

СОСТАВ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕСТНОГО МИНЕРАЛЬНОГО ХОБДСКОГО АЙМАКА

Цэрэнханд Б.

Ховдский государственный университет, Монголия

Введение

Строительство нового цементного завода мощностью 10 тысяч тонн цемента в год в западной части Монголии, а именно в Хобдском аймаке, имеет важное экономическое значение для развития промышленности строительных материалов в Западном регионе Монголии.

В скорейшем решении этой задачи Правительство Монголии обращает большое внимание, поэтому и данная проблема отражена в Программе Национального развития Монголии в 2004-2021 г.

В настоящее время, в разработке энергосберегающей технологии получения цемента играет кроме технических решений широко используются применение различных минерализаторов (таких как CaF_2 и др.) и отходов металлургических и горнохимических производств, в частности порошковые или тонкодисперсные отходы, такие как хвосты горно-обогатительных фабрик, фосфогипс, золы уноса электростанций, металлургические шлаки и др.

Использование минерализаторов при обжиге клинкера позволяет повысить реакционную способность цементной сырьевой смеси. Тем самым улучшению условия образования минералов, составляющих клинкер, в первую очередь, двухкальциевого и трехкальциевого силикатов, повышение мощности тепловых агрегатов, снижение температуры клинкерообразования и расход топлива, которые позволяют получить продукт с высоким качеством и экономической эффективностью.

Цель нашего исследования заключается в определении фазового состава и физико-механических свойств полученного портландцемента с использованием местного минерального сырья Хобдского аймака.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования служили трёх компонентные смеси составленные из известняка, глины и медь-содержащего хвост производства медно-молибденового концентрата (г. Эрдэнэт, Монголия)

Петрографическое исследование клинкера проводился электронмикроскопом ПЛАМ-Р312.

Физико-механические свойства полученного портландцемента определены по стандартному методу MNS-976-99.

Экспериментальная часть. Предварительно тонкозмельченные исходные компоненты, взяты в соответствующих количествах (рассчитанные формулам Кинда) гомогенизировались в агатом барабане на рольгангах. Потом

приготовленные брикеты обжигались в лабораторной силитовой печи платиновых тиглях.

Результаты исследования

В лабораторных исследованиях для приготовления сырьевых смесей были использованы известняк месторождения Шохойт, глины месторождения Шал, медь-содержащие коллективные хвосты производства медно-молибденового концентрата, и природный флюорит.

В результате (табл. 1, рис. 1) петрографического анализа установлены, что полученный нами цементный клинкер при температуре 1200 °С, с добавкой 1,0% флюорита имеет следующий фазовый состав: алит 20-25%, белит 50-55%, промежуточные фазы 25-30%.

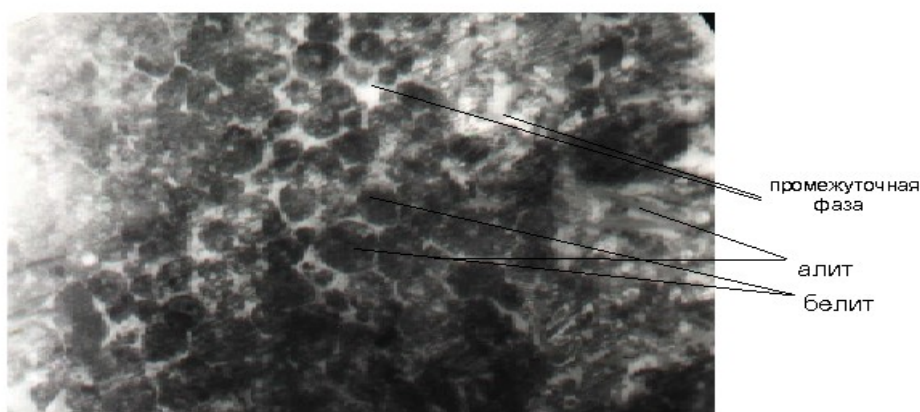


Рис1 . Микроструктура клинкера

Таблица 1

Сравнительный минералогический состав цементов

дд	Цементы		Минералы, %		
			C ₃ S	C ₂ S	Промежуточный фаз
1	Хобдский		20-25	50-55	25-30
2	Хутулский		55-60	15-20	20-25
3	Дарханский		35*-50	35-50	16-20
4	Портланд цемент	Алитовый	>60	<15	<25
		Нормальный	37,5-60	15-37,5	
		Белитовый	<37,5	>37,5	

Результаты исследования по установлению оптимальной дозировки гипса к клинкеру показали, что к данному клинкеру достаточно добавка гипса в количестве 3,5% от массы клинкера.

Таблица 2

Физико-механические свойства полученного портландцемента

пп	Название	Нормальная густота, %	Сроки схватывания час-мин		Остатка на сите 008 мм, %	Удельная поверхность, см ² /г	Предел прочности при сжатии кг/см ³				
			нача ло	коне ц			ЦНИ ИПС- 2	1 сут	3 сут	7 сут	28 сут
1	Хутулский	24,62	2,20	3,10	3,6	3585,5	493,1	10 2	236	326	480
2	Хобдский	21,75	2,45	3,55	4,68	2813,2	321,7	58	184	250	328

Нами проведены исследования физико-механических характеристик полученного цемента после совместного помола гипса с клинкером (табл. 2).

Полученный нами цемент из низкотемпературного клинкера удовлетворяет стандартным требованиям портландцемента марки 300.

Выводы

Впервые на основе лабораторных исследований установлены оптимальные параметры относительно соотношений компонентов сырьевых смесей, количества минерализатора (CaF₂) и температуры обжига для получения портландцементного клинкера при низких температурных условиях из минерального местного сырья Хобдского аймака.

Показано, что при температуре обжига 1200°С возможно получить белитовый портландцемент марки 300.

Литература

1. Горшков В.С., Тимашев В.В., Савельев. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. М. 1981.

2. Пономаров А.И. Методы химического анализа силикатных, карбонатных горных пород. М.: Недра. 1961.

3. Коновалов П.Ф., Волконский В.В., Хашанковская А.П. Атлас микроструктур цементных клинкеров, огнеупоров и шлаков. Ленинград, 1962.