



**III KONFERENCIJA O MINERALNIM
SIROVINAMA, NJIHOVOJ EKSPLOATACIJI,
KERAMIČKOJ I OPEKARSKOJ PROIZVODNJI**

**THE THIRD CONFERENCE ON MINERAL
RESOURCES, THEIR EXPLOITATION, CERAMIC
AND BRICK PRODUCTION**

Kanjiža
18. – 21. jun 2003.

ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА НАОЃАЛИШТЕТО НА БЕНТОНИТСКИ ГЛИНИ ГИНОВЦИ ВО ОКОЛИНАТА НА КРИВА ПАЛАНКА, Р. МАКЕДОНИЈА

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE GINOVCI BENTONITE CLAYS DEPOSIT IN THE VICINITY OF KRIVA PALANKA, REPUBLIC OF MACEDONIA

Орце Спасовски, Војо Мирчовски и Стојан Митровски

Сажетак - Во трудот се прикажани геолошко-минералешките и технолошките особини на бентонитските глини од наоѓалиштето Гиновци. Со извршените детални геолошки истражувања е констатирано дека во Славишко поле постојат неколку рудни локалитети на бентонитски глини од седиментно потекло. Сите досега познати наоѓалишта се разликуваат меѓу себе по начинот на појавувањето на рудата а исто така и по самиот квалитет. Меѓу позначајните наоѓалишта на бентонит се издвојува наоѓалиштето Гиновци кое се наоѓа во северо-источниот дел на Република Македонија, во атарот на с. Петралица (Крива Паланка). Со извршените лабораториски испитувања е докажано дека суровината (бентонитот) од наоѓалиштето Гиновци спаѓа во квалитетни бентонити со среден квалитет како во длабочина така и по простирањето. Вкупните пресметани експлоатациони рудни резерви во наоѓалиштето изнесуваат 114.965 тони.

Клучни зборови: БЕНТОНИТСКИ ГЛИНИ, НАОЃАЛИШТЕ, ПЕСОК, МИНЕРАЛЕН СОСТАВ, МОНТМОРИЛОНИТ.

Abstract - The paper presents the geological-mineralogical and technological features of the bentonite clays of the Ginovci deposit. Detailed geological investigations carried out determined that there are several ore sites with bentonite clays of sedimentary provenance in the Slavisko Valley. It has been known that all deposits of bentonite clays are similar in the manner of occurrence and quality.

The Ginovci deposit is among the most significant. It is located in the vicinity of the village of Petralica (Kriva Palanka) in the north-eastern part of the Republic of Macedonia. Laboratory analyses carried out determined that the raw material (bentonite) of this deposit is high quality bentonite of uniform quality going both to depth and extension. Total estimated exploitable ore reserves in the deposit amount to 114.965 tonnes.

KEY WORDS: BENTONITE CLAYS, DEPOSIT, SAND, MINERAL COMPOSITION, MONTMORILLONITE.

1. ВОВЕД

Бентонитските глини и бентонитите како минерална суровина се користат многу поодамна, но со развојот на техниката во 20

и 21 век, наоѓаат се поголема примена. Сегашната примена на бентонитот е најголема во леарството за правење на калапи, за дупчење за нафта и други дупчења како исплака, во земјоделството, во хемиската индустрија и др.

Експлоатацијата и преработката на бентонитските глини од Славишко поле (Крива Паланка) е долгогодишна традиција кое нешто се должи на присуството на висококвалитетни глини. Постојат појави на бентонитски глини на повеќе места, но глини со посебен квалитет се ретки бидејќи истите мора да задоволуваат одредени физичко-механички параметри.

2. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ИСТРАЖУВАНИОТ ПРОСТОР

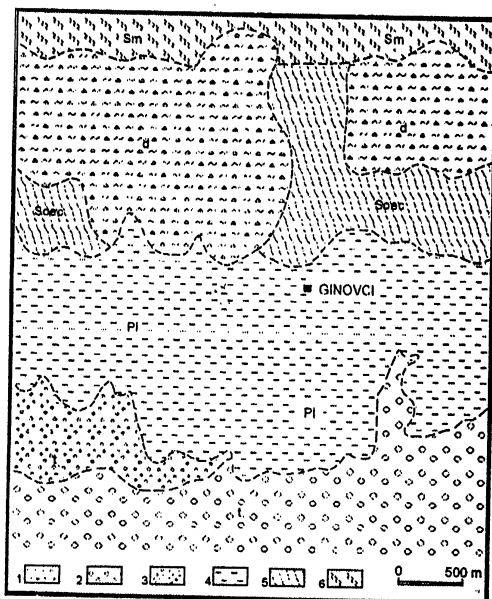
Во геолошката градба на наоѓалиштето Гиновци и неговата поширока околина учествуваат стени од метаморфниот комплекс на Српско-македонскиот масив и малди седиментни творевини (сл. 1).

Најстарите творевини на овој терен се претставени со прекамбриски метаморфни карпи и палеозоиски шкрилци со различен степен на кристалинитет и петролошки состав. Од прекамбриските метаморфни карпи најзстапени се микашистите, додека од палеозојските шкрилци присутни се хлорит - серицитските шкрилци.

Микашистите имаат големо распространување и го изградуваат северниот и северозападниот дел од теренот. По боја се жолтеникави до кафеава карпи со изразена шкрилеста текстура и содржат крупни луспи од лискун. Кварцот во микашистите се јавува во вид на жици и леќи кој при распаѓањето на карпите е транспортиран и при тоа се формирани секундарни наносни наоѓалишта на старите речни тераси.

Хлоритски-серицитските шкрилци се јавуваат во вид на тенки, но на поедини места и подебели траки во средишните делови на теренот. Составени се од серицит

и хлорит, местимично мусковит и зрна на кварц. По боја се светло до темно сиви, ситнозрнеста структура и добро изразена ориентација на лискунските состојки.



Слика 1. Геолошка карта на наоѓалиштето Гиновци и неговата поширока околина 1. Делувијални седименти; 2. пониска речна тераса; 3. повисока речна тераса; 4. плиоценовски седименти (глини, песок, чакал); 5. хлорит-серицитски шкрилци; 6. микашисти.

Плиоценовските седименти лежат дискордантно преку серијата на метаморфниот комплекс. Претставени се со глини, песочливи глини и песоци со прослојки на чакал. Овие седименти го изградуваат средишниот дел од теренот.

Повисоката речна тераса се наоѓа по должината на Крива Река на надморска височина од 510 метри се дебелина околу 30 м. Составена е од лошо сортиран глинест материјал претставен со глини и песоци.

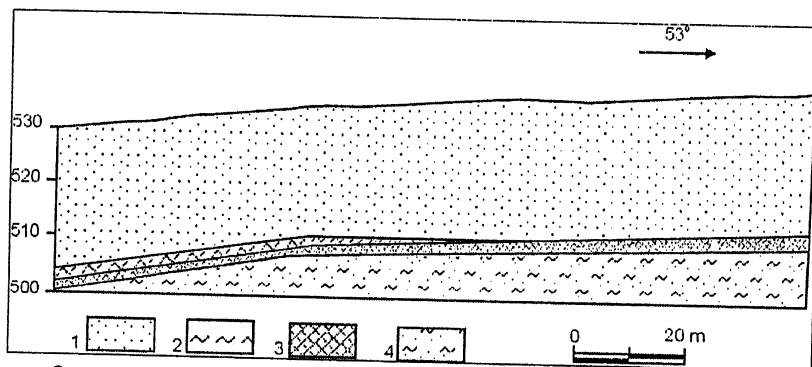
Пониска речна тераса е развиена по должината на Крива Река на надморска височина од 480-510 метри. Се состои од глинест материјал помешан со песок и чакал.

3. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА НАОЃАЛИШТЕТО

Непосредната геолошка градба на наоѓалиштето на бентонитски глини Гиновци ја сочинуваат плиоценски седименти претставени со глини, песок и чакал (сл. 1).

Подината на светло сивиот бентонитски слој ја сочинуваат темноцрвени или црвени песокливи глини. Изнад бентонитскиот слој се јавува кафеава бентонитска глина. Над главниот руден слој на поедини места се

јавува прослојак од бентонитска трака и претставува индикатор дека во длабочина се наоѓа рудниот слој кој е со уедначен квалитет како по протегање така и во длабочина. Повлатниот дел е хетероген и изграден од различно гранулиран песок, чакал, светлокафеави, кафеави, светлоцрвени, црвени и песокливи глини. Дебелината на бентонитскиот слој се движи во границите од 0.40 до 1.40 метри, додека дебелината на повлатниот дел се движи во границите од 4.5 до 20.00 метри (сл. 2).



Слика 2. Карактеристичен геолошки профил на наоѓалиштето Гиновци
1. Повагата на бентонитот, 2. зесна повлатна глина, 3. бентонит, 4. подина на бентонитот

4. КВАЛИТАТИВНИ СВОЈСТВА НА БЕНТОНИТСКИТЕ ГЛИНИ

Квалитетот на минералната сировина е подеднаков како по падот така и по протегањето. При одредувањето на квалитетот на минералната сировина големо влијание имаат следните фактори: минералошко-петрографскиот состав на глината, чистина на глината и присуството на други примеси, застапеност на штетните компоненти, како и дебелината на бентонитскиот слој.

Гранулометриските испитувања се извршени на еднаесет групи на честички поголеми од 1 микрон до честички помали од 2 мм. Добиените резултати се прикажани во табела 1. Од приложената табела се гледа дека во испитуваниот бентонит преовладува ситната фракција, додека крупната фракција

е сосема малку застапена. Ваквиот гранулометриски состав укажува на една хомогенизирана супстанца.

Гранулометриски состав на бентонитската глина во % Табела 1.

Големина на честичките	застапеност
1 μ	4.2
1 - 2 μ	5.5
2 - 4 μ	10.1
4 - 8 μ	13.5
8 - 16 μ	9.3
16 - 32 μ	15.5
32 - 64 μ	7.5
0.125 - 0.25 мм	4.3
0.25 - 9.6 мм	2.8
0.5 - 1 мм	3.1
1 - 2 мм	0.2

Хемиски сатав - Одредувањето на хемискиот состав е извршен врз основа на податоците добисни од извршеното анализирање на пробите земени при опробувањето на дупнатините. Врз основа на одредувањето на хемискиот состав по дупнатините утврден е просечниот хемиски состав даден во табела 2.

Просечен хемиски сатав на бентонитските глини (во %) Табела 2.

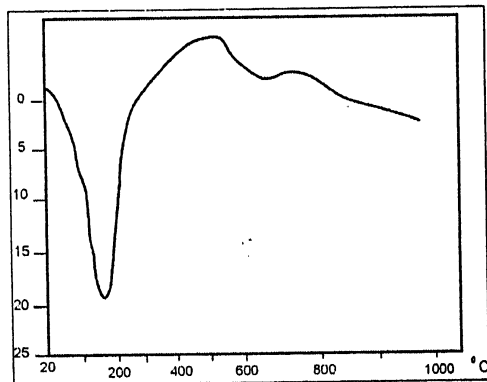
Компоненти	содржина
SiO ₂	50.28 - 52.80
Al ₂ O ₃	17.7 - 18.5
Fe ₂ O ₃	2.9 - 6.5
MgO	1.65 - 3.3
CaO	1.45 - 3.4
Na ₂ O	0.48 - 0.80
K ₂ O	0.29 - 2.2
X ₂ O ⁺	4.48 - 5.46
X ₂ O ⁻	9.8 - 15.8

Добиените вредности за хемискиот состав на бентонитските глини во наоѓалиштето Гиновци укажуваат дека хемискиот состав е уедначен како по протегање така и во длабочина.

Дифернцијално термички испитувања - Дифернцијално термичките испитувања укажуваат на висока термичка стабилност на минералот монтморилонит во природниот бентонит (сл. 3). Првиот ендотермен ефект е до 300°Ц и е резултат на присуството на двовалентните катјони (Ца и Мг) како и молекуларната вода. Вториот ендотермен ефект се јавува меѓу 600 и 730°Ц и одговара на температурата на дехидратација, а третиот е помеѓу 800 - 900°Ц кој што одговара на температура на распаѓање на кристалната структура.

Минералошки испитувања - Минералошкиот состав на испитуваниот бентонит е едноставен. Застапеноста на поедините минерали е прикажан во табела 3. Од приложената табела се гледа дека испитуваниот бентонит е 70-90% изграден од монтморилонит, 4-20% илит, а во сосема мали количини се присутни лимонит,

фелдспат, биотит и каолинит. Ваквиот минералошки состав укажува на бентонитски глини со висок квалитет.



Слика 3. Дијаграм на ДТА на природниот бентонит

Минералошки состав на бентонитските глини Табела 3.

Минерал	застапеност (%)
Монтморилонит	75 - 90
Илит	10 - 4
Лимонит	6 - 3
Фелдспат	4 - 2
Биотит	2 - 0
Каолинит	3 - 1

5. ЗАКЛУЧОК

Од минералошки аспект бентонитските глини од наоѓалиштето Гиновци се во главно монтморилонитни сировини во најголем дел изградени од монтморилонит, со мало присуство на илит, лимонит, фелдспат, биотит и каолинит. Бентонитот од оваа наоѓалиште спаѓа во високо квалитетни бентонити и се одликува со уедначен состав и квалитет како по длабочина така и по протегање. Извршените гранулометриски испитувања укажуваат на една хомогенизирана супстанца. Дифернцијално термичките испитувања укажуваат на висока термичка стабилност на минералот монтморилонит во природниот бентонит.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] Илиќ М., (1995), ИСТРАЗИВАЊЕ ЛЕЗИСТА НЕМЕТАЛА И ГРАЂЕВИНСКИХ МАТЕРИЈАЛА. 2. ИЗМЕЊЕНО И ДОПУЊЕНО ИЗДАЊЕ. Рударско-геолошки факултет Београд.

[2] Митровски, С., (1994), ИЗВЕСТАЈ ЗА ГЕОЛОСКИТЕ ИСТРАЗУВАЊА НА

БЕНТОНИТ ПОЛЕ ИИИ/В ЛОКАЛИТЕТ ПЕТРАЛИЦА.

[3] Христов, С., Карајовановиќ, М., Јанцевски, Ј., Иванова, В., (1976), ТОЛКУВАЦ НА ОСНОВНАТА ГЕОЛОСКА КАРТА 1:100 000 ЗА ЛИСТОТ КРАТОВО И КУСТЕНДИЛ, Стручен фонд на Геолошки завод Скопје.