

УДК 621.7

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПОРОШКОВ ИЗ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Л.Н. АФАНАСЬЕВ, \*М.Н. ВЕРЕЩАГИН, Г.Г. ГОРАНСКИЙ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учреждение образования

\* «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. П.О. Сухого»

Минск, Гомель, Беларусь

Исследовано влияние основных технологических параметров диспергирования (отношение масс размольных тел и размалываемой шихты, размер размольных тел, скорость вращения импеллера) на кинетику измельчения твердосплавной (ВК15) стружки, являющейся частью отходов РУП БМЗ.

Показано, что кусочки стружки (начальные размеры 3–6 мм) начинают интенсивно дробиться через 15–30 мин. помола (в зависимости от режимов), процесс измельчения выходит на стадию насыщения приблизительно через 3–3,5 часа. Получены порошки с удельной поверхностью  $4,2 \text{ м}^2/\text{г}$  (выход указанной фракции – до 68 %).

Оптимальное соотношение масс размольных тел и размалываемой шихты составило 12,5–14. Наилучший размер размольных тел (твердосплавные циплексы) – 6–8 мм. Оптимальная скорость импеллера (для использованного атритора марки ДТГ-2) составила 140 об/мин.

Введение в рабочую камеру 15 % водного раствора поливинилового спирта (объем – 20 % объема размольных тел) целесообразно осуществлять на завершающей стадии помола (через 1,5 часа с момента начала диспергирования). В этом случае процесс ускоряется и получаемый полуфабрикат более однороден по гранулометрическому составу.

На разных режимах помола изготовлены экспериментальные пробы порошков общим объемом 68 кг.

Проведено нанесение на поверхность частиц плакирующего слоя бронзы путем химико-термической обработки в печи. Степень плакирования составила 48–62 %. Толщина слоя – 2–4 мкм.

Плакированные порошки спекались электроконтактным методом. Получены экспериментальные образцы таблеток с плотностью  $14,6 \text{ г}/\text{см}^3$ , твердостью HRA 84,5, работой разрушения  $28 \text{ МДж}/\text{м}^3$ , что открывает перспективы изготовления из порошковой шихты фильер для правки строительной арматуры.

Ведется разработка технологии газопламенного нанесения созданных порошков в виде покрытий на рабочие поверхности высоконагруженных узлов трения.