

## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ОТЛИВОК С ЛИТЫМИ ОБОЛОЧКАМИ

При изготовлении литых оболочек существенное влияние на качество отливок оказывает влага литейной формы, находящаяся в связующих, огнеупорной основе, капиллярах и являющаяся источником атомарного водорода в металле. Пороки водородного происхождения в системе литая оболочка-матричный металл относятся к диффузионным барьерам, которые препятствуют формированию качественного переходного слоя. При более высоком содержании водорода в стальном элементе в сравнении с матричным чугуном наблюдается диффузия водорода из глубины элемента к более прогретой поверхности и молизация его на границе жидкой и твердой фаз. Это приводит к уменьшению эффективной площади их контакта. В свою очередь, при содержании водорода в твердом элементе до  $10 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$  металла происходит падение прочности соединения до 30%. Ухудшение качества соединения наблюдается и в том случае, если заливка стальных элементов с исходным низким содержанием водорода производится чугуном с более высокой концентрацией водорода. Следовательно, для повышения эксплуатационной надежности композиционных отливок необходимы дегазированный металл и негасительные формы.

При исследовании формирования композиционных отливок с литыми элементами были использованы различные способы формообразования и формовочные составы. Наиболее приемлемые результаты были получены при литье в керамизированные формы, не содержащие газотворных составляющих, в том числе и конденсированной влаги. Однако серьезным недостатком этих форм является низкая скорость охлаждения отливки, что влечет за собой окисление и обезуглероживание поверхности, увеличение шероховатости. Повышение скорости охлаждения достигнуто применением кокиля с керамической облицовкой на основе дистенсиллиманита. Это позволило получить литые элементы из углеродистой стали шероховатостью поверхности 6 класса ГОСТ 2789-95 и размерной точностью по 12-13 качеству.

Для предотвращения окисления и обезуглероживания применили холодноогеливаемую суспензию с добавлением графита.

Описанная технология использована для литья лопаточных отводов с точнолитыми лопатками, позволяющих улучшить гидравлические параметры при эксплуатации насосов, а также для композиционных пресс-форм литья под давлением отливок из латуни.

### Список литературы

1. *Лысенко Т.В.* Физико-химические процессы на поверхности стальных отливок при литье в керамизированные формы / Т.В. Лысенко, В.В. Ясюков, Д.В. Гладаренко // *Металл и литье Украины.* - 2015. - №9. - с.22-25.
2. *Ясюков В.В.* Композиционные вставки пресс-форм литья под давлением / В.В.Ясюков, Л.И. Солоненко, О.В.Цыбенко // *Металл и литье Украины.* - 2015. - №9. - с.26-29.