

Шейко О.І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПОВЕРХНЕВА МІЦНІСТЬ ФОРМ І СТРИЖНІВ ПРИ НАГРІВАННІ

При заливанні рідкого сплаву поверхневі шари ливарної форми і стрижнів сприймають теплові, динамічні та феростатичні навантаження. Тому, важливою властивістю формувальних і стрижневих сумішей при температурах заливання є їхня поверхнева міцність. Від поверхневої міцності в першу чергу залежить утворення різних поверхневих дефектів на виливках.

Поверхнева міцність сумішей при високих температурах умовно оцінюється величиною обсипання. Для визначення обсипання формувальних і стрижневих сумішей при нагріванні до 1100 °С використовується спеціальна установка, яка розроблена та виготовлена на кафедрі ливарного виробництва.

Проведеними дослідженнями встановлено, що переважна більшість формувальних і стрижневих сумішей, які широко використовуються в ливарному виробництві, мають дуже низьку поверхневу міцність при нагріванні до високих температур. Це відноситься в першу чергу до піщано-глинистих (ПГС), холоднотвердних (ХТС) із синтетичними смолами, рідких самотвердних із лігносульфонатом технічним (ЛСТ) (РСС з ЛСТ) та деяких інших сумішей.

Інколи зниження обсипання формувальних і стрижневих сумішей досягається шляхом підвищення їхньої загальної міцності за рахунок використання в'язучих компонентів з високою термостійкістю та збільшенням їх витрати. Ці заходи призводять до підвищення вартості сумішей, погіршення податливості та вибивання, збільшенню газотвірності сумішей.

Прямої залежності між загальною міцністю сумішей та їхнім обсипанням при високих температурах не було встановлено. Так, наприклад, ПГС і деякі ХТС з органічним в'язучим, маючи достатньо високу загальну міцність, одночасно мають дуже низьку поверхневу міцність при нагріванні (їх обсипання досягає 10...12% при 1000 °С), а суміші з рідким склом, навпаки, – невисоку загальну міцність і мінімальне значення обсипання.

Поверхневу міцність форми або стрижня можна значно підвищити шляхом створення на їх поверхні шару суміші з особливими властивостями, наприклад, шляхом нанесення на їх поверхню спеціальних зміцнювальних розчинів. В якості простих зміцнювальних розчинів можуть бути використані водні або самовисихаючі розчини в'язучих матеріалів або спеціальні (комплексні) розчини. Встановлено, що при зміцненні поверхні форм і стрижнів розчинами в'язучих на глибину 3...5 мм, обсипання сумішей різко зменшується як при нормальних, так і високих температурах. Причому, чим вища термостійкість в'язучого компонента і вища його концентрація в розчині, тим вища поверхнева міцність формувальних і стрижневих сумішей при нагріванні.

На основі проведених досліджень, для різних видів формувальних і стрижневих сумішей розроблено високоефективні зміцнювальні розчини на основі органічних і неорганічних в'язучих компонентів, а також спеціальні розчини. Використання зміцнювальних розчинів призводить до значного підвищення поверхневої міцності сумішей та міцності зчеплення шару протипригарного покриття з поверхнею форм і стрижнів при високих температурах. Такий простий технологічний захід дозволяє значно підвищити чистоту поверхні чавунних і сталевих виливків, які отримують в разові піщані форми.