

молибденовой кислоты $\text{H}_3[\text{P}(\text{Mo}_3\text{O}_{10})_4]_n\text{H}_2\text{O}$, образующейся в результате взаимодействия фосфорной кислоты и молибденового аммония.

Разложение навески песка производится смесью фтористоводородной и азотной кислот в платиновой чаше. Превращение фторидов в нитраты осуществляется двукратным выпариванием с азотной кислотой. Восстановление молибдена до пентавалентного, необходимое для образования молибденовой сини, производится железом, вводимым в анализируемый материал в виде железоаммонийных квасцов в количестве, обуславливающем соотношение $\text{C}_{\text{Fe}}:\text{C}_{\text{P}}$ не ниже 1500. Окрашенный комплекс молибденовой сини развивается в мерной колбе емкостью 200 мл. Все реагенты вводятся в раствор в количестве вдвое большем, чем при определении фосфора в сталях и чугунах. Оптическая плотность анализируемого раствора замеряется на фотоколориметре при красном светофильтре, в кювете с толщиной слоя 20 мм. Навеска материала берется 0,1 г, уменьшение сказывается на точности результата.

УДК 621.746.047

И.В.Земсков,
В.А.Гринберг, канд.техн.наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА ЛИТЬЯ СЕПАРАТОРОВ ПОДШИПНИКОВ

Тепловые условия процесса литья сепараторов изучали на примере получения латунных отливок сепаратора подшипника № 3611. Отливки получали методом выливания незатвердевшего остатка в двухслойной водоохлаждаемой форме с медным рабочим вкладышем и с применением песчаных стержней.

Рабочая втулка формы выполнена из меди, толщина стенки втулки равна 6 мм. Водоохлаждаемая стенка формы – стальная толщиной 8 мм. Стержни изготавливали по технологии "горячей оснастки". Материал отливок – латунь ЛС591Л.

Изучали температуры жидкого металла, отливки, стержня, стенок формы и охлаждающей воды в процессе литья при различных интенсивностях охлаждения формы и температурах заливаемого металла. Для измерения температуры применяли хромель–алюмелевые и хромель–копелевые термодпары с диаметром электрода соответственно равным 0,2 и 0,5 мм, осциллограф Н-700, переносной милливольтметр Н-39 и пере-

носной потенциометр ПП-63. Термопары в водоохлаждаемой стенке устанавливали методом контактной сварки. В медной рабочей втулке – чеканкой. При измерении температур жидкого металла спай термопар предохранялся двумя-тремя слоями эмульсии феррохромового шлака и прокаливался в муфельной печи при температуре 800°C . Расход охлаждающей воды измеряли с помощью мерной емкости и секундомера.

Приведем результаты одного из опытов литья отливок сепаратора. Температура металла при заливке составляет $T_{\text{зал}} = 980^{\circ}\text{C}$, расход охлаждающей воды $Q = 2$ кг/мин при давлении в сети $P = 3$ кгс/см² и скорости воды $W = 0,8$ м/мин. За начало отсчета принято окончание заполнения формы жидким металлом. Установлено, что время затвердевания отливки (температура на границе отливка-незатвердевший остаток понижается до температуры кристаллизации сплава $T_{\text{кр}} = 880^{\circ}\text{C}$) составляет 10 с. По истечении этого времени при данных параметрах литья необходимо производить выливание из формы незатвердевшего остатка. За это время температура жидкого металла в центре формы понижается на $10-15^{\circ}\text{C}$. Практический интерес представляет определение времени охлаждения отливки в форме. Для рассмотренных условий литья время достижения отливкой температуры выбивки $T_{\text{выб}} = 450-470^{\circ}\text{C}$ составляет $40-45$ с.

Температура рабочей поверхности формы изменяется от $T_{\text{макс}} = 330^{\circ}\text{C}$ (в начале процесса) до $T = 200^{\circ}\text{C}$ (при удалении отливки). Температура наружной поверхности рабочей втулки изменяется соответственно от 310 до 190°C .

Распределение температуры в сечении внутренней водоохлаждаемой втулки формы носит почти линейный характер. Ее температура на поверхности, контактирующей с рабочей втулкой в процессе литья, изменяется от 50 до 100°C , а на водоохлаждаемой – от 40 до 80°C . Максимальное значение температуры охлаждающей воды на выходе из формы составляет 75°C .

Но полное представление об особенностях происходящих тепловых процессов невозможно получить без учета прогрева стержней.

Поэтому были проведены измерения температуры нагрева в различных точках стержня при вышеупомянутых параметрах литья. Полученная полная картина тепловых условий литья сепараторов методом выливания незатвердевшего остатка создала необходимые предпосылки для теоретического расчета затвердевания и охлаждения. Анализ экспериментальных данных

дает возможность судить о влиянии отдельных элементов на тепловой процесс литья и о распределении термических сопротивлений при теплопередаче от отливки к воде.

УДК 621.74.073

И.З.Логинов, канд.техн.наук,
Л.А.Бабицкий

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ЧАСТИЦ ПОРОШКА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ МАТРИЦ, ПОЛУЧАЕМЫХ ПЛАЗМЕННЫМ НАПЫЛЕНИЕМ

Шероховатость поверхности рабочей полости матриц пресс-форм зависит от их служебного назначения и находится в пределах 8-12 классов. Такая чистота напыленной матрицы со стороны модели должна обеспечиваться только полированием, исключая слесарную доработку и другие виды механической доработки.

Одним из главных факторов, определяющих шероховатость поверхности напыления матриц, является скорость частиц порошка при напылении, т.е. кинетическая энергия частиц. Скорость частиц определялась по методике прохождения частиц между двумя вращающимися дисками. Для исследования использовали порошок марки ПГ-ХН80СР2 фракции до 63; 63-100; 100-160 и 160-200 мкм. Дистанция напыления составила 80; 150 и 250 мм, расход порошка - 20 - 25 г/мин.

Изучение зависимости скорости частиц от дистанции напыления и фракции порошка показало, что скорости частиц фракций 100-160 и 160-200 мкм близки между собой и при уменьшении дистанции напыления увеличиваются незначительно. Несколько больше увеличивается скорость частиц фракции 63...100 мкм и резко повышается скорость с уменьшением дистанции у фракции до 63 мкм. Если при дистанции напыления 250 мм разница в скоростях между фракциями до 63 мкм и 160...200 мкм составляет около 22 м/с, то при дистанции 80 мм она равна 122 м/с. Столь малую разницу между скоростями частиц фракций на дистанции 250 мм можно объяснить тем, что мелкая фракция очень быстро теряет свою скорость в окружающей атмосфере.

Зависимость шероховатости напыленной поверхности от скорости частиц изучалась на двух фракциях порошка