

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
Круглошлифовальные станки.....	2
Вращение шлифовального круга.....	5
Вращение заготовки.....	5
Поперечная подача шлифовального круга.....	5
Возвратно-поступательное перемещение стола.....	7
Бесцентрово-шлифовальные станки.....	7
Кинематическая схема бесцентрово-шлифовального станка.....	10
Внутришлифовальные станки.....	12
Плоскошлифовальные станки.....	16
Плоскошлифовальные станки с круглым столом.....	17

## Введение.

Шлифовальные станки представляют собой многочисленную группу станков современного станочного парка. На автомобильных заводах и заводах общего машиностроения шлифовальные станки составляют до 20% общего количества металлорежущих станков. На заводах подшипниковой промышленности парк шлифовальных станков достигает 50% - 60% от всего станочного парка производственного оборудования.

Повышение количества шлифовальных станков в общем парке станочного оборудования объясняется повышением требований к точности и чистоте обработки, широким применением закаленной и легированной стали и твердых сплавов. В связи с повышением точности заготовок и снижением припусков на обработку (внедрение в производство точного литья, прокатки, точной штамповки и т. д.) технология обработки позволяет для получения готовой детали ограничиться только шлифовальными операциями. Поэтому роль шлифовальных станков в современном машиностроении все более и более возрастает.

Шлифовальные станки общего назначения в зависимости от вида выполняемой обработки разделяют на следующие типы: 1) круглошлифовальные станки; 2) бесцентрошлифовальные станки; 3) внутришлифовальные станки; 4) плоскошлифовальные станки.

Кроме того, применяются специальные шлифовальные станки, станки для отделочных операций и заточные станки для заточки режущего инструмента.

На шлифовальных станках выполняют обработку наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, обрабатывают плоскости, разрезают заготовки, шлифуют резьбы и зубья шестерен, а также затачивают режущий инструмент.

## Круглошлифовальные станки.

На круглошлифовальных станках выполняют шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и шлифование торцевых плоскостей.

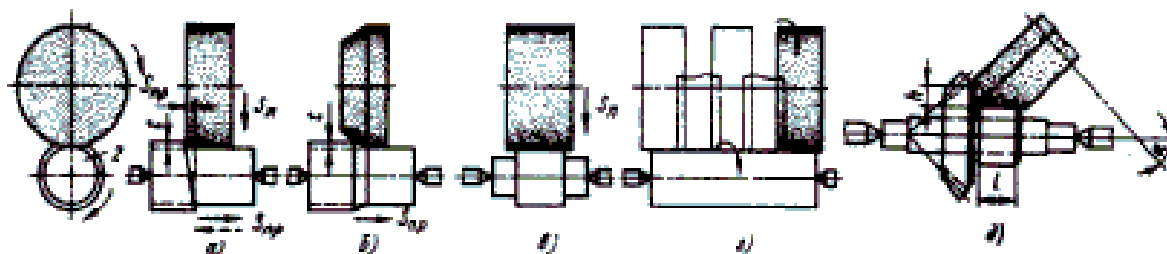


Рисунок 1 Схемы круглого наружного шлифования.

а – продольными рабочими ходами; б – глубинное; в – врезное; г – уступами;  
д – угловыми кругами.

Таблица 1

## Наиболее распространенные типы круглошлифовальных станков

Наименование станка	Модель	Главный параметр	Главное движение		Мощность, кВт	Масса, кг
		Наибольший параметр устанавливаемого изделия	Скорость			
			Скорость круга, м/с	Частота вращения изделия, об/мин		
Круглошлифовальный универсальный станок высокой точности	ЗУ10 В	100×160	35;50	100-950	1,1	1,63
Круглошлифовальный универсальный станок повышенной точности	ЗК12	200×500	35;50	52-780	5,5	3
Круглошлифовальный полуавтомат для продольного и врезного шлифования повышенной точности	ЗМ15 1	200×710	50	50-500	10	5,6

На рисунке 2 приведен общий вид круглошлифовального станка. В станине 1 коробчатой формы размещены приводные механизмы и гидропривод.

Возвратно – поступательное перемещение стола 3 осуществляется от гидравлического привода. На столе смонтированы передняя бабка 7 и задняя бабка 4. Шлифовальная бабка 5 осуществляет главное движение – движение шлифовального круга 6. обрабатываемая деталь закрепляется между центрами передней и задней бабок, получая вращение от электродвигателя 8, установленного в верхней части передней бабки. Задняя бабка может перемещаться по направляющим стола, устанавливаться и закрепляться в зависимости от длины шлифуемой детали.

Сбоку стола имеются передвижные кулачки 2 и 9, которые устанавливаются на длину хода стола и управляют рычагом 12 переключения хода стола.

Шлифовальная бабка 5, установленная отдельно за столом, имеет поперечные перемещения для радиальных подач (глубины резания) и управляется маховиком 13. Маховик 11 служит для ручного перемещения стола. Управление станком осуществляется через кнопочный пульт 10.

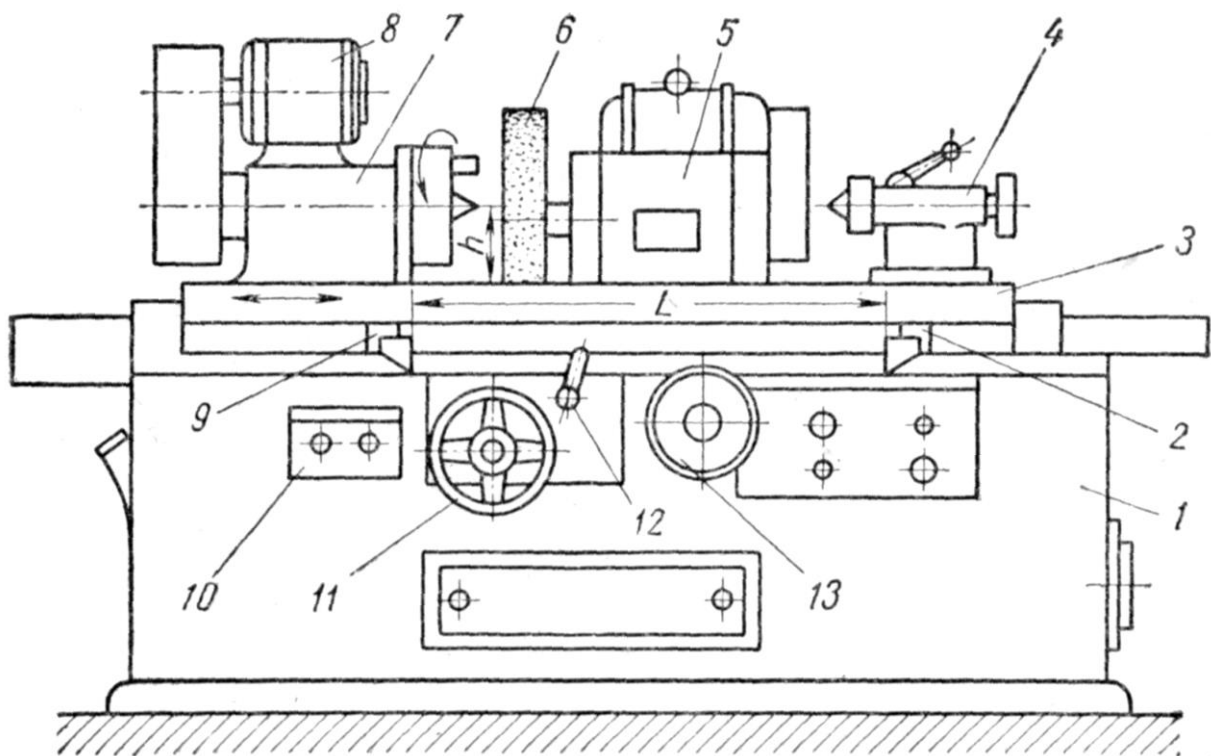


Рисунок 2 Общий вид кругло шлифовального станка

Внешний вид круглошлифовального станка модели 3151 показан на рисунке 3.

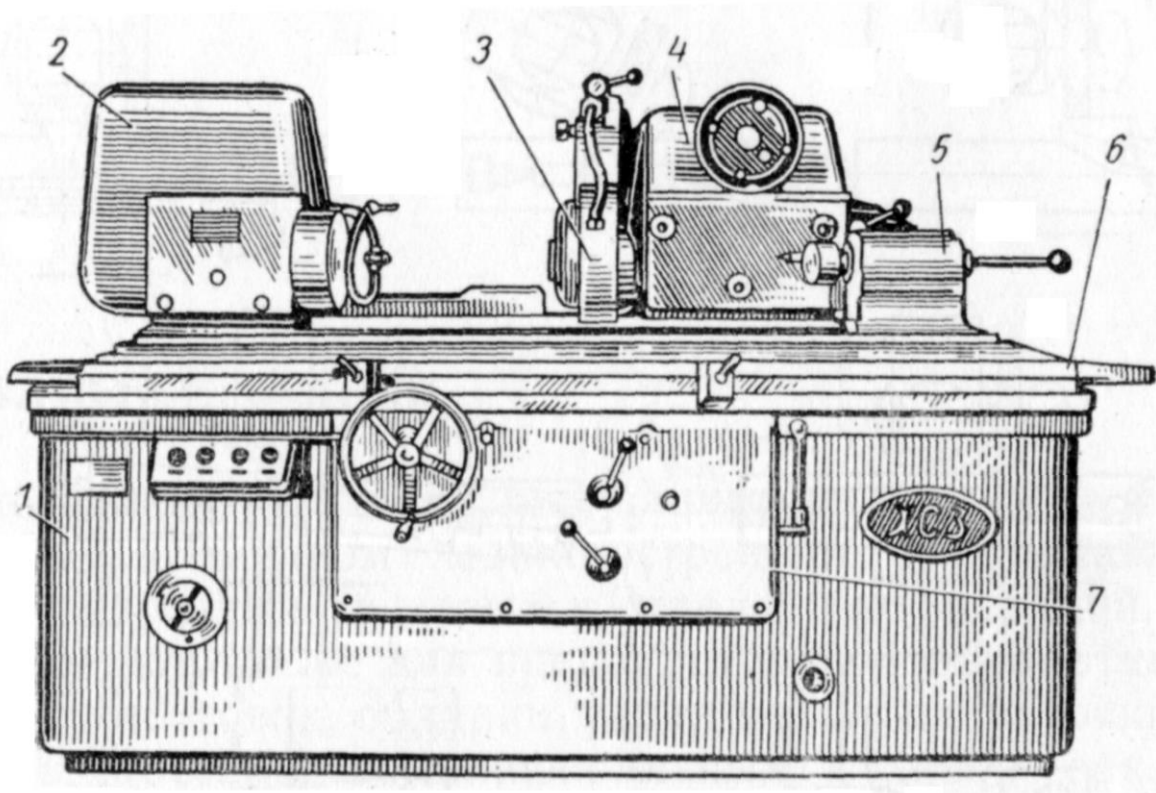


Рисунок 3 внешний вид круглошлифовального станка модели 3151

1 – станина; 2- передняя бабка; 3- шлифовальный круг; 4 – бабка шлифовального круга; 5 – задняя бабка; 6 – стол; 7 – панель управления.

Простые круглошлифовальные станки для шлифования конических поверхностей с малой конусностью допускают поворот верхней части стола на угол  $\pm 7^{\circ}$ . Универсальные круглошлифовальные станки, кроме поворота стола, допускают установку на угол передней бабки, а также и бабки шлифовального круга, что позволяет шлифовать конические поверхности с большой конусностью.

Основными размерами, характеризующие круглошлифовальные станки, является наибольший диаметр шлифования, который для станков общего назначения изменяется в пределах 200 – 750 мм., и наибольшее расстояние между центрами  $L = 500 \div 5000$  мм.

Гидрокинематическая схема круглошлифовального станка представлена на рисунке 4.

### ***Вращение шлифовального круга.***

Шлифовальный круг получает вращение от главного электродвигателя мощностью 8 кВт и числом оборотов 1440 в минуту посредством клиноременной передачи через шкивы диаметром 164 и 232 мм.

Шлифовальная бабка имеет устройство для автоматической смазки подшипников шпинделя от шестеренчатого насоса 1, который получает вращение от шпинделя через пару зубчатых колес. Давление масла регулируется шариковым предохранительным клапаном 3.

### ***Вращение заготовки.***

Передняя бабка 23 (смотри рисунок 4) имеет отдельный двухскоростной электродвигатель и через трехступенчатую ременную передачу, фрикционную передачу передает шесть различных скоростей вращения шпинделю передней бабки станка.

### ***Поперечная подача шлифовального круга.***

Бабка шлифовального круга в конце каждого продольного хода стола перемещается к оси шлифуемой детали, осуществляя поперечную подачу. Это достигается периодическим поворотом поперечного ходового винта 29 (смотри рисунок 4). Лапки 15 упоров 12 своим скосом нажимают на ролик рычага, который поворачивается и перемещает золотник 16 вниз, открывая доступ маслу в цилиндр пружинного поршенька 27, который, воздействуя на собачку 28, поворачивает храповое колесо. Поворот храпового колеса передается на маховичок 19 и далее через зубчатые колеса  $24/80 * 30/72$  на винт поперечной подачи с шагом  $t = 8$  мм. При снятии одной из лапок 15 поперечная подача будет происходить один раз за каждый двойной ход стола, поперечная подача шлифовального круга за один ход стола может быть изменена за счет поворота храпового колеса на различное количество зубьев.

Ручная поперечная подача шлифовального круга производится от маховичка 19.

Станок имеет специальное устройство для автоматического включения, подвода и быстрого отвода шлифовальной бабки.

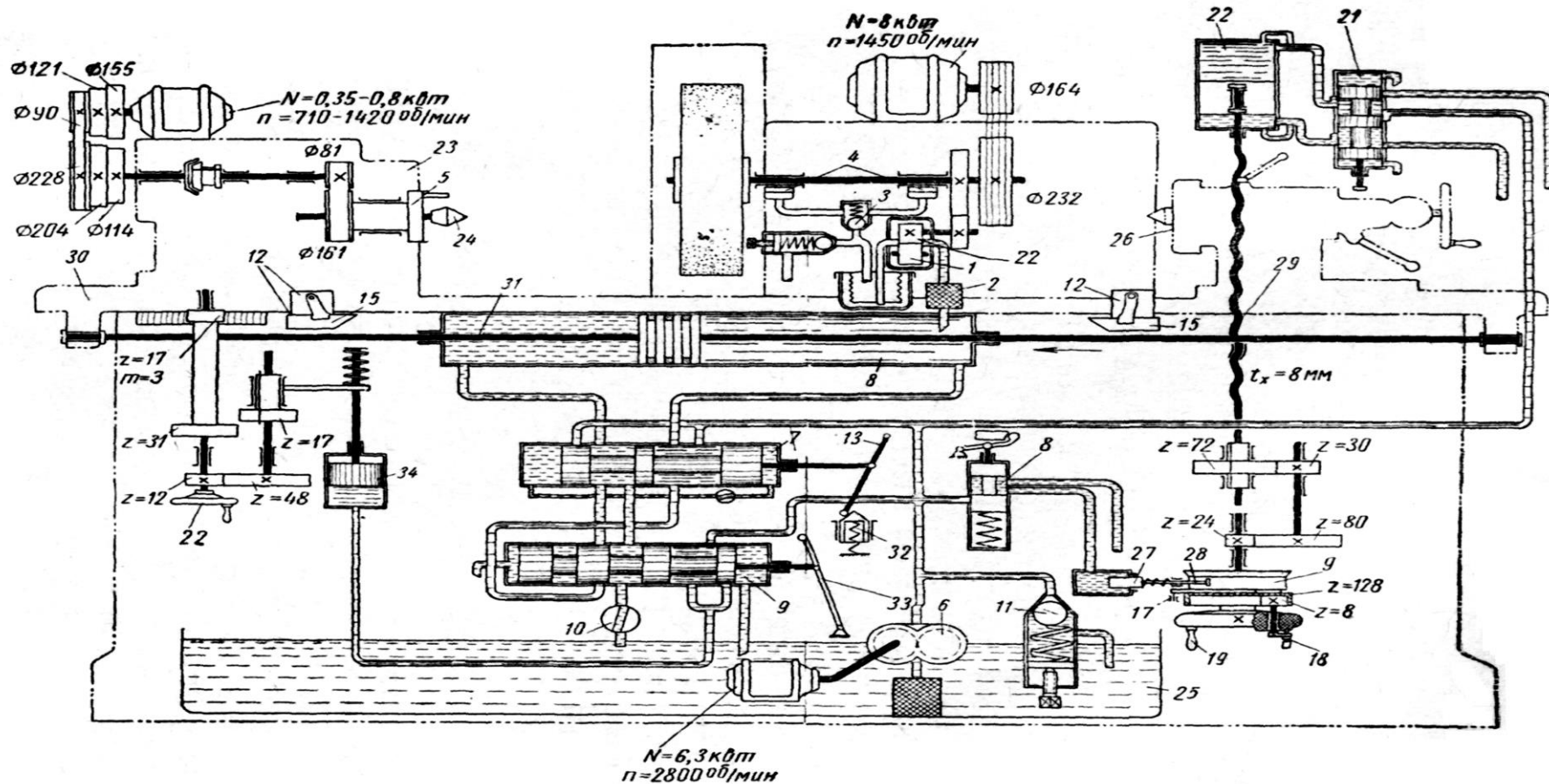


Рисунок 4 Гидрокинематическая схема круглошлифовального станка модели 3151

1-шестеренчатый насос; 2-фильтр; 3-шариковый клапан; 4-плунжеры; 5-поводковый патрон; 6-насос гидравлической системы; 7-реверсивный золотник; 8-рабочий цилиндр; 9 золотник пуска; 10-дроссель; 11- переливной клапан; 12-переставные упоры; 13-рычаг переключения золотника; 14-дроссель для регулирования скорости переключения; 15-планки поперечной подачи; 16- золотник; 17- рычаг регулирования поперечной подачи; 18-рукоятка ручной поперечной подачи; 19-маховичок ручного перемещения шлифовального круга; 20-цилиндр; 21- золотник быстрого перемещения шлифовального круга; 22-маховичок ручной продольной подачи; 23-передняя бабка; 24-неподвижный центр; 25-бак; 26- задняя бабка; 27- пружинный поршень; 28-собачка храпового механизма; 29-ходовой винт; 30-стол; 31-поршневой шток; 32-пружинная призма; 33-рычаг управления продольной подачи; 34-поршень.

Быстрый подвод и отвод шлифовального круга осуществляется перемещением поперечного хода винта 29 вдоль его оси без вращения. Насос 6 подает масло через реверсивный золотник 21 в полость цилиндра 20, поршень которого жестко соединен с ходовым винтом 29.

### ***Возвратно-поступательное перемещение стола.***

Автоматическая подача станка осуществляется с помощью гидравлической системы. Стол 30 (смотри рисунок 4), соединенный с поршневым штоком 31 гидроцилиндра 8, получает возвратно-поступательное перемещение от гидропривода.

Насос 6, приводимый во вращение от отдельного электродвигателя (на схеме не показан), подает масло по трубопроводу через реверсивный золотник 7 в рабочий цилиндр 8; при этом стол перемещается справа налево. Масло из левой полости цилиндра через золотники 7, 9 и дроссель 10 отводится в резервуар.

Изменение направления движения стола осуществляется переключением реверсивного золотника 7 при помощи рычага переключения 13. Длина хода стола устанавливается по средствам переставных упоров 12 в зависимости от длины шлифования.

При движении стола упоры поочередно воздействуют на рычаг 13 переключения золотника и устанавливают в конце каждого хода рычаг 13 в вертикальное положение. Дальнейший, быстрый поворот рычага производится пружинной призмой 32.

Для включения и выключения продольной подачи стола служит рычаг 33, поворачиваемый вручную и управляющий золотником 9. Ручное перемещение стола осуществляется маховичком 22 через зубчатые передачи 12/48\*17/31, ременное колесо и рейку. С выключением автоматической продольной подачей стола поршень 34 под действием пружины переместит шестерню с  $z = 17$ , шестерни с  $z = 17$  и  $z = 31$  войдут в зацепление и включат механизм ручной подачи стола.

### **Бесцентрово-шлифовальные станки.**

Бесцентрово-шлифовальные станки работают двумя методами – шлифованием на проход со сквозной подачей, когда обрабатываемая деталь, помимо вращательного движения, имеет и осевое перемещение между кругами и шлифование врезанием с поперечной подачей.

Данные станки применяются в условиях серийного и массового производства для обработки гладких цилиндрических поверхностей с продольной сквозной подачей и для обработки цилиндрических, конических и фасонных поверхностей методом врезания с поперечной подачей, сразу по всей их длине. Характеристики наиболее распространенных бесцентрово-шлифовальных станков даны в таблице 2

На рисунке 7 представлен общий вид бесцентрово-шлифовального станка. Станок состоит из следующих составных частей: станины 1, головки 4, шлифовального круга 5, головки 8, ведущего круга 6, которые и осуществляют

основную работу – шлифование детали. Для правки шлифовального круга алмазом имеется приспособление 3, правка ведущего круга производится приспособлением 7. Для перемещения головки 8 ведущего круга 6 имеется штурвал 11.

Таблица 2

Наиболее распространенные типы бесцентрово-шлифовальных станков

Наименование станка	Модель	Главный параметр	Главное движение		Мощность, кВт	Масса, кг
		Наибольший диаметр отверстия, мм	Скорость кругов			
			шлифовального, м/с	ведущего, об/мин		
Бесцентрово-шлифовальный универсальный полуавтомат высокой точности	ЗД180	6	35	40-500	1,5	1,6
Бесцентрово-шлифовальный универсальный полуавтомат высокой точности	ЗМ180	25	33	7-320	7,3	3,4
Бесцентрово-шлифовальный универсальный полуавтомат высокой точности	ЗМ184	80	35	1-290	5,3	6

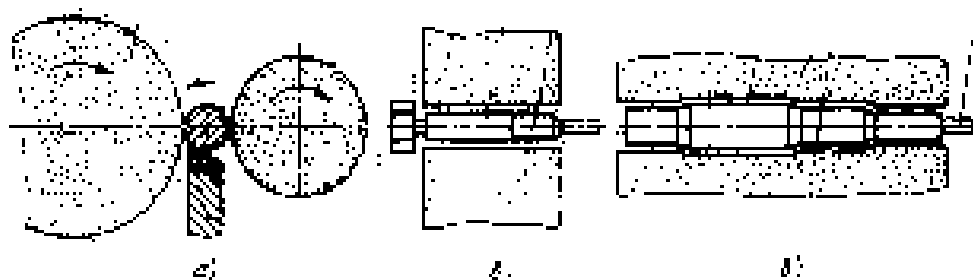


Рисунок 5 Схемы обработки на бесцентрово-шлифовальном станке  
а – напроход; б,в – врезанием.

Вращение шлифовального круга 5 и ведущего круга 6 производится от электродвигателя 2 через ряд передач. Обрабатываемая деталь свободно помещается на опорном ноже между двумя кругами, вращающимися в одну и ту же сторону.



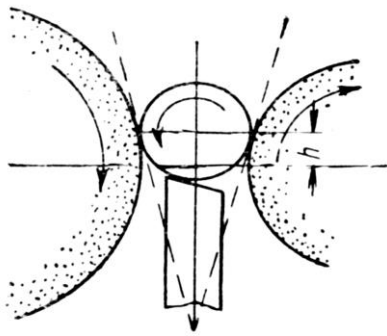


Рисунок 6 Установка детали при бесцентровом шлифовании

При установке детали точно по оси  $h=0$  имеет место отклонение профиля детали от окружности, получается огранка (псевдоокружность), напоминающая в сечении профиль многоугольника.

При установке детали выше оси образуется V-образная опорная рабочая зона, которая обеспечивает большую округлость деталей. Для получения правильной цилиндрической формы обрабатываемой детали немаловажную роль играют и погрешности в настройке станка.

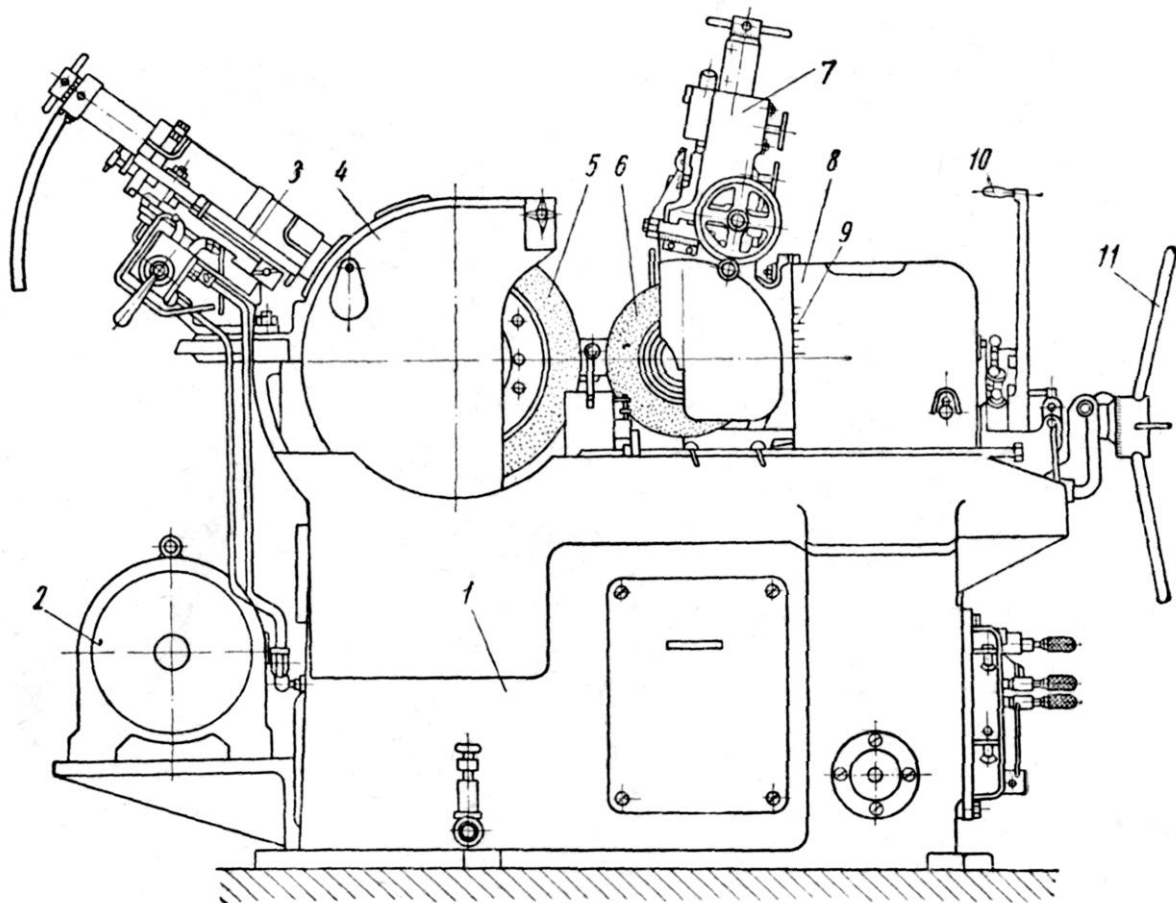


Рисунок 7 Общий вид бесцентровочно-шлифовального станка

Шлифовальный круг обычно имеет одну скорость вращения, а ведущий круг имеет несколько различных чисел оборотов.

Головка ведущего круга допускает поворот на некоторый угол. Величина угла поворота круга устанавливается по шкале 9 (смотри рисунок 7). Рукоятка 10 служит для перемещения ведущего круга при работе методом поперечной

подачи. Работа на бесцентрово-шлифовальных станках характеризуется высокой производительностью, которая повышает в несколько раз производительность работы на обычных круглошлифовальных станках.

Уменьшается время на установку, проверку и снятие деталей, отпадает необходимость в зацентровке деталей, что зачастую позволяет уменьшить припуск на шлифование, так как деталь самоцентрируется по обрабатываемой поверхности.

Необходимо указать, что при бесцентровом шлифовании деталей с имеющимся в них отверстием нельзя добиться точной concentричности внутренней и наружной поверхности. В таких случаях обработку отверстий производят после бесцентрового шлифования, используя за базу наружную отшлифованную поверхность.

Кроме того, обработку цилиндрических деталей с продольными пазами и канавками, если они временно не заделаны ложными вкладышами, на бесцентрово-шлифовальных станках осуществить невозможно.

Диаметр деталей, обрабатываемых бесцентровым шлифованием, находится в пределах 1–250 мм. Шлифующие круги применяются формы ПП и диаметром в среднем 400–600 мм.

Высота кругов выбирается от 40 до 200 мм.

Рабочие шлифующие круги применяются на керамической и вулканитовой связках, а ведущие круги – на вулканитовой или бакелитовой связках.

### ***Кинематическая схема бесцентрово-шлифовального станка.***

На рисунке 8 приведена кинематическая схема бесцентрово-шлифовального станка модели 3180. Станок предназначен для наружного бесцентрового шлифования гладких и ступенчатых деталей с цилиндрическими, коническими и фасонными поверхностями.

На станке можно шлифовать гладкие и ступенчатые валы различных диаметров и длин, втулки, пальцы, трубы, гильзы, поршни, ролики и ряд других подобных деталей.

Привод шлифующего круга 1 (главное движение) осуществляется от отдельного электродвигателя 2 через клиноременную передачу со шкивами 3 и 30. Число оборотов шлифующего круга постоянно и составляет 1200 в минуту. Диаметр круга: наибольший 500 и наименьший 390 мм. Круг вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны рабочего.

Вращение ведущего круга 4 на станках модели 3180 выполняется в двух вариантах – механическим и гидравлическим приводом ведущего круга.

В станках с механическим приводом (рисунок 8) ведущий круг 4 получает вращение от отдельного электродвигателя 5 по средствам цепной передачи 6 и 7 через сменные шестерни 8 и 9 и червячную передачу 10-11.

Набор сменных зубчатых колес позволяет сообщать ведущему кругу восемь различных чисел оборотов от 13 до 94 в минуту. При правке ведущего круга включается передача через винтовые зубчатые колеса с  $z = 16$  и  $z = 55$ , минуя сменные шестерни и сообщая ведущему кругу 300 об/мин.

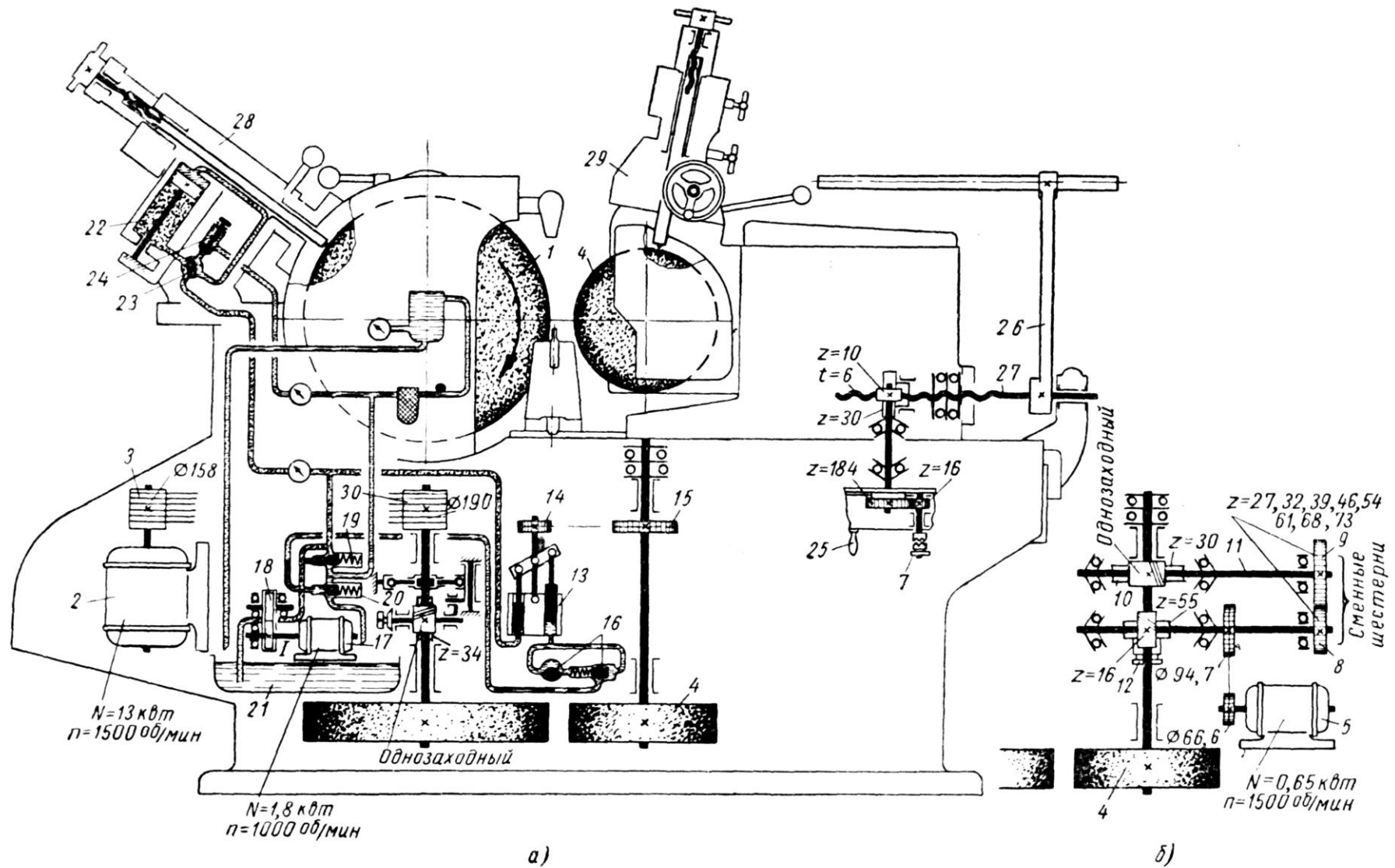


Рисунок 8 Кинематическая схема бесцентрово-шлифовального станка модели 3180

Передача тем или иным путем регулируется с помощью муфты переключения 12.

В станках с гидравлическим приводом ведущего круга (рисунок 8, а) вращение от гидромотора 13 через звездочку 14 и бесшумную цепь передается на звездочку 15, сидящую на шпинделе ведущего круга 4.

Бесступенчатое регулирование чисел оборотов гидромотора производится через дроссель 16, обеспечивая получение любого числа оборотов ведущего круга в пределах 25-225 об/мин.

Отдельный электродвигатель 17 гидравлической системы ( $N = 1,8$  квт;  $n = 1000$  об/мин) вращает шестеренчатый насос 18, который снабжен клапанами высокого 19 и низкого 20 давления. Насос подает масло из бака 21 в цилиндр 22 устройства для правки шлифовального круга, а также осуществляет принудительную смазку подшипников шлифовального круга. Устройство для правки круга состоит из гидравлического цилиндра 22, реверсивного крана 23 для изменения направления перемещения и регулятора давления 24. Ведущий круг правится вручную. Установочное движение головки (бабки) ведущего круга при шлифовании с продольной сквозной подачей и движение ее поперечной подачи при врезном шлифовании осуществляется через маховичок 25. Этот маховичок имеет лимб с делением для отсчета подачи и через червячную пару передает вращение гайке ходового винта, перемещает головку ведущего круга. Подвод головки можно производить и рычагом 26, поворачивающим ходовой винт 27, предварительно освободив его от крепления в кронштейне и застопорив гайку (червячное колесо) специальным винтом, управление которым выведено на переднюю стенку корпуса головки ведущего круга.

Правка рабочего шлифующего круга производится гидрофицированным устройством 28, а правка ведущего круга осуществляется вручную устройством 29.

### Внутришлифовальные станки.

Внутришлифовальные станки в основном предназначены для шлифования внутренних цилиндрических и конических отверстий, а также и других поверхностей вращения. Известно, что наибольшая точность при обработке отверстия достигается развертыванием или шлифованием.

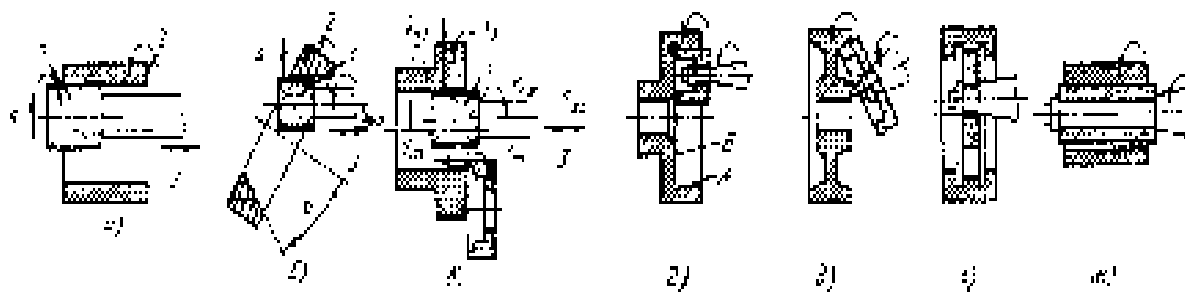


Рисунок 9 Способы обработки на внутришлифовальных станках.

а – цилиндрических отверстий; б – конических отверстий; в – отверстия и торца за один установ заготовки; г-ж – врезанием.

В таблице 3 даны характеристики наиболее распространенные внутришлифовальных станков.

Таблица 3

Наиболее распространенные типы внутришлифовальных станков

Наименование станка	Модель	Главный параметр  Наибольший диаметр шлифуемого отверстия × длина шлифования, мм	Главное движение		Мощность, кВт	Масса, кг
			Скорость			
			круга, м/с  частота вращения круга, об/мин	частота вращения изделия, об/мин		
Внутришлифовальный станок высокой точности	3М22 5В	80×80	35	100-2000	1,5	2,8
			-			
Внутришлифовальный станок высокой точности	3К227 В	200×200	35	60-1200	4	4,3
			5000-28000			
Внутришлифовальный станок высокой точности	3А230	800×500	25-35	10-100	11,5	14,5
			1900-4460			

Существенным преимуществом шлифования отверстий перед развертыванием является возможность обработки отверстий в закаленных деталях.

Так как в процессе работы шлифовальный круг вводится в отверстие, его диаметр должен быть меньше диаметра шлифуемого отверстия. Длина шпинделя шлифовального круга должна быть достаточной, чтобы осуществлять шлифование отверстия по всей его длине.

Станки для внутреннего шлифования подразделяются на станки с вращающимся изделием и на станки с планетарным движением шпинделя (планетарное шлифование). Станки с планетарным движением используются для обработки отверстий в крупных деталях, вращение которых обычно затруднено.

На рисунке 10 дана схема общего вида внутришлифовального станка с гидроприводом. Передняя бабка 2 устанавливается неподвижно на станине 1. Шпиндель передней бабки получает вращательное движение от отдельного электродвигателя 3 и имеет обычно четыре-шесть скоростей вращения.

Деталь 5 закрепляется на шпинделе с помощью зажимного приспособления 4 (патрона). Шлифовальный круг 6, закрепленный на шлифовальном шпинделе, получает вращение от электродвигателя 7. Шлифовальный шпиндель и привод от электродвигателя (шлифовальная бабка) установлены на подвижном столе 8, который может совершать возвратно-поступательное движение в осе

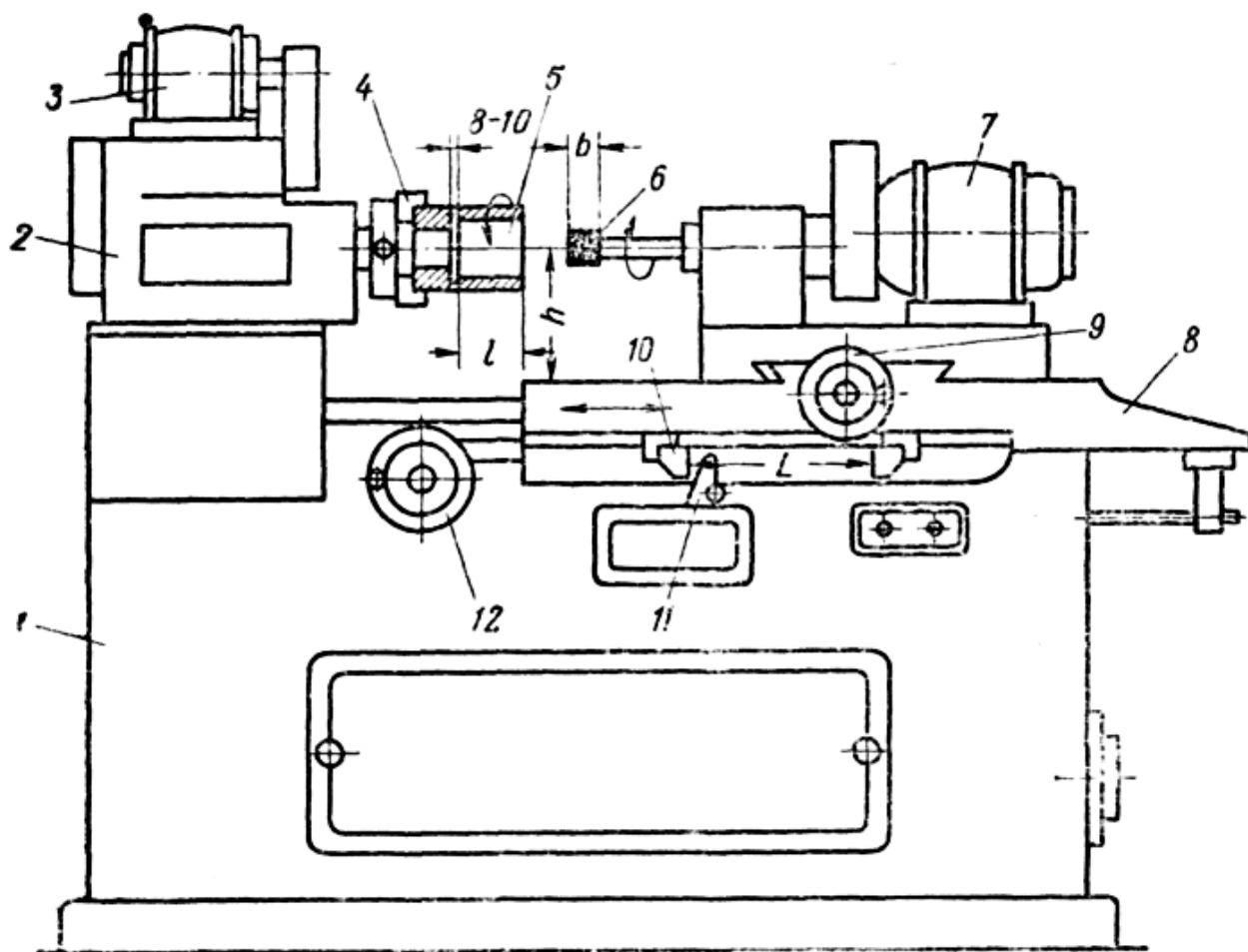


Рисунок 10 Общий вид внутришлифовального станка вом направлении. Кроме того, шлифовальная бабка имеет также и радиальное перемещение для осуществления поперечной подачи – глубины шлифования за каждый двойной ход стола.

Поперечное радиальное перемещение шлифовальной бабки осуществляется в ручную от маховика 9 или автоматически от специального рычажного привода. Возвратно-поступательное перемещение стола 8 происходит от гидропривода или вручную посредством маховика 12.

Длина хода стола регулируется передвижными кулачками 10. Изменение направления движения стола производится рычагом 11, который при повороте переключает дроссель гидросистемы.

На заводах находят применение внутришлифовальные станки полуавтоматы. На рисунке 11 приведен общий вид внутришлифовального станка модели 325В, весь цикл работы которого совершается автоматически.

Основные части станка: станина 1, стол 2, на котором установлена шлифовальная бабка 3 со шпинделем 4 и шлифовальным кругом 5. На станине неподвижно установлена передняя бабка 7, шпиндель которой сообщает вращательное движение шлифуемой детали. Имеется специальное приспособление 6 для правки шлифовального круга.

Автоматический цикл работы на данном станке схематически показан на рисунке 12. После установки и закрепления шлифуемой детали шлифовальный круг быстро подводится к ней, автоматически включается поперечная и про

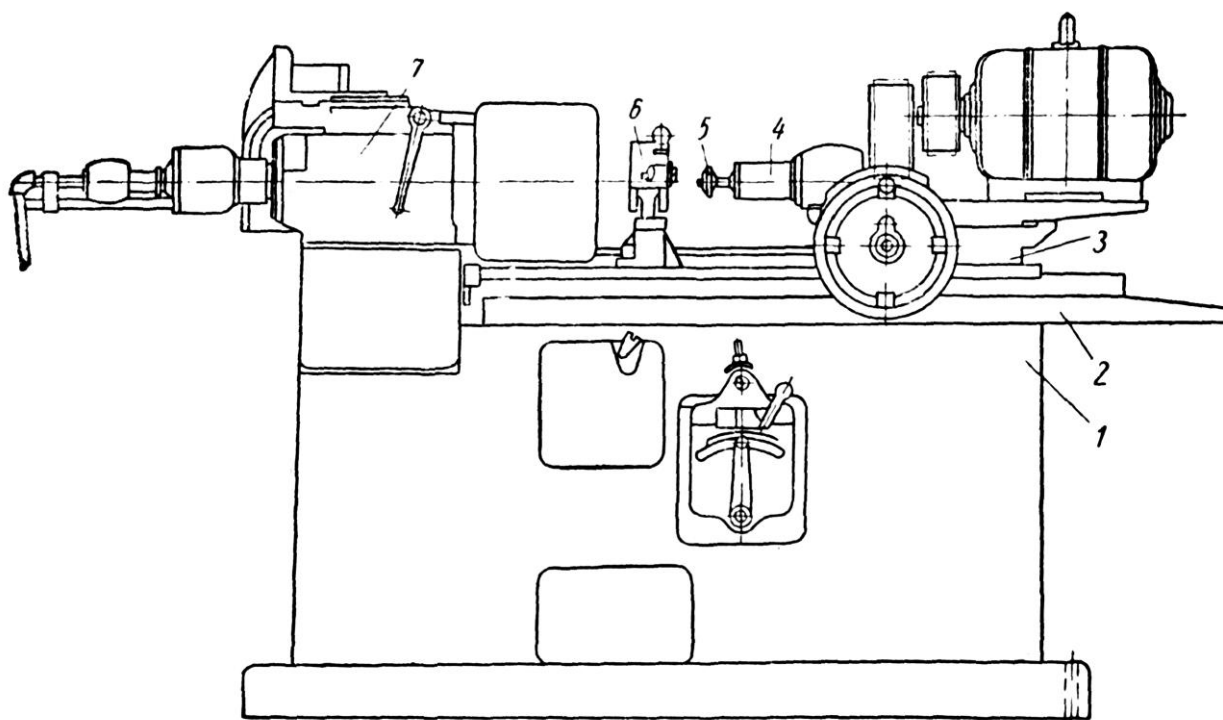


Рисунок 11 Внутришлифовальный станок 325В

дольная подача и производится предварительное черновое шлифование. Это продолжается до тех пор, пока черновой калибр под действием пружины не войдет в шлифуемое отверстие. Тогда шлифовальный круг автоматически отводится от детали и происходит переключение станка на правку кругом.

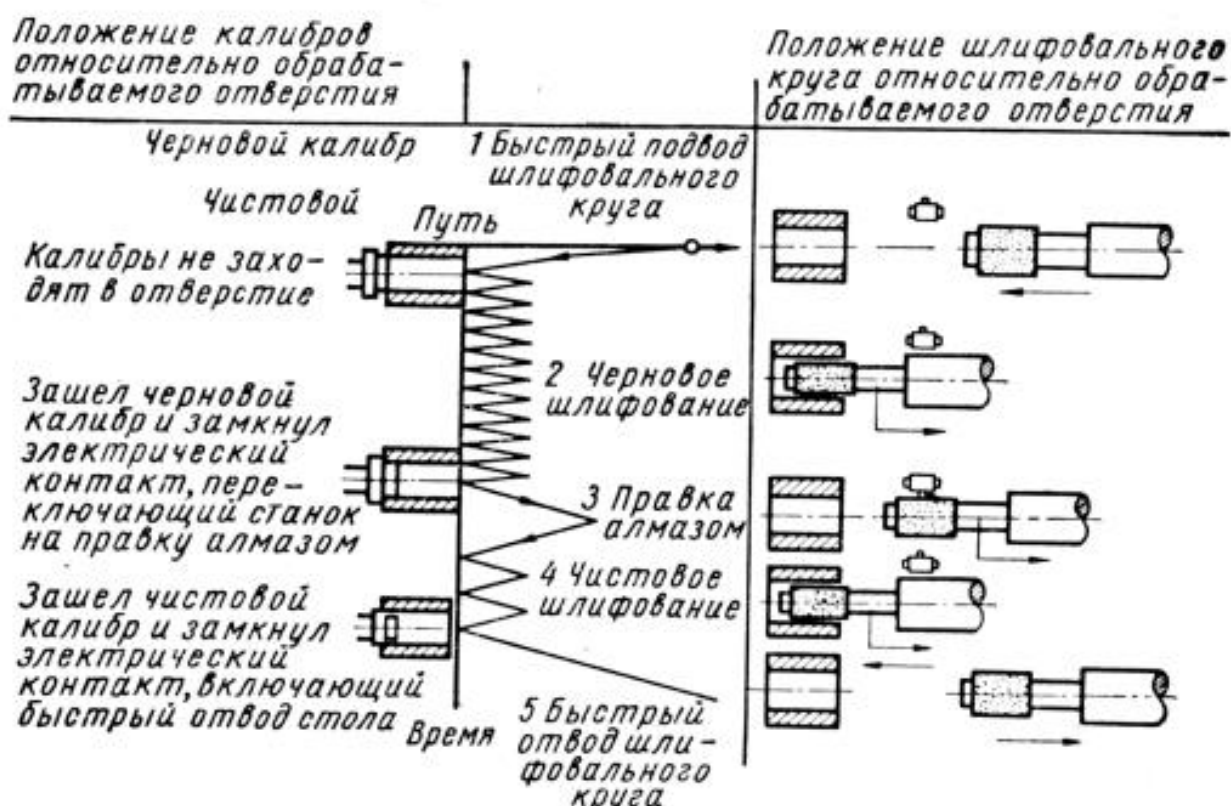


Рисунок 12 Схема автоматического цикла работы внутришлифовального станка модели 325В

После окончания этой операции шлифовальный круг снова автоматически подводится к шлифуемой детали и начинает чистовое шлифование с меньшими поперечными подачами.

Чистовое шлифование длится до тех пор, пока чистовой калибр не войдет в отверстие. При этом автоматически происходит быстрый отвод шлифовальной бабки в исходное положение и остановка станка.

На данном станке в процессе чернового и чистового шлифования диаметр отверстия автоматически контролируется калибрами. От входа калибра в отверстие замыкается контакт и включается электрическая цепь, переключающая механизмы движения станка.

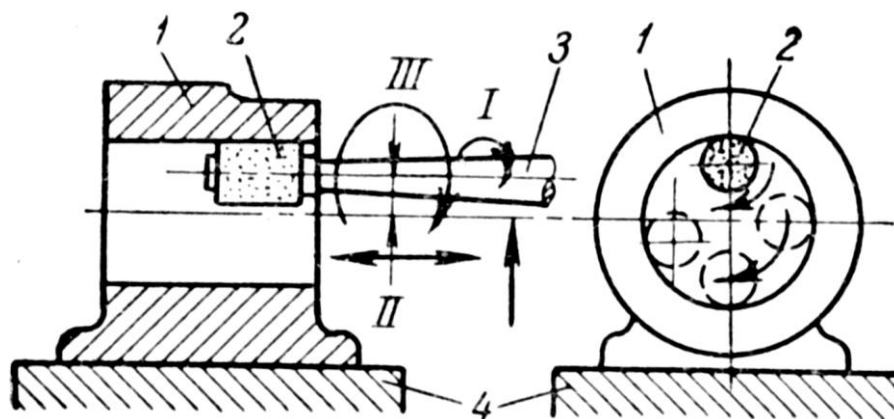


Рисунок 13 Схема работы внутришлифовального станка с планетарным движением шпинделя

Принцип работы внутришлифовальных станков с планетарным движением шпинделя представлен на рисунке 13. Шлифуемая деталь 1 неподвижно закрепляется на столе 4. Шлифуемый круг 2, закрепленный на шпинделе 3, получает быстрое вращательное движение вокруг своей оси и относительно медленное вращательное движение вокруг оси шлифуемого отверстия. Помимо указанных движений, шлифовальный круг имеет возвратно-поступательное перемещение вдоль оси обрабатываемого отверстия и поперечное перемещение на глубину шлифования.

### Плоскошлифовальные станки.

Плоскошлифовальные станки, предназначенные для шлифования плоскостей, изготавливаются с прямоугольным столом при возвратно-поступательном движении изделий и с круглым столом при круговом движении изделий.

По принципу работы плоскошлифовальные станки подразделяются на станки, работающие периферией круга (периферийное шлифование), и станки, работающие торцом круга (торцевое шлифование).

На рисунке 14 показан общий вид плоскошлифовального станка с прямоугольным столом и с горизонтальным расположением шпинделя. Станок применяется для шлифования плоскостей периферией круга. Станок гидрофицирован и имеет специальное устройство для правки шлифовального круга. В верхней части станины 1 устанавливается прямоугольный стол 2, получающий возвратно-поступательное движение от гидропривода через шток 5, соединенный



со столом. Величина хода стола регулируется переставными упорами 4, установленными на передней боковой части стола, которые переключают рычаг 7 механизма реверсирования хода стола.

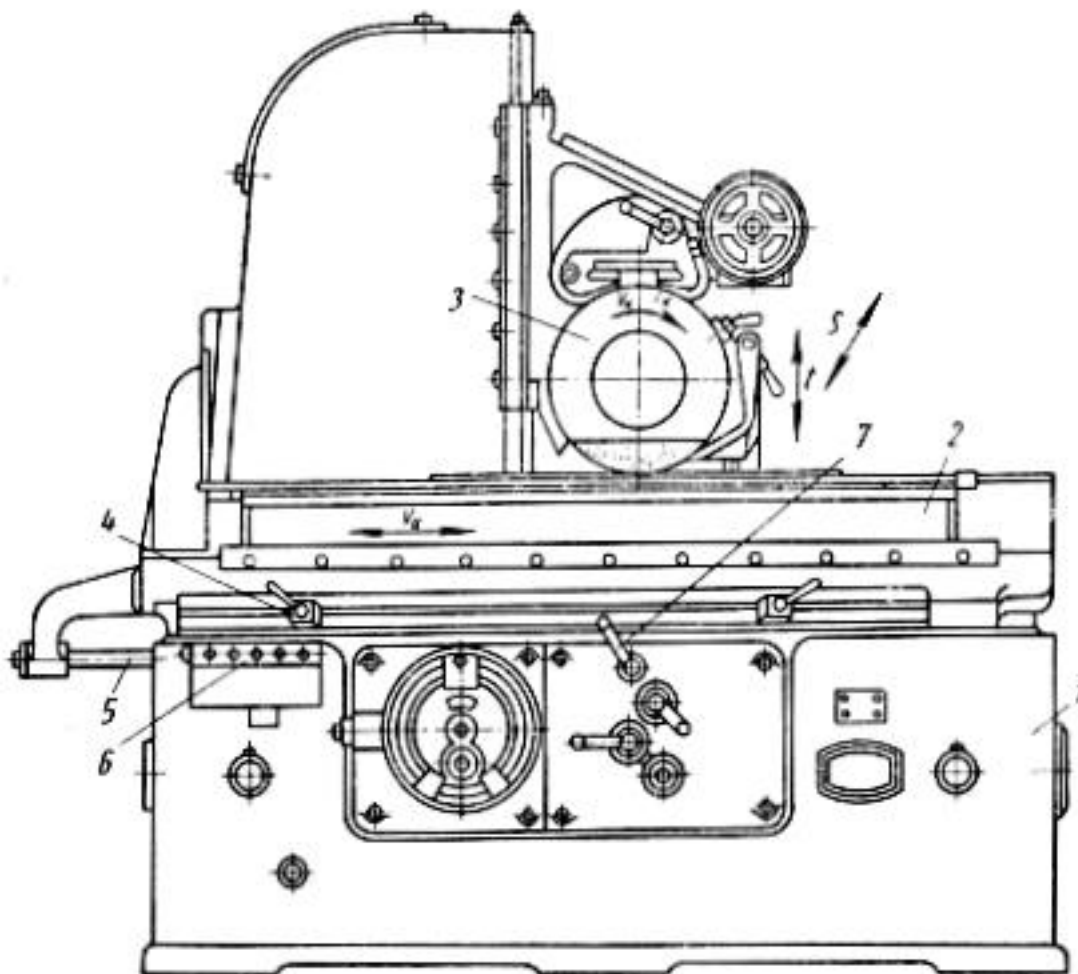


Рисунок 14 Общий вид плоскошлифовального станка с прямоугольным столом.

Бабка шлифовального круга 3 имеет вертикальное и горизонтальное перемещение.

Управление станком производится соответствующими маховиками и кнопочной станцией 6.

### ***Плоскошлифовальные станки с круглым столом.***

Плоскошлифовальный станок с круглым вращающимся столом, работающий периферией круга, представлен на рисунке 15. Станок применяется для шлифования сравнительно небольших деталей, которые обычно закрепляются на электромагнитном столе 7. Станок гидрофицирован. Внутри станины 1 коробчатой формы расположены все механизмы и гидропривод.

По верхним направляющим станины перемещается ползун 9, на конце которого расположен вращающийся шлифовальный круг 8 с горизонтальной осью. Шлифовальный круг получает вращение от отдельного электродвигателя, установленного в корпусе ползуна 9. Возвратно-поступательное движение ползуна осуществляется от гидропривода.

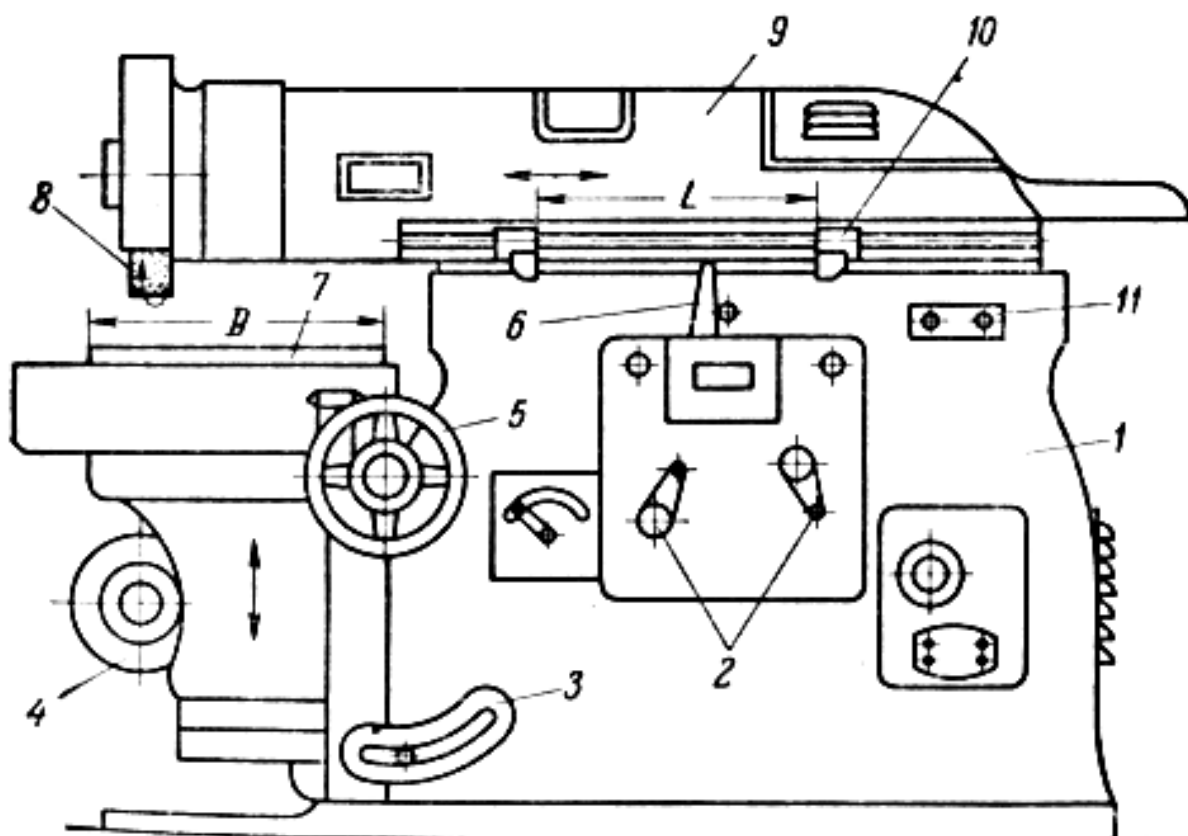


Рисунок 15 Общий вид плоскошлифовального станка с круглым столом.

Установка на длину хода ползуна и реверсирование его поступательного движения производится переставными упорами 10, которые воздействуют на рычаг 6, переключающий гидравлическую систему на прямой и обратный ход ползуна.

Стол станка вращается от отдельного привода 4. вертикальное перемещение стола осуществляется гидравлическим приводом, осуществляя периодическую подачу.

Быстрое вертикальное перемещение стола производится вручную по средствам маховика 5.

Изменение скорости ползуна регулируется рычагами 2. Пуск и остановка станка осуществляется через кнопочную станцию 11.

Станки данного типа допускают шлифование и конических поверхностей, используя специальное устройство 3 для поворота стола на некоторый угол.

Наружный диаметр стола у станков данного типа колеблется в пределах 400-750 мм.

На рисунке 16 приведена кинематическая схема плоскошлифовального станка с вращающимся круглым столом и работающего торцом кольцевого или сегментного круга. Вертикально расположенный шпиндель шлифовального круга приводится во вращения от встроенного электродвигателя 1 ( $N=28$  квт и  $n=975$  об/мин). Бабка шлифовального круга имеет медленное прерывистое движение подачи в вертикальном направлении на глубину шлифования и быстрое движение для подвода и отвода бабки к шлифуемой детали. Автоматическое движение вертикальной подачи идет от первого вала коробки скоростей через винтовую зубчатую передачу 18/14, карданный шарнирный вал 6, чер

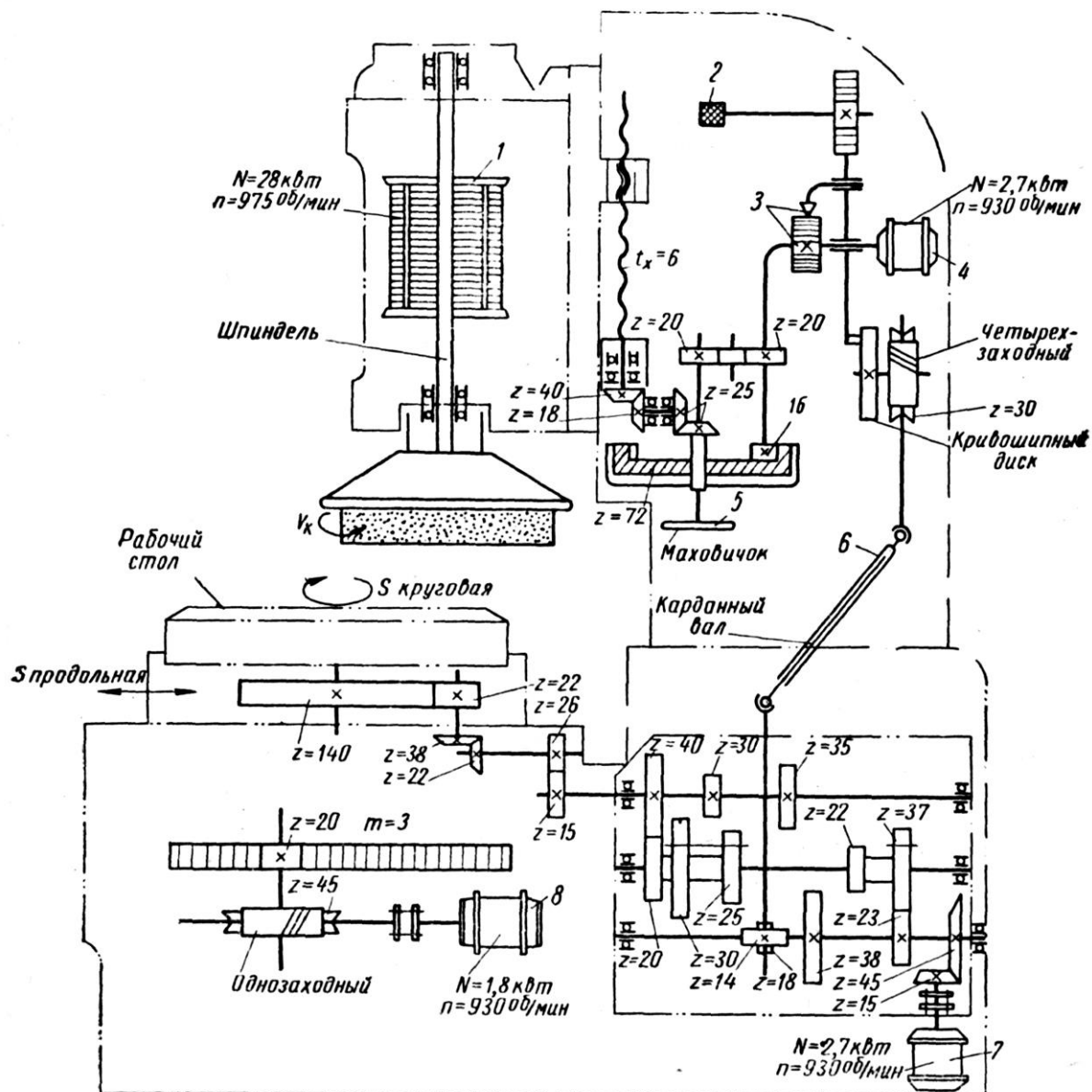


Рисунок 16 Кинематическая схема плоскошлифовального станка модели 3756, работающего торцевым кругом  
 втяную передачу 4/30, кривошипный диск, храповую передачу 3, цилиндрическую зубчатую передачу с внутренним зацеплением 16/72, конические передачи 25/25\*18/40 и ходовой винт  $t_x=6$  мм.

Регулирование вертикальной подачи осуществляется храповым механизмом 3 с помощью кнопки 2, меняющей количество зубьев, захватываемых собачкой на храповом колесе.

Быстрое установочное движение шлифовальной бабки в вертикальном направлении производится от отдельного электродвигателя 4 с  $N=2,7$  кВт по цепи – цилиндрическая зубчатая передача 16/72 – коническая зубчатая передача 25/25 – муфта – коническая передача 18/40 – ходовой винт  $t_x=6$  мм.

На станке предусмотрена блокировка вертикальной подачи и быстрого установочного движения шлифовальной бабки, что исключает их одновремен-

ное включение. Ручное перемещение шлифовальной бабки в вертикальном направлении осуществляется маховиком 5.

Вращение стола осуществляется от отдельного привода по цепи: электродвигатель 7 с  $N=2,7$  квт – коническая передача 15/45 – двойной передвигной блок 23/37 или 38/22 – тройной передвигной блок 20/40 или 30/30 или 25/35 – цилиндрическая передача 15/26 – коническая передача 22/38 и цилиндрическая передача 22/140 – стол. Коробка скоростей дает шесть ступеней скоростей вращения стола.

Прямолинейное перемещение стола осуществляется от электродвигателя 8 с  $N=1,8$  квт через муфту – червячную передачу 1/45 и реечную передачу с  $z=20$ ,  $m=3$  мм – рейка.