



RNDr. Igor Broska, DrSc. (*16. 6. 1955, Bratislava). Vyštudoval geochémiu na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Od roku 1982 pracuje v Geologickom ústave SAV, kde sa zaoberá štúdiom akcesorických minerálov v magmatických a metamorfovaných horninách. Jeho publikácie sú orientované na genetickú mineralógiu, teda na pochopenie vzťahu prostredia a charakteru prítomných minerálov. V roku 1985 absolvoval študijný pobyt v Ústave experimentálnej mineralógie Ruskej akadémie vied v Moskve, v roku 1995 jednoročný postdoktorálny Lise-Meitner pobyt na Salzburške univerzite a v roku 2001 stáž v Prírodovedno-historickom múzeu v Londýne. e-mail: igor.broska@savba.sk



RNDr. Igor Petrik, DrSc. (*7. 3. 1952, Bratislava). Vyštudoval geochémiu na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Od roku 1975 pracuje v Geologickom ústave SAV, kde sa zaoberá granitoidnými horninami a ich minerálmi. Špecializuje sa na štúdy a minerály železa a prvkov vzácnych zemín, kde skúma ich vzájomné vzťahy, interakciu s magmou, vek a pôvod. V roku 1982 absolvoval terénny pobyt na Kaukaze, v roku 1987 v Kazachstane, v roku 1988 bol na študijnom pobyte vo Fínsku. Viac ako 10 rokov prednášal na Katedre mineralógie a petrografie PriF UK. Je autorom populárnej monografie Pemza a bronz a venuje sa aj mineralógii archeologických artefaktov. e-mail: igor.petrik@savba.sk



Prof. RNDr. Pavel Uher, CSc. (*9. 4. 1963, Bratislava). Absolvent Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (1987). V rokoch 1987-2002 pracoval v Geologickom ústave SAV v Bratislave (1993, CSc.). V rokoch 1994-96 absolvoval vedeckú stáž na University of Manitoba, Winnipeg (Kanada), od roku 2002 prednáša na PriF UK v Bratislave a v roku 2012 sa stal univerzitným profesorom. Vo svojej vedeckej práci sa zaoberá akcesorickými minerálmi magmatických hornín, najmä granitov a pegmatitov, ich chemickým zložením, datovaním a evolúciou vo vzťahu k petrogenéze hornín. Je predsedom Slovenskej mineralogickej spoločnosti. e-mail: puher@fns.uniba.sk

Monografická práca, ktorú držíte v rukách, je prvým uceleným dielom zhrnujúcim súčasné poznatky o akcesorických mineráloch z granitických hornín. Tieto drobné, kvantitou nevýznamné, minerály nesú v sebe nenahraditeľné informácie o prehistórii horniny, jej magmatickom vývoji i neskorších premenách a zásadne pomáhajú pri petrogenetických interpretáciách svojich materských hornín. Práca vychádza z poznatkov získaných v Západných Karpatoch, ale každý minerál alebo skupina minerálov sú opísané aj všeobecnejšie s dôrazom na jeho genetické interpretácie. Charakterizované akcesórie pochádzajú zo všetkých hlavných skupín granitoidov rozpoznávaných v súčasnosti v Západných Karpatoch a zahŕňujú celú škálu silikátov, oxidov, fosfátov, fluoridov a ich hydratovaných ekvivalentov. Celkovo je opísaných takmer štyridsať akcesorických minerálov.

V záverečných kapitolách sú zhrnuté všeobecné témy spájajúce akcesórie s ich materskými horninami: typológia granitoidov, hlavné asociácie, neskoršie premeny minerálov a stručný prehľad osobitostí v minerálnych paragenézach.

Kniha predstavuje stručnú históriu výskumu akcesórií vo svete a zvlášť na Slovensku, metodická časť je venovaná separácii ťažkých frakcií. V apendixe sú spolu s príkladmi výpočtov zhrnuté najdôležitejšie rovnice a postupy používané v petrológii.

Pre zahraničného čitateľa je na konci anglické resumé, sprievodné texty v angličtine sú aj k obrázkom a tabuľkám. Monografia je určená nielen pre špecialistov mineralógov a petrológov, ale aj pre študentov a doktorandov, ktorí majú záujem na jednom mieste získať prehľadné informácie o akcesorických mineráloch z granitoidov, a zvlášť zo Západných Karpát.

ISBN 978-80-224-1255-1



9 788022 412551

Predslov	9
1 Úvod	11
2 Definícia a klasifikácia akcesorických minerálov	13
3 Stručný prehľad výskumu akcesorických minerálov	16
3.1 Akcesorické minerály v granitoidoch Slovenska v historickej perspektíve	17
4 Metódy výskumu	22
4.1 Separačné metódy	22
4.2 Klasická separačná metóda	22
4.2.1 Hodnotenie strát pri separácii	27
4.3 Moderné metódy rozpojovania a rozdružovania	28
5 Systematická charakteristika akcesorických minerálov	29
5.1 Zirkón	29
5.1.1 Zirkón: Západné Karpaty	38
5.2 Minerály skupiny apatitu	45
5.2.1 Skupina apatitu: Západné Karpaty	46
5.3 Minerály skupiny monazitu	52
5.3.1 Monazit: Západné Karpaty	57
5.4 Xenotím	61
5.5 Fe-Ti oxidy	64
5.5.1 Magnetit, ilmenit: Západné Karpaty	68
5.6 Titanit	71
5.6.1 Titanit: Západné Karpaty	73
5.7 Skupina amfibolov	77
5.7.1 Ca-amfiboly	78
5.7.2 Ca-amfiboly: Západné Karpaty	79
5.8 Skupina epidotu	81
5.8.1 Epidot, klinozoisit	83

5.8.2	Epidot – klinozoisit: Západné Karpaty	84
5.8.3	Allanit	87
5.8.4	Allanit: Západné Karpaty	90
5.9	Skupina granátu	93
5.9.1	Granáty: Západné Karpaty	96
5.10	Aluminosilikáty a Al oxidy (sillimanit, andaluzit, korund)	100
5.10.1	Sillimanit: Západné Karpaty	101
5.10.2	Iné Al minerály: Západné Karpaty	102
5.11	Minerály nadskupiny turmalínu	102
5.11.1	Turmalíny: Západné Karpaty	104
5.12	Beryl	109
5.12.1	Beryl: Západné Karpaty	111
5.13	Gadolinit a hingganit	111
5.13.1	Gadolinit a hingganit: Západné Karpaty	113
5.14	Topás	113
5.14.1	Topás: Západné Karpaty	116
5.15	Nb-Ta Oxidy.....	118
5.15.1	Nb-Ta oxidy: Západné Karpaty	120
5.16	Kasiterit	131
5.16.1	Kasiterit: Západné Karpaty	131
5.17	U-Th minerály	132
5.17.1	U-Th minerály: Západné Karpaty.....	132
5.18	Fluorit	133
5.18.1	Fluorit: Západné Karpaty	133
5.19	Alumínofosfáty Na, K, Ca, Fe, Mn	134
5.19.1	Arrojadit	135
5.19.2	Lacroixit, viitaniemiit	135
5.19.3	Goyazit, gorcexit	136
5.19.4	Alumínofosfáty: Západné Karpaty	136
5.20	Pyrit	139
5.20.1	Pyrit: Západné Karpaty	140
6	Stabilita akcesorických minerálov v granitických horninách Západných Karpát	143
7	Akcesorické minerály a typológia granitických hornín Západných Karpát	149
7.1	Paragenézy akcesorických minerálov v granitoidoch Západných Karpát	150

7.2	Akcesorické minerály – indikátory typológie a genézy granitoidov	151
7.3	Granitoidy jadrových pohorí Západných Karpát: poznámky ku genéze a ich typické akcesorické minerály	156
8	Záver	162
9	Literatúra	164
10	Vybraté kryštalochemické a petrochemické prepočty	190
10.1	Výpočet štruktúrneho vzorca na fixný počet aniónov	190
10.2	Výpočet štruktúrneho vzorca s rozpočítaním FeO a Fe ₂ O ₃	191
10.3	Dopočítanie H ₂ O do analýzy	192
10.4	Prepočet a konštrukcia trojuholníkových a štvorcových diagramov	194
10.5	Transformácia trojuholníkových súradníc na binárne	195
10.6	Výpočet koncentrácií akcesorických minerálov v g/t	195
10.7	Zirkónová typológia a výpočet typologického ťažiska	196
10.8	Výpočet saturačnej teploty zirkónu	197
10.9	Výpočet saturačnej teploty apatitu	198
10.10	Výpočet obsahu fluidov z apatitu	200
10.11	Výpočet saturačnej teploty monazitu	201
10.12	Základný prepočet veku monazitu z chemickej analýzy	202
10.13	Termobarometer Al v amfibole	203
10.14	Poradie oxidov v tabuľkách	205
11	Použité skratky minerálov	206
12	Acessory minerals of the Carpathian granitic rocks (English summary)	207
12.1	Mineral Separation Procedures	207
12.1.1	Conventional separation method	208
12.1.2	Modern separation method	209
12.2	Short history of research and definition of accessory minerals	209
12.3	Classification of accessory minerals	211
12.4	Beginning of research on accessory minerals in Western Carpathians	212
12.5	Systematic characterisation of typomorphic accessory minerals	213
12.5.1	Zircon	214
12.5.2	Apatite group	215
12.5.3	Monazite	216
12.5.4	Xenotime	219

12.5.5	Fe-Ti oxides	219
12.5.6	Titanite	221
12.5.7	Amphiboles	222
12.5.8	Epidote	223
12.5.9	Allanite	224
12.5.10	Garnet group	225
12.5.11	Aluminosilicates	226
12.5.12	Tourmaline supergroup	226
12.5.13	Beryl.....	228
12.5.14	Gadolinite, hingganite	228
12.5.15	Topaz	229
12.5.16	Nb-Ta oxide minerals	229
12.5.17	Fluorite	230
12.5.18	Aluminophosphates	230
12.5.19	Pyrite	231
12.5.20	U-Th minerals	231
12.6	Behaviour of accessory minerals superimposed by metamorphism and alteration	232
12.7	Parageneses of accessory minerals	232
12.8	Accessory minerals and typology of granites in Western Carpathians	233
12.9	Conclusions	234