



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1109265 A

з (5D) B 22 F 9/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3353301/22-01

(22) 25.11.81

(46) 23.08.84. Бюл. № 31

(72) А.В. Степаненко, Л.А. Исаевич,  
В.Г. Войтов и Л.И. Мойсинович

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 621.762.224 (088.8)

(56) 1. Степаненко А.В.

и Исаевич Л.А. Непрерывное формование  
металлических порошков и гранул. Минск,  
"Наука и техника", 1980,  
с. 43-44.

2. Северденко В.П. и др. Прокатка  
гранул алюминиевых сплавов. Минск,  
"Наука и техника", 1978,  
с. 192.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ГРАНУЛ ИЗ РАСПЛАВА,  
включающее приемный бак, перфорированный  
стакан-разбрызгиватель, закрепленный на  
вращающемся валу, и дозировочный тигель,  
отличающееся тем, что, с целью  
уменьшения габаритов устройства для  
получения гранул игольчатой формы  
при кристаллизации капель жидкого  
алюминия и его сплавов, оно снабжено  
пневматическим буферным устройством,  
выполненным в виде кольцевой  
камеры, установленной в приемном  
баке концентрично со стаканом-разбрызгивателем  
в зоне разбрызгивания капель расплава,  
и патрубками для подвода сжатого воздуха,  
причем внутренняя стенка кольцевой  
камеры выполнена перфорированной.

(19) SU (11) 1109265 A

Изобретение относится к литейному производству, конкретнее к устройствам для получения металлических гранул путем центрифугирования расплава.

Известно устройство для получения гранул центрифугированием расплава, состоящее из вращающегося перфорированного стакана-разбрызгивателя. В данном устройстве охлаждение капель жидкого металла происходит в воде [1].

Однако известное устройство не позволяет получить гранулы игольчатой формы. При центрифугировании расплава во вращающемся водяном кольце форма частиц, деформирующихся о поверхности раздела двух сред, изменяется. Они принимают преимущественно равноосную форму.

При центрифугировании алюминия и его сплавов с последующим охлаждением в воздухе образуются гранулированные тела веретенообразной (игольчатой) формы независимо от режимов их литья. Время и скорость охлаждения капель расплава в воздухе при прочих равных условиях зависят от скорости воздушного потока (или скорости движения капель в воздухе). С увеличением скорости движения капель возрастает интенсивность их охлаждения, в результате чего улучшаются механические свойства алюминиевых сплавов, содержащих в качестве легирующих компонентов переходные металлы (марганец, хром, цирконий и др.), имеющие более высокую температуру плавления, чем алюминий.

Если содержание переходных металлов в алюминиевых сплавах будет хотя бы незначительно превышать их предельную растворимость, которая при реальных скоростях кристаллизации составляет десятки или даже сотни доли процента, то в микрослитках образуются первичные интерметаллиды этих элементов в виде грубых, неравномерно распределенных включений, которые ухудшают механические свойства сплавов. По мере увеличения скорости кристаллизации отмеченные включения становятся более тонкими и равномерно распределенными, что положительно сказывается на свойствах материала.

Игольчатые гранулы алюминия и его сплавов применяются в качестве ске-

летных катализаторов в химической промышленности и для получения высокопористых фильтров. Последние формируются из игольчатых гранул мелких фракций (диаметром 0,2-0,4 мм, длиной 1-2,5 мм).

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является устройство для получения металлических гранул из расплава, состоящее из перфорированного стакана-разбрызгивателя, закрепленного на вращающемся валу, приемного бака диаметром до 6 м и дозирочного тигля. Высота установки достигает 5-6 м [2].

Указанные высота и диаметр установки обусловлены невысокой скоростью охлаждения частиц и тем, что под действием центробежных сил гранулы разлетаются в стороны на значительные расстояния.

Для исключения деформации неостывших гранул о стенки приемного бака диаметр последнего равен 6 м, а стакан-разбрызгиватель смонтирован на 5-6 метровой сварной опоре. Печь для подогрева расплава устанавливается на уровне стакана-разбрызгивателя на площадке для обслуживания установки.

Недостатками известного устройства являются его большие габариты, что не позволяет рационально использовать производственные площади, усложняет обслуживание установки и невысокие скорости охлаждения капель расплава, а это ухудшает механические характеристики алюминиевых сплавов.

Целью изобретения является уменьшение габаритов устройства для получения гранул игольчатой формы из алюминия и его расплава при использовании газообразной охлаждающей среды и обеспечение более равномерного распределения включений легирующих элементов в сплавах алюминия.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для получения металлических гранул из расплава, включающее приемный бак, перфорированный стакан-разбрызгиватель, закрепленный на вращающемся валу, и дозирочный тигель, снабжено пневматическим буферным устройством, выполненным в виде кольцевой камеры, установленной в приемном баке

концентрично со стаканом-разбрызгивателем в зоне разбрызгивания капля расплава, и патрубками для подвода сжатого воздуха, причем внутренняя стенка кольцевой камеры выполнена перфорированной.

Подаваемый под давлением газ (воздух) изменяет траекторию полета капля жидкого металла, в результате чего они в меньшей степени разлетаются в стороны, что дает возможность уменьшить диаметр приемного бака до 1 м. Образующиеся при этом вихревые потоки увеличивают скорость обдува капля жидкого металла и тем самым уменьшают время их охлаждения. Включения первичных интерметаллидов в микрослитках алюминиевых сплавов распределяются более равномерно. Так как в этом случае процесс затвердевания капля происходит быстрее, появляется возможность уменьшить габариты установки по высоте до 1 м.

Давление газа выбирается в пределах 0,5-1 атм в связи с тем, что при более низком его значении не обеспечивается достаточная скорость охлаждения капля жидкого металла, а при более высоком возникает опасность деформации гранул встречными потоками воздуха.

На чертеже схематично показано устройство для получения металлических гранул центрифугированием расплавов в воздух.

Устройство включает в себя приемный бак 1 с наклонным дном и отводным патрубком, в центре которого в подшипник на приводном валу установлен перфорированный стакан-разбрызгиватель 2. На внутренней стенке приемного бака концентрично стакану-разбрызгивателю смонтировано пневматическое буферное устройство 3, выполненное в виде кольцевой ка-

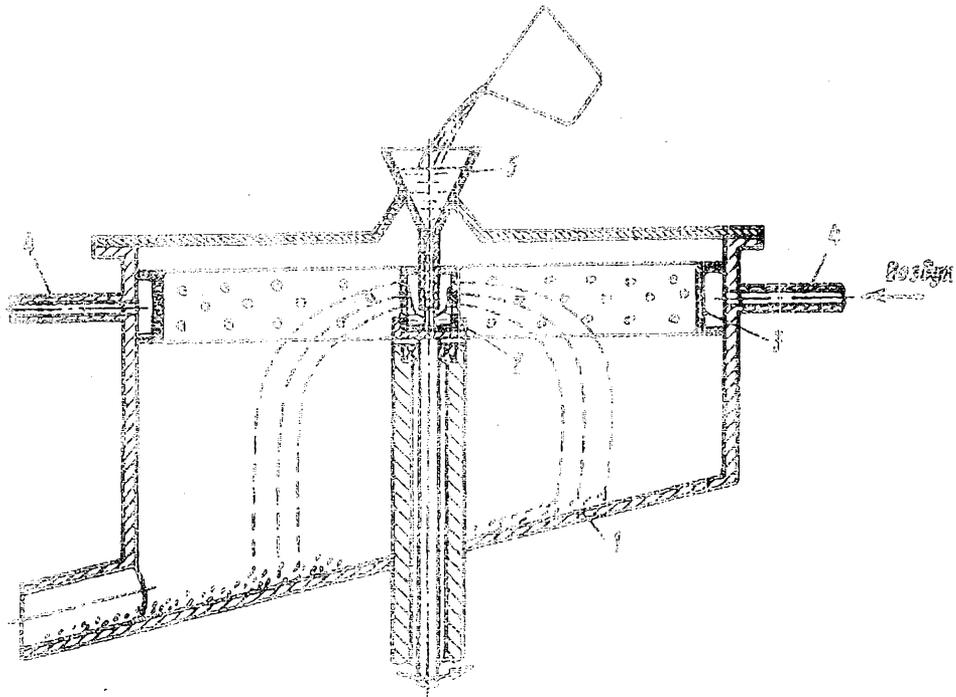
меры с 30-40 радиальными отверстиями диаметром 4-6 мм, расположенными в три ряда, и двумя подводными патрубками 4.

В верхней части приемного бака 1 установлен дозировочный тигель 5 для подачи расплава в стакан-разбрызгиватель.

Устройство работает следующим образом.

При попадании во вращающийся стакан-разбрызгиватель 2 расплав под действием центробежных сил начинает истекать из отверстий перфорации. В силу большой скорости перемещения движущихся капля жидкого металла относительно направленного воздушного потока уменьшается время охлаждения образовавшихся частиц. В результате быстрого затвердевания гранул исключается опасность деформации их о стенки приемного бака, что позволяет значительно уменьшить габариты установки.

По сравнению с известным в предлагаемом устройстве изменение траектории полета капля за счет обдува центрифугируемого металла встречным потоком воздуха и исключения опасности деформации гранул о стенки приемного бака путем сокращения времени затвердевания расплавленных капля в результате увеличения скорости перемещения их относительно воздушного потока позволяет в 5-6 раз уменьшить диаметр приемного бака. За счет уменьшения диаметра приемного бака в 6 раз и исключения необходимости изготовления сварной опоры, на которой смонтирован стакан-разбрызгиватель с площадкой для обслуживания и монтажа печи для подогрева металла, снижается металлоемкость установки для изготовления гранул.



Составитель: С. Пелина  
Удобритель: И. Кисель      Техред: А. Мухомет      Корректор: А. Илья  
Заказ 5981/10      Тираж 771      Подписано  
ВНИИВ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, М-85, Таганская наб., д. 4/8  
Филиал ВНИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Победы, 4