

Декоративните мрамори от находище Петрово (Южен Пирин)

Бл. Петров

Държавна комисия по запасите на полезни
изкопаеми, 1000 София

B. Petrov — Decorative Marbles from "Petrovo" Deposit (South Pirin). The marbles from the Pt_5 Formation of the Upper metamorphic complex in Pirin Mountain (Petrovo Deposit) are represented by calcite, dolomite-calcite, calcite-dolomite, dolomite, quartz-silicate-dolomite-calcite and silicate-quartz-dolomite-calcite varieties. According to decorative properties they are divided into six generalized decorative types, denoted conventionally by the indexes P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 and P_6 . The decorative types P_1, P_2 , and P_6 take part in the lower subformation and P_3, P_5 — in the upper subformation of the Pt_5 (Marble) Formation. The paper is an attempt to relate the petrographic features of the marbles studied to their decorative properties, spatial position and practical importance.

Мраморите от свитата Pt_5 на горния метаморфен комплекс в Пирин планина (протерозойски по В е р г и л о в и др., 1963) благодарение на високите си декоративни качества представляват значителен интерес за изследване както от научна, така и от практическа гледна точка. Оценката им като декоративно-облицовъчни материали наложи комплексно изследване на тяхната декоративност, петрографски особености, минерален и химически състав, напуканост, блочност и физико-механични свойства по отделни находища и перспективни площи (Петров, 1979). В настоящата статия се разглеждат петрографските и декоративните особености на мраморите от находище Петрово. Изследванията върху тяхната напуканост, блочност и физико-механични свойства ще бъдат предмет на други публикации.

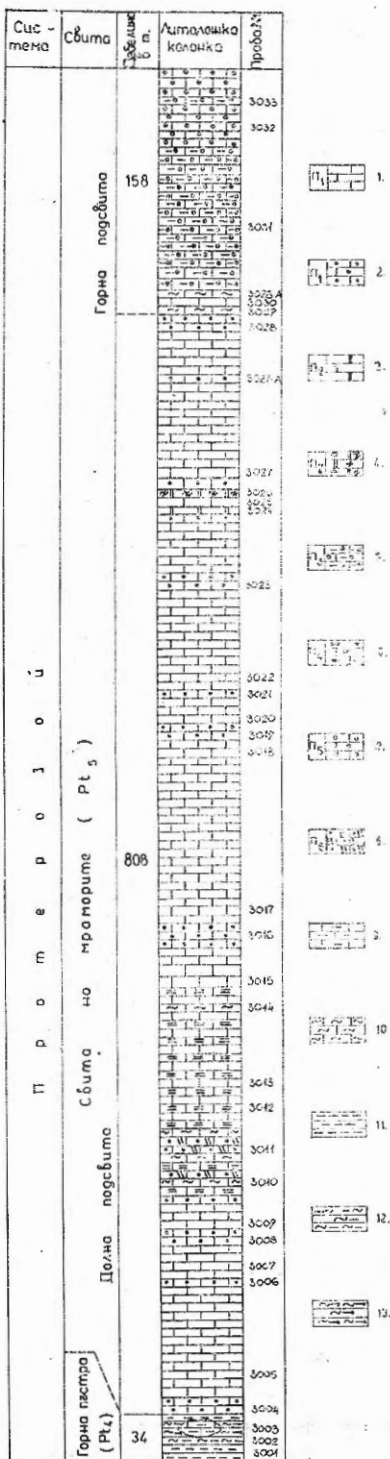
Обща геоложка характеристика

Находище Петрово е изградено от свитата на мраморите (Pt_5), а в най-северната част и от горната пъстра свита (Pt_4) (фиг. 1, 2, 3).

Горната пъстра свита е представена от двуслюдени шисти, биотитови гнайсошисти и гнайси.

Свитата на мраморите е представена от две подсвити — долна (Pt_5^1) и горна (Pt_5^2), намиращи се в обърнато положение (фиг. 3). Горната подсвита в обхвата на находището е възседната от горната пъстра свита.

Долната подсвита е изградена от разнообразни по цвят, структурно-текстурни особености, състав и декоративност мрамори, засебени в различно



издържани литотела, а така също калкошисти и калцифири. Различени са: бели, сивобели до светлосиви дребно-до средно- и отчасти едрокристалинни мрамори, означени като декоративен тип П₁; снежнобели дребнокристалинни, рядко с хидрогетитови жилки мрамори, означени като декоративен тип П₂; ивичести средно- до едрокристалинни мрамори, означени като декоративен тип П₄; бели дребно- до среднокристалинни и отчасти едро- и грубокристалинни мрамори с гнезда и прослойки от силикатни минерали, означени като декоративен тип П₆. Дебелината на подсветата в изследвания разрез възлиза на 808 m (фиг. 1).

Горната подсвета е свързана с долната с постепенен преход, изразен в появата на сноп от две или три калкошистни ивичи, редуващи се с бели, сивобели до светлосиви и ивичести едрокристалинни мрамори. Над тях следват тъмносиви, тънкоивичести средно- до едрокристалинни мрамори, означени като декоративен тип П₃, и черен, грубозърнест и кавернозен мраморен катаклазит, означен като декоративен тип П₅. Дебелината на подсветата надхвърля 150 m (фиг. 1).

Мраморите от двете подсвети участват в изграждането на част от общото бедро на Петровската антиклинала и Орелската синклинала. То е сравнително монолитно и има еднотипен моноклинален строеж. Посоката му е 50—85°, под наклон 55—65° към ССЗ. В някои участъци монолитността

Фиг. 1. Разрез „Петрово“ (по канава № 15)

1 — бели, сивобели до светлосиви дребно- до среднокристалинни мрамори (декоративен тип П₁); 2 — бели, сивобели до светлосиви едрокристалинни мрамори (декоративен тип П₁); 3 — снежнобели дребнокристалинни мрамори (декоративен тип П₂); 4 — снежнобели дребнокристалинни мрамори с хидрогетитови жилки (декоративен тип П₂); 5 — тъмносиви средно- до едрокристалинни мрамори (декоративен тип П₃); 6 — ивичести средно- до едрокристалинни мрамори (декоративен тип П₄); 7 — тъмносив до черен грубокристалинен и кавернозен мраморен катаклазит (декоративен тип П₅); 8 — бели дребно- до среднокристалинни мрамори с прослойки и гнезда от силикатни минерали (декоративен тип П₆); 9 — сиви едрокристалинни мрамори с железни хидроокиси; 10 — калкошисти; 11 — двулюдени шисти; 12 — гнайси; 13 — биотитови гнайсошисти

на бедрото е усложнена от интензивно нагънати, деформирани и разломени зони (фиг. 2, 3), които оказват отрицателно влияние върху блочността на мраморите.

Петрографска характеристика

При петрографската характеристика на мраморите е възприета класификацията на М а х л а е в (1964), като е извършена известна модификация, продиктувана както от специфичните особености на изследваните мрамори, така и с цел отстраняване на някои логични непоследователности. Основните критерии на класификацията са минералният състав, текстурата и произходът на хомогенния материал. Най-важно значение се отдава на минералния състав. Във връзка с него ние внасяме някои допълнения (Петров, 1979) към класификацията на М а х л а е в (1964) за мраморите от втора подгрупа на първа група (карбонати 90—100%), отнасящи се предимно до количеството на калцита и примесите (кварц и силикати). Така към тази подгрупа отнасяме мрамори с примеси над 10% (10—50%) и карбонати от 50 до 90%. Основното наименование е определено по количеството на калцита, както е в първата подгрупа, а допълнителното — по преобладаващото значение на кварца или другите силикати. И така в зависимост от минералния състав (количеството на калцита и примесите) са различени следните типове мрамори: калцитови (калцит 90—100%); доломит-калцитови (калцит 50—90%); калцит-доломитови (калцит 10—50%); доломитови (калцит 0—10%); кварцово-силикатни-доломит-калцитови (калцит 50—90%), кварц и силикати > 10% (10—50%), като силикатите са в по-голямо количество от кварца; силикатно-кварцово-доломит-калцитови (калцит 50—90%, кварц и силикати > 10% (10—50%), като кварцът е в по-голямо количество от силикатите. По текстурни особености са различени предимно мрамори с масивна и по-рядко с неясно ивичеста до ивичеста текстура. По произход на хомогенния материал изследваните мрамори се отнасят към нормалните (първично карбонатни).

Калцитови мрамори. Главната част от тези мрамори е представена от бели, сивобели до светлосиви и по-рядко от тъмносиви и ивичести мрамори. Те са здрави, плътни, понякога слабо кавернозни. Показват мидест, отчасти неравен лом. Изграждат слоеве с дебелина от няколко сантиметра до 1 и повече метри. По-тънкослойни са тъмносивите и ивичестите мрамори. Текстурата на белите, сивобелите до светлосиви мрамори е масивна. Тъмносивите и ивичестите мрамори са с неясно ивичеста или ясно изразена ивичеста текстура. Структурата им е дребнокристалинна до едро- и по-рядко грубокристалинна. Белите и сивобелите до светлосиви мрамори са предимно среднокристалинни и по-рядко дребно- или едро- до грубокристалинни. Тъмносивите и ивичестите мрамори в по-голямата си част са средно- и едрокристалинни. В съответствие с това всред калцитовите мрамори са отделени дребнокристалинни (0,1—0,25 mm), среднокристалинни (0,25—0,5 mm), едрокристалинни (0,5—1 mm) и грубокристалинни (> 1 mm) разновидности. Преобладаващата част от калцитовите мрамори са среднокристалинни. Под микроскоп тези мрамори показват предимно гранобластова (табл. I, фиг. 1) и гранобластова до катаклазна структура (табл. I, фиг. 3). По-рядко се наблюдават хетерогранобластови и лепидогранобластови структури. В минералния им състав вземат участие калцит, доломит, мусковит, епидот, кварц, плагиоклаз, титанит и рутил. В болшинството от изследваните дюншлифи съдържанието на карбонатните минерали надвишава 98%. Количе-

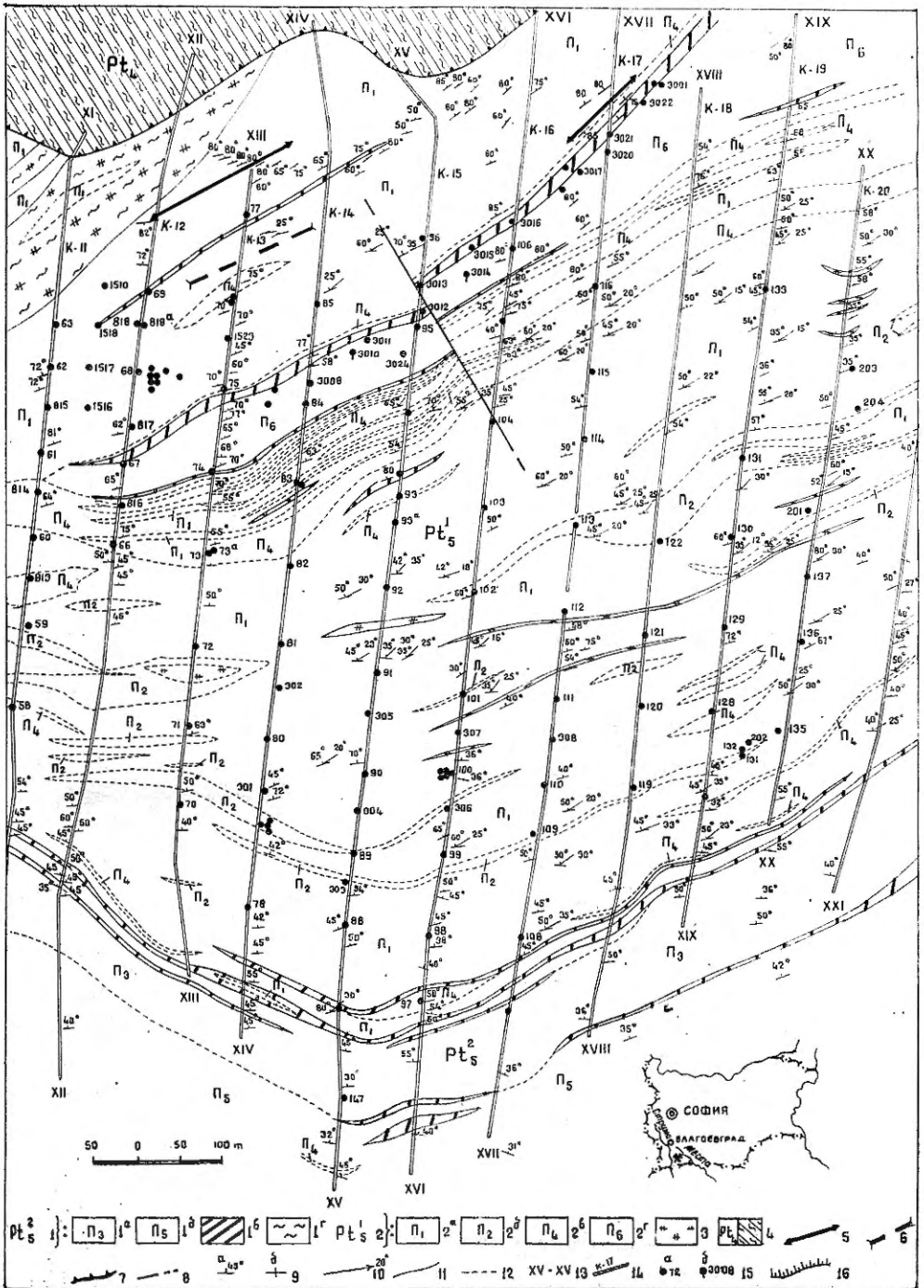
ството на калцита преобладава (табл. I, фиг. 1, 3). Неговото съдържание се изменя от 90 до 96%, средно 92%. Той е представен от неправилни изометрични зърна с размери от 0,1 до 0,5 mm. Много от зърната твърде често са с динамогенно ламеларно устройство, паралелно на дългата ос в ромбичните им прерези. В някои случаи вследствие на тектонска обработка ламелите са пластично огънати. По-често калцитните зърна са катаклазирани и имат назъбени, силно вдаващи се граници (табл. I, фиг. 3). Вследствие на катаклазата зърната са натрошени. По-силно надробеният калцит се среща подобно на цимент и някъде сече по-едрите зърна. В отделни ивици сдробяването е по-слабо. Много рядко калцитът е прозрачен. Често калцитните зърна са замътени от газово-течни включения. Вътрешният строеж на калцита е доста сложен. Покрай широко развитите двойници се срещат външно еднородни зърна, които при кръстосани николи се характеризират с агрегатен строеж във вид на взаимно прорастване на два различно ориентирани индивида. В някои места прорастването наподобява реликти на един кристал в друг или структури на разпадане (С и р о ш т а н и д р., 1976). Калцитът е доказан с ДТ-анализ, химически анализ и с метода на Ш т е р е н б е р г (1966). В резултат на оцветяването той придобива ясно изразен розовочервен цвят. Доломитът в калцитовите мрамори е застъпен в незначително количество. Неговото съдържание варира от 0,8 до 9,1%, средно 6,4%. Представен е от дребни изометрични зърна. Характерна особеност е широкото развитие на явленията на грануляция (С и р о ш т а н, 1976). Много често границите на зърната придобиват твърде сложни „заливообразни“ очертания. Някои зърна проникват едни в други, като на границата между тях възникват микроскопични закръглени или полигонални зърна. Доломитът е доказан химически и с метода на Ш т е р е н б е р г (1966). При заливането на откритите шлифи с комбинирани реактив доломитът не се оцветява. Като примеси в калцитовите мрамори се наблюдават мусковит, епидот, кварц, рутил, плагиоклаз и титанит. Тяхното количество е съвсем незначително, като варира от 0 до 6%, средно 1%. Мусковитът (табл. I, фиг. 1, 3) е среднолюспест, леко огънат. Епидотът е дребнопризматичен. Явява се под формата на фини послойни неиздържани ивички. Кварцът се представя под форма на единични (<0,05 mm) зърна. Те са кръгли, с нормално потъмнение. Обикновено са включени пойкилобластично в карбонатните зърна. Рутилът е финозърнест. Той е развит за сметка на дребни зърна руден минерал. Плагиоклазът и титанитът са представени с единични дребни индивиди.

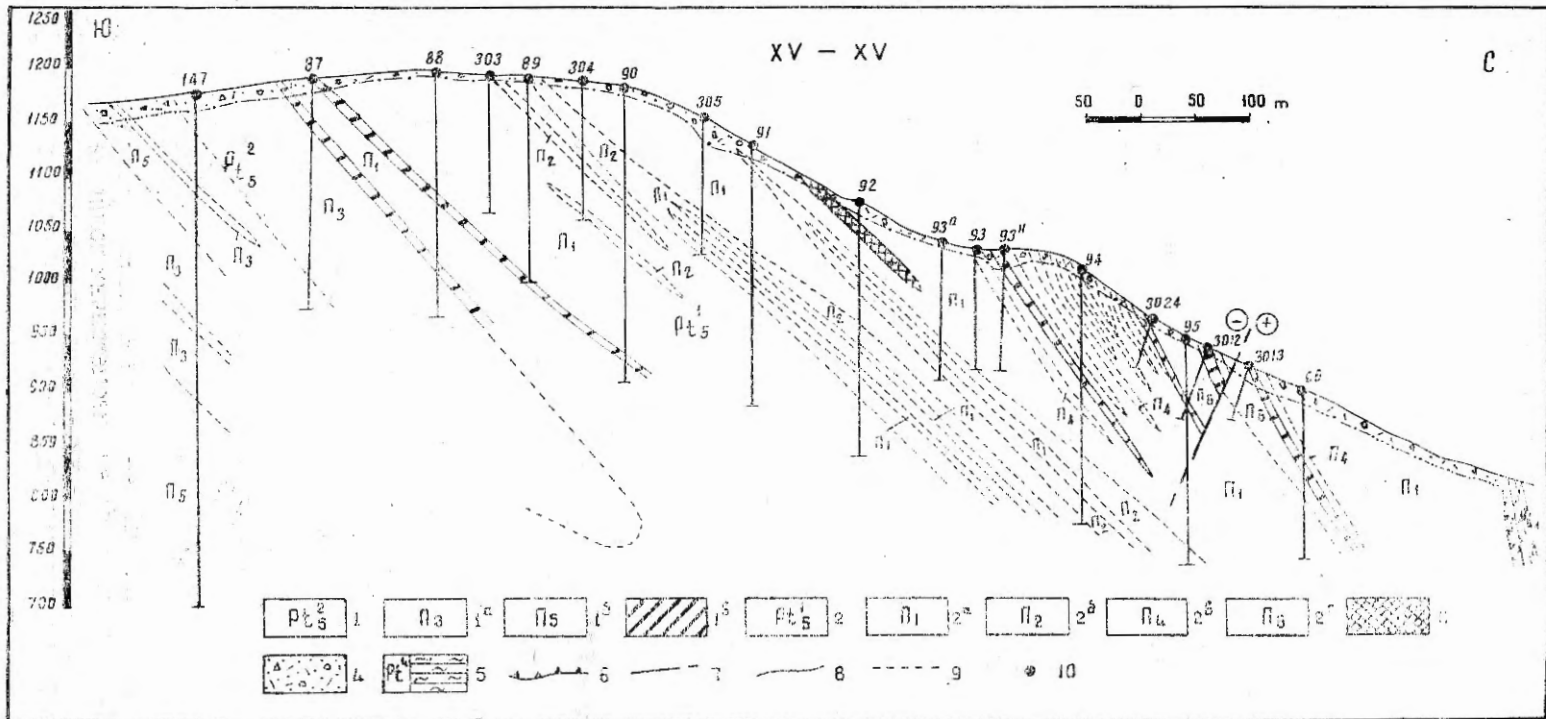
По данни от 86 анализа химическият състав на калцитовите мрамори (в %) е следният: CaO — 53,6; MgO — 1,4; SiO₂+R₂O₃ — 1,3; SiO₂ — 0,7; Al₂O₃ — 0,3; Fe₂O₃ — 0,11; K₂O — 0,27; Na₂O — 0,09; влага при 105° — 0,1; загуба при наляване — 43,5.

Доломит-калцитови мрамори. Макроскопски те са предимно бели, сивобели до светлосиви, ивичести и черни и много рядко сиви. По външен

Фиг. 2. Геоложка карта на декоративните типове

1 — протерозой — горна подсвита от свитата на мраморите: 1а — мрамори — декоративен тип П₂, 1б — мрамори — декоративен тип П₁, 1в — калкошисти, 1г — калцифири; 2 — протерозой — долна подсвита от свитата на мраморите: 2а — мрамори — декоративен тип П₁, 2б — мрамори — декоративен тип П₂, 2в — мрамори — декоративен тип П₄, 2г — мрамори — декоративен тип П₃; 3 — интензивно напукани зони; 4 — протерозой — горна пясъра свита (биотитови гнайсошисти и гнайси с прослойки от мрамори); 5 — ос на антиклинала; 6 — ос на синклинала; 7 — Горещенски възсед; 8 — отсед; 9 — слоност; 9а — наклонена, 9б — вертикална; 10 — линейност; 11 — граница между литоложки разновидности; 12 — граница между декоративни типове; 13 — профилна линия; 14 — канава; 15 — сондаж; 15а — вертикален, 15в — наклонен; 16 — карьера

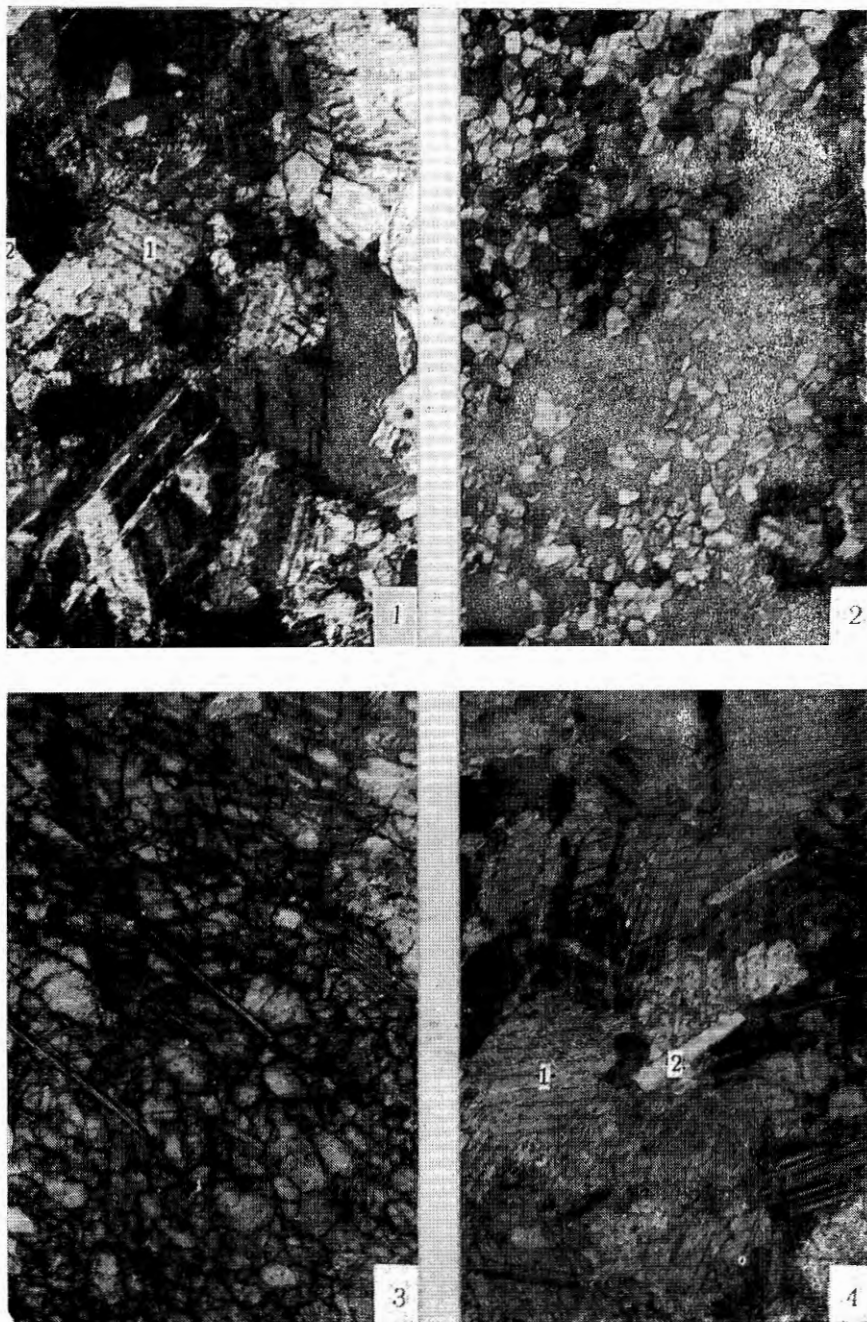




Фиг. 3. Геоложки профил XV—XV

1 — протерозой — горна подсвита от свитата на мраморите: 1а — мрамори — декоративен тип П₃, 1б — мрамори — декоративен тип П₅, 1в — калкоцисти; 2 — протерозой — долна подсвита от свитата на мраморите: 2а — мрамори — декоративен тип П₁, 2б — мрамори — декоративен тип П₂, 2в — мрамори — декоративен тип П₃; 2г — мрамори — декоративен тип П₄; 3 — интензивно напукани зони; 4 — покривка (напукани и окарстени мрамори); 5 — протерозой — горна пъстра свита; 6 — Горищенски възсед; 7 — разсед-отсед; 8 — граница между литоложки разновидности; 9 — граница между декоративни типове; 10 — сондаж

ТАБЛИЦА I



вид трудно се отличават от калцитовите мрамори. Те са здрави, плътни и масивни, слабо кавернозни. С висока кавернозност и по-слаба плътност се отличава черният мраморен катаклизит. Тези мрамори се явяват в незакономерно редуване с калцитовите мрамори. Изграждат слоеве, чиято дебелина не надвишава 1 m. Преобладаващата част от доломит-калцитовите мрамори са с масивна текстура. Само тъмносивите и ивичести разновидности притежават ивичеста текстура. Структурата им е подобна на калцитовите мрамори. Те са предимно среднокристалинни. По-рядко се наблюдават дребно- и едрокристалинни разновидности. Черният мраморен катаклизит е преимуществено грубокристалинен и по-рядко средно- до едрокристалинен. Под микроскоп показват разнообразни структури. Установени са гранобластова, катаклазна до милонитова, хетерогранобластова, катаклазна и катаклазна със слаба бластеза структури. Минералният им състав се представя от калцит, доломит, мусковит, рутил, кварц, фелдшпат, титанит и руден минерал. Карбонатните минерали са представени от калцит и доломит. Преобладава калцитът. Неговото съдържание се изменя от 57 до 89%, средно 82%. Той е изграден от различни по размер зърна, вариращи от 0,02 до 2 mm. По-голямата част от тях са с динамогенно ламеларно устройство. Твърде често те са засегнати от катаклазата. Устоялите на катаклазата зърна са със зъбчати очертания, с огънати ламели. Доломитът в тези мрамори е в по-голямо количество, отколкото в калцитовите мрамори. Неговото съдържание варира от 3 до 41%, средно 15%. Той е представен под формата на дребни полигонални зърна с размери от 0,1 до 0,3 mm. Калцитът и доломитът са доказани с ДТ-анализ, химически анализ и оцветяване по метода на Штеренберг (1966). Примесите в доломит-калцитовите мрамори са в сравнително по-голямо количество спрямо това в калцитовите мрамори. Тяхното съдържание варира от 0 до 9%, средно 2%. Мусковитът е дребно- до среднолюспест. Дължината на люспите варира от 0,2 до 0,6 mm. Рутилът е микрозърнест. Среща се съвсем рядко. Кварцът се явява под форма на малки закръглени зърна. Размерите на зърната не надвишават 0,1 mm. К-фелдшпат и титанитът са представени твърде рядко. Изграждат единични правилни зърна с размери до 0,1 mm.

Рудният минерал е представен от магнетит. Той е с пелитови размери или рядко достига до 0,05 mm.

Химическият състав на доломит-калцитовите мрамори по резултатите от 143 анализа (в %) е следният: CaO — 50,9; MgO — 3,3; SiO₂+R₂O₃—2,0; SiO₂ — 1,4; Al₂O₃ — 0,4; Fe₂O₃ — 0,16; K₂O — 0,23; Na₂O — 0,1; влага при 105° — 0,1; ЗПН — 43,4.

Калцит-доломитови мрамори. Макроскопски това са изключително снежнобели мрамори. Само една малка част от тях са с черен цвят. Те са здрави, плътни, с порцелановиден изглед. Показват мидест до неравен лом. Твърде често в тях са развити пукнатини, запълнени с железни хидроокиси (хидрогетит). Изграждат слоеве с дебелина от 40—50 cm до 1 m. Тексурата на тези мрамори е масивна. Структурата на снежнобелите разновидности е предимно дребнокристалинна и отчасти среднокристалинна. Черният мраморен катаклизит е изключително грубокристалинен. Под микроскоп показват микрогранобластова и хетерогранобластова структура. Изградени са от доломит, калцит, мусковит и кварц. Преобладаващо значение имат карбонатните минерали. Тяхното количество в по-голямата част от шлифите надвишава 98%. Преобладава доломитът. Неговото съдържание се изменя от 51 до 89%, средно 80%. Изграден е от изометрични полигонални до ромбоедрични зърна. Размерите на последните са от порядъка 0,1—0,2 mm. Те образуват плътен мозаичен агрегат. Калцитът е в по-ограничено количество.

Съдържанието му се изменя от 10 до 48%, средно 18%. Неговите зърна са с динамогенни срастъчни ламели и размери от 0,3 до 0,6—0,7 mm. Твърде често се наблюдават процеси на доломитизация на калцита. Наблюдават се и процеси на калцитизация на доломита. Тези явления изпъкват най-добре при оцветяване на открити шлифи (Штеренберг, 1966). Примесите в тези мрамори са в незначително количество, което се изменя от 0 до 9%, средно 1,1%. Мусковитът се среща твърде рядко. Той е представен под формата на дребнолюспести и среднолюспести агрегати. Кварцът се характеризира с изометрични ксеноморфни зърна. Границите на последните са заоблени. Размерите им варират от 0,2 до 0,6 mm. Твърде често кварцът е тектонски повлиян, натрошен и напукан. Показва вълновидно потъмнение.

Химическият състав на калцит-доломитовите мрамори по данни от 64 анализа (в %) е следният: CaO — 34,9; MgO — 17,5; SiO₂+R₂O₃ — 1,8; SiO₂ — 0,6; Al₂O₃ — 0,2; Fe₂O₃ — 0,16; влага при 105° — 0,1; ЗПН — 46,3.

Доломитови мрамори. Макроскопски това са снежнобели дребнокристалинни мрамори. Те са изключително здрави и плътни. Показват мидест, порядко неравен лом. Изграждат слоеве с дебелина 50 cm до 1—1,20 m. Те се редуват с калцит-доломитови мрамори. Имат масивна текстура. Структурата им е микрогранобластова, мозайчна (табл. I, фиг. 2). В минералния им състав участвуват доломит, калцит, мусковит и кварц. Карбонатните минерали са застъпени в много голямо количество. Доломитът има преобладаващо значение (табл. I, фиг. 2). Неговото съдържание се изменя от 88 до 99%, средно 94%. Той е представен от ромбодрични зърна, образувачи плътна доломитова мозайка. Размерите на зърната варират от 0,1 до 0,2 mm. В някои шлифи, макар и твърде рядко, всред мозайчния агрегат се наблюдават изометрични зърна с размер до 2,0 mm. Техните граници са назъбени и неравни. Твърде често се наблюдават процеси на калцитизация на доломита. Калцитът е в незначително количество. Съдържанието му се изменя в граници от 0 до 9,9%, средно 5,6%. Доломитът и калцитът са доказани с ДТ-анализ, химически анализ и с метода на оцветяване на открити шлифи по Штеренберг (1966). Явленията на калцитизация на доломита са изразени в заместване на доломитни кристали от калцит, като последният замества частично доломитни зърна по периферията или вътрешността. В редки случаи се наблюдава изцяло включване на доломитови зърна в едри калцитови кристали.

Химическият състав на доломитовите мрамори по резултати от 44 анализа (в %) е следният: CaO — 31,8; MgO — 20,6; SiO₂+R₂O₃ — 0,7; SiO₂ — 0,4; Al₂O₃ — 0,2; Fe₂O₃ — 0,10; влага при 105° — 0,1; ЗПН — 46,8.

Кварцово-силикатни-доломит-калцитови мрамори. Тези мрамори са с бял, сивобял до светлосив цвят. Порядко се наблюдават ивичести разновидности, обусловени от редуване на тъмни с по-светли слоеве. Те се наблюдават под формата на прослойки всред доломит-калцитовите мрамори. Ивичестите разновидности оформят прослойки с дебелина 5—10 cm, а белите, сивобелите до светлосиви са сравнително по-дебели — 20—25 cm. Обикновено наситеността с кварц и силикатни примеси е най-голяма в междуслоевите повърхнини. Текстура на тези мрамори е масивна и ивичеста. Те са предимно дребно- и среднокристалинни. Под микроскоп показват лепидогранобластова и гранобластова до лепидогранобластова структура. В минералния им състав вземат участие калцит, доломит, кварц, мусковит, хлорит, К-фелдшпат, епидот, турмалин, апатит и рутил. Преобладаващо значение има калцитът. Неговото съдържание се изменя от 77 до 81%, средно 79%. Съдържанието на доломит е твърде ниско и варира в граници от 2 до 6%, средно 4%. Примесите в тези мрамори са представени

от кварц и силикатни минерали. Количеството им варира от 15 до 16,4%, средно 16%. Кварцът е представен от изометрични ксеноморфни зърна с размери от 0,1 до 0,5 mm. Показва вълновидно потъмнение. Преобладават силикатните минерали. Мусковитът и мусковитовите шисти участвуват под формата на среднолюспести агрегати. Твърде често образуват „гнездовидни“ струпвания. Те са безцветни до слабо жълтеникави, с високи интерференционни бои. Твърде често паралелно с тях или самостоятелно се наблюдават и ивици от хлорит. Калиевият фелдшпат е представен от ксеноморфни, на отделни места автоморфни прерези, твърде често сраснали по карлсбадски закон. Епидотът се установява под форма на единични, неправилни, високо-релефни зърна със силен плеохроизъм и високи интерференционни бои. Наблюдава се в богатите на слюда участъци, предимно в „гнездовидните“ струпвания на последните. Турмалинът, рutilът, апатитът и цирконът също се наблюдават в „гнездовидните“ струпвания на мусковита. Най-често са представени като дребни автоморфни кристали. Изключение прави рutilът, който се среща в микроагрегати.

Химическият състав на описваните мрамори по резултати от 2 анализа (в %) е следният: CaO — 45,9; MgO — 1,0; SiO₂+R₂O₃ — 10,4; SiO₂ — 5,4; Al₂O₃ — 2,1; Fe₂O₃ — 0,86; K₂O — 0,46; Na₂O — 0,22; влага при 105° — 0,4; ЗПН — 37,9.

Силикатно-кварцови-доломит-калцитови мрамори. Макроскопски тези мрамори са бели, тъмносиви и ивичести. Те са здрави, плътни и масивни, по-рядко слабо кавернозни. Изграждат прослойки с дебелина 10—20 cm. На границата между отделните слоеве предимно в ивичестите и тъмносиви мрамори се наблюдават едри заоблени кварцови зърна с размери от 0,4 до 1 cm. Установяват се в сред доломит-калцитови и калцитови мрамори. Те са дребно- до среднокристалинни. Текстура им е масивна, неясно ивичеста и ивичеста. Под микроскоп показват гранобластова и гранобластова до лепидогранобластова (табл. I, фиг. 4) структура. Минералният им състав се представя от калцит, доломит, кварц, мусковит, хлорит и епидот. Карбонатните минерали (калцит и доломит) достигат средно до 82%. Количествено преобладава калцитът. Неговите съдържания варират в граници от 50 до 79%, средно 70%. Доломитът е в значително по-малко количество. Той варира от 4,6 до 19,7%, средно 12%. Силикатните минерали (мусковит, хлорит и епидот) са в по-малко количество от кварца. По микроскопски особености те са близки с описаните в кварцово-силикатно-доломит-калцитовите мрамори. Кварцът се наблюдава под формата на изометрични зърна с размери от 0,01 до 0,1 mm.

Химическият състав на тези мрамори по данни от 13 анализа (в %) е следният: CaO — 43,0; MgO — 2,5; SiO₂+R₂O₃ — 15,2; SiO₂ — 13,5; Al₂O₃ — 2,0; Fe₂O₃ — 0,89; K₂O — 0,75; Na₂O — 0,35; S — 0,15; MnO — 0,13; влага при 105° — 0,2; ЗПН — 36,7.

Декоративни типове

В процеса на теренните наблюдения мраморите от находището са поделени основно на шест обобщени декоративни типа, условно означени от Петров (1979) с индексите П₁, П₂, П₃, П₄, П₅ и П₆. На геоложките карти и профили (фиг. 2, 3) те са разграничени и пространствено отделени под формата на различно издържани литоложки тела.

Мраморите от декоративния тип П₁ имат най-голямо разпространение. Разглежданият декоративен тип се състои от три подтипа: бели (П₁¹), сиво-

бели (Π_1^2) и светлосиви (Π_1^3). Тъй като не съществува определена пространствена издръжаност в цветовете нюанси на тези мрамори, те са обединени в един тип. Практически в хода на обработката такава разделяне е възможно. Възможно е също така отделянето не само по цвят, но и по структура. Най-високодекоративни са белите дребно- и среднокристалинни калцитови мрамори, следвани от сивобелите и светлосивите дребно- до едрокристалинни доломит-калцитови и калцитови мрамори. Някои разновидности от белите дребнокристалинни калцитови мрамори наподобяват световноизвестните „карарски“ мрамори (P i e r i, 1965; Г р и г о р о в и ч, 1976). Високите декоративни качества на тези мрамори позволяват да бъдат използвани за сувенири и за облицовъчни плочи.

Мраморите от декоративния тип Π_2 също се обособяват в три подтипа: чисто снежнобели (Π_2^1); снежнобели с точковидни и гнездовидни розово-оцветени петна (Π_2^2); снежнобели с прожилки и пукнатини, запълнени с железни хидроокиси (хидрогетит) (Π_2^3), често комбинирани с тип Π_2^2 . Най-високодекоративни са чисто снежнобелите (Π_2^1) дребнокристалинни доломитови мрамори, наподобяващи световноизвестния карарски мрамор „статуарио“ (P i e r i, 1965; Г р и г о р о в и ч, 1976). При полиране те добиват порцелановиден изглед и отличен външен вид. За съжаление тяхното количество в доказаните запаси е много малко. Не по-малко декоративни са и мраморите от втория подтип (Π_2^2). На фона на една чисто снежнобяла дребно- до среднокристалинна калцит-доломитова основна маса розовите петна изпъкват много добре, като създават допълнителен рисунък и разнообразие. Твърде често мраморите от този подтип (Π_2^2) се срещат заедно с мраморите от третия подтип (Π_2^3). За последните е характерно, че на фона на снежнобялата дребно- до среднокристалинна калцит-доломитова и доломитова основна маса повсеместно са развити множество тъмнокафяви жилки (хидрогетит). Мощността на последните варира от 0,2 до 1—2 mm, рядко повече. Наситеността им е най-различна. В едни случаи се срещат по 2—3 до 5—6 бр. на dm^2 , а в други — значително повече (до 20—30 бр. на dm^2). Ориентацията им също е различна. Преобладават взаимно пресичащите се, образуващи своеобразна „мрежа“, но се срещат и такива, ориентирани паралелно една на друга. Тъмнокафявият и розовият цвят на жилките и петната изпъкват много добре на фона на дребно- и среднокристалинната снежнобяла основна маса, като обуславят висока декоративност на мраморите от този подтип. Мраморите от декоративния тип Π_2 могат да се използват за сувенирни изделия самостоятелно или в комбинация с други карбонатни декоративни материали. Голяма част от тях по нищо не отстъпват на вноския „турски оникс“, поради което следва да се използват в по-значителни количества

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. Среднокристалинен калцитов мрамор с гранобластова структура. 1 — калцит; 2 — мусковит. Находище Петрово — шл. 3005, $\times 52$, N+.

Фиг. 2. Финокристалинен доломитов мрамор с гранобластова, мозайчна структура. Находище Петрово — шл. 42, $\times 52$, N+.

Фиг. 3. Катаклазиран калцитов мрамор с мусковитови люспи. Силно катаклазирани калцитни зърна, понякога замътени от пелитоморфни продукти. Среднолюспест, леко огънат мусковит. Находище Петрово — шл. 76, $\times 52$, N II.

Фиг. 4. Силикатно-кварцово-доломит-калцитов мрамор. Структура — гранобластова за карбонатите и лепидогранобластова за мусковитовите калкошисти. 1 — калцит; 2 — мусковит; 3 — кварц. Находище Петрово — шл. 100-II, $\times 52$, N+.

за сувенирното производство. Тези мрамори се използват и за производство на облицовъчни плочи.

Мраморите от декоративния тип Π_3 са с ясно изразен тъмносив цвят. По минерален и химически състав те са твърде разнообразни. Представени са от калцитови, доломит-калцитови и силикатно-кварцови-доломит-калцитови мрамори. Преобладаващо значение имат последните. Най-слабо са представени калцитовите разновидности от тях. Тъмносивият цвят на тези мрамори им придава известна монотонност. По-високодекоративни са някои ивичести разновидности от силикатно-кварцово-доломит-калцитовите мрамори. В тях на границата между отделните слоеве се наблюдават едри кварцови зърна, които, макар и вредни от технологична гледна точка, създават допълнителен рисунък, подобрявайки съществено декоративността на тези мрамори. Използват се предимно за производство на облицовъчни плочи и по-рядко за сувенирни цели. В последния случай използването им се извършва в комбинация с други по-високодекоративни материали.

Мраморите от декоративния тип Π_4 са ивичести. Изградени са от алтернация на светли и тъмни ивици с мощност от 1—2 mm до 2 cm, рядко повече. По своя минерален и химически състав тези мрамори са най-разнообразни. Те обхващат в себе си калцитови, доломит-калцитови, силикатно-кварцови-доломит-калцитови и кварцово-силикатни-доломит-калцитови разновидности. Преобладават доломит-калцитовите. Калцитовите и силикатно-кварцово-доломит-калцитовите мрамори са с почти поделено значение. Най-малко разпространение имат кварцово-силикатно-доломит-калцитовите мрамори. Най-висока декоративност имат дребно- и среднокристалинните кварцово-силикатни и силикатно-кварцови-доломит-калцитови мрамори. В тях на границата между отделните слоеве и по-рядко вътре в тях се наблюдават кварцови зърна с размери от 0,4 до 1 cm. Последните придават висока декоративност на мраморите, като изпъкват много добре сред основната ивичеста маса. Не по-малко декоративни са и калцитовите и доломит-калцитовите мрамори от този декоративен тип, които със специфичния си ивичест строеж обуславят използването им самостоятелно или в комбинация с други мрамори. Използват се предимно за производство на облицовъчни плочи и отчасти в сувенирното производство.

Мраморите от декоративния тип Π_5 са с черен цвят. Те са силно кавернозни. Характеризират се с ниски декоративни качества. Множество каверни и ямички в тях оказват отрицателно влияние на декоративността им. Могат да се използват само в комбинация с други високодекоративни материали, където да играят второстепенна роля.

Мраморите от декоративния тип Π_6 означаваме още като тип „Солище“. Това са предимно бели и отчасти сивобели мрамори, наситени с калкошисти, кварц, мусковит, хлорит, К-фелдшпат, епидот, клиноцоизит, турмалин, апатит и рутил. Минералният и химическият състав на тези мрамори пряко зависи от наситеността с кварц и силикатна съставка. В сред тях се отделят калцитови, доломит-калцитови и силикатно-кварцови-доломит-калцитови разновидности. Тези мрамори са едни от най-високодекоративните в находището. На фона на бялата дребно- до среднокристалинна основна маса силикатните минерали с различно оцветяване изпъкват много добре. Най-интересни са комбинациите между бяла основна маса и зеленооцветени калкошистни ивици. В други случаи в самите калкошистни ивици се наблюдават червеникавокафяви гнезда и повлекла с розов оттенък, които на свой ред създават допълнителен рисунък и обуславят чудесна декоративност. Поради високите декоративни качества на тези мрамори те се използват изключително за сувенирното производство. Наличието на кварц и силикатна

съставка в по-голямата част от тези мрамори оказва известна технологична затрудненост при обработката им, но високата декоративност обосновава използването им.

Освен описаните декоративни типове и подтипове в находището са установени още редица други със специфична декоративност мрамори. Те имат съвсем локално развитие и поради това не са отделени в самостоятелни декоративни типове. Тяхната употреба в комбинация с описаните основни типове ще доведе до високо декоративно разнообразие в сувенирното производство и облицовките. Интерес поради специфичните декоративни особености представляват също така установените в находището калкошисти и калцифири. Те биха могли да се използват самостоятелно или в комбинация с разгледаните декоративни типове и подтипове мрамори.

Л и т е р а т у р а

- Вергилов, В., Д. Кожухаров, Ив. Боянов, Б. Маврудчиев, Е. Кожухарова. 1963. Бележки върху допалеозойските метаморфни комплекси в Родопския масив. — *Изв. Геол. инст.*, 12, 187—211.
- Григорович, М. Б. 1976. *Оценка месторождений облицовочного камня при поисках и разведке*. М., Недра. 152 с.
- Махлаев, В. Г. 1964. Опыт классификации и номенклатуры карбонатных пород верхней свиты Криворожского докембрия. — *Изв. высших учебных заведений. Геология и разведка*, 4, 67—76.
- Петров, Бл. 1979. Петрология и физико-механични свойства на декоративно-облицовъчни мрамори и варовици в част от Западна България. *Дисертация*. 295 с.
- Сироштан, Р. И., Н. И. Половко, Н. М. Бондарева, Г. Л. Кравченко, А. Я. Парфенова, Г. Л. Сокирко, С. Д. Сливак. 1976. *Минералы карбонатных пород Украинского щита*. Наукова думка. 160 с.
- Штеренберг, Л. Е. 1966. *К диагностике карбонатных минералов методом окрашивания*. ГИ АН СССР. 185—186.
- Pieri, M. 1965. *I marmi d'Italia* — III Ed, Hoepli, Milano.

(Постъпила на 10. XI. 1980 г.)