

## Получение из отходов твердого сплава плакированного бронзой порошка

Афанасьев Л.Н., Горанский Г.Г., Григорьев С.В., Лецко А.И.  
Белорусский национальный технический университет

Исследовано влияние технологических параметров диспергирования в агитаторах (массы размольных тел  $M$  и шихты  $m$ , объем рабочей камеры  $V$ , скорость вращения импеллера  $v$ , время помола  $t$ ) на интенсивность измельчения твердосплавной стружки, являющейся частью отходов РУП «МЗ. Элементный состав исходного материала соответствует сплаву ВК6.

Стружка (начальные размеры 3-6 мм) начинает интенсивно дробиться уже через 5 мин. помола в ацетоне. Гранулометрический состав шихты в зависимости от режимов измельчения приведен в таблице 1.

Таблица 1 Гранулометрический состав шихты ВК6

V, л	M, кг	m, кг	v, об/мин	t, час	Грансостав, г			
					-40	+40-63	+63-94	+94
4,5	10	1	350	1	690	70	130	70
			250	0,5	170	50	70	700
			250	1	330	150	50	450
40	30	6	190	2	850	670	1130	3270
			190	2,5	1400	850	1270	2410
			250	1,5	2550	900	830	1630
			500	1,5	4560	410	450	520

Помол шарами из стали ШХ15 сопровождался равномерным обогащением содержания в шихте железа (до 2,6 вес.%), чего не происходило при использовании шаров из ВК4. Окисления шихты в процессе диспергирования не зафиксировано. Форма частиц – осколочная.

После сушки полуфабриката в него вводили до 5 вес.% порошка бронзы БрОФ10-1 с размером частиц – 40 мкм. Сухой помол в течение 0,5 часа сопровождался интенсивным измельчением частиц бронзы до 2-3 мкм и плакированием ими поверхности частиц ВК6 (средний размер последних при этом практически не менялся). Степень плакирования достигала до 38%. Разделения частиц со временем не происходило.

Полученные порошки спекали электроконтактным методом. Плотность спеченного материала 14,6 г/см<sup>3</sup>, твердость HRA 84,5, работа разрушения 18 МДж/м<sup>3</sup>. Режимы спекания не оптимизированы, однако уже достигнутый уровень свойств материалов доказывает перспективность их промышленного использования, в частности, при изготовлении фильер для правки строительной арматуры.