

Влияние конструкции форсунки на диспергирование воздухом металлического расплава

Капцевич В.М.², Кусин Р.А.¹, Черняк И.Н.¹, Хренов О.В.³, Кусин А.Р.¹

¹ГНУ «Институт порошковой металлургии»

²УО «Белорусский аграрный технический университет»

³Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является разработка новой конструкции форсунки, обеспечивающей повышенный выход порошка с размерами частиц менее 100 мкм.

Для исследования процессов получения порошков, предназначенных для нанесения защитных покрытий или изготовления пористых материалов со специальными свойствами была разработана и изготовлена нестандартная установка для распыления расплава металлов воздухом. Установка позволяет получать порошки различных фракций. Варьируя давлением воздуха при распылении и углом наклона форсунок, можно регулировать до определенной степени выходом заданной фракции порошка. Как показали исследования, выход годного порошка составляет 95%. В зависимости от режимов распыления выход распыленного порошка крупных фракций при использовании щелевых форсунок составляет 5-35%, а фракций с размером частиц меньше 0,16 мм - до 5%. При исследовании порошка для изготовления пористых порошковых изделий такое распределение допустимо и практически весь порошок без переплава может быть использован на производстве. Однако предназначенного для нанесения защитных покрытий газотермическим и газодинамическим способом на изношенные поверхности деталей или для получения фильтрующих материалов с высокой степенью очистки, требуются порошки с размером частиц (-0,05+0,01) мм, что приводит к переплаву порошка с крупными частицами и, соответственно, к значительным дополнительным энергетическим затратам.

Для решения поставленной цели был разработан специализированный узел для получения порошков с частицами менее 100 мкм. На основе сопла Лавалля была разработана новая конструкция форсунки для распыления расплава металла воздухом. Комплект съемных форсунок позволяет менять угол атаки газа в широком диапазоне, а возможность изменения площади сечения форсунок позволяет регулировать расход газа. При использовании специализированного узла распыления для получения распыленных сферических порошков оловянно-фосфористой бронзы, выход годного порошка фракций менее 100 мкм составил более 75%.