

УДК 621.762

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Д. И. ЯКУБОВИЧ, С. В. СТРЕЛЬЦОВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Центробежное распыление жидких материалов с использованием вращающейся оснастки имеет широкое применение в пищевой и химической промышленности. В машиностроении данный процесс применим для получения мелкодисперсных металлических порошков, с помощью которых получают готовые изделия различного назначения. Сущность метода заключается в заливке жидкого металла на вращающийся диск. Под действием центробежных сил поток жидкого металла разбивается на мелкие струйки, которые далее распадаются на капли. Энергоэффективность метода выше, чем при распылении расплава потоком газа или водой.

Цель работы – установление возможности применения метода центробежного распыления для получения мелкодисперсных порошков размерами до 50 мкм из железоуглеродистых сплавов.

Для получения жидкого чугуна использовали заготовку из серого чугуна СЧ-20 диаметром 10 мм. Жидкую сталь получали из арматуры S240 диаметром 12 мм. В обоих случаях расплавляли металл электрической дугой, горящей между заготовкой и вольфрамовым электродом в среде аргона. Плавление металла проводили при силе сварочного тока 90...100 А и расходе защитного газа 10...12 л/мин с использованием сварочного аппарата Minarc-220.

Плавление металла осуществляли на высоте 10 см от вращающегося диска при непрерывно горящей дуге. Металл стекал вертикально вниз, каплями диаметром до 8 мм. Скорость вращения диска составляла 12000 мин⁻¹. При соприкосновении с диском капли жидкого металла меняли свою траекторию с вертикальной на горизонтальную с последующим охлаждением на воздухе.

Полученные частицы порошка просеивали на сите с размером ячейки 50 мкм. Во всех случаях частиц размером до 50 мкм было не более 10 % от общего объема полученного порошка. Для увеличения данного количества порошка необходима оптимизация режимов вращения диска с объемом и размерами падающих на него капель, включая температуру жидкого металла.

В результате проведенных исследований установлено, что применение центробежного распыления расплава металла позволяет получить металлический порошок из железоуглеродистых сплавов размерами до 50 мкм. Не менее 70...80 % просеянного порошка через сито имеет сферическую форму. Наиболее гладкая поверхность сферических частиц получена при распылении стали. Образование частиц менее 15 мкм не установлено.

Перспективным направлением применения полученных порошков будет их использование для селективного лазерного плавания на 3D-принтере EP-M250.