

Для усунення даних недоліків запропоновано в якості облицовки використання силікатної резини марки SK 766. Розроблена технологія отримання такої облицовки (рис. 1).

Технологія включає в себе наступні етапи: а – монтаж кокиля 1 на модельну плиту 3; б – заливка в порожнину силіконової резини 2; в – демонтаж кокиля разом з сформованою оболочкою з моделі; г – заливка форми розплавленим металом 4; д – вилучення деталі 5 з форми.

Даний метод лиття дає можливість багаторазово використовувати облицовку кокиля: 250...300 циклів лиття ЦАМ (Zn+Al+Mg), 550...700 циклів лиття для олова, що спрощує технологію виготовлення відливок, а також можна отримувати відливки, в яких існують зворотні нахили стінок і піднутрення.

З допомогою вищезгаданого методу була виготовлена ювілейна медаль, присвячена століттю Одеського національного політехнічного університету.

Література:

1. Ефимов В.А. Спеціальні способи лиття: Справочник / В.А. Ефимов, Г.А. Анисович, В.Н. Бабич і др. // Машиностроение. – 1991. – С. 125-132.

Лютій Р.В., Деркач Д.О., Мартиненко І.О.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО НОВИХ СТРИЖНЕВИХ СУМІШЕЙ

E-mail: rvl2005@ukr.net

Досліджено у виробничих умовах Полтавського турбомеханічного заводу можливість заміни піщано-смоляних стрижневих сумішей на композиції, в яких використовуються виключно неорганічні зв'язувальні компоненти.

На заводі використовується формувальна лінія OMEGA для виготовлення форм за по-баке процесом. Особливість лінії – усі форми на ній виготовляють безопочним способом формування. Для цього застосовують спеціальні формувальні ящики з модельним оснащенням, які рольгангом подаються на вібраційний стіл, куди із змішувача поступає суміш. Модельне оснащення виготовляють із твердих порід деревини. Тривалість зміцнення суміші в оснащенні – близько 7...10 хв.

Оскільки форми заливають без опок, потрібно забезпечити необхідну міцність. Для цього застосовують суміш на основі фуранової смоли, склад якої наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Склад формувальної суміші для лінії OMEGA

Складові суміші	Кількість, %
Пісок формувальний K016	10
Регенерат	88,5
Смола фуранова SQG-120	1
Затверджувач GS 03	0,5

SQG-120 – низькоазотна фуранова смола для виготовлення стрижнів і форм для всіх типів литва. Смоли притаманна помірна реакційна здатність. Міцність при стисканні через 4 год після виготовлення зразків – 4,0 МПа (при 20 °С, 50% відн. вологості). Потрапляння кислоти на шкіру чи очі небезпечно.

Останнім часом підвищено вимоги щодо екології виробничих процесів. Виявилося, що багато технологій у ливарному виробництві потребують суттєвого вдосконалення. Виготовлення форм за по-баке процесами потребує використання фуранових смол або

феноло-формальдегідних смол, модифікованих фуриловим спиртом. Під час приготування суміші, виготовлення стрижнів або форм та особливо під час заливання виділяється значна кількість токсичних і небезпечних продуктів. У деяких країнах світу виробництво фурилового спирту призупинено або заборонено взагалі. Це призводить до подорожчання смоляних зв'язувальних компонентів для ливарного виробництва.

Виникає потреба у пошуку нових екологічно чистих і економічно виправданих зв'язувальних матеріалів. У результаті наших досліджень розроблено нові неорганічні зв'язувальні компоненти із матеріалів українського виробництва, синтезовані за оригінальною технологією для заміни дефіцитних і дорогих аналогів. Вони можуть виготовлятися на хімічних заводах, а можуть безпосередньо у ливарних цехах.

Неорганічні зв'язувальні компоненти для стрижневих сумішей являють собою сухі порошки білого або світло-сірого кольору з розмірами частинок менше 0,2 мм, нетоксичні, малорозчинні у воді. Призначені для виготовлення ливарних стрижнів, які зміцнюються при нагріванні до 150 °С.

Основою зв'язувальних матеріалів є фосфорні солі металів. Суміші на їхній основі мають майже необмежену живучість, дають змогу виготовляти виливки із чавуну та різних марок сталі із чистою поверхнею.

Прогнозований результат – зниження вартості виготовлення виливків при забезпеченні їх високої якості плюс підвищення санітарно-гігієнічних умов праці.

Лютий Р.В., Прилуцький М.І.
(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КОНТАКТНОГО ТЕПЛОБМІНУ В ЛИВАРНІЙ ФОРМІ

E-mail: rvl2005@ukr.net

Розрахунки параметрів теплової взаємодії виливків із ливарними формами (стрижнями) сьогодні знов набули актуальності. В середині та наприкінці ХХ сторіччя основні теплові задачі здавалися вирішеними, оскільки було вичерпано можливості аналітичних методів розрахунків. Із розвитком комп'ютерної техніки та математичного моделювання процесів з'явився ряд програм, які широко використовуються у навчальних, дослідницьких закладах та на діючих заводах. В основу програм покладено існуючі варіанти розв'язання теплових задач без їх уточнення на базі сучасних можливостей. Вони містять багато припущень, які віддаляють результати від істини, а в окремих випадках призводять до формулювання хибних висновків. Тому ми вважаємо своїм обов'язком провести ревізію існуючих методів теплових розрахунків у ливарному виробництві та усунути, наскільки можливо, їх недоліки.

Почнемо з того, що способів точного опису процесів теплової взаємодії ливарної форми з виливком не існує. Проблема полягає в тому, що для будь-якого розрахунку необхідно задати початкову (базову) величину або функцію. Наприклад, якщо точно знати закон зміни температури поверхні форми, можна розрахувати її температуру на будь-якій глибині. Але способів точного визначення температури поверхні немає.

Аналітично можна задати, що $T_{\text{пов}} = T_{\text{Ме}}$, де $T_{\text{пов}}$ – температура поверхні форми, а $T_{\text{Ме}}$ – температура поверхні виливка. І це помилково, тому що в початковий момент температура форми в усіх точках дорівнює температурі навколишнього середовища, а з температурою виливка вона поступово зрівнюється за певний невизначений період часу.

Так само, задавши $T_{\text{пов}} = \text{const}$, робимо ще одну помилку, тому що в реальності ця величина змінна.

Нами було запропоновано визначати тривалість вирівнювання температур поверхонь виливка і форми у початковий період їхнього контакту за допомогою критеріального рівняння Фур'є: