

UDK 553.495:622.7

Predkoncentracija uranove rude z radiometrično separacijo

Pavel Benedik

Geološki zavod, Ljubljana, Dimičeva 16

Naloga je vsebovala poskusno predkoncentracijo uranove rude z Žirovskega vrha z radiometričnimi separatorji. Cilj je, izločiti čim več jalovine z nizko vsebnostjo urana in s tem zmanjšati količino vhodne surovine za hidrometalurški proces, da se znižajo stroški pridobivanja uranovega koncentrata.

Poskus predkoncentracije uranove rude obsega naslednje faze. Ruda se odstreli, naloži na vagončke, izmeri se sevanje na radiometričnih vratih in se na ta način določi količina urana v rudi. Ruda z vsebnostjo pod 300 gr U/t se odvrže v jalovino. Potem se ruda seje na zrnatost — 50 mm, 50 do 75 mm, 75 do 100 mm in 100 do 250 mm. Ruda pod 50 mm se oddeli za hidrometalurško predelavo. Ruda 50 do 75 mm in 75 do 100 mm se separira na polindustrijskem separatorju. Rudo nad 100 mm smo ročno separirali, ker nismo imeli ustreznega separatorja. V letu 1973 smo tudi merili težo in sevanje posameznih kosov, da smo konstruirali krivuljo kontrastnosti, ki je važna za določevanje sposobnosti za separiranje.

Ruda iz raznih delov rudišča Žirovski vrh se različno obnaša pri separiranju. Določili smo intenzivnost sevanja rude, ki vsebuje 395, 591 in 1100 g U/t. Treba bo izmeriti intenzivnost sevanja še na vzorcih rude z vsebnostjo 1500 g U/t in 2000 g U/t. Poleg standardnih frakcij bomo raziskali tudi frakcije —50 do 30 mm. S temi dopolnilnimi podatki bomo v sodelovanju s podjetjem, ki izdeluje radiometrične separatorje, izbrali in projektirali najbolj ustrezen način predkoncentracije uranove rude.

Na polindustrijski napravi smo raziskali 16 vzorcev iz raznih delov rudišča v skupni teži 256 157 kg. Ker smo nekatere vzorce pred raziskavami zmanjšali z vzorčevanjem, predstavljajo raziskani vzorci 311 341 kg rovne rude. Utežni procent debele rude se je zelo spreminjal od vzorca do vzorca in se je gibal v mejah od 23,3 ut. % pri vzorcu št. 2 do 52,4 ut. % pri vzorcu št. 7. V povprečju pa je bila klasa +50 mm zastopana v raziskani rudi z 42,3 ut. %. Ta vrednost bi bila znatno večja, če bi pri pridobivanju prvih sedmih vzorcev uporabili ustrezno metodo odstreljevanja. Vsebnost urana v rudi je bila v mejah od 252 g U/t pri vzorcu št. 2 do 2250 g U/t pri vzorcu št. 11. Vsebnost urana v rudi je vplivala na tehnološke rezultate, posebno na izkoristek urana v predkoncentratih, ki so bili pri nizki vsebnosti urana v rudi, razumljivo, nizki. Utežni izkoristek jalovine, računani na vložek v radiometrično separacijo, se giblje od 30,6 % pri vzorcu št. 6 do 69,5 % pri vzorcu št. 1. Utežni izkoristki jalovine, računani na rovno rudo, so nižji in so odvisni od utežnega % klase +50 mm v rudi. Vsebnost urana v jalovini se giblje od 78 g U/t pri vzorcu št. 2 do 368 g U/t pri vzorcu št. 12. Visoke vrednosti urana v jalovini nekaterih vzorcev so rezultat previsokega naravnjanja občutljivosti detektorjev radiometra.

Po dognanjih pri raziskavah v letu 1973 lahko trdimo, da bomo lahko z radiometrično separacijo rude z vsebnostjo okoli 1100 g U/t držali vsebnost urana v jalovini pod 150 g U/t in odvrgli v jalovino 28 do 30 utežnih % rovne rude.

Preconcentration of Uranium Ore by Radiometric Sorting

Pavel Benedik

Geološki zavod, Ljubljana, Dimičeva 16

The uranium ore from the Žirovski vrh ore deposit was experimentally preconcentrated by the use of radiometric sorters. The aim was to eliminate as much as possible of waste or poor grade ore to reduce the quantity of ore feed for hydrometallurgical processing, and consequently reduce the costs of the uranium concentrate production.

The experiment consists of several phases; the uranium ore is mined, filled into mine cars, transported to the radiometric gate where the radiation of the complete carload is measured and in this way the uranium content of the ore is determined. Ore below the cut-off grade of 300 grams of uranium per ton is rejected. The remaining ore is screened to grades minus 50 mm, 50—75 mm, 75—100 mm and 100—250 mm. Ore of minus 50 mm grain size is fed for hydrometallurgical processing. Ore of the 50—70 mm and 75—100 mm grades is sorted in a pilot sorter. Ore above 100 mm size has been sorted by hand, as till now no adequate sorting machinery was available. In 1973 the weight and radiation of the ore was also measured piece by piece. From the results the contrast curve that is of essential importance for the determination of sortability was constructed. It was found, that ores from different parts of the mine differ in sortability. The radiation intensity was determined in ore samples containing 395, 591 and 1100 grams of uranium per ton of ore.