

MIKROSKOPIRANJE – POMOČ V FLOTACIJI

Erika Dragar-Grobelšek

S 3 slikami v prilogi

Zaradi čimboljšega izkoristka Pb in Zn iz izkopsnine rudnika Mežica rudo oplemenitijo v težkotekočinski separaciji in flotirajo. Pri tem uporabljajo skoraj izključno fizikalne ločitvene metode, tako da se posamezni minerali kemično ne spremenijo. Problem težkotekočinske separacije je v tem, da se zaradi različne mineraloške sestave in količinskih odnosov mineralov v posameznih kosih rude spreminja specifična teža. Težave v flotaciji pa nastopajo zaradi različnih sposobnosti mineralov za flotiranje.

Skoraj 10 % celokupnih rudnih zalog pripada tipu rude, v kateri nastopa galenit v obliki impregnacij (1. sl.). Rudna telesa s takšno rudo so navadno izredno velika, kar je zelo ugodno za mehanizacijo odkopavanja. Najvažnejše pri tem pa je, da nas v mnogih primerih privedejo do prav bogatih rudnih koncentracij. Zato je potrebno rešiti problem predelave impregnacijske rude v težkotekočinski separaciji kljub nizki specifični teži.

Težave v flotaciji so nastopile tudi pri sfaleritni rudi iz Tople. Zato smo to rudo mikroskopsko analizirali, najprej v surovem stanju, nato pa še njene posamezne flotacijske produkte, ker same kemične analize ne dajo zadostnih podatkov za flotiranje.

Cilj mikroskopiranja je bil, kvantitativno določiti minerale, preiskati strukturo vzorcev, velikost zrn, notranje in zunanje lastnosti posameznih zrn in agregatov in, kar je najvažnejše, proučiti stopnjo oksidacije rudnih mineralov ter njihove zraslosti. Za mikroskopiranje smo iz različnih kosov impregnacijskih rud izdelali več obruskov, zbruskov in preparatov za opazovanje z ultropakom.

Ugotovili smo, da so v impregnacijski rudi zrna galenita, ki nastopajo v kalcitu, čista, nezrasla in neoksidirana. Na kontaktu med dolomitiziranim apnencem in kalcitom je navadno žila sfalerita, markazita in galenita. Zrna vseh treh mineralov so različno velika in tesno zrasla med seboj. V dolomitiziranem apnencu pa so različno velika galenitna zrna delno zrasla z jalovino, ki jo preprežajo lasne razpoke, zapolnjene z zrnci sfalerita, markazita in galenita s tesno zraslostjo. Največji odstotek zraslosti v obrusku impregnacijske rude je bil za galenit 59,6 % in za sfalerit 86,8 %. Sfalerit je zelo zrasel, a ga je izredno malo; pri flotiranju ga lahko zanemarimo.

Rezultati mikroskopskih raziskav impregnacijskih rud nam povedo, da moramo pred procesom v težkotekočinski separaciji rudo drobiti, ker se s tem poveča njena diferenciacija na zrna z relativno veliko in majhno specifično težo. Za predelavo impregnacijske rude v flotaciji je potrebno mletje do 50 μ .

Pri rudnih vzorcih iz Tople smo pri mikroskopskem pregledu v odbojni svetlobi takoj opazili, da so zrna sfalerita izredno drobna in tesno zrasla z jalovino in piritom (2. sl.). To predstavlja veliko oviro pri flotiranju. Minerali jalovine niso flotoaktivni. Zaradi tega ima galenitno ali sfaleritno zrno premajhno flotoaktivno površino in potone — flotiranje je nepopolno. Večina sfaleritnih zrn ima velikost 10 do 30 μ . Zato je potrebno intenzivnejše drobljenje, da se izognemo zraslim kosom rude.

3. slika nam predstavlja zdrobljen material rude, opazovan z ultropakom. Nadaljnja mletja smo prav tako mikroskopsko analizirali in opazili, da so pri dimenzijah med 5 in 6 μ (z maks. premerom 15 μ) zrna najlepša, zaobljena in nezrasla. Pri teh dimenzijah materiala smo dosegli najlepši izkoristek.

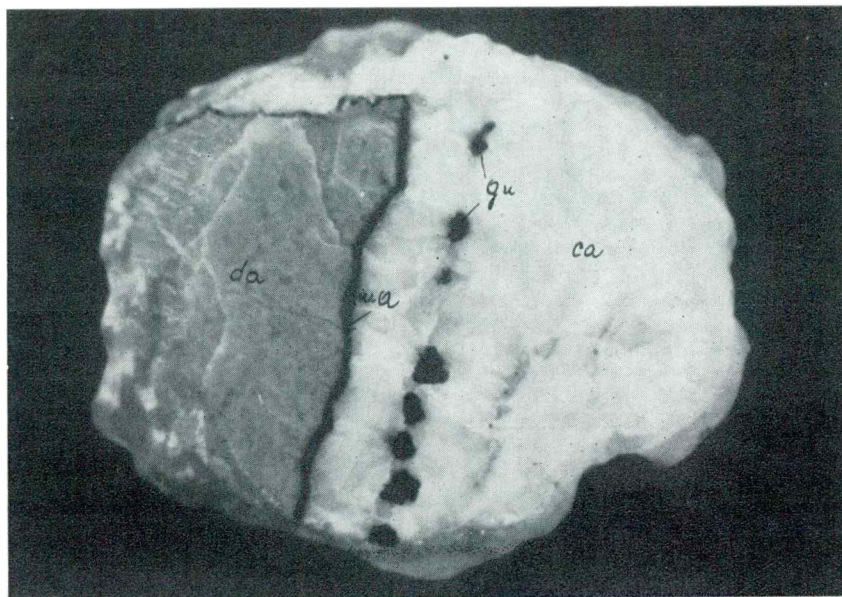
Iz navedenih podatkov vidimo, da so problemi v flotaciji rudnika Mežica v glavnem v zvezi z izredno disperznostjo sfalerita in tesno zraslostjo rudnih mineralov z jalovino ter s stopnjo oksidacije galenita in sfalerita v posameznih rudnih revirjih centralne jame. Zadnjemu faktorju — oksidaciji rudnih mineralov — bi morali posvetiti v prihodnosti pozornost zaradi boljšega izkoristka v flotaciji.

To kratko poročilo naj bi pokazalo možen učinek skupnega dela med rudno mikroskopijo in flotacijo. Vidimo, kako važni so za inženirja-floterja podatki, dobljeni pri mikroskopiranju, da doseže čimboljši izkoristek. Po podatkih rudne mikroskopije smo pri oplemenitenju odstranili že mnoge nerazumljive pojave.

ERZMIKROSKOPIE — HILFE DER AUFBEREITUNG

In der Aufbereitung des Bleibergwerkes Mežica kommt hie und da zu »ärgerlichen« Erscheinungen bei der Flotation von Zinkblende (Bild 2) und in der Separation bei Bleiglanz (Abb. 1). Die Aufbereitung bedient sich fast ausschließlich physikalischer Trennmethode, sie ändert also die chemische Beschaffenheit der einzelnen Mineralien nicht. Durch die chemische Analyse allein läßt sich nicht in allen Fällen eine eindeutige Aussage über den Aufbereitungsvorgang gewinnen, deshalb wurden die Erzproben der mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

Es wurde bewiesen, daß die problematischen Erscheinungen in der Separation bei Bleiglanz und Flotation von Zinkblende der Erzverwachsungen und geringer Korngröße zuzuschreiben sind (Abb. 2 und 3). Die Oxydation der Erzminerale ist sehr gering, daß wir deren Einfluß bei der Flotation vernachlässigen können.

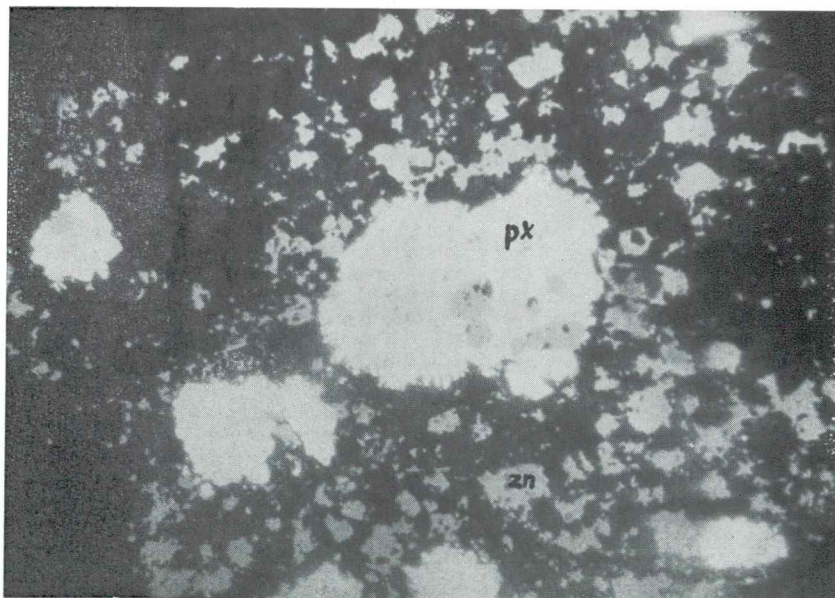


1. sl. Impregnacijska svinčeva ruda iz Mežice.

da — dolomitiziran apnenec, ca — kalcit, gn — galenit, ma — markazit.

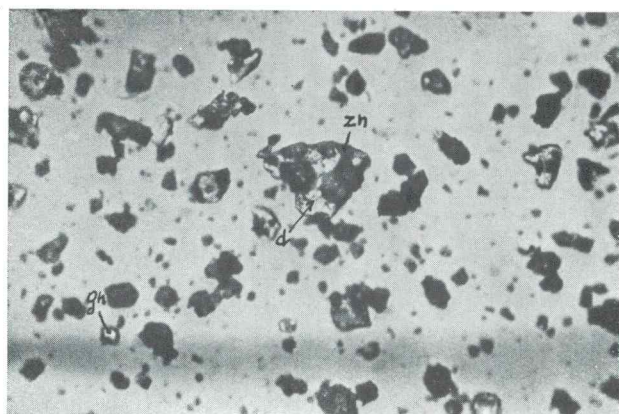
Abb. 1. Imprägnationsbleierz von Mežica.

da — dolomitisierter Kalkstein, ca — Kalkspat, gn — Bleiglanz, ma — Markasit.



2. sl. Mežica—Topla. Drobnno zrnat sfalerit (zn) zrasel s piritom (px) in jalo-
vino (j). Odb. svetloba, oljna imerzija, 50 × povečano.

Abb. 2. Mežica—Topla. Verwachsung von feinkörniger Zinkblende (zn) mit
Pyrit (px) und Gangart (j). Auflicht, Ölimmersion, 50 ×.



3. sl. Mežica—Topla. Zraščenje sfalerita (zn) z dolomitom (d) v flotacijskem
materialu. Ultropak, 200 × povečano.

Abb. 3. Mežica—Topla. Verwachsung von Zinkblende (zn) mit Dolomit (d) im
Flotationsmaterial. Ultropak, 200 ×.

Dieser Bericht soll dem Außenstehenden zeigen wo und wie sich die Erzmikroskopie und Aufbereitung wechselweise helfen können, daß sie zum beiderseitigen Ziel — zur besseren Ausbeute kommen können.

LITERATURA

Dragar-Grobelšek, E., 1960, Mikroskopska analiza žlindre visoke in bobnaste peči topilnice svinca v Zerjavu. Rud.-met. zbornik, 4, Ljubljana.

Faker, W., Mikroskopie der Metallhütten-Schlacken. Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Frankfurt am Main.

Freund, H., 1954, Handbuch der Mikroskopie in der Technik, 3, II, T₂, Frankfurt am Main.

Ramdohr, P., 1950, Die Erzminerale und ihre Verwachsungen, Berlin.

Stilwell & Edwards, 1949, A minegraphic study of mattes and speisses from Post Pirie smeltus, Austr. Inst. of Min. and Metall.

Winchell, A. N., 1958, Elements of optical mineralogy, New York.