

Л и т е р а т у р а

1. Вейник А.И. Термодинамика литейной формы. М., "Машиностроение", 1968.
2. Вейник А.И. Расчет отливки. М., "Машиностроение", 1964.
- В. Вайтман Б.Г., Чигир И.Д. Регулирование интенсивности охлаждения чугуновой отливки в комбинированном кокиле. Сб. "Вопросы прочности и пластичности металлов". Минск, "Наука и техника", 1972.

УДК 621.798

А.Г.Кучерявий

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК БЕЗ ОТБЕЛА

Ликвидация отбела чугунных отливок обеспечивается термическими условиями теплообмена между отливкой и формой.

Литейная форма может быть изготовлена из неметаллических, металлических материалов или получена путем их комбинирования.

Способность отводить тепло от отливки при затвердевании металла характеризуется теплоаккумулирующими свойствами материала литейной формы, его коэффициентом аккумуляции тепла

$$\delta_2 = \sqrt{\lambda_2 \rho_2 C_2} ,$$

где λ — коэффициент теплопроводности;
 ρ — плотность материала;
 C — теплоемкость материала;

Индекс 2 здесь показывает, что данные величины относятся к материалу литейной формы.

Для обычно используемых песчано-глинистых смесей $\delta_2 = 14 + 22 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{час}^{1/2} \cdot \text{град})$ ($0,98 + 1,54 \text{ квт} \cdot \text{сек}^{1/2}/\text{м}^2 \cdot \text{град}$); для металлических материалов — $\delta_2 = 110 + 230 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{час}^{1/2} \cdot \text{град})$ ($7,68 + 16 \text{ квт} \cdot \text{сек}^{1/2}/\text{м}^2 \cdot \text{град}$).

У чугунных отливок из СЧ15-82, СЧ21-40 с толщиной стенки до 20 мм отбел возникает, когда $\delta_2 > 81 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{час}^{1/2} \cdot \text{град})$ ($2,160 \text{ квт} \cdot \text{сек}^{1/2}/\text{м}^2 \cdot \text{град}$). Поэтому для изготовления разовых и

постоянных литейных форм необходимо использовать такой материал или смесь материалов, при которых исключался бы отбел, т.е. когда $\beta_2 \leq 31$ ккал/ (м²·час^{1/2}·град).

При использовании чугунного кокиля, футерованного шамотом по поверхности, прилегающей к отливке, получены изделия без отбела.

Как видно из графика, в зависимости от соотношения металлической и неметаллической поверхности кокиля коэффициент β_2 изменяется от значений, характерных для металлической формы, до значений, характерных для неметаллической формы.

Площадь нефутерованной металлической поверхности кокиля показана в процентах по отношению ко всей поверхности, прилегающей к отливке.

Отбел чугунной отливки возникает при $F_M > 60\%$ для комбинированной формы (кривая 1), когда с одной стороны отливки находится футерованный кокиль, а с другой - стержень из песчано-глинистой смеси. В остальных случаях отбел отсутствует. Кривая 2 показывает изменение коэффициента β_2 футерованной стенки кокиля при толщине футерованного слоя, равного толщине отливки.

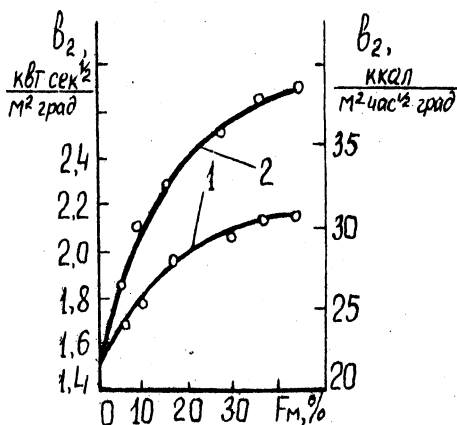


Рис. I. Зависимость коэффициента аккумуляции от площади нефутерованной металлической поверхности кокиля (F_M).

На возникновение отбела влияет начальная температура постоянной литейной формы, изготовленной из СЧ 15-32.

Если $75\% > F_M > 60\%$, то отбел исчезает при начальном разогреве формы до $100 - 125^{\circ}\text{C}$ вместо $300-400^{\circ}\text{C}$ для обычных кокилей.

Подбором материала литейной формы с коэффициентом $\beta_2 < 31$ ккал/ (м².час^{1/2} град) полностью ликвидируется отбел чугунных отливок и при этом уменьшаются затраты на обслуживание кокиля.

УДК 621.74.043.1

Г.А.Балынин, Г.Х.Блехман, Б.А.Краев

ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ОТЛИВОК И ФОРМЫ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ СЛОЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ В КОКИЛЕ

Головки блока автомобильных двигателей ЗМЗ-24, 2401; ЗИЛ-130; "Москвич"-408 и 412 сложны по конструкции и относятся по весу и габаритам к крупным алюминиевым отливкам, получаемым в кокилях. По существующим на заводах технологическим процессам производства этих деталей песчаными стержнями оформляются не только внутренние полости - водяная рубашка и газовые каналы впускного и выхлопного коллекторов, но и часть наружной поверхности отливок. Выход годного литья составляет менее 45% от металлозавалки, значительны потери от брака.

С целью совершенствования производства литых заготовок головок блока в Минском филиале НИИТавтопрома разработан единый технологический процесс литья головок блока на карусельно-кокильных машинах. По новому процессу все отливки располагаются в форме камеры сгорания вверх, так как на обрабатываемую плоскость прилегания к блоку цилиндров выходят наиболее массивные узлы отливки и именно здесь наиболее рациональна установка прибыли для их питания. Помимо этого, направленность затвердевания отливки снизу вверх, т.е. к прибыли, обеспечивается применением стержней - разрядников, частично выполняющих отверстия под клапаны и для крепления распределительного механизма в нижней части отливки.

Внутренние полости головок блока выполняются песчаными стержнями. Наружная поверхность отливки, литниковая система и прибыль оформляются левой и правой полуформами кокиля, поддоном и верхним