

Винахід відноситься до області виготовлення надтвердих матеріалів, які можуть використовуватись як шліфпорошки для абразивного, деревообробного і бурового інструменту.

Відомий найбільш близький за технічною суттю до винаходу спосіб виготовлення композиційного алмазовмісного матеріалу (див. патент України №51246 А МПК 6 C01B31/06, опубл.15.11.2002, Бюл.№11), який передбачає брикетування алмазовмісного затравочного порошку, обробку вуглецевмісним газом з наступним виготовленням з отриманого композиційного матеріалу шліфпорошків, при цьому при брикетуванні алмазовмісного затравочного порошку в нього додають карбіди і кремній, як алмаз використовують некласифіковані алмазні порошки розміром в діапазоні 0-80мкм, як згадані некласифіковані алмазні порошки використовують залишки від виготовлення високоміцних стандартних шліфпорошків, а як тупоплавкі карбіди використовують карбід кремнію. Одночасно використовують дві групи некласифікованого алмазного порошку: з розміром 80-40мкм у кількості 35-80% і розміром 40-1,0мкм у кількості 20-75%, при цьому насипна густина цих порошків складає 1,2-1,6г/см³.

Основним недоліком описаного способу виготовлення композиційного алмазовмісного матеріалу є наступне: оскільки виготовлені з композиційного матеріалу шліфпорошки мають форму з коефіцієнтом більше 1,3 (відношення проекції довжини до ширини), розвинену зовнішню поверхню, не мають достатньої статичної і динамічної міцності і погано утримуються в інструментальних зв'язках, це призводить до неможливості використання шліфпорошків, виготовлених з композиційного матеріалу, у бурових та деревообробних інструментах, які працюють у важких умовах.

В основу винаходу покладено завдання такого удосконалення способу виготовлення композиційного алмазовмісного матеріалу, при якому за рахунок сортування кожної зернистості виготовлених шліфпорошків на вібростолі, а також покриття їх нітридами металів шляхом іоноплазмового напилення забезпечуються такі фізико-механічні властивості і геометричні характеристики шліфпорошків, які приводять до підвищення статичної та динамічної міцності і зменшення питомої поверхні порошків з композиційного матеріалу.

Поставлене завдання вирішується тим, що у способі виготовлення алмазовмісного композиційного матеріалу, який передбачає брикетування алмазовмісного затравочного порошку, обробку вуглецевмісним газом з наступним виготовленням з отриманого композиційного матеріалу шліфпорошків різної зернистості, згідно винаходу після виготовлення шліфпорошків з порошку кожної зернистості шляхом сортування виділяють порошки з формою зерен 1,1...1,3 і питомою поверхнею, на 20...50% нижчою, ніж у виготовленому з композиційного матеріалу порошку, потім здійснюють покриття порошків нітридами металів, яке утворюють іоноплазмовим напиленням, оптимальним є те, що як нітрид металу використовують нітрид титану.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється, і технічними результатами, які досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Виготовлення композиційного алмазовмісного матеріалу з великою статичною і динамічною міцністю і малою питомою поверхнею можливе при сортуванні кожної виділеної зернистості порошків до коефіцієнту форми 1,1...1,3. З такою формою порошки мають підвищену статичну і динамічну міцність у порівнянні з неоднорідними по формі порошками. Зменшення питомої поверхні порошків при сортуванні приводить до кращого розміщення порошків у зв'язці абразивного інструменту, а покриття порошків нітридами металів покращує міцність порошків і утримання їх у зв'язці.

Отриманий таким чином композиційний матеріал за рахунок зміни форми зерен, питомої поверхні і покриття виготовлених порошків нітридами металів має високі фізико-механічні (статична і динамічна міцність) і геометричні (коефіцієнт форми, питома поверхня) характеристики.

Приклади конкретної реалізації способу виготовлення композиційного алмазовмісного матеріалу.

Приклад 1. Вихідний алмазний порошок розміром 80мкм брикетували і обробляли вуглецевмісним газом (метаном), з отриманого композиційного матеріалу шляхом класифікації на вібростолі виготовляли шліфпорошки з питомою поверхнею для зернистості 400/315 12м²/кг, кожну зернистість яких сортували на вібростолі за формою і питомою поверхнею, наприклад для зернистості 400/315 коефіцієнт форми становив 1,2, а питома поверхня 8м²/кг (на 35% нижче, ніж у отриманих шліфпорошків). Далі шліфпорошки шляхом іоноплазмового напилення покривали нітридом титану. Виготовлені таким чином шліфпорошки мали наступні властивості для зернистості 400/315:

статична міцність	75Н
динамічна міцність	31.

Як нітриди металів можна використовувати також інші нітриди металів, наприклад нітрид цирконію, показники процесу при цьому суттєво не змінюються.

Спосіб виготовлення композиційного матеріалу було також здійснено при граничних значеннях пропонованих інтервалів співвідношення форми зерен і питомої поверхні (приклади 2-3) і при виході за ці границі (приклади 4-9), при різному покритті (приклади 10-11), а також за прототипом (приклад 12). Дані зведено в таблицю (додається).

Як видно з таблиці, коефіцієнт форми порошків, виготовлених з композиційного матеріалу, зменшився на 15%, а питома поверхня - на 55%. Це вказує на те, що отримано композиційний матеріал з високою статичною та динамічною міцністю.

Таблиця

Об'єкт випробувань	№ п/п	Коефіцієнт форми виготовлених порошків, к.ф.	Зниження питомої поверхні сортованих порошків, %	Склад покриття порошків нітридами металів	Показники ефективності	
					Статична міцність, Н	Динамічна міцність (відносні одиниці)
Пропонований спосіб	1	1,20	35	Нітрид титану	75,0	31,0
	2	1,10	36	-	72,0	30,0
	3	1,30	34	-	71,0	29,0
	4	1,20	20	-	70,0	27,0
	5	1,20	50	-	68,0	25,0

	6	1,05	35	-"	50,0	19,0
	7	1,37	35	-"	48,0	18,0
	8	1,20	18	-"	47,0	17,0
	9	1,20	59	-"	45,0	15,0
	10	1,20	35	Нітрид цирконію	65,0	25,0
	11	1,20	35	Нітрид гафнію	63,0	24,0
Спосіб за прототипом	12	1,40	Не сортовані	Без покриття	51,0	20,0