

Автоклавное модифицирование наноматериалами жидкостеклового связующего материала

Гуминский Ю.Ю., Сергиевич А.В.
Белорусский национальный технический университет

Будущее литейного производства заключается в высококачественных и экологически безопасных технологиях. Не для кого не секрет, что широко применяемые в настоящее время литейные смеси на основе смоляных (фурановых, фенолформальдегидных и т.д.) связующих материалах негативно оказывают влияние на экологию в цехе и за его пределами. Система вентиляции и очистки рабочих мест является сложной и дорогостоящей. Так же стоимость захоронения отходов довольно высокая

Перспективным, в сложившейся ситуации, выглядят смеси, связующим материалом которых является модифицированное жидкое стекло. Новые составы жидкостекловых связующих позволят получать не только литейные формовочные и стержневые смеси с высокими технологическими свойствами, но и улучшить экологические показатели.

Жидкостекловое связующее в литейных цехах используется с 40-ых годов прошлого века, но до сих пор до конца не изучено, а следовательно потенциал его раскрыт не полностью. Поэтому проблемы основных недостатков жидкостеклового связующего материала до сих пор остаются нерешенными, а именно повышенное процентное содержание связующего в смеси и как следствие затрудненная выбивка. Именно эти недостатки являются главными сдерживающими факторами широкого применения жидкостеклового связующего в современном литейном производстве.

В современном мире нанотехнологии быстро развиваются. Применение нанопорошков (30 - 100 нм) сделало возможным не только химически связывать модификатор с жидкостекловым связующим, но встраивать его в саму структуру глобулы силикагеля. В первую очередь благодаря наноразмеру модификатора и повышенной химической и поверхностной активности нанопорошков. При этом температура и давление в автоклавах требуется значительно меньше. Полученные таким образом модифицированные связующие материалы позволяют повысить прочность жидкостекловых смесей до 20-25% (возможность снизить содержание связующего в смеси до 4%), а работу, затрачиваемую на выбивку, сократить практически в 2 раза.

В современном литейном производстве предъявляются повышенные требования к качеству форм и стержней, а так же требования к экологичности технологий. Наномодифицированные жидкостекловые связующие практически полностью соответствуют данным требованиям.