

ГЕОЛОЖКИ СТРОЕЖ НА НАХОДИЩЕТО НА ЗЕОЛИТИ "МОСТ"

Петър Петров¹, Станислав Стойков¹, Милослав Кацаров²

¹Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", София 1700; sstoykov@mgu.bg

²Министерство на икономиката и енергетиката, София 1000

РЕЗЮМЕ. В България има 6 находища на зеолити в СИ Родопи. Зеолитните находища принадлежат към първи олигоценски кисел вулканизъм ("Бели пласт", "Горна крепост", "Мост", "Голобродово" и "Лясковец") и към втория кисел вулканизъм ("Белия байр"). Главните зеолитни минерали в тези находища са клиноптилолит и морденит ("Лясковец"). Находище "Мост" е изградено от зеолитни скали с главен минерал клиноптилолит. Скалите са с резидав до розов цвят и в пределите на находището са представени от клиноптилолит /80%/, монтморилонит /5%/, санидин /5%/, и малко количество кварц, кристобалит, селадонит и аналим. Зеолитите са представени от три химични типа: натриев, калциев и калиев. Находището не се експлоатира.

GEOLOGY OF THE MOST ZEOLITES DEPOSIT

Peter Petrov¹, Stanislav Stoykov¹, Miloslav Katsarov²

¹University of Mining and Geology 'St. Ivan Rilski', Sofia 1700

²Ministry of Economy and Energy, Sofia 1000

ABSTRACT. There are 6 deposits of zeolites in the North-Eastern Rhodopes of Bulgaria. They are related to the first Oligocene volcanism ("Beli Plast", "Gorna Krepost", "Most", "Golobradovo" and "Ljaskovetz") and to the second Oligocene acidic volcanism ("Beli Bair") in that region. The main zeolite minerals are clinoptilolite and mordenite ("Ljaskovetz"). The deposit of Most is of the clinoptilolitic type. The rocks contain clinoptilolite (80%), montmorillonite (5%), sanidine (5%) and small quantities of quartz, cristobalite, celadonite and analcime. There are three chemical types of zeolites in the deposit: sodium, calcium and potassium. The deposit has not been yet exploited.

Въведение

Природните зеолити обикновено имат една от трите кристални структури: верижни, слоести или изометрични. Те имат широк спектър на приложения: йонообмен, абсорбция и катализа. Въпреки това в продължение на 2500 г., а все още някъде и сега зеолитните туфи се използват като строителен материал. Зеолитните минерали са описани за първи път през 1756 г. от шведския геолог Барон Аксел Фредерик Кронстед. Изглежда парадоксалното, че са познати от 250 години, но те се употребяват като зеолитна суровина едва през последните 50 години.

Теоретично и възможността им на приложение е твърде широка – известни са 40 естествени и са създадени повече от 150 синтетични зеолита (Clifton, 1987; Flanigen, 1981). Въпреки, че са известни много типове естествени зеолити, само три се използват широко за промишлени цели – клиноптилолит, хабазит и морденит. Малко компании експлоатират и филипситови находища (Hanson, 1995).

От зеолитните минерали в България са разпространени минерални ресурси от клиноптилолити и морденити. Клиноптилолитните скали регионално са привързани към два олигоценски хоризонта с дебеленина на пласта

повече от 100 m. Морденитовите скали имат локално разпространение. Клиноптилолитните зеолити в България се експлоатират само в находище "Бели пласт". От тях се произвеждат три фракции: 5,0-2,5 mm; 2,5-0,8 mm и под 0,8 mm. Първата фракция се използва за: десулфатизация на газове, подобряване на почвата; повишаване на ефективността на торове; Втората е за подобрител при филтрацията на вода; прибавка към фуражни смеси за пилета; за премахване на неприятната миризма във фермите; както и подобряване на растежа на растенията и дърветата; Третата фракция е за пълнител в производството на сапуни; за прибавка в фуражни смеси за прасета, крави и пилета.

В България има 6 находища на зеолити в Източни Родопи. Зеолитните находища принадлежат към първи олигоценски кисел вулканизъм ("Бели пласт", "Горна крепост", "Мост", "Голобродово" и "Лясковец") и към втория кисел вулканизъм ("Белия байр"). Зеолитите от находища "Бели пласт", "Горна крепост", "Мост", "Голобродово" и "Белия байр" са от клиноптилолитов тип а единствено "Лясковец" е само морденитово. Запасите от клиноптилолитни скали са 722000 млн. т., а морденитните са 114 млн. т. (Алексиев, Джурова, 1975; Petrov, 1994; Petrov, 1997).

Зеолитните находища са с големи запаси и благоприятни условия за експлоатация. Разнообразието на зеолитните

типове в находищата и близостта им е добра възможност за разширена употреба.

Местоположение

Находището се намира в землището на село Мост. Последното в административно отношение се числи към Кърджалийската селищна система и отстои на около 16 км северно от окръжния център на гр. Кърджали и на около 23 км южно от гр. Хасково. То е на 1 км западно от едноименната гара по железопътната линията Русе-Подкова. Източната крайнина на селището се пресича с асфалтовото шосе Кърджали-Хасково, което е най-късият път между двата града.

Геология на находището

Находището "Мост" е изградено (Боянов и др., 1995) от скалите на въгленосно-песъчливата задруга, задруга на първи средно кисел вулканизъм, и задруга на първи кисел вулканизъм. Последната е поделена на две пачки: 1 – кисели туфи, туфити, алевролити и рифови варовици; 2 – zeолитизирани кисели туфи.

Промислен интерес представляват скалите на пачката от zeолитизирани кисели туфи. Тя е съствена от клиноптиолитни zeолити: бледозелени, бледозелени с бели петна и розови-червени с монтморилонит.

Бледозелените zeолити са изградени главно от стъклени отломки, по-малко от кристалокласти и най-малко от литокласти. Основна част от стъклените отломки са с призматична форма, дребнопсамитови до

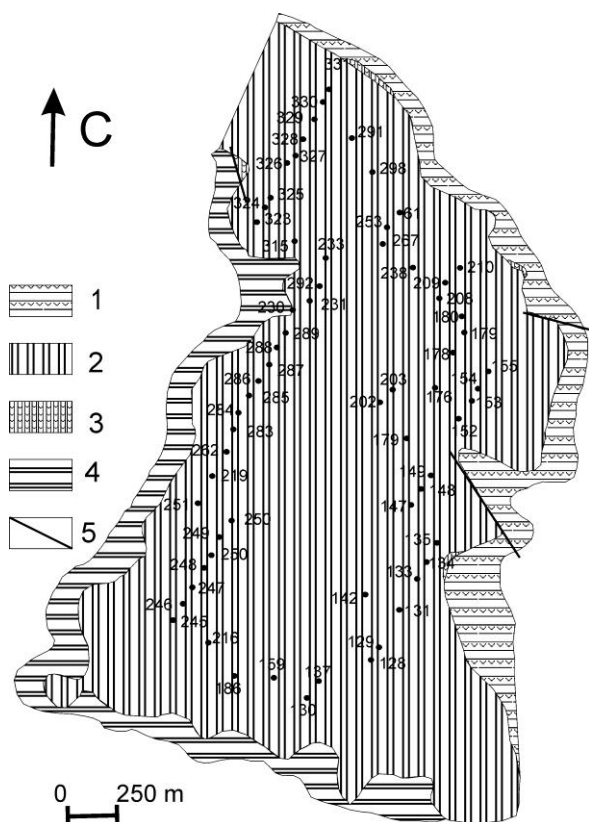
алевритови по размери. Стъклото е кисело и изотропно. Около стъклените отломки се наблюдават тънки канчетата от анизотропни глинести продукти от монтморилонитовата група. Същите са развити и по стените на мехурчетата от пемзовите отломки. Във вътрешните празнини за сметка на стъклото се е образувал клиноптиолит. Кристалчетата му най-често са ориентирани към вътрешностите на празнините. Кристалокластитите (плагиоклаз, калиев фелдшпат, биотит, амфибол, мусковит и др.) са дребни и микроскопични.

Розовочервените клиноптиолитови zeолити с монтморилонит съдържат късчета от вулканско стъкло, които в повечето случаи са променени. Клиноптиолитът е образуван за сметка на вулканското стъкло, като развит или в самите отломки, или в празнините между тях. Представен е от фини удължени призми или плочки. На места клиноптиолитът е криптокристалинен. На границата между отломките почти навсякъде се наблюдават шнуроподобни образувания от анизотропни глинести минерали от групата на монтморилонита, които са кремаво-жълтеникаво оцветени. Кристалокластитите са представени от плагиоклаз, калиев фелдшпат, пироксен, кварц, биотит и др., а литокластите от вулкански скали.

Полезното изкопаемо съдържа клиноптиолит /80%/, монтморилонит /5%/, санидин /5%/ и малко количество кварц, кристобалит, селадонит и аналцим. Представено е от три химични типа: натриев, калциев, калиев. То има катионен обмен 0,8–1,28 мг екв. (Райнов и др., 1997). Суровината от находище "Мост" може да се използва за: 1 – минерални почви; 2 – молекулярни сита; 3 – годни за индустриални водни филтри. 4 – премахване на неприятната миризма във фермите; 5 – подобряване на почвените торове; 6 – пълнител в хартията и картона; 7 – обогатяване на газове и изсушаване на въздуха и газовете (Брънкин и др., 1982; Kirov, 1994; Petrov, 2000). Находището не е в експлоатация.



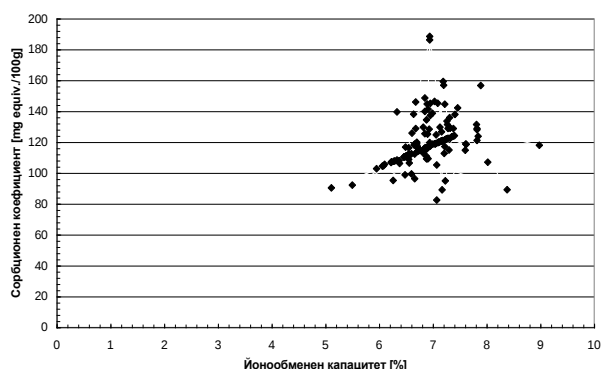
Фиг. 1. Схема на разположение на zeолитови находища "Бели пласт", "Белия байр", "Горна Крепост", "Мост", "Голубрадово" и "Лясковец"



Фиг. 2. Геоложка карта на находище на клиноптилолитни зеолити "Мост" (по Брънкин, Бояджиев и Конкин, 1982, непубл. данни; Боянов и др., 1995) с изменения и допълнения от авторите 1 – 6/2 Pg_3 Пачка кисели туфи, туфити, алевролити и рифови варовици; 2 – 6/1 Pg_3 Пачка зеолитизирани кисели туфи; 3 – 5/2 Pg_2^3 Ритмична пачка от среднокисели туфи, туфити, пясъчници, алевролити, мергли и органогенни варовици; 4 – 3 Pg_2^3 Въгленоно-песъчлива задруга; 5 – разлом

Интерпретация на получените резултати

Средния полезен интервал за находище "Мост" е 106 м. Средният йонообменен коефициент е 120 (мг екв.), а Средният сорбционен коефициент е 6,93 (%).



Фиг. 3. Корелационна диаграма между йонообменен капацитет и сорбционен коефициент на клиноптилолитни зеолити в находище "Мост"

Заклучение

Находище "Мост" е съставено от плътни, слоести клиноптилолитни скали с максимална дебелина 80 м. и запаси 260 000 хил. т. Скалите обикновено са с резидави, зеленикави, розови петна. Минералния състав и приложните свойства на суровината от находище "Мост" са предпоставка за възможна употреба за: 1 – минерални почви; 2 – молекулярни сита; 3 – индустриални водни филтри; 4 – премахване на неприятната миризма във фермите; 5 – подобряване на структурата на почвата и пълно усвояване на торовете. 6 – пълнител за хартия и картони; 7 – обогатяване на газове и изсушаване на въздуха и газовете. Находището не е експлоатирано до момента.

Литература

- Алексиев, Б., Е. Джурова. 1975. Зеолити в пирокластичните седименти от Източните родопи и използването им като минерални суровини. МОСВ Геофонд, II-0876.
- Боянов, И. (ред), Д. Кожухаров, А. Горанов, Ж. Шиляфова, М. Русева. 1995. *Обяснителна записка към геоложка карта на България в М 1:100000. Лист Искра. С., ЕТ "Аверс", 77 с.*
- Брънкин, К., Р. Бояджиев, Г. Конкин. 1982. Доклад за извършеното детайлно геолошко проучване на клиноптилолитовите зеолитити от нах. Мост, Кърджалийски окр., през 1979-82 г. с изчисление на запасите по състояние към 01.01.84 г. МОСВ Геофонд, II-1180.
- Clifton, R. A. 1987. *Natural and synthetic zeolites*. US Bur. Mines Inf. Circ. 9140, 21 p.
- Flanigen, E. M. 1981. Crystal structure and chemistry of natural zeolites. – In: *Mineralogy and Geology of Natural Zeolites, Reviews in Mineralogy, vol. 4, Min. Soc. America*, 45-51.
- Hanson, A. 1995. "Natural zeolites. Many merits, meagre markets". Ind. Min., Dec., # 339, 40-53.
- Kirov, G. N. 1994. Bulgarian Contribution in the Study and Utilization of Natural Zeolites. – In: *Natural Zeolite and Utilization* (Ed. by # 111 Committee), JSRS, 63-77.
- Petrov, P. I. 1994. Industrial minerals of Bulgaria: Opportunities and markets. – 11th "Industrial Minerals" Int. Congress. Berlin, 31-37.
- Petrov, P. I. 1997. The industrial minerals of Bulgaria and opportunities of small-scale business. – *Geol. and Min. Resources*, 1, 4-7.
- Petrov, P. I. 2000. Zeolite deposits and resources in Bulgaria. *Amman, 3rd Jordanian Intern. Min. Conf.*, 119-127.
- Raynov, N., N. Popov, Y. Yanev, P. Petrova, T. Popova, V. Hristova, R. Atanasova, R. Zankarska. 1997. Geological, mineralogical and technological characteristics of zeolitized (clinoptilolitized) tuff deposits in the Eastern Rhodopes, Bulgaria. – In: *Proceeding of Natural Zeolites – Sofia'95*, Kirov, G., L. Filizova, and O. Petrov, Eds., Pensoft Publishers, 263-275.