



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1284647 A1

(5D) 4 В 21 Н 5/00//В 22 F 3/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3853369/25-27
(22) 11.02.85
(46) 23.01.87. Бюл. № 3
(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический ин-
ститут
(72) В.А. Карпушин, В.Н. Мишута,
Л.С. Олейников и Г.В. Нехай
(53) 621.771.29(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 203297, кл. В 22 F 3/02, 1977.
- (54) СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗУБЬЕВ
ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) 1. Способ восстановления зубьев
зубчатых колес, при котором осуществ-
ляют подачу металлического твердо-
сплавного порошка между рабочим про-
филем колеса и деформирующим элемен-
том и приложение дополнительного
усилия прессования, отличаю-
ющийся тем, что, с целью рас-
ширения технологических возможностей,
за счет обеспечения восстановления
внутреннего профиля, повышения про-
изводительности и качества восстанов-

ленной поверхности, дополнительное
усилие создают вращением детали от-
носительно ее оси с последующим на-
гревом деформирующих элементов для
обеспечения одновременного воздей-
ствия по всему рабочему профилю коле-
са в направлении, нормальном к вос-
становливаемым профилям.

2. Устройство для восстановления
зубьев зубчатых колес, содержащее
корпус в виде кольца с центральным
диском, деформирующие элементы по
форме зубьев и элемент подачи метал-
лического твердосплавного порошка,
отличающееся тем, что оно
снабжено биметаллическими пластина-
ми, охватывающими деформирующие эле-
менты по боковым профилям с наруж-
ной цилиндрической поверхностью для
взаимодействия с металлическим твер-
досплавным порошком, и вертикальными
столбиками в виде параболических тре-
угольников, установленных у основа-
ния деформирующих элементов, при
этом деформирующие элементы упруго
соединены с центральным диском кор-
пуса.

1284647 (11) (5D)

Изобретение относится к порошковой металлургии, к способам упрочнения и восстановления деталей сложной формы, например профиля зубьев зубчатых колес и может быть использовано для восстановления внутреннего профиля эвольвентного зацепления.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей за счет восстановления внутреннего профиля зубьев зубчатых колес и повышение производительности и качества восстановленной поверхности.

На фиг. 1 показана схема осуществления способа восстановления зубьев зубчатых колес, выполненная в виде устройства; на фиг. 2 - устройство при осуществлении технологического процесса.

Восстанавливаемое зубчатое колесо 1 установлено в охватывающей обойме 2 с центральным диском 3, на котором жестко закреплены оси 4, соединенные пружинами 5 с осями 6, расположенными на деформирующих элементах 7. К последним винтами 8 прикреплены биметаллические пластины 9, состоящие из разнородных материалов, причем, коэффициент линейного расширения пластины, прилегающей к деформирующему элементу 7, выше соответствующего коэффициента сопряженной пластины.

В центральном диске 3 охватывающей обоймы выполнены вертикальные столбики 10 в виде параболических треугольников для ориентации металлического порошка 11 в сторону восстанавливаемого внутреннего профиля 12. Нагрев зоны восстановления ведут индуктором 13, расположенным (фиг. 2) в плоскости, параллельной торцовой плоскости зубчатого колеса 1.

Устройство для реализации способа работает следующим образом.

Деталь устанавливают в обойму 2 и в свободную полость между деформирующими элементами 7 и внутренним профилем 12 засыпают металлический твердосплавный порошок 11. Включают привод вращения детали (не показан) и индукционный нагрев - индуктор ТВЧ 13. Под действием центробежных сил $F_{ц}$ металлический порошок перемещается от центра вращения детали к периферии, одновременно уплотняясь, и деформирующие элементы оказывают силовое воз-

действие на порошковый слой у ножки зуба внутреннего профиля.

При нагреве ТВЧ восстанавливаемой детали металлического порошка и деформирующих элементов 7 биметаллические пластины 9 отгибаются в направлении, эквидистантном упрочняемому внутреннему профилю (фиг. 2), и допрессовывают металлический порошок к внутреннему профилю. При достижении температуры нагрева металлического порошка и детали - 1050°C индуктор и двигатель выключают, после чего, охлаждают.

Пример. Модуль зубчатого колеса $m = 15$ мм; высота зуба $h_z = 34$ мм; число оборотов приводного двигателя $n = 1000$ об/мин; материал металлического порошка ПГХН СР-3; температура нагрева детали и порошкового слоя 1050°C ; время ведения процесса 80-100 с; толщина зубчатого колеса 20 мм.

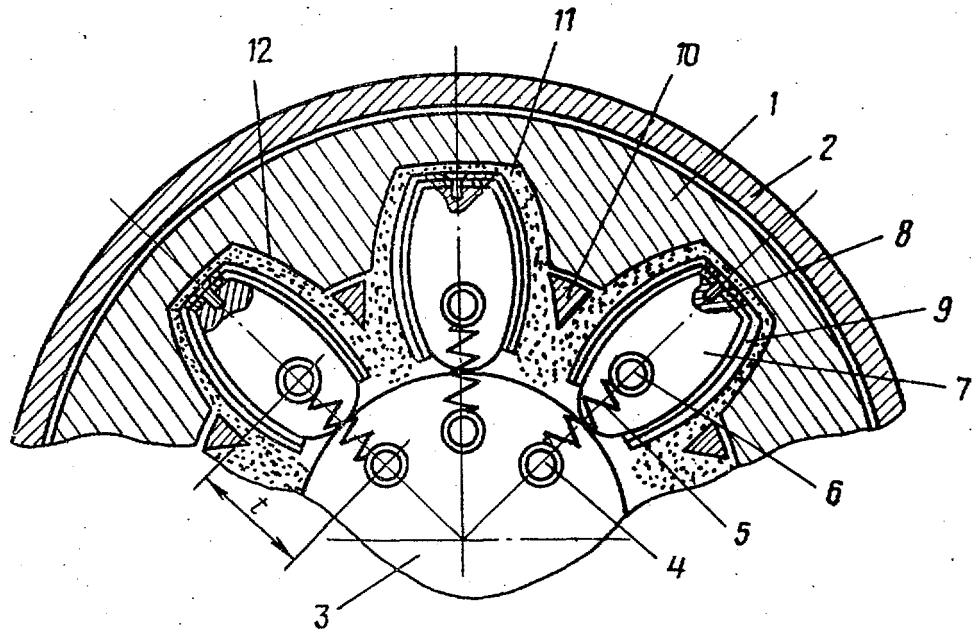
Применение предлагаемого способа восстановления профиля зубьев позволяет повысить производительность процесса и обеспечить возможность восстановления зубьев с внутренним эвольвентным профилем. Одновременно повышается плотность покрытия и прочность его сцепления покрытия с основой до 12 кг/мм, в то время как известный способ обеспечивает прочность сцепления покрытия с основой до 9 кг/мм. Пористость восстановленного слоя снижается от 15 до 9% . Центробежные силы оказывают непосредственное влияние как на сам порошок, так и на давление, создаваемое торцовой плоскостью деформирующего элемента, производящего прессование порошкового материала к впадинам восстанавливаемого профиля.

Использование биметаллических элементов позволяет без дополнительных устройств, только за счет нагрева детали и порошка индуктором ТВЧ, обеспечить дополнительное прессование металлического порошка к рабочим профилям зубьев (помимо воздействия центробежных сил). В силу этого прочность сцепления повышается в $1,2-1,5$ раза на порошке, припекающемся к рабочим профилям зубьев.

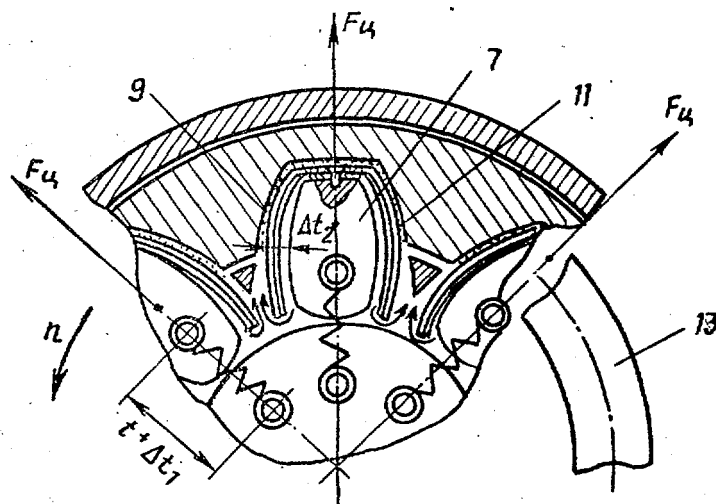
Выполнение в охватывающей обойме вертикальных столбиков в виде параболических треугольников обеспечивает возможность полного проникновения металлического порошка в полость

рабочих профилей зубьев и предотвращает возможность припекания порошка

к плоскостям колеса, проходящим через окружность выступов колеса.



Фиг.1



Фиг.2

Составитель В. Муконин

Редактор М. Бланар

Техред М. Ходанич

Корректор С. Шекмар

Заказ 7525/9

Тираж 582

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.