

УДК 536.46:531.112:54-165

О.А. Пеликан, Е.А. Рейнталь, Д.В. Глушков, В.П. Лихошва

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Тел./факс: (044) 424-32-30, E-mail: plazer_v@i.ua

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛНЫ ТВЕРДОФАЗНОГО ГОРЕНИЯ

Оптимизация технологических параметров нагрева тонкостенной металлической подложки неразрывно связано с управлением тепловыделением при стационарном СВС-процессе. Для этого необходимо определить способы влияния на такие параметры, как: количество тепловой энергии, выделяемой одним граммом экзотермической смеси; скорость распространения волны горения; площадь поверхности волны горения; молярная масса веществ, участвующих в реакции взаимодействия.

В общем случае, скорость процесса СВС и температура реакции горения зависят от ряда параметров: термодинамических, физических, химических и технологических. Волна имеет определенную протяженность и состоит из ряда зон: зона прогрева или предпламенная зона (в ней реакции горения еще не протекают, а только осуществляется теплоперенос и нагрев экзотермической смеси); зона реакции (в ней протекают основные реакции горения); зона догорания (в ней продолжаются реакции горения, но они не влияют на скорость распространения фронта); зона вторичных физико-химических превращений, определяющих состав и структуру конечных продуктов.

На основании представления о равномерности скорости основных зон волны горения в стационарном режиме в привязке к технологическому процессу получения биметаллического литья литейно-СВС методом экспериментально определена скорость волны горения для реакции ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al}$). Установлено, что энергоотдача и темп выделения энергии реакции ($3\text{TiO}_2 + 6\text{Al}$), по сравнению с предыдущей, значительно ниже. Однако, данная реакция может протекать совместно с реакцией ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al}$) в одном реакторе не нарушая протекание процесса обеих реакций, а только снижая общий темп выделения энергии. Следовательно, открывается возможность совместного использования этих реакций для поиска механизма управления скоростью течения реакции и темпом выделения тепловой энергии.

Таким образом, оптимизацию нагрева металлической подложки теплом реакции твердофазного горения при СВС-литейном процессе получения плоских биме-

таллических конструкций необходимо проводить на основе: подбора соотношений компонентов химической реакции или несколько совместно протекающих реакций, обеспечивающих необходимую скорость волны горения и темп выделения тепловой энергии; учета объемных изменений компонентов реакции и воздуха в процессе химической реакции; выбора геометрии и объема камеры горения при разработке реактора СВС; механизма управления плотностью исходных компонентов реакции.

Определен способ инициализации химической реакции для стабильного развития и дальнейшего ее протекания в условиях стационарного процесса, а также места поджога и направление движения волны горения.

УДК 621.744.3

О. И. Пономаренко¹, А.Н. Головчанский², С.Д. Евтушенко¹,

¹Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

²ООО «Флавия», Харьков

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСКОВ ШАРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Формовочные пески – основной компонент формовочных и стержневых смесей: в формовочных смесях они составляют до 95% всей массы смеси, а в стержневых – 95 – 97%. В настоящее время наиболее широко применяются кварцевые формовочные пески: более 90% всех песков, потребляемых литейным производством.

Целью исследования является определение возможности применения песков Шаровского месторождения для форм и стержней в литейном производстве.

Шаровское месторождение находится в Харьковской области и занимает площадь примерно 14 га, а объем залегания песков составляет 1 млн.м³.

Для этого были решены следующие задачи: определен гранулометрический состав песка для различных горизонтов залегания Шаровского карьера ситовым анализом; определена массовая доля глинистой составляющей, массовую долю диоксида кремния, оксида железа, кальция, магния и др.; установлены предел прочности песка при сжатии во влажном состоянии и его газопроницаемость, а также концентрацию водородных ионов водной витяжки и форма зерен.