
ОЦЕНКА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПАМИРА ГОРНО-БАДАХШАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА

Ю.Х. Раимбеков, Л.В. Фролов

Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

В статье рассмотрена возможность использования карбонатных пород Юго-Восточного Памира Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан для производства портландцементного клинкера.

Ключевые слова: Юго-Восточный Памир, вредные оксиды в карбонатном компоненте, химический состав карбонатных пород, технологические свойства, известняк, мергель, цементный клинкер.

В общем орографическом плане Земли Памир составляет часть горного сооружения, именуемого Высокой Центральной Азией. Это горный узел в вершине дуги, образованной сходящимися к нему с востока, юго-востока и запада, юго-запада системами хребтов Куньлуня, Агыла, Каракорума и Гиндукуша.

В развитии экономики Таджикистана Горный Бадахшан (Памир) может стать важнейшим горнорудным районом, на базе полезных ископаемых которого может быть создана разносторонняя промышленность, и прежде всего ювелирная, металлургическая, химическая, строительная, машиностроительная.

Таджикистан в настоящее время испытывает острую необходимость в строительном сырье, в частности сырье для производства цемента. Мощности имеющихся цементных заводов не удовлетворяют потребности строительства в республике, поэтому цемент ввозится из Китая, Пакистана и Киргизии.

Петрографическая характеристика и химический состав минералов карбонатных пород Юго-Восточного Памира рассмотрен на примере массива Мынходжир, расположенного в Мургабском районе Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан в 38 км восточнее районного центра Мургаб. Мынходжирский массив представлен выходами карбонатных и глинистых пород, расположенных в 300 м друг от друга. Площадь участка сложена известняками и мергелями аюкузюйской свиты среднеюрского возраста (Jak) [1]. Залегание пород пологое ($5\text{—}25^\circ$) с падением к северо-востоку, востоку и юго-востоку (рис.).

Микроскопическое изучение пород позволяет относить их к микрозернистым глинистым известнякам, известнякам микрозернистым органогенным, мергелям. В массе их отмечаются кварц, кальцит, редко — зерна доломита, углистое вещество. Глинистый материал представлен чешуйками гидрослюды. Характерно наличие кальцитовых прожилков. Кальцит и доломит исследованы в иммерсионных жидкостях [3].

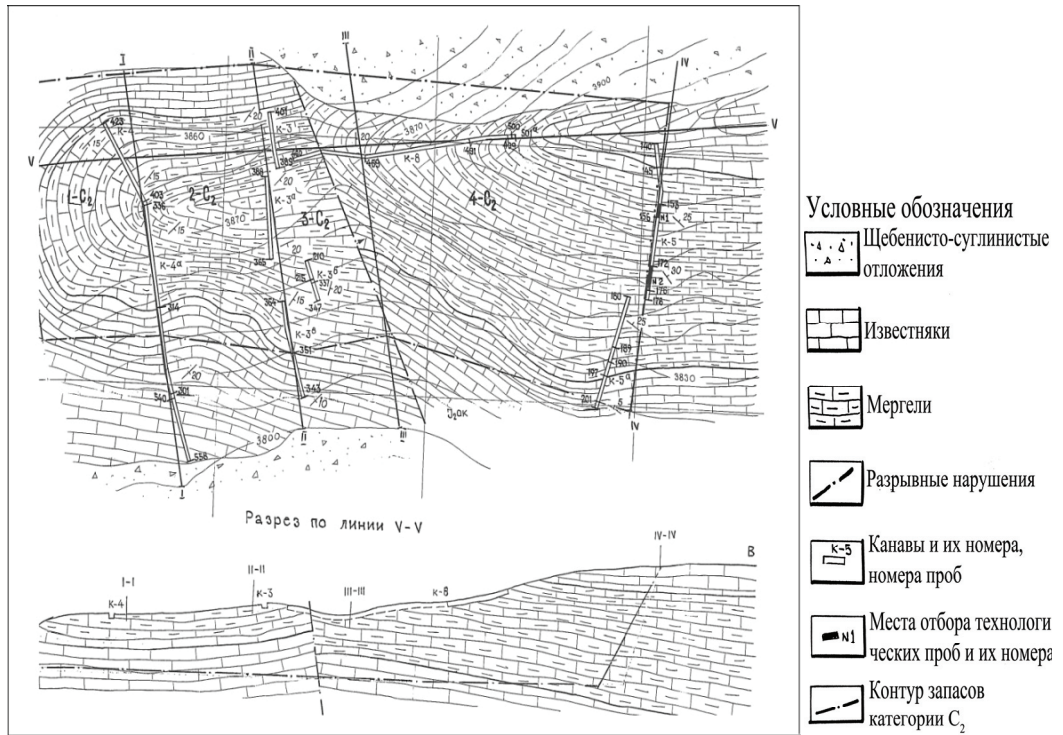


Рис. Геологическая карта участка Мынходжир

По простиранию пачек петрографический и химический составы выдержаны и среднее содержание окислов по отдельным сечениям отличается в основном на десятые, редко — первые проценты. По мощности состав толщ более изменчив, особенно в содержаниях CaO , колебания их в отдельных пробах достигают 53—48%. Ниже приводится средний состав отдельных пластов из всей толщи в целом (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав карбонатных пород участка Мынходжир

Оксиды	Содержание оксидов в %				
	Требование ТУ (не более)	Нижний пласт известняков	Верхний пласт известняков	Мергели	Средний состав всей толщи
SiO_2		6,6	8,2	14,8	13,6
TiO_2		0,1	0,1	0,2	0,2
Al_2O_3		1,7	2,6	3,7	3,4
Fe_2O_3		0,5	0,5	0,9	0,8
MgO	4,0	1,0	1,7	1,7	1,6
CaO		49,1	46,7	41,2	42,3
$\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$	1,0	0,5	0,9	1,1	1,0
P_2O_5	0,4	0,06	0,05	0,06	0,06
SO_3	1,3	0,13	0,3	0,16	0,16

Как видно из таблицы, по химическому составу карбонатные породы отвечают требованиям Методических рекомендаций по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых [2].

В связи с тем, что мергели не соответствуют современным требованиям промышленности по содержанию кремнезема и глинозема, они требуют введения силикатной добавки, в качестве последней изучен выход сланцев, расположенный в 300 м к юго-востоку от выхода мергелей. Сланцы слагают кичикаюкузюйскую свиту среднеюрского возраста (J_2kc) [1]. Залегают они на известняках и мергелях аюкузюйской свиты (J_2ak) и перекрывается известняками и мергелями кызыллотайской свиты (Jkz). В плане выход сланцев имеет подковообразную форму. Залегание пород пологое ($10\text{—}20^\circ$) с падением к юго-востоку ($120\text{—}160^\circ$). Пласт по двум сечениям через 500 м вскрыт канавами (1,2—2а) на неполную мощность (50—86 м). Химический состав сланцев по этим сечениям близкий. Средние содержания окислов по ним отмечаются лишь на десятые доли процента.

Ниже приводится таблица сопоставления содержаний по участку и требования ТУ (табл. 2).

Таблица 2

Состав сланцев кичикаюкузюйской свиты

Оксиды	Требование ТУ (не более)	Содержание в сланцах, %
SiO_2		49,05
TiO_2	2	0,66
Al_2O_3		18,12
Fe_2O_3		2,75
MgO	6	2,29
CaO		6,3
$K_2O + Na_2O$	3,5—4,0	4,26
P_2O_5	3,6	0,19
SO_3	5,0	<0,25

Таким образом, содержание вредных примесей в сланцах, за исключением суммы окислов щелочных металлов, превышающий допуск всего на 0,26%, значительно ниже допустимых. Пригодность сланцев в качестве корректирующей добавки подтверждены технологическими исследованиями.

Экономические показатели освоения месторождения. Производство цемента в Таджикистане в 2013 г. планируется удвоить. Как сообщили в Министерстве энергетики и промышленности страны, по прогнозам в текущем году планируется произвести более 474 тыс. т цемента. Прогнозный план на текущий год в два раза превышает объемы цемента, произведенного в прошлом году, — 232,4 тыс. т.

Технико-экономическими расчетами установлена целесообразность промышленного освоения месторождения. Срок окупаемости капитальных вложений в строительство цемзавода составляет 7 лет. Уровень рентабельности к себестоимости — 34,6%.

Организация цементного производства на базе Мынхаджирского участка требует более детального технико-экономического обоснования с учетом нынешних

реалий республики. Подсчет альтернативных вариантов доставки цемента в ГБАО с Душанбинского цементного завода, а также с других мест показал их неконкурентоспособность.

Таким образом, организация производства портландцемента в ГБАО является экономически обоснованной.

Благоприятным фактором является наличие в непосредственной близости от участка Мынхаджир гипсов Калакташского участка. Запасы последних категорий C_2 составляют 226,0 тыс. т (Парфенов, 1983) и полностью покрывают потребности производства на весь срок отработки месторождения. При необходимости они могут быть значительно увеличены.

С учетом всего изложенного можно рекомендовать постановку на объекте детальной разведки.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Дышук Ю.И.* Поисково-оценочные работы на проявлениях мергелей для цемента в ГБАО. — Душанбе, 1991. [*Dyshchuk Ju.I.* Poiskovo-otchenochnye raboty na proiavlenniiakh mergelei dlia tsementa v GBAO. — Dushanbe, 1991.]
- [2] Методические рекомендации по применению классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Карбонатные породы. — М., 2007. [*Metodicheskie rekomendatscii po primeneniiu klassifikatscii zapasov mestorozhdenii i prognoznnykh resursov tverdykh poleznykh iskopaemykh. Karbonatnye porody.* — М., 2007.]
- [3] *Белюсов П.Е., Колосова Г.Н., Лобзова Р.В.* Атлас текстур и структур карбонатных пород Дворищенского (Новгородская обл.) и Храповицкого (Владимирская обл.) месторождений. — М.: Изд-во РУДН, 1996. [*Belousov P.E., Kolosova G.N., Lobzova R.V.* ATLAS tekstur i struktur karbonatnykh porod Dvorishchenskogo (Novgorodskaiia obl.) i Khrapovitckogo (Vladimirskaiia obl.) mestorozhdenii. — М.: Izd-vo RUDN, 1996.]

EVALUATION OF CARBONATE ROCKS OF SOUTH-EASTERN PAMIRS IN GORNO BADAKHSHAN AUTONOMOUS OBLAST REPUBLIC OF TAJIKISTAN FOR THE PRODUCTION OF PORTLAND CEMENT CLINKER

Y.Kh Raimbekov, L.V. Frolov

Engineering faculty

People's Friendship University of Russia

Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

The paper considers the use of carbonate rocks in South-Eastern Pamirs in Gorno Badakhshan Autonomous Oblast of Republic of Tajikistan for the production of Portland cement clinker.

Key words: South-Eastern Pamirs, noxious oxides in carbonate component, the chemical composition of carbonate rocks, technological properties, limestone, marl, cement clinker.