



ИнфоМайн 

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности

Обзор рынка природных цеолитов в СНГ

*Издание 2-ое,
дополненное и переработанное*

*Москва
ноябрь, 2010*

Содержание

Аннотация	8
Введение	9
1. Основные месторождения и запасы природных цеолитов в странах СНГ	10
2. Показатели качества природных цеолитов.....	14
3. Добыча природных цеолитов в СНГ	22
4. Текущее состояние предприятий по добыче и переработке природных цеолитов в СНГ	27
Россия.....	27
ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение ...»	27
(«ППГХО»)	27
НПВО «Цеолит»	28
ООО «Алсико-Ресурс»	32
ООО «Холинские цеолиты»	38
ООО «Приморский цеолит»	40
ООО «Сунтарцеолит»	41
ООО «Цеолит».....	42
Украина.....	43
ГП «Сокирницкий цеолитовый завод»	43
ОАО «Закарпатнерудпром».....	45
ОАО «Затиссянский химический завод»	47
Закарпатский цеолитовый завод	49
Казахстан	50
Армения	51
Азербайджан	52
5. Резервные месторождения цеолитов в РФ.....	53
Куликовское месторождение (Амурская обл.)	53
Чеховское месторождение (Сахалинская обл.).....	54
Серодочное месторождение (Хабаровский край)	54
Ягоднинское месторождение (Камчатская обл.).....	55
Сахаптинское месторождение (Красноярский край)	56
6. Экспорт-импорт природных цеолитов России и Украины.....	57
6.1. Объем экспорта-импорта и направления поставок природных цеолитов в РФ (1997-2009 гг.).....	57
6. 2. Экспорт природного цеолита на Украине (2003-2009 гг.)	61

7. Обзор экспортно-импортных и внутренних цен на природные цеолиты в РФ	63
8. Потребление природных цеолитов в РФ.....	67
8.1. Баланс потребления цеолитов в РФ	67
8.2. Основные отрасли-потребители цеолитов.....	69
<i>Производство комбикормов, кормовых добавок</i>	<i>70</i>
<i>Производство строительных материалов</i>	<i>71</i>
<i>Земледелие</i>	<i>71</i>
<i>Нефтегазовая промышленность</i>	<i>72</i>
<i>Экология</i>	<i>73</i>
<i>Медицина.....</i>	<i>73</i>
<i>Химическая промышленность</i>	<i>74</i>
8.3. Основные предприятия-потребители цеолитов	75
ООО «НПК Зернопродукт» (Новосибирская обл.).....	77
ОАО «Истра-хлебопродукт» (Московская обл.)	78
«Агробалт трейд» (Ленинградская обл.)	79
ЗАО «Корпорация «МинЭко» (г. Москва)	80
Заключение: Прогноз производства и потребления природных цеолитов в РФ до 2015 г.	82
Приложение 1: Контактная информация предприятий-производителей природного цеолита.....	84
Приложение 2: Контактная информация основных российских предприятий-потребителей природного цеолита.....	85

Список таблиц

Таблица 1: Балансовые запасы цеолитов в России, млн т	12
Таблица 2: Распределение балансовых запасов цеолитов на территории России	13
Таблица 3: Характеристика промышленных природных цеолитов	15
Таблица 4: Усредненные состав и некоторые физико-химические характеристики цеолитового сырья основных месторождений на территории стран СНГ	18
Таблица 5: Перечень стандартов для природных цеолитов	19
Таблица 6: Основные требования к качеству цеолитового сырья по направлениям.....	20
Таблица 7: Объем добычи природного цеолита горнодобывающими предприятиями на территории России (1997-2009 гг.), тыс. т	25
Таблица 8: Производство цеолита на Украине по предприятиям (2003-2009 гг.), тыс. т	25
Таблица 9: Потребители природного цеолита НПВО «Цеолит» (2002-2009 гг.), т	30
Таблица 10: Потребители продукции ОАО «Промцеолит» (2005-2009 гг.), т... ..	35
Таблица 11: Потребители природного цеолита ООО «Холинские цеолиты» (2004-2009 гг.).....	39
Таблица 12: Потребители природного цеолита ООО «Приморский цеолит» (2004-2009 гг.), т.....	41
Таблица 13: Области применения различных фракций цеолитовых пород ГП «Сокирницкий цеолитовый завод»	44
Таблица 14: Объемы экспорта цеолита ГП «Сокирницкий цеолитовый завод» по направлениям (2003-2009 гг.), т	45
Таблица 15: Объемы экспортных поставок цеолита ОАО «Закарпатнерудпром» по направлениям (2004-2009 гг.), т	47
Таблица 16: Объемы экспортных поставок цеолита ОАО «Затиссянский химический завод» по направлениям (2003-2009 гг.), т	49
Таблица 17: Объемы экспорта-импорта природного цеолита РФ (1997-2009 гг.), т.....	57
Таблица 18: Объемы экспорта природного цеолита РФ по направлениям (1997-2009 гг.)	58
Таблица 19: Объемы импорта природного цеолита РФ по направлениям (1999-2009 гг.)	59
Таблица 20: Объемы потребления импортного цеолита российскими предприятиями (2004-2009 гг.), т	60
Таблица 21: Объемы экспорта природного цеолита предприятиями Украины (2003-2009 гг.), тыс. т	62
Таблица 22: Объемы экспорта природного цеолита Украины по направлениям (2003-2009 гг.), тыс. т	62

Таблица 23: Цены некоторых компаний-поставщиков цеолита в РФ (2004-2009 гг.), \$/т	64
Таблица 24: Цены ООО «Промконцентрат-Технологии» на цеолитовую продукцию на 2010 г.....	66
Таблица 25: Баланс производства и потребления природных цеолитов в России (1997-2009 гг.), тыс. т	67
Таблица 26: Структура потребления природного цеолита* в России по отраслям народного хозяйства в 2008-2009 гг., %	69
Таблица 27: Российские потребители природного цеолита	75
Таблица 28: Объемы поставок природного цеолита в ООО «НПК Зернопродукт» (2002-2009 гг.), т.....	77
Таблица 29: Объемы поставок природного цеолита в ОАО «Истра- хлебопродукт» (2006-2009 гг.), т.....	79
Таблица 30: Объемы поставок природного цеолита в ООО «АгроБалт трейд» (2004-2009 гг.), т.....	80
Таблица 31: Объемы поставок природного цеолита в ЗАО «Корпорация «МинЭко» (2004-2009 гг.), т.....	81

Список рисунков

Рисунок 1: Географическое расположение основных месторождений цеолитов на территории стран СНГ	10
Рисунок 2: Распределение объемов добычи цеолита по странам СНГ в 2009 г., %.....	22
Рисунок 3: Динамика производства природного цеолита в России (1997-2009 гг.) и на Украине (2003-2009 гг.), тыс. т	23
Рисунок 4: Месторождения цеолита Забайкалья и Дальнего Востока.....	27
Рисунок 5: Динамика добычи цеолита НПВО «Цеолит» (2003-2007 гг.), тыс. т	29
Рисунок 6: Хотынецкое месторождение и другие.....	32
Рисунок 7: Динамика добычи цеолита ОАО «Мелор»	33
Рисунок 8: Динамика добычи цеолита ООО «Холинские цеолиты» (2005-2009 гг.), т.....	38
Рисунок 9: Динамика производства и экспорта цеолита ГП «Сокирницкий цеолитовый завод»(2003-2009 гг.), тыс. т	44
Рисунок 10: Динамика производства и экспорта цеолита ОАО «Закарпатнерудпром» (2003-2009 гг.), тыс. т	46
Рисунок 11: Динамика производства и экспорта цеолита ОАО «Затиссянский химический завод» (2003-2009 гг.), тыс. т	48
Рисунок 12: Месторождения Сахалинской и Амурской области, Хабаровского и Приморского края	53
Рисунок 13: Ягоднинское и Середочное месторождения Дальнего Востока.....	55
Рисунок 14: Сахаптинское месторождение и другие.....	56
Рисунок 15: Динамика импорта природного цеолита РФ (1997-2009 гг.), тыс. т	58
Рисунок 16: Динамика экспорта природного цеолита на Украине (2003-2009 гг.), тыс. т	61
Рисунок 17: Динамика цен на импортируемый РФ цеолит (2004-2009 гг.), \$/т	63
Рисунок 18: Динамика импортных цен РФ на природный цеолит ГП «Сокирницкий цеолитовый завод» (2004-2009 гг.) и ОАО «Затиссянский химический завод» (2006-2009 гг.), \$/т.....	65
Рисунок 19: Динамика производства и «видимого» потребления природного цеолита в России (1997-2009 гг.), тыс. т.....	67
Рисунок 20: Динамика производства комбикормов в РФ (2006-2009 гг.), млн т	70
Рисунок 21: Динамика потребления природного цеолита ООО «НПК Зернопродукт» (2002-2009 гг.), т.....	78
Рисунок 22: Динамика производства комбикормов ОАО «Истра-хлебопродукт» (2006-2009 гг.), тыс. т	79
Рисунок 23: Динамика производства и потребления природного цеолита в РФ в 2004-2009 гг. и прогноз до 2015 г., тыс. т.....	82

Аннотация

Настоящий отчет посвящен анализу текущего состояния рынка природных цеолитов в странах СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 8 глав и заключения, содержит 85 страниц, в том числе 23 рисунка, 31 таблицу и 2 приложения.

Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС РФ), Государственного комитета по статистике СНГ, Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), официальной статистики железнодорожных перевозок РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий производителей и потребителей

Кроме того, при работе над отчетом использовались материалы интервью с сотрудниками территориальных управлений Федерального агентства по недропользованию РФ (Роснедра) и с сотрудниками предприятий, добывающих и использующих цеолиты.

В **первой** главе отчета приведены данные об основных месторождениях и запасах природных цеолитов на территории СНГ.

Во **второй** главе отчета приводятся данные о химическом составе основных разновидностей природных цеолитов и о показателях их качества.

В **третьей** главе отчета приведены сведения о разрабатываемых в настоящее время на территории СНГ месторождениях цеолитов, а также данные об объемах добычи цеолитов в России (1997-2009 гг.), на Украине (2003-2009 гг.) и странах СНГ.

Четвертая глава посвящена текущему состоянию предприятий по добыче и переработке природных цеолитов в странах СНГ.

В **пятой** главе приведена краткая характеристика резервных месторождений цеолита в России.

В **шестой** главе отчета приводятся данные о внешнеторговых операциях с природным цеолитом в России (1997-2009 гг.) и на Украине (2003-2009 гг.).

В **седьмой** главе проанализированы данные об изменениях экспортно-импортных цен на природные цеолиты в России (2004-2009 гг.), а также приведены сведения об уровне текущих внутренних цен на природный цеолит.

Восьмая глава отчета посвящена потреблению природного цеолита. В данной главе приведены баланс производства и потребления природного цеолита в России (1997-2009 гг.), отраслевая структура потребления, основные российские потребители (с объемами потребления в 2005-2009 гг.), а также приведены сведения о текущем состоянии крупнейших предприятий-потребителей.

В **заключении** приводится прогноз производства и потребления природного цеолита в России на период до 2015 г.

В приложениях представлена контактная информация производителей и потребителей природного цеолита в СНГ.

Введение

Природные цеолиты – относительно новый тип полезных ископаемых, использование которых в промышленных масштабах началось только в 60-е годы XX века. До этого времени в промышленности использовались синтетические аналоги природных цеолитов. Практическое использование природных цеолитов связано с открытием в начале 1960-х гг. крупных месторождений в США, Японии и некоторых других странах.

Первое промышленное месторождение на территории бывшего СССР было открыто на территории Туркмении (Бадхызское) в 1969 г. В течение следующего десятилетия было открыто более 20 месторождений и многочисленных проявлений цеолитов в различных районах страны.

В 1990-е гг. в России были развернуты специальные научно-технические программы «Цеолиты России», «Цеолиты Сибири», «Цеолиты Якутии», в рамках которых осуществлялось всестороннее изучение физико-химических свойств природных цеолитов и возможностей их практического применения.

В 1990-е гг. активно разрабатывались месторождения цеолитов дальневосточного и сибирского регионов, в настоящее время основной объем добычи цеолитовых пород приходится на европейскую часть России.

Уникальные свойства цеолитов как адсорбентов и ионообменников определяются особенностями строения кристаллической решетки, в которой до 50% объема составляют пустоты и каналы.

Опытно-промышленные испытания свойств цеолитов доказали возможность их широкого применения в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, экологии.

Однако, практика использования природных цеолитов показала, что наиболее востребована эта продукция в сельском хозяйстве и производстве строительных материалов.

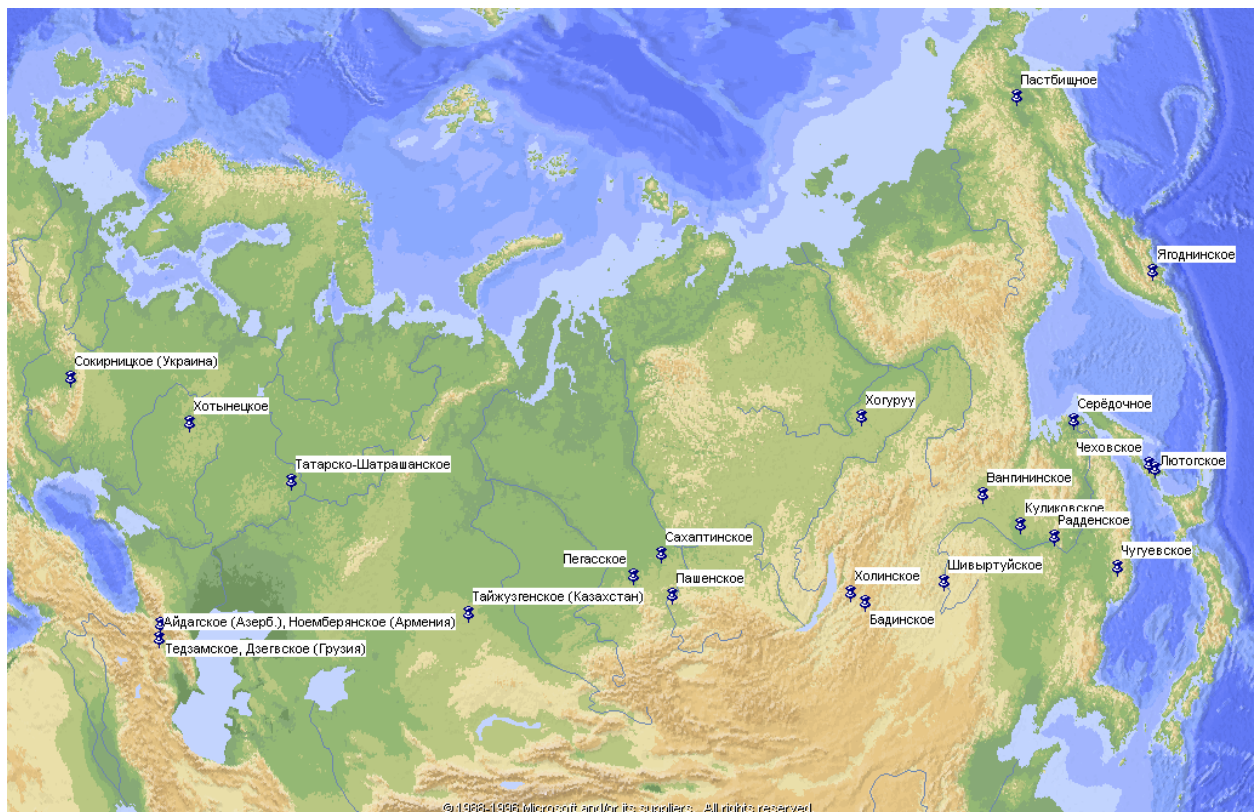
Возможно, дальнейшее развитие экономики России позволит более широко использовать свойства этого уникального минерала.

1. Основные месторождения и запасы природных цеолитов в странах СНГ

Основные разведанные запасы природных цеолитов сосредоточены в Европе, России, Японии и США. Объем разведанных запасов природных цеолитов в странах СНГ составляет порядка 1,6 млрд. т.

К наиболее крупным и целесообразным с точки зрения разработки месторождениям стран СНГ можно отнести Сокирницкое (Украина), Тедзамское и Дзегвское (Грузия), Айдагское (Азербайджан), Ноемберянское (Армения), Тайжузгенское и Чанканайское (Казахстан), Хотынецкое (Орловская область), Татарско-Шатрашанское (Республика Татарстан), Пегасское (Кемеровская область), Сахаптинское и Пашенское (Красноярский край), Холинское, Шивыртуйское и Бадинское (Читинская область), Хонгуруу (Республика Саха), Куликовское и Вангинское (Амурская область), Радденское (Хабаровский край), Чугуевское (Приморский край), Середочное (Хабаровский край), Лютогское и Чеховское (Сахалинская область) Пастбищное (Чукотский АО) и Ягоднинское (Камчатская область) (рис. 1).

Рисунок 1: Географическое расположение основных месторождений цеолитов на территории стран СНГ



Суммарные разведанные запасы этих месторождений составляют более 80 % общих запасов стран СНГ. Основную массу сырья данных месторождений составляют клиноптилолитовые породы.

Крупнейшим цеолитоносным месторождением Украины является Сокирницкое с разведанными запасами порядка 120 млн т. Месторождение расположено в Закарпатской области Украины, в 12 км от города Хуст. Среднее содержание цеолита в породе составляет около 70 %. Добываемый на месторождении цеолит представлен клиноптилолитом.

На территории Каспского и Мцхетского районов Грузии расположены два крупных месторождения цеолитов – Тедзамское и Дзегвское. Запасы месторождений составляют десятки миллионов тонн. Среднее содержание цеолита, выраженного клиноптилолитом, составляет 66 %. Оба месторождения расположены к западу от города Тбилиси в одном рудном поле, на расстоянии 30 км друг от друга.

Айдагское месторождение цеолитов является крупнейшим на территории Азербайджана. Месторождение расположено в Таузском районе Азербайджана, в 7 км от города Тауз. Балансовые запасы месторождения составляют 25,8 млн. т, из которых 10,8 млн. т составляют запасы категории C_1 . Мощность продуктивной пачки цеолитовых туфов варьирует от 15 до 40 м. Содержание клиноптилолита составляет до 55%.

В Ноемберянском районе Армении расположено Ноемберянское месторождение цеолитов. Морденит-клиноптилолитовые руды месторождения содержат примерно 56 % цеолита.

В Казахстане расположены Тайжузгенское (Тарбагатайский район, поселок Приозерное) и Чанканайское (Кербулакский район Алматинской области) цеолитовые месторождения. Запасы последнего составляют 5,5 млн т.

На территории России выявлено примерно 120 месторождений и проявлений цеолитсодержащих пород. Из них в государственном балансе учтено 14 месторождений. Балансовые запасы цеолитовых пород в России составляют 661,9 млн т (табл. 1), или примерно 40 % запасов стран СНГ.

Объем разведанных запасов природных цеолитов сосредоточен весьма неравномерно (табл. 2.), более 70% всего объема приходится на Забайкальский край.

Кроме того, балансом запасов Чувашской Республики на 1 января 2010 года учтены три месторождения цеолитсодержащих трепелов. Разрабатывается Алатырское месторождение трепела с суммарными запасами категорий $A+B+C_1$ – 1860,64 тыс.м³. Месторождение состоит из трех участков: Первомайский, Северный и Южный.

В 2000 г. были завершены поисково-оценочные работы на цеолитсодержащие трепелы в пределах Образцовского, Воротынцевского и Богородицкого участков Хотынецкого месторождения в Хотынецком районе Орловской области. Запасы месторождения по трем изученным участкам составляют 56,5 млн м³, в государственном балансе это месторождение пока не учтено.

Таблица 1: Балансовые запасы цеолитов в России, млн т

Месторождение	Регион	Запасы (А+В+ +С ₁), млн т	Среднее содержание цеолита, %	Тип породы
	Республика Татарстан			<i>кремнистые мергели</i>
	Кемеровская область			<i>туф монтмориллонитовый</i>
	Забайкальский край			<i>туф клиноптилолитовый</i>
				<i>туф монтмориллонитовый</i>
				<i>туф клиноптилолит-морденитовый</i>
	Республика Саха (Якутия)			<i>туф клиноптилолитовый</i>
	Чукотский АО			<i>туфопесчаник клиноптилолитовый</i>
	Камчатская область			<i>туф клиноптилолит-морденитовый</i>
	Амурская область			<i>туф клиноптилолит-морденитовый</i>
				<i>Туф гейландит-клиноптилолитовый</i>
	Хабаровский край			<i>туф клиноптилолит-морденитовый</i>
	Приморский край			<i>туф клиноптилолит-морденитовый</i>
	Сахалинская область			<i>(разрабатываемое) туф клиноптилолитовый</i>
				<i>туф клиноптилолитовый</i>

Источник: данные государственного баланса запасов полезных ископаемых РФ, ВИЭМС; данные «ИнфоМайн»

В 2002 г. были открыты цеолитсодержащие породы в Курской области. По трем участкам: Халино-1, Халино-2, Жерновец проведены оценочные работы и подсчитаны запасы цеолитсодержащего сырья по категориям С₁ и С₂. В продуктивном горизонте выделяется слой цеолитсодержащих мергелей мощностью 17,0-21,8 м с содержанием цеолита от 15,6 до 21,8 % и слой цеолитсодержащих трепеловидных глин мощностью от 1,3 до 19,0 м с содержанием цеолита 21,0-36%. Запасы данного месторождения в государственном балансе не учтены.

Таблица 2: Распределение балансовых запасов цеолитов на территории России

Субъект РФ	Доля балансовых запасов (%)
Забайкальский край	72,2
Республика Татарстан	13,3
Приморский край	3,1
Хабаровский край	3,1
Амурская область	2,3
Республика Саха (Якутия)	1,7
Сахалинская область	1,3
Камчатская область	1,1
Чукотский АО	1,0
Кемеровская область	0,9
Всего	100

Источник: данные государственного баланса запасов полезных ископаемых РФ, ВИЭМС; «ИнфоМайн»

Помимо указанных выше месторождений в Российской Федерации можно выделить многочисленные месторождения и проявления – в Липецкой области (Никольское), Ульяновской области (Юшанское, Кадышевское, Гулюшевское, Белый Ключ), Республики Башкортостан (Южно-Уральское), Хантымансийского АО (Мысовское), Красноярского края (Вознесенское), Иркутской области (Бадарминское), Бурятии (Мухор-Талинское), Якутии (Сорос, Улахан-Уоттаах, Чучуба), Амурской области (Белая речка, Зейское, Симоновское), Магаданской области (Хурчан), Приморском крае (Новгородское, Богопольское, Неждановское, Чащеватое), на Камчатке (Гейзерное, Паужетское, Начикинское, Воямпольское, Уксичанское, Никольское).

В других странах СНГ кроме вышеупомянутых месторождений можно выделить Карадагское, Липча, Крайниково, Берестянское (Украина); Ахалцихское (Грузия), Ахалкалакское, Билавское, Бадизское, Истисучайское, Ширакское (Закавказье) и другие.

Большинство крупных промышленно важных месторождений на территории стран СНГ имеют вулканогенно-осадочное происхождение.

По величине запасов (млн т) выделяют месторождения: крупные (более 100), средние (10-100) и мелкие (менее 10).

2. Показатели качества природных цеолитов

Природные цеолиты являются водными каркасными алюмосиликатами щелочных и щелочноземельных металлов с обобщенной эмпирической формулой: $Mn[(AlO_2)_x(SiO_2)_y] \cdot zH_2O$, где M – катион (катионы) с валентностью n, z – число молекул воды, отношение $x:y$ имеет различные значения и обычно находится в пределах от 1 до 5. Кристаллическая решетка цеолитов образована тетраэдрами $[SiO_4]^{4-}$ и $[AlO_4]^{5-}$, объединёнными общими вершинами в трёхмерный каркас, пронизанный полостями и каналами. В полостях и каналах располагаются катионы металлов (Ca, Na, K, Mg, Ba, Sr и др.) и молекулы «цеолитной» воды.

Наличие полостей и каналов в микроструктуре цеолитов, а также достаточно большая свобода движения катионов и молекул воды определяет уникальные свойства цеолитов. Обезвоженные путем нагревания цеолиты приобретают способность адсорбировать внутрь структуры молекулы различных веществ, которые по своим размерам не превышают диаметр входных пор-окон. В водной среде цеолиты легко обменивают свои катионы на другие, находящиеся в растворе. В процессах адсорбции и ионного обмена цеолиты проявляют тенденцию к избирательному поглощению одних ионов или молекул перед другими (молекулярно-ситовые свойства). При изменении внешних условий адсорбированные молекулы могут быть удалены из цеолитов, а обменные катионы заменены другими, в результате чего цеолиты регенерируются и могут работать в циклическом режиме.

Реакционная способность некоторых сорбированных молекул резко и избирательно увеличивается, в результате чего цеолиты проявляют каталитическую активность во многих реакциях, лежащих в основе промышленных процессов синтеза и переработки.

Обработка цеолитов растворами кислот, щелочей и солей позволяет модифицировать цеолиты и целенаправленно изменять их свойства применительно к решению той или иной задачи

Из известных в природе более 30 минеральных видов и разновидностей цеолитов только некоторые удовлетворяют требованиям для использования в практических целях, а именно: образуют крупные почти мономинеральные концентрации и одновременно обладают соответствующими полезными свойствами (адсорбционными, ионообменными, кислото- и термостойкостью и др.)

К цеолитам, имеющим практическое значение, относятся клиноптилолит, изоструктурный ему гейландит, морденит, шабазит, и в меньшей степени, филлипсит.

Характерной особенностью месторождений цеолитовых пород является изменяющаяся в широких пределах степень цеолитизации (содержания собственно цеолитов).

Существуют различные типы классификации цеолитовых пород по содержанию в них цеолитов. Так, по одной из существующих классификаций проявления цеолитовых пород называются цеолитизированными при