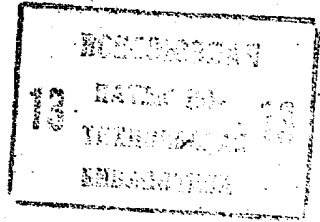




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

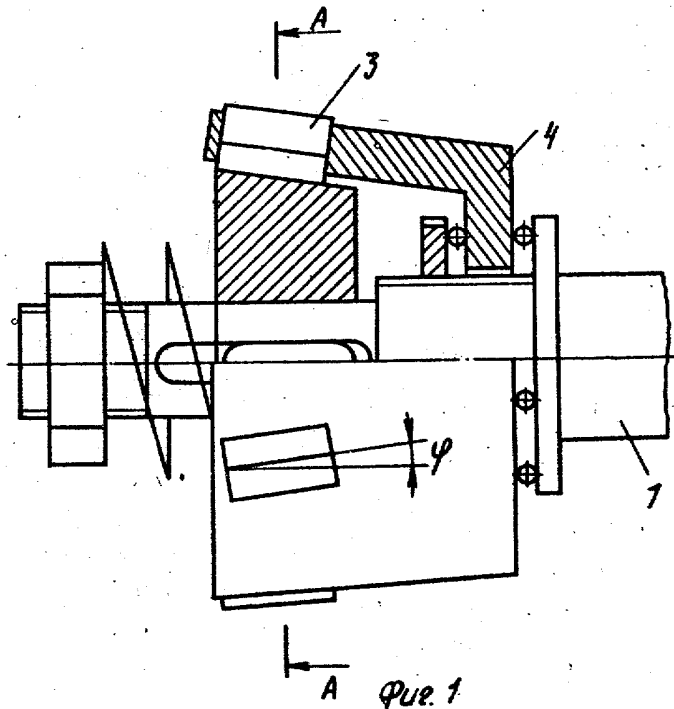


# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 880704
- (21) 3314129/25-27
- (22) 09.07.81
- (46) 30.03.83. Бюл. № 12
- (72) С.Г. Лакирев, Я.М. Хилькевич,  
А.И. Карсунцев, А.Б. Мурзин  
и И.Ф. Кузьмин
- (71) Челябинский политехнический  
институт им. Ленинского комсомола
- (53) 621.923.77(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 880704, кл. В 24 В 39/02, 11.07.78  
(прототип).
- (54) (57) 1. РАСКАТКА по авт.  
св. № 880704, отличающаяся -

с я тем, что, с целью повышения ка-  
чества обработки, она снабжена допол-  
нительной втулкой с внутренней ко-  
нической поверхностью, установленной  
на оправке с возможностью вращения  
и кинематически связанной с подпру-  
жинным конусом посредством нерабо-  
чей части периферийных поверхностей  
роликов.

2. Раскатка по п.1, отли-  
чающаяся тем, что в ней ис-  
пользуются ролики с профилем криво-  
линейной поверхности постоянной шири-  
ны.



(19) SU (11) 1007943 A

Изобретение относится к обработке деталей пластическим деформированием и может быть использовано при обработке отверстий.

По основному авт. св. № 880704 известна раскатка для чистовой обработки внутренних цилиндрических поверхностей, содержащая оправку, несущую подпружиненный усеченный конус, установленный своим большим основанием в сторону самоподдачи и имеющий возможность осевого перемещения на штоке, снабженный регулировочным элементом и поворотным сепаратором с роликами [1].

Недостатком известной раскатки является невозможность получения регулярного микрорельефа из-за разориентации роликов в пазах сепаратора различным образом. Вследствие такой разориентации будет иметь место проскальзывание роликов по опорной и обрабатываемой поверхности, а также по боковым поверхностям пазов сепаратора, что резко ухудшает качество обработанной поверхности.

Цель изобретения - повышение качества обработки.

Поставленная цель достигается тем, что раскатка снабжена дополнительной втулкой с внутренней конической поверхностью, установленной на оправке с возможностью вращения и кинематически связанной с подпружиненным конусом посредством нерабочей части периферийных поверхностей роликов.

При этом используются ролики с профилем криволинейной поверхности постоянной ширины.

На фиг. 1 изображена раскатка с разориентированными роликами; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - получаемый в этом случае микрорельеф; на фиг. 4 - предлагаемая раскатка; на фиг. 5 - разрез Б-Б на фиг. 4; на фиг. 6 - получаемый микрорельеф.

Раскатка (фиг. 4 и 5) содержит оправку 1, опорный конус 2, ролики 3 постоянной ширины, развернутые на угол самоподдачи, сепаратор 4, размещенный на подшипниках 5, втулку 6, расположенную на подшипнике 7 и контактирующую внутренней поверхностью с роликом 3 постоянной ширины. Опорный конус 3 поджат пружиной 8 при помощи гайки 9 и передает крутящий момент за счет шпонки 10. Зазор в подшипниках 5 выбирается гайкой 11.

Под кинематической связью подразумевается следующее. Ролик 3 (фиг. 4 и 5) образует кинематическую пару с опорным конусом 2. В то же время ролик 3 образует кинематическую пару с втулкой 6, а также образует кинематическую пару с сепаратором 4. Таким образом, каждый из роликов 3 образует одновременно три кинематические пары и за счет усилия сжатия пружины 8 осуществляется силовое замыкание четырех деталей - опорного конуса, сепаратора, роликов и втулки. В начальный момент, перед обработкой ролики 3 однозначно ориентируются в пазах сепаратора 4, например, как это показано на фиг. 5, где все ролики острием направлены в сторону обрабатываемой поверхности, или в сторону втулки 6. За счет наличия сжимающего усилия пружины 8, сил трения в кинематических парах (особенно ролик-конус, ролик-втулка) ориентация сохраняется в нерабочем состоянии раскатки. Если производить обкатывание роликов 3 по опорному конусу 2, то все ролики 3 будут обкатываться по опорному конусу 2 и по втулке 6, т.е. будут совершать планетарное вращение, осуществляя постоянную связь между опорным конусом 2 и втулкой 6. Силы трения в кинематических парах препятствуют проскальзыванию и взаимная ориентация роликов 3 сохраняется неизменной.

Таким образом, наличие втулки 6 обеспечивает кинематическую связь между роликами 3 постоянной ширины, благодаря чему осуществляется их неизменная взаимная ориентация. Соответственно втулка 6 кинематически связана с опорным конусом 2 посредством роликов 3 постоянной ширины.

Инструмент работает следующим образом.

Перед обработкой ролики 3 единообразно ориентированы в пазах сепаратора 4. При этом их ориентация остается неизменной за счет удержания роликов кинематическими поверхностями опорного конуса 2 и втулки 6.

Во время обработки ролики 3 совершают планетарное движение. В это время ролики кроме трех перечисленных кинематических пар образуют еще и четвертую кинематическую пару: ролик - обрабатываемая деталь. Как известно, при раскатывании на детали оставляют припуск, в результате чего появляется натяг между роликами и поверхностью детали. Осуществляется силовое замыкание между деталью и опорным конусом 2 через ролики 3. Натяг порождает большие силы трения в кинематических парах, препятствующие проскальзыванию роликов. Причем эти силы трения гораздо выше сил трения, возникающих в результате действия пружины 8, и во время обработки однозначная ориентация сохраняется за счет сил трения от натяга.

Втулка 6 нужна только для сохранения однозначной ориентации в нерабочем состоянии. А внутренняя поверхность ее выполнена в виде конуса, с конусностью, равной конусности опорного конуса 2, что изображено на фиг. 4.

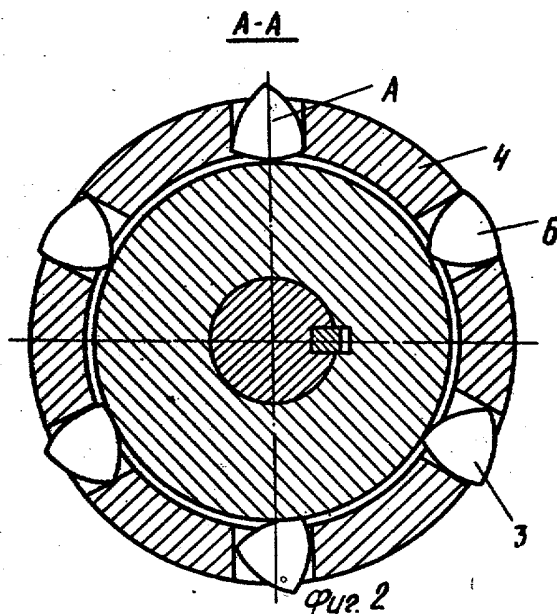
Обрабатываемой детали сообщается вращение со скоростью  $w$  и раскатка вводится в обрабатываемое отверстие. Ролики 3 (фиг. 4 и 5), сепаратор 4 и втулка 6 начинают вращаться, раскатка совершает поступательное движение самоподачи  $S$ . Ролики 3, контактируя с поверхностью опорного конуса 2, внутренней поверхностью втулки 6 вращающейся со скоростью  $w$  и обрабатываемой деталью, совершают планетарное движение со скоростью  $w$

Под действием радиальных сил при раскатывании опорный конус 2 смещается в направлении подачи  $S$ , преодолевая усилие пружин 8, по оправке 1.

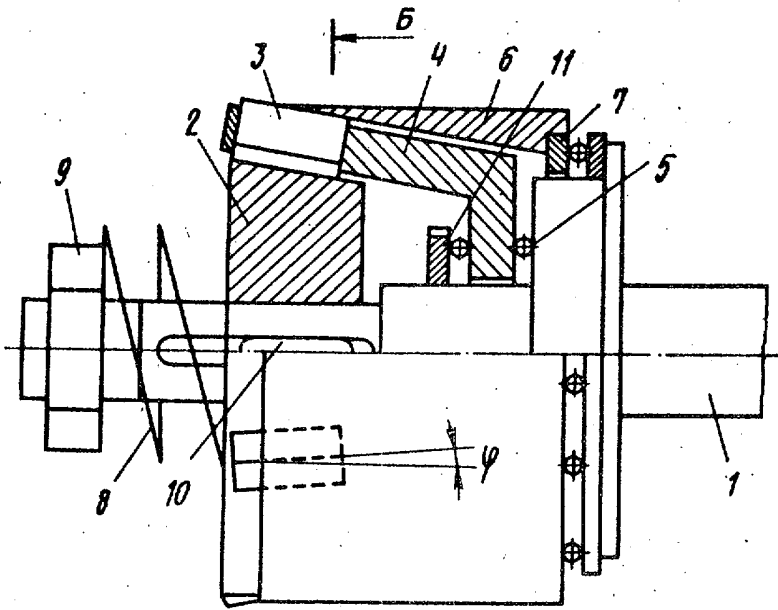
Крутящий момент передается через шпонку 10. При окончании обработки опорный конус 2 возвращается в первоначальное положение, прижимая ролики 3 к внутренней конической поверхности втулки 6, что позволяет сохранить правильную ориентацию до следующего цикла обработки.

Вследствие надежной ориентации роликов 3 втулкой 6 во время обработки образуется равномерный регулярный микрорельеф (фиг. 6).

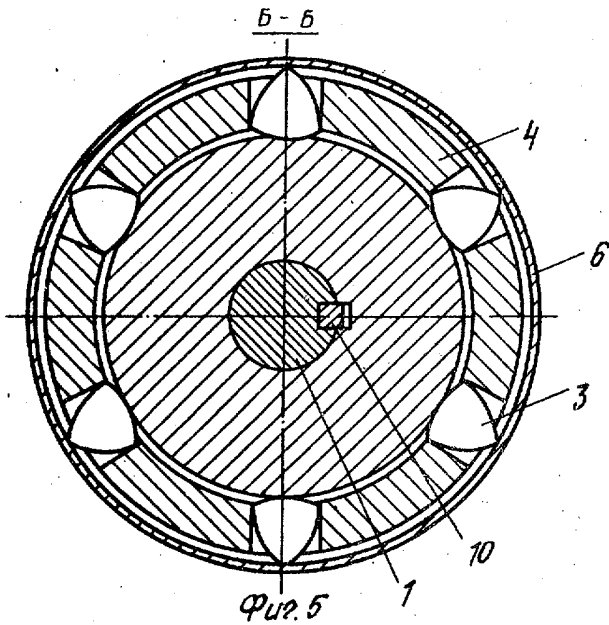
Использование изобретения позволит повысить качество обрабатываемой поверхности и долговечность инструмента.



Фиг. 3



Б  $\varnothing 2.4$



Фиг 6

Редактор В. Пилипенко      Составитель Т. Урусова      Корректор Г. Огар  
 Техред А.Ач  
 Заказ 2210/20      Тираж 793      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4