

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ (ВИМС)

На правах рукописи

Р. Е. БОГДАНЯН

**БЕНТОНИТЫ АРМЕНИИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ
В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

МОСКВА — 1967

На правах рукописи

Р. Е. БОГДАНЯН

**БЕНТОНИТЫ АРМЕНИИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ
В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель —
Заслуженный экономист Ар-
мянской ССР, кандидат эконо-
мических наук

К. Х. ВЕРМИШЕВ



Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте камня и силикатов Министерства промышленности строительных материалов СССР.

Защита намечена на 1967 г.

О дне и времени защиты будет опубликовано в газете «Вечерняя Москва».

Отзывы по автореферату просьба направлять в 2-х экземплярах в адрес института: Москва Ж-17, Старомонетный пер., 29.

Ученый секретарь ВИМСа
кандидат геолого-минералогических наук

Д. И. ОВЧИННИКОВ

Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 годы предусматривается всестороннее использование имеющихся в стране минерально-сырьевых ресурсов, среди которых важное значение имеют нерудные полезные ископаемые, в том числе бентониты, являющиеся для Армении новым видом выявленного в ее недрах сырья.

Благодаря своим специфическим свойствам, бентониты успешно применяются в буровой технике для приготовления глинистых суспензий (растворов); в нефтеперерабатывающей промышленности для очистки различных минеральных масел и в крекинг-процессе; в масло-жировой промышленности — для очистки жиров и растительных масел от белков и слизей; в виноделии — для оклейки вина; в литейном производстве в качестве связующего формовочных смесей; в керамической и огнеупорной промышленности как пластифицирующая добавка; в ирригационном строительстве — антифильтрационные экраны. Как наполнитель бентонитовые глины используются при изготовлении резины, клеенки, карандашей, мыла. Применение бентонитовых глин в указанных отраслях промышленности не исчерпывает всех возможностей их использования.

Армянская ССР занимает одно из ведущих мест в Советском Союзе по запасам высококачественных бентонитов. Рядом геологических, научно-исследовательских, проектных и других союзных и республиканских организаций выполнена большая исследовательская и практическая работа по определению пригодности для использования в промышленности бентонитовых глин армянских месторождений. В тоже время экономические исследования вопросов разработки и

использования армянских бентонитовых глин проводились в крайне ограниченных рамках.

Современное состояние промышленности бентонитов в Советском Союзе при наличии значительных запасов не отвечает требованиям народного хозяйства. Совершенно недостаточно удовлетворяется потребность в бентопорошках, необходимых при бурении скважин на нефть и газ. Весьма ограничено их использование в литейном производстве. Не организовано производство активированного и высококоллоидного бентонита (бенитоколл), в которых остро нуждаются масложировая, нефтеперерабатывающая, винодельческая и другие отрасли промышленности.

Исследование возможных путей устранения диспропорции, возникшей между производством бентонитов и потребностью в них является актуальной народнохозяйственной задачей.

Несмотря на то, что в этом направлении в ряде научно-исследовательских, проектных и геолого-разведочных организациях страны, разновременно были составлены технико-экономические доклады о целесообразности освоения отдельных месторождений, технологические проекты и проектные задания на строительство карьеров и заводов по производству бентопорошков и активированных глин, однако, к сожалению эти работы ограничивались составлением локальной проектной документации без научных обобщений в масштабе страны или крупных экономических районов. Многие из них не были практически внедрены в производство. В этом отношении исключение составляют обстоятельные экономические исследования, выполненные в 1959—1961 гг. в Кавказском институте минерального сырья, но за прошедшие годы значительно изменилась минерально-сырьевая база бентонитов и расширились области их применения.

Отсутствие экономических разработок и обобщений по всему комплексу оценки эффективности использования ресурсов бентонитовых глин Армении не давало возможности

выяснить их народнохозяйственное значение и определить экономическую эффективность добычи, переработки и использования глин конкретных месторождений республики.

Целью настоящего исследования является определение путей развития бентонитовой промышленности в Армянской ССР на основе разведанной сырьевой базы для максимально возможного удовлетворения потребностей народного хозяйства страны.

В связи с этим, задачами диссертационной работы явились изучения: состояния минеральной сырьевой базы бентонитовых глин СССР; потребности народного хозяйства в различной бентонитовой продукции; состояния и перспективы развития этой отрасли промышленности в Советском Союзе; возможных масштабов производства бентопродукции на базе месторождений Армянской ССР и экономической целесообразности ее использования в различных направлениях; установление капитальных вложений необходимых для дальнейшего развития бентонитовой промышленности в Армении, их экономической эффективности; рассмотрение также вопросов пропорционального развития бентонитовой промышленности с приведением во взаимное соответствие роста добывающих и перерабатывающих предприятий.

В соответствии с этими задачами определилось содержание исследования, в котором рассмотрены: характеристика бентонитовых глин и их минерально-сырьевой базы (первая глава); современное состояние добычи и переработки бентонитов в СССР и за рубежом; (вторая глава); потребность народного хозяйства СССР в бентонитах и роль ресурсов Армении в ее удовлетворении (третья глава) и экономическая эффективность производства и применения бентонитов Армении в народном хозяйстве (четвертая глава). В заключении даны выводы и авторские рекомендации.

В настоящее время на территории Советского Союза известно свыше 400 месторождений различных бентонито-

вых глин, среди которых геологически детально изучена лишь незначительная часть. Их суммарные запасы по разновидностям следующие:

Таблица 1

Запасы бентонитов СССР по состоянию на 1 января 1967 года (тыс. т)

Разновидности глин	Количество месторож- дений	Балансовые запасы по категориям	
		A+B+C ₁	C ₂
Бентонитовые	10	59667	9301
Флоридиновые	7	119388	50729
Адсорбционные без разделения	3	3445	450
Формовочные	6	68157	3383
в том числе по эксплуатируе- мым месторождениям:			
Бентонитовые	6	59064	121
Флоридиновые	1	5950	2059
Формовочные	5	64547	2483

Крупные промышленные запасы истинных щелочных бентонитов (в сумме 51,8 млн. т) имеются только на Саригюхском (Армянская ССР), Огланлинском (Туркменская ССР) и Асканском (Грузинская ССР) месторождениях. Бентонитовые глины остальных месторождений относятся к типу щелочноземельных.

Армянская ССР располагает значительными ресурсами бентонитов различных типов. Истинные бентонитовые глины представлены крупнейшим Саригюхским месторождением, на долю которого приходится 31,4 млн. т или около 53% общесоюзных запасов. В настоящее время в Армении

известно более 35 месторождений всех видов бентонитов (в том числе 8 выявленных автором), с прогнозными запасами 217 млн. т, из которых 105 млн. т являются истинными бентонитами.

Потенциальные возможности расширения запасов бентонитовых глин в Армянской ССР за счет существующих и выявления новых месторождений весьма значительны.

Выполненными автором работами установлено, что почти все месторождения бентонитовых глин Армении располагают благоприятными для эксплуатации горно-техническими условиями. На основании химико-технологических исследований они подразделены автором на три основные группы: щелочные истинные бентониты (5 месторождений), щелочноземельные (21 месторождение) и суббентониты или флоридины (9 месторождений). Для дальнейших геологических и технологических исследований наиболее перспективными месторождениями автор считает Саригюхское, Котигюхское, Ноемберянское, Ацикское, Урцское, Нурнусское и Ераносское.

Промышленное освоение новых месторождений бентонитовых глин ведется медленными темпами. Из 26 учтенных месторождений разрабатываются только 12, но при этом добыча бентонитовых глин за последние годы имела тенденцию значительного роста. (см. табл. 2).

Несмотря на рост за 15 лет в 7,3 раза существующий уровень производства является недостаточным для удовлетворения растущей потребности народного хозяйства, особенно буровой техники и литейного дела.

Небольшая часть общего объема добываемых бентонитовых глин перерабатывается в бентопорошки в основном для удовлетворения нужд бурения скважин, литейного производства и нефтеперерабатывающей промышленности.

Бентопорошки вырабатываются на восьми заводах, производственная суммарная мощность которых на начало 1967 года составила 316 тыс. т. Рекомендуются к 1970 году

Добыча бентонитов в СССР за 1950—1965 годы (тыс. т)

Месторождения	Район размещения	Г о д ы			
		1950	1955	1960	1965
Гумбрийское	Грузинская ССР	129	179	156	127
Аксанское	"	13	17	76	104
Ханларское	Азербайджанская ССР	—	—	45	95
Огланлинское	Туркменская ССР	2	30	38	42
Азкамарское	Узбекская ССР	—	15	17	31
Келесское ¹	Казахская ССР	—	3	11	—
Дарбазинское	"	—	—	—	280
Бикляинское	Татарская АССР	нет данных		100	321
Пыжевское	Украинская ССР	1	1	1	6
Горбское	"	—	—	—	54
Курцевское	"	1	2	—	3
Саригюхское	Армянская ССР	—	—	—	5 ²
И т о г о		146	247	444	1075

Примечания: 1. Карьер с 1963 года законсервирован.

2. Карьер эксплуатируется с ноября 1966 года и указанная добыча в итоговую сумму не включена.

эту мощность довести до 664 тыс. т. Из этого количества намечено выпустить: бентопорошков истинных бентонитов 374 тыс. т., молотого гумбрина 100 тыс. т. и формовочных— 190 тыс. т.

Продукты переработки бентонитовых глин — бентопорошки, активированная глина и бентоколл — являются транспортабельными материалами. При выходе раствора из

I тонны бентопорошка 12 м³, экономически оправданный радиус транспортировки, с учетом затрат на автотранспорт, по расчетам составляет до 2500 км.

Согласно расчетам автора общая перспективная потребность народного хозяйства СССР в продукции бентонитов составит (см. табл. 3).

Таблица 3

**Перспективная потребность народного хозяйства СССР
в бентопродукции (тыс. т)**

Потребители	Вид бентонитовой продукции	Г о д ы		
		1970	1975	1980
Бурение скважин	Бентопорошки	860	1200	2000
Литейное производство	Бентонит кусковой	580	750	800
	Бентопорошки	820	950	1200
Ирригационное строительство	Бентопорошки	40	75	100
Масложировая промышленность	Активированный бентонит	31	45	60
Нефтеперерабатывающая промышленность	Бентонит кусковой	20	—	—
	Бентопорошки	110	110	160
	Активированный бентонит	10	20	20
Винодельческая промышленность	Бентонит коллоидный	17	25	35
Прочие отрасли	Бентонит кусковой	950	1440	1900
	Бентопорошки	48	60	98
	Активированный бентонит	—	5	5
Всего	Бентонит кусковой	1530	2190	2700
	Бентопорошки	1895	2495	3655
	Бентонит коллоидный	17	25	35
	Активированный бентонит	45	70	85
	Катализаторы	10	20	20

По существующему уровню производства бентонитовой продукции потребность народного хозяйства в 1970 г. может быть удовлетворена лишь на 30,7%.

В целях обеспечения потребности народного хозяйства в 1970 году бентонитовой продукцией, в диссертационной работе доказывается целесообразность реконструкции и расширения действующих, а также ввод в действие новых мощностей. В частности отмечается, что для удовлетворения нужд бурения к 1970 году необходимы: полное освоение проектной мощности Махарадзевского завода (Грузинская ССР) — 110 тыс. т, расширение мощности Ильского завода (Краснодарский край) до 120 тыс. т; Альметьевского (Татарская АССР до 50 тыс. т и Кировабадского (Азербайджанская ССР) до 24 тыс. т. В Восточно-Казахстанской области на базе Таганского месторождения бентонитовых глин рекомендуется ввести в эксплуатацию карьер мощностью 300 тыс. т. С освоением этого месторождения будут ликвидированы чрезвычайно дальние перевозки бентонитовых глин в районы Казахстана, Урала и Сибири.

В работе обосновывается необходимость удовлетворения значительной части потребности буровой техники (около 35%) за счет освоения Саригюхского месторождения истинных щелочных бентонитов, в связи с чем к 1971 году предусматривается в основном завершение строительства завода бентопорошков годовой мощностью 300 тыс. т.

Таким образом, рекомендуемая суммарная мощность заводов производящих бентопорошки для буровых работ на 1970 год составит 874 тыс. т, в том числе за счет расширения и нового строительства 558 тыс. т. Для обеспечения сырьем наращиваемой мощности потребуются дополнительное строительство карьеров на 780 тыс. т.

При определении масштабов использования бентонитов для литейного производства, автор исходит из задания по развитию мощностей связующих материалов, согласно которому намечается в 1970 году произвести 1420 тыс. т бентонита, в том числе 820 тыс. т в порошке. Среди производителей формовочных бентонитов наиболее крупным явится Украинская ССР (Черкасское месторождение). В РСФСР производство намечается в основном за счет Ниж-

не-Увельевского карьера и заводов — в Казахской ССР на базе Дарбазинского карьера, в Грузинской ССР — Гумбрийского.

Принимая во внимание незначительную потребность в 1970 году литейного производства Армянской ССР в формовочных глинах (5 тыс. т), а также нецелесообразность перевозки армянских бентонитов в другие экономические районы страны, при наличии там месторождений бентонитовых глин, пригодных для литейного дела, развитие мощностей для этой цели в Армянской ССР нами не предусматривается. Потребность республики может быть побочно удовлетворена за счет продукции Саригюхского карьера.

Потребность ирригационного строительства республики в бентонитовых глинах по расчетам автора составит в 1970 году 40 тыс. т и в 1975 году — 75 тыс. т. Учитывая, что бентониты в основном будут использованы в мелиоративных системах Араратской долины, целесообразным явится организация карьерного хозяйства в Вединском районе, где известен целый ряд месторождений щелочно-земельных бентонитов и имеются реальные предпосылки выявления новых месторождений истинных бентонитов. На первом этапе внедрения бентонитов в ирригационном строительстве могут быть использованы глины Саригюхского месторождения.

Выше уже было сказано, что промышленное производство активированных отбеливающих глин в Советском Союзе отсутствует. В настоящее время завершается строительство активизационного завода в г. Махарадзе и намечается строительство Иджеванского завода на базе Саригюхского месторождения, мощностью каждого по 10 тыс. т в год. Эти заводы должны обеспечить активированными глинами потребность масложировой промышленности Европейской части СССР и Закавказья. Кроме того Министерством пищевой промышленности СССР намечается строительство активационного завода в г. Катта-Кургане (Узбекская ССР), непосредственно при масложиркомбинате, с годовой мощностью 10 тыс. т. Сырьевой базой этого завода явится недавно разведенное в Самаркандском районе Катта-Курганское месторожде-

ние, с запасом 8,7 млн. т глины. Строительство завода указанной мощности позволит удовлетворить потребность в активированных бентонитах пищевой промышленности среднеазиатских республик и восточных районов РСФСР.

С целью удовлетворения потребности в активированных бентонитах нефтеперерабатывающей промышленности и, в первую очередь, Азербайджанской ССР, автором доказывается необходимость строительства активационного завода на сырье наиболее перспективного в Закавказье Саригюхского месторождения.

В связи с тем, что глина Саригюхского месторождения после активации, как показали испытания на минеральных маслах, превосходит по своим свойствам лучшую в СССР активированную глину-асканит, то недостающую мощность по активированному бентониту в количестве 10 тыс. т целесообразно создать дополнительно на базе указанного выше месторождения, доведя общую мощность Иджеванского завода до 20 тыс. т активированной глины в год.

Так как производство коллоидного бентонита для винодельческой промышленности в количестве 1400 т, организованное в настоящее время в г. Махарадзе на базе Асканского месторождения может удовлетворить потребность виноделия только Грузинской ССР, то для удовлетворения в 1970 г. потребности винодельческой промышленности Армянской ССР, Азербайджанской ССР и южной полосы Европейской части СССР предлагается организовать производство бентоколлы на базе Саригюхского месторождения в объеме 5 тыс. т, с доведением его в 1975 году до 7—8 тыс. т в год.

Таким образом, по нашим расчетам объем производства бентонитовой продукции в Армянской ССР в 1970—1975 годах на базе Саригюхского месторождения при мощности карьера 600 тыс. тонн составит:

бентопорошков — 385 тыс. т;

активированных бентонитов — 20 тыс. т;

бентоколлы — 5 тыс. т;

кусового бентонита — 93 тыс. т.

За счет производства бентопродукции из саригюхских глин в указанных объемах, потребность отдельных отраслей народного хозяйства СССР будет удовлетворена: бурения скважин на 35%, масложировой на 32%, винодельческой на 30% и т. д.

Как показывают расчеты, с освоением Саригюхского месторождения полностью будет удовлетворена потребность в бентопорошках и комовой глине литейного производства, ирригационного строительства, керамической, огнеупорной и других отраслей промышленности республики. Кроме того, ежегодно будет поставляться Ильскому заводу «Утяжельтель» комовая глина в количестве 80 тыс. тонн.

Учитывая общность ряда технологических процессов производства бентонитовой продукции, в диссертации доказывается экономическая целесообразность организации производства бентопорошков, активированного бентонита и бентоколла на одном предприятии — Иджеванском комбинате. Комбинирование указанных производств позволит иметь общие вспомогательные производства и хозяйства, что обеспечит значительное снижение капитальных затрат и эксплуатационных расходов производства бентонитовой продукции.

Наряду с высоким качеством бентопродукции Иджеванского комбината на базе саригюхских глин, благодаря весьма благоприятным горнотехническим условиям эксплуатации, себестоимость на этом предприятии будет значительно ниже, чем на аналогичном предприятии в г. Махарадзе, в частности: товарной глины — в 3,8 раза, бентопорошка — в 2,9 раза и бентоколла — в 1,8 раза.

Необходимые капиталовложения для строительства Иджеванского комбината определены в сумме 14,8 млн. руб.

Расчетами автора установлено, что Иджеванский бентонитовый комбинат явится высокорентабельным предприятием и его строительство экономически целесообразно. Годовая прибыль от реализации всей продукции, выпускаемой

комбинатом, составит 9,5 млн. руб. Рентабельность предприятия 190%. Окупаемость капитальных вложений — 1,6 года. Коэффициент эффективности капитальных вложений 0,64 (при отраслевом нормативном коэффициенте 0,15). Эффективность производства, определенная как отношение прибыли к основным фондам + оборотные средства, составляет 0,60. Затраты на 1 руб. товарной продукции составят по комбинату в целом 0,34 руб., в том числе: по бентопокрошке — 0,21, комовой глине — 0,37, активированной — 0,82 и бентоколла — 0,95 руб.

Однако экономическая целесообразность использования саригюхских бентонитовых глин в народном хозяйстве не ограничивается прибылью, полученной Иджеванским комбинатом, а распространится и на те отрасли промышленности, которые применяют его продукцию, а именно:

Буровые работы. При бурении скважин существенное значение имеют промывочные растворы. Некачественные растворы вызывают аварии, осложнения и снижают производительную работу по проходке скважин, задерживая тем самым темпы бурения. Приготовление глинорастворов является трудоемким процессом, осуществляемым преимущественно вручную, что определяет низкую производительность труда и высокую их себестоимость.

Важным вопросом глинохозяства является перевод этой отрасли на применение различных порошкообразных материалов, способствующих сокращению времени затрачиваемого на производство растворов, устранению диспропорции между высокой техникой бурения и кустарным ведением глинохозяства.

Механическая скорость бурения скважин, возросшая в результате перевооружения буровой техники, резко превышает темпы роста коммерческой скорости бурения.

Так, с 1950 по 1964 гг. механическая скорость бурения возросла с 2,38 до 6,6 м на станко-час или почти в 2,8 раза, а коммерческая скорость, являющаяся показателем производительности труда, с 0,44 до 0,75 м/ст/час или в 1,7 раза.

Современное состояние производства промывочных растворов не отвечает возросшим требованиям буровой техники. Использование в большом количестве сырой комовой глины низкого качества осложняет процесс приготовления промывочных растворов, дает низкий выход его, повышая тем самым себестоимость бурения. Вследствие применения в большом количестве комовой глины, дающей низкий выход раствора, недостаточного количества производства глинопорошков, в частности бентонитовых, а также существующего размещения их производства, вызывающего необходимость их транспортировки на большие расстояния, себестоимость необработанного глинистого раствора в целом по СССР высокая и достигает 4 руб. за кубометр. Эта цифра меняется в значительных пределах по экономическим районам страны как за счет необработанного раствора, так и в результате использования глинопорошков с различным выходом растворов и способов их приготовления.

Использование же глинопорошков и, в частности, бентонитовых, при бурении скважин имеет ряд важных преимуществ по сравнению с применением комовой глины. Однако в ряде районов страны бентонитовые порошки в связи с высокой их стоимостью все еще не находят широкого применения. Вместе с тем, ввиду расположения бентонитовых предприятий только на юге страны и ограниченным масштабом производства бентопорошков, приходится их транспортировать на большие расстояния, что повышает себестоимость промывочных растворов. Так, себестоимость перевозки по железной дороге 1 т бентонитового порошка Махарадзевского завода в Башкирскую АССР составляет 12 руб., в Красноярскую область — 26 руб., а в район деятельности Востсибнефтегеологии — 31 руб.

Наряду с этим, следует указать на низкое качество производимых в настоящее время бентопорошков, что также ограничивает их применение. Бентопорошки, вырабатываемые на Махарадзевском заводе, дают раствор с удель-

ным весом 1,08—1,09 вместо 1,05—1,06 г/см³. На Ильском заводе бентопорошки производятся в основном из ханларского бентонита, который является щелочноземельным, содержит гипс и по своему качеству совершенно не отвечает требованиям, предъявляемым к бентонитам для приготовления буровых растворов.

Учитывая, что в 1970—1980 годах значительно увеличится глубина скважин, бурящихся на нефть и газ и что 70% всех скважин должны буриться уменьшенным и малым диаметром, резко возрастут требования к качеству промывочных растворов. В связи с этим возникает необходимость в постепенной замене комовой глины, применяемой для приготовления промывочных растворов, глинопорошками, в частности, бентонитовыми с тем, чтобы к 1970 году удельный вес бентонитовых порошков составил не менее 70% от общего расхода глинопорошков. Применение высококачественных растворов позволит сократить количество аварий, а, следовательно, и затраты времени на ликвидацию аварий примерно на 50%. Кроме того, улучшение качества промывочных растворов дает возможность сократить затраты времени на ликвидацию осложнений не менее чем на 30%.

Такое изменение в балансе времени бурения повысит коммерческую скорость бурения, в результате чего себестоимость 1 метра проходки снизится на 4 руб. или на 5,3%.

Учитывая, что производство из саригюхских глин 300 тыс. т бентонитовых порошков для буровых работ обеспечит проходку 5,5 млн. п. м скважин, экономия от их внедрения составит 22 млн. руб.

Литейное производство. Благодаря высоким клеящим и связующим свойствам, бентониты применяются для получения высокопрочных форм, введением их в формовочные смеси в количестве 2—5%. Получаемые при этом формы обладают большой газопроницаемостью и настолько высокой прочностью, что отливка расплавленного металла может производиться в сырые формы сразу же после их

изготовления, без предварительной сушки, как это делается при использовании обычных огнеупорных глин. Формовочные смеси, с применением в качестве связующих огнеупорных глин, обычно используются 8—10 раз, после чего считаются изношенными и требуют замены новой смесью. Замена огнеупорных глин бентонитами позволит уменьшить образование пылевидной фракции формовочной смеси в процессе литья, сократить изнашиваемость песков и таким образом снизить расход песков на единицу литья. При использовании бентонитов для изготовления формовочных смесей расход формовочных глин снижается в 2,5 раза, а расход свежих песков сокращается на 10—20%. Применение бентонитов в литейном производстве создает условия для механизации процесса изготовления форм за счет замены сухих форм сырыми, а также улучшает условия труда литейщиков.

Как отмечается в диссертации, одной из важных задач машиностроительной промышленности Армянской ССР является применение в литейном производстве местных формовочных материалов. Большинство литейных цехов машиностроительных заводов республики до настоящего времени при производстве чугунного и стального литья используют дальнепривозные огнеупорные глины (часовярские, дружковские и др.), несмотря на наличие больших запасов местных качественных бентонитов.

Промышленные испытания бентонитовых глин Саригюхского месторождения, проведенные в Армении на электромашиностроительном заводе им. В. И. Ленина (г. Ереван) и заводе «Центролит» (г. Лусаван) дали положительные результаты. Однако их внедрение в литейное дело задерживается ввиду отсутствия централизованного производства бентонитов.

Расчетами, приводимыми в диссертационной работе, определен с учетом приведенных затрат ежегодный экономический эффект от внедрения саригюхских бентонитов

взамен дальнепривозных огнеупорных глин в литейном производстве республики в размере 45 тыс. рублей.

Ирригационное строительство. Борьба с фильтрационными потерями воды представляет серьезную проблему во всех странах мира, где развито орошение. Несмотря на многочисленность давно известных способов борьбы с фильтрацией из оросительных каналов (кальматация, уплотнение, облицовка камнем) и новых, получающих широкое распространение (монолитные и сборные, бетонные и железобетонные одежды, лотки), вопрос борьбы с фильтрацией остается актуальным, тем более для водохранилищ, где возможности применения техники более ограничены.

Разнообразие природных условий районов орошения и большая протяженность оросительных каналов разных порядков требует применения недорогих, но эффективных противофильтрационных мероприятий с использованием местных строительных материалов. В диссертации доказывается, что одним из таких эффективных материалов может служить бентонит.

В условиях Армении орошение является важным фактором развития сельского хозяйства. В республике общая протяженность каналов достигает 15,5 тыс. км, из коих облицовано лишь 2,6 тыс. км или 16,6%. Коэффициент полезного действия всей оросительной системы составляет 0,55. Это означает, что около половины забираемой из источников оросительной воды теряется на фильтрацию.

В реферируемой работе расчетами определено, что для поднятия в 1970 году КПД системы на 10% или до 0,6 необходимо экранировать около 1400 км длины каналов, из них в 1970 году—800 км. По нашим расчетам стоимость производства 1 м² бентонитовой облицовки в зависимости от типа экрана составит 0,54—0,74 руб.

Повышение КПД всей системы на 10% позволит сократить также непроизводительные потери поливной воды примерно на 100 млн. м³, что даст возможность сэкономить в 1970 году примерно 290 тыс. руб. В эту сумму не включе-

ны доходы от дополнительного производства сельскохозяйственной продукции за счет орошения новых земель.

Как показала практика эксплуатации гидромелiorативных сооружений, значительные потери воды (соизмеримые с потерями воды из каналов в сильнофильтрующих грунтах) происходят через некачественно гидроизолированные швы бетонных каналов и подобных им сооружениях, в которых они являются необходимым конструктивным элементом.

Исследованием автора установлено, что стоимость швов из бентонитовых глин в сравнении с применяемыми в настоящее время гидроизоляционными материалами дешевле почти в 3 раза. Расчеты показали, что применение бентонитовой гидроизоляции швов в сравнении с битумными на 1 м^3 железобетона даст возможность сэкономить 0,93 руб. Исходя из объема производства в Армянской ССР сборного железобетона 220 тыс. м^3 в 1970 году, экономия от внедрения бентонитовой гидроизоляции швов составит примерно 205 тыс. руб.

Таким образом, общая экономия от сокращения потерь воды в результате применения бентонита при экранировании каналов и гидроизоляции швов в 1970 году составит 495 тыс. руб. и что более важно в недостаточной по воде зоне будет достигнута экономия водных ресурсов.

Масложировая промышленность может использовать активированные бентониты для отбелики черного хлопкового, рапсового, подсолнечного и других растительных масел, а также жиров, идущих для производства маргарина, взамен ныне применяемой в большом количестве каустической соды. Применение активированных бентонитов для осветления рафинированных масел позволит также значительно снизить потери масла и расход каустической соды. При глубокой щелочной рафинации черного хлопкового, соевого и рапсового масел, со средней кислотностью 2,3%, количество отходов жиров при рафинации одной тонны масла со-

ставит 117 кг. Применение же активированных бентонитов в количестве 1—2% (10—20 кг) на тонну масла, сократит общий отход жиров до 48 кг, или на 69 кг меньше, чем при глубокой щелочной рафинации.

В денежном выражении эффективность использования отбеливающих глин согласно расчетам, приведенным в работе, составит на тонну масла в среднем 28 руб.

При отбеливании масла и саломасса, идущих на производство маргарина, 60 % получаемого маргарина может быть отнесено к высшему сорту, в то время как без отбеливания получается маргарин не выше I-го сорта. Разница в оптовой цене между высшим и первым сортом составляет на тонну 22 рубля.

Кроме дополнительно полученного пищевого растительного масла и улучшения качества маргариновой продукции, сократятся расходы на каустическую соду. Экономия от сокращения потребления каустической соды в 1970 году составит 264 тыс. руб.

Расчетами установлено, что в результате использования 10 тыс. т саригюхских активированных бентонитов масложировая промышленность будет иметь экономию ежегодно 19,4 млн. руб.

Нефтеперерабатывающая промышленность. В настоящее время на нефтеперегонных заводах Азербайджанской ССР для очистки нефтепродуктов применяется гумбрин, расход которого в зависимости от назначения нефтепродуктов, колеблется в пределах 10—25% от общего веса очищаемых продуктов.

Внедрение в нефтеперерабатывающую промышленность взамен гумбрина активированных бентонитов, с повышенными, по сравнению с естественными бентонитами, адсорбционными свойствами, даст возможность значительно сократить потери ценных нефтепродуктов. Однако, принимая во внимание, что стоимость активированных бентонитов в несколько раз выше естественных в молотом виде, применение активированного бентонита не должно исключить применение естественных бентонитов. Активированный бентонит должен

быть применен при очистке высококачественных масел, где расходуется большое количество адсорбента и, следовательно, имеются большие потери ценных продуктов. Так, например, потери авиационного масла при его очистке гумбрином в настоящее время достигают 7,5%, внедрение же активированного бентонита позволит сократить эти потери до 2,4%.

Принимая во внимание, что 10 тыс. т саригюхского активированного бентонита может очистить 125 тыс. т остаточных масел, дающих авиационное масло, применение активированного бентонита даст возможность дополнительно получить 6395 т этого важного продукта, стоимость которого, исходя из минимальной цены для 1 пояса 150 руб. за тонну, составит 959,3 тыс. руб. Для очистки указанного количества остаточного масла потребуется 32 тыс. т гумбрина.

При применении 32 тыс. т гумбрина приведенные затраты составят 422 тыс. руб., а при использовании саригюхского активированного бентонита—275 тыс. руб. Следовательно, экономия от использования саригюхского активированного бентонита при очистке высококачественных нефтепродуктов, с учетом приведенных затрат, выразится в сумме 147 тыс. руб.

Винодельческая промышленность использует бентониты для оклейки сусла и виноматериалов. Как показали результаты опытных и промышленных испытаний, проведенных в Кавказском институте минерального сырья и винозаводах треста «Арарат», саригюхские бентониты являются наиболее качественными среди известных и с большим эффектом могут быть использованы для оклейки вин. Стоимость 1 т коллоидного бентонита из саригюхской глины расчетами автора определена 22 руб. 30 коп. Исходя из объема выработки виноматериалов экономия, получаемая от внедрения бентокола в их производстве по Армянской ССР в 1970 году достигнет 273 тыс. руб. Кроме того, экономия получится от внедрения бентонитов в производстве шампанских вин, где наряду с желатином и танином, с целью снижения содержания же-

леза в виноматериалах до установленной нормы, используется также желтая кровяная соль.

Намечаемое на 1970 год производство бентоколла на базе Саригюхского месторождения в количестве 5 тыс. т обеспечит потребность виноделия страны на 29,2%, а экономия, полученная от внедрения этого объема бентоколла составит—1,6 млн. руб.

Кроме указанной выше экономии от внедрения бентонитов в винодельческую промышленность, народное хозяйство СССР сэкономит ежегодно около 232 т желатина, 113 т рыбьего клея, 71 т танина и значительное количество желтой кровяной соли и яичного белка.

Керамическая промышленность республики в настоящее время пользуется привозными пластичными глинами, каолином, пегматитом и др. В результате технологических исследований по замене привозного сырья местным, проведенных лабораторией керамики и огнеупоров НИИ камня и силикатов, был получен состав, с использованием бентонита, отвечающий требованиям ГОСТа. Полузаводские испытания шихты осуществлялись на Харьковском (Лосевском) керамо-плиточном заводе и Ереванском керамическом комбинате. Согласно выполненным нами расчетам, при внедрении рекомендуемой шихты на Ереванском комбинате представляется возможным сэкономить около 60 тыс. руб. в год.

Производство тонкой керамики и огнеупоров. Для применения в тонкокерамическом производстве был изучен саригюхский бентонит, а в качестве пластификаторов в огнеупорном производстве — саригюхский, туманянский и ноябрьянский бентониты.

Экономия от внедрения бентонитов на Ереванском фарфоровом заводе взамен привозных дружковских глин по расчетам автора составит 21,6 тыс. руб., а в производстве огнеупоров на Туманянском заводе составит 25 тыс. руб.

Всесторонний анализ, выполненный в диссертации позволяет сделать следующие выводы:: :

— бентонитовые глины являются высокоэффективным минеральным сырьем; широкое применение их в различных областях народного хозяйства обуславливается тем, что они позволяют снизить трудовые и материальные затраты на производство той или иной продукции заменяя иногда многие дефицитные и дорогостоящие материалы;

— современное состояние бентонитовой промышленности СССР не отвечает возросшим потребностям народного хозяйства;

— при наличии на территории СССР ряда месторождений бентонитовых глин, промышленное освоение их ведётся медленными темпами;

— с целью расширения минерально-сырьевой базы бентонитов, а также обеспечения действующих перерабатывающих заводов качественным сырьем, необходимо провести поисковые и разведочные работы в центральных районах Европейской части РСФСР, на Урале, Западной и Восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке;

— для устранения диспропорции, возникшей между производством и потребностью народного хозяйства в различной бентонитовой продукции, необходимо на базе крупнейшего Саригюхского месторождения высококачественных бентонитов построить комбинат, производящий бентопорошки для бурения скважин, активированный бентонит для масложировой и нефтеперерабатывающей промышленности, бентоколл для виноделия и кусковой бентонит для переработки в порошок на существующем Ильском заводе, не обеспеченном собственной сырьевой базой.

— Внедрение саригюхской бентонитовой продукции при бурении скважин, в литейном деле, ирригационном строительстве, масложировой, нефтеперерабатывающей, винодельческой, керамической, огнеупорной и других отраслях промышленности и народного хозяйства даст экономию в сумме более 58 млн. руб. в год при капитальных вложениях менее 15 млн. руб. Исключительно высокий экономический эффект

обеспечит самые короткие сроки окупаемости капитальных вложений.

Сопоставление капитальных затрат, необходимых на организацию производства продукции бентонитов и экономии, получаемой от их внедрения в народное хозяйство дает следующую картину.

Таблица 4

Общая экономическая эффективность внедрения бентонитовой продукции Иджеванского комбината в народном хозяйстве (тыс. руб.)

Наименование бентонитовой продукции	Объем производства продукции (тыс. т)	Сумма капитальных вложений	Годовая прибыль от производства	Экономия, получаемая от внедрения в про- мышленности по раз- нице затрат производ- ства	Сумма общей экономии
Бентопорошки	385	9533	8674	22540	31214
Кусковой бентолит	93	744	297	4906	5203
Активированный бенто- нит	20	3970	554	19547	20101
Бентоколл	5	616	6	1600	1606
И т о г о		14863	9531	48593	58124

Фактор времени играет огромную роль в экономике, и особенно при создании материально-технической базы, требующей высокие темпы развития производительных сил страны. Поэтому, первостепенным является повышение эффективности капитальных вложений, выбор наиболее выгодных и экономичных направлений капитальных работ, обеспечение наибольшего прироста продукции на каждый рубль капи-

тальных вложений при наименьших затратах производства и сокращение сроков окупаемости этих вложений.

Таким образом, вовлечение в сферу производства и применения новых высокоэффективных материалов, а равно и целенаправленное развитие бентонитовой промышленности в нашей стране является актуальной задачей.

Ряд практических выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, учтены институтом «Армгипроцветмет» при проектировании комбината «Иджеванский бентонит», в составлении которого автор принимал участие. Кроме того, расчеты экономической эффективности использования саригюхских глин в керамической промышленности (по технологии НИИ камня и силикатов) послужили основанием для осуществления перевода на местное сырье производства керамических плиток на Ереванском керамическом комбинате.

* * *

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ АВТОРОМ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. Бентонитовые глины Армении и возможность использования некоторых из них в огнеупорной и керамической промышленности (в соавторстве). «Промышленность Армении» № 11, 1964.

2. Бентонитовые глины и их использование в промышленности. Сб. докладов аспирантов и соискателей НИИКС, вып. 1, 1965.

3. К изучению бентонитовых глин Армении. Труды НИИКС, вып. III, Стройиздат, Москва—Ереван, 1966.

4. Использование бентонитов в народном хозяйстве. Труды НИИКС, вып. III, Стройиздат, Москва—Ереван, 1966.

5. Экономическая эффективность применения бентонитов в винодельческой промышленности. Сб. научных работ аспирантов и соискателей НИИКС, вып. II, 1966.

6. Новые месторождения бентонитовых глин в Армении. Сб. научных работ аспирантов и соискателей НИИКС, вып. II, 1966.

7. Пути исследования бентонитовых глин Армении (на арм. яз.), изд. АрмИНТИ, вып. 329, Ереван, 1966.

8. Противофильтрационные экраны из бентонитовых глин. Изд. АрмИНТИ, вып. 59, Ереван, 1967.

9. Производство фаянса и огнеупоров из природных материалов Армении. Изд. АрмИНТИ, вып. 83, Ереван, 1967.

10. Экономическая эффективность применения бентонитов в ирригационном строительстве. (на арм. яз.), «Народное хозяйство Армении» № 4, 1967.

11. Применение бентонитовых глин и отходов туманянских пород в керамическом производстве. Изд. АрмИНТИ, вып. 75, Ереван, 1967.

12. Активированные бентониты в масложировой промышленности. Изд. АрмИНТИ, вып. 70, Ереван, 1967.

13. Экономика производства и применения бентонитов за рубежом. Труды НИИКС, вып. IV, Стройиздат, Москва — Ереван, 1967.

14. Бентониты Армении и экономическая эффективность применения их в народном хозяйстве. Изд. АрмИНТИ, 1967. (брошюра).

15. Перспективы развития бентонитовой промышленности в Арм. ССР. Информационный бюллетень АрмИНТИ, 1967 (в печати).

ВФ 04893

Заказ 1932

Тираж 300

Сдано в производство 22. VIII. 1967 г.

Подписано к печати 28. VIII. 1967 г.

Бумага 60 x 84, 1,75 печ. л.

Типография № 3 Главного управления полиграфической промышленности
Комитета по печати при Совете Министров Армянской ССР, Ереван,
ул. Налбандяна, 32

828