

ленного связующего. С увеличением длины стружки до 20 мм прочность модели увеличивается, при дальнейшем увеличении длины интенсивность повышения прочности резко снижается. С увеличением ширины стружки прочность моделей снижается, при этом максимальные прочностные свойства образцов достигаются при ширине стружки до 2-4 мм. Оказывает существенное влияние на прочностные свойства образцов толщина стружки, максимальное значение которой должно не превышать 0,6 мм. При повышении толщины стружки более 0,6 мм резко снижается прочность образцов.

На основании проведенных исследований разработана технология изготовления моделей отливок из отходов модельного производства литейного цеха. Для изготовления моделей используется смесь, состоящая из опилок мелкой фракции и связующего. Полноценным сырьем для изготовления моделей являются отходы любой малоценной древесины, как хвойных, так и лиственных пород. В качестве связующего преимущественно рекомендуется использовать синтетические смолы. Все кусковые отходы измельчаются в щепу на рубильных машинах. При необходимости проводится дополнительное измельчение и сушка стружки. Оптимальный уровень влаги в стружке должен составлять 2-6%, при низких ее показаниях требуется дополнительное увлажнение. Готовую смесь направляется на формовку. Форма для изготовления модели изготавливается по эталонной деревянной модели.

УДК 621.744

Е.В. Симонова, Н.С. Евтушенко, О.И. Пономаренко

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СВОЙСТВ СМОЛЯНЫХ ХТС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОФОС

В последнее время в литейном производстве одними из самых распространенных смесей являются холоднотвердеющие смеси (ХТС) на синтетических смолах. Это объясняется их высокой прочностью при небольшом расходе, возможностью регулирования скорости отверждения смеси в большом диапазоне, а также в отсутствии необходимости в сушильном оборудовании, благодаря чему существенно упрощается и сокращается цикл изготовления отливки.

Применение ХТС позволяет механизировать и автоматизировать изготовление стержней, повышает производительность труда и чистоту поверхности отливок, снижает брак и себестоимость отливок.

Разработанное в НТУ «ХПИ» новое экологическое связующее ОФОС на основе олигофурфурилоксисилоксанов на сегодня полностью удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к связующим материалам в литейном производстве. Основной особенностью связующего является отсутствие в его составе отравляющих веществ, благодаря чему оно признано экологически чистым.

Для получения крупных стальных отливок вместо кварцевых песков целесообразнее использовать хромитовый песок, который благодаря, более высокой теплопроводности и теплоаккумулирующей способности предотвращает неравномерность кристаллизации, приводящие к образованию горячих трещин и напряжений в отливке.

Целью данного исследования является изучение основных свойств смесей со связующим ОФОС, на основе количественных зависимостей между параметрами приготовления смеси и ее физико-механическими свойствами, т.е. на основе математической модели.

Для построения математической модели формовочной смеси были выбраны два основных фактора состава формовочной смеси: количество ОФОС и количество ПТСК.

Контролировались следующие физико-механические свойства смеси: прочность на изгиб в сыром состоянии; прочность на разрыв и прочность на сжатие.

Механические свойства формовочных и стержневых смесей являются одним из главных факторов, определяющих возможность получения качественных отливок.

Для изучения свойств был проведен активный планируемый эксперимент типа 2^{3-1} (полуреплика полного факторного эксперимента для двух переменных).

В качестве параметра оптимизации (y) были выбраны основные физико-механические показатели свойств формовочной смеси: прочность на изгиб, прочность на разрыв и прочность на сжатие (y_1 , y_2 , y_3 соответственно).

Варьируемыми факторами являлись: количество введенной в смесь смолы (x_1) и количество используемого катализатора (x_2). В качестве катализатора применяли ПТСК.

В результате обработки полученных данных была получена система уравнений регрессии, которая позволяет судить об изменении свойств смесей на хромитовых песках:

$$y_1 = 26,75 + 2,75X_1 + 1,25X_2;$$

$$y_2 = 3,75 + 0,5X_1 + 0,35X_2;$$

$$y_3 = 6,725 + 0,575X_1 + 0,275X_2$$

На основе разработанных математических моделей были построены номограммы, описывающие зависимости между параметрами технологии и свойствами формовочных смесей. На их основе возможна корректировка параметров процесса смесеприготовления за счет изменения количества вводимых составляющих смеси и их концентрации, что может быть использовано для оперативного управления свойствами смеси.

УДК 621.74:639.3

В.А. Сиротенко, В.В. Губін

«Харківський тракторний завод ім. Орджонікідзе», Харків

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ОЧИЩЕННЯ ЧАВУННОГО ЛИТВА

Незважаючи на різноманіття існуючих методів очищення литва, проблема підвищення якості поверхні виробів залишається актуальною в теперішній час[1]. На сьогоднішній день найбільш широко застосування серед існуючих методів очищення литва знайшла дробеметна очистка. Сутність очищення заключається в контакті поверхні виробів з абразивним агентом[2]. Якість очищення виробів залежить від способу та інтенсивності процесу очищення. В даний час очисні агенти вражають своєю різноманітністю, будовою, способом дії[3].

Метою роботи являється розробка комп'ютерно-інтегрованого управління процесом очищення чавунного литва та подальше його впровадження на діючі установки ПАТ «Харківський тракторний завод».

Дане впровадження системи комп'ютерного управління установкою очищення чавунного литва являється актуальним на даний момент і є доцільним для підвищення продуктивності праці і росту об'ємів виробництва. В якості об'єкту автоматизації було обрано дробеметну установку включену в автоматичну лінію. За для підвищення якості керування технологічним процесом обрано декі-