

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕСЧАНИКА ОШСКОГО (ДАНГИНСКОГО) МЕСТОРОЖДЕНИЯ

*Макалада жергиликтүү Ош кум ташынын кумун автоклавсыз кондойлуу бетондун составына колдонуу максатында, анын физико-химиялык изилдоосунун жыйынтыгы берилген.*

*В статье приводятся результаты физико-химического исследования песка из песчаника Ошского месторождения с целью его использования для производства неавтоклавного ячеистого бетона.*

*The results physico-chemical study of sand happen to in article from sandstone of local raw in the Osh for the reason his(its) use for production of the non autoclaved cellular concrete.*

По состоянию на 01. 01. 1989 г. в Кыргызской Республике было зарегистрировано 118 месторождений и проявлений песчаных пород, которые могут служить сырьем для производства разнообразных строительных материалов. Из 118 месторождений и проявлений песчаных пород детально разведано 18 месторождений, что составляет 15,2 % общеизвестных, предварительно разведано 19 месторождений (16,1 %), поисково-оценочные работы проведены на 16 объектах, опойсковано 40 и отмечено при проведении геологической съемки 25 объектов. Балансом запасов учитываются всего восемь месторождений строительных, силикатных и формовочных песков и одно месторождение стекольных песчаников с запасами сырья по сумме категорий А+ В+ С<sub>1</sub> – 66478 тыс. м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> – 7442 тыс. м<sup>3</sup> /1/.

Увеличение сырьевой базы песчаных пород возможно за счет дальнейшего изучения перспективных месторождений и проявлений. Наиболее перспективные объекты песчаных пород развиты в Южном регионе КР. Некоторые месторождения из песков Южного региона КР приведены в табл.1.

Вместе с тем, на территории Кыргызской Республики имеют запасы мелкозернистых кварцевых песчаников, исследование которых представляет значительный практический интерес.

Данная работа посвящается изучению песчаника Ошского месторождения с целью определения его пригодности для производства неавтоклавного газобетона в качестве наполнителя. Для проведения экспериментов были отобраны пробы из песчаника Ошского месторождения.

Ошское месторождение песков расположено в северо-восточных отрогах Алайского хребта на северном склоне горного массива Катар, в 12 км к югу от города Ош, вверх по течению реки Ак-Буура.

Административная площадь участка относится к Кара-Суйскому району Ошской области Кыргызской Республики.

Координаты 42<sup>0</sup> 16' северной широты и 72<sup>0</sup> 52' восточной долготы от Гринвича.

Район работ расположен в непосредственной близости от крупного административного и промышленного центра - г.Ош, который является узлом шоссейных дорог и индустриальным центром юга Кыргызстана. Ош соединен железнодорожной веткой со станцией Кара-Суу. Грунтовая дорога соединяет город Ош с месторождением песков. На площади месторождения охраняемые объекты и населенные пункты отсутствуют.

Таблица 1

## НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ ПЕСЧАНЫХ ПОРОД ЮЖНОГО РЕГИОНА КР

№ п/п	Номер месторождения на схеме	Название месторождения и местоположения	Продукты породы и их качество	Степень изученности и литературный источник	Оценка месторождений
1	2	3	4	5	6
<b>ПЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ</b>					
1	459 /1/	<u>Карачукур.</u> Карасуйский р-н, в 57 км к юго-востоку г. Ош. Абс. выс. 2200-2450 м.	Два участка песков (Восточный и Западный) верхнемедового возраста мощностью 20-30 м. Наиболее перспективен Западный участок. Пески мелко- и среднезернистые, однородные кварц-полевошпатовые, светло-серого цвета. Истинная плотность 2,47-2,5 г/см <sup>3</sup> . Загрязненность песков 6-10 %. Пески могут использоваться для кладочных и штукатурных растворов.	Поисково-оценочные работы Южно-Кыргызской геологической экспедиции в 1980-1985 гг. (Закиров Ш.С., 1985 г.)	Прогнозные ресурсы – 8,0 млн.м <sup>3</sup> коэффициент вскрыши на Западном участке 0,6; на Восточном – 2,2.
2	460 /1/	<u>Маркайское П.</u> (Каоаташское уч. №55) Узгенский р-н, в 2,5 км к юго-востоку от с. Маркай Абс. выс. 1140-1240м.	В урочище Караташ-Сая участок сложен рыхлыми мелко- и среднезернистыми песчаниками нижнемелового возраста, имеющими выход на поверхность в виде гребня высотой до 35 м. Мощность песчаников 19-25 м, по падению вскрыты на 75-100 м. Мощность перекрывающих пород 0,2-1,5 м. В песках преобладает фракция размером от 0,15 до 0,6 мм. Количество глинистых частиц 1,57-5,85 %, пылеватых 5,27-38 %. Пески после промывки пригодны для производства штукатурных растворов.	Разведано Трестом «Средазуглегеология» в 1953 г. (Годованникова Г.А., 1954г.)	Запасы по кат. В-465,5 тыс.м <sup>3</sup> .
3	461 /1/	<u>Ошское.</u> (Дангинское) Карасуйский р-н, в 12 км южнее г. Ош. Абс. выс. 1200 м.	Три участка песков мелового возраста с протяженностью их выхода от 800 м. до 2 км, шириной от 40 м до 300 м, мощностью от 5,8 до 10 м. Пески мелкозернистые, после предварительной промывки пригодны для производства бетонов и строительных растворов. Горнотехнические и гидрогеологические условия отработки благоприятны	Разведано ЮКГЭ в 1962-1963 гг., ревизионное обследование в 1969 г. (Андреев Ю.Н., 1963 г.; Назаров В.А., 1972 г.)	Запасы по кат. С <sub>1</sub> – 909 тыс. м <sup>3</sup> , С <sub>2</sub> – 891 тыс. м <sup>3</sup> , С <sub>1</sub> +С <sub>2</sub> – 1800 тыс. м <sup>3</sup> .

1	2	3	4	5	6
<b>КВАРЦЕВЫЕ ПЕСКИ И ПЕСЧАНИКИ</b>					
4	462 /1/]	<u>Акчелек.</u> Ляйлякский район, в 15 км к югу от п. Маданият и в 700 м к востоку от пос. Даргун. Абс. выс. 850-1400 м	Три рядом расположенных участка кварцевых песчаников – Акчечек, Даргун, Шорбулак – приурочены к бухарским слоям палеогена. Песчаники светло-серые до белых, мелкозернистые, сцементированные слабым глинисто-карбонатным цементом. В отдельных местах они сыпучие. Пласты выдержаны по мощности, имеют северные падение под углом 18-22 <sup>0</sup> . Мощность пластов до 20 м, протяженность до 3 км. Гранулометрический состав (в %): 1-0,5 мм 0,5; 0,5-0,25 мм – 46,0; 0,25-0,1 мм – 41,0; 0,01-0,05 мм –12,5. Петрографический состав: кварц – 63-81 %, кремнистые породы – 2-11 %, полевые шпаты – 7-33 %. Пески могут представлять интерес в качестве сырья для производства силикатных строительных материалов	Предварительно исследовано при проведении геолого-гидрогеологической съемки м-ба 1:50000 (Мамренко А.В., Баногин С.Н., 1968 г.)	Запасы по кат. С <sub>2</sub> по участкам: Акчечек – 24,9 млн.м <sup>3</sup> , Даргун – 4,4 млн.м <sup>3</sup> , Шорбулак – 8,3 млн. м <sup>3</sup>
5	467 /1/	<u>Чигирчикское.</u> Алайский р-н, в 60 км на юго-восток от г. Ош абс. выс. 2200-2500 м	Пески мелового возраста занимают обширную площадь протяженностью с севера на юг – 2,7 км, с запада на восток – 5 км. Мощность отложений от 125 до 220 м, перекрыты делювием мощностью от 20 см до 1,5–2 м. Пески мономинеральные, на 98 % состоят из остроугольных обломков кварца. Загрязнение до 18,1-20,5 % глинистым материалом. Модуль крупности 0,56-0,66. После предварительной промывки пески можно использовать для приготовления кладочных и штукатурных растворов. Некоторые разности могут представлять интерес в качестве сырья для силикатных изделий	Поисково-оценочные работы ЮКГЭ экспедицией (Назаров В.А., 1972 г.; Закиров Ш.С., 1985 г.)	Прогнозные ресурсы по данным 1985 г. 800 млн. м <sup>3</sup> .

Абсолютная высота массива в пределах месторождения 1400-1500 м при относительных превышениях в 300-400 м. С севера рельеф площади имеет постепенный переход от резких форм к адырным. В западной части площадь месторождения прорезается в меридиональном направлении долиною реки Ак-Буура.

Река Ак-Буура является основной водной артерией исследуемой площади. Режим реки в течение года весьма непостоянный. Наименьший расход воды наблюдается в зимние месяцы 8-12 м<sup>3</sup>/с. В летний период в связи с бурным таянием снежников и ледников в Кичик-Алайском хребте расход воды увеличивается до 70 м<sup>3</sup>/с.

Всю площадь месторождения пересекают два крупных сая: Кызыл-Кыштак сай и Ак-Жар сай.

Азимут падения пласта 350-355<sup>0</sup>, а угол падения 15-20<sup>0</sup>.

Конфигурация распространения песка на участке усложнена оползновыми движениями, приведшими местами к сползанию песка в нижней части склона. Практический интерес представляет кромка выхода пласта северного крыла антиклинали. Южное крыло из-за крутизны рельефа и сильной задернованности не сможет явиться объектом разработки.

Химический анализ песчаника проводился в условиях лаборатории Кантского цементно-шиферного комбината и представлен содержанием следующих окислов, %: SiO<sub>2</sub> - 73,74; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 12,52; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,93; CaO - 0,86; MgO - 2,85; SO<sub>3</sub> - 0,40; R<sub>2</sub>O - 4,27; п.п.п. - 4,41. Из химического состава видно, что песчаник относится к глиноземистым.

На основе химического состава был определен расчетный минералогический состав песчаника.

Расчетный минералогический состав песчаника Ошского месторождения представлен содержанием:

кремнезем (SiO<sub>2</sub>) - 59,01 %,  
глинистые включения - 31,67 %,  
гипс (CaSO<sub>4</sub>) - 0,68 %,  
кальцит (CaCO<sub>3</sub>) - 1,03 %,  
магнезит (MgCO<sub>3</sub>) - 5,98 %,  
П. П. П. - 4,41 % (органические примеси+влага).

Испытания и технический анализ песка определялись по ГОСТ 8735-88 и ОСТ 21-1-85. Песок для строительных работ (Методы испытаний) /2/.

Естественная влажность песчаника составляет W= 6,4 %.

Перед определением технических характеристик песчаник подвергали грубому помолу. Измельчение материалов проводилось в лабораторной шаровой мельнице до тонкости помола с max d = 10 мм. При этом истинная плотность песка составляет ρ = 2,63; насыпная плотность ρ<sub>н</sub> = 1,297 г/см<sup>3</sup>.

Для определения гранулометрического состава проведен ситовый анализ песка из песчаника просеиванием через стандартный набор сит. Данные ситового анализа сведены в табл. 2.

Кривая просеивания изображена на рис. 1.

Дисперсность песка характеризуется также удельной поверхностью, которая определялась на приборе ПСХ-2 (поверхностемером). Также значение этой величины в см<sup>2</sup>/г с достаточным приближением к действительному может быть подсчитано по формуле А. С. Ладинского /3/.

$$S=6,35 \cdot K/1000 \cdot (0,5a+b+2v+4г+8д+16е+36ж), \quad (1)$$

где K - поправочный коэффициент, который для горных пеков равен 2, речных и морских - 1,65 и мелких -1,3; а, б, в, ..., ж - количество песка в %, который прошел через самое мелкое сито набора.

## Зерновой состав песка из песчаника Ошского месторождения

Размер отверстий в сетке сита, мм	Остаток на данном сите, г	Частный остаток на сите, %	Полный остаток на сите, %
5,0	0	0	0
2,5	25	2,5	2,5
1,25	32	3,2	5,7
0,63	45	4,5	10,2
0,315	57	5,7	15,9
0,14	224	22,4	38,3
Прошел через 0,14	617	61,7	100
$\Sigma$	1000	100	72,6

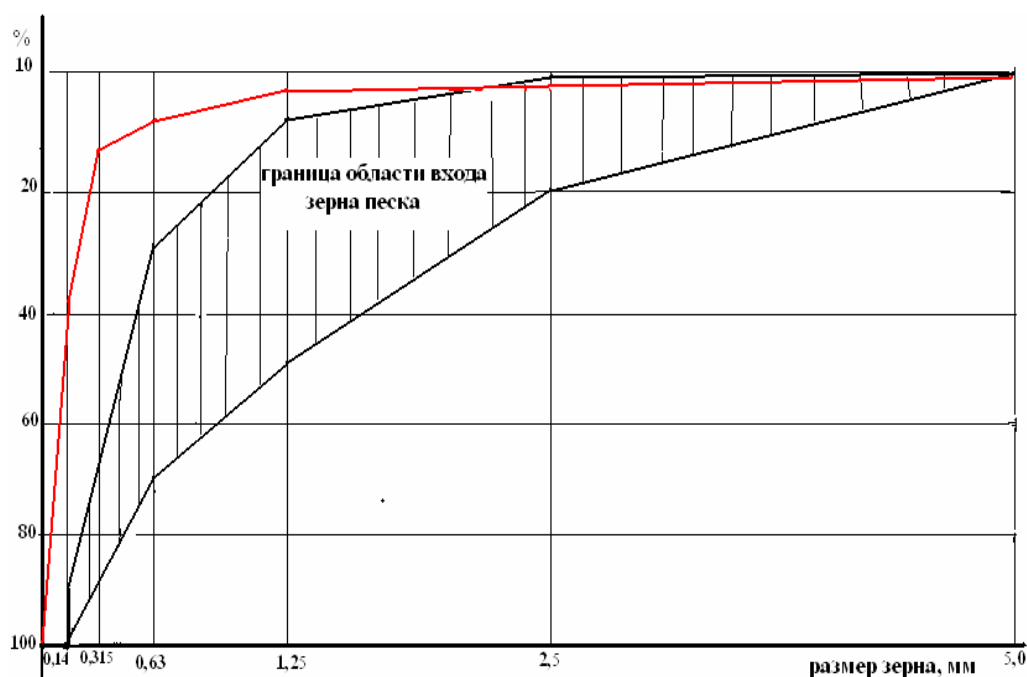


Рис.1. Гранулометрический состав песка Ошского месторождения

Площадь удельной поверхности исследуемого песка из Ошского песчаника определяем по формуле (1)

$$S = 6,35 \cdot K / 1000 \cdot (0,5a + b + 2v + 4\gamma + 8\delta + 16e + 36ж) =$$

$$= 6,35 \cdot 1,3 / 1000 \cdot (0,5 \cdot 0 + 2,5 + 2 \cdot 3,2 + 4 \cdot 4,5 + 8 \cdot 5,7 + 16 \cdot 22,4 + 36 \cdot 61,7) = 219,14 \text{ м}^2/\text{кг} = 2191,4 \text{ см}^2/\text{г}.$$

Модуль крупности песка из песчаника составляет:

$$M_k = (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n) / 100 = (0 + 2,5 + 5,7 + 10,2 + 15,9 + 38,3) / 100 = 0,73.$$

$M_k = 0,7 < 1,2$  - относится к тонким.

Из приведенных данных следует, что исследуемый песок относится к тонким как по модулю крупности  $M_k = 0,7$ , так и по определенной на приборе ПСХ удельной поверхности ( $S = 2200 \text{ см}^2/\text{г}$ ). Значение удельной поверхности подтверждено и расчетным способом на основе зернового состава ( $S = 2191,4 \text{ см}^2/\text{г}$ ). То есть по предварительным исследованиям песок может быть использован для изготовления качественного безавтоклавного ячеистого бетона.

### Выводы

1. Как показали наши исследования, песок из песчаника Ошского месторождения может успешно использоваться для изготовления качественного

неавтоклавного ячеистого бетона, удовлетворяющего требованиям СНиП 11-3-95 и соответствующих ГОСТ 25192-89 на продукцию из ячеистого бетона.

2. Это создает реальные предпосылки для организации производства изделий и конструкции из неавтоклавного ячеистого бетона в условиях Кыргызской Республики, учитывая ее благоприятные климатические условия, можно организовать его производства на обычных строительных площадках.

### **Список литературы**

1. Кулакова Н.В., Заярнюк Е.Н., Сеницын В.А. Минеральная сырьевая база строительных материалов Кыргызской ССР: Справочник. – Фрунзе: Илим, 1989.

2. ГОСТ 8735-88. Песок для строительных работ (Методы испытаний). – М.: Госстандарт, 1988.

3. Клюковский Г.И., Мануйлов Л.А. Лабораторный практикум по общей технологии силикатов. – М.: Стройиздат, 1975.