



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3817767/25-27  
(22) 30.11.84  
(46) 23.12.86. Бюл. № 47  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) В.А.Карпушин, В.Ф.Горошко,  
С.А.Иванов и Г.В.Нехай  
(53) 621.771.6.67(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 490543, кл. В 21 Н 5/00, 22.02.74.  
(54) ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС  
(57) Изобретение касается обработки  
металлов давлением, а именно уст-  
ройств для восстановления профиля  
зубьев зубчатых колес. Целью изоб-  
ретения является расширение техно-  
логических возможностей за счет об-  
работки зубчатых колес внутреннего

зацепления и повышение качества вос-  
становливаемых зубчатых колес путем  
предотвращения налипания шихты на  
инструмент. Инструмент выполнен в  
виде зубчатого колеса, каждый зуб  
которого состоит из двух деформирую-  
щих элементов с рабочими боковыми по-  
верхностями эвольвентного профиля.  
Между деформирующими элементами на  
оси установлен термометаллический  
кольцевой элемент, который при на-  
греве создает дополнительное усилие  
прессования шихты за счет раздвиже-  
ния деформирующих элементов. Для воз-  
врата деформирующих элементов в пер-  
воначальное положение служат подпру-  
жиненные тяги, расположенные между  
деформирующими элементами. 2 з.п.  
ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к устройствам для восстановления профиля зубьев зубчатых колес.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей за счет обработки зубчатых колес внутреннего зацепления и повышение качества восстанавливаемых зубчатых колес путем предотвращения налипания шихты на инструмент.

На чертеже показана схема устройства для восстановления профиля зубьев зубчатых колес внутреннего зацепления.

На схеме обозначены инструмент 1 в виде зубчатого колеса, установленного на валу 2, который передает крутящий момент через шпонку 3. Восстанавливаемое зубчатое колесо 4 установлено с зазором, в который засыпана шихта 5. На инструменте 1 каждый зуб выполнен сборным, содержащим два деформирующих элемента 6, скрепленных между собой тягами 7, подпружиненными цилиндрическими пружинами 8 сжатия. Для предотвращения попадания шихты 5 в цилиндрическую полость, в которой находятся тяги 7, полости закрыты металлическими заглушками 9.

В корпусе инструмента, между торцовыми поверхностями деформирующих элементов 6 с боковыми эвольвентными поверхностями, установлен с возможностью термического расширения термобиметаллический элемент 10 на оси 11. Для подачи шихты в зоны восстановления во впадинах инструмента 1 имеются углубления 12. Нагрев зоны спекания шихты из металлического твердосплавного порошка различных марок с добавками бора и кремния осуществляет индуктор 13, расположенный под восстанавливаемым эвольвентным профилем.

Устройство для восстановления профиля зубьев зубчатых колес работает следующим образом.

При вращении колеса 4 с внутренним зацеплением на валу 2 шихта 5 под действием центробежных сил двигается от центра вращения зубчатого колеса 4 к окружности его впадин. По мере процесса уплотнения порошка из углублений 12 подаются дополнительные дозы шихты 5 до тех пор, пока зазоры между инструментом 1 и

зубчатым колесом не заполнятся уплотненной массой шихты 5. Процесс формирования шихты осуществляется в течение 10-15 с, после чего включается индукционную установку ТВЧ. Под действием температуры нагрева биметаллический элемент 10, установленный на оси 11, начинает разжиматься, оказывая изнутри дополнительное давление на деформирующие элементы 6, перемещающиеся под воздействием сил давления биметаллического элемента на тягах 7. Производится дополнительное прессование шихты к внутреннему профилю колеса 4. Для предотвращения налипания порошка к деформирующим элементам 6 последние выполнены с покрытием из графита. Процесс длится до момента достижения температуры зоны нагрева  $1050^{\circ}\text{C}$  соответствующего спеканию шихты с поверхностью внутреннего зубчатого профиля колес. После окончания процесса нагрева биметаллический элемент 10 возвращается в исходное состояние и деформирующие элементы 6 под действием пружин 8 отжимаются от внутренней поверхности зубчатого колеса 4.

Применение предлагаемого инструмента позволяет повысить качество наносимых покрытий, их физико-механические свойства и равномерность структуры вследствие того, что имеющийся износ по рабочим поверхностям неравномерен, причем неравномерность износа составляет около 50%. Поэтому применение предлагаемого устройства по сравнению с известными устройствами, предназначенными для восстановления зубчатых колес при равной производительности процесса восстановления, позволяет примерно на 30% повысить количество годных изделий.

Выполнение во впадинах инструмента углублений позволяет обеспечить подачу дополнительного порошка в зону восстановления (под действием центробежных сил) и достичь высокой плотности наносимого покрытия (5-8%).

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

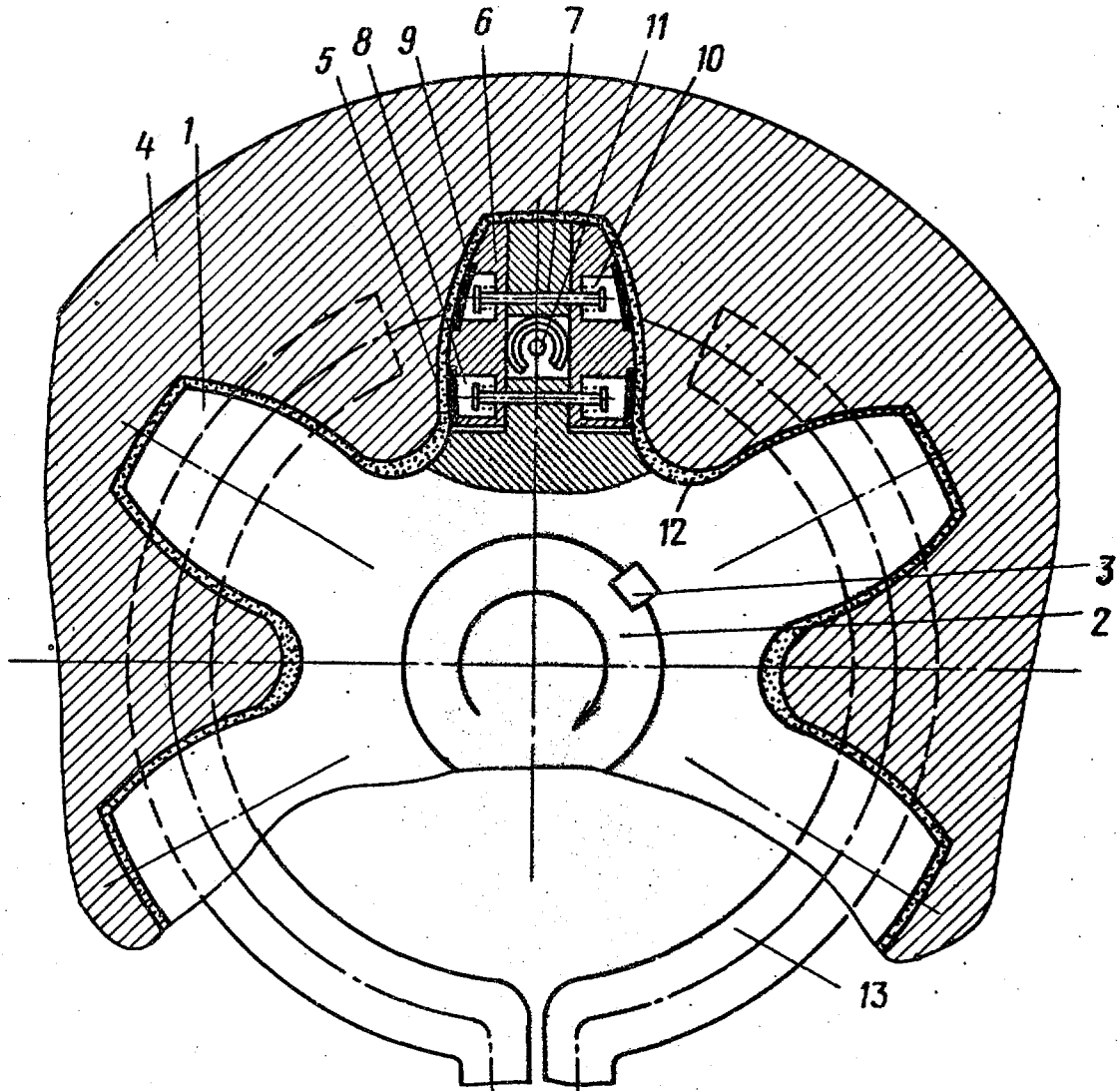
1. Инструмент для восстановления зубчатых колес методом накатки, выполненный в виде зубчатого колеса, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет обработки зуб-

чатых колес внутреннего зацепления, каждый зуб инструмента выполнен сборным, содержащим два деформирующих элемента, каждый из которых выполнен с боковой эвольвентной поверхностью заданного профиля, связанных между собой посредством подпружиненных тяг, и расположенную между ними ось с установленным на ней кольцевым термометаллическим элементом.

2. Инструмент по п. 1, отличающийся тем, что с целью

повышения качества восстанавливаемых зубчатых колес путем предотвращения налипания шихты на инструмент, рабочие поверхности деформирующих элементов выполнены с покрытием, например, графитовым.

3. Инструмент по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что, с целью повышения качества восстанавливаемых зубчатых колес, во впадинах зубчатого колеса выполнены дополнительные углубления для шихты.



Редактор Н. Бобкова      Составитель М. Ласточкина  
Техред Л. Олейник      Корректор И. Муска

Заказ 6791/9      Тираж 655      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие. г. Ужгород, ул. Проектная, 4.