



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954190

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 20.03.81 (21) 3262166/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 01.09.82

(51) М. Кл.³

В 22 F 9/06

В 22 F 1/02

(53) УДК 621.762.

.3 (088.8)

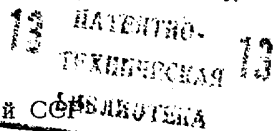
(72) Авторы
изобретения

А. Ф. Колесниченко, Ю. К. Лашов, В. Н. Граудул,
В. О. Водянюк, В. В. Малахов и Е. А. Колесниченко

Б. М. Давыгора,
В. С. Соловья

(71) Заявитель

Институт электродинамики АН Украинской ССР



(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАКИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ГРАНУЛ

1

Изобретение относится к порошковой металлургии и предназначено для использования в производстве композитных материалов.

Известен способ получения гранул из дискретных струй центрифугированного жидкого металла с целью плакирования другим жидким металлом. Способ заключается в формировании ряда струй центрифугированного жидкого металла с последующим пропусканием их через сплошную завесу из жидкого плакирующего вещества [1].

Однако гранулы, получаемые из струй центрифугированного жидкого металла, имеют полидисперсный состав, а форма частиц произвольна и обусловлена случайными процессами. При последующем прохождении таких гранул через сплошную завесу из жидкого плакирующего металла не обеспечивается заданное соотношение масс основного металла и плакирующего, а также не обеспечивается

2

идентичность плакирования каждой гранулы - на участках поверхности частиц с большей кривизной скапливается наносимое вещество. Качество покрытия остается низким.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ получения плакированных металлических гранул, заключающийся в формировании и распаде свободных струй жидкого металла, охлаждении, кристаллизации и плакировании падающих частиц взвесью наносимого вещества в восходящем потоке, путем введения частиц в зону температур, превышающих температуру их плавления, при которой колебания поверхности капель затухают и они округляются [2].

При этом все же не удается выдержать задаваемое соотношение масс основного и наносимого вещества, поскольку размер сферических частиц оказывается различным благодаря тому, что распад струй металла является неуправляемым.

Так, из двух частиц различного диаметра, менее крупная частица, имея меньшую скорость витания, находится дольше в дисперсном потоке охлаждающего газа и вследствие этого получает относительно большее количество наносимого на ее поверхность вещества. При этом температура поверхности раздела металл - наносимое на ее поверхность вещество у такой частоты будет ниже, из-за чего адгезионные свойства покрытия оказываются различными у частиц разного размера.

Цель изобретения - обеспечение заданного соотношения масс металла-основы и плакирующего вещества и равномерности покрытия.

Для достижения поставленной цели в способе получения плакированных металлических гранул, включающем образование капель расплава, охлаждение, кристаллизацию и нанесение на их поверхность покрытия в псевдооживленном слое взвеси плакирующего вещества, образование капель осуществляют прецизионным дозированием расплава, охлаждение ведут во встречном потоке нейтрального или активного газа, а кристаллизацию и нанесение покрытия осуществляют одновременно, причем в качестве плакирующего вещества используют вещество с температурой плавления ниже температуры кристаллизации металла-основы.

На чертеже представлена схема реализации предлагаемого способа.

Жидкий металл 1 попадает в систему насадок 2, из которых благодаря действию переменных сил, например, электромагнитных истекает с переменной скоростью, она изменяется от нуля до максимальных значений в пределах периода, за который образуется одна капля на выходе каждого насадка. Закон изменения скорости истечения соответствует заданной, например, сферической форме частиц. Образовавшиеся таким образом капли благодаря управляемому истечению, т.е. дозированию, обладают сферической формой и имеют равные размеры. Затем их вводят в охладитель - вертикальный канал 3, в котором создан встречный поток охлаждающего газа. Скорость потока близка к скорости витания капель, благодаря чему они медленно опускаются к выходу из канала. Величина этой скорости при заданной длине канала обусловлена требованием охладить частицы до температуры кристаллизации. Выход газа из канала осуществляется в циклон-се-

паратор 4. После охлаждающего канала гранулы вводят в емкость 5, большего сечения, из-за чего скорость охлаждающего газа ниже, чем в канале. В диффузном участке емкости 5 устанавливают скорость истечения, равную скорости витания частиц наносимого вещества, размер которых обычно в 10-50 раз меньше размера капель жидкого металла. Протяженность (вдоль оси) зоны псевдооживленного слоя 6 определена дисперсным составом частиц плакирующего вещества. Она задается исходя из требуемой толщины покрытия.

Движение охлаждающего газа вызвано действием вентилятора 7. Контур выполняется замкнутым, что позволяет весь процесс вести в контролируемой атмосфере. Образование восходящего вихревого потока охлаждающего газа в канале 3 и емкости 5 предотвращается спрямляющими лопатками, а также входным патрубком 8. Мелкие фракции наносимого вещества, для которых скорость витания оказывается менее, заданной в емкости 5, сепарируются в циклоне 4 и возвращаются по трубопроводу 9 в инжекционный входной патрубок 8. Пополнение расходуемого вещества-покрытия осуществляется через патрубок 10. Готовые плакированные гранулы накапливаются в бункере 11. Сброс тепла кристаллизации, отдаваемого газу, производят в холодильнике 12.

Пример. Получение гранул из припоя ПОС 40 диаметром $d = 1$ мм с покрытием из слоя флюса, доля которого составляет 5 мас.% частицы. Производительность 250 мг/ч.

При этом расход охлаждающего газа, используемого также в качестве несущего флюсующий материал, составляет 1,138 м³. Мощность, потребляемая вентилятором, КПД которого 0,6 равна 5,7 кв, а мощность, расходуемая на подогрев, плавление, перегрев металла и его гранулирование 8,4 квт. Таким образом, полная потребляемая мощность составляет 14,07 квт, а расход электроэнергии на 1 т плакированных гранул 56,29 квт.ч.

Использование предлагаемого способа получения плакированных металлических гранул позволяет получить равномерное покрытие частиц металла дополнительными компонентами с заданным соотношением масс металла-основы и плакирующего вещества, что существенно улучшает качество плакированных частиц.

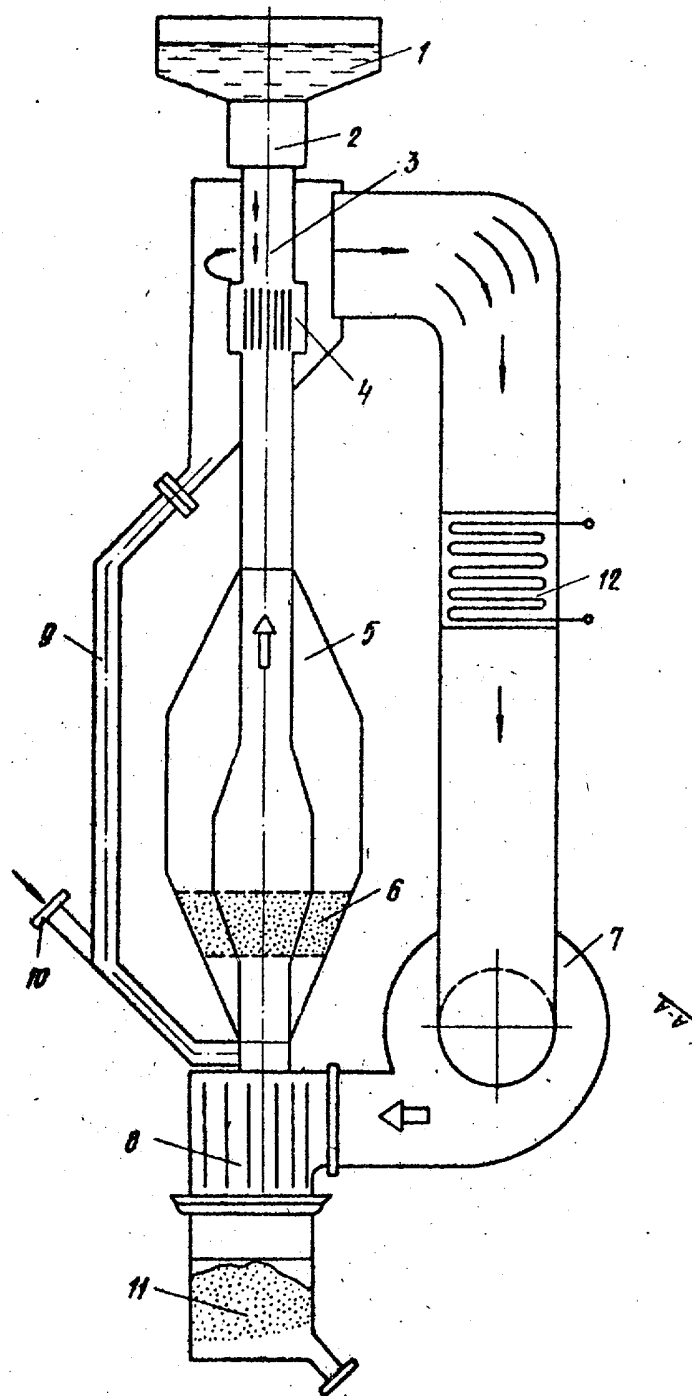
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ получения лакированных металлических гранул, включающий образование капель расплава, охлаждение, кристаллизацию и нанесение на их поверхность покрытия в псевдооживленном слое взвеси лакирующего вещества, отличающийся тем, что, с целью обеспечения заданного соотношения масс металла основы и лакирующего вещества и равномерности покрытия, образование капель осуществляют прецизионным дозированием расплава, охлаждение ведут во встреч-

ном потоке нейтрального или активного газа, а кристаллизацию и нанесение покрытия осуществляют одновременно, причем в качестве лакирующего вещества используют вещество с температурой плавления ниже температуры кристаллизации металла-основы.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 233181, кл. В 22 F 9/10, 1966.
2. Патент Японии № 52-16055, кл. 12 В 22, опублик. 1977.



ВНИИПИ. Заказ 6342/10
Тираж 852 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4