

СОЈУЗ НА РУДАРСКИ И ГЕОЛОШКИ ИНЖЕНЕРИ
НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ВАРОВНИЧКА И ДОЛОМИТСКА СУРОВИНА ВО МАКЕДОНИЈА



РАБОТНА СРЕДБА
ОХРИД 11-13 ЈУНИ 2004

ТЕНА ШИЈАКОВА - ИВАНОВА
ВЕСНА ЗАЈКОВА - ПАНЕВА
МИТКО КРМЗОВ

МИНЕРАЛОШКО- ХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА МЕРМЕРОТ ОД „МЕМЕШЛИ“ - СТРУМИЦА

АПСТРАКТ

Во овој труд се презентирани податоците добиени со одредување на минералошко - хемиските карактеристики на мермерот од наоѓалиштето „Мемешли“ - Струмица.

Извршено е и одредување на минералошко - хемиските особини на накнадно создадените калцити кои се наоѓат на некои места во дисјуктивните структури на наоѓалиштето. Испитувањата се вршени на Рударско - Геолошки факултет Штип. Хемиските анализи се работени со методата АЕС- ИСП.

Клучни зборови:

мермер, калцит, микроскопски карактеристики.

ВОВЕД

Мермерното наоѓалиште „Мемешли“ се наоѓа во југоисточниот дел на Република Македонија. Од Струмица е одалечено 16.5 км.

Мермерите почнуват од селото Мемешли и западно од него одат преку Татарли Чука, Чалакли Куруси, Боскија, Ѓуранѓа и западно од Нов и Стар Дојран. Најшироко распространување имат во СЗ дел, а кон ЈИ се стеснуват. На целото пространство тие се шкрилести и тракасти.

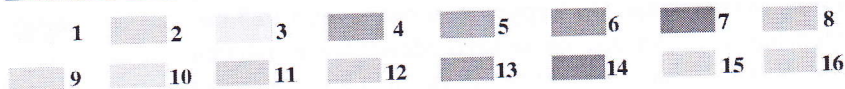
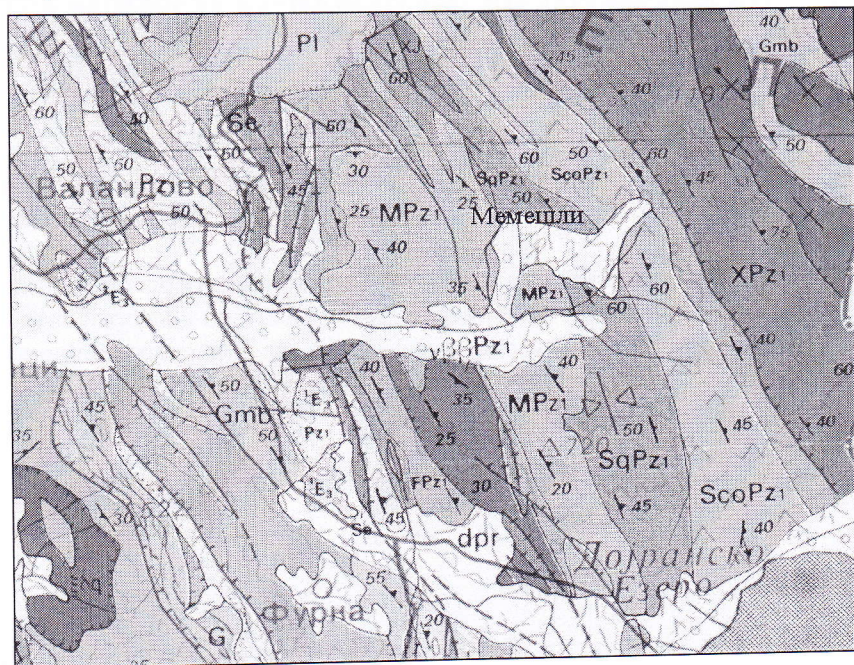
Првите геолошки податоци за овој терен се дадени од Boue A. (1891). Подоцна германските геолози Ermansdorfer H., Leuch Ch. (1923) и Oswald K. (1925) издвојуват и опишуваат повеќе зони на гнајсеви, филити мермери и квартерни седименти. Значајни се и трудовите на Бончев Г (1920), Антониевич И., Ѓорѓевиќ М., (1955), Иванов Т., (1965), (1971), и др.

*Тена Шијакова - Иванова, - Рударско - Геолошки факултет - Штип
Весна Зајкова - Панева, - Рударско - Геолошки факултет - Штип
Митко Крмзов - АД - Мемешли Огражден - Струмица*

Од литолошки аспект потесната околина на наоѓалиштето „Мемешли“ е изградена од мермери, аргилошисти и филити, песочници, метаморфисани габрови и дијабази и метакварцпорфири-риолити сл.1

Доминират белите мермери, но се сретнуват и бледо жолтеникави до розеникави, сиви и сиво бели. Дебелината им варира од 50-400 m. Тектонски се средно оштетени.

Нормално врз хоризонтот на мермерите лежат филити, аргилошисти и песочници.



Сл.1. Геолошка карта 1:200 000

Леџенда:

1. алувиум, 2. лапоровити глини, песоци и чакали, 3. конгломерати, песочници, глинци и варовници, 4. риолити, 5. гранити, 6. серпентинити, 7. дволискунски гранити, 8. филити, метапесочници и варовнички шкрилци, 9. хлоритски шкрилци, метадијабази, туфови и варовнички шкрилци, 10. мермери, 11. кварцно серицитски шкрилци, филити, песочници и варовнички шкрилци, 12. филити и варовнички шкрилци, 13. метакварцпорфири-риолити, 14. метаморфисани габрови и дијабази, 15. биотитски гнајс, 16. дволискунски гнајс.

Филитите по боја се сиви и темно сиви со слабо зеленикава нијанса и свиласта сјајност. Изградени се од кварц, лискун и серицит.

Филитите лежат конкордантно над шкрилестите метагаброви. Тие се трошни и тенко листести. Имаат шкрилеста текстура и лепидобластична структура.

Аргелошистите имаат исти состав како филитите само се без сјај.

Песочниците се многу ситно зрнести со кварцен или кварцно серицитски состав.

Метаморфисани габрови и дијабази имаат зрнеста структура, на места реликтно офитска или нематобластична. Изградени се од плагиоклас и амфиболи, а поредко пироксени. Степенот на измена е многу висок така да тешко може да се каже дали се работи за изменети габрови или дијабази.

Метакварцпорфири-риолити имаат изразито шкрилеста текстура. Доста се цврсти со сивобела или зеленкасто сива боја. Микроскопски покажуваат олигофирска структура условена од присуството на редки и ситни фенокристали на калијски фелдспат кои се микропертитизирани, а поредко кварц и плагиоклас. Основата е ситнокристалеста со кварцно фелдспатски состав.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

За одредување на минералошко - хемиските анализи се земени примероци од мермерот од Мемешли кои се разликуваат по бојата - сив, бел, бледо жолтеникав и еден примерок од калцитот кој се наоѓа во дисјунктивните структури.

Макроскопски карактеристики - по боја мермерот од Мемешли е бел, бледо сивкаст, бледо жолтеникав до црвенкаст. Обојување е резултат на присуството на органски и графитични материи или пак на дејството на железните оксиди врз веќе настанатиот мермер.

Структурата е ситно зрнеста, текстурата масивна.

Микроскопски карактеристики: Од изработените и прегледани препарати може да се види дека се работи за мономинерална карпа која над 95% е изградена од калцит. Големината на калцитските зрна е од 50 μ m - 2mm.

Калцитот интерферира во бела боја од повисок ред. Има карактеристична ромбодарска цепливост и јака псеудоапсорпција. Под вкрстени николи се забележуваат полисинтетички сраснувачки ламели кои се паралелни со подолгата дијагонала на ромбот.

На некои места во дисјунктивните структури на наоѓалиштето се среќаваат кристали од накнадно создаден калцит. Големината на кристалите е околу 1cm. По боја е бел до бледо жолтеникав. Сјајност има стакласта. Цепливост совр-

шена по (1011). Тврдина 3, густина 2.68-2.71. Во микроскопските препарати калцитот е безбоен, со карактеристична ромбодарска цепливост, јака псеудоапсорпција и бела интерферентна боја од повисок ред. Nm-1.658, Np-1.486, Nm-Np-0.172.

На табела 1 е даден хемискиот состав на мермерот од „Мемешли“ и хемискиот состав на калцитот кој е накнадно создаден.

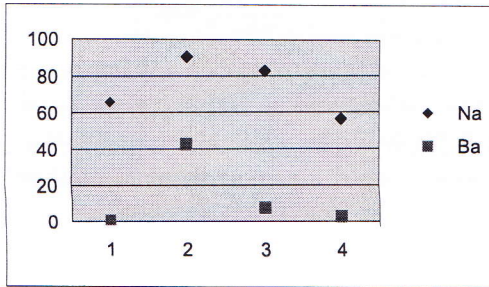
	8	2	3	4
	w / %			
CaO	55.86	54.44	52.99	53.68
MgO	0.329	0.09	0.10	0.24
заг.жар	43.63	42.79	41.95	42.25
хиг.вод.	0.045	0.035	0.063	0.052
	γ / mg·kg ⁻¹			
Al	53.26	53.06	348.89	49.90
Na	65.63	90.53	82.85	55.96
K	17.10	6.61	45.74	9.15
P	27.59	10.52	110.25	7.29
Mn	2.51	3.19	14.13	5.96
Fe	26.60	13.14	483.78	23.69
Ti	<0.1	<0.1	12.72	<0.1
Sr	144.05	13.21	39.24	167.03
Ba	1.33	42.88	7.61	2.51
Zn	3.29	0.77	2.65	1.74
Pb	1.33	0.61	1.34	0.32
Ni	1.10	2.03	2.35	1.56
Cr	0.24	<0.1	0.75	0.37
Cu	0.44	<0.1	1.71	0.33
Co	0.35	0.45	0.80	0.65
Cd	0.19	<0.1	<0.1	0.21
As	2.01	<0.5	0.58	9.81
Ag	0.30	0.37	0.22	1.18

Табела 1. Хемиски состав на мермерот и накнадно создадениот калцит од Мемешли одреден со методата на индуктивно сврзана плазма АЕС - ИСП на РФФ-Штип.

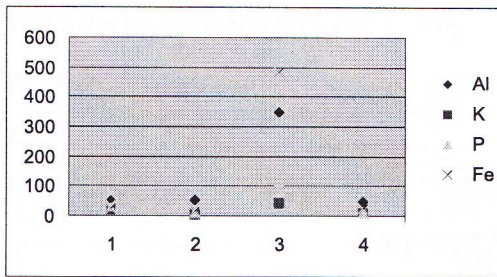
Ако се изврши споредба на вредностите на поедините елементи кај различните (по боја) мермери се добиват следните податоци:

- Кај белиот мермер содржината на Ba и Na е највисока, додека Mg, Pb, Zn, Sr, Fe, P, и K е најниска.
- Кај сивиот мермер највисока е содржината на MgO, CaO и Sr, а на Ni и Ba најниска.

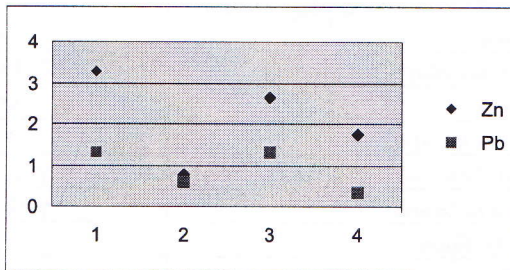
- Кај бледо жолтеникавиот до црвенкаст мермер највисока е содржината на Al, K, P, Mn, Fe, Ti, Ni, Cr, Cu, Co додека на CaO и Ag е најниска.
- Кај калцитот е забелжана највисока содржина на Sr, Ag, As, Co, а на Pb и Na најмала.
- Помеѓу Cr и Cu, Zn и Pb, Al и Fe, Al и K, Na и Ba, K и P постои правопрпорционална зависност. сл.2; 3; 4; 5.



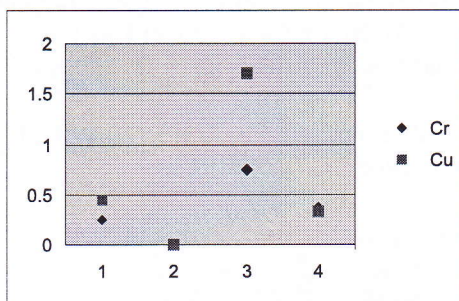
Сл.2. Дијаграм на зависност помеѓу Na и Ba во мермерот и калцитот од Мемешли



Сл.3. Дијаграм на зависност помеѓу Al, K, P, и Fe во мермерот и калцитот од Мемешли



Сл.4. Дијаграм на зависност помеѓу Pb и Zn во мермерот и калцитот од Мемешли



Сл.5. Дијаграм на зависност помеѓу Cr и Cu во мермерот и калцитот од Мемешли

ГЕОМЕХАНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА МЕРМЕРОТ

Од страна на Заводот за истражување на градежни материјали, конструкции и геомеханика -Скопје се извршени испитувања на геомеханичките карактеристики на мермерот при што се добиени следните резултати:

◆ <i>Опшорносѝ на прѝшисок</i>	
сува состојба	$\beta_{rsr} = \text{min } 1014 - \text{max. } 1302 \text{ dN/sm}^2$
водозаситена состојба	$\beta_{rsr} = \text{min. } 670 - \text{max. } 1067 \text{ dN/sm}^2$
после смрзнување	$\beta_{rsr} = \text{min. } 680 - \text{max. } 1084 \text{ dN/sm}^2$
◆ <i>Опшорносѝ на залаѓање</i>	
метод на цепење	Bc=108.5
◆ <i>Опшорносѝ на абење</i>	$A_s = 23.6 \text{ sm}^3 / 50 \text{ sm}^2$
◆ <i>Опшорносѝ на удар и абење</i>	$A_{1a} = 19.40\%$
◆ <i>Опшорносѝ при удар (метод на Трејшон) дробливосѝ при удар помин низ сѝто 2мм</i>	14.35%
◆ <i>Опшорносѝ на удар - жилавосѝ</i>	$Z = 43 \text{ kgsm/sm}^3$
◆ <i>Водойивносѝ</i>	$U_g = 0.238\%$
◆ <i>Посѝојаносѝ на мраз</i>	$m = 0.07$
◆ <i>Волуменска тежина</i>	$\gamma = 2.69 \text{ KN/m}^3$
◆ <i>Сѝецифична тежина</i>	$\gamma_s = 2.69 \text{ KN/m}^3$
◆ <i>Сѝејен на гусѝина</i>	$\rho = 0.9898$
◆ <i>Порозносѝ</i>	$p = 0.020\%$

Табела 2. Геомеханички карактеристики на мермерот од Мемешли

Од податоци во табела 2. може да се заклучи дека станува збор за мермер со позитивни геомеханички карактеристики.

ЗАКЛУЧОК

Направените испитувања покажаа дека станува збор за агрегат со позитивни минералоски, хемиски и физичко -механичките карактеристики. Според минералоските испитувања мермерот од Мемешли спаѓа во групата на калцитски мермери. Има хомоген минералоски состав што е еден од предусловите за високиот степен на искористување.

Литература:

- Антониевиќ И., Ѓорѓевиќ М. (1955):** Резултати геолошко - петрографских испитувања у области Валандово. Стручен фонд на Геолошки завод, Скопје
- Bove A.(1891):** ESQUISSE GEOLOGIQUE DE LA TURQUIE D'EUROPE, PARIS. Geolos. anali Balk. Poluostrva 3, Beograd.
- Бончев Г,(1920):** Петрографски и минералоски изучувања в Македонија. Сборник на БАН ЦИИИ, склон природно математички, Софија.
- Ermansdorfer H., Leuch Ch.(1923):** DAS GEBIET ZWISCHEN VARDAR, STRUMICA UND DOJRAN SEE. Berlin.
- Иванов Т. (1965):** МЕТАЛОГЕНИЈА ЈУЖНОГ ДЕЛА ВАРДАРСКЕ ЗОНЕ. Докторска дисертација РГФ, Београд.
- Иванов Т. (1971):** Тектонски склоп на теренот помеѓу реката Вардар , струмичкото поле и југословенско - грчката граница , како прилог кон познавањето на Вардарската зона. Стручен фонд на Геолошки завод Скопје.
- Osswald K. (1925):** Das belasica gebirge. Kriegsschauplatze. 1914-18, Berlin