



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1255253

(21) 4143469/31-27

(22) 06.11.86

(46) 30.04.88. Бюл. № 16

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В.Ф.Горошко, А.А.Кот, Н.К.Кривенко, В.Л.Басинюк и С.А.Иванов

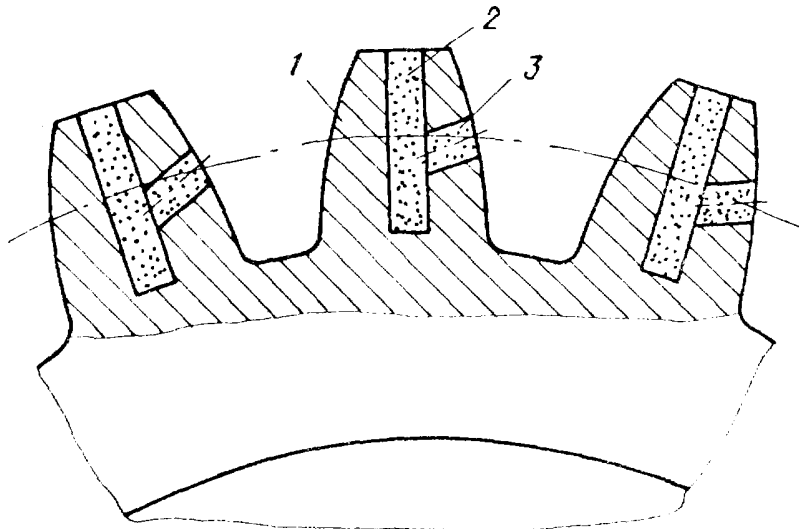
(53) 621.797 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1255253, кл. В 21 Н 5/00, 1985.

(54) СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КРУПНОМОДУЛЬНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

(57) Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при восстановлении крупномодульных зубчатых колес, работающих в условиях ограниченной подачи смазки. Цель - повышение долговечности зубчатых колес, работающих в условиях граничного трения. В зубьях 1 на всю их длину выполняют пазы 2 глубиной, соответ-

ствующей высоте зубьев. Осуществляют раздачу их по ширине. Заполняют пазы металлическим порошком (МП) и формируют исходный профиль при температуре спекания порошка. Перед заполнением пазов МП на рабочих поверхностях зубьев в зоне делительной окружности выполняют по меньшей мере один канал 3, выходящий в паз зуба. Каналы заполняют МП, уплотняют его до плотности 0,6-0,8. После формирования исходного профиля колеса и спекания МП последний пропитывают жидкой смазкой и осуществляют закрытие пор на поверхности МП в пазах. Для повышения эффективности теплоотвода из зоны трения поверхность каналов предварительно плакируют цветным металлом. При этом снижается интенсивность изнашивания зубьев в 1,2-1,3 раза и увеличивается долговечность восстановленных зубчатых колес в 1,2-1,4 раза. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при восстановлении крупномодульных зубчатых колес, работающих в условиях ограниченной подачи смазки.

Целью изобретения является повышение долговечности зубчатых колес, работающих в условиях граничного трения.

На чертеже показано сечение зуба после выполнения в нем паза и каналов, которые заполняют металлическим порошком.

Способ осуществляют в следующей последовательности.

Зубчатое колесо с изношенными зубьями 1 устанавливают в приспособлении, и на отрезном станке по осям симметрии зубьев на всю их длину выполняют пазы 2 глубиной, соответствующей высоте зубьев. Затем венец зубчатого колеса нагревают до 1000–1050°C, помещают в штамп, разделяют зубья до требуемой ширины, причем величину паза S после раздачи выбирают из соотношения

$$S = S_0 + 2\Delta_{изн} + 2\Delta_{мех} + 2\Delta_{пср},$$

где S_0 – ширина паза до раздачи;

$\Delta_{изн}$ – величина максимального износа зуба;

$\Delta_{мех}$ – величина припуска на механическую обработку;

$\Delta_{пср}$ – величина усадки порошка при спекании.

В зоне делительной окружности в зубьях со стороны их рабочих поверхностей выполняют каналы 3, выходящие в полость пазов. В полости пазов и каналов помещают металлический порошок, причем в каналах осуществляют его уплотнение до плотности 0,6–0,8. Зубчатый венец вновь нагревают до 1000–1050°C, после чего в штампе производят обжатие зубьев.

Описанные операции повторяют для каждого зуба. Далее колесо обрабатывают на зубофрезерном станке и упрочняют его химико-термической обработкой.

На заключительном этапе осуществляют пропитку порошкового металла жидкой смазкой, после чего производят закрытие пор на поверхности порошкового материала в пазах. Закрытие поверхностных пор выполняют вы-

глаживанием, пропиткой леглавким металлом, их уплотнением. Данная операция исключает возможность выхода смазки на периферию паза.

Пример. Способ осуществлен для восстановления шестерни редуктора очистного комбайна 1К101 (деталь – шестерня 1К101.01.282, $m=12$ мм, $z=26$, $B=100$ мм, материал – сталь 20Х2НЧА) в следующей последовательности.

Отжиг изношенного венца. На отрезном станке в зубьях колеса на всю их длину по оси симметрии зубьев прорезали пазы глубиной 26 мм и шириной 1,6 мм. Венцы колеса нагревали с помощью индуктора ТВЧ до 1000–1050°C, помещали колесо в штамп и на кривошипном прессе раздавали пазы на величину $\Delta=3,0$ мм. Со стороны рабочих поверхностей зубьев в зоне делительной окружности выполняли три канала, выходящих в полость паза. Диаметр каналов 4,5 мм. Поверхность каналов плакировали слоем меди толщиной 50 мкм. В пазы, а также в каналы зубьев помещали порошок ПЖ 2М, после чего осуществляли его уплотнение в каналах до плотности 0,6–0,7. С помощью кольцевого индуктора ТВЧ разогревали венцы до 1000–1050°C и обжимали в штампе зубья. На зубопротяжном станке получали требуемый профиль зубьев. Производили химико-термическую обработку зубчатого венца. Колесо помещали в емкость с маслом "Индустриальное 20" и выдерживали там 4–5 мин до полной пропитки пористой структуры. Поверхность пазов подвергали пластическому выглаживанию с целью закрытия на ней сообщающихся пор.

Выполнение отверстий в зоне делительной окружности зубчатого колеса и заполнение их металлическим порошком с последующим его уплотнением обеспечивает снижение интенсивности изнашивания зубьев в 1,2–1,3 раза и увеличивает долговечность восстановленных зубчатых колес в 1,2–1,4 раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ восстановления крупномодульных зубчатых колес по авт. св. № 1255253, отличающийся тем, что, с целью повышения долговечности зубчатых колес при работе в условиях граничного трения, перед заполнением пазов дополнительным ме-

таллическим порошком на рабочих поверхностях зубьев в зоне делительной окружности выполняют по меньшей мере один канал, выходящий в паз зуба, который заполняют металлическим порош- 5 ком, уплотняют до плотности 0,6-0,8, а после деформирования исходного про-

филя колеса металлический порошок в канале пропитывают жидкой смазкой и осуществляют закрытие пор на поверхности порошка в пазах.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что поверхности каналов плакируют цветным металлом.

Редактор Т.Парфенова Составитель Н.Тютченкова
Техред Л.Сердюкова Корректор Г.Решетник

Заказ 1847/14

Тираж 589

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