

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ АЛМАЗНОГО ВЫГЛАЖИВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ

Щецов А.Н., Скуратов Д.Л., Абульханов С.Р.

Самарский государственный технический университет

### A DEVICE FOR DIAMOND SMOOTHING OF HOLES

*Shvetsov A.N., Skuratov D.L., Abulkhanov S.R. We propose a design and describe principles of operation of a device for diamond smoothing of holes in machine and mechanism elements. Results of calculating a radial force produced by the diamond tool are presented.*

Алмазное выглаживание является одним из распространенных способов отделочно-упрочняющей обработки заготовок поверхностно пластическим деформированием. В процессе выглаживания происходит упрочнение поверхностного слоя толщиной 0,05...0,15 мм в результате чего структура материала становится более однородной, а в поверхностном слое формируются значительные сжимающие остаточные напряжения. При этом шероховатость поверхности может быть снижена с  $Ra = 1,5...0,6$  мкм до  $Ra = 0,4...0,3$  мкм.

Для осуществления процесса алмазного выглаживания наружных и внутренних поверхностей применяются различные упругие и пружинные оправки. При этом наибольшую сложность представляет выглаживание внутренних поверхностей (отверстий).

Для алмазного выглаживания отверстий разработано устройство, конструкция которого представлена на рис. 1. Устройство включает: хвостовик 1; корпус 2; грузы 3; ножку 4; алмазный инструмент 5; винт крепления алмазного инструмента 6.

Устройство работает следующим образом. При сообщении устройству вращательного движения от шпинделя станка через конус Морзе хвостовика грузы 1 (рис. 2), установленные на штоках 2, перемещают рычаги 3 рычажно-пружинного механизма и оси 6, взаимодействующие с рычагами 3 через ползуны 7. При этом ползуны 7, перемещаясь по осям навстречу друг другу, сжимают пружины 4 и растягивают пружины 5. Усилие, создаваемое пружинами 5, обеспечивает возврат механизма в

исходное состояние при прекращении процесса алмазного выглаживания.

Пружины 4 препятствуют появлению

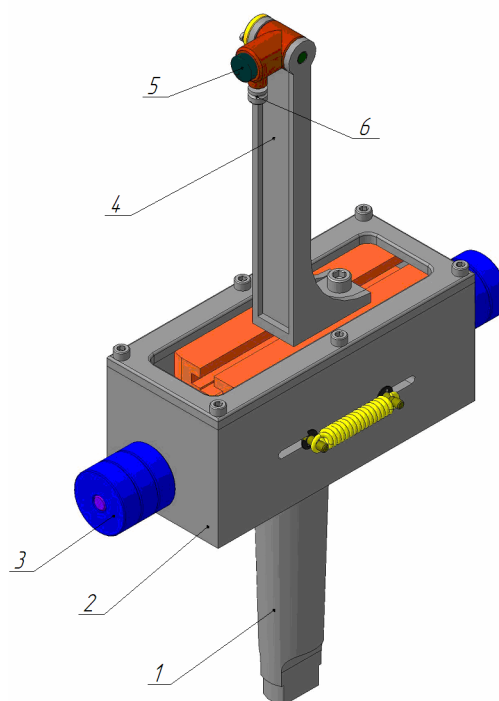


Рис. 1. Устройство для алмазного выглаживания отверстий

перекосов при движении ползунов по осям 6 механизма и облегчают работу по возврату механизма в исходное состояние, обеспечиваемое пружинами 5.

В процессе работы ось 8 перемещается вместе с рычагами 3 в горизонтальной плоскости. С этой оси поступательное движение передается на пластину 1 (рис. 3), перемещающуюся в корпусе устройства и имеющую величину хода равную 15 мм, и далее на ножку 2 устройства и алмазный инструмент 3. Радиальная сила  $P_y$ , с которой алмазный инструмент действует на обрабатываемую поверхность, определяется массой грузов и частотой вращения оправки.

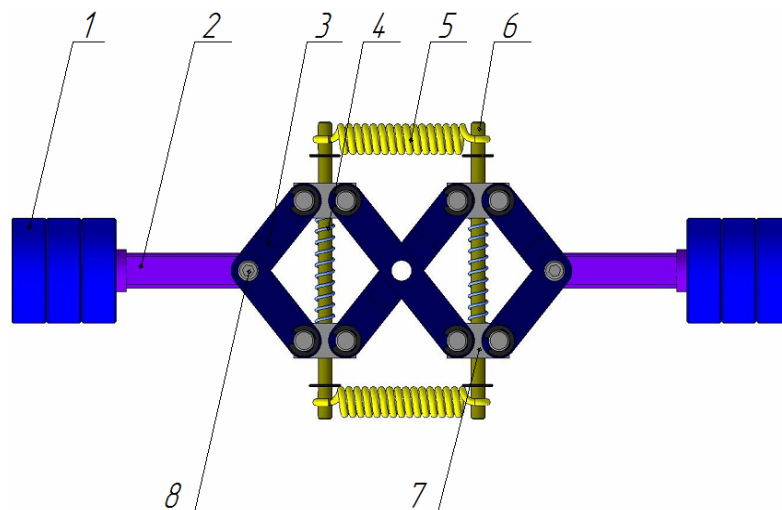


Рис. 2. Рычажно-пружинный механизм устройства для алмазного выглаживания отверстий

Изменяя данные параметры можно получить необходимое усилие выглаживания.

Наладка на обрабатываемый размер осуществляется путем перемещения ножки вдоль паза пластины. Положение ножки фиксируется винтом 4. Данное устройство предназначено для алмазного выглаживания отверстий диаметром от 43 до 139 мм.

В табл. приведены значения силы  $P_y$ , создаваемые устройством, при различных частотах вращения шпинделя вертикально-фрезерного станка 6С12 и различной массе грузов. Масса каждого груза, устанавливаемого на штوك (см. рис. 2), составляет, примерно, 52 г. На каждый штук может быть установлено до трех грузов.

К достоинствам данного устройства следует отнести возможность быстрой перенастройки на новый силовой режим и новый размер обрабатываемого отверстия, а также наличие уравнивающих грузов.

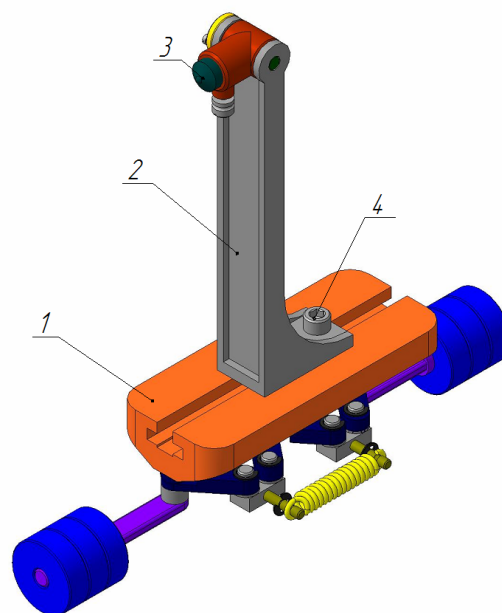


Рис. 3. Подвижная часть устройства

Таблица - Расчетные значения силы  $P_y$  при различных частотах вращения шпинделя и массе грузов

$n$ , об/мин	$u$ , м/с	$w$ , с <sup>-1</sup>	$P_y$ , Н		
			1×52г	2×52г	3×52г
500	5,08	52,33	29,22	58,45	87,67
630	6,40	65,94	46,39	92,79	139,18
800	8,12	83,73	74,81	149,62	224,43
1000	10,15	104,67	116,89	233,78	350,67
1250	12,69	130,83	182,64	365,28	547,92