

РИОЛИТИТЕ ОТ БЪЛГАРИЯ КАТО СТРОИТЕЛНО-КОНСТРУКТИВЕН, ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦОВЪЧЕН И МОНУМЕНТАЛЕН МАТЕРИАЛ

Радостин Паздеров¹, Михаил Петров², Георги Рабаджиев¹

¹Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София; rpazderov@abv.bg, georgi.rabadjiev@gmail.com

²"Омикрон" АД", 1527 София, ул. Искър №63а; omicron@yobog.com

РЕЗЮМЕ. Терциерните вулкани, в частност риолитите, имат широко площно разпространение в Родопската област. В западните части на Източните и Западните Родопи те са представени от голям брой единични риолитови тела, но основно участват в изграждането на няколко големи покроя – Джебелско-Устински, Крумовградски, Брацигово-Доспатски, Смолянски и Местенски. В Западна България палеогенските ефузивни заемат ограничени площни ареали в Трънското Краище, в Руенската магмотектонска зона (Кюстендилско). Основната част от промишлено значимите кариери за риолити, използвани за строителни изделия и като скално-облицовъчен материал са съсредоточени в Брацигово-Доспатския вулкански масив, в Смолянския и Джебел-Устински покроя. В Западна България, единственото находище на декоративни риолити се разполага в южната част на вулканско тяло, отнасящо се към Стайчовско-Знеполския блок.

BULGARIAN RHYOLITES AS A BUILDING-CONSTRUCTIVE, DECORATIVE FACING AND MONUMENTAL MATERIAL

Radostin Pazderov¹, Mikhail Petrov², Georgi Rabadjiev¹

¹University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; rpazderov@abv.bg, georgi.rabadjiev@gmail.com

²"Omikron" JSC", Iskar Str. N63a, 1527 Sofia; omicron@yobog.com

ABSTRACT. The Tertiary volcanites, and rhyolites in particular, are widespread in the Rhodopes. In the Western Rhodopes and in the Western part of the Eastern Rhodopes they are represented by a number of single rhyolite bodies, but mainly they are building several big flows – Djebel-Ustino; Krumovgrad, Bratsigovo-Dospat, Smolyan and the Mesta ones. In Western Bulgaria the Paleogene effusives are occupying limited areas in the Trun Kraishite and the Ruen magmo-tectonic zone (Kyustendil area). The main part of the rhyolite quarries of economic value are developed for building and decorative facing materials. They are concentrated in the Bratsigovo-Dospat volcano massif and in the Smolyan and Djebel-Ustino flow. In Western Bulgaria the only deposit of economic value for decorative rhyolites is situated in the Southern part of a volcano body, which belongs to the Staychovo-Znepole block.

Въведение

На територията на България, най-голямо площно разпространение терциерните кисели вулкани имат в Родопската област. Риолитите и техните разновидности са съсредоточени в западните части на Източните и Западните Родопи. Те изграждат няколко големи покроя Джебелско-Устински, Крумовградски, Брацигово-Доспатски, Смолянски и Местенски. С висока степен на изученост и обект на детайлни изследвания от страна на редица автори са терциерните екструзивни и ефузивни лави в Брацигово-Доспатската структура (Иванов, 1963; 1972; Иванов, Стоянова, 1966; Горанов, Боянов, 1968; Бояджиев, 1971; Стефанов и др., 1974; Димитрова и др. 1975; Бахнева и др, 1978; Божков и др., 1978; Марчев, 1985; Янев, Й. 1990; Димовски и др., 2003; Harkovska, 2004 и др.). В този вулкански масив са съсредоточени и основната част от промишлено значимите кариери за риолити, използвани за строителни изделия и като скално-облицовъчен материал. В Западна България, палеогенските риолитови ефузивни са с ограничени площни ареали – в Трънското Краище и в Руенската

магмотектонска зона (Кюстендилско). Други места на територията на България, където се отбелязва наличието на кварцпорфири и техни туфи, нееднозначно възприемани като палеотипни разновидности на риолитите, са обширни площи, северно от Сливен, като най-големите разкрития са в местността "Сините камъни". По-подробно описания на тези вулкани се дават от Попов и Цанева (1967) и Кънчев (1995), които въз основа на минералого-петрографски изследвания установяват няколко фациални разновидности: кварцпорфири, гранит порфири и гранофири. Възрастово са отнесени към перма.

Кратки исторически сведения, във връзка с използването на риолитовите скални материали в строителството

Риолитите не са традиционен строителен материал за нашата страна каквито са гранитите, пясъчниците, варовиците, мраморите и др. Безспорно е, че риолитовите скални материали във вид на ломен, цепен и дялан камък

за изграждане на зидове и външни стени на сгради, подпорни стени, мостове и др. съоръжения са използвани у нас още от дълбока древност.

Използването на риолитите като строителен материал у нас бележи началото си през средата на 19 век. Първите конструктивни строителни изделия от този материал са плочите, добивани в района на Смолян. Те са били обработвани, като им е била придавана квадратна форма чрез очукване на място. Тези плочи са били предназначени за покриването на около десетина черкви в Средните Родопи, за строежа на които, през 1834-1836 г. е бил издаден специален султански ферман. Тогава, това се е считало за модерен елемент от общия строеж на черквата. Впоследствие, по-заможните жители на този край започват да заменят сламените покриви на къщите с риолитови плочи от тогавашната кариера "Тикларницата", в местността "Караманджа", намираща се на север от Смолян (тогава гр. Пашмакли).

След Освобождението от турско робство, по-точно след 1886 г., започват усилен строежи на обществени сгради и изграждане на пътища с трошено-каменна настилка, баластови призми на ж.п. линии и др. За целите на това строителство, в Югоизточна България, са разработвани кариери в риолитовите находища в Хасковско – Свиленградския район, както и кариери в Пещерски, Пазарджишки и Брациговски райони за нуждите на тогавашната Пловдивска област.

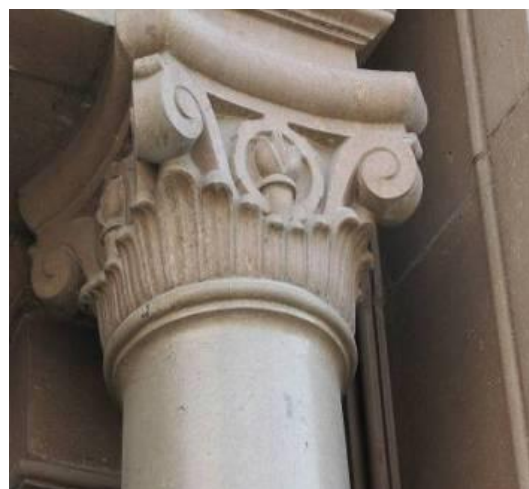
През 30-те години на миналия век, от кариерите в района на Пещера и Брацигово са произвеждани павеа и добиван ломен камък за пътни настилки и зидан строеж. Най-масащното разработване на кариерите от тези райони е свързано с използването на риолитите като конструктивно-строителен материал и архитектурно-декоративен елемент. Така например, с риолитови скални изделия от кариера "Жребичко" са изработени облицовките на част от панаирните палати на Мострениния панаир в гр. Пловдив.

Строително-конструктивни изделия от риолити са широко използвани при изграждането на новия център на София и при построяването на общественно-правителствените сгради през периода 1952-1956 г. Риолитовите скални изделия (риолитови плочи до 20 см) от кариерите от Пещерския, Пазарджишкия и Брациговски райони са използвани за дебелостенните облицовки на цоклите на външните стени на сгради в централната част на столицата. – хотел "Балкан", Централния универсален магазин, Министерския съвет, Президентството и други сгради (фиг. 1). Освен това, в тези сгради, във фасадната им част са използвани редица архитектурно-строителни елементи като колони (фиг. 2а, б), подпрозоречни елементи, елементи от сводове на врати и прозорци (фиг. 3а, б) и др.

Във фасадите на тези сгради са използвани декоративни елементи от риолит, обикновено с кръгова форма и характерните за времето сюжети (фиг. 4, 5, 6).



Фиг. 1. Дебелостенни облицовки на външните стени и цоклите на сгради в централната част на столицата, Министерския съвет



Фиг. 2а, б. Колоната с капител от риолит като архитектурно-строителен елемент, Президентство, София



Фиг. 3а, б. Елементи от сводове на прозорци и подпрозоречни елементи от риолит



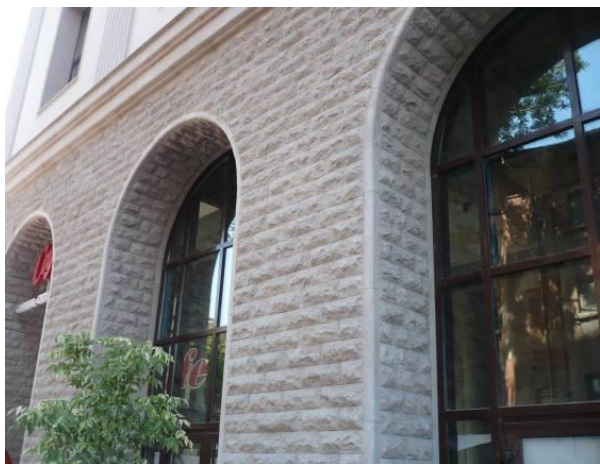
Фиг. 4. Елементи на националната символиката, изработени от риолит



Фиг. 5 и 6. Декоративни сюжетни елементи, изработени от риолит

Използването на материала от риолитовите находища за целите на сградостроителството, се е оказало целесъобразно и сравнително икономично решение при тогавашните следвоенни години. Друг пример на мащабно използване на риолита като строителен материал, от находищата от Пещерския, Пазарджишкия и Брациговски райони, е изграждането на Баташкия водосилков път и др. хидросъоръжения в района. През 70-те години на миналия век се разработва кариера "Лешниковци", от която например са произведени плочи за облицовка на фасадата на хотел "Рила" в столицата. Този материал не се подава на полировка, но се шлифова до степен "средно шлифоване" и благодарение на високата си декоративност, дължаща се на цветовия рисунък и ивичестата текстура, се явява едно оригинално архитектурно решение.

Към настоящия момент се отбелязва известно възраждане при добива и използването на риолитови скални материали, предназначени най-вече за производството на облицовъчни плочи с рязана основа и обрязана правоъгълна или трапецовидна форма, с груба лицева фактура (обикновено цепена – тип "скала"). Освен това се произвеждат обрязани квадратни и правоъгълни плочи с фактура на лицевата страна шлифована, както и стъпала, плинтове, плотове и др. подобни изделия. Такив тип изделия, от риолитов материал на находища от Брациговския район, са ползвани и при съвременното строителство – примерно сградата на "Кепитъл сити център" в Пловдив (фиг. 7).



Фиг. 7. Аркообразните колони на “Кепитъл сити център” в Пловдив

Ползването на риолитите като **монументален материал** е едно изключение за този вид скали и се отнася само за т.нар. “обсидианов” тип риолит от находището при с. Левочево, Смолянско. Този вид материал, отличаващ се с много високи декоративни качества, е използван много подходящо като блоков материал за направата на паметниците на Д. Петров в с. Проглед и на Отец Паисий в гр. Банско.

Местоположение и кратки сведения за най-важните находища на риолит, добиван като скално-облицовъчен материал

Находища “Казаните 1, 2”, Пазарджишко. Намират се на 6 km южно от с. Дебращица и на около 15 km западно от гр. Пещера. Олигоценските риолити от находищата са масивни, с характерното сферично изветряне, с флуидална текстура, дребно- до среднопорфирни, с хиалинна основна маса. Цветът им е розов до сиворозов. Главни скалообразуващи минерали са калиев фелдшпат, кварц, биотит и амфибол, а второстепенни – циркон, апатит и руден минерал. Характерно за находище “Казаните 2”, че е локализирано в рамките на огромно срутище от риолитови блокове с размери от 2-3m³ до над 10 m³. Материалите от двете находища са окачествени като годни добив на блокове скални и за производство на камък ломен и цепен за сгради и съоръжения. Независимо от невисокия обемен рандеман, количеството материал, извън него е предвидено да бъде използвано за производство на разнокаменни изделия.

Находище “Жребичко”. Разполага се на около 7 km североизточно от Брацигово, южно от Пазарджик. Риолитите от находището са масивни, плътни, дребно- до среднопорфирни, с петнист изглед, сиви до белезникаворозови. Порфирната генерация е представена от плагиоклаз, кварц, санидин и биотит, а като второстепенен минерал се отбелязва амфибол. Характерна за риолитите е призматичната напуканост и сферичното изветряне, довело до оформянето на големи по размери силно заоблени блокове. В отделни участъци в основата на разреза, риолитите са набогачени на вулканско стъкло, което им придава смолисточерен цвят. При проучването през 1984-1985 г. са определени два

декоративни типа риолити: сиви и розови, за които се предполага съответно приабонска и олигоценска възраст.

Находище “Лешниковци”(Знеполе). Намира се в Западна България, Трънското Краище. Заема южната част на вулканско тяло, отнасящо се към Стайчовско-Знеполския блок. Риолитите от находището са левкокртни, сивобелезникави на цвят. Практически интерес, като скално-облицовъчен материал, представляват жълтовичестите разновидности на риолитите, поради високите си декоративни качества. Те са дребно- до финозърнести, с масивна и ивичеста порфирна структура. Порфирната генерация (около 15%) е представена плагиоклаз, калиев фелдшпат, кварц и биотит.

Риолити при с. Левочево, Смолянско. Представени са от игнимбритоподобен тип риолити (“обсидианов” тип), сивозелени до сивочерни на цвят. Текстурата им е флуидална, от субпаралелно ориентирани витрокласти с черен до сивозелен цвят. Основната маса е изградена от вулканско стъкло и микрозърнест агрегат от кварц и калиев фелдшпат. Притежават много добра полируемост и високи стойности на якостните показатели.

Находища “Витина” (“Витина 1, 2 и 3”). В района на с. Витина, Рудоземско, от началото на миналия век, с малки прекъсвания във времето, се е извършвал кариерен добив на риолити - ръчно с кирки и клинове са произвеждани плочи от риолити за покривен материал, облицовки и настилки. В резултат на това е възникнало обширно кариерно поле, като в неговия обхват има доста малки, средно големи и големи кариерни гнезда. В централната част на полето е оформена кариера с доста големи размери – находище “Витина”. В непосредствена близост до него са проучени три нови находища – “Витина 1” “Витина 2” и “Витина 3”. Полезно изкопаемо се явяват естествено наплочените риолити (игнимбритов тип). Те се считат за част (вероятно отделен разлив) от масивните риолити (игнимбрити), с които започва и завършва разреза на Витинския вулкански покров. Макроскопски текстурата на риолитите е масивна, а структурата порфирна, тъй като се наблюдава голямо количество, доста едри порфири от калиев фелдшпат и кварц. Основната маса е изградена от вулканско стъкло. Наплочените риолити от находищата са отнесени основно към два декоративни типа: В1 – сивобелевокафяви с виолетов отенък и В2 – сивобелевокафяви с розов отенък. Двата декоративни типа, прехождат едни в други с междинни цветови съчетания. Фактурата на лицевата повърхност заедно с цвета и текстурата им допълва в много голяма степен тяхната декоративност. Риолитовите материали от тези находища са окачествени като годни за добив на плочи цепени за външни и вътрешни облицовки с необработена лицева повърхност и за изграждане на външни стени без и с мазилка на сгради и съоръжения, за огради и настилки на временни пътища.. От риолитовото находище “Витина”, Рудоземско се произвеждат и обрязани павета с размери 4x4x4 и 5x5x5 cm.

Находищата при с. Устрен и с. Рогозче. Риолитите са били ползвани като материал за изработване на бордюри и павета до преди 20-на години.

Основни понятия и определения, отнасящи се до скалните материали като суровина за строителството

В съвременното строителство се използва значителен асортимент от строителни материали и изделия. Това налага и по-точното определяне на терминологията, използвана при скалните материали, прилагани в строителната практика.

Скални материали се наричат тези, които са добити от скалния масив чрез различни технически въздействия (механични, взривни, термични и др.). Следователно скалните материали са продукт на техногенно въздействие и отделянето им от тяхното естествено състояние в земния масив т.е. не са резултат на природни разрушителни и акумулационни процеси. Използването на скалните материали за строителството е свързано с прилагането на технологичните операции **преработка и обработка**, при което се получават съответно **скални строителни материали** и **скални строителни изделия**.

Скалният строителен материал се получава при процеса на преработка, което означава, че изходният материал (суровина) е подложен на частично или пълно разрушаване (нарушаване на неговата цялост), чрез различни механични процеси – трошене, пресяване, смилане и др. В този аспект е необходимо да се отбележи, че почти не съществува възможността скалният материал да бъде използван за строителни цели без определено техногенно въздействие и/или технологична преработка. Скалният строителен материал се използва за различни цели: добавъчен материал за бетони, за пътно строителство, при производството на цимент, вар, като ломен камък за зидове и т.н. В съответствие с предназначението, към скалния материал се предявяват качествени изисквания, отнасящи се до определени физико-механичните показатели.

Скалното строително изделие се получава чрез обработка на подходящ за целта скален материал (предимно блокове или плочени масиви) и има завършен вид, предназначен за директно използване (вграждане) в даден строителен обект. В технологията на материалите, под обработка се разбира изменението на формата на изходната суровина чрез частично целенасочено разрушаване на нейната цялост, с цел получаване на полуфабрикат или готово изделие. В този смисъл, обработката на скалния материал включва: рязане на скалния блок на плочи или други заготовки, тяхното обрязване и придаване на лицевите им повърхности на необходимата фактура (степен на обработка). Според предназначението си скалните строителни изделия биват **конструктивни скални изделия** и **архитектурно-строителни изделия**.

Конструктивните скални изделия имат предназначението да понасят основно натоварвания на строителната конструкция. Към тях се отнасят: павета, бордюри, външни стълбищни стъпала, плочи за настилка и др. За тези изделия се изискват определени минимални стойности на основни физико-механични показатели като:

якост на натиск, износоустойчивост, мразоустойчивост и др. Свойства като цвят, рисунък, структурно-текстурни особености и др. се явяват второстепенни.

Архитектурно-строителните скални изделия са много разнообразни като предназначение и конструктивна форма – балюстради, колони, капители, масивни стълбищни елементи, плочи за облицовки, плотове, фризове и др. При тези изделия външната форма и декоративните качества са задължителни архитектурни елементи, а някои от тях са подложени и на различни по големина натоварвания и др. външни въздействия (колони, капители, масивни стълбищни елементи и др.).

Риолитите като монументален материал

Освен основното им предназначение като суровина за строителството, някои скални материали се използват и за монументални изделия (скулптурни фигури, барелефи и др.). За тази цел скалните материали трябва да притежават необходимата блоковост като обем и монолитност, лесно да се обработват чрез ударни въздействия (с шило, длето, чук), да притежават определени декоративни качества и да са устойчиви на атмосферните въздействия.

Кариери за риолити, използвани за строителни изделия и като скално-облицовъчен материал

В периода от 1952 г. до наши дни са разработвани с различно времетраене и прекъсвания във времето около 22 кариери за риолити, които са групирани по териториално генетичен признак както следва:

Биотитови риолити

Хасковско – Свиленградски район:

- ✓ находище “Лозен”, Свиленград;
- ✓ кариера при с. Брягово, Хасковско;
- ✓ находище “Махалото”, “Карлъшка 1, 2” в района на Кенан Гашня, Хасковско.

Пещерски район:

- ✓ кариери “Топлика 1, 2”;
- ✓ кариера “Гарванова Скала”;
- ✓ кариера “Тошков чарк”.

Пазарджишки район:

- ✓ находища “Казаните 1, 2” и “Ламбов зимник” при с. Дебращица.

Девинско-Смолянски район:

- ✓ кариера при гр. Смолян;
- ✓ кариера при Доспат, Девинско;
- ✓ “Хисарско дере”, Девинско – Доспат-Тешъл.

Амфибол-биотитови риолити

Брациговски район:

- ✓ кариери “Брацигово 1, 2, 3”;
- ✓ находище “Жребичко”.

Трънски район:

- ✓ находище “Лешниковци” при с. Знеполе.

Игнимбритов (“обсидианов” тип) риолити*

Смолянско-Рудоземски район:

- ✓ кариера при с. Левочево, Смолянско;
- ✓ находища “Витина” (“Витина 1, 2 и 3”, Рудоземско).

*Забележка: от този тип риолити има проявления в района на с. Орехово, което не се експлоатира.

Физико-механични показатели (ФМП) на риолитовите скални материали от различните находища (кариери)

Обобщени данни за физико-механичните показатели на риолитовите материали по райони са дадени в таблица 1 (Мирчева, Везнев, 1969; Петров, 1994). Определянето на

ФМП за по-голямата част от окачествените като скално-облицовъчни материали риолити са извършени в периода 1954-1966 г., а за по-малка част – през 1961-1980 г. и през 2003-2005 г.

Таблица 1

Обобщени стойности на основните физикомеханични показатели на риолитите от находища в България

Район, брой кариери	Стойност на показателя	Обемна маса, kg/cm ³	Плътност kg/cm ³	Обем на порите, %	Водопо- пиваемост, %	Коефи- циент на наси- щане	Якост на натиск, МПа			Коефициент на мразоустойчивост	Износване по Девал, %
							във възд. сухо състо- яние	във водо- напито състо- яние	след 25- кратно замра- зяване		
Хасковско-Сви- ленградски, 5	min max	1850 2480	2450 2670	5.70 24.50	1.88 9.70	0.58 1.00	69 108	42 101	52 90	0.73 0.91	- -
Пещерски, 4	min max	2370 2480	2590 2680	4.61 9.20	1.06 3.57	0.58 1.00	50 94	46 75	48 73	0.76 0.94	- -
Пазарджишки, 4	min max	2420 2450	2600 2620	5.78 7.65	2.15 2.32	0.73 0.91	127 175	97 143	97 130	0.77 0.85	- -
Девинско- Смолянски, 3	min max	2210 2510	2570 2650	5.30 14.00	5.17 9.65	0.46 0.82	70 113	51 140	49 -	0.70 -	- -
Брациговски, 4	min max	2380 2500	2580 2640	3.30 9.04	0.93 2.42	0.44 1.50	44 165	41 137	40 137	0.73 0.90	5.55 7.30
Трънски, 1	средно	2470	2510	1.59	0.54	0.84	206	214	112	>1.0	5.80
Смолянски, 1	средно	2300	2650	14.90	4.88	0.92	46	43	42	0.69	7.10

Забележка: Минималните и максималните стойности за отделните показатели се отнасят общо за групата кариери.

Въз основа на направената съпоставка на конкретните данни за отделните кариери и находища и техните обобщени стойности се налагат следните изводи:

1. Обемната маса на риолитите е в границите 2200-2500 kg/m³, като единствено за риолитите от с. Брягово показателят е под тези стойности – 1850 kg/m³. Това се дължи на високата порестост на материала, която е около 24.50%.

2. Плътността на риолитите варира в тесни граници – в рамките на 2450 до 2680 kg/m³.

3. Порестта на риолитите, с изключение на тези от кариерата при с. Брягово е в граници 1-10%. С значително по-високи стойности на този показател се характеризират материалите от кариера “Лозен”, Свиленградско (19.50%) и находище “Лешниковци”, Трънско (14.90%).

4. Стойностите на показателя водопопиваемост до постоянна маса, за различните находища на риолити се изменя от 0.54% до 5.57%, като за материала от кариерата при с. Брягово достига до 9.70%. Риолитите от кариера “Хисарско дере”, Тешъл, независимо от сравнително ниската си порестост (5.30%) показват доста високи стойности за водопопиваемостта – средно около 9.65%.

5. Коефициентът на насищане на риолитите с вода е в границите от 0.44 до 1.50 и е в правопрпорционална зависимост с показателя водопопиваемост. В случая, количеството вода, с която се насищат риолитите се обуславя както от степента на тяхната водопопиваемост, така и от физико-химичните процеси, свързани с частичната хидратация на вулканско стъкло.

6. Якостните показатели на риолитите, при проучването и изследването на материалите от различните находища са

определяни във въздушно сухо и във водонапито състояние, както и след 25-кратно замразяване. Като правило риолитите нямат високи якостни показатели. Това се обуславя от една страна от техния химичен и минерален състав, а от друга – от структурно-текстурните им особености. Според якостите на натиск във въздушно сухо и във водонапито състояние риолитите от нашите находища могат да бъдат обособени в три групи:

а. риолитите от района на Смолян, при с. Левочево, които показват най-високи якостни показатели – 200 МПа и 214 МПа, съответно във въздушно сухо и във водонапито състояние;

б. риолитите със стойности на показателя в границите 100-175 МПа. Това са материалите от Брациговския район с изключение на тези от находище “Жребичко”, риолитите от Пазарджишкия район и при Смолян, както и тези от Тешъл – “Хисарско дере” от Девинско-Смолянския район;

в. към третата група се отнасят риолитите от всички останали кариери и находища, от които тези материали се използват като скално-облицовъчни материали. Якостите на натиск във въздушно сухо и във водонапито състояние са в границите от 41 до 100 МПа.

7. Якостта на натиск след 25-кратно замразяване и размразяване варира от 42 до 137 МПа, което предопределя и ниската мразоустойчивост на тези материали – в границите 0.69-1.00. С най-ниски стойности на показателя коефициент на мразоустойчивост се характеризират риолитите от находище “Лешниковци”.

8. Износоустойчивостта (съпротивлението на износване) е определяна по метода на Девал. Обобщени са данните за кариерните риолитови материали от Брациговския, Трънския и Смолянския райони (табл. 1). Стойностите на

показателя износване по Девал варира в границите от 2.65% (риолитите от кариерата при Смолян) до 7.30% за кариерите при Брацигово.

В заключение, относно физико-механичните свойства на риолитите от нашите находища, може да се отбележи, че с изключение на риолитите от Смолянския район, останалите риолитови материали се оценяват като със задоволителни показатели.

Декоративни свойства на риолитите

Като правило риолитите са със среден клас на декоративност, която се определя главно от преобладаващия рисунък и цвят. Последният, за различните находища варира в различни нюанси на бледорозово, кафяво, сивобежово, жълто, светлосиво до почти бяло. Това оцветяване се отнася за всички видове риолити от нашите находища, с изключение на тези от "Лешниковци", Трънско и тези от Смолянския район.

В находище "Лешниковци", с високи декоративни качества са оценени жълтовичестите разновидности на риолитите. Игнимбритоподобния ("обсидианов") тип сивозелени до сивочерни на цвят риолити при с. Левочево, притежават висока степен на полируемост и на такава повърхност имат дребнопорфирен изглед с ясно изразена флуидална текстура от субпаралелно ориентирани витрокласти. Това придава на тези материали много висока степен на декоративност.

Сведения за технологията на добива, преработката и обработката на риолитовите скални материали

Добивът на риолитови материали от скалния масив трябва да се разглежда в два аспекта: добив на скален материал за преработка и добив на скален материал за обработка и получаване на строителни изделия.

Добивът на риолитов скален материал за преработка се осъществява като се прилага метода на пробиване на взривни дупки (със сонда или пробивен чук) и целенасочено управляемо взривяване. По този начин се получават скалните строителни материали като ломен камък за основи на сгради, едър добавъчен материал за бетони, чакъл за настилка на пътища с треторазрядно значение (за долни пластове, категория на движение могло леко, леко и средно).

Добивът на риолитов скален материал за обработка и получаване на скални изделия зависи от желаната конструктивна форма на изделията. Така например, при производството на неоформени плочи и плочи обрязани с квадратна или правоъгълна форма, от ненарушената скална маса се добиват плочести масиви. Обикновено се прилага ръчно отцепване с използване на клинове. Тази технология се предпочита, когато риолитовият масив е с по-висока степен на напуканост, като преобладаващи са систематичните пукнатини, съпадащи с естествената напуканост на риолитите. При по-здравите, масивен тип риолити, със систематично напукване, перпендикулярно на

посоката на разпространение на напукаността на скалите, може да се прилага метода на взривяване в режим на минимално взривно въздействие. В тези случаи, рискът от допълнително напукване и на разрушаване на скалния масив е минимален, тъй като плочите, получавани като строително изделие са със сравнително малки размери – до 40х60 cm и дебелина от 2 до 4 cm. Тези плочи се използват предимно за настилка или за облицовка на външни цокли на сгради. По-рядко те се полагат като покривен елемент при църкви и еднофамилни къщи (главно в Родопите). По-гореописаните технологии се добиват от риолитовия масив и сравнително мало- и средногабаритни блокове, от които чрез ръчно цепене и дялане (с шило, длето и чук) се произвеждат конструктивни скални изделия като улични и градински бордюри, масивни стъпала на стълбища и др.

През 50-те и 60-те години на миналия век е добиван материал и са произвеждани голямо количество павета (размери 9х9х9 и 9х9х18 cm), които обаче поради ниската си износоустойчивост са използвани за шосейни пътища с малка интензивност на движение, както и за парковото и улично строителство. Понастоящем, търсенето на павеза на павета е значително, особено за малкия типоразмер (5х5х5 cm), използвани в парковото строителство за алеи. Това е наложило в голяма степен и механизирването на тяхното производство – използват се ударни ексцентрикови или хидравлични цепачни машини.

В заключение, относно технологията на добива на риолитови материали и тяхната обработка за получаване на конструктивни строителни и архитектурно-строителни изделия, могат да се направят следните обобщения.

1. Риолитите от нашите находища се характеризират с ясно изразена напуканост и систематична, перпендикулярна на нея напуканост, което предопределя и близката до паралелепипед форма на добитите отцепени блокове и с максимален обем до 3 m³. С изключение на добива на риолити от находище "Лешниковци", за останалите находища не е целесъобразно използването на въжени резачки с димантоносни втулки, тъй като риолитовите масиви са със сравнително висока степен на напуканост, рандеманът на скални блокове е нисък, което в крайна сметка води до неоправдано висока себестойност на добитите скални блокове.

2. Блоковете се поддават на рязане чрез гатери с ножове с диамантени сегменти, както и с еднорискови и ортогонални резачки с диамантени сегменти.

3. Точната обработка на изделията по форма лесно се осъществява чрез рязане, фрезозване и ударни въздействия – цепене и ръчно дялане с шило, длето и чук.

4. Различната степен на фактурна обработка на лицевите повърхности може да се постигне с ударни операции (цепене, дялане, бучардисване и др.) и шлифование Риолитите, поради структурно-текстурните си особености, не се полират и от тях преимуществено се добиват плочи цепени за външни и вътрешни облицовки с необработена лицева повърхност. Изключение са игнимбритовия ("обсидианов") тип риолити от района на с.

Левочево, Смолянско. Същите се характеризират със висока степен на полируемост.

Заклучение

В статията се дават сведения за риолитите като строителен, архитектурен и монументален материал. Представени са накратко промишлено значимите находища и кариери на риолити на територията на България и са обобщени данните за основните физико-механичните показатели, към които се предявяват изисквания при окачествяването на тези материали като годни за скално-облицовъчен материал и използването им за строителни изделия. Разгледана е накратко и технологията на добива, преработката и обработката на риолитовите скални материали.

Риолитовите скални материали бележат своето възраждане като строително-конструктивен и декоративно-облицовъчен материал през 50-те години на миналия век. Понастоящем те имат широко приложение и като архитектурно-строителни изделия с опростени, "облекчени" форми, постигнати при съвременната механизирани обработка на материала. Те разнообразяват асортимента на другите, използвани с такова предназначение, магмени скали.

Литература

- Бахнева, Д., П. Ножаров, Н. Стефанов, Н. Кръстев. 1978. Вулканоструктури, магнитно поле и магнитни свойства на риолитите от северната периферия на Брацигово-Доспатската структура. – *Сб. доклади от научна конференция "25 години Висш Минно-геоложки институт"*, 2, ГППИ, ГМП, 131-140.
- Божков, И., Е. Плотников, М. Райнова. 1978. Относно развитието на гърловинни фазиеси сред риолитите от Брацигово-Доспатската депресия. – *Сп. БГД*, 3, 344-348.

- Горанов, А., И. Боянов. 1968. Младопалеогенски магматити. – В: *Стратиграфия на България*. С., 341-355.
- Димовски, С., Р. Радичев, 2003. Магнитни свойства на риолитите в Родопския масив. – *Год. МГУ*, 46, Св. I, *Геология и геофизика*, 367-374.
- Иванов, Р. 1963. Магматизмът в Източнородопското палеогенско понижение. II. Петрохимическо развитие и провинциални особености. – *Труд. геол. България, Сер. Геохим., минер. и петрогр.*, 4, 297-323.
- Иванов, Р. 1972. Вулкано-тектонски структури в Боровишкото понижение. – *Изв. Геол. инст., Сер. Геохимия, минер. и петрогр.*, 21, 193-210.
- Иванов, Р., Ц. Стоянова. 1966. Разсеяни елементи в Източнородопските вулкански серии. – *Труд. геол. Бълг., Сер. Геохим., минер. и петрогр.*, 6, 83-102.
- Кънчев, И. 1995. *Обяснителна записка към Геоложката карта на България М 1:100 000*, к.л. Сливен. С.
- Марчев, П. 1985. *Петрология на палеогенските вулкани в района на селата Безводно и Русалско, Кърджалийско*. Автореферат на дисертация. С., Софийски университет, 26 с.
- Мирчева, Н. И., Н. Д. Везнев. 1969. *Каменните кариерни материали в България*. С., Техника, 261 с.
- Петров, Б. 1994. *Естествени декоративнооблицовъчни скали в България*. С., АХП при ГФ на СБХ, 314 с.
- Стефанов Н., Д. Бахнева, С. Чернявска. 1974. Върху литостратиграфията и възрастта на терциерните седименти и вулканите в южната част на Централните Родопи. – *Изв. Геол. инст., Сер. Страт. и литол.*, 23, 91-104.
- Янев, Й. 1990. *Киселият вулканизъм на Боровишката калдера и неговата рамка*. Хабилизационен труд. С., Геологически институт, БАН, 170 с.
- Harkovska, A. 2004. Paleogene volcanoclastics from Western Bulgaria – a review and problems. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 65, 1-3, 77-78.

Препоръчана за публикуване от
Катедра "Минералогия и петрография", ГПФ