

А.М.Дмитрович, канд.техн.наук,  
Н.Д.Мыльникова

## НОВОЕ В ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКОМ МЕТОДЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА В КВАРЦЕВЫХ ПЕСКАХ

В настоящее время большой народнохозяйственной проблемой является утилизация высокофосфористых кварцевых песков, являющихся отходами производства химических комбинатов, производящих фосфорные удобрения. В связи с тем, что эти пески имеют кварцевую основу (содержание  $\text{SiO}_2$  93–96%), весьма перспективно применение их в качестве наполнителя формовочных и стержневых смесей.

Эффективность использования этих песков в литейном производстве во многом будет зависеть от контроля в них содержания фосфора. Распространенный метод определения содержания фосфора в силикатах, основанный на измерении оптической плотности раствора фосфорно–молибдено–ванадиевой гетерополикислоты на фотоколориметре, имеет тот недостаток, что интенсивность окрашивания комплекса сильно меняется в ту или иную сторону при чрезвычайно малых изменениях кислотности среды. Кроме того, метод дает точный результат в применении к силикатам, содержащим небольшие количества фосфора.

Весовой метод, основанный на осаждении фосфора в виде двойного фосфата магния–аммония, требует большой затраты времени, а допустимые пределы точности  $\pm 0,02\%$ . Объемный метод определения (осадок фосфорно–молибденовокислого аммония растворяют раствором едкой щелочи и оттитровывают раствором серной или азотной кислоты) также длителен при труднодостижимой точности.

Известно, что для определения содержания фосфора на фотоколориметре удобно использовать образование так называемой молибденовой сини. Но методики, использующие этот окрашенный комплекс, разработаны для чугунов и сталей с низким содержанием фосфора – в пределах 0,015–0,070%.

Учитывая то, что в кварцевых песках–отходах производства химических комбинатов – содержание пятиоксида фосфора более 1%, было разработано фотоколориметрическое определение содержания фосфора. Достоинством этого метода является высокая точность, скорость проведения анализа, простота операций. В основе этого метода лежит реакция образования фосфорно–

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-