

**ABOUT SOME SPECIFIC INDICATORS OF BASALTS "ASMANSAI"**  
**Kurbanov A.A.<sup>1</sup>, Turobov Sh.N.<sup>2</sup>, Umurzakova Sh.U.<sup>3</sup>, Muzaffarov F.F.<sup>4</sup>,  
Abdukholikov Sh.Kh.<sup>5</sup>, Khushvaktov T.F.<sup>6</sup> (Republic of Uzbekistan)**  
**Email: Kurbanov513@scientifictext.ru**

<sup>1</sup>*Kurbanov Abdirakhim Ahmedovich - Doctor of Technical Sciences, Docent;*

<sup>2</sup>*Turobov Shakhriddin Nasritdinovich - Assistant;*

<sup>3</sup>*Umurzakova Shakhnoza Umarkulovna - Master,  
DEPARTMENT OF METALLURGY;*

<sup>4</sup>*Muzaffarov Farid Fariddinovich – Student;*

<sup>5</sup>*Abdukholikov Sharifjon Khamza ugli – Student;*

<sup>6</sup>*Khushvaktov Tinchlik Furkat ugli — Student,  
FACULTY OF CHEMISTRY AND METALLURGY,  
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,  
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** *the continuous development of natural mineral raw materials, the development of a rational technology for obtaining competitive industrial products continues to be one of the urgent tasks of the world's industry. The working hypothesis about the possibility of using basalt raw materials, based on its chemical and mineralogical components, applies to the basalts of the Asmansai deposit. It should be noted that the word “intrinsic” means the chemical and material composition of basalts directly affects the technology of their processing.*

**Keywords:** *mineral, carbonates, smelting, oxidizing agent, basalt.*

**О НЕКОТОРЫХ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ БАЗАЛЬТОВ  
«АСМАНСАЙ»**

**Курбанов А.А.<sup>1</sup>, Туробов Ш.Н.<sup>2</sup>, Умурзакова Ш.У.<sup>3</sup>, Музаффаров Ф.Ф.<sup>4</sup>,  
Абдухоликов Ш.Х.<sup>5</sup>, Хушвактов Т.Ф.<sup>6</sup> (Республика Узбекистан)**

<sup>1</sup>*Курбанов Абдирахим Ахмедович – доктор технических наук, доцент;*

<sup>2</sup>*Туробов Шахриддин Насритдинович – ассистент;*

<sup>3</sup>*Умурзакова Шахноза Умаркуловна – магистр,  
кафедра металлургии;*

<sup>4</sup>*Музаффаров Фарид Фариддинович – студент;*

<sup>5</sup>*Абдухоликов Шарифжон Хамза угли – студент;*

<sup>6</sup>*Хушвактов Тинчлик Фуркат угли - студент,  
химико-металлургический факультет,  
Навоийский государственный горный институт,  
г. Навои, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** непрерывно продолжающееся освоение природных минеральных сырьевых ресурсов, разработка рациональной технологии получения конкурентоспособной промышленной продукции продолжают оставаться одной из актуальных задач промышленности мира. Рабочая гипотеза о возможности использования базальтового сырья, основанная на его химико-минералогических составляющих, относится и к базальтам месторождения «Асмансай». Следует отметить, что под словом «свойственные» подразумевается химический и вещественный состав базальтов, что непосредственно влияет на технологию их переработки.

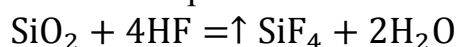
**Ключевые слова:** минерал, карбонаты, плавка, окислитель, базальт.

Большая часть используемых в аналитической практике методик определения химического состава вещества основана на анализе состава растворов, в которых содержатся определенные элементы. Такие методики используются и при анализе образцов неорганического происхождения (породы, руды, минералы, сланцы и т.д.). Обычно их растворяют в кислотах или обрабатывают различными химическими реагентами при высокой температуре. Минеральные кислоты для таких целей делятся на две группы:

- кислоты без окислительного действия (HCl, разб. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>);
- кислоты, действующие как окислители (конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, горячая, HClO<sub>4</sub>).

В наших исследованиях для растворения образцов применялись кислоты при нагревании, например, «царская водка» в соотношения HCl конц. и HNO<sub>3</sub> конц. 3:1 соответственно, которая является растворителем благодаря окислительному действию, образующихся при смешении кислот, оксидов азота и хлора.

Фтороводородная кислота (HF) служит эффективным реагентом для растворения силикатных мономатериалов.



Растворение некоторых металлов (Al, Cr, Fe) с HNO<sub>3</sub> затруднено, поэтому по окончании окисления таких металлов в «царской водке» производили неоднократное выпаривание раствора с HCl. В азотной кислоте- HNO<sub>3</sub>, растворяли некоторые соли (нерастворимые в воде), например, сульфиды. Минеральные кислоты растворяют полностью сравнительно ограниченное число неорганических материалов. Если проба не растворялась полностью в кислоте, то нерастворимый остаток или отдельную тонко истертую пробу плавил с подходящими реагентами, которые при высокой температуре (200÷1000 °C) реагируют с компонентами пробы. В течение определенного времени после расплава пробы, охлаждали и растворяли в воде или разлагали в подходящей минеральной кислоте.

Данный метод применяют при анализе природных минералов со сложным составом. Наиболее часто использовали щелочные расплавы, например,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ , с помощью которых разлагали пробы, в которых преобладающие показатели имели кислотные оксиды типа  $\text{SiO}_2$  или амфотерные типа  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Так, метасиликат алюминия, который нерастворим в кислотах, при плавлении с безводным  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  образует растворимые в воде соли натрия.



Плавление с щелочными карбонатами проводили в платиновых тиглях, которые не реагируют с расплавом. Разложение минералов проводили, используя те методы, которые больше подходят для конкретного случая. Значительное число оксидных или гидроксидных минералов растворяли с помощью соляной или хлорной кислоты.

После охлаждения, расплавы обрабатывали горячей водой для извлечения  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Осадок карбонатов после фильтрования и промывки растворяли в разбавленных кислотах и в полученном растворе определяли ионы соответствующих металлов. По итогам проведенных исследований получены данные, характеризующие химический состав базальтов «Асмансай». Результаты анализа показали, что в составе базальтов месторождения «Асмансай» содержание окиси кремния в некоторых образцах достигает до  $45,7 \div 53,3\%$ , против  $47,0 \div 53\%$  в других базальтовых месторождениях республики и мира. Окиси магния  $1,1 \div 2,6\%$  против  $10\%$ , кальция  $12,4 \div 15,1\%$  против  $3\%$ , окиси натрия  $1,8 \div 2,6\%$  против  $3\%$  железа  $5,6 \div 8,9\%$  против  $15\%$  и т.д.

Наблюдается значительное содержание в составе базальтовой породы таких химических соединений, как  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Такие компоненты, как  $\text{MnO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$  в процентном соотношении содержатся в меньшем количестве у базальта месторождения «Асмансай». Следует отметить также, что в базальте месторождения «Асмансай» в отличие от базальтов других месторождений Узбекистана обнаружен  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

В данном случае представлял практический интерес проведение сравнительный анализ химического состава базальтов «Айдаркульского» и «Асмансайского». Необходимо отметить, что температура плавления базальтов месторождения «Асмансай» отличаются от другие базальтовые породы, примерно, на  $100 - 200^\circ\text{C}$ . В составе базальтов месторождения «Асмансай» содержание  $\text{SiO}_2$  находится в пределах  $45,7 \div 53,3\%$ . Результаты проведенные теоретические и экспериментальные исследования позволили выделить три класса базальтов в зависимости от их химического состава и температуры плавления.

К первому классу можно отнести базальты, химический состав которых соответствует данным Д.С. Белянкина. Они предназначены для литейных работ, и к ним можно отнести базальтов, имеющие следующий химический состав в основном, (в %):  $\text{SiO}_2-43,7 \div 49,3$ ;  $\text{TiO}_2-0,8 \div 1,0$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3-$

8,7÷13; CaO-9,42÷12,0; MgO-5,7÷11,6; FeO-2,6÷3,9; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2,89÷3,37; K<sub>2</sub>O-0,14÷0,99; Na<sub>2</sub>O-1,1÷2,0; MnO<sub>2</sub>-0,09÷0,41; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,45÷0,73 и прочие. Выявлено, что изменение содержания химических соединений в указанных интервалах не влияет на качество литья в петруггическом производстве и, следовательно, на качество конечного продукта.

К второму классу можно отнести базальты, имеющие в основном следующий химический состав (в,%): SiO<sub>2</sub>-42,7÷47,3; TiO<sub>2</sub>-0,5÷1,51; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-14,2÷20,2; CaO-7,2÷8,42; MgO-3,7÷6,0; FeO-2,6÷4,0; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-3,1÷6,37; K<sub>2</sub>O-0,2÷0,49; Na<sub>2</sub>O-1,80÷2,60; MnO<sub>2</sub>-0,09÷0,11 и прочие. Такие базальты пригодны для изготовления волокнистых материалов с использованием фильерного производства.

Когда температура плавления достигает 1350÷1400<sup>0</sup>С расплавленный базальт становится достаточно вязким. При такой температуре струи жидкого потока за счет собственной массы легко проходят через отверстия фильеры. По данным перерабатывающих предприятий примерный (средний) химический состав базальтовых горных пород для получения базальтовых волокон разной толщины должен быть следующим (в %): SiO<sub>2</sub>-48,7; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-13,81; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + FeO-13,7; TiO<sub>2</sub>-1,59; MnO-0,26; CaO-8,12; MgO-6,72; K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O-3,81; SO<sub>3</sub>-0,04; (потери при прокаливании - 3,8) и прочие.

К третьему классу можно отнести базальтов, имеющие в основном следующий химический состав, (в.%): SiO<sub>2</sub>-45,7÷53,3; TiO<sub>2</sub>-0,63÷1,5; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-10,22÷15,0; CaO-8,42÷13,0; MgO-2,7÷4,0; FeO-1,6÷2,9; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1,19÷2,5; K<sub>2</sub>O-0,3÷0,99; Na<sub>2</sub>O-1,80÷2,6 и прочие. Такие базальты пригодны для изготовления кислотостойких плиток, огнеупорных материалов, портландцемента, а также для изготовления композиционных материалов.

Таким образом, установлено, что в соответствии из характеристики базальтовой породы месторождения «Асмансай», можно из этих пород изготавливать три типа волокон: тонкие (где размер волокон доходит до 50÷60 мкм), средние (где размер волокон доходит до 70÷120 мкм) и грубые (где размер волокон доходит до 130÷400 и выше мкм).

Отмеченное различие в соотношении химических элементов в базальтах может заметно влиять на их прочность, химическую стойкость и щелочостойкость, а также температуры плавления и другие физические и механические свойства породы. Все эти свойства играют важную роль при определении назначения и разнопрофильность выпускаемой продукции, полученные на основе породы.

### *Список литературы / References*

1. Хабаров В.В., Воробьев А.Е. Теоретические основы развития горнодобывающих и перерабатывающих производств Кыргызстана. Под редакцией акад. Н.П. Лазерова. М: Недра, 1993. 316 с.

2. *Курбанов А.А.* Специфические особенности базальтов Кызылкума. Монография. Ташкент: Фан, 2009.