

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТЕЙ
ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК

Применение песчаных глинистых смесей для получения чугунных отливок вызывает появление дефектов (пригаров, ужимин), связанных с качеством поверхности формы.

В данной работе исследовали влияние окиси железа (гематита), вводимого в состав антипригарных покрытий и формовочных смесей в виде мелкодисперсного порошка с высокой удельной поверхностью. Изучение чистоты поверхности проводили на образцах, представляющих собой кварцевую трубку диаметром 20 мм, которую заполняли испытываемой смесью, а торец покрывали противопригарным покрытием. Пакет образцов на держателе опускали в расплав жидкого металла. Глубину проникновения металла в образец формовочной смеси измеряли с помощью микроскопа МБС-2.

Сравнение исследуемых образцов, покрытых графитово-бентонитовой краской ГБ-2 и краской СБ с добавками в их состав гематита показало, что глубина проникновения металла в случае введения окиси железа в состав противопригарных красок значительно уменьшается.

Микроскопическим и рентгеноструктурным анализами сечений пригарной корки установлено, что образовавшийся пригар представляет пленки окислов железа различных степеней окисления: FeO - вюстит; Fe_3O_4 - магнетит и Fe_2O_3 - гематит.

В зависимости от длительности взаимодействия металла и материала формы указанные окислы входят в состав пригарной пленки в различных соотношениях.

При формовке "по-сырому" введение окиси железа в формовочную смесь наряду с улучшением чистоты поверхности отливок привело к уменьшению склонности смеси к ужиминообразованию. Форма металлоемкостью 20 кг (рис. 1) состояла из двух опок. В верхней опоке находилась полость для получения технологической пробы и литниковая система. Заливку формы проводили в два этапа чугуном (в % по массе): 3,4С, 2,1 Si, 0,5Mn, 0,15P и 0,12S. После заливки первой порции металла (примерно 10 кг) на потолочной поверхности полости пробы создаются условия образования сухой корочки и последующего слоя повышенной влажности. После выдержки в течение 30 сек заливали остальную часть жидкого металла. Его поднимающийся уровень точно воспроизводил верхнюю плоскость со всеми

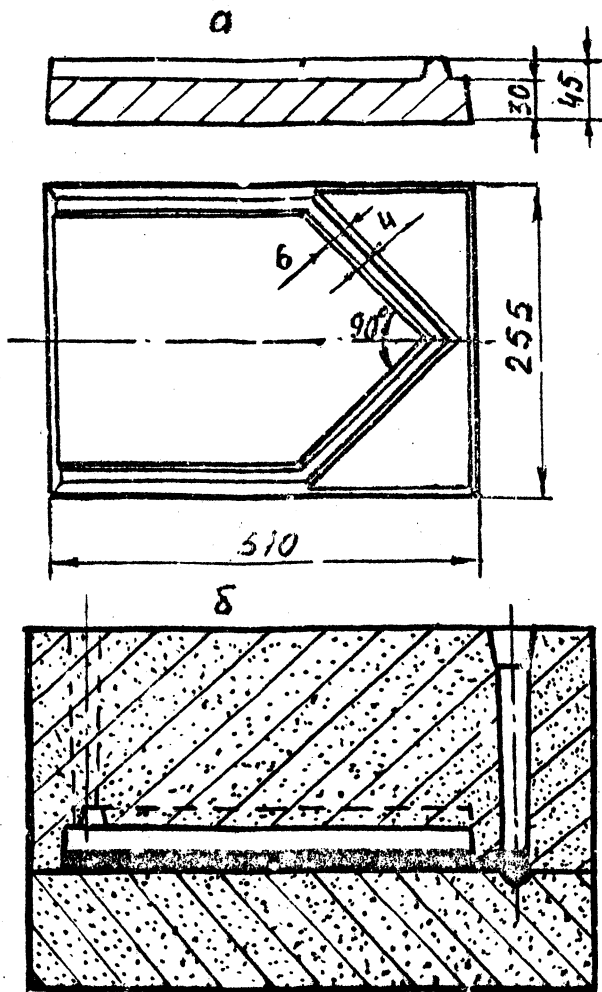


Рис. 1. Технологическая проба на ужиминообразовании:
 а) модель; б) схема заливки.

отклонениями, которые произошли с испытываемой смесью.

Проведенные исследования показали, что введение 0,5–1,5% окиси железа в формовочную смесь позволяет уменьшить на 30–50% площадь поражения отливки ужимками. Применение в

составах красок окиси железа повышает кроющую способность и устойчивость красок против смывания жидким металлом в процессе заливки, что обеспечивает улучшение чистоты поверхности чугунных отливок.

Б.Г. Вайтман, Н.П. Жмакин

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТВЕРДОСТЬ ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК

В работе исследована твердость чугунных отливок в зависимости от технологических факторов (начальной температуры кокиля, площади футерованной поверхности и толщины слоя краски) при симметричных и несимметричных условиях охлаждения.

Полуформа сборного кокиля представляла собой набор пластин 150x130 мм для прямоугольных направляющих (130x45x700 мм) и 150x150 мм для Т-образного элемента направляющей с размерами полки 100x60 мм, высотой и длиной соответственно 250 и 1400 мм. Толщина тонкой стенки составляет 20 мм.

Начальная температура кокиля изменялась от 300 до 723°K, а стержня = 300 К. Поверхность кокиля и песчаного стержня покрывали краской толщиной 0,5 и 0,7 мм. Серый чугун имел химический состав (в % по массе): 3,3-3,4 С, 1,8-1,9 Si, 0,7-0,8 Mn, 0,15 P и 0,12 S. Температура заливки металла 1570-1600 К.

Результаты замеров твердости чугунных планок, отлитых в симметричный футерованный кокиль при $X_2/X_1 = 2,4$ и $X_{кр} = 0,7$ мм, показывают, что с увеличением температуры кокиля от 300 до 723 К поверхностная твердость отливки снижается. Твердость при $T_{нач} = 300$ К составляет 223-241 НВ на отливке и 197-229 НВ на детали после механической обработки. При $T_{нач} = 723$ К твердость отливки уже равна 202-207 НВ и обработанной детали 175-197 НВ.

Твердость металла с увеличением площади футерованной поверхности также уменьшается. Например, при $F_{фут} = 0,2 - 0,6 F_{общ}$ твердость находится в пределах 240-180 НВ; при $F_{фут} = 0,6 - 1,0 F_{общ}$ - 180-140 НВ.

Сопоставление экспериментальных данных показывает, что распределение твердости по сечению Т-образного элемента зависит от условий охлаждения. Для сухой песчано-глинистой формы перепады твердости между различными участками от-