают и крепят кожух клиноременной передачи.

Регулирование станка производится подклиниванием стола и станины стальными клиньями; при установке станка на башмаки производится регулирование башмаками.

Перед проверкой на нормы точности станок должен быть выверен по уровню.

Отклонение от перпендикулярности направляющих станины относительно рабочей поверхности планшайбы в плоскостях, параллельной и перпендикулярной к поперечине, не должно превышать 0,04 мм на I000 мм.

Выверка производится без затяжки фундаментных болтов.

Проверка станка на нормы точности производится согласно Свидетельству о приемке станка (см. раздел 3.6).

По окончании проверки станка производится окончательная заливка фундамента жидким цементным раствором.

После затвердения цементного раствора затягиваются гайки фундаментных болтов. Затяжка должна производиться плавно, без рывков, при постоянном контроле уровнем правильного положения станка.

Примечание. Фундаментные болты, клинья для установки станка и башмаки в комплект поставки станка не входят.

2.2.5. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск

Перед первоначальным пуском станка должны быть выполнены указания, изложенные в части 2 "Электрооборудование станков" и в разделе I.4. "Система смазки" данного Руководства.

Кроме того, необходимо:

тщательно расконсервировать внутренние механизмы составных частей станка, что особенно важно для электромагнитных муфт коробки скоростей и коробок подач. Расконсервацию внутренних механизмов составных частей станка следует производить заливкой жидкого масла, подогретого до температуры 50 °С, и обкаткой в течение 0,5--I,5 ч, после чего слить масло и очистить фильтр;

в резервуары смазки залить масло и заполнить все масленки, как это указано в разделе I.4."Система смазки". Перед пуском станка в эксплуатацию после заливки в резервуары 5 и 7 (см. рис. I6) необходимо произвести подачу мас-

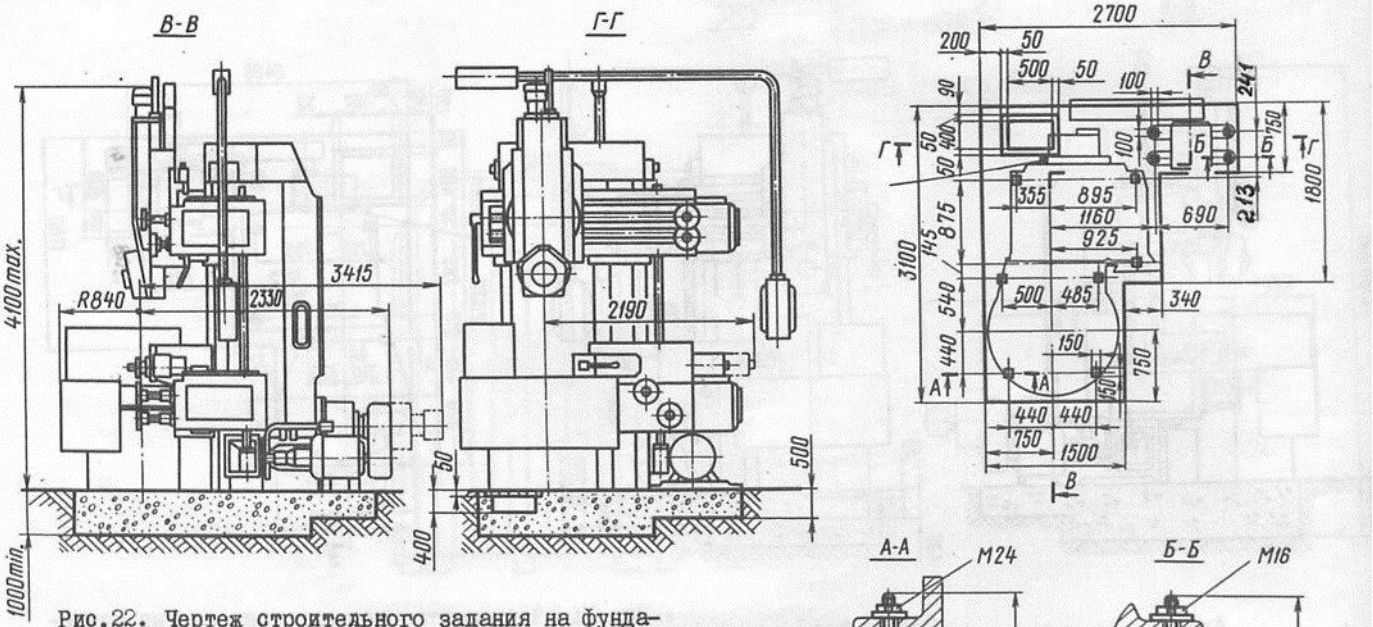


Рис.22. Чертеж строительного задания на фундамент станка I5I6

ла до крайних, наиболее удаленных мест смазки посредством вращения лубрикаторов вручную;

отпустить зажимы суппортов и ползуна, которые были затянуты перед упаковкой станков;

произвести тщательный осмотр станка и удалить с него все посторонние предметы;

опробовать перемещение всех подвижных частей суппортов вручную;

проверить положение рукояток управления.

Для предварительного детального ознакомления со станком рекомендуется обкатать его на холостом ходу, усвоить назначение и действие органов управления (см. рис. 4, 5), опробовать переключение скоростей планшайбы, рабочих подач и установочных перемещений, проверить поступление смазки.

Необходимо помнить, что отключение электродвигателя главного привода возможно только после отключения планшайбы кнопкой "Стоп". При переключении величин подач суппортов и частоты вращения планшайбы рукоятки переключения необходимо доводить до положения фиксации.

Перед включением рабочих подач и установочных перемещений следует проверить, отпущены ли зажимы суппортов и ползунов. Несоблюдение этого правила грозит аварией!

Переключение частоты вращения планшайбы и величин подач суппортов можно производить как при остановленной, так и при вращающейся планшайбе.

Перемещение поперечины возможно только при остановленной планшайбе.

2.2.6. Указания по приработочному режиму

В течение первых I200 ч работы на станке необходимо соблюдать следующий приработочный режим:

масса устанавливаемого изделия не должна превышать 60 % массы, допускаемой при нормальной работе (рис. 23);

наибольшее усилие резания на одном суппорте не должно превышать I5 кН (рис. 24);

наибольшее суммарное усилие резания на обоих суппортах не должно превышать 25 кН;

работать с минимально возможными вылетами ползунов;

не работать на высоких ступенях частоты вращения планшайбы (I25-200 об/мин для станка I5I6; I25-250 об/мин для станка I5I2).

По истечении приработочного режима станок необходимо подвергнуть перепроверке по нормам точности и, при необходимости, произвести дополнительное регулирование клиньев, гаек ходовых винтов и других деталей согласно разделу 2.4. "Регулирование".

2.3. Настройка, наладка и режим работы

2.3.I. Управление главным приводом

Управление главным приводом станка производится с подвесного пульта управления (см. рис.5).

Пуск и останов электродвигателя главного привода и электродвигателя насоса смазки осуществляется одновременно кнопками "Пуск" и "Стоп" главного привода.

Выбор и установка требуемой частоты вращения планшайбы производится поворотом рукоятки переключателя частоты вращения. Пуск и останов планшайбы осуществляется кнопками "Пуск" и "Стоп планшайбы.

Переключение частоты вращения планшайбы можно производить как при остановленной, так и при

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.I. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

2.I.I. Меры по безопасности станка выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ I2.2.009-80, СТ СЭВ 538-77, СТ СЭВ 539-77, СТ СЭВ 540-77

2.I.2. Меры по безопасности при установке станка на месте эксплуатации

Место установки станка должно быть подготовлено в соответствии с чертежом строительного задания на фундамент (рис. 22,23) и освобождено от посторонних предметов.

Установку станка на месте эксплуатации должны производить лица, изучившие раздел 2.2 "Порядок установки" Руководства и прошедшие инструктаж по технике безопасности под наблюдением ответственного за выполнение работ.

2.I.3. Меры по безопасности при подготовке станка к работе

При подготовке станка к работе необходимо выполнять общие требования безопасности при эксплуатации станков, указанные в ГОСТ I2.2.009-80.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работу на станке,

у которого отсутствует заземление, не

установлены ограждающие устройства.

Перед началом работы проверить крепление кулачков на планшайбе, убедиться в отсутствии на планшайбе посторонних предметов.

2.I.4. Меры по безопасности при работе станка

Работать на станке разрешается только лицам, получившим подробный инструктаж по технике безопасности и хорошо изучившим управление станком и Руководство по его эксплуатации.

При работе необходимо соблюдать следующие правила:

тщательно проверять крепление обрабатываемой заготовки;

перед уборкой и чисткой станок отключить от электросети;

не убирать стружку со станка во время его работы;

замеры обрабатываемой детали производить только при остановленной планшайбе;

не работать на станке с неисправным электрооборудованием и не производить никакого ремонта на подключенном к сети станке;

не оставлять на планшайбе посторонние предметы (ключи, подкладки и т.п.);

не оставлять станок под напряжением при длительных перерывах в работе;

при наладке и регулировании станка быть внимательным и осторожным в обращении с подвижными механизмами (суппорты, револьверная головка, планшайба, поперечина).

Для безопасной работы на станке предусмотрены следующие устройства:

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Клиноременная передача от электродвигателя привода главного движения к коробке скоростей закрыта кожухом. Планшайба имеет стационарное ограждение со съемными щитами.

В Н И М А Н И Е !

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА БЕЗ КОЖУХА КЛИНОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ И ОГРАЖДЕНИЯ ПЛАНШАЙБЫ.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

Станок имеет ряд блокировочных устройств, обеспечивающих безаварийную и безопасную работу:

включение вращения планшайбы возможно только при наличии давления в системе смазки стола и коробки скоростей, при падении давления вращение планшайбы выключается;

перемещение поперечины возможно только при остановленной планшайбе;

при незажатой поперечине невозможно включение вращения планшайбы;

перемещение верхнего суппорта и ползуна возможно только при зажатой револьверной головке.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ во избежание аварии работать при неисправности хотя бы одного из блокировочных устройств.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Органы управления станком расположены в основном на подвесном пульте. Назначение органов управления указано находящимися рядом символами. Для удобства пользования пульт можно перемещать в рабочей зоне.

Для аварийного останова станка на пульте предусмотрена кнопка "Общий стоп".

2.I.5. Меры по безопасности при измерении параметров станка

При измерении параметров станка необходимо выполнять общие требования безопасности при эксплуатации металлорежущих станков. При измерении размерных параметров станок необходимо полностью обесточить.

При испытании станка на холостом ходу и под нагрузкой необходимо выполнять требования раздела 2.3 настоящего Руководства.

2.I.6. Меры по безопасности при проверке технического состояния станка

Проверка технического состояния станка должна производиться лицами, изучившими конструкцию и работу станка, прошедшими инструктаж по технике безопасности. При проверке технического состояния станка необходимо выполнять общие требования безопасности при эксплуатации металлорежущих станков.

2.I.7. Меры безопасности при устранении неисправностей станка

При обнаружении неисправностей на работающем станке его необходимо немедленно остановить. Для устранения неисправности станок необходимо полностью обесточить, затем выяснить причину и устранить неисправность; при этом необходимо выполнять общие требования по эксплуатации металлорежущих станков.

2.I.8. Меры по безопасности при хранении и транспортировании станка

До монтажа станок, закрытый колпаком, должен храниться на специально оборудованной площадке.

Транспортирование станка должно осуществляться в соответствии с п. 2.2.I настоящего Руководства и производиться лицами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и ознакомленными с правилами транспортирования грузов и требованиями настоящего Руководства.

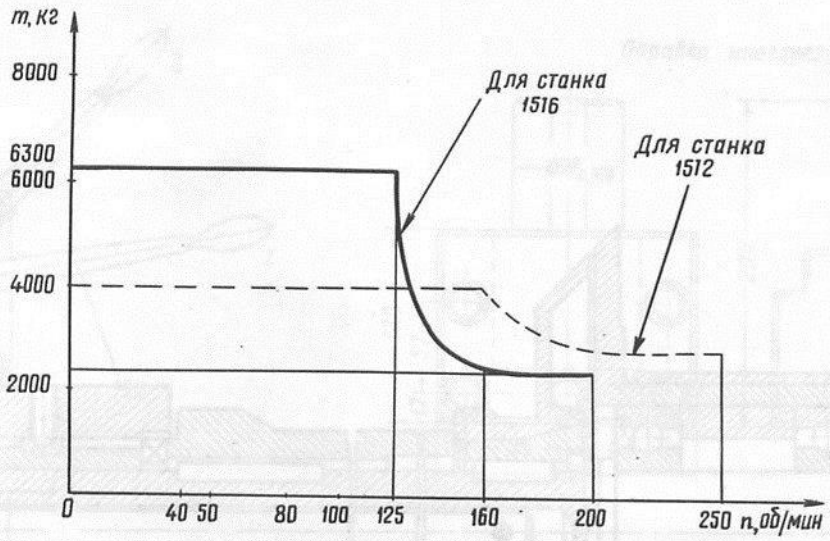


Рис.23. График зависимости массы устанавливаемого изделия от частоты вращения планшайбы

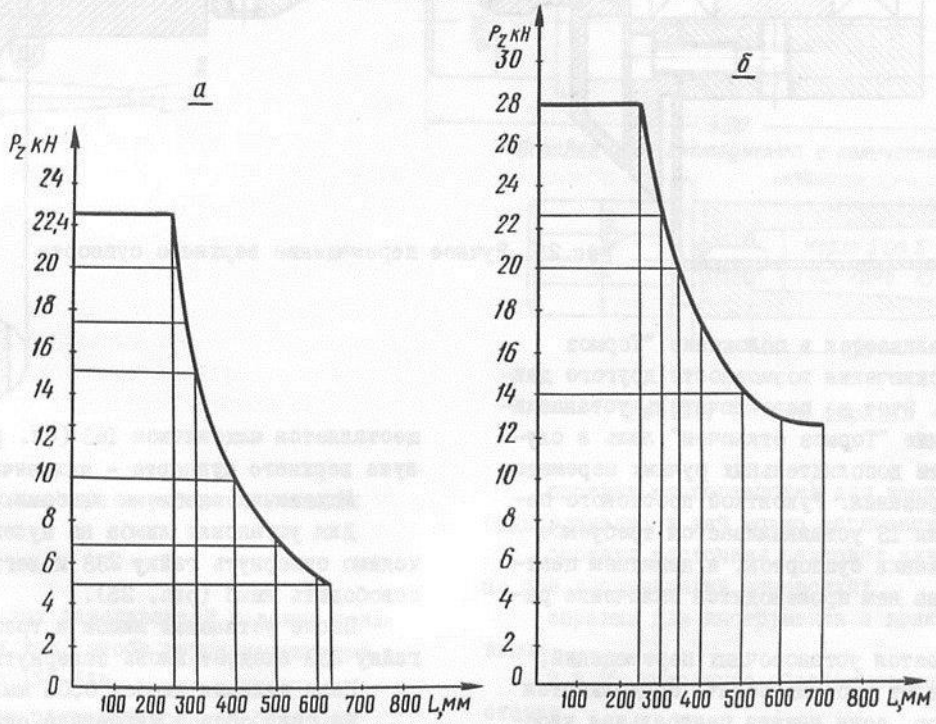


Рис.24. График зависимости допускаемых усилий резания P_z от вылета ползуна L :
а - для бокового суппорта;
б - для верхнего суппорта

вращающейся планшайбе.

Для установки и выверки изделия на станке предусмотрен толчковый пуск планшайбы. Для осуществления толчкового пуска планшайбы надо переключатель 2I поставить в положение "Толчковый пуск". В нажатом состоянии кнопки I9 "Пуск" планшайбы будет происходить ее вращение на наименьших частотах вращения вне зависимости от установленной величины частоты вращения, при отпускании кнопки - торможение в пределах угла поворота не более 45^{0}. Для перехода на нормальный режим переключатель следует поставить в исходное положение.

Включение ступенчато-постоянной скорости резания при торцовом точении производится переключателем I8.

2.3.2. Управление рабочими подачами и установочными перемещениями суппортов (см. рис. 5)

Для осуществления рабочих или установочных перемещений суппортов двухпозиционный переключатель 7 или I5 устанавливается в положение, соответствующее рабочим подачам или установочным перемещениям. Другой двухпозиционный переключатель

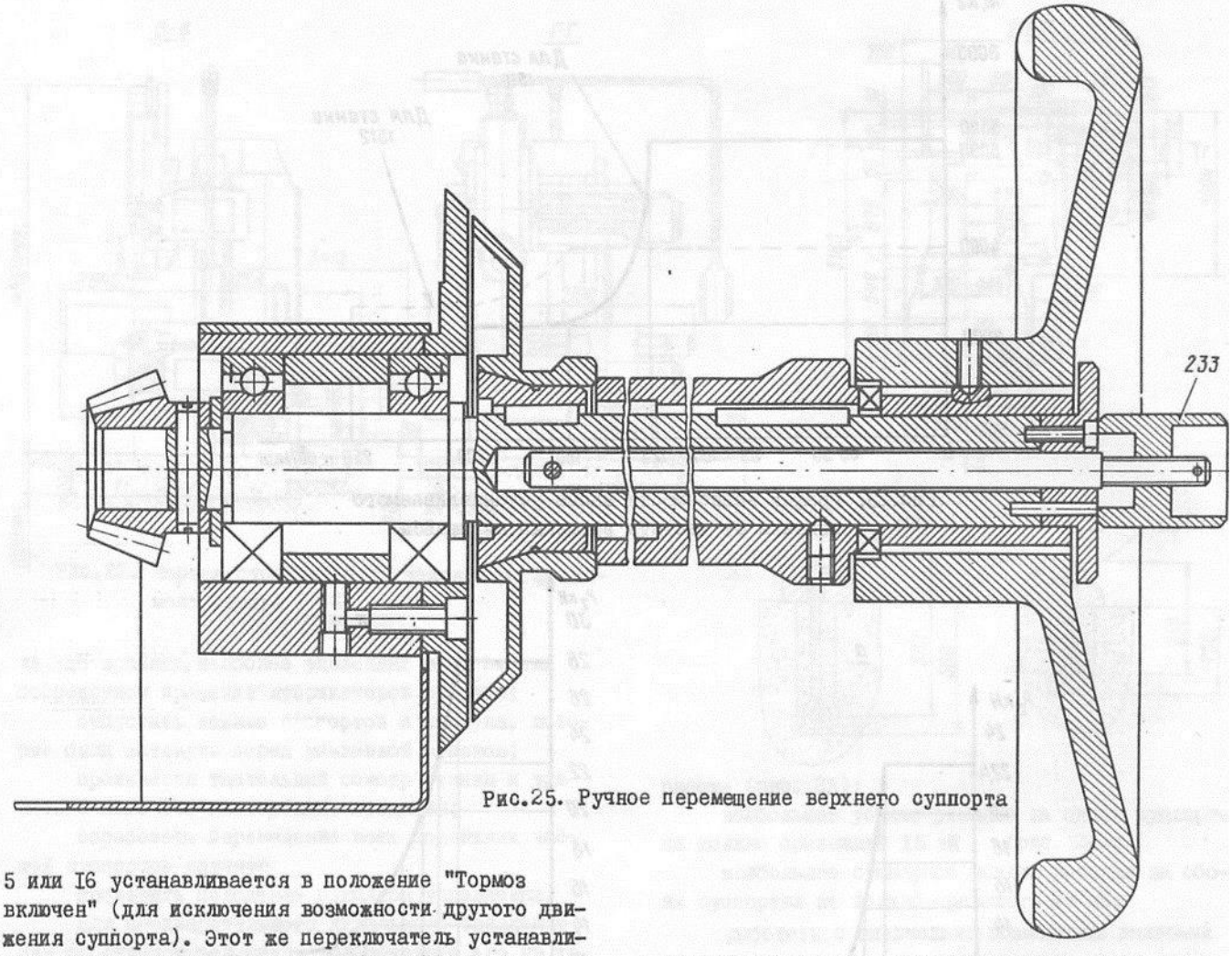


Рис.25. Ручное перемещение верхнего суппорта

5 или I6 устанавливается в положение "Тормоз включен" (для исключения возможности другого движения суппорта). Этот же переключатель устанавливается в положение "Тормоз отключен" лишь в случае необходимости дополнительных ручных перемещений в процессе резания. Рукояткой крестового переключателя 9 или I3 устанавливается требуемое направление движения суппортов, а нажатием центральной кнопки на нем производится включение рабочей подачи.

Что же касается установочных перемещений, то они, в отличие от рабочих подач, продолжаются только до тех пор, пока нажата центральная кнопка, и прекращаются при ее отпускании.

Выключение рабочей подачи производится установкой рукоятки крестового переключателя в нейтральное положение.

Выбор величины подачи производится поворотом рукояток 8 и I4 ползункового переключателя.

2.3.3. Ручные перемещения суппортов

Ручное перемещение бокового суппорта осуществляется маховичком I84, а ползуна бокового суппорта - маховичком I83 (см. рис. I5).

Маховички снабжены лимбами.

Для установки лимба на нулевое деление следует отвернуть гайку с накаткой и повернуть лимб на нужное деление. После установки гайку вновь завернуть.

Ручное перемещение верхнего суппорта осуществляется маховичком I63 (см. рис. I2), а ползуна верхнего суппорта - маховичком I64.

Маховички снабжены лимбами.

Для установки лимба на нулевое деление необходимо отвернуть гайку 233 и легким ее толчком освободить лимб (рис. 25).

После установки лимба в требуемое положение гайку 233 следует вновь завернуть.

Цена деления лимбов 0,05 мм.

За один оборот маховичка суппорты или ползуны перемещаются на 2,5 мм.

2.3.4. Поворот револьверной головки

Поворот револьверной головки верхнего суппорта с одной позиции на другую происходит по часовой стрелке при нажатии на кнопку, расположенную на левой боковой стенке подвесного пульта управления.

Для поворота револьверной головки в требуемую позицию или на полный оборот следует нажать кнопку и держать ее в нажатом состоянии до тех пор, пока револьверная головка не выйдет вперед и не начнет поворот. Отпустить кнопку нужно в тот момент, когда револьверная головка начнет поворот на требуемую позицию. В случае останова револьверной головки в незажатом положении следует повторно нажать кнопку.

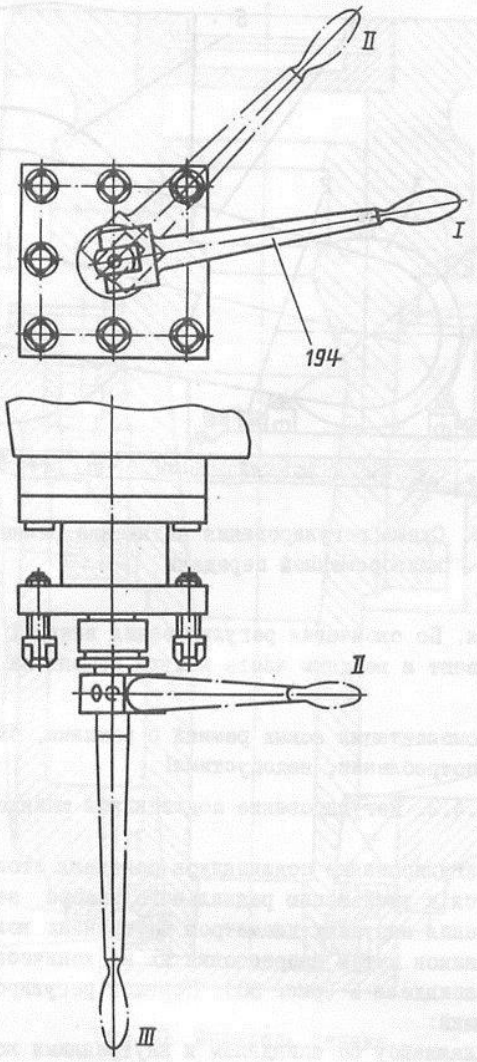


Рис.26. Рукоятка поворота резцовой головки суппорта

Оправки в гнездах револьверной головки должны быть расположены так, чтобы неуравновешенный момент был не более 150 Н·м.

2.3.5. Поворот резцовой головки бокового суппорта (см. рис. 15, 26)

Поворот резцовой головки бокового суппорта на новую позицию осуществляется вручную.

Для поворота рукоятка 194 переводится из положения I в положение II, затем в положение III. Под действием пружины 190 корпус головки отходит от ползуна.

После установки резцовой головки в требуемую позицию рукоятка ставится в исходное положение поворотом в обратной последовательности.

2.3.6. Установка инструмента

На боковом суппорте режущий инструмент-резец закрепляется в поворотной резцовой головке. Одновременно можно установить четыре резца.

Для крепления инструмента в револьверной головке верхнего суппорта вместе со станком поставляются следующие оправки (рис. 27):

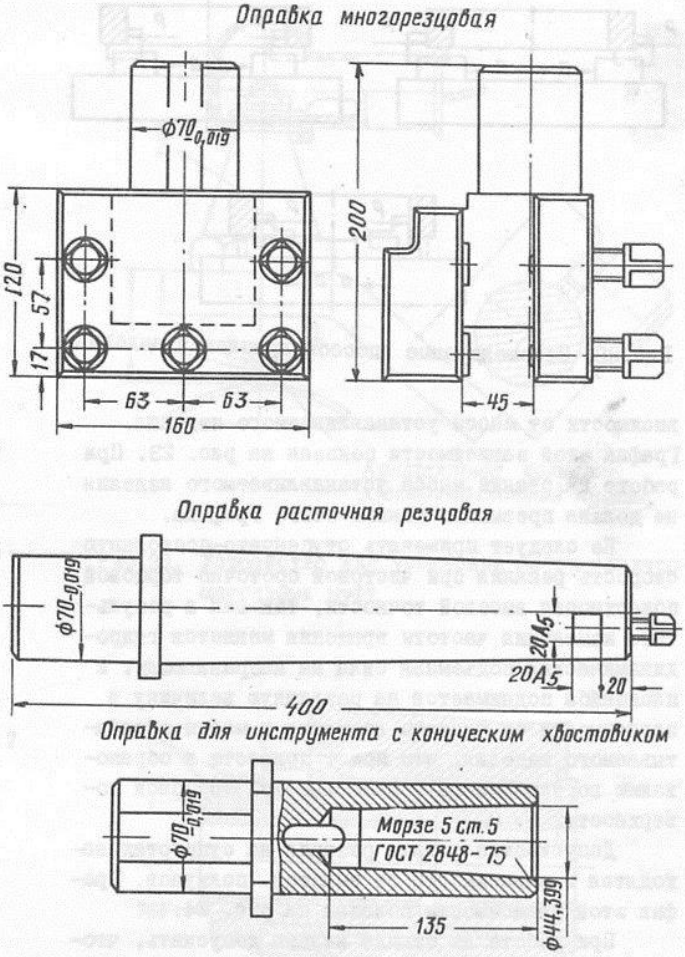


Рис.27. Эскизы оправок

оправка многорезцовая для крепления резцов (одновременно в ней можно установить два резца);

оправка расточная резцовая для крепления резца при растачивании отверстий;

оправка для инструмента с коническим хвостовиком.

2.3.7. Крепление обрабатываемого изделия на станке

Обрабатываемые изделия крепятся на планшайбе при помощи зажимных кулачков, входящих в комплект принадлежностей и поставляемых вместе со станком, или же в специальных установочных приспособлениях. Наличие достаточного количества станочных пазов на планшайбе позволяет производить крепление непосредственно на ней различными универсальными способами.

На рис. 28 приведены эскизы рекомендуемых способов крепления обрабатываемых изделий кулачками.

Во избежание деформации планшайбы, приводящей к снижению точности станка, надо стремиться к уменьшению размера a и не создавать излишние (превышающие нормальные) усилия зажима P.

2.3.8. Режимы работы

Частота вращения планшайбы находится в за-

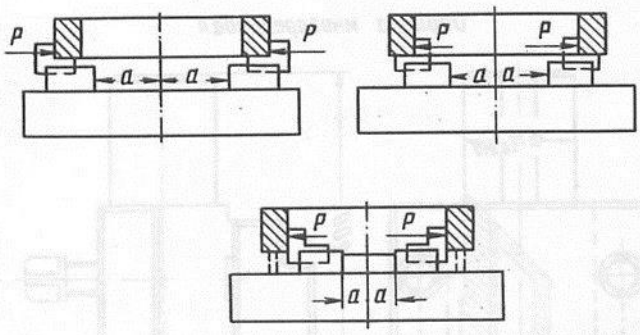


Рис.28. Рекомендуемые способы крепления изделий

висимости от массы устанавливаемого изделия. График этой зависимости показан на рис. 23. При работе на станке масса устанавливаемого изделия не должна превышать данных этого графика.

Не следует применять ступенчато-постоянную скорость резания при чистовой проточке торцовой поверхности высокой точности, так как в результате изменения частоты вращения меняется гидродинамическая подъемная сила на направляющих, и планшайба поднимается на различную величину в зависимости от частоты вращения и массы обрабатываемого изделия, что может привести к образованию вогнутости на обрабатываемой торцовой поверхности.

Допускаемые усилия резания на суппортах находятся в зависимости от вылетов ползунов. График этой зависимости показан на рис. 24.

При работе на станке нельзя допускать, чтобы усилия резания превышали данные графика.

При работе двумя суппортами наибольшее суммарное усилие резания не должно превышать 45 кН.

2.4. Регулирование

В процессе эксплуатации станков возникает необходимость в регулировании его отдельных составных частей и элементов с целью восстановления их нормальной работы.

2.4.I. Регулирование натяжения ремней клиноременной передачи

В целях предупреждения преждевременного износа ремней необходимо следить за тем, чтобы вал электродвигателя главного привода был параллелен оси шкива коробки скоростей 5 (рис. 29) и чтобы канавки шкивов совпадали.

Допускаемая непараллельность осей вращения должна быть не более I мм на I00 мм длины, а допуск на смещение канавок шкивов должен быть не более 2 мм на I м межцентрового расстояния свыше I м.

При ослаблении ремней необходимо снять верхнюю часть кожуха 4, отпустить винты I крепления электродвигателя 3 и натянуть ремни путем смещения электродвигателя винтами 2. Правильно натянутые ремни не должны иметь заметного на глаз про-

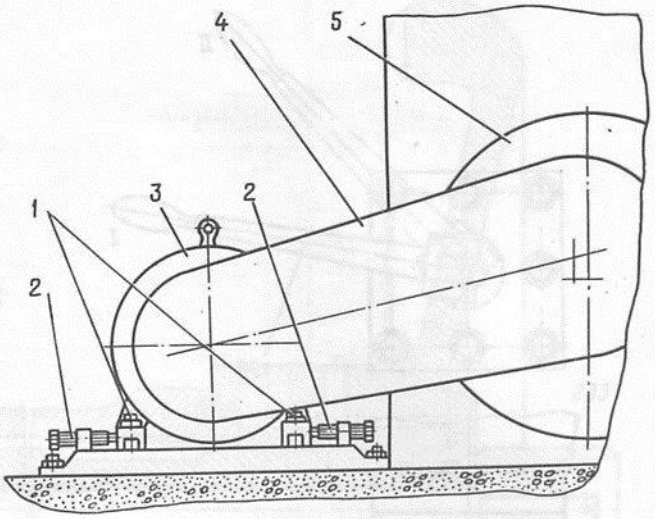


Рис.29. Схема регулирования натяжения ремней клиноременной передачи

висания. По окончании регулирования винты I вновь затягивают и верхнюю часть кожуха ставят на место.

Комплектация новых ремней с ремнями, бывшими в употреблении, недопустима!

2.4.2. Регулирование подшипников шпинделя стола

Регулирование подшипников шпинделя стола сводится к уменьшению радиального зазора за счет увеличения наружных диаметров внутренних колец подшипников путем напрессовки их на конические шейки шпинделя 5 (рис. 30). Порядок регулирования следующий:

планшайбу со шпинделем и внутренними кольцами подшипников поднять краном и установить на подкладки шпинделем вверх;

отпустить стопорные винты I, 3 и гайки 2, 4;

вынуть полукольца 6, 7;

произвести подтяжку подшипников гайками 2, 4;

замерить размеры между торцами внутренних колец подшипников и упорными торцами шпинделя;

прошлифовать до замеренных размеров полукольца 6, 7 и поставить их на свои места;

затянуть отпущенные перед регулированием стопорные винты I, 3.

2.4.3. Контроль щеток электромагнитных муфт коробки скоростей и коробок подач

В процессе эксплуатации станка необходимо периодически контролировать износ щеток электромагнитных муфт (рис. 3I).

Электромагнитные муфты и щетки становятся доступными для осмотра и регулирования после снятия соответствующих крышек. Износ щеток контролируется по запасу хода, оставшегося у изношенной щетки. Производится это следующим образом: щеткодержатель 2 вывинчивается на один оборот и если при этом контакт прерывается, изношенная щетка I заменяется новой.

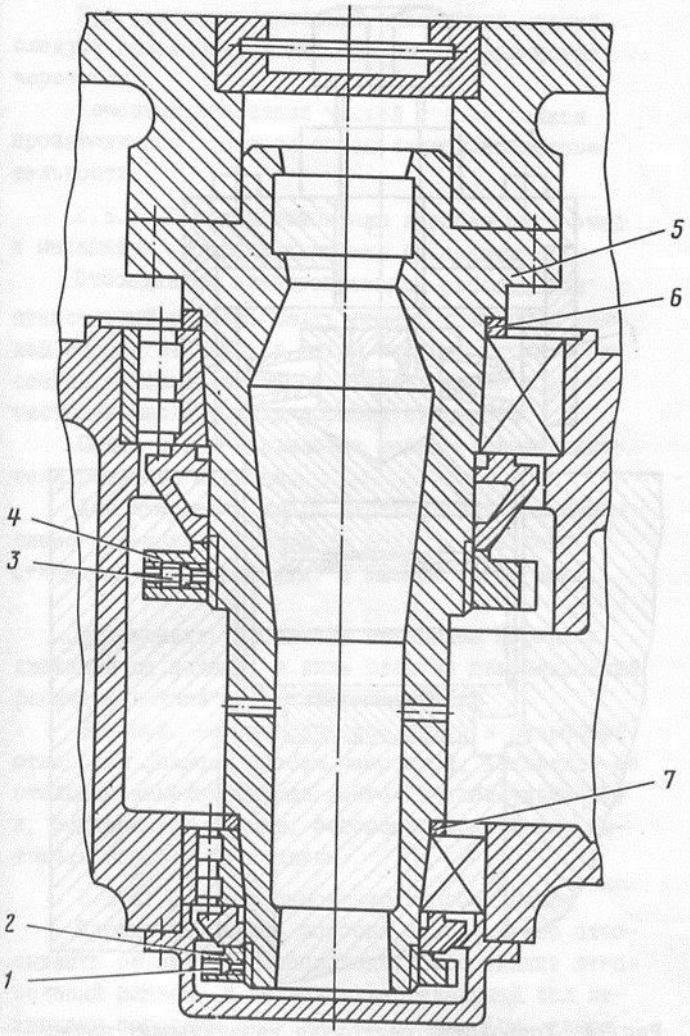


Рис.30. Шпиндель станка

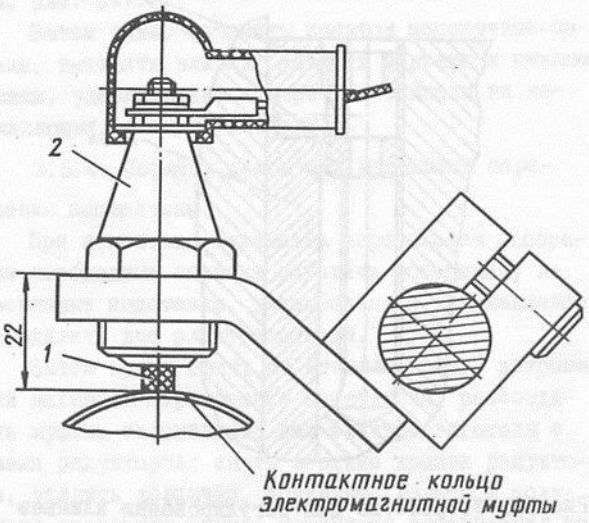


Рис.31. Устройство для установки щеток электромагнитных муфт

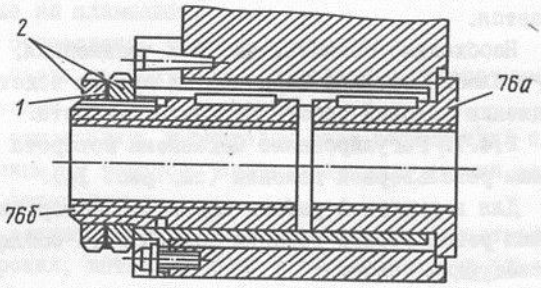


Рис.32. Гайка горизонтального перемещения верхнего суппорта

Для замены дисков электромагнитных муфт необходимо демонтировать узел, в котором они установлены. При замене изношенных дисков муфты должны собираться таким образом, чтобы первый диск со стороны катушки для тормозных муфт был неподвижен, а для рабочих - вращался с катушкой синхронно.

2.4.4. Регулирование зазора в резьбовом соединении винта и гайки горизонтального перемещения верхнего суппорта

В случае износа гаек 76 (рис. 32) и появления зазора в резьбовой паре винт-гайка устранение его производится следующим образом. Гайки 2 освобождают от предохранительной шайбы I и их поворотом на резьбовой части гаек 76 устраняют излишний зазор в резьбовой паре.

В процессе регулирования зазора необходимо контролировать легкость движения суппорта при перемещении его вручную.

По окончании регулирования натяжные гайки 2 закрепляют предохранительной шайбой I от самоотвинчивания.

Регулирование зазора в резьбовом соединении винта и гайки перемещения ползунов верхнего и бокового суппортов и вертикального перемещения бокового суппорта осуществляется способом, аналогичным вышеизложенному.

2.4.5. Регулирование клиньев

При износе направляющих станка возникают зазоры, превышающие допуск, что отрицательно сказывается на точности станка. Их устранение производится регулированием клиньев, для чего специальным ключом отпускается внутренняя гайка I (рис. 33), а при помощи наружной производится перемещение клина так, чтобы он плотно прилегал к поверхности скольжения и к опорной поверхности. При этом щуп 0,04 мм не должен заходить между сопряженными поверхностями. "Закусывание" щупа с торцов в направляющих допускается на глубину до 25 мм лишь на отдельных участках торцов. По окончании регулирования гайки I законтриваются.

2.4.6. Регулирование устройства разгрузки направляющих поперечины

Регулирование производится следующим образом: отпускается стопорная гайка 2 (рис. 34) и вращением винта 3 регулируется сжатие тарельча-

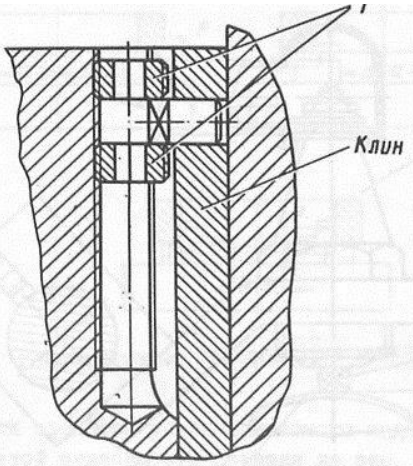


Рис.33. Устройство для регулирования клиньев

тых пружин I. При этом суппорт должен легко перемещаться по направляющим поперечины, что проверяется в процессе регулирования вращением маховичка ручного перемещения суппорта. По окончании регулирования стопорная гайка 2 затягивается.

Необходимо помнить, что как чрезмерная, так и слабая затяжка тарельчатых пружин ведет к ухудшению условий работы верхнего суппорта.

2.4.7. Регулирование механизма поворота и зажима револьверной головки (см. рис. I4)

Для нормальной работы механизма поворота и зажима револьверной головки должны быть соблюдены следующие условия:

при зажатой револьверной головке центральный угол между опорной поверхностью пальца 2I7 и опорной поверхностью впадины диска 2I5 должен быть не менее 52° (рис. I4, разрез Б-Б, вид Е);

при зажатой револьверной головке зазор между рабочим срезом пальца 2I8 и вертикальной поверхностью впадины диска 2I9 должен быть 0,I-0,2 мм;

при разжатой револьверной головке микропереключатель II3 должен быть нажат планкой II2; регулирование производится деформацией планки;

при зажатой револьверной головке микропереключатель 228 должен быть нажат толкателем 229; регулирование производится перемещением микропереключателя;

реле максимального тока для отключения электродвигателя механизма поворота и зажима револьверной головки следует настроить на перегрузку электродвигателя в I,5 раза по номинальному крутящему моменту.

Для регулирования и настройки револьверной головки на нижнем торце червяка 222 предусмотрен квадрат.

2.4.8. Регулирование усилия зажима поперечины

Зажим поперечины производится поворотом рукоятки I65 (см. рис. I2) на угол 90°. Усилие зажима от эксцентриков I66 передается через толкатели I67 и рычаги I68 на направляющие станины.

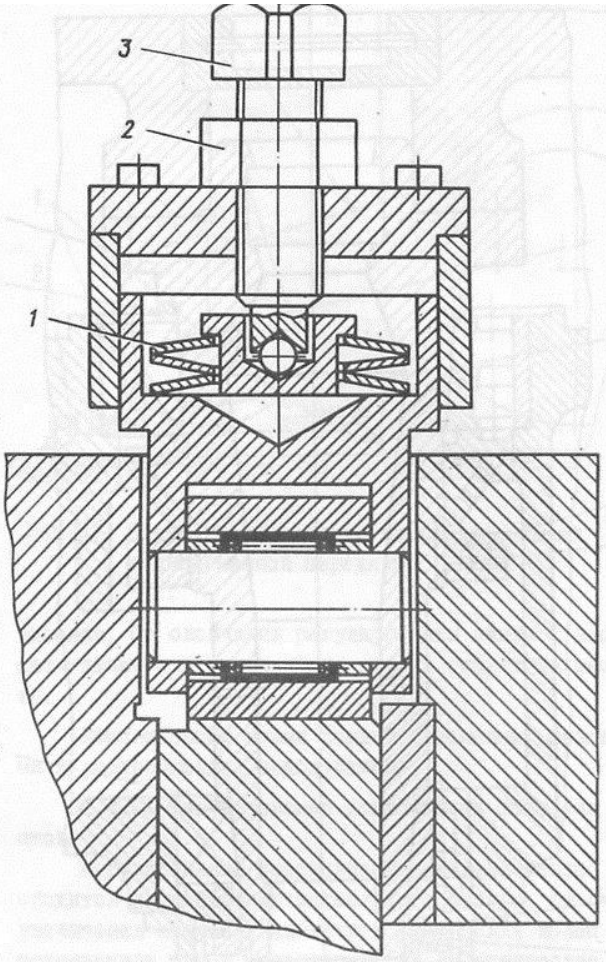


Рис.34. Устройство разгрузки направляющих поперечины

Регулирование усилия зажима поперечины производится следующим образом:

рукоятка I65 ставится в положение "Зажато";

болты I69 затягиваются тарированным ключом до достижения на ключе момента, равного II0 Н.м. При этом усилие на рукоятке I65 при зажатом положении поперечины должно быть не более I50 Н. При положении "Отжато" зазор между станиной и тормозной планкой должен быть не менее 0,2 мм.

2.4.9. Уход за кулачками

В процессе эксплуатации станка необходимо один раз в месяц производить профилактическую очистку кулачков крепления изделия.

2.5. Особенности разборки и сборки при ремонте. Ремонт станка

Прежде чем приступить к разборке, нужно расставить все подвижные составные части станка в положения, удобные для намечаемого демонтажа. Вводным выключателем отключить станок от электросети. Слить масло из демонтируемых составных частей.

При разборке отдельных механизмов станка следует пользоваться имеющимися в Руководстве чертежами.

Демонтаж составных частей станка должен производиться в строго определенной последовательности.

2.5.I. Порядок демонтажа коробки скоростей и механизма передачи движения на подачу

Отсоединить электропровода, рассоединив штепсельный разъем. Снять крышки с левой и задней сторон станины, с левой стороны стола и отсоединить соединительные гайки в столе и на магистрали маслопровода коробки скоростей.

Снять кожух и клиновые ремни электродвигателя главного привода.

Демонтировать вверх вертикальный вал механизма передачи движения на подачу, для чего отвернуть стопорный винт в нижней части вала.

Отсоединить кронштейн механизма передачи движения на подачу, в нише станины демонтировать фланец и вытащить соединительный вал.

Ввернуть демонтированные винты в резьбовые отверстия фланца коробки скоростей, захватить ее стальным канатом (лучше всего "петлей-удавкой") и, поддерживая краном, осторожно покачивая, вытащить коробку из станины.

2.5.2. Порядок демонтажа коробок подач

Прежде чем снять коробки подач, нужно отсоединить от них электропровода, рассоединив штепсельный разъем, и вытащить вертикальный вал механизма передачи движения на подачу (см. демонтаж механизма передачи движения на подачу).

При демонтаже верхней коробки подач снять кожух ограждения механизма ручного перемещения суппорта.

Затем в имеющиеся на верхней плоскости коробок подач резьбовые отверстия ввернуть рым-болты и прикрепить к ним канат.

Вытащить штифты, вывинтить крепежные винты и при помощи крана отвести коробки подач.

2.5.3. Порядок демонтажа верхнего суппорта

При демонтаже верхнего суппорта необходимо сначала отсоединить всю электропроводку, затем снять ползун с поворотными салазками. Демонтаж ползуна и поворотных салазок производить следующим образом:

в верхний торец ползуна ввернуть рым-болты, к которым следует присоединить канат;

отвернуть 8 гаек на поворотных салазках и ползун с поворотными салазками отвести краном от поперечных салазок.

Для демонтажа поперечных салазок предварительно снять коробку подач верхнего суппорта, вытащить ходовой вал и вывинтить ходовой винт перемещения суппорта, для чего удалить фланцы крепления их на поперечине. Расслабить пружины устройства разгрузки направляющих поперечины (см. рис. 34).

Затем нужно зачалить канатом поперечные салазки, вытащить клинья, удалить верхнюю и нижнюю планки, удерживающие поперечные салазки на направляющих, и снять салазки.

2.5.4. Порядок демонтажа механизма перемещения поперечины

При демонтаже механизма перемещения поперечины необходимо сначала опустить поперечину на деревянные подставки, установленные на планшайбе; отсоединить все электропровода.

Затем нужно снять со станины кожух, закрывающий механизм перемещения поперечины; рассоединить муфты, связывающие вал электродвигателя с валами редукторов; снять верхние крышки редукторов, удалить колпачки, пружинные кольца и полукольца крепления винтов механизма перемещения поперечины; вытащить штифты, отвернуть винты крепления и снять редукторы механизма перемещения поперечины; вывинтить винты из гаек поперечины.

2.5.5. Порядок демонтажа поперечины

Поперечину опустить на подставки, установленные на планшайбе;

отсоединить все электропровода;

снять коробку подач и ползун с поворотными салазками верхнего суппорта;

отсоединить кронштейны гаек перемещения поперечины от корпуса, снять прижимные планки зажима поперечины;

захватить канатом поперечину за демонтажные отверстия, вытащить клин и компенсаторную планку, снять прижимные планки и вывести поперечину из направляющих станины.

2.5.6. Порядок демонтажа стола

Боковой суппорт поднять в крайнее верхнее положение, а ползун отвести в крайнее правое;

снять боковые и две маслоотражающие крышки с правой и левой сторон стола;

через левое окно отсоединить трубу, подводящую смазку к столу;

в противолежащие пазы планшайбы вставить стержни и накинуть на них канат;

краном "оторвать" планшайбу от круговых направляющих стола, а затем, слегка поворачивая, осторожно поднять ее вверх;

удалить 3 штифта между столом и станиной, отвернуть 4 гайки с правой и левой сторон стола через боковые окна: две – внутри стола и две гайки – специальным ключом внизу под столом (для станка I5I6);

в резьбовые отверстия в нише стола ввернуть рым-болты, присоединить к ним канат и отделить стол от станины.

2.5.7. Порядок демонтажа бокового суппорта

Снять верхнее ограждение на станине. Боковой суппорт опустить вниз;

приподнять груз, зачалив его канатом за выступы;

снять блочный кронштейн, рассоединить груз со стальным канатом и вывести канат из станины;

демонтировать коробку подач (удобнее при снятой верхней коробке подач);

отсоединить на станине корпус гайки винта вертикального перемещения;

в верхнюю часть бокового суппорта ввернуть рым-болт и краном приподнять суппорт;

отсоединить прижимные планки и вытащить клинья, после чего боковой суппорт отвести от станины.

2.5.8. Ремонт станка

Ремонт токарно-карусельного станка на заводе-потребителе должен осуществляться в соответствии с "Единой системой планово-предупредительного ремонта и эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий" (Москва, Машгиз).

3. ПАСПОРТ

3.1. Общие сведения

Номер станка завода-изготовителя .. 4434
Инвентарный номер .....
Завод .....
Цех .....
Место установки .....
Дата пуска станка в эксплуатацию .....

3.2. Основные технические данные и характеристики

3.2.1. Техническая характеристика (основные параметры и размеры согласно ГОСТ 600-72)

	I5I2	I5I6
Класс точности по ГОСТ 8-77 ..	Н	Н
Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм	I250	I600
Наибольшая высота устанавливаемого изделия, мм	I000	I000
Наибольшая масса устанавливаемого изделия в зависимости от частоты вращения планшайбы, кг:		
от 5 до I60 об/мин	4000	-
от 200 до 250 об/мин	2800	-
от 4 до I25 об/мин	-	6300
от I60 до 200 об/мин	-	2400
Габаритные размеры станка, мм:		
длина	2875	3I70
ширина	2660	3030
высота	4I00	4I00
Масса станка, кг	I6500	20000

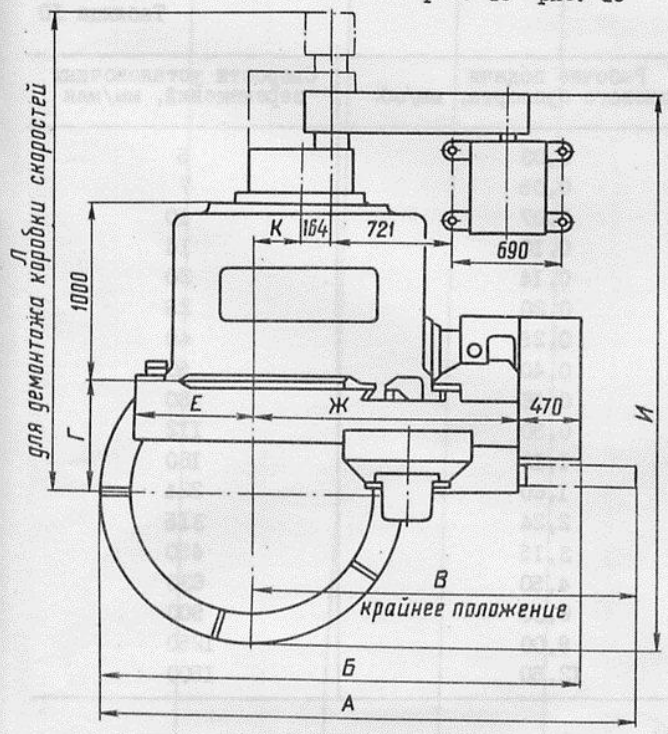
3.2.2. Основные данные

	I5I2	I5I6
Количество суппортов:		
верхних с револьверной головкой	I	I
горизонтальных (боковых)	I	I
Наибольшие размеры сечения державки резца (ширина х х высота), мм	25x40	25x40
Суппорт верхний		
Наибольшее перемещение, мм:		
горизонтальное	775	950
вертикальное	700	700
Цена деления лимба, мм:		
горизонтального перемещения	0,05	0,05
вертикального перемещения	0,05	0,05
Перемещение за один оборот лимба, мм:		
горизонтальное	2,5	2,5
вертикальное	2,5	2,5
Скорость установочных перемещений, мм/мин:		
горизонтальных	5-I800	5-I800
вертикальных	5-I800	5-I800
Наибольший угол поворота ползуна суппорта, град	45	45
Цена деления шкалы поворота ползуна суппорта, град	I	I
Цена деления лимба поворота ползуна суппорта, мин	I	I
Количество позиций револьверной головки	5	5
Диаметр отверстий револьверной головки суппорта (см. рис. I0), мм	70Н7(+0,03)	70Н7(+0,03)
Дистанционное управление зажимом и поворотом револьверной головки суппорта	Имеется	Имеется
Дистанционное включение, переключение и выключение рабочих подач	Имеются	Имеются
Выключающие упоры:		
горизонтального перемещения	Имеются	Имеются
вертикального перемещения	Имеются	Имеются
Суппорт горизонтальный (боковой)		
Наибольшее перемещение, мм:		
горизонтальное	630	630
вертикальное	I000	I000
Цена деления лимба, мм:		
горизонтального перемещения	0,05	0,05
	I5I2	I5I6
вертикального перемещения	0,05	0,05
Перемещение за один оборот лимба, мм:		
горизонтальное	2,5	2,5
вертикальное	2,5	2,5

Скорость установочных перемещений, мм/мин:		
горизонтальных	5-1800	5-1800
вертикальных	5-1800	5-1800
Дистанционное включение, переключение и выключение рабочих подач	Имеются	Имеются
Выключающие упоры:		
горизонтального перемещения	Имеются	Имеются
вертикального перемещения	Имеются	Имеются
Количество резцов, одновременно устанавливаемых в резцедержателе бокового суппорта	4	4
Поперечина		
Наибольшее перемещение, мм	660	660
Скорость перемещения, мм/мин	400	400
Выключающие упоры	Имеются	Имеются
Блокировка перемещения в процессе резания	Имеется	Имеется
Планшайба		
Диаметр планшайбы, мм	1120	1400
Размеры Т-образных пазов ...	См. рис. 10	См. рис. 10
Дистанционное переключение частоты вращения планшайбы	Имеется	Имеется
Работа со ступенчато-постоянной скоростью резания при обтачивании торцовых поверхностей	Имеется	Имеется
Включение вращения планшайбы "толчком"	Имеется	Имеется
Блокировка включения вращения планшайбы при отсутствии смазки	Имеется	Имеется
Торможение	Имеется	Имеется

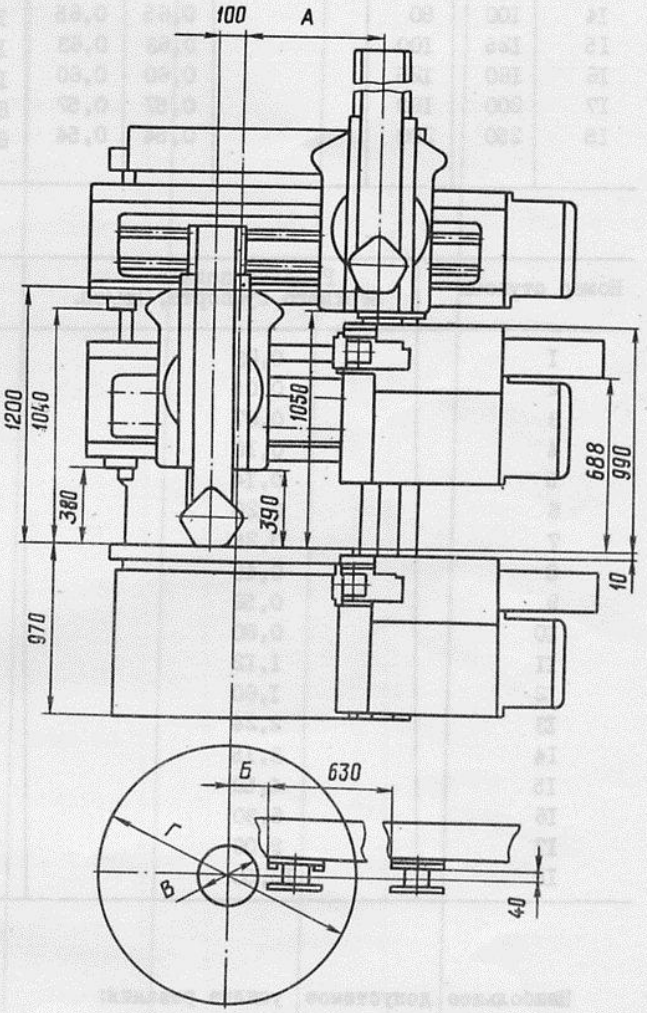
3.2.3. Установка станков (рис. 35, 36)

3.2.4. Механика станков:
механика главного движения (табл. 9);
механика подач (табл. 10).



Модель станка	А	Б	В	Г	Е	Ж	И	К	Л
1512	2661	2465	2020	615	555	1355	2871	127	3320
1516	3030	2835	2185	710	680	1520	3170	275	3415

Рис.35. Габаритные размеры станков в плане



Модель станка	А	Б	В	Г
1512	775	15	150	1120
1516	959	175	260	1400

Рис.36. Габаритные размеры рабочего пространства станков

Таблица 9

Номер ступени	Частота вращения планшайбы, об/мин			Расчетный КПД станка		Наибольший допустимый крутящий момент на планшайбе, Н·м		Эффективная мощность на планшайбе, кВт				Наиболее слабые звенья
	при прямом вращении		при обратном вращении					по приводу		по наиболее слабому звену		
	1512	1516		1512	1516	1512	1516	1512	1516	1512	1516	
1	5	4		0,61	0,61	20000	25000	18,3	18,3	10,3	10,3	Электромагнитные муфты
2	6,3	5		0,66	0,66	20000	25000	19,8	19,8	12,8	12,8	
3	8	6,3		0,70	0,70	20000	25000	21,0	21,0	16,2	16,2	
4	10	8		0,72	0,72	20000	25000	21,7	21,7	21,7	21,7	
5	12,5	10		0,72	0,72	16800	21000	21,6	21,6	21,6	21,6	
6	16	12,5		0,71	0,71	13050	16670	21,4	21,4	21,4	21,4	
7	20	16		0,70	0,70	10400	13000	21,3	21,3	21,3	21,3	
8	25	20	Обратного	0,70	0,70	8200	10220	21,0	21,0	21,0	21,0	Электродвигатель главного привода
9	31,5	25	вращения	0,69	0,69	6500	8200	21,0	21,0	21,0	21,0	
10	40	31,5	нет	0,68	0,68	5050	6400	20,7	20,7	20,7	20,7	
11	50	40		0,67	0,67	3940	4920	20,2	20,2	20,2	20,2	
12	63	50		0,67	0,67	3110	3920	20,1	20,1	20,1	20,1	
13	80	63		0,65	0,65	2450	3100	20,1	20,1	20,1	20,1	
14	100	80		0,65	0,65	1900	2380	19,5	19,5	19,5	19,5	
15	125	100		0,63	0,63	1470	1840	18,9	18,9	18,9	18,9	
16	160	125		0,60	0,60	1100	1410	18,0	18,0	18,0	18,0	
17	200	160		0,57	0,57	835	1040	17,1	17,1	17,1	17,1	
18	250	200		0,54	0,54	630	780	16,2	16,2	16,2	16,2	

Таблица 10

Номер ступени	Рабочие подачи верхнего суппорта, мм/об.	Рабочие подачи бокового суппорта, мм/об.	Скорости установочных перемещений, мм/мин
1	0,03	0,03	5
2	0,05	0,05	7
3	0,07	0,07	10
4	0,10	0,10	14
5	0,14	0,14	20
6	0,20	0,20	28
7	0,28	0,28	40
8	0,40	0,40	56
9	0,56	0,56	80
10	0,80	0,80	112
11	1,12	1,12	160
12	1,60	1,60	224
13	2,24	2,24	315
14	3,15	3,15	450
15	4,50	4,50	630
16	6,30	6,30	900
17	9,00	9,00	1250
18	12,50	12,50	1800

Наибольшее допустимое усилие резания:

для верхнего суппорта – 28 кН;

для бокового суппорта – 22,4 кН.

Наибольшее допустимое суммарное усилие резания двумя суппортами – 45 кН.

3.3. Сведения о ремонте

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание для сдачи в ремонт	Дата		Категория сложности ремонта	Ремонтный цикл работы станка, ч	Вид ремонта	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
		поступления в ремонт	выхода из ремонта				производившего ремонт	принявшего ремонт

3.4. Сведения об изменениях в станке

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание (наименование документа)	Дата проведения изменений	Характеристика работы станка после проведенных изменений	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

3.5. Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Станок в сборе	I	
	Входит в комплект и стоимость станка		
	Инструмент		
I6.09.002	Ключ кулачковый 24	I	
54I.09.207А	Ключ для крепления кулачков и поворотных салазок 36	I	
–	Ключ гаечный двухсторонний 22х24 78II-0025 ГОСТ 2839-7I	I	
СТП 78I2.7-75	Ключ торцовый I03.78I2-0074	I	
СТП 78I2.9-75	Ключ для регулирования гаек клиньев I03.78I2-0I2I	I	
	Принадлежности		
I6.09.00I	Кулачок	4	Не поставляется при комплектации станка самоцентрирующей планшайбой
I6.09.003	Оправка многорезцовая	I	
I6.09.004	Оправка расточная резцовая	I	
I6.09.005	Оправка для инструмента с коническим хвостовиком	I	
–	Ремень В-3000Т ГОСТ I284-68	6	
–	Шприц штоковый тип I (200 $см^3$) ГОСТ 3643-75	I	
	Техническая документация		
–	Станок токарно-карусельный одностоечный. Руководство по эксплуатации. Часть I	I	
–	Руководство по эксплуатации. Часть 2. Электрооборудование	I	
–	Руководство по эксплуатации. Приложение. Материалы по быстроизнашивающимся деталям	I	
	Поставляется вместе со станком по особому заказу		
	Принадлежности		
–	Приспособление для обработки фасонных поверхностей тел вращения по копиру верхним суппортом (электрокопировальное устройство)	I	
–	Приспособление для нарезания резьб и обработки конических поверхностей верхним суппортом	I	
–	Приспособление для работы по упорам верхним суппортом по горизонтали	I	
–	Приспособление для работы по упорам верхним суппортом по вертикали	I	
–	Приспособление для работы по упорам боковым суппортом (ползуном) по горизонтали	I	
–	Планшайба самоцентрирующая	I	
–	Устройство для обработки деталей с охлаждением жидкостью	I	

3.6. Свидетельство о приемке

Станок токарно-карусельный одностоечный

1512

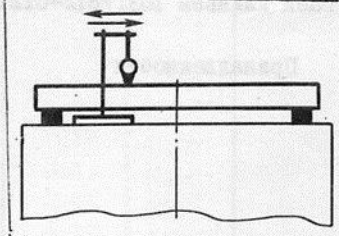
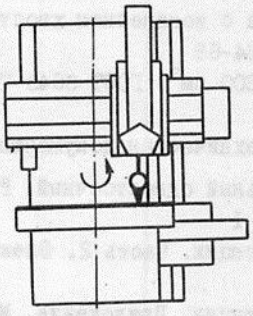
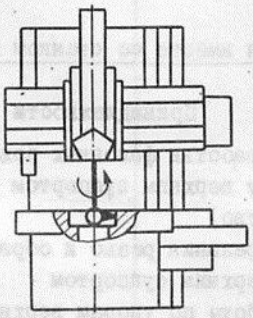
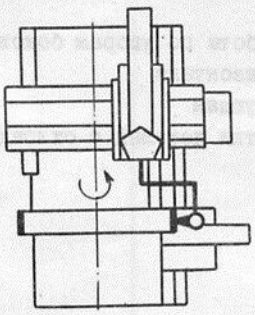
модель

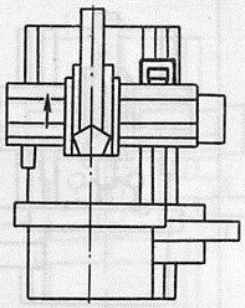
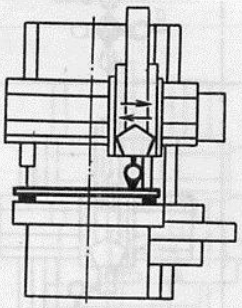
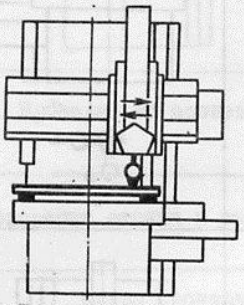
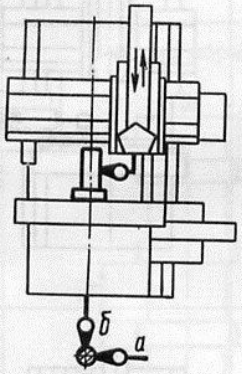
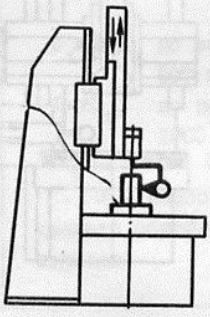
Класс точности Н

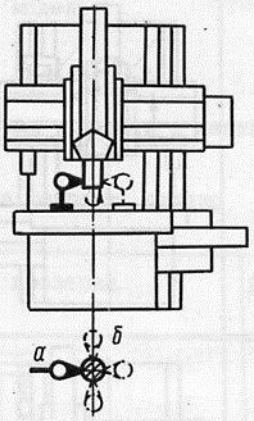
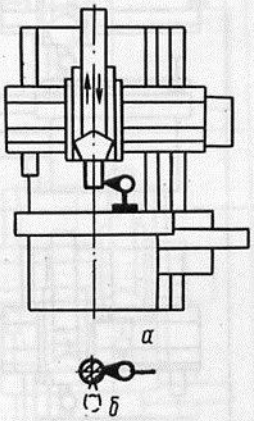
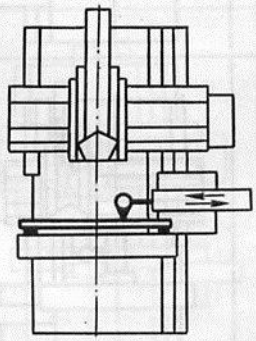
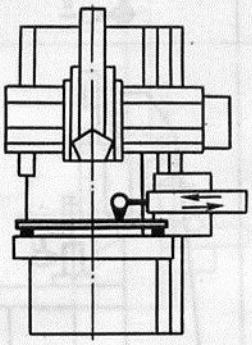
Заводской номер 4434

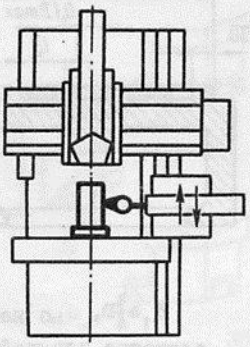
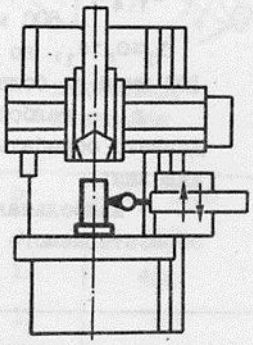
3.6.I. Испытание станка на соответствие нормам точности и жесткости по ГОСТ 44-72

I. Проверка точности станка

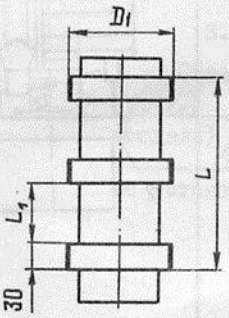
Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
I.I	Плоскостность рабочей поверхности планшайбы (в продольном, поперечном и диагональном направлениях)		30 (выпуклость не допускается)	18
I.2	Торцовое биение рабочей поверхности планшайбы (в точке, наиболее удаленной от оси вращения)		30	18
I.3	Радиальное биение центрирующего отверстия планшайбы		25	16
I.4	Радиальное биение пояска боковой поверхности планшайбы		30	18

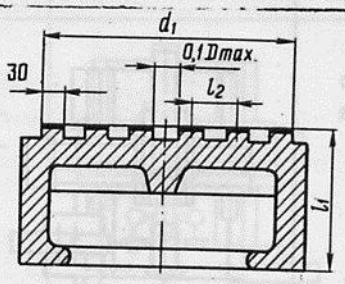
Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
I.5	Постоянство положения поперечины при ее вертикальном перемещении, измеряемое в продольном направлении (верхний суппорт устанавливается по центру планшайбы)		40 на длине хода поперечины	24
I.6	Прямолинейность горизонтального перемещения верхнего суппорта		30 на всей длине хода суппорта от края до центра планшайбы	18
I.7	Параллельность траектории перемещения верхнего суппорта рабочей поверхности планшайбы		I5 на 500 мм хода суппорта (наклон траектории к краю планшайбы не допускается)	9/500
I.8	Прямолинейность вертикального перемещения ползуна верхнего суппорта в плоскостях: а) параллельной поперечине; б) перпендикулярной к поперечине		а) 20 на длине перемещения ползуна; б) 30 на длине перемещения ползуна	11 18
I.9	Перпендикулярность направления перемещения ползуна верхнего суппорта к рабочей поверхности планшайбы в плоскости, перпендикулярной к поперечине		20 на длине перемещения ползуна	13

Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
I.I0	Совпадение оси центрирующего отверстия для инструмента в револьверной головке (в ее рабочем положении) с осью вращения планшайбы в плоскостях: а) параллельной поперечине; б) перпендикулярной к поперечине		а) 30; б) 30	а). 24 22 20 19 21 б). 24 23 20 19 22
I.II	Параллельность оси центрирующего отверстия для инструмента в револьверной головке (в ее рабочем положении) направлению перемещения ползуна револьверного суппорта в плоскостях: а) параллельной поперечине; б) перпендикулярной к поперечине		а) 30 на длине перемещения ползуна на 300 мм; б) 30 на длине перемещения ползуна на 300 мм	а). 24 23 20 19 21 300 б). 24 22 20 21 22 300
I.I2	Прямолинейность горизонтального перемещения ползуна бокового суппорта		30 на всей длине хода ползуна от края до центра планшайбы	18
I.I3	Параллельность траектории перемещения ползуна бокового суппорта рабочей поверхности планшайбы		20 на 500 мм хода ползуна (наклон траектории к краю планшайбы не допускается)	12 500

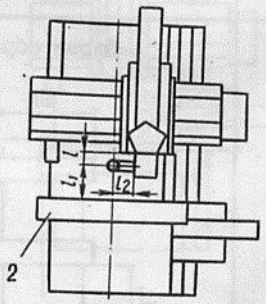
Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
I.I4	Прямолинейность вертикального перемещения бокового суппорта		20 на длине хода суппорта	14
I.I5	Перпендикулярность направления перемещения бокового суппорта к рабочей поверхности планшайбы		I6 на длине перемещения бокового суппорта 500 мм	11 500
I.I6		Проверка не производится		

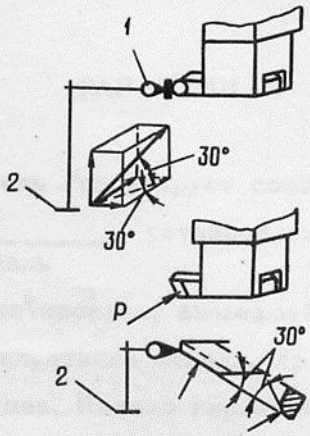
2. Проверка станка в работе

Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
2.I	Точность цилиндрических поверхностей образца **постоянного диаметра:** а) в поперечном сечении; б) в продольном сечении (только для бокового суппорта)	Форма образца  $D_1 \approx \frac{1}{4}D$, но не более 500 мм; $L = 2D_1$, но не более I000 мм; L_1 не более 500 мм. D – наибольший диаметр обрабатываемого изделия	а) I6 Суппорт верхний Суппорт боковой; б) 30 Суппорт боковой	11 12 18

Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
2.2	Плоскостность торцовой поверхности образца в радиальных направлениях	 $d_1 \geq \frac{3}{4}D$, но не более диаметра планшайбы; $l_1 \approx \frac{1}{4}L$, но не более 500 мм; $l_2 \approx 0,1 d_1$, но не менее 100 мм и не более 500 мм. D – наибольший диаметр обрабатываемого изделия; L – наибольшая высота обрабатываемого изделия	40 на диаметре образца (выпуклость не допускается) Суппорт верхний Суппорт боковой	22 23

3. Проверка жесткости станка

Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
3.1	Относительное перемещение под нагрузкой планшайбы и оправки, закрепленной в резцедержателе верхнего суппорта	 Направление действия силы P на резцедержатель	Для станков с наибольшим диаметром обрабатываемого изделия 1250 мм и прилагаемой силой P = 21,2 кН 630	490

Номер проверки	Что проверяется	Схема проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
		 I – индикатор; 2 – планшайба D – наибольший диаметр обрабатываемого изделия. Проверка производится не менее, чем в двух позициях револьверной головки	Для станков с наибольшим диаметром обрабатываемого изделия I600 мм и прилагаемой силой P = 25 кН 7I0	470

D	I250, I600
l	335
l_1	400
l_2	60

3.6.2. Дополнительные сведения

Уровень звука на рабочем месте — дБА.

Корректированный уровень звуковой мощности LpA 82 дБА.

3.6.3. Общее заключение

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным к эксплуатации. Станок соответствует требованиям ГОСТ 7599-73, ГОСТ 12.2.009-80 и техни-

3.7. Свидетельство о консервации

Станок токарно-карусельный одностоечный ___ 1512 (модель ___ но уста

ГАРАНТИИ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие станка токарно-карусельного одностоечного 1512 (модель) установленным требованиям и обязуется безвозмездно заменять или ремонтировать, вышедший из строя станок при соблюдении потребителем условий эксплуатации станка, транспортирования и упаковки.

Срок гарантии 18 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска станка в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия станка на станцию назначения или с момента получения его на складе предприятия-изготовителя.

ПРИ РАЗБОРКЕ СТАНКА БЕЗ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ В ТЕЧЕНИЕ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА, ДАЛЬНЕЙШАЯ ГАРАНТИЯ СНИМАЕТСЯ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРОИЗВОДИТСЯ ЗА СЧЕТ ЗАКАЗЧИКА.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
I.I. Назначение и область применения 3
I.2. Состав станка 4
I.3. Устройство и работа станка и его составных частей 5
I.4. Система смазки 20
2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
2.I. Указания по технике безопасности 25
2.2. Порядок установки 26
2.3. Настройка, наладка и режим работы 28
2.4. Регулирование 32
2.5. Особенности разборки и сборки при ремонте. Ремонт станка 34
3. ПАСПОРТ
3.I. Общие сведения 36
3.2. Основные технические данные и характеристики 36
3.3. Сведения о ремонте 39
3.4. Сведения об изменениях в станке ..40
3.5. Комплект поставки 4I
3.6. Свидетельство о приемке 42
3.7. Свидетельство о консервации 47