

как текучесть, которая составляет 70–80 %. Кроме того, общее содержание глины в формовочной смеси при эксперименте снизилось примерно на 1 %. Контроль качества поверхности отливок показал некоторое повышение ее чистоты, а также уменьшение ситовидной пористости. Улучшились санитарно-гигиенические условия труда за счет уменьшения запыленности на участке смешивания и снижения вредных газовыделений на участке заливки и выбивки форм в цехе ковкого чугуна УралАЗе. Экономическая эффективность от внедрения жидких противопригарных добавок составила 70 тыс. руб. в год.

УДК 621.745

Д.М.КУКУЙ, канд.техн.наук,
Н.Д.МЫЛЬНИКОВА, В.А.ЕСЕПКИН,
канд.техн.наук, И.А.ТРУНЕЦ,
М.Н.СВИДУНОВИЧ (БПИ)

ВЛИЯНИЕ ПОЛИФОСФАТА НАТРИЯ НА СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННОГО СИЛИКАТНОГО СВЯЗУЮЩЕГО

Основным недостатком жидкостекольных форм и стержней является значительное возрастание их прочности после заливки металлом, что существенно затрудняет удаление стержней из отливок. Особенно усложняется выбиваемость жидкостекольных стержней, нагретых выше 700–800 °С.

Фосфорсодержащие добавки (фосфаты, фосфориты, фосфорная кислота, триполифосфат натрия и др.) используют для улучшения выбиваемости форм [1]. Для стабилизации и повышения эффективности действия фосфорсодержащих соединений на свойства жидкостекольных смесей применяют полифосфат натрия, являющийся стеклом цепочечного строения. Даже при небольшом содержании полифосфата натрия (0,1–0,2 %) существенно изменяется процесс структурообразования жидкого стекла, что в значительной мере влияет на свойства как самого модифицированного силикатного связующего, так и смесей на его основе.

Одним из важнейших эксплуатационных показателей связующего материала является тепловой коэффициент линейного расширения (ТКЛР) и температурная зависимость его изменения ниже дилатометрической температуры размягчения. Измерение ТКЛР исследуемых модифицированных полифосфатом жидкостекольных связующих проводили на кварцевом дилатометре ДКВ-4. Образцы для определения ТКЛР готовили следующим образом: осуществляли расплавление силиката натрия с добавками 4, 6, 10 и 20 % (по массе) полифосфата натрия и 6 % (по массе) триполифосфата натрия, после чего полученный расплав заливали в специальную металлическую форму.

Полученные таким образом образцы подвергали отжигу. ТКЛР (град⁻¹) рассчитывали по формуле

$$\alpha = \frac{l_t - l_0}{l_0 \cdot (t - t_0)}$$

где l_0 — длина образца при температуре t_0 ; l_t — длина образца, нагретого до температуры t_M .

Из рис. 1 видно, что ТКЛР силиката натрия, модифицированного полифосфатом натрия (кривые 2–5), возрастает по сравнению с ТКЛР чистого силиката натрия (кривая 1), и существенно изменяется характер температурной зависимости ТКЛР. Отсутствие линейной зависимости ТКЛР силиката натрия, модифицированного полифосфатом натрия, от температуры и наличие ярко выраженных изломов кривых (кривые 2–5) позволяет сделать предположение об образовании новых химических соединений в модифицированном связующем. Полученные экспериментальные зависимости на кривых ТКЛР свидетельствуют также о том, что при охлаждении модифицированного полифосфатом силикатного связующего в нем возникают большие напряжения, которые способствуют ослаблению или разрыву внутренних связей структурных элементов связующего, снижая его когезионные и адгезионные характеристики.

Для подтверждения высказанных предположений готовили стержневые и формовочные смеси на основе силикатного связующего, модифицированного полифосфатом натрия, и исследовали их выбиваемость по методике ЦНИИТМАШ. Содержание связующего составило 4,5 % от массы наполнителя смеси. Отверждение смесей производилось феррохромовым шлаком. Из рис. 2 видно, что повышение содержания полифосфата натрия в связующем от 4 до 10 % приводит к снижению работы выбивки от 5–6 Дж до 1,5–2 Дж (кривые 3–5) после прогрева образцов при температурах, превышающих 700 °С. В то же время модифицирование связующего триполифосфатом ведет к незначи-

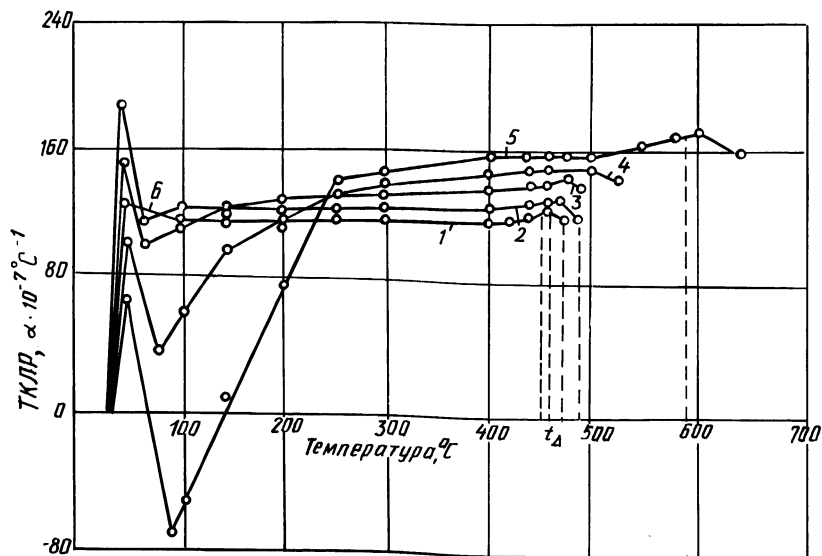


Рис. 1. Зависимость изменения ТКЛР силикатного связующего от температуры прогрева образцов и содержания в них полифосфата натрия (массовая доля, %): 1 — силикат натрия (100); 2 — силикат натрия (96) + полифосфат натрия (4); 3 — силикат натрия (94) + полифосфат натрия (6); 4 — силикат натрия (90) + полифосфат натрия (10); 5 — силикат натрия (80) + полифосфат натрия (20); 6 — силикат натрия (94) + триполифосфат натрия (6); t_D — dilatометрическая температура размягчения

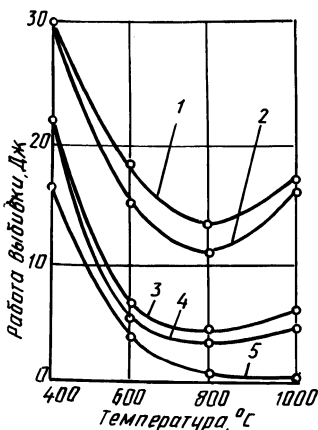


Рис. 2. Зависимость работы выбивки образцов от температуры прогрева и содержания полифосфата натрия, массовая доля, %:
 1 — без полифосфата натрия; 2 — триполифосфат натрия (6); 3 — полифосфат натрия (4); 4 — полифосфат натрия (6); 5 — полифосфат натрия (10)

тельному снижению работы выбивки (кривая 2) по сравнению со смесями, содержащими немодифицированный силикатный связующий материал (кривая 1).

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что изменения ТКЛР силикатного связующего в процессе охлаждения ниже температуры размягчения существенно влияют на выбиваемость стержней и форм.

УДК 621.746.393

С.С.ГУРИН, канд.техн.наук,
 Г.И.КЛЕЩЕНОК, И.В.КИРЕЕВА (БПИ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧУГУННЫХ КОКИЛЕЙ

Основным материалом, применяемым в настоящее время для изготовления кокилей, является серый чугун с пластинчатым графитом (СЧПГ). Однако наряду с положительными свойствами (хорошая теплопроводность, демфирующая способность) он имеет и существенные недостатки (низкие окалинотойкость, ростоустойчивость). В процессе эксплуатации рабочие поверхности кокилей подвергаются многократным циклическим нагревам и охлаждениям, сопровождающимся окисдированием, структурными и объемными изменениями, приводящими к появлению разгарных и сквозных трещин. Применение высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) также не решает проблему из-за повышенного коробления, обусловленного относительно низкой теплопроводностью чугуна. Однако высокая окалино- и разгаростойкость высокопрочного чугуна и чугуна с вермикулярным графитом ставит их в ряд наиболее перспективных материалов для изготовления кокилей.