



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4274370/31-27

(22) 01.07.87

(46) 15.05.89. Бюл. № 18

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А. В. Степаненко, В. А. Лупачев,

А. В. Пучко и Н. Г. Сычев

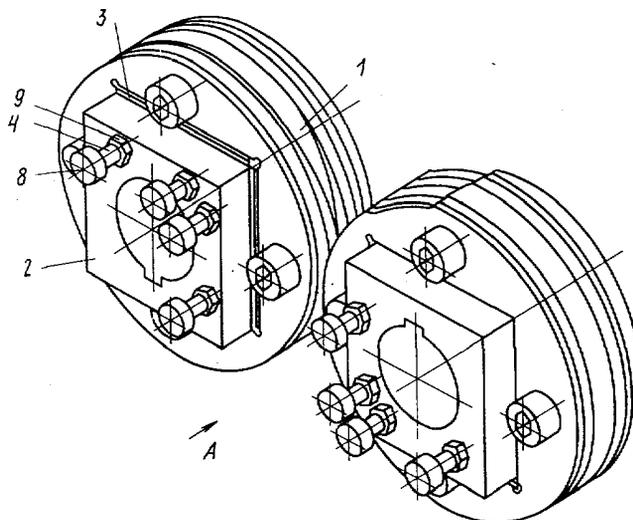
(53) 621.771.07(088.8)

(56) Целиков А. И. и др. Поперечно-клинов-  
вая прокатка в машиностроении. М.: Маши-  
ностроение, 1982, с. 83—85.

(54) ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОЙ  
ПРОКАТКИ

(57) Изобретение относится к обработке  
металлов давлением и м. б. использовано  
для производства изделий типа ступенчатых  
валов. Цель изобретения — расширение  
технологических возможностей. Заготовка  
в инструменте устанавливается между осями  
валков. Процесс прокатки инструментом на-  
чинается с постепенного радиального деформи-  
рования поверхности заготовки деформиру-  
ющими дисками (Д) 1. Д 1 установлены

на ступице (С) 2 квадратной формы. Между  
отверстиями Д 1 и боковыми поверхностями  
каждой из С 2 в двух их взаимно перпендику-  
лярных плоскостях размещены сменные про-  
кладки (П) 3. В каждой из С 2 установлены  
по два механизма фиксации в виде поворо-  
тного валка 4, на которых жестко закреплены  
кулачки. При этом кулачки своей рабочей  
поверхностью взаимодействуют со сменными  
П 3, закрепляют Д 1, выбирая зазоры в со-  
единении. После закрепления Д 1 на С 2 по-  
воротный валок 4 стопорится гайкой. При  
смене прокатки типоразмера детали, не пре-  
вешающего толщины сменных П 3, замене  
подлежат только сменные П 3, а Д 1 исполь-  
зуется многократно. При этом крепление  
Д 1 каждый раз производится только с по-  
мощью поворотного валка 4. Технологиче-  
ские возможности расширяются за счет воз-  
можности прокатки одним набором деформи-  
рующих дисков нескольких типоразмеров  
деталей. 2 з. п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано для производства изделий типа ступенчатых валов.

Цель изобретения — расширение технологических возможностей.

На фиг. 1 изображен инструмент, общий вид; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 4 — сечение В-В на фиг. 2; на фиг. 5 — сечение Г-Г на фиг. 4.

Инструмент для поперечной прокатки состоит из деформирующих дисков 1, имеющих прямоугольные посадочные отверстия. Диски 1 посажены с зазором на квадратную ступицу 2 и совместно с ней образуют рабочий валок. Таких валков в инструменте имеется два. Между гранями посадочных отверстий дисков и гранями ступицы установлены сменные прокладки 3. Как правило, сменные прокладки 3 устанавливаются на двух сопряженных гранях ступицы со стороны рабочего зазора между валками.

Инструмент снабжен механизмами фиксации положения дисков, размещенными в ступицах 2 и выполненными в виде поворотных валов 4, на каждом из которых посредством шпонки 5 установлены кулачки 6. Между одной гранью шпонки и одной стенкой шпоночного паза каждого кулачка установлены пружины 7. В ступице каждого валка размещено четыре механизма фиксации. В направлении, параллельном оси валков, деформирующие диски крепятся к ступицам винтами 8.

Сборка и настройка (наладка) инструмента осуществляется следующим образом.

Для прокатки детали определенной конфигурации и размеров на квадратную ступицу 2 последовательно устанавливается необходимое количество прокладок 3 и деформирующих дисков 1. Толщина прокладок выбирается определенной величины для каждого деформирующего диска с учетом нужной последовательности обработки каждого элемента детали и ее конфигурации.

Вращением поворотного вала 4 и шпонки 5 по часовой стрелке, а также — сжатием пружины 7 осуществляется поворот кулачков 6 до положения фиксации деформирующих дисков в направлении, перпендикулярном оси инструмента. Кулачки при этом фиксируют положение дисков и полностью выбирают зазоры между ними, прокладками и ступицей. Поворот вала 4 осуществляется до полной фиксации всех дисков и стопорят гайкой 9. Кулачки 6 размещены в пазах на двух взаимно перпендикулярных боковых поверхностях ступиц 2, а поворотные валки 4 установлены в продольных отверстиях, выполненных перпендикулярно пазам.

Для повышения жесткости системы диски — прокладки — ступица на сопряженных сторонах ступицы, на которых устанавливаются прокладки, установлено по два при-

водных валов с кулачками, т. е. по четыре в каждой ступице.

Устойчивое протекание процесса может быть нарушено из-за проскальзывания инструмента по заготовке, которое происходит, когда сил трения недостаточно для вращения последней или в случае обрыва прокатываемого стержня, причиной которого является превышение предела его прочности осевыми растягивающими напряжениями.

Для достижения наибольшей степени обжатия существуют определенные соотношения параметров инструмента, удовлетворяющих обоим факторам устойчивого протекания процесса холодной поперечной прокатки.

Установлено, что для холодной поперечной прокатки деталей исходных диаметров 3—12 мм максимальная степень обжатия  $\delta_{\max} = 2$ . Исходя из этого, максимальная величина зазора  $\Delta_{\max}$  между квадратной ступицей и деформирующими дисками равна

$$\Delta_{\max} = \frac{D_{\text{исх. max}}}{\delta_{\max}},$$

где  $D_{\text{исх. max}}$  — максимально возможный обрабатываемый диаметр заготовки.

Для диапазона исходных диаметров 3—12 мм зазор равен

$$\Delta_{\max} = \frac{12}{2} = 6 \text{ мм.}$$

*Пример.* При прокатке детали с исходным диаметром 6 мм с максимальной степенью обжатия одного из деформирующих участков, равной 2, необходимо установить под соответствующий деформирующий диск прокладку или их набор с общим размером, равным

$$b = \Delta_{\max} - (D_{\text{ис}} - \frac{D_{\text{ис}}}{5}) = 6 - (6 - \frac{6}{5}) = 3 \text{ мм.}$$

Причем установку прокладок производят на ту грань квадратной ступицы, со стороны которой находятся механизмы фиксации. При прокатке этим же диском участка со степенью обжатия, например 1,5, размер толщин прокладок равен

$$b = 6 - (6 - \frac{6}{1,5}) = 4 \text{ мм,}$$

При калибровке степень обжатия равна единице, поэтому под дисками устанавливается прокладка с размером

$$b = 6 - (6 - \frac{6}{1}) = 6 \text{ мм.}$$

Таким образом при прокатке с любой степенью обжатия, которая не превышает максимальную, можно прокатывать заданные участки конфигурации детали одними и теми же деформирующими дисками.

Изобретение позволяет расширить технологические возможности за счет возможности прокатки одним инструментом нескольких типоразмеров деталей.

*Формула изобретения*

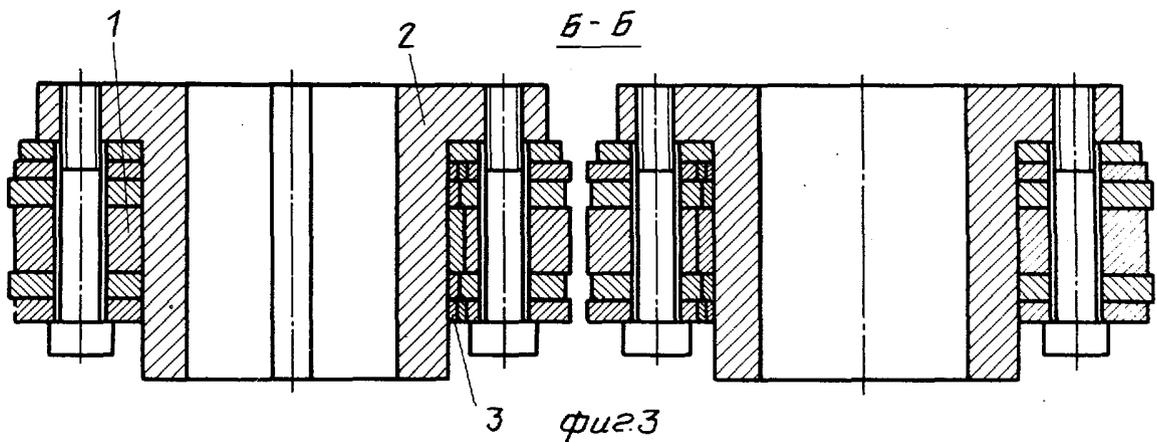
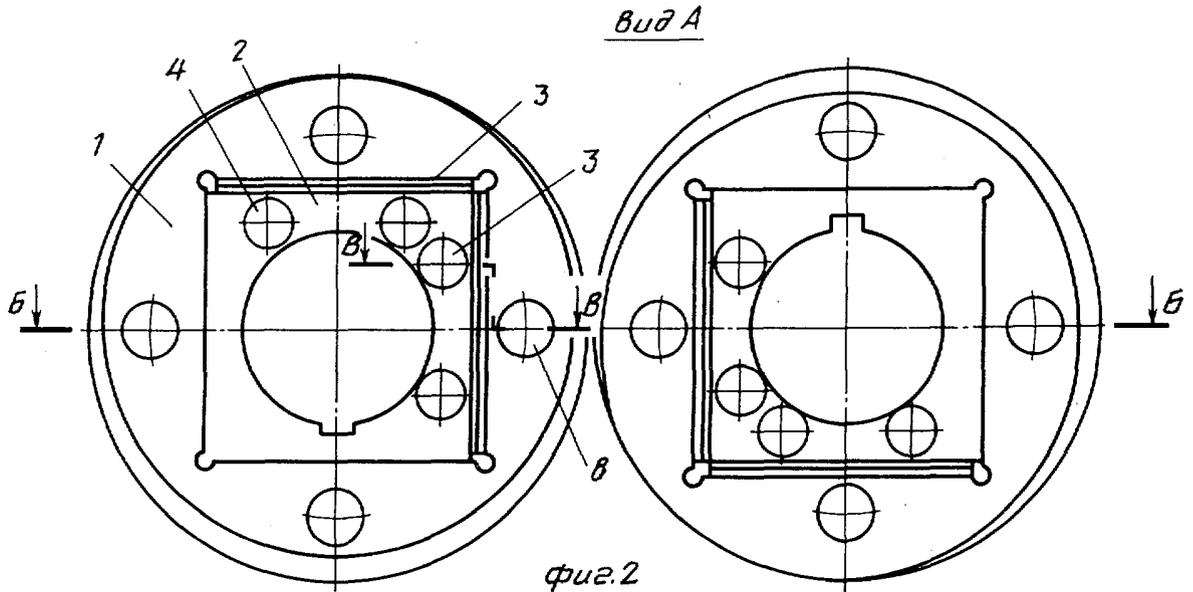
1. Инструмент для поперечной прокатки цилиндрических изделий, содержащий два вала, состоящих из деформирующих дисков, установленных на ступицах, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей, он снабжен механизмами фиксации положения дисков на ступицах и сменными прокладками, отверстия под ступицу в дисках выполнены прямоугольными, а ступица — квадратной, при этом сменные прокладки установлены в двух взаимно перпендикулярных плоскостях отверстий дисков с возможностью взаимодействия с боковыми поверхностями ступицы.

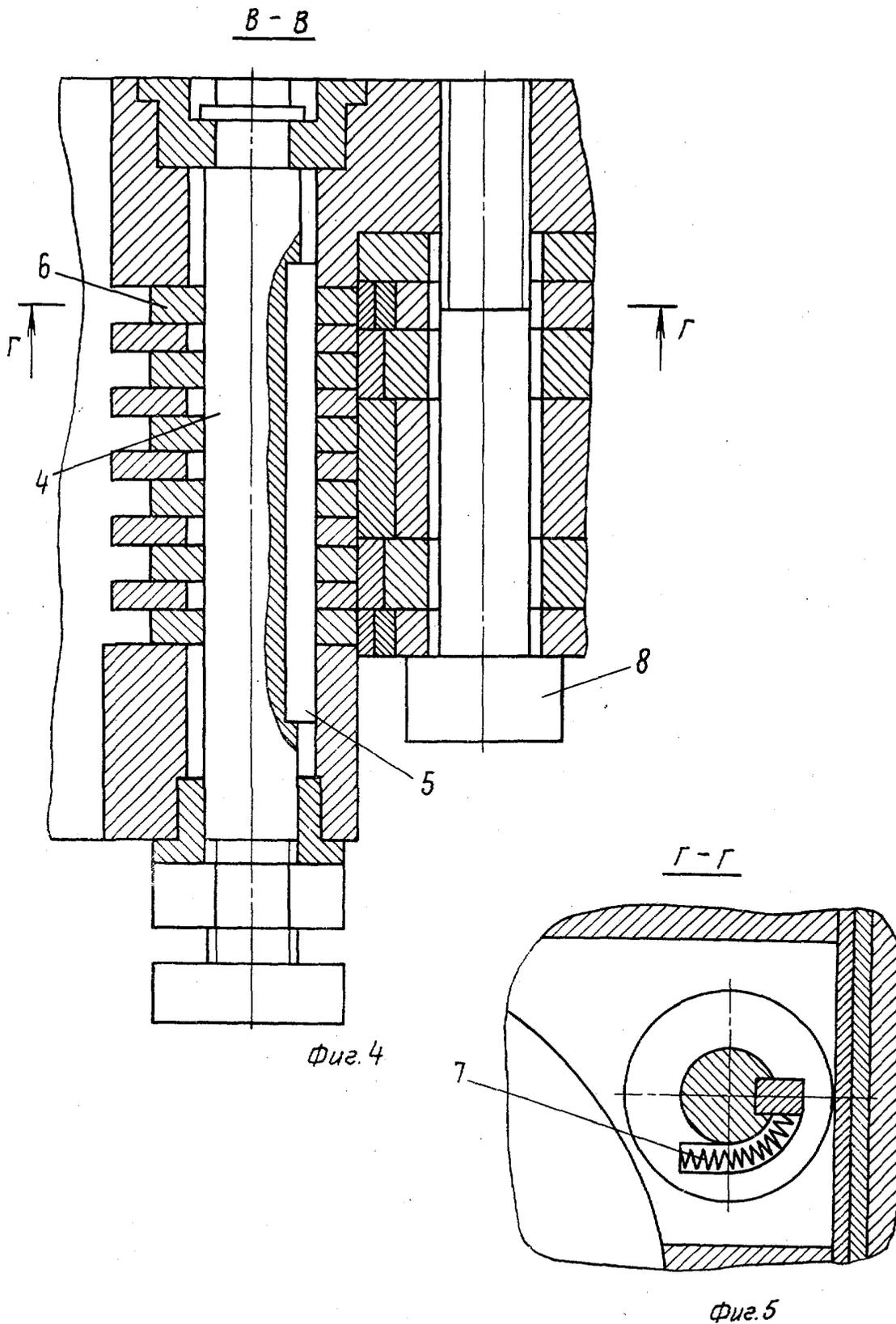
5

10

2. Инструмент по п. 1, отличающийся тем, что каждый механизм фиксации положения дисков размещен в ступице и выполнен в виде поворотного вала, на котором жестко закреплены кулачки.

3. Инструмент по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что на двух перпендикулярных гранях каждой ступицы выполнены поперечные пазы и продольные отверстия, при этом в продольных отверстиях размещены поворотные валы, а в пазах размещены кулачки с возможностью взаимодействия с дисками через сменные прокладки.





Редактор М. Келемен	Составитель А. Колпаков	Корректор И. Муска
Заказ 2478/9	Техред И. Верес	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР		
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101		