

УДК 621.744.3

*О. И. Пономаренко, Т. В. Берлизова**Национально технический университет «Харьковский политехнический институт», Харьков***МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СВОЙСТВ ДЛЯ  
ХОЛОДНОТВЕРДЕЮЩЕЙ СМЕСИ (ХТС) НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО  
СТЕКЛА**

В настоящее время известен ряд способов отверждения ХТС на жидком стекле с помощью  $\text{CO}_2$ . Существенным недостатком таких смесей является плохая выбиваемость, которая обусловлена образованием при температуре более  $700^\circ\text{C}$  легкоплавких силикатов, приводящих к повышению остаточной прочности. Одним из самых эффективных способов улучшения выбиваемости является ввод разупрочняющих добавок. Поэтому применение жидких отвердителей наряду с созданием разупрочняющей добавки, которые позволяли бы отказаться от применения  $\text{CO}_2$ -процесса, а также увеличивали прочность смеси во влажном состоянии и уменьшали остаточную прочность является актуальной задачей литейного производства.

Решение этой задачи может быть получено на основе надежных количественных зависимостей между параметрами приготовления смеси и ее физико-механическими свойствами, т. е. на основе математических моделей [1, 2].

Математические модели свойств представляет собой систему уравнений, связывающих прочность на сжатие, живучесть, остаточную прочность смеси с управляемыми переменными технологического характера, в качестве которых были приняты: количество жидкого стекла (ЖС) и разупрочняющей добавки: триацетин с фурфуроловым спиртом (ТАЦ:ФС). Составляющие брали в следующем количестве: на основном уровне брали 4% ЖС и 3% добавки ТАЦ:ФС; интервал варьирования между основным, верхним и нижним уровнем составил по 1% для ЖС и ТАЦ:ФС. Основной уровень и интервалы варьирования реализованного плана выбраны на основе предварительных статистических исследований рассеяния параметров технологического процесса приготовления холоднотвердеющих смесей на основе жидкого стекла.

План активного эксперимента представляет собой полуреплику (23-1) полного факторного эксперимента для двух переменных, которая включает 4 опыта. После реализации эксперимента 23-1 получены следующие линейные уравнения регрессии:

$$\sigma_{\text{сжс}} = 0,12 + 0,08X_1 - 0,08X_2 - 0,06X_{12}$$

$$\text{Жив} = 16,25 + 3,75X_1 - 3,25X_2$$

$$\sigma_{\text{ост}} = 3,3 + 2,3X_1 - 2,3X_2 - 1,84X_{12}$$

Была проверена статистическая значимость коэффициентов уравнений регрессии с помощью критерия Стьюдента (t-критерия).

Проверка адекватности полученной математической модели свойств с помощью критерия Фишера показало ее полное количественное соответствие используемому экспериментальным данным. При этом влияние варьируемых факторов на параметры оптимизации соответствует имеющимся данным количественного и качественного характера.

Анализ математических зависимостей показал, что прочность смеси во влажном состоянии, живучесть и остаточная прочность возрастает с увеличением содержания жидкого стекла и уменьшается с увеличением содержания добавки (ТАЦ:ФС). На параметры процесса смесеприготовления также оказывает и парные взаимодействия исходных составляющих.

Результатом работы являются практические рекомендации по использованию математической модели свойств для ХТС на основе ЖС для апробации на заводе ВАТ «Турбоатом».

Список литературы

1. Налимов В. В., Чернова Н. А. Статистические методы планирования экспериментов. - М.: Наука, 1965. - 340 с.;
2. Хикс Ч. Основные принципы планирования эксперимента. - М.: Мир, 1967. - 406 с.

УДК 621.74

*А. Ю. Пройдак**Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск***ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫПЛАВКИ ФЕРРОФОСФОРА  
УГЛЕРОДОВОССТАНАВИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МАЛОКАМЫШЕВАТСКОГО ФОСФОРИТА**

При выплавке некоторых марок автоматных сталей и чугунов применяется импортный феррофосфор из-за отсутствия его производства на отечественных заводах. Велика потребность литейного производства в фосфористой меди для изготовления медных контактных щек электрических узлов самообжигающихся электродов ферросплавных дуговых печей.