

## Особенности расчета минералогического состава портландцемента для производства асбестоцементных изделий

Дзэбьева Л.Б., Александров Р.С.

Белорусский национальный технический университет

Портландцемент для асбестоцементных изделий помимо хорошего сцепления с асбестовым волокном должен быстро гидратироваться, но не препятствовать при этом отделению воды из формовочных масс при их отфильтровывании. Для этого дисперсность используемых цементов, должна находиться в пределах 2200-3200 см<sup>2</sup>/г, и в них не допускаются активные минеральные добавки [1]. Портландцемент должен быть изготовлен на основе клинкера нормированного минералогического состава: C<sub>3</sub>S - не менее 52%, CaO – не более 1%, MgO – не более 5%, R<sub>2</sub>O – не более 1%. Главные ограничения касаются содержания трехкальциевого алюмината C<sub>3</sub>A, содержание которого должно быть не менее 3% и не более 9% [1]. C<sub>3</sub>A является наиболее быстро гидратирующимся минералом клинкера, но повышенное его содержание будет препятствовать водоотдаче формовочной гидромассы при ее отфильтровывании, поскольку C<sub>3</sub>A обладает повышенной водоудерживающей способностью, связывая при гидратации большое количество воды по реакции  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , формируя рыхлые объемные структуры высокодисперсного гидроалюмината кальция. Кроме того, превышение содержания C<sub>3</sub>A повлечет за собой снижение морозостойкости и прочности асбестоцементных изделий. Поэтому важно контролировать содержание C<sub>3</sub>A в портландцементе, что можно осуществить расчетным путем, получив предварительно данные о химическом составе цемента [1].

Для этого надо вначале из общего количества Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> вычесть ту его часть, которая содержится в C<sub>4</sub>AF. Это можно сделать, рассчитав соотношение Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в этом минерале, исходя из соотношения молярных масс MAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 102 и MFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 160, тогда массовая доля Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, связанного в C<sub>4</sub>AF определится как  $\frac{102}{160} = 0,64\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Количество C<sub>3</sub>A, формирующееся из единицы массы Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, можно рассчитать из соотношения их молярных масс:  $M3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 / M\text{Al}_2\text{O}_3 = 270/102 = 2,65$ . В итоге процентное содержание трехкальциевого алюмината в клинкере конкретного химического состава рассчитывается как  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 = 2,65 (\text{Al}_2\text{O}_3 - 0,64\text{Fe}_2\text{O}_3)$ , где Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – процентное содержание в клинкере соответствующих оксидов.

### Литература

1. СТБ 1239-2000. Портландцемент для производства асбестоцементных изделий. Технические условия.