БАЗЕРГАНСКИЙ МЕРГЕЛЬ ЦЕННОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА

[1]Бойжанов И.Р., [2]Мухамедбаев А.А., [1]Машарипова Х.Ф., [1]Бабаджанова Р.К.

[1]Ургенчский государственный университет, Ургенч, Узбекистан

[2]Научно-исследовательского предприятия ООО "ANTENN-BRANCH, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В статье представлены результаты комплексного исследования физико-химических свойств мергеля Базерганского месторождения с целью оценки возможности его применения в производстве портландцементного клинкера. Проведены химический, рентгенофазовый и комплексно-термографический анализы исследуемого сырья. Установлено, что мергель характеризуется содержанием кальцитовой и глинистой составляющих с примесью кварца, гидрогётита и других минералов. Определено, что серовато-белая разновидность мергеля отличается повышенным содержанием кальцита и может быть отнесена к мергелистым известнякам. Показано, что исследуемое сырьё обладает благоприятными технологическими свойствами, в частности высокой размалываемостью, что позволяет рекомендовать его в качестве комплексного компонента сырьевой шихты для производства портландцементного клинкера. Полученные результаты подтверждают перспективность использования местного минерального сырья для расширения сырьевой базы цементной промышленности Республики Узбекистан.

***Ключевые слова*:** мергель; цементная промышленность; портландцементный клинкер; сырьевая смесь; кальцит; глинистые минералы; рентгенофазовый анализ; термографический анализ; размалываемость; местное минеральное сырьё.

Расширение сырьевой базы цементной промышленности Республики Узбекистан за счёт вовлечения местных минеральных ресурсов является одной из приоритетных задач современной строительной индустрии. Особое значение при этом приобретает обеспечение цементного производства доступным и качественным сырьём, способствующим повышению технологической и экономической эффективности выпускаемой продукции.

Среди карбонатсодержащих горных пород, используемых в производстве цемента, значительный научно-практический интерес представляет мергель. Данная порода характеризуется содержанием карбонатных и глинистых компонентов, что обусловливает её широкое применение в качестве сырьевого материала для получения портландцементного клинкера. В цементной промышленности в качестве карбонатного сырья также применяются известняк, мел, известковый туф, известняк-ракушечник, мергелистый известняк и другие породы, отличающиеся минералогическим составом и технологическими характеристиками.

Следует отметить, что перечисленные материалы обладают различной размалываемостью, оказывающей существенное влияние на энергозатраты процесса подготовки сырьевой смеси. Одной из основных технологических проблем цементного производства остаётся высокая твёрдость и абразивность исходного сырья, осложняющая процессы дробления и помола материалов. В этом отношении мергель обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными известняковыми породами. Увеличение содержания глинистых компонентов способствует снижению его твёрдости, вследствие чего мергель характеризуется более высокой способностью к измельчению. Данное обстоятельство позволяет рассматривать мергель в качестве перспективного и технологически эффективного сырья для цементной промышленности [1].

Цель настоящего исследования заключается в изучении физико-химических свойств мергеля Базерганского месторождения, а также в оценке возможности его использования при приготовлении сырьевых смесей для производства портландцементного клинкера. Для достижения поставленной цели были применены современные методы физико-химического анализа, включая химический, рентгенофазовый, комплексно-термографический и другие методы исследования, позволяющие всесторонне охарактеризовать состав и свойства исследуемого материала.

Мергель Базерганского месторождения, представлен в двух разновидностях отличающихся по цвету: серый (проба 1) и серовато-белый (проба 2), который можно легко отличать визуально.

Результаты химического анализа показывают, что пробы мергеля Базерганского месторождения различающиеся по цвету, резко отличаются также и по химическому составу. Химические составы исследуемых проб приведены в табл.1.

Таблица 1

Результаты химического анализа мергеля Базерганского месторождения

№	Название проб	Содержание оксидов, %										
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O	П.П.П.
1	серый	32,57	6,01	1,68	0,30	0,06	30,50	1,07	<0,10	0,80	0,80	25,84
2	серовато-белый	9,09	2,80	1,25	0,12	0,15	46,07	0,81	0,10	0,35	0,40	38,28

Из табл.1 видно, что пробы из серовато-белой разновидности содержат большое количество оксида кальция (46,07), по сравнению с пробами из серой

разновидности (30,50) и соответственно с этим большое количество потерия при прокаливании (38,28), при меньшем количестве оксида алюминия (2,80) и оксида кремния (9,09). Это показывает что серовато-белая проба мергеля содержит значительно больше минерала калцита при малом количестве глинистых минералов.

По данным рентгенографичесого анализа Базерганского мергеля установлено присутствие в его составе следующих минералов: кальцита (d=0,383; 0,333; 0,302; 0,248; 0,227; 0,209; 0,187; 0,162; 0,152; 0,142 нм), кварца (d=0,333; 0,228; 0,152; 0,141 нм) и каолинита (d=0,228; 0,144; 0,142 нм), гидромусковита (d= 0,129 нм), глауконита (d=0,144 нм), гидрогетита (d=0,192 нм), полевого шпата и других примесные минералы.

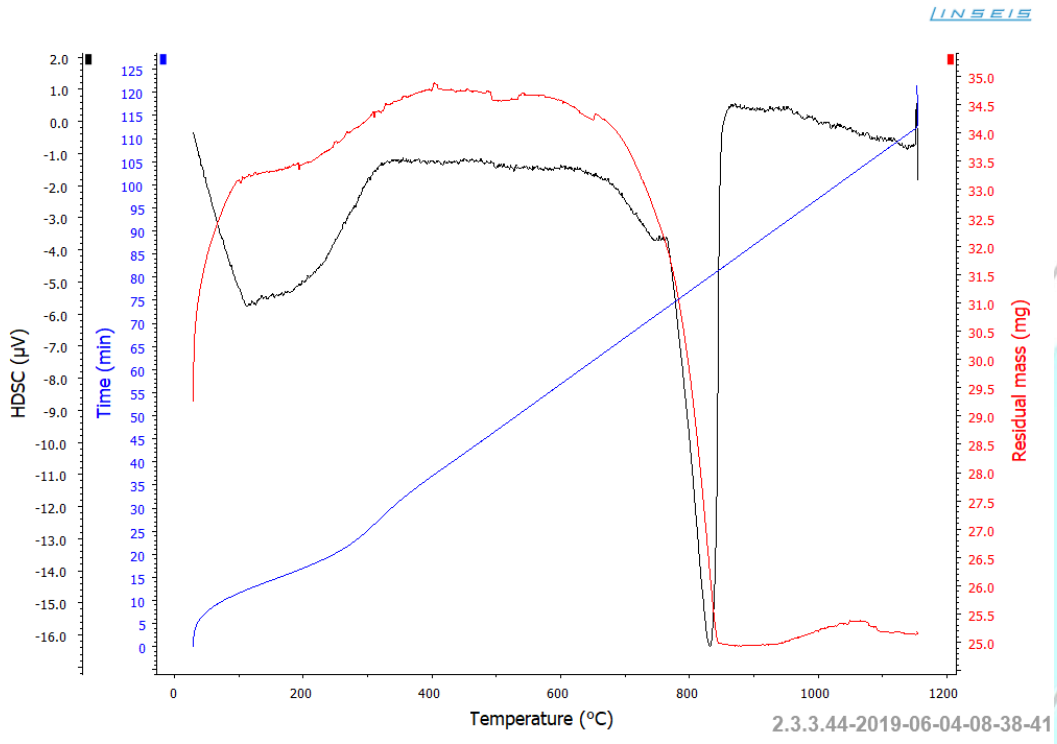


Рис.1. Комплексная термограмма мергеля Базерганкого месторождения

На кривых TG и HDSC, фиксирующих потери веса и количества энергии в процессе нагрева, наблюдаются два периода. Первый период при температуре 110°C характеризуется наличием эндоэффекта и отвечает потере гигроскопической воды. Второй период с максимумом 820°C,

характеризуется наличием сильного эндоэффекта, свидетельствующего о разложении кристаллической решетки минерала кальцита с выделением карбоната ангидрида, а также разложении кристаллической решетки глинистых минералов с выделением гидроксильных групп (рис.1).

Таким образом, результаты минералогического анализа показали, что исследуемые образцы мергеля Базерганского месторождения представлены преимущественно кальцитовой породой с содержанием глинистых минералов, а также незначительными примесями кварца, гидрогётита и других минеральных компонентов. Установлено, что серовато-белый образец мергеля характеризуется повышенным содержанием кальцита при относительно низком количестве глинистых составляющих, вследствие чего данный материал может быть классифицирован как мергелистый известняк.

Проведённые комплексные физико-химические исследования позволили установить, что мергель Базерганского месторождения обладает благоприятным минералогическим составом и технологическими свойствами для применения в цементной промышленности. Исследуемое сырьё, представленное сочетанием кальцитовой основы и глинистых минералов с примесью сопутствующих компонентов, может эффективно использоваться в качестве комплексного легкоразмалываемого компонента сырьевой шихты при производстве портландцементного клинкера. Полученные результаты подтверждают перспективность использования данного местного минерального сырья для расширения сырьевой базы цементной отрасли Республики Узбекистан.

Использованная литература:

1. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов: Учебник для вузов / Под ред. Тимашева В.В.-М.: Высш. школа, 1980 -472 с.