

УДК 621.9

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРОШКОВ МЕТОДОМ РЕАКЦИОННОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА ИЗДЕЛИЙ

Ф. Г. ЛОВШЕНКО, А. С. ФЕДОСЕНКО

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Одно из важнейших мест в области аддитивных технологий (АТ) занимают исходные материалы, в качестве которых при изготовлении металлических изделий чаще всего применяют порошки. Вопросам получения таких материалов уделяется большое внимание. Они должны отвечать ряду специфических свойств, среди которых важнейшими являются размер частиц и их форма.

Вопрос оптимального размера частиц порошков, используемых в области АТ, до настоящего времени остается однозначно не решенным. Каждый производитель ориентирует свое оборудование на определенную фракцию, среднее значение размера частиц в которой может существенно отличаться. Так, к примеру, оборудование Phenix рассчитано на порошки с размерами частиц 10 мкм. Для машин Conzept Laser этот размер не превышает 55 мкм при условии, что около 50 % материала имеет размер частиц не более 25 мкм. В оборудовании Arcam используют порошки с дисперсностью 45...100 мкм.

Уменьшение размера частиц способствует улучшению качества изготавливаемых деталей, однако использование мелкой фракции во многом усложняет технологический процесс изготовления изделия. В этом отношении можно считать, что оптимальное значение размера частиц составляет 25...70 мкм.

Форма частиц определяет многие технологические свойства порошков. Она влияет на их сыпучесть, плотность и равномерность распределения в слое. В области АТ стремятся использовать порошки с частицами сферической формы.

С целью получения порошков, пригодных для использования в области АТ, был использован способ реакционного механического легирования. Исследовалась возможность получения классической композиции нержавеющей стали марки 12X18H10.

Результаты исследований показали, что основная фракция синтезированного порошка включает частицы размером не более 63 мкм. В силу специфики применяемого способа форма частиц не является абсолютно сферической и представляет собой образования правильной формы с развитой поверхностью. При этом порошки имеют хорошую текучесть.

Партия полученного материала была испытана на принтере модели Shining 3D EP-M250, работающем по технологии селективного лазерного сплавления. Результаты испытаний однозначно свидетельствуют о возможности использования разработанного материала с целью изготовления изделий. Порошок равномерно распределяется по всей области построения, не комкуется. Благодаря наличию мелкой фракции (20...40 мкм) наблюдается хорошее заполнение в слое.

Из разработанного материала были изготовлены образцы, изучена их структура и свойства.