

Лупинос С. М. ⁽¹⁾, н. с., к. т. н., Листопад Д. А. ⁽²⁾, ген. директор, к. т. н.,
Воляр Р. Н. ⁽³⁾, доц., к. т. н.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГРАНУЛЬНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

⁽¹⁾ ГП «Государственный научно-исследовательский и проектный институт титана»

⁽²⁾ ООО «ТД ОТТОМ», г. Харьков

⁽³⁾ Запорожская государственная инженерная академия, кафедра металлургии

Развитие современной техники, в связи с растущими рыночными тенденциями и конкуренцией, усиленно требует создания материалов, надежно работающих в условиях высокотемпературного нагружения, воздействия агрессивной среды, износа, а также усовершенствованных технологий их получения. Одной из таких технологий является гранульная (порошковая) металлургия - широко используемое направление для создания новых материалов и сплавов, а также производства металлических изделий на их основе. Современная гранульная металлургия рассматривается как базовая эффективная технология получения новых материалов с уникальными свойствами.

Основными реализованными способами получения гранул сегодня являются газоструйное распыление жидкого металла и центробежное плазменное распыление.

Газоструйное распыление представляет собой распыление жидкого металла в керамическом тигле, что, однако, приводит к поступлению заметного количества неметаллических частиц, обуславливающих снижение прочностных характеристик материала. По второй технологии получение гранул осуществляют распылением вращающегося с большой скоростью электрода заданного сплава высокоэнергетической плазмой.

В технологии гранулирования фирмы «Сферамет» реализован капельный метод образования гранул, исключая захват инертного газа и образование внутренних пустот в сферической грануле. Работоспособность установки проверена при гранулировании карбида вольфрама с содержанием углерода 3,8 мас. % и температурой плавления порядка 2550 °С. Установлено, что применение гранульной технологии позволяет уменьшить размеры частиц карбида титана в 4-5 раз и борида титана в 10 раз. При этом существенно повышается равномерность их распределения в структуре сплава, а форма выделений изменяется от игольчатой (традиционная технология) до округлой.

В настоящее время ОАО «Электромеханика» разработало и изготовило новую современную высокопроизводительную установку центробежного распыления (УЦР), на которой возможно получение мелкодисперсных гранул из различных сплавов. Создание такой установки открыло новые возможности развития гранульной металлургии, получения новых материалов, повышения уровня свойств выпускаемых изделий и расширения областей применения гранул.

Титановые сплавы, получаемые на основе гранульных технологий, уже сегодня находят широкое применение для изготовления деталей в авиа- и ракетостроении, в машиностроении, радиоэлектронной и других отраслях промышленности, включая оборонные отрасли.