



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004107015/02, 09.03.2004

(24) Дата начала действия патента: 09.03.2004

(45) Опубликовано: 20.05.2005 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1442312 A1, 07.12.1988. RU 2000118451 A, 27.08.2002. SU 429876 A1, 30.05.1974. DE 3300029 A, 05.07.1984.

Адрес для переписки:
302020, г.Орел, Наугорское ш., 29, ОрелГТУ

(72) Автор(ы):

Степанов Ю.С. (RU),
Киричек А.В. (RU),
Афонин А.Н. (RU),
Афанасьев Б.И. (RU),
Фомин Д.С. (RU),
Кривцов В.И. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

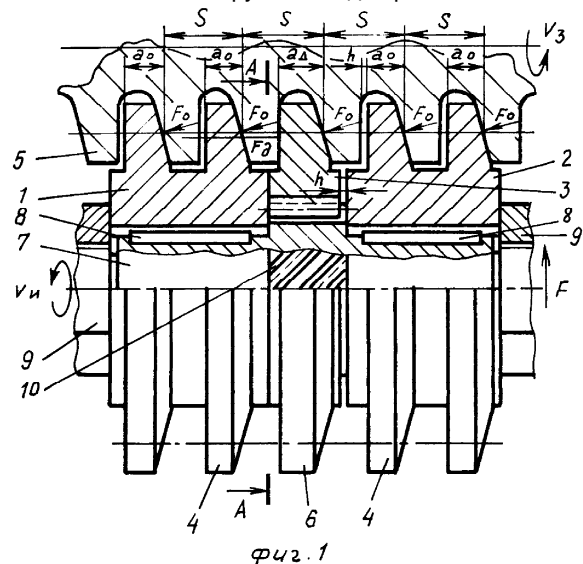
Орловский государственный технический
университет (ОрелГТУ) (RU)

(54) СБОРНЫЙ САМОУСТАНОВЛИВАЮЩИЙСЯ РОЛИК ДЛЯ НАКАТЫВАНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАРЕЗАННОЙ РЕЗЬБЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии машиностроения, к изготовлению оснастки для формообразования резьб пластическим деформированием. Ролик выполнен в виде деформирующих витков с полным профилем и опорных витков с неполным профилем на боковой поверхности, выполненных только с одной стороны, а шаг по стороне полного профиля витков выполнен одинаковым, причем ролик изготовлен сборным и состоит из трех частей - двух опорных и деформирующей, расположенной между ними. Опорные части установлены на шпинделе жестко, а деформирующая часть установлена подвижно на шлицах, направление которых составляет угол в 45° к продольной оси. Между опорной и деформирующей частями предусмотрен зазор h , ширина которого равна разнице толщин деформирующих и опорных витков. При накатывании левой стороны резьбового профиля заготовки зазор h самоустанавливается справа деформирующей части, а при накатывании правой стороны - слева деформирующей части за счет изменения направления вращения шпинделя и осевого перемещения подвижной деформирующей

части по наклонным шлицам. Изобретение обеспечивает повышение производительности процесса, повышение стойкости инструмента, уменьшение высоты шероховатости резьбовой поверхности на 1...2 класса, снижение себестоимости инструмента в два раза. 3 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2004107015/02, 09.03.2004

(24) Effective date for property rights: 09.03.2004

(45) Date of publication: 20.05.2005 Bull. 14

Mail address:
302020, g.Orel, Naugorskoe sh., 29, OrelGTU

(72) Inventor(s):

Stepanov Ju.S. (RU),
Kirichek A.V. (RU),
Afonin A.N. (RU),
Afanas'ev B.I. (RU),
Fomin D.S. (RU),
Krivtsov V.I. (RU)

(73) Proprietor(s):

Orlovskij gosudarstvennyj tehničeskij
universitet (OrelGTU) (RU)

(54) **SELF-ALIGNED BUILT-UP ROLLER FOR KNURLING PRELIMINARILY CUT THREAD**

(57) Abstract:

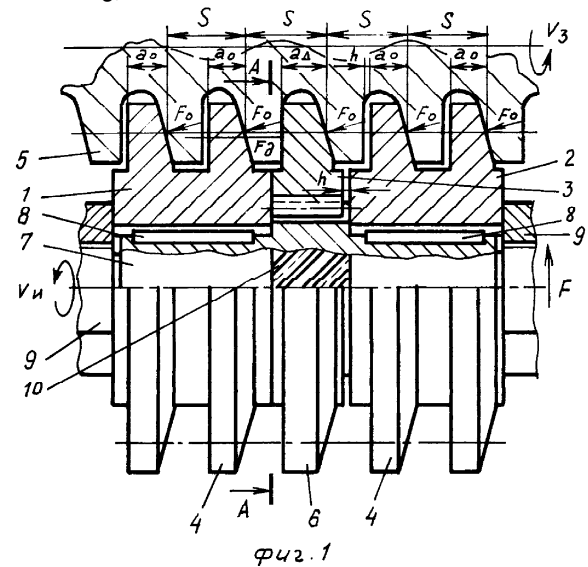
FIELD: machine engineering, namely manufacture of tools for shaping threads by plastic deforming.

SUBSTANCE: roller has deforming turns with full profile and supporting turns with partial profile on lateral surface provided only at one side. Roller has the same pitch along side with full profile of turns. Built-up roller has three portions, namely: two supporting portions and one deforming portion arranged supporting ones. Supporting portions are rigidly secured to spindle and deforming portion is movably mounted in splines whose direction is inclined relative to lengthwise axis by 45°. Between supporting and deforming portions there is gap h whose width is equal to thickness difference of deforming and supporting turns. At knurling left side of thread profile on blank, gap h is self-aligned on the right from deforming portion. At knurling right side of tread profile, gap is self-aligned on the left from deforming portion due to changing rotation sign of spindle and axial motion of movable deforming portion in inclined splines. Such roller provides height of roughness of

threaded surface lowered by 1 - 2 classes, cost price of tool reduced by 2 times.

EFFECT: enhanced efficiency of knurling process, improved strength of tool.

3 dwg, 1 ex



RU 2 252 100 C1

RU 2 252 100 C1

Изобретение относится к технологии машиностроения, к изготовлению оснастки для формообразования резьб пластическим деформированием, в частности к накатыванию резьб роликами.

Известен ролик для накатывания предварительно нарезанной резьбы, выполненный в виде кольцевых деформирующих витков с полным профилем и витков с неполным профилем с одной стороны на боковой поверхности [1].

Ролик позволяет накатывать предварительно нарезанные резьбы с крупным шагом за счет того, что деформирующее контактное усилие на той стороне витка с полным профилем, с которой имеется зазор на витках с неполным профилем, многократно возрастает по сравнению с опорным контактным усилием на другой стороне этого витка.

Недостатком данного ролика является неравномерный износ витков, поскольку усилие, действующее на виток с полным профилем, значительно больше усилий, действующих на витки с неполным профилем, поэтому он будет выходить из строя быстрее, чем витки с неполным профилем. Кроме того, данный ролик позволяет деформировать только одну сторону профиля резьбы. Для деформирования второй стороны профиля резьбы требуется еще один ролик, у которого опорные витки имеют неполный профиль с другой стороны, а это снижает производительность, точность и удорожает процесс.

Задачей изобретения является увеличение срока службы менее нагруженных опорных витков резьбонакатного ролика, обеспечение возможности деформирования одним роликом всего резьбового профиля за два прохода и повышение производительности, качества и снижение себестоимости благодаря быстрому переходу с одного прохода на другой.

Поставленная задача решается с помощью предлагаемого ролика для накатывания предварительно нарезанной резьбы, который выполнен в виде деформирующих витков с полным профилем и опорных витков с неполным профилем на боковой поверхности, выполненных только с одной стороны, с одинаковым шагом витков по стороне полного профиля, причем он изготовлен сборным и состоит из трех частей - двух опорных и деформирующей, расположенной между ними, при этом опорные части установлены на шпинделе жестко, а деформирующая часть установлена подвижно на шлицах, направление которых составляет угол в 45° к продольной оси, кроме того, между опорной и деформирующей частями предусмотрен зазор h , ширина которого равна разнице толщин деформирующих и опорных витков, при этом ролик выполнен с возможностью самоустановки зазора справа деформирующей части при накатывании левой стороны резьбового профиля заготовки и слева деформирующей части при накатывании правой стороны резьбового профиля заготовки - за счет изменения направления вращения шпинделя и осевого перемещения подвижной деформирующей части по наклонным шлицам.

Сущность конструкции сборного самоустанавливающегося ролика для накатывания предварительно нарезанной резьбы поясняется чертежами.

На фиг.1 представлен сборный самоустанавливающийся ролик, настроенный для деформирования левой стороны резьбового профиля; на фиг.2 - сборный самоустанавливающийся ролик, настроенный для деформирования правой стороны резьбового профиля; на фиг.3 - разрез А-А на фиг.1.

Сборный самоустанавливающийся ролик состоит из двух опорных частей 1, 2 и расположенной между ними деформирующей части 3. Опорные части 1 и 2 полностью идентичны между собой и имеют не менее двух кольцевых опорных витков 4. Шаг S всех витков равен шагу профиля накатываемой резьбы на заготовке 5. Толщина a_0 опорных витков 4 уменьшена по сравнению с шириной впадины накатываемой резьбы на величину h гарантированного зазора.

Деформирующая часть 3 имеет один кольцевой деформирующий виток 6, толщина которого a_d равна ширине впадины накатываемой резьбы.

Опорные части 1 и 2 установлены на шпинделе 7 жестко, например, с помощью шпонок 8 и закреплены гайками 9, а деформирующая часть 3 установлена подвижно на шлицах 10,

направление которых составляет угол в 45° к продольной оси. Шлицевая шейка шпинделя по длине больше высоты деформирующей части 3 на величину зазора h .

Поэтому между опорной 1 или 2 и деформирующей 3 частями образован зазор h , ширина которого равна разнице толщин деформирующих и опорных витков.

5 При накатывании левой стороны резьбового профиля заготовки 5 зазор h самоустанавливается справа деформирующей части 3 (см. фиг.1), а при накатывании правой стороны резьбового профиля заготовки 5 зазор b самоустанавливается слева деформирующей части 3 за счет изменения направления вращения шпинделя V и осевого перемещения подвижной деформирующей части 3 по наклонным шлицам 10.

10 В процессе накатывания сборный самоустанавливающийся ролик прижимается к заготовке 5 силой F . При этом деформирующий виток 6 давит на заготовку 5 обеими сторонами своего профиля, а опорные витки 4 работают лишь правой стороной. В результате деформирующее контактное усилие F_d на левой стороне деформирующего витка многократно превосходит опорные усилия F_o .

15 Для деформирования правой стороны резьбового профиля заготовки необходимо изменить направление вращения шпинделя, при этом подвижная часть 3 переместится в осевом направлении, и зазор h установится между опорной частью 1 и деформирующей частью 3. При такой установке в процессе накатывания деформирующий виток 6 будет давить на заготовку 5 обеими сторонами своего профиля, а опорные витки 4 будут работать лишь левой стороной.

20 При этом деформирующее контактное усилие F_d на правой стороне деформирующего витка будет многократно превосходит опорные усилия F_o . При износе деформирующего витка 6 деформирующая часть 3 сборного ролика может быть заменена на новую при сохранении в работе неизношенных опорных частей 1 и 2. Для удешевления ремонта часть 3 делают составной: на ступицу с шлицевым отверстием запрессовывают обод с деформирующим витком, изготовленные отдельно (не показано). При ремонте меняют только обод.

Для обеспечения одинаковой стойкости опорных частей 1, 2 и деформирующей части 3 последняя изготавливается из более износостойкого материала.

30 При промышленных испытаниях заготовки - винт из стали 40X с резьбой упорной $S80 \times 10-7h$ ГОСТ 10177-82, имеющие предварительно нарезанный с помощью вихревой головки профиль резьбы, устанавливали в центрах на станке 16K20, а сборный резьбонакатной ролик на специальной державке - в резцедержателе. Ролик прижимали к заготовке с силой до 6000 Н. Заготовке сообщали вращательное движение $V_3=12$ м/мин, а ролику - продольную подачу $S_{пр}=10$ мм/об. В начале обкатывали левую сторону резьбового профиля, а затем, после реверса шпинделя, - правую.

35 Испытаниями установлено, что производительность процесса повышается в 1,8...2 раза по сравнению с накатыванием резьбы двумя монолитными роликами (изготовленными по прототипу), размеры резьбы стабильны и соответствуют требуемому качеству точности, стойкость инструмента повышается в 2,5...3 раза, высота шероховатости резьбовой поверхности уменьшается на 1...2 класса.

Себестоимость изготовления инструмента снизилась в два раза. После накатывания 250 м резьбы деформирующий виток сборного ролика вышел из строя и был заменен новым. Опорные витки сборного ролика следов износа не имели.

45 Предлагаемый сборный самоустанавливающийся ролик позволяет при небольшом радиальном усилии обкатывать за два прохода обе стороны резьбовых профилей с шагами 4...12 мм. При износе деформирующей части она заменяется на новую, без замены опорных частей.

Источники информации, принятые во внимание

50 1. А.с. СССР 1442312, МКИ В 21 Н 3/00. Ролик для накатывания предварительно нарезанной резьбы // В.М.Браславский, П.И.Жуков, З.С.Конова, И.И.Соколов. Заявка №4103228/25-27; Заявлено 19.05.86 опуб. 07.12.88. Бюл. №45.

Формула изобретения

Ролик для накатывания предварительно нарезанной резьбы, выполненный в виде деформирующих витков с полным профилем и опорных витков с неполным профилем на боковой поверхности, выполненных только с одной стороны, с одинаковым шагом витков по

5 стороне полного профиля, отличающийся тем, что он изготовлен сборным и состоит из трех частей - двух опорных и деформирующей, расположенной между ними, причем опорные части установлены на шпинделе жестко, а деформирующая часть установлена подвижно на шлицах, направление которых составляет угол в 45° к продольной оси, при этом между опорной и деформирующей частями предусмотрен зазор h , ширина которого

10 равна разнице толщин деформирующих и опорных витков, при этом ролик выполнен с возможностью самоустановки зазора справа деформирующей части при накатывании левой стороны резьбового профиля заготовки, и слева деформирующей части при накатывании правой стороны резьбового профиля заготовки – за счет изменения направления вращения шпинделя и осевого перемещения подвижной деформирующей

15 части по наклонным шлицам.

20

25

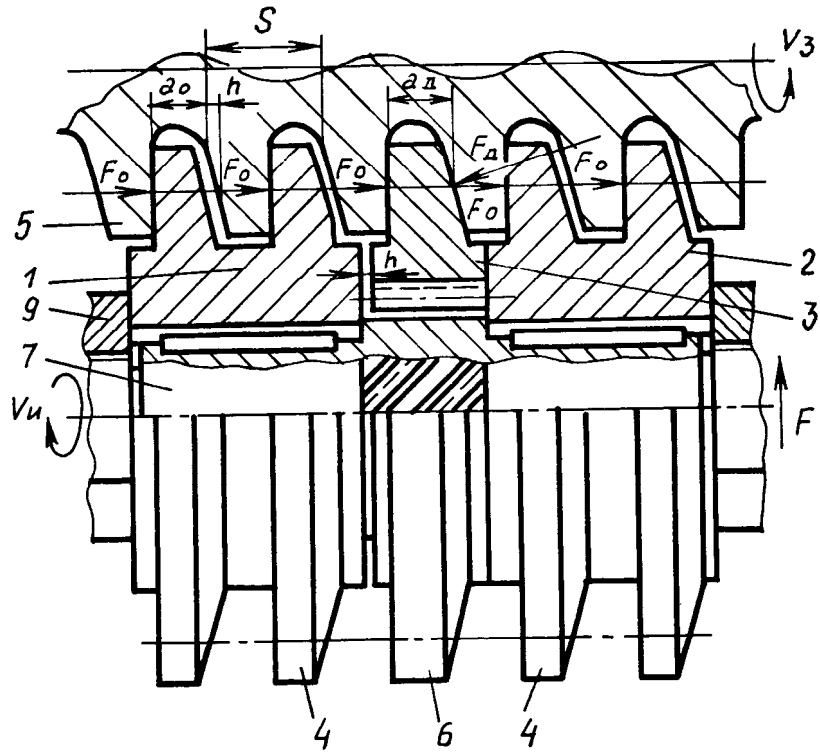
30

35

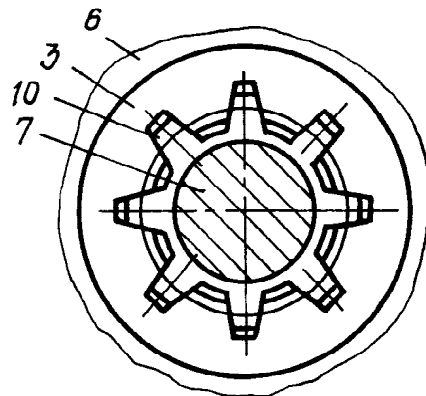
40

45

50



фиг. 2
A - A



фиг. 3