

Код МРНТИ 52.45.49

А.Р. Арипов, Ф.Э. Ахтамов, А.А. Саидахмедов, Б.Р. Вохидов

Навоийский государственный горный институт (г. Навои, Узбекистан)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ ВЕРМИКУЛИТОВЫХ РУД КАРАУЗЯКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аннотация. В статье указаны основные свойства природного вермикулита, результаты анализа минералого-технологических особенностей вермикулитового сырья. Приведены сведения о вермикулитовых рудах Караузьякского месторождения, гранулометрический и химический состав, результаты рентгенофазного анализа измельченного продукта. А также исследованы вопросы разработки схемы обогащения (дробление, грохочение, сушка, электромагнитная сепарация, пневматическая сепарация) и обжига, целью которой является получение сырья для теплоизоляционных и облицовочных плиток. Приведены результаты обогащения гравитационными методами, такими как обогащение в отсадочных машинах и воздушных сепараторах. Приведены основные параметры пневматического обогащения и процесса обжига при получении вспученного вермикулита.

Ключевые слова: минералы, вермикулит, выхретоковой сепаратор, пневматический сепаратор, дробление, грохочение, сушка, теплоизоляция, температура, извлечения.

Қараузық кен орнының вермикулит кенін байыту технологиясын әзірлеу

Аңдатпа. Мақалада табиғи вермикулиттің негізгі қасиеттері көрсетілген, вермикулит шикізатының минералогиялық және технологиялық ерекшеліктері талданған. Қараузық кен орнының вермикулит кендері, гранулометриялық және химиялық құрамы туралы мәліметтер, ұсақталған өнімнің рентгендік фазалық талдауының нәтижелері келтірілген. Сондай-ақ байыту (ұсақтау, іріктеу, кептіру, электромагниттік бөлу, пневматикалық сепарация) және күйдіру сұлбасын әзірлеу мәселелері қарастырылды, оның мақсаты жылу оқшаулағыш және қаптау плиткаларының шикізатын алу болып табылады. Гравитациялық әдістермен байыту нәтижелері, мысалы, айлабұйымдарда және ауа сепараторларында байыту көрсетілген. Пневматикалық байытудың негізгі параметрлері және кенейтілген вермикулитті өңдеу кезіндегі күйдіру процесі келтірілген.

Түйінді сөздер: минералдар, вермикулит, ағынды сепаратор, пневматикалық сепаратор, ұсақтау, сүзу, кептіру, жылу оқшаулау, температура, экстракция.

Development of a technology for enrichment of vermiculite ore of the Karauzyak deposit

Abstract. The article indicates the main properties of natural vermiculite, analyzes the mineralogical and technological features of vermiculite raw materials. Information about vermiculite ores of the Karauzyak deposit, granulometric and chemical composition, results of X-ray phase analysis of the crushed product are given. Also, the issues of developing a scheme for enrichment (crushing, screening, drying, electromagnetic separation, pneumatic separation) and roasting, the purpose of which is to obtain raw materials for heat-insulating and facing tiles, are considered. The results of enrichment by gravity methods, such as enrichment in jigging machines and air separators, are given. The main parameters of pneumatic enrichment and the firing process during the irradiation of expanded vermiculite are given.

Key words: minerals, vermiculite, effluent separator, pneumatic separator, crushing, screening, drying, thermal insulation, temperature, extraction.

Введение

В республике Узбекистан производство вермикулита и материалов на его основе только начинает развиваться. Высокая пористость, малый объемный вес и низкий коэффициент теплопроводности, а также минеральный состав, обеспечивающий высокую огнестойкость и биостойкость, ставят его на одно из первых мест среди других теплоизоляционных материалов. Из него готовят сухие строительные смеси, производят огнезащитные плиты и краски, он применяется для изоляции тепловых агрегатов, для звукоизоляции помещений, при разливке стали и т. п. В промышленности экономически развитых стран вермикулит применяют для производства более ста наименований продукции [1].

Методы и результаты исследований

Вермикулитовые руды Караузьякского месторождения являются типичными образованиями коры выветривания. В приповерхностной

части они представлены рыхлыми мелко- и среднезернистыми породами, часто с комковатой структурой. Комки имеют размер 3-7 см

и легко рассыпаются на мелкие частицы. На глубине породы более плотные, но так же слабо сцементированные [2, 3].

Таблица 1
Гранулометрический состав руд Караузьякского месторождения

Кесте 1
Қараузық кен орны кендерінің гранулометриялық құрамы

Table 1
Granulometric composition of the ores of the Karauzyak deposit

№ проб	Фракции, мм, %					
	+10	-10+5	+5	-5+0	В том числе	
					-5+0,6	-0,6+0
П-01т	31,2	24,8	56,0	44,0	39,5	4,5
П-02т	0,7	1,2	1,9	98,1	42,9	55,2
П-03т	2,0	2,8	4,8	95,2	45,9	49,3
П-04т	2,2	4,0	6,2	93,8	52,8	41,0
П-35	–	–	33,6	66,4	41,6	24,8
П-36	–	–	2,2	97,8	62,1	35,7
П-41	–	–	14,9	85,1	58,2	26,9
П-49	–	–	45,0	55,0	40,7	14,3
П-48	–	–	22,5	77,5	42,1	35,4
П-50	3,3	2,3	56	94,4	46,1	48,3

Гранулометрический состав руд непостоянный (табл. 1).

В целом, преобладает фракция менее 5 мм (от 55% до 98%, в среднем около 83%). Содержание фракции более 10 мм (в основном мягкие комки) от нескольких до 15-30%, фракции 5-10 мм – в основном на уровне 2-5%, содержание фракций 5-0,6 мм и 0,6-0 мм примерно равно¹ [4].

Главными минералами руд являются вермикулит, пироксен, амфибол; второстепенные – карбонат, титаномагнетит, иллингсит, гидрохлорит, монтмориллонит, хризотил-асбест, гипс, окислы железа. Титаномагнетит в значительной степени мартитизирован. Содержание его колеблется от 0,5-1,0% до 5-10%, реже 15-20%. По минеральному составу руды¹ преимущественно вермикулит-пироксеновые с содержанием пироксена от 60% до 90% [5].

Химический состав руд (табл. 2) во многом наследует состав рудообразующих невыветрелых пород, отличаясь лишь более высоким содержанием Fe_2O_3 , CO_2 , сульфатной серы и потерями при прокаливании, что характерно для зоны гипергенеза [3, 6, 7].

Рентгенофазовый анализ измельченной пробы вермикулита проводился на рентгеновском дифрактометре типа ДРОН-3. Излучение – $CuK\alpha$, детектор – сцинтилляционный счетчик. Запись проводилась в диапазоне углов 2θ от 5° до 70° с шагом $0,1^\circ$. Рентгенограмма дробленого вермикулита представлена на рис. 1. Установлено различие в поведении вермикулита тонкоизмельченной пробы и отобранных в пробе сравнительно крупных агрегатов вермикулитового концентрата, диаметр которых составляет около 2 мм, они сложены рядом плотно прилегающими слоями [1].

По данным анализа, в составе вермикулита основную роль играют слюды промежуточной стадии гидратации, представленные смешанно-слоистыми образованиями

Таблица 2

Химический состав вермикулитовых руд

Кесте 2

Вермикулит кендерінің химиялық құрамы

Table 2

Chemical composition of vermiculite ores

Компоненты	Содержание, %	Компоненты	Содержание, %
SiO_2	41,13	Na_2O	1,0
TiO_2	1,11	K_2O	0,62
Al_2O_3	6,25	P_2O_5	0,03
Fe_2O_3	7,36	SO_3	0,29
FeO	3,76	n.n.	6,18
MgO	15,04	H_2O	1,31
CaO	17,7	CO_2	2,55

Таблица 3

Распределение вермикулитового концентрата по фракциям

Кесте 3

Вермикулит концентратының фракциялар бойынша таралуы

Table 3

Distribution of vermiculite concentrate by fractions

Фракция	Выход концентрата, %	Содержание вермикулита в концентрате, %	Извлечение вермикулита в концентрат, %
-4+2 мм	4,0	85,0	33,46
-2+1 мм	3,97	85,0	33,21
-1+0 мм	3,50	85,0	29,28
Итого	11,47	85,0	95,95

W – вермикулит;
F – флогопит;
B – биотит

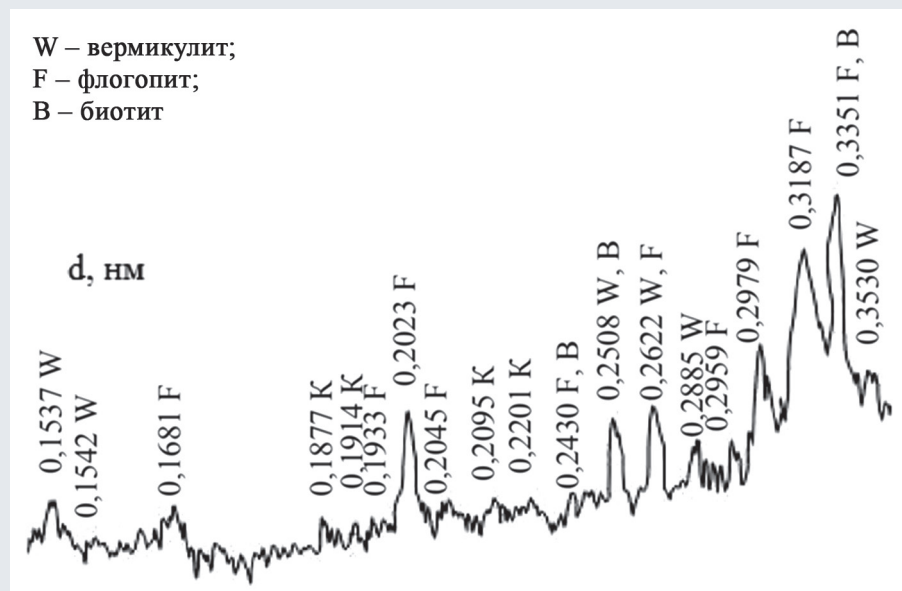


Рис. 1. Дифрактограмма вермикулита дробленого.

Сурет 1. Ұсақталған вермикулиттің дифракциялық заңдылығы.

Figure 1. Diffractogram of crushed vermiculite.

¹Рабочий проект по проектированию линии по производству вспученного вермикулита из руд Тебинбулакского месторождения. – Ташкент: Институт «Теплоэнергоспроект», 1997. – 70 с.

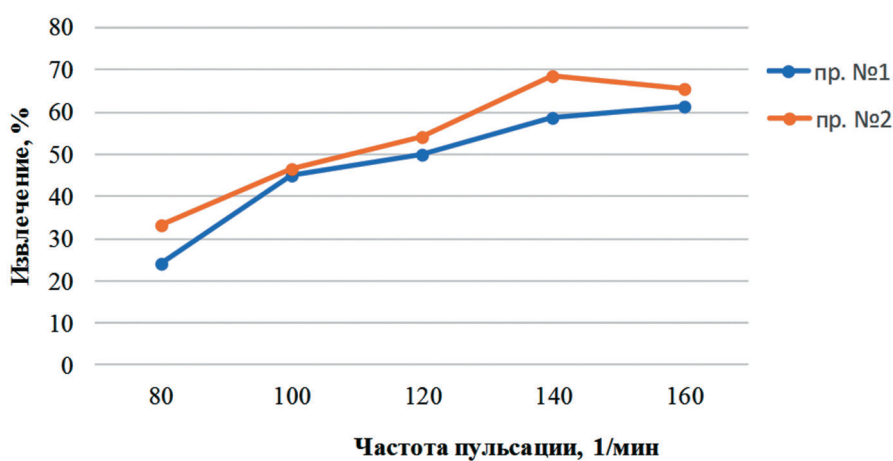


Рис. 2. Зависимость извлечения вермикулита в концентрат от частоты пульсации отсадочной машины.

Сурет 2. Концентратқа вермикулитті экстракциялаудың айналмалы машинаның пульсация жиілігіне тәуелділігі.

Figure 2. Dependence of extraction of vermiculite into concentrate on the pulsation frequency of the jigging machine.

с чередованием слоев гидробитита и вермикулита. Собственно вермикулитом сложены лишь мелкие чешуйки слюд. По характеру обменных катионов отмечается магниевый, магниево-кальциевый, натриевый вермикулит и гидробитит. В крупных слюдяных чешуйках преобладают их натриевые разновидности, в мелких магниево-кальциевые. Содержание вермикулита в рудах крайне неравномерное – от первых десятых долей процента до 35-38%, в жиллообразных скоплениях до 50-65%. Отчетливой закономерности распределения вермикулита на глубину не наблюдается.

Содержание вермикулита определялось путем обжига породы и воздушной сепарации вспученного вермикулита. Большая часть проб проанализирована с применением специальной аппаратуры (трубчатая виброэлектронпечь ЛВЭ ТП-1, виброэжекционный воздушный сепаратор ВЭП-1), что значительно повысило точность анализа² [8].

По содержанию вермикулита руды можно условно подразделить на 3 типа: бедные руды с содержанием 5-10%, средние (10-20%) и богатые (более 20%). Однако, оконтуривание руд с различным содержанием вермикулита из-за неравномерности его распределения не представляется возможным.

Учитывая относительно низкие содержания вермикулита в рудах, были проведены лабораторные испытания с целью определения возможности их предварительного обогащения в отсадочной машине. Испытания проведены на двух пробах весом 7,1 кг и 8,1 кг с содержанием вермикулита 8,12% и 11,62%. Содержание вермикулита в полученных концентратах (легких фракций) составило, соответственно, 18,49% и 28,35% при выходе 25,7% и 27,6%; извлечение вермикулита в концентрат – 58-67%. Объемный насыпной вес вспученного вермикулита 166-178 кг/м³. Результаты исследования приведены на рис. 2.

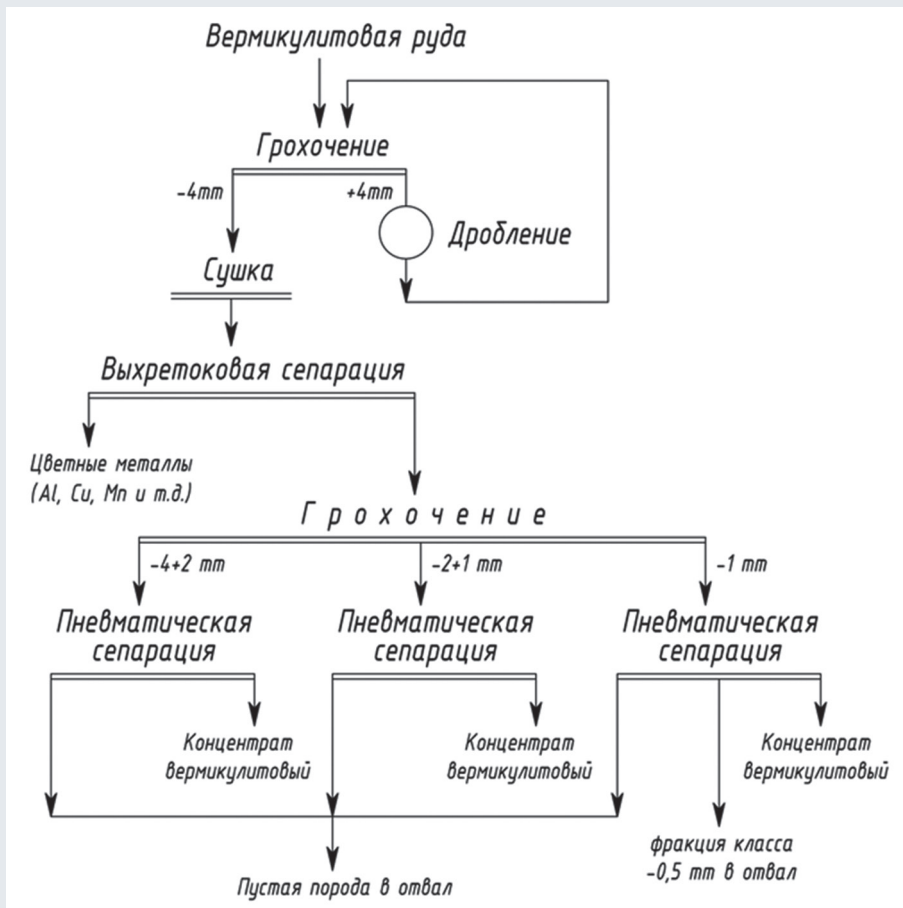


Рис. 3. Технологическая схема сухого обогащения вермикулитовых руд.

Сурет 3. Вермикулит кендерінің құрғақ концентрациясының технологиялық сұлбасы.

Figure 3. Technological scheme of dry enrichment of vermiculite ores.

²Исмаилов Ф.И. Оценка и разведка Тебинбулакского месторождения вермикулита в Караузякском районе республики Каракалтакстан. – Ташкент, 2001. – Книга 1: текст отчета. – 82 с.

При повышенном содержании в рудах титаномагнетита возможно попутное получение его концентрата путем магнитной сепарации руд в голове технологического процесса. По данным лабораторных испытаний, содержание Fe_2O_3 в магнетитовых концентратах составляет 24,7-50% и они могут использоваться

в качестве железистой добавки при производстве цемента.

Как видно из приведенных данных, при обогащении на отсадочных машинах показатели обогащения невелики. Для создания оптимальной схемы обогащения вермикулитовая руда Караузякского месторождения с содержанием

вермикулита в нем 10,16% была испытана на обогатимость по разработанной схеме (рис. 3).

Технологическая схема включает одностадийное дробление, извлечение из руд железосодержащих, цветных металлов и других примесей, сортировку на грохотах на получаемые фракции и воздушную сепарацию.

Для отделения фракции более 4 мм руду подвергли грохочению. Фракция более 4 мм подается в дробилку для дробления с последующим возвращением дробленого продукта на грохочение. При механическом воздействии зерна вермикулита легко раскрепляются по плоскостям спайности, образуя очень тонкие, слабо вспучивающиеся чешуйки, поэтому при дроблении необходимо исключить и чрезмерное расщепление вермикулита.

По своей структуре и свойствам вермикулит существенно отличается от других природных каменных материалов, дробление которых с успехом может вестись на молотковых, щековых и валковых дробилках. Способность вермикулита расслаиваться на тонкие пластинки, а в ряде случаев довольно высокая вязкость не позволяют использовать существующие дробильные установки для его дробления. Физические свойства вермикулита, а также указанные требования к дробленому материалу требуют, чтобы дробление вермикулита производилось не ударным или раздавливающим воздействием, а резанием или одновременно действующими резанием и ударом.

Процесс дробления вермикулитовой руды Караузякского месторождения проводился в щековой, валковой и молотковой дробилках с целью изучения показателей дробления. Проведенные исследования по дроблению вермикулита позволили установить, что хорошие результаты могут быть получены при использовании молотковых дробилок с режущими ножеобразными билами. Их применение позволяет уменьшить степень дробления, увеличить толщину зерен дробленого вермикулита

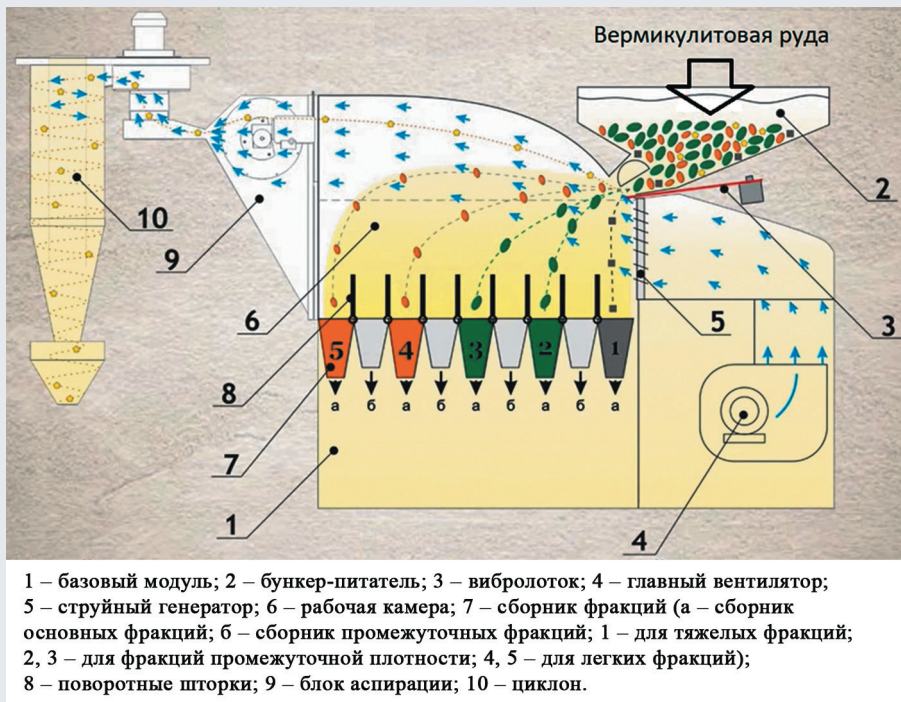


Рис. 4. Траектория движения минералов по плотности внутри сепаратора.

Сурет 4. Сепаратор ішіндегі тығыздығы бойынша минералдардың қозғалу траекториясы.

Figure 4. The trajectory of movement of minerals by density inside the separator.

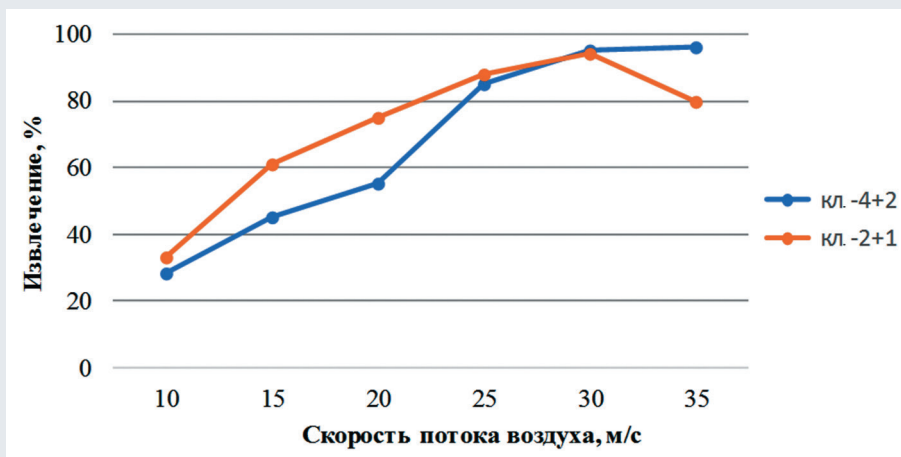


Рис. 5. Зависимость извлечения вермикулита в концентрат от скорости потока воздуха воздушного сепаратора.

Сурет 5. Вермикулитті концентратқа алудың ауа сепараторының ауа шығынына тәуелділігі.

Figure 5. Dependence of extraction of vermiculite into concentrate on the air flow rate of the air separator.

и снизить удельную работу, тем самым увеличив производительность дробления [1, 4].

Для удаления влаги перед электромагнитной сепарацией фракцию – 4 + 1 мм просушивали в сушильном барабане с циклоном при температуре 150°C. Удаление цветных металлов проводили в электромагнитном поле с использованием вихретокового сепаратора. Оттуда вермикулитовый продукт поступает на классификацию в грохотах для отсева на фракции – 4 + 2 мм, – 2 + 1 мм и – 1 мм.

Далее в воздушных сепараторах (рис. 4) методом сухого обогащения получили концентрат

вермикулита. Для повышения показателей обогащения и эффективности работы сепаратора каждый класс крупности подвергли сепарации по отдельности. Эксперименты проведены на воздушном сепараторе САД-4 с изменением скорости потока воздуха.

При сепарации вермикулитовой руды разделение минералов происходит по удельному весу. Минералы, имеющие большой удельный вес, попадают в первый приемник (рис. 4.), вермикулит, поскольку у него малый удельный вес по сравнению с другими минералами в руде, уносится потоком воздуха и попадает в дальний приемник.

Результаты исследования показывают (рис. 5), что начальная скорость основной струи воздуха для разделения зерна вермикулита от пустой породы должна быть в границах 25-30 м/с.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований по разработанной схеме был получен вермикулитовый концентрат фракций – 4 + 2 мм, – 2 + 1 мм и – 1 мм с извлечением вермикулита в концентрат 95,95%, выходом концентрата 11,47% и содержанием вермикулита в концентрате 85%. Распределение вермикулитового концентрата по фракциям приведено в табл. 3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Arifov A., Saidakhmedov A., Vokhidov B. Разработка технологии обогащения вермикулитовой руды Караузьякского месторождения. // *Universum: технические науки*. – М., 2021. – №12(93). – С. 5-10 (на английском языке)
2. Arifov A.R., Saidakhmedov A.A., Axtamov F.E. Возможности получения различных продуктов обогащения вермикулитовых руд. // *Горный вестник Узбекистана*. – Навои, 2021. – №4(87). – С. 73-75 (на узбекском языке)
3. Ахтамов Ф.Э., Арипов А.Р. Обогащение вермикулитовых руд. // *Материалы республиканской научно-технической конференции «Инновационные научно-практические исследования ученых и молодежи Узбекистана»*. – Ташкент, 2021. – С. 106-110 (на русском языке)
4. Арипов А.Р., Саидахмедова Л.А. Перспективы переработки вермикулитовых руд. // *Международная научно-практическая онлайн конференция «Проблемы, перспективы и инновационный подход эффективной переработки минерального сырья и техногенных отходов»*. – Алмалык, 2021. – С. 168-169 (на русском языке)
5. Тихонов Ю.М., Коломиец И.В. Производство вермикулита Каратас-Алтынтасского месторождения (Западный Казахстан) в легких бетонах. // *Сборник докладов 65-й научной конференции*. – С-Пб., 2008. – С. 136-140 (на русском языке)
6. Эшонкулов У.Х.-У., Олимов Ф.М.-У., Саидахмедов А.А., Туробов Ш.Н. Обоснование параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах. // *Достижения науки и образования*. – М., 2018. – №19(41). – С. 10-13 (на русском языке)
7. Арипов А.Р., Ахтамов Ф.Э., Тошев О.Э., Азимова А.Б. Обогащение вермикулитовых руд. // *X международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производствах»*. – Кузбасс, 2021. – С. 106.1-106.4 (на русском языке)
8. Арипов А.Р., Холикулов Д.Б., Гусейнов Р.К., Ахтамов Ф.Э., Мамараимов Г.Ф. Обогащение вермикулитовых руд Караузьякского месторождения республики Каракалпакстан. // *Universum: технические науки*. – М., 2021. – №3(84). – С. 78-82 (на русском языке)

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДБИЕТТЕР ТИЗІМІ

1. Arifov A., Saidakhmedov A., Vokhidov B. Караузьяк кен орнының вермикулит кенін байыту технологиясын әзірлеу. // *Universum: техникалық ғылымдар*. – М., 2021. – №12(93). – Б. 5-10 (ағылшын тілінде)
2. Арипов А.Р., Саидахмедов А.А., Ахтамов Ф.Е. Вермикулит кендерін байытудың әртүрлі өнімдерін алу мүмкіндіктері. // *Өзбекстанның тау хабаршысы*. – Navoiy, 2021. – №4(87). – Б. 73-75 (өзбек тілінде)
3. Ахтамов Ф.Е., Арипов А.Р. Вермикулит кендерін байыту. // *«Өзбекстан ғалымдары мен жастарының инновациялық ғылыми-практикалық зерттеулері»*

Республикалық ғылыми-техникалық конференциясының материалдары. – Ташкент, 2021. – Б. 106-110 (орыс тілінде)

4. Арипов А.Р., Сайдахмедова Л.А. Вермикулит кендерін өңдеу перспективалары. // «Минералды шикізатты және техногендік қалдықтарды тиімді өңдеу мәселелері, перспективалары және инновациялық көзқарас» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн-конференция. – Алматы, 2021. – Б. 168-169 (орыс тілінде)
5. Тихонов Ю.М., Коломиец И.В. Қаратас-Алтынтас кен орнының (Батыс Қазақстан) жеңіл бетондағы вермикулитін өндіру. // 65-ші ғылыми конференцияның баяндамалар жинағы. – С-Пб., 2008. – Б. 136-140 (орыс тілінде)
6. Эшонкулов У.Х.-У., Олимов Ф.М.-У., Сайдахмедов А.А., Туробов Ш.Н. Қатты жыныстардағы ірі секциялы кен қазбаларын салу кезіндегі контурлық жару параметрлерін негіздеу. // Ғылым мен білімнің жетістіктері. – М., 2018. – №19(41). – Б. 10-13 (орыс тілінде)
7. Арипов А.Р., Ахтамов Ф.Е., Тошев О.Е., Азимова А.Б. Вермикулит кендерін байыту. // «Ғылым мен өндірістеги заманауи трендтер мен инновациялар» X халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – Кузбасс, 2021. – Б. 106.1-106.4 (орыс тілінде)
8. Арипов А.Р., Холикулов Д.Б., Гусейнов Р.Қ., Ахтамов Ф.Е., Мамараимов Ф.Ф. Қарақалпақстан Республикасы Қараузьяк кен орнының вермикулит рудаларын байыту. // Universum: Инженерлік ғылымдар. – М., 2021. – №3(84). – Б. 78-82 (орыс тілінде)

REFERENCES

1. Aripov A., Saidakhmedov A., Vokhidov B. Development of a technology for enrichment of vermiculite ore of the Karauzyak deposit. // Universum: technical sciences. – M., 2021. – №12(93). – P. 5-10 (in English).
2. Aripov A.R., Saidakhmedov A.A., Akhtamov F.E. Vermikulit rudalarini boyitib turli mahsulotlar olish imkoniyatlari [Possibilities of obtaining various products by enriching vermiculite ores] // O'zbekiston konchilik xabarnomasi = Uzbekistan Mining Bulletin. – Navoiy, 2021. – №4(87). – P. 73-75 (in Uzbek)
3. Akhtamov F.E., Aripov A.R. Obogashhenie vermikulitovyx rud [Enrichment of vermiculite ores]. // Materialy respublikanskoj nauchno-texnicheskoj konferencii «Ўzbekiston olimlari va yoshlarining innovacion ilmiy-amaliy tadqiqotlari» = Materials of the republican scientific and technical conference «Innovative scientific and practical research of scientists and youth of Uzbekistan». – Tashkent, 2021. – P. 106-110 (in Russian)
4. Aripov A.R., Saidakhmedova L.A. Perspektivy pererabotki vermikulitovyx rud [Prospects for processing vermiculite ores]. // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya onlajn konferenciya «Problemy, perspektivy i innovacionnyj podxod e'ffektivnoj pererabotki mineral'nogo syr'ya i texnogennyx otxodov» = International scientific and practical online conference «Problems, prospects and innovative approach to the efficient processing of mineral raw materials and man-made waste». – Almalyk, 2021. – P. 168-169 (in Russian).
5. Tikhonov Yu.M., Kolomiets I.V. Proizvodstvo vermikulita Karatas-Altyntassskogo mestorozhdeniya (Zapadnyj Kazaxstan) v legkix betonax [Production of vermiculite of the Karatas-Altyntassskoe deposit (Western Kazakhstan) in lightweight concrete]. // Sbornik dokladov 65-j nauchnoj konferencii = The collection of report 65th scientific conf. – St.-Petersburg, 2008. – P. 136-140 (in Russian)
6. Eshonkulov U.Kh.-U, Olimov F.M.-U, Saidakhmedov A.A., Turobov Sh.N. Obosnovanie parametrov konturnogo vzryvaniya pri sooruzhenii gornyx vyrabotok bol'shogo secheniya v krepkix porodax [Substantiation of the parameters of contour blasting in the construction of large-section mine workings in hard rocks]. // Dostizheniya nauki i obrazovaniya = Achievements of science and education. – Moscow, 2018. – №19(41). – P. 10-13 (in Russian)
7. Aripov A.R., Akhtamov F.E., Toshev O.E., Azimova A.B. Obogashhenie vermikulitovyx rud [Enrichment of vermiculite ores]. // X mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Sovremennye tendencii i innovacii v nauke i proizvodstvax» = X International scientific-practical conference «Modern trends and innovations in science and production». – Kuzbass, 2021. – P. 106.1-106.4 (in Russian)

8. *Aripov A.R., Kholikulov D.B., Huseynov R.K., Akhtamov F.E., Mamaraimov G.F. Obogashhenie vermiculitovykh rud Karauzyakskogo mestorozhdeniya respubliki Karakalpakstan [Enrichment of vermiculite ores of the Karauzyak deposit of the Republic of Karakalpakstan] // Universum: texnicheskie nauki = Universum: engineering sciences. – Moscow, 2021. – №3(84). – p. 78-82. (in Russian).*

Сведения об авторах:

Арипов А.Р., старший преподаватель кафедры «Металлургия» Навоийского государственного горного института (г. Навои, Узбекистан), *avaz.aripov.82@bk.ru*; <https://orsid.org/0000-0002-0428-507X>

Саидрахмедов А.А., PhD, доцент кафедры «Металлургия» Навоийского государственного горного института (г. Навои, Узбекистан), *aktam.saidaxmedov@bk.ru*; <https://orsid.org/0000-0002-0482-3413>

Ахтамов Ф.Э., PhD, доцент кафедры «Металлургия» Навоийского государственного горного института (г. Навои, Узбекистан), *AFE82@mail.ru*; <https://orsid.org/0000-0003-4187-1817>

Вохидов Б.Р., PhD, доцент кафедры «Металлургия» Навоийского государственного горного института (г. Навои, Узбекистан), *golf.87@mail.ru*; <https://orsid.org/0000-0002-0819-6752>

Авторлар туралы мәліметтер:

Арипов А.Р., Навои мемлекеттік тау-кен институтының, Metallургия кафедрасының аға оқытушысы (Навои қ., Өзбекстан)

Саидрахмедов А.А., PhD, Навои мемлекеттік тау-кен институты, Metallургия кафедрасының доценті (Навои қ., Өзбекстан)

Ахтамов Ф.Э., PhD, Навои мемлекеттік тау-кен институты, Metallургия кафедрасының доценті (Навои қ., Өзбекстан)

Вохидов Б.Р., PhD, Навои мемлекеттік тау-кен институты, Metallургия кафедрасының доценті (Навои қ., Өзбекстан)

Information about the authors:

Aripov A.R., Senior Lecturer at the Department of Metallurgy of the Navoi State Mining Institute (Navoi, Uzbekistan)

Saidakhmedov A.A., PhD, Associate Professor at the Department of Metallurgy of the Navoi State Mining Institute (Navoi, Uzbekistan)

Akhtamov F.E., PhD, Associate Professor at the Department of Metallurgy of the Navoi State Mining Institute (Navoi, Uzbekistan)

Vokhidov B.R., PhD, Associate Professor at the Department of Metallurgy of the Navoi State Mining Institute (Navoi, Uzbekistan)

**ГЕОЕurasia
2022**



Общественный совет при
Федеральном агентстве
по недропользованию



V Международная
геолого-геофизическая конференция:
«ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные
технологии – наука и бизнес»

30 марта – 1 апреля 2022 г., г. Москва

www.gece.moscow

ONLINE

Уважаемые коллеги – участники конференции!

Несмотря на все сложности и трудности текущего периода, активисты конференции «ГЕОЕВРАЗИЯ-2022» делают все возможное для ее организации и проведения в период с 30 марта по 1 апреля, **изменив гибридный формат конференции на формат проведения в режиме ONLINE.**

На завершающей стадии подготовки мероприятия в нашей команде произошли изменения, которые не повлияют на подготовку и работу конференции. Сменились председатели Организационного и Программного комитетов, эти функции по согласованию будут выполнять Золотая Л.А. и Керусов И.Н. Это решение поддерживают наши партнеры – соорганизаторы мероприятия: Общественная палата Роснедр, Российское Геологическое Общество, Московское отделение ЕАГО и отделение наук о Земле Российской Академии Наук.

Мероприятие будет проходить на базе платформы Zoom. Трансляция мероприятия будет проходить на сайте конференции для всех зарегистрированных пользователей.

Предварительная программа мероприятия будет разослана всем участникам 7 марта.

Итоговая программа будет опубликована на официальном сайте 14 марта.

Золотая Людмила Алексеевна,

Председатель организационного комитета,

доцент геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, исполнительный директор МГРО МОО ЕАГО