

УДК 550.422

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА БОРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ****Н.И.БАБАЕВ***Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия
nibabayev@yandex.ru*

Соединения бора существуют во многих геологических комплексах Азербайджана. Но самым доступным сырьем, с экономической точки зрения, являются брекчии многочисленных грязевых вулканов Республики.

В статье рассмотрены основные показатели сырья для технико-экономических расчетов, производственные силы по открытию, загрузке и транспорту, технология по извлечению борных соединений, сумма вложений в промышленные предприятия и др. Обоснована идея о том, что выполнение вышеуказанных работ может создать основу для использования грязевулканических брекчий, содержащих борные соединения к промышленному освоению.

Ключевые слова: борный ангидрид, грязевой вулкан, брекчия, сырье, извлечение.

Область применения сильно рассеянного в земной коре, но очень ценного и незаменимого элемента бора очень обширна. В странах, отстающих в техническом развитии, бор используется в сельском хозяйстве и медицине, в таких развивающихся странах как наша, ещё и в производстве стекла, керамики и химическом производстве, а в развитых странах бор широко используется в обработке металла, ядерной технике, авиации, космических полетах. Бор является единственным элементом, производство и цена которого и до 2-ой Мировой войны, и после нее, до сегодняшних дней растет. В последнее время цена 1-ой тонны борного ангидрида (B_2O_3) на мировом рынке составляло 780 фунтов стерлингов (справочник цен Мирового рынка, сентябрь, 1998).

Представленный проект посвящается производству соединений бора в Республике. Несмотря на то, что соединения бора присутствуют во многих геологических комплексах нашей страны, самым доступным сырьем, с экономической точки зрения, являются брекчии грязевых вул-

канов. Нужно отметить, что 1/3 грязевых вулканов мира, и самые грандиозные из них, находятся в Азербайджане.

Согласно представленному проекту обработка бора, в промышленном масштабе из брекчий, не должна оказывать отрицательного воздействия окружающей среде. Потому что из одной тонны брекчий может быть получено лишь 2-3-кг борного ангидрида и если будут применены соответствующие технологии, после получения лития, рубидия, цезия составляющего геотехнологическую ассоциацию с бором, часть оставшегося материала будет отделена для производства в виде микроудобрений в сельском хозяйстве, а оставшаяся часть (>800 кг) может быть возвращена на место, откуда оно было взято. Кроме этого, по нашему предложению, в соответствии с технологией разработанной Научно-Исследовательским институтом «Геотехнологические проблемы нефти, газа и химия», после экстракции брекчий с бутанолом, полученная кислотная вода возвращается в круговорот. Таким образом, можно сказать, что соблюдая режим безотходной технологии, обеспечивается защита окружающей среды от загрязнения.

В этом проекте, предложенном для получения соединений бора из брекчий грязевых вулканов выдвигаются, на научной основе, нижеследующие предложения, которые могут приносить долгосрочные прибыли.

Отметим, что бор присутствует в составе многих минеральных соединений. Во многих случаях, они входят в водные и безводные бораты натрия и кальция. В боратах количество B_2O_3 слишком изменчиво: от 23-30% до 2,2-0,5% и еще ниже.

В зависимости от технологической разработки бораты разделяются на два вида: растворимые в воде и растворимые в кислотах. Сырьё, богатое борными соединениями (20-30%) не нуждается в обогащении. Мировая практика показывает, что даже тогда, когда борные соединения находятся в легкодоступных пластах ниже указанных кондиций, сырьё может быть рентабельным для производства.

Реальные перспективы добычи борного ангидрида в Республике в ближайшие годы связано с извлечением бора из брекчий грязевых вулканов, расположенных на Абшеронском полуострове и Гобустане.

Испытания участков в процессе полевых работ проводились путем опробования борозды в шурфах и канавах. Шурфы и каналы проводились в обратном направлении к падению вулканических образований. В зависимости от конкретной геологической ситуации, расстояние между переходами достигало 100-200 м, а глубина опробования 2,5-5 м. Пробы борозд были взяты со стен шурфов и канав по вертикали, расстояние между пробами в шурфах достигло 0,5-1, а в канавах 5-10 м. Размеры борозды $0,2 \times 0,2 \times 0,5$ метров. Объем одной пробы $0,02 \text{ м}^3$.

Величина валовых проб достигала 5-10 м³. Взятые образцы были измельчены механическим путем после чего подвергались количественному спектральному анализу.

Технико-экономические расчеты о целесообразности производства борного ангидрида (В₂О₃) из продуктов грязевых вулканов, расположенных на Абшеронском полуострове были проведены на основе следующих первичных данных:

1. По прогнозируемым запасам В₂О₃ в брекциях грязевых вулканов, подсчитанных по категории Р₁, на 01.01.2008-ой год.

2. По лабораторно-технологическим схемам по извлечению бора в виде борной кислоты из брекчий грязевых вулканов, проведенных в 2001-ом году Научно-Исследовательским Институтом «Геотехнологические проблемы нефти, газа и химия».

На Абшеронском полуострове имеется более 20 антиклинальных складок, на которых расположены грязевые вулканы. Высота вулканов порой достигает 250-300 метров. С географической и экономической точки зрения полуостров имеет благоприятные условия. Так-как между всеми населенными пунктами, расположенными здесь, имеются шоссейные дороги, газовые линии и водопроводы, высоковольтные электрические линии, поливные каналы – все это делают строительные работы легкими и уменьшают их себестоимость. Наличие на Абшероне камено-ломен и инженерно-геологические условия этой местности не создают трудностей для строительства. Гидрогеологическое условие района тоже благоприятное. Грунтовые воды также расположены неглубоко от поверхности земли.

Краткая характеристика сырья принятого для технико-экономических расчетов. Брекции грязевых вулканов и распределение в них бора было изучено только на поверхности земли, до глубин, достигнутых ручным бурением (до 20 м.).

На Абшеронском полуострове известно 37 грязевых вулканов, в брекциях которых В₂О₃ распределяется неравномерно (0,1-0,44%). Более высокие концентрации (0,27-0,44%) отмечаются в пяти грязевых вулканах: Шонгар, Сарынджа, Гюльбахт, Боздаг (Гобу), Кейреки. Они расположены очень близко друг к другу (2 - 4 км.). В этих пяти грязевых вулканах общий вес брекчий очень велик, средняя величина борного ангидрида составляет 0,213%.

Настоящие технико-экономические расчеты проводились на основе запасов и среднего количества В₂О₃, имеющегося в брекциях пяти названных грязевых вулканов. Ниже приводятся краткие сведения о вышеупомянутых вулканах.

Шонгарская группа грязевых вулканов включает в себя вулканы Шонгар, Сарынча и Гюльбахт, расположенные в направлении с юго-востока на северо-запад в порядке их перечня. Все они входят в Шонгар-

ский нефтеносный участок, представляющий собой долину, вдоль которой и размещены указанные грязевые вулканы. Абсолютные отметки вулканов Шонгар-109 м, Сарынча-158 м и Гюльбахт-100 м.

В геологическом строении площади расположения этих вулканов принимают участие преимущественно отложения абшеронского и акчагыльского ярусов, диатомовой свиты и майкопа. Древнекаспийские, в основном, ракушечные известняки большей частью прикрыты наносами и, отчасти, сопочными брекчиями. Указанные отложения абшерона, акчагыла и продуктивной толщи слагают, соответственно, крылья и сводовые части брахиантиклиналей. Абшеронские отложения представлены нижним и средним отделами, с углами падения от 10 до 40°. Нижний отдел сложен известковистыми глинами с редкими прослойками мергелей и песков, а также вулканического пепла. Мощность абшеронских отложений колеблется от 200 до 400 м. Отложения акчагыльского яруса прослеживаются узкой полосой по крыльям Шонгарской и Сарынча-Гюльбахтской складки. Эти отложения представлены глинистыми и алевитистыми песчаниками, а также песчанистыми глинами.

В тектоническом отношении рассматриваемые грязевые вулканы Шонгар, Сарынча и Гюльбахт занимают северное ответвление Аташкя-Локбатан-Путинского антиклинального поднятия. Как это свойственно прерывистым складкам типа брахиантиклинальной, углы падения данной структуры постепенно уменьшаются от ее сводовой части (40-50°) до 25-30° на крыльях.

Вышеуказанные диатомовые слои обнажаются на северо-восточном крыле Гюльбахтской складки, а майкопские отложения слагают своды брахиантиклинали.

Грязевой вулкан Шонгар, площадью порядка 0,5х0,3 км характеризуется развитием на нем покрова сопочной брекчии мощностью от 10 по периферии до 200-250 м в центральной части. Сопочная брекчия обогащена гипсоносными глинисто-песчаными отложениями с заметно желтоватой окраской. В брекчии нередки обломки спириалисового известняка и песчаника. Местами отмечаются обломки конкреций сидеритовых мергелей. Все эти обломки в различной степени покрыты налетами нефти.

Сопочные брекчии вулканов Сарынча и Гюльбахт расположены несколько севернее от Шонгара, отличаются рядом специфических для них свойств. В частности вулкан Сарынча в период его изучения нами, действовал выделяя грязь и газоводные продукты. Примерная площадь развития покровов и потоков сопочных брекчий вулкана Сарынча составляет 0,5х0,2 км. Длина отдельных потоков достигает 400-500 м, ширина от 12 до 15 м. Сама сопочная брекчия сложена из спириалисовых, майкопских, коунских, диатомовых отложений и пород продуктивной толщи. Часто встречаются мелкие кубики пирита, то в виде сросшихся друг с другом тонкокристаллических агрегатов, то в виде более крупных кри-

сталлов (до 0,5 см) с хорошо развитыми плоскостями куба. Мощность сопочных брекчий колеблется от 150 до 200 метров.

Грязевой вулкан Гюльбахт расположен в 1,5-2 км на северо-запад от грязевого вулкана Сарынча. Площадь его составляет около 0,03 м². В центральной части кратерного поля расположены несколько грифонов, из которых один, иногда два, выделяют шламовые продукты (таблица 1).

Характер распределения борного ангидрида в сопочных брекчиях этих грязевых вулканов исследовался по наиболее представительному литогеохимическому профилю, пройденному вдоль их длинных осей. Ориентировка последних северо-западная при общей протяженности порядка 3,8 км.

Таблица 1

Оценка статистических параметров распределения борного ангидрида в сопочных брекчиях грязевых вулканов (Шонгар-Сарынча-Гюльбахт)

Характеристика опробуемого материала	Интервалы содержания В ₂ О ₃ , кг/т X ₁	Количество анализов, n	Средне-арифметическое содержание В ₂ О ₃ в кг/т	Дисперсия выборки, S ₂	Средне-квадратичное отклонение, S	Коэффициент вариации в %, v	Оценка X с 5% уровнем значимости, λ, кг/т	Закон распределения	Коэффициент концентрации
Сопочная брекчия преимущественно песчано-глинистого состава	0,5	10							,3
	1,0	20							,6
	1,5	35							,0
то же с гипсом	2,0	62	2,0 6	0,55 8	0,74 6	36,2	0,077	лог норм.	,6
то же свежего извержения и с остатками илистой грязи	2,5	115							,3
	3,0	52							0,0
	3,5	23							1,6
	4,0	5							3,3

Перспективные запасы борного ангидрида по всем трем грязевым вулканам определяются исходя из следующих данных: по вулкану Шонгар: площадь равна 0,5 км x 0,3 км = 0,15 км² или 150000 м² x 100 м (средняя мощность сопочных брекчий по вулкану) = 15 000 000 м³ x 2,5 (объемный вес) = 37 500 000 тонн сопочной брекчий; 37 500 000 x 2 кг/т (В₂О₃) = 75 000 тонн борного ангидрида. По вулкану Сарынча: площадь равна 0,5 км x 0,2 км = 0,1 км² или 100000 м² x 100 м (средняя мощность сопочных брекчий по вулкану) = 10 000 000 м³ x 2,5 (объемный вес) =

25 000 000 тонн сопочной брекчии; $25\,000\,000 \times 2 \text{ кг/т (B}_2\text{O}_3) = 50\,000$ тонн борного ангидрида. По вулкану Гюльбахт: площадь равна $0,03 \text{ км}^2$ или $30000 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м}$ (средняя мощность сопочных брекчии по вулкану) = $1500\,000 \text{ м}^3 \times 2,5$ (объемный вес) = $3\,750\,000$ тонн сопочной брекчии; $3\,750\,000 \times 2 \text{ кг/т (B}_2\text{O}_3) = 7\,500$ тонн борного ангидрида. Таким образом, по всем трем грязевым вулканам суммарные перспективные запасы борного ангидрида составляют $750\,000 + 50\,000 + 7\,500 = 807\,500$ тонн борного ангидрида средним содержанием его в сопочных брекчиях 2 кг/т .

Технические решения, принятые при присвоении объектов.

В расчетах была проведена оценка нижеследующих технологических операций:

- открытие брекчий грязевых вулканов, являющихся сырьем на бор и их перевозка в дробильный цех,
- дробление брекчий,
- наполнение подготовленной брекчии в щелочные участки,
- расщелачивание (экстракция) сырья, включая операцию обезвреживания,
- вывоз остаточного сырья из участков и возврат на прежнее место.

Производственная сила и рабочий режим учреждения. Состояние горно-геологических условий брекчий грязевых вулканов и отсутствие покрова позволяет добычу сырья открытым способом с помощью экскаватора и перевозка с помощью транспортного средства в очистительные участки, где они подвергаются ощелачиванию. В последнем процессе осуществляется обработка (экстракция) брекчий бутанолов. С целью ускорения экстракции и обеспечения экологической безопасности, кислая вода, вырабатываемая во время использования брекчий, возвращается в круговорот.

Предусматривается расположение очистительных участков на расстоянии не более 2-х км от вырабатываемых брекчий.

Плотность брекчий в природной влажности составляет $2,2 \text{ т/м}^3$ и они по сложности экстракции относятся ко II-ой и III-ей степеням.

Учитывая полную производительную силу очистительных сооружений, а также с целью рациональной организации рабочего процесса на I-ом этапе строительства, принимаем годовую производительную силу предприятия по горной массе в размере 600 тыс. тонн. В последующем, можно несколько раз увеличить производственную силу предприятия и рационализировать производственные показатели. Годовой режим учреждения берется из учета 6 дневной рабочей недели на протяжении всего года. Число рабочих дней в одном году 305, рабочая смена за один день: в производстве – 2 смены, в обработке – 3 смены, продолжительность одной смены – 8 часов.

Работы по открытию, загрузке и транспорт. С учетом годового объема добываемой брекчии для очистки брекчии и его загрузки был принят экскаватор Э-2503, корыто которого составляет $2,5\text{ м}^3$.

Сменная продуктивность экскаватора была определена 1500 т путем применения коэффициентов исправления на основании «Норм участка». Путем использования коэффициентов исправления и годовых рабочих норм была найдена годовая продуктивность – 650 тыс. т., для ведения работ понадобится 1 экскаватор. С учетом коэффициента загрузки экскаватора фактической работы (0,9), он в течение одного дня будет работать 2 смены \times 8 часов \times 0,9 = 14,4 часов, а в год 4392 часов. С целью очищения поверхности слоев во время добычи, планирования участков, выравнивание дорог каменоломен, а также других вспомогательных работ будет нужно использование 1-го бульдозера ДЗ-110А, созданного на базе трактора Т-130. Годовое продуктивное время бульдозера берется 4392 часов. Для перевозки добытой горной массы в очистительные участки используется транспортное средство автосамосвал КрАЗ-256К (грузоподъемная сила 12 т). Количество требуемых автосамосвалов нашло отражение в расчетах – 3 штуки.

Кроме этого будут использованы следующие автотранспортные средства:

- 1 автомобиль, переносащий бензин, дизельное топливо,
- 1 специальная машина, перевозящая брекчии – самосвал,
- 1 грузовая машина, перевозящая материалы и реагенты,
- 1 легковой автомобиль типа УАЗ-469

Годовой пробег грузового автомобиля берется 50000 км, в общем 6 машин \times 50000 = 300 000 км, для легкового автомобиля берется 100000 км. Тогда общий годовой пробег составляет 400 000 км.

Технология обогащения (растворение, извлечение). В области промышленного обогащения, организация технологической схемы будет вестись нижеследующим образом:

- подготовка участков с фундаментом дельювиально-глиняным слоем и покрытых специальной гидроизоляционной пленкой,
- расположение на участках брекчий с заранее истолченным борным ангидридом,
- расщелочивание сырья бутанолом, растворенным в воде,
- выпаривание и сушение производительных растворов, обогащенных борной кислотой (H_3BO_3) в оборудовании, имеющем специальную конструкцию.

Для ведения технико-экономических расчетов был принят следующий технологический режим:

- в брекчиях B_2O_3 количество – 0,213%
- выведение бора из брекчий в продуктивный раствор принято – 70 %

- расход бутанола – 0,06 кг/кг В₂О₃. Если принять во внимание, что в 1 т. брекчии находится 2,13 кг В₂О₃, то на 1 т. брекчии будет затрачен 0,13 кг бутанола.

Расчет технико-экономических показателей.

Вложение в промышленное предприятие. Необходимый капитал для промышленного производства состоит из средств затраченных на покупку производственного, обрабатывающего оборудования и транспортного средства, создание технологической сферы, установки трансформаторной подстанции и построение подсобных хозяйственных объектов (участки временной стоянки, склады смазочно-горючих материалов, реагентов и других материалов). Если принять во внимание благоприятные географическо-экономические условия объектов: близкое расположение от автомобильных дорог, электрических линий высокого напряжения, то не будет необходимости для выполнения дополнительных инженерно-коммуникационных работ.

Горно-транспортное и технологическое оборудование будет закуплено в Азербайджане.

Общая стоимость производственного и технологического оборудования приведена в таблице 2.

Таблица 2

Расчет горно-транспортных средств

Наименование оборудования и расходов	Стоимость, тыс.дол.	Количество, штук	Сумма вложений тыс.дол.
1.Экскаватор Э-2503	120	1	120
2.Бульдозер ДЗ-110А	50	1	50
3.Атосамосвал К _р АЗ-256Б	25	3	75
4.Бензовоз	25	1	25
5. Грузовые машины	25	2	50
6. УАЗ-496	20	1	20
Всего:			340
7.Запасные части – 5%			17
8.Транспортные затраты – 10%			34
Всего:			391

Для построения хозяйственных подсобных объектов будет затрачено 45 тысяч долларов и 34 тыс. долларов будет затрачено на монтаж трансформаторной подстанции.

Перечисленные затраты составляют 470 тысяч долларов.

Вложения, которые будут затрачены на создание технологического участка были рассчитаны используя (в %) структуру затрат, составленную Всесоюзным проектным институтом бывшего СССР, для построения аналогичных объектов.

Используя в процентном соотношении затраты в структуре, составленной проектным институтом, был вычислен основной капитал для создания технологической сферы (таблица 3).

Таблица 3

Затраты на создание технологической сферы

Наименование затрат	Доля затрат, %	Сумма, тыс. дол. США
1.Оборудование	28,6	110
2.Строительно-монтажные работы включая площадки, здания и др.	46,4 28,6	80 98
3.Затраты вне объема (экология, содержание строительного отряда и руководства)	25,0	96
Всего:	100,0	384

Таким образом, общий капитал, затраченный на построение предприятия будет $470+384=854$ тыс. дол.

Годовые эксплуатационные затраты. Расчет годовых эксплуатационных затрат производства был произведен на основании физических показателей производства, спроса на рабочие, энергетические ресурсы и т.д. Расчет был произведен по нижеприведенным статьям затрат:

1. Заработная плата. Расчет заработной платы был произведен по всем категориям работников. Добавления к заработной плате (социально-страховые выплаты) составили 30%.

Обязательное число работников на производстве был определен в соответствии с объемом работ. Средний коэффициент перехода из обязательного состава в состав списка был принят 1,2.

Число работников предприятия составляет 75 человек. Из них 7 – инженерно-технические работники, рабочие – 65 человек, служащих – 3. Среднегодовая заработная плата рассчитана в долларах США:

ИТР – 1800, рабочие – 1200, служащие – 960.

2. Материалы. Сумма расходов по этому пункту определяется на основе годового объема и траты каждого основного материала (бензина, реагенты и т.д.).

Исчисление основных материалов в добыче, транспорте и в разработке было проведено путем использования «Норм технологических проектов» и «Справочных» книг, с учетом результатов технологических испытаний, а также путем использования действующих цен основных материалов в Республике.

Расчеты показаны в таблице 4.

3. Электрическая энергия. Расходы по данному пункту были подсчитаны по двояким тарифам: - силе приема электричество и растрата электрической энергии. Расчеты были проведены на основании тарифов, действующих в Республике на 2008 год.

Таблица 4

Наименование материала	Единица измерения	Нормы расхода	Цены единиц измерения дол. США	Годовой расход	
				Количество	Сумма, дол. США
1. Добыча (за каждый 1000 Часовой работы)					
Экскаватор дизельное топливо	тон	13,1	175	57,5	10062
Бензин	// - //	0,41	325	1,8	585
Смазочные материалы	// - //	0,98	425	5,37	2282
Очистительные материалы	// - //	0,06	270	0,26	70
Керосин	// - //	0,03	95	0,13	12
Стальной канат	// - //	0,2	1260	0,88	1109
Бульдозер дизельное топливо	тон	13,1	175	57,5	10062
Бензин	// - //	0,41	325	1,8	585
Смазочные материалы	// - //	2,44	425	10,7	4547
Очистительные материалы	// - //	0,11	270	0,48	130
Керосин		0,05	95	0,22	21
Итого					29465
Не принятые во внимание – 5%					1473
Итого по добыче					30938
2. Транспорт					
Дизельное топливо	т/100 км	0,052	175	78	13650
Бензин	// - //	0,020	325	50	16250
Смазочные материалы	// - //				
Масла для грузовых и легковых машин	%	3,5	270	1,75	472
Масла для автосамосвала	// - //	5,0	270	3,9	1053
Трансмиссионное масло	// - //	0,8	425	1,13	480
Шины	Шт.40 тысяч/км		250	10	2500
Итого:					34405
Не принятые во внимание – 5%					1720
Итого по транспорту:					36125
3. Добыча					
Солидол	1000 час работы, т	0,035	325	0,256	83
Керосин	// - //	0,005	95	0,037	4
Очищающие материалы	// - //	0,04	270	0,293	79
Вода	Тысяча м ³		5	1200	6000
Бутанол	т		850	78	66300
Всего:					72466
Не принятые во внимание – 5%					3623
Всего по обработке					76089
Общие материалы					143152

- для силы соединения в 1 кВт – 72 манат (с учетом НДС);

- для расходуемой электрической энергии в 1 кВт/час – 0,06 копеек.
Общие выплаты таковы (17704 долларов);
- по силе – 50 кВт x 78 дол.=3900 дол;
- по расходу электрической энергии – 406 кВт/час x 34 дол.=13804 дол.

Стоимость по 1000 кВт/час по учреждению – $17704:406=43,6$ дол.

4. Амортизация. Амортизационные переводы подсчитаны на основании норм, действующих в Республике из балансовых цен основных средств (решение КМ Азербайджанской Республики, №71, 03 июля 1997 года: отдельное оборудование – 13%, автотранспорт – 15 %, здания и постройки – 7%, установки – 9 %).

5. Текущий ремонт. Расходы по текущему ремонту были подсчитаны в размере 15 % общей суммы амортизационных переводов.

6. Иные и не принятые во внимание расходы были взяты в размере 5% общей суммы указанных выше пунктов расходов.

Расчет годовых эксплуатационных расходов и технико-экономические показатели по освоению объектов приведены в самом проекте.

Выполнение этих работ создаст реальную основу для использования грязевулканических брекчий, содержащих борные соединения к долгосрочному промышленному освоению в Азербайджане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Ад.А., Гулиев И.С., Гусейнов Д.А. Грязевой вулканизм Южно-Каспийского нефтегазоносного бассейна. В кн.: Геология Азербайджана, т. 7 (нефть и газ). Баку, Нафта-Пресс, 2008, с.410-478.
2. Бабаев Н.И. Бор и редкие щелочные элементы в продуктах грязевых вулканов Азербайджана. Баку: Нафта-Пресс, 1998, с. 226.
3. Гулиев И.С., Гусейнов Д.А., Фейзуллаев А.А. Геохимические особенности и источники флюидов грязевых вулканов Южно-Каспийского осадочного бассейна в свете новых данных по изотопии углерода, водорода и кислорода. Геохимия, № 7, с. 792-800, 2004.
4. Мамедова А.Н. О новых извержениях грязевых вулканов Гобустана. Труды Института геол. НАН Азерб., 2002, т. 32, № 5, с. 25-29.
5. Якубов А.А. и др. Научные основы проблемы грязевого вулканизма и поиски м-ний полезных ископаемых. Изв. АН Азерб ССР, 1977, с. 5.

AZƏRBAYCANDA BOR BİRLƏŞMƏLƏRİNİN İSTEHSALININ TEKNIKİ-İQTİSADİ ƏSASLANDIRILMASI

N. İ.BABAYEV

XÜLASƏ

Respublikada bor birləşmələri müxtəlif geoloji komplekslərdə paylanmışdır. Onun istehsal üçün ən əlverişli kondisiyası palçıq vulkanları brekçiyalarında aşkar edilmişdir. Məqalədə bor birləşmələrinin bu brekçiyalardan emal olunma texnologiyası və bunun üçün lazım olan maliyyə resurslarından söhbət açılır.

Müvafiq cədvəllərdə nəqliyyat vasitələrinə, texnoloji sxemin hazırlanmasına, işçi personalına, emal prosesinə sərf olunacaq xərclər, normativ qaydalara görə hesablanmışdır. Məlum olur ki, bor istehsalı üçün qoyulmuş xərclər 2.7 ilə özünü doğrulda bilər.

Açar sözlər: bor anhidridi, palçıq vulkanı, brekçiya, xammal, emal.

FEASIBILITY STUDY ON THE PRODUCTION OF BORON COMPOUNDS IN AZERBAIJAN

N.I.BABAYEV

SUMMARY

Boron compounds are found in many geological complexes of Azerbaijan. But the available raw materials, from an economic point of view, are numerous breccia of mud volcanoes.

The article describes the main indicators of raw materials for technical and economic calculations. The productive forces for opening, loading and transport technology for extracting boron compounds, the amount of investment in industrial enterprises and others substantiated the idea that the fulfillment of the above work could provide a basis for the use of mud volcano breccias containing boron compounds for commercial development.

Key words: boric anhydride, mud volcano, breccias, raw materials, extraction.