

благоприятной однородности. В качестве стабилизатора пригодна любая смачивающая жидкость, содержащая присадки, которые и после испарения растворителя, например в виде масляной пленки, поддерживают стабилизацию смеси.

Литература:

1. Порошковая металлургия, спеченные и композиционные материалы / Под ред. В. Шатта. – М.: Металлургия. 1983. 520 с.

УДК 669.018:621.793

**Композиционные материалы, созданные высокоэнергетическим воздействием**

Калиниченко В.А., Зелезей А.Е.

Белорусский национальный технический университет

В качестве альтернативы чисто литейной технологии были проведены работы по синтезу макрогетерогенного композиционного материала на основе бронзы с чугунными армирующими гранулами с помощью лазерного излучения. В качестве подложки были использованы шлифованные пластинки из стали 40, на которые производилась наплавка композиционного материала на основе самофлюсующейся бронзы БрО8НСП. Для экспериментов по лазерному синтезу композиционного материала были выбраны параметры варьирующие в фокусном расстоянии 3,0-7,0 мм, скорость прохождения луча  $70 \text{ мм/мин}$ , шаг 3,0 мм. Образцы изготавливались методом лазерного проплавления смеси самофлюсующейся бронзы и чугунной дроби фракцией 0,5-1,0 мм. Как было установлено, в образцах наблюдается практически полное растворение чугунных гранул и относительно ровное распределение их по объёму матрицы с образованием композиционной структуры. Однако по краям образцов расплавления гранул не наблюдалось, и они входили во взаимодействие с матрицей в цельном виде. Для лучшей сцепляемости гранул с материалом основы решено было использовать специальный флюс применяемый при синтезе литых композиционных материалов. Было установлено, что при технологических параметрах фокус 7,0 мм и скорости прохождения луча  $70 \text{ мм/мин}$  начинает формироваться типичная для литых макрогетерогенных композиционных материалов структура, хотя следует отметить частичное проплавление гранул без их растворения в матрице образца. В то же время по краям образцов оплавление полностью отсутствуют. По результатам проведённой работы можно с уверенностью сказать, что данная тематика является актуальной и имеет высокий потенциал для дальнейшего развития и применения в машиностроительной отрасли. Для корректировки базовых

технологических параметров необходимо проведение дополнительных исследований физико-механических свойств полученных покрытий, таких как коэффициент трения, износостойкость и прочность сцепления покрытия с основой.

УДК 621.74

### **Разработка состава литейных красок с использованием промышленных отходов.**

Комаров О.С., Барановский К.Э., Розум В.А.,  
Бандарович Д.Н., Розенберг Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из основных компонентов, который определяет качество поверхности получаемых отливок при литье, является огнеупорное разделительное покрытие. В качестве наполнителей для высокотемпературных противопожарных покрытий наиболее часто применяют оксиды алюминия, магния, силикаты алюминия и циркония и др. Используемые в настоящее время наполнители имеют ряд серьезных недостатков: обладают высокой стоимостью, являются дефицитными (не добываются на территории Республики Беларусь). Не все из них обладают и достаточными противопожарными свойствами.

В связи с этим представляет интерес изучение возможности использования отходов производства в составе литейных красок. Промышленные отходы должны удовлетворять следующим требованиям: обладать высокой термостойкостью, иметь определенную дисперсность (<63 мкм), не ухудшать технологических свойств красок. Исходя из вышеизложенного была рассмотрена возможность использования следующих отходов: отход резки кремния (30% органическая жидкость, 50% карбид кремния (5–6 мкм), 20% кремний (0,5–0,6 мкм); сконденсированная пыль, получаемая при обработке чугуна магнием (ультрадисперсный оксид магния); осадок раствора алюмината натрия (ультрадисперсный гидроксид алюминия); доломит (<8 мкм). Все отходы имеют ультрадисперсные размеры и поэтому могут использоваться (до 10–15%) в качестве технологической добавки, улучшающей свойства краски и снижающей цену. Исследования проводились с красками на водной основе. В качестве термостойкой базы использовались следующие наполнители: дистен-силлиманит, оксид алюминия, цирконовый концентрат. Применялись следующие связующие: лигносульфонат и жидкое стекло.

Добавки ультрадисперсных отходов к литейным краскам показали увеличение прочности красок при высоких температурах и улучшение их технологических свойств.