

УДК 621.762.06

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ СПЛАВОВ

Д. И. ЯКУБОВИЧ, С. В. СТРЕЛЬЦОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В настоящее время получение изделий из порошков приобрело широкое распространение. При их изготовлении активно применяется метод вертикального распыления жидкого металла с помощью форсунок в среде инертных газов. Недостатками метода являются большие габариты оборудования и высокий расход газов. Поэтому создание малогабаритного оборудования с горизонтальным или наклонным способом формирования порошков на принципах механического диспергирования является актуальной задачей.

Разработан способ наклонного центробежного диспергирования металлов и сплавов, находящихся в жидком состоянии. Отличительной особенностью способа является образование дисперсной системы под действием ударной волны при многократном изменении её направления, а также дополнительным воздействием на раздробленные частицы турбулентной охлаждающей атмосферы.

Осуществление способа наталкивает на ряд трудностей, связанных с влиянием на процесс формирования порошка большого количества меняющихся факторов, таких как фазовые переходы, теплофизические параметры, вязкость, поверхностное натяжение и т. п. Установлено, что к основным факторам управления процессом относятся температура расплава и скорость его потока, скорость перемещения и рельеф подвижной поверхности, дискретность установки экранов и их форма, состав и способ завихрения охлаждающе-распыляющей атмосферы.

Установка состоит из следующих составных частей: дозатор с калибровочным каналом подачи жидкости, разогреваемые до требуемой температуры ($100\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$) с помощью регулятора мощности; рама и подвижная поверхность, устанавливаемые под требуемыми углами α и φ ($0^{\circ} \dots 40^{\circ}$) с помощью регулировочного механизма наклона и регулятора положения привода. В процессе работы установки расплав подают из дозатора через подогреваемый калибровочный канал на подвижную поверхность. Поверхность перемещается со скоростью, на несколько порядков больше скорости подачи жидкого металла. После разрыва жидкой струи и образования капель металла их охлаждение происходит в камере до комнатной температуры. Так как скорость и химико-термические условия затвердевания сплава определяются внешней средой, то такой способ можно использовать для получения широкого спектра порошковых материалов с заданным комплексом механических и эксплуатационных свойств.

В результате опытной эксплуатации установки получены порошки цинка и сплавов алюминия с размерами от 0,02 до 1 мм. Порошок с размерами до 0,05 мм получен в количестве 20 %...25 % от общего объёма порошка. Дисперсность и топография поверхности позволяют сделать вывод о возможности применения полученных материалов в технологиях порошковой металлургии и аддитивном производстве.