

Федоров М.М.
(ДДМА, м. Краматорськ)
ВОЛОГОСТАБІЛІЗУЮЧІ ДОБАВКИ ДЛЯ ПІЩАНО-БЕНТОНІТОВИХ СУМІШЕЙ

E-mail: fyodorov@ukr.net

Одним з основних недоліків більшості піщано-бентонітових сумішей (ПБС) застосовуваних на лініях автоматичного формування є підвищена їх «жорсткість», що кількісно виражається в незадовільно низьких показниках пластичності сумішей. Так, показники текучості і формувальності повинні бути не нижче 80 %, тоді як на практиці ці показники, у більшості випадків, не перевищують 60...70 %. Поверхнева міцність ливарних форм (обсипальність) за нормативом не повинна перевищувати 0,8 %, а на практиці значення обсипальності сирих піщано-бентонітових форм, у більшості випадків, перевищують 2 %. Внаслідок відхилень цих властивостей, у формі з високою ймовірністю можуть утворюватися підриви, засмічення та інші подібні дефекти, що спотворюють якість поверхні виливків.

Очевидна причина цьому – комплексний вплив двох факторів: 1) висока температура в ливарному цеху, особливо в літній період часу, що провокує швидке локальне пересихання суміші (крайок форми); 2) достатньо велика насиченість відпрацьованих формувальних сумішей залишками стрижневих сумішей на органічних зв'язувальних матеріалах, продукти термодеструкції яких спричиняють негативний вплив на фізико-механічні властивості сумішей, в першу чергу, значно знижуються формувальність, текучість, підвищується обсипальність сумішей, зменшуються зв'язувальні властивості бентонітових глин.

Якщо зі стрижневими залишками проблему практично розв'язати дуже складно, то вологовміст суміші (форм), особливо в літню пору, необхідно підтримувати на стабільному рівні.

У теперішній час у ливарному виробництві нормальною практикою є застосування в складі сумішей, поряд з високоякісними бентонітами, мікродобавок холоднонабухаючого крохмалю в комбінації з регулярним освіженням сумішей. У виробництві виливків литтям у сирі форми, зазвичай, застосовуються два різновиди холоднонабухаючого крохмалю – це крохмаліт й екструзійний крохмальреагент (ЕКР) [1, 2].

Основною метою даної роботи є дослідження впливу мікродобавок ЕКР на властивості виробничих ПБС, насамперед, характеристик формувальності й текучості.

У якості дослідного зразка ЕКР у роботі використовувався порошкоподібний Уманський ЕКР виробництва ТОВ «Ваксан».

Аналіз проведених експериментальних досліджень дозволяє констатувати наступні зміни властивостей виробничих сумішей з добавками 0,2 мас. % ЕКР у порівнянні з вихідними виробничими сумішами без добавок ЕКР:

– газопроникність в незначній мірі збільшується, хоча слід ураховувати, що суміш із добавкою ЕКР ущільнюється більш ефективно, і в першому наближенні ця характеристика повинна була б знижуватися. Очевидно, у цьому випадку позитивним образом позначається ефект поглинання вологи крохмалистою речовиною, у результаті чого частина вільної вологи зосереджується в крохмалистій речовині й в обмеженій кількості присутня на поверхні піщин кварцового наповнювача;

– міцність у вологому стані для всіх досліджуваних зразків сумішей, обмірювана відразу після завершення приготування замісів, практично не змінилася й склала 0,130 МПа. Повторні виміри міцності на стиск у вологому стані, виконані після витримки зразків суміші в герметичному стані протягом 24-х годин показали збільшення міцності зразків суміші з ЕКР на 12 % (з 0,130 МПа для суміші без ЕКР до 0,145 МПа для сумішей з добавкою 0,2 мас. % ЕКР). Слід зазначити, що у виробничих умовах тривалість витримки свіжоприготовленої суміші також становить певний час. Безумовно, при використанні в

складі ПБС добавок типу ЕКР слід ураховувати той факт, що позитивний вплив ЕКР на показник міцності на стиск у вологому стані може посилитися лише через кілька годин відповідної витримки;

– найбільш чутливо ПБС відреагувала на додавання ЕКР неухильним зростанням своїх найважливіших характеристик пластичності, тобто показників формувальності й текучості. Усі ці характеристики фізично взаємозалежні через агрегування крохмалистою речовиною води, бентонітового зв'язувального матеріалу, а також продуктів термічної деструкції бентоніту (шамотизованої пілоподібної бентонітової глини) і вуглецевмісних протипригарних добавок.

Враховуючи отримані експериментальні дані можна рекомендувати добавку ЕКР до складу виробничих ПБС на лініях автоматичного формування, як радикальний засіб зменшення «жорсткості» сумішей, підвищення показників їх формувальності й текучості в умовах насичення суміші надлишковою кількістю стрижневих залишків на органічних смоляних зв'язувальних матеріалах.

Література:

1. Белобров Е. А. О путях улучшения качества формовочных смесей для производства отливок в сырых формах // *Литье Украины*. – 2007. - № 9. – С. 20-25.
2. Федоров Н. Н., Дорошенко С. П., Фесенко А. Н. Стабилизаторы влажности для сырых песчано-бентонитовых формовочных смесей // *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії*. - 2005. - №1. – С. 92-97.

Хворостяний В.В., Родичев Ю.М., Сорока Е.Б.
(ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины, г. Киев)
ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ХРУПКИХ
МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ НАГРУЖЕНИИ МЕТОДОМ
ЦАРАПАНИЯ ДО СКАЛЫВАНИЯ КРОМКИ

E-mail: plt2002@ukr.net

Достоверное определение повреждаемости и сопротивления разрушению хрупких материалов в сложных условиях локального нагружения является актуальной научно-технической проблемой, которая вследствие отсутствия эффективных расчетных подходов требует развития новых экспериментальных методов исследования. При аттестации и оценке механического поведения конструкционной керамики, стекла и твердых сплавов могут быть применены методы и результаты экспериментальных исследований закономерностей их разрушения при скалывании кромок материалов индентором или пуансоном.

Цель настоящего исследования заключалась в разработке простого, удобного и доступного способа прогнозирования повреждаемости хрупких материалов при царапании индентором Роквелла поверхности образца до скалывания его кромки, который основывается на использовании экспериментальных диаграмм разрушения материалов в условиях их локального нагружения.

Представление экспериментальных результатов на первом этапе их анализа осуществлялось путем построения так называемых диаграмм повреждаемости материалов, на которых отображались зависимости «расстояние разрушения L – разрушающая нагрузка P_f ». Нанесенные на эти диаграммы минимальные, средние и максимальные значения L для каждого уровня нагрузки аппроксимировали линейными или нелинейными зависимостями так, чтобы они с достаточной точностью описывали закономерности изменения взаимосвязи $L = f(P_f)$. Было установлено, что для стекла и низкотрещиностойкой керамики предпочтительным являлось использование