



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 941

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 29 06 78  
(21) PV 4285-78

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 03 B 1/00

(40) Zveřejněno 31 08 79  
(45) Vydáno 01 6 82

(75)  
Autor vynálezu DUFKOVÁ OLGA, CHRT JIŘÍ RNDr., LUTRIN ANTONÍN a  
PUNČOCHÁŘ MILAN, PRAHA

(54) Způsob selektivního určování fluoritu

Způsob selektivního určování fluoritu, obsaženého v původních kusových vzorcích nerostných surovin a zvláště ve vzorcích v podobě koncentrátů těžkých minerálů, získaných např. při rýžování aluviálních i klastických materiálů eluvií ze zemních vrstev. Účelem vynálezu je umožnit rychlé optické určování fluoritu velkých sérií vzorků, který bývá fialový, zelený, žlutý, hnědý, bezbarvý a je obtížně rozlišitelný od doprovodné karbonátové složky. Vzorek se louží při teplotě 20 až 95 °C v kyselině chlorovodíkové, až do rozpouštění zrn doprovodné karbonátové a fosforečnanové složky. Propláchne se vodou a ponoří do roztoku tetraboritanu sodného v kyselině sírové. Deset minut se zahřívá, vypláchne vodou, obarví manganistanovým barvivem a znovu vypláchne vodou. Barvivo ulpí na sulfátovém povlaku fluoritových zrn a purpurově je zbarví.

Vynález řeší způsob selektivního určování fluoritu, obsaženého v původních kusových vzorcích nerostných surovin a zvláště ve vzorcích v podobě koncentrátů těžkých minerálů, získaných např. při rýžování aluviálních i klastických materiálů eluvií ze zemních vrtů.

Při rozsáhlých prospekčních regionálních průzkumech se odebírání velké množství mineralogických vzorků, v nichž se identifikují kovy, baryt, fluorit a další složky. Určování fluoritu je ztíženo jednak nejednotností jeho barvy, jednak obtížně rozlišitelnou doprovodnou karbonátovou složkou. Bývá fialový, zelený, žlutý, hnědý a někdy i bezbarvý. Navíc ve vzorcích odebraných z povrchových úseků, např. z náplav, bývají zrna fluoritu vybledlá a nevýrazně zbarvená. Vizuální určování fluoritu pod mikroskopem je proto zatíženo značnými subjektivními chybami a kromě toho je časově náročné.

Známa metoda optického určování fluoritu pomocí polarizačního mikroskopu, stejně jako rentgenová analýza, nebo kvantitativní analýza a neutronová aktivační analýza, není způsobila pro rychlé provozní určování fluoritu ve velkých sériích vzorků. Těchto známých metod se využívá pouze k přesnému kontrolnímu určení jednotlivých fluoritových zrn. Z hlediska požadavku sériového určování vzorků nejsou známé metody dostatečně operativní a přitom jsou nákladné, což je způsobeno přístrojovým vybavením a pracností. Pomocí neutronové aktivační analýzy, spojené s částečným pracovním rizikem, lze např. určit pouze obsah fluoru ve fluoronosných minerálech.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob selektivního určování fluoritu, obsaženého v původních kusových vzorcích nerostných surovin a zvláště ve vzorcích v podobě koncentrátů těžkých minerálů, způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vzorek se louží v 5 až 15 procentní kyselině chlorovodíkové, při teplotě od 20 do 95 °C, až do rozpuštění zrn doprovodné karbonátové nebo fosforečnanové složky, po propláchnutí vodou se koncentrát ponoří do vyluhovacího roztoku připraveného z 0,1 molárního roztoku krystalického tetraboritanu sodného v alespoň 20 procentní kyselině sírové a zahřívá se v něm na vroucí vodní lázni nejméně po dobu 10 minut, načež se po propláchnutí vodou obarví manganistanovým barvivem, připraveným např. rozpuštěním manganistanu draselného a chloridu barnatého ve hmotnostním poměru 1 : 3 v 1000 ml vody, a poté se opět propláchnou vodou.

Výraznější kontrastů ve vybarvení zrn fluoritu se dosáhne, když se vzorek vloží do bazického roztoku, např. 5 procentního sodného louhu a zahřívá se v něm až do změny vybarvení bazického roztoku.

Výhodou způsobu podle vynálezu je rychlá identifikace fluoritu. Nedochozí při něm k destrukci vzorků. Snižuje se časová i odborná náročnost určování a separace fluoritu. Zjednodušuje se mineralogické i hmotnostní vyhodnocení. Selektivní určování fluoritu v koncentrátech těžkých minerálů mohou způsobem podle vynálezu provádět i středně techničtí pracovníci. Tato okolnost spolu s výrazně sníženými nároky na přístrojové vybavení a chemikálie

197 941

činí způsob určování ekonomicky příznivým. Umožňuje vyhodnocovat velké série vzorků, podle nichž lze vytypovat oblasti fluoritových anomálií a sestavovat prognózy nálezů nových ložisek fluoritů. Způsob selektivního určování fluoritu podle vynálezu plní i funkci přímé detekční metody při rozlišování koloidních sedimentárních fluoritů, předpokládaných v oblastech neogenních hnědouhelných pánví a neovulkanických komplexů. Plně tak nahrazuje známé chemické i rentgenové analýzy, které jsou pracné a náročné na přístrojové vybavení.

#### Příklad I

Vzorek aluviálního náplavu byl prosítován a podařitná frakce o průměrné velikosti zrn menší, než jeden milimetr byla promytím zbavena jílových příměsí a lehkých minerálů. Vznikl koncentrát těžkých minerálů, jakožto meziprodukt, který se po dobu pěti minut loužil v 10 procentní kyselině chlorovodíkové, při teplotě od 20 do 95 °C. Drobná zrna kalcitu, dolomitu, aragonitu a apatitu, obsažená v koncentrátu jako doprovodná složka, se kyselinou chlorovodíkovou zcela vyluhovala. U fluoritových zrn byl působením kyseliny chlorovodíkové zvýrazněn reliéf. Po propláchnutí vodou byl koncentrát těžkých minerálů ponořen do vyluhovacího roztoku, připraveného rozpuštěním 33 g krystalického boraxu v 1000 ml 50 procentní kyseliny sírové a zahříván na vroucí vodní lázni po dobu 15 minut. Na povrchu zrn fluoritu a v jejich trhlinkách se vytvořil sulfátový povlak. Současně byl připraven barvicí roztok rozpuštěním 104 g chloridu barnatého a 30 g manganistanu draselného v 1000 ml vody. Tímto roztokem byl po promytí vodou koncentrát barven po dobu 5 minut a opět pečlivě proprán v tekoucí vodě. Síran barnatý a manganistan draselný ulpěl na sulfátovém povlaku zrn koncentrátu a purpurově je zbarvil. Po usušení koncentrátu byla z něho vyčleněna fluoritová, purpurově zbarvená zrna.

#### Příklad II

Původní kusový vzorek nerostné suroviny obsahující fluorit byl ponořen do 10 procentní kyseliny chlorovodíkové, při teplotě od 20 do 95 °C. Vizuálně bylo zjištěno, že ze vzorku se neuvolňuje kysličník uhličitý. Vzorek byl proto vyjmut, opláchnut vodou a vložen do stejného vyluhovacího roztoku jako v prvním případě. Další postup byl shodný s postupem prvního příkladu. Fluoritové vrstvy však nebyly po konečném promytí vodou dostatečně kontrastní, neboť barvicí roztok zčásti ulpěl i na doprovodné vrstvě křemene a živce. Kusový vzorek byl proto vložen do pětiprocentního roztoku sodného louhu a zahříván až se roztok zbarvil do modrého odstínu. Po opláchnutí tekoucí vodou bylo možné přesně identifikovat fluoritové vrstvy, které zůstaly purpurově červené a odlišit je od vrstev křemene a živce, které se odbarvily.

### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob selektivního určování fluoritu obsaženého v původních kusových vzorcích nerostných

surovin a zvláště ve vzorcích v podobě koncentrátů, vyznačený tím, že vzorek se louží v 5 až 15 procentní kyselině chlorovodíkové, při teplotě od 20 do 95 °C, až do rozpuštění zrn doprovodné karbonátové a fosforečnanové složky, po propláchnutí vodou se koncentrát ponoří do vyluhovacího roztoku připraveného z 0,1 molárního roztoku krystalického tetraboritanu sodného v alespoň 20 procentní kyselině sírové a zahřívá se v něm na vroucí vodní lázni nejméně po dobu 10 minut, načež se po propláchnutí vodou obarví manganistanovým barvivem, připraveným např. rozpuštěním manganistanu draselného a chloridu barnatého ve hmotnostním poměru 1 : 3 v 1000 ml vody, a poté se opět propláchne vodou.

2. Způsob selektivního určování fluoritu podle bodu 1, vyznačený tím, že vzorek se vloží do bazického roztoku, např. 5 procentního sodného louhu a zahřívá se v něm až do změny vybarvení bazického roztoku.