

Винахід відноситься до способів виготовлення заготовок та виробів з металічних порошків.

Традиційні способи порошкової металургії засновані на пресуванні виробів з наступним спіканням і обробкою. Відомий спосіб виготовлення конструкційних деталей з залізного порошку, який включає засипку порошка в прес-форму, формування, спікання, деформацію і термічну обробку. (АС №1509183, В22F7/02, 23.09.89р.). За цим способом формування брикета проводять з трьох шарів порошка, який має різний вміст вуглецю, опікають і деформують шляхом екструзії. При цьому покращують якісні показники деталі. Недоліком цього способу є те, що він не придатний для об'ємних заготовок деталей типу зубчатих коліс, зірок, товстостінних циліндрів або валів із-за деформації об'ємної заготовки в процесі екструзії і можливості виникнення мікротріщин в деталях в процесі експлуатації із-за порушення умов відповідності товщин однорідних шарів в об'ємі деталі.

В основу винаходу поставлено задачу формування виробу з розплаву металічного порошку з наступною обробкою заготовки забезпечити отримання остаточної форми і номінальних розмірів без операцій пресування порошкової заготовки, металорізання, проміжних нагрівів для термообробки та покращення експлуатаційних характеристик деталі за рахунок утворення нагартувального шару і антикорозійного покриття.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі виготовлення деталей з металічного порошку згідно з винаходом вироби формують в середовищі інертного газу в коклях-кристалізаторах з розплаву металічного порошку з одночасним введенням в зони розплаву, які відповідають поверхням виробу, що потребують поліпшених властивостей, легуючих елементів, з наступною обробкою виробів, які знаходяться в пластичному стані, для надання їм необхідних конструктивно-технологічних параметрів. У іншій формі реалізації способу розплав отримують в індукторі, а вироби піддають обробці пуансонами при температурі кування, яка відповідає матеріалу виробу, і подальшій обробці для отримання наклепу глибиною щонайменше 2мм при температурі утворення наклепу, яка відповідає матеріалу виробу, до отримання остаточної форми і номінальних розмірів з урахуванням температурних розширень, що відповідають матеріалу виробу, з подальшим охолодженням виробу в рідині з одночасним загартуванням і отриманням антикорозійного покриття.

При використанні заявленого способу виключаються операції формування і пресування порошкової заготовки, традиційні для методів порошкової металургії. Заготовку формують безпосередньо з розплаву металічного порошку, який може бути отриманий в індукторі або при застосуванні інших установок для отримання розплаву. Подальша обробка заготовки виключає операції металорізання за рахунок обкатки заготовки, що знаходиться в пластичному стані, за допомогою матричних пуансонів, до отримання остаточних розмірів з урахуванням температурного розширення. При цьому відбувається утворення наклепу в робочих зонах деталі глибиною до 2мм. Подальше загартування виробу з одночасним утворенням антикорозійного покриття відбувається під час охолодження виробу в спеціальній рідині. Все це дає можливість значно скоротити технологічний процес, зменшити енергозатрати, трудозатрати, час на виготовлення виробу з одночасним поліпшенням її експлуатаційно-технологічних характеристик.

На кресленні зображена технологічна схема виготовлення виробу.

Спосіб здійснюють таким чином. Металічний порошок засипають в накопичувальну ємність 1, з якої він надходить в індуктор 2 по трубці 3, що в своїй нижній частині має розгалуження 4 для рівномірного заповнення кокля-кристалізатора 5. В зони розплаву, які відповідають робочим поверхням майбутньої деталі, наприклад, в зони зубів, шліців, шпоночних пазів, поверхонь під підшипники, та ін., вводять легуючі елементи по трубкам 6. Заготовку 7 охолоджують в коклі-кристалізаторі за допомогою охолоджувальної рідини до стану, який дозволяє пластичну обробку тиском. Температура розплаву в першому випадку і пластичного стану в другому випадку залежить від матеріалу виробу. Заготовку виймають з кокля-кристалізатора 5 і переносять в зону обробки тиском, де заготовку обкатують пуансонами-матрицями, один з яких - привідний пуансон 8, має привід для обертання заготовки, а другий - обжимний пуансон 9, який має спеціальний привід для натискування. Під час обжиму між пуансонами 8 і 9 заготовка отримує кінцеві розміри з урахуванням температурного розширення (2-3%) і наклеп глибиною до 2мм. Отвір в заготовці отримують ступеневою прошивкою-пуансоном 10. Робочі зони пуансонів-матриць під час обробки заготовки охолоджують за допомогою вуглекислоти для запобігання відпуску. Затим готовий виріб занурюють у ванну 11 з водним розчином Na_2SiO_3 густиною 1,17-1,25г/см. В ванні виріб орієнтують таким чином, щоб в заглибленнях не накопичувалась охолоджувальна рідина, і виріб потрапив на захват конвеєра для переміщення в ванну 12 з водою для промивки. Кокіль-кристалізатор 5 і зона обробки заготовки тиском розміщені в камері з вуглекислим газом 13.

Спосіб може бути застосований при виготовленні виробів типу зубчатих коліс, шківів, валів, циліндрів, і т.д.

