



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1344	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga Utmål	Fortrolig fra dato:
Tittel Orienterende forsøk for utvinning av sjeldne jordartselementer i prøver fra Fensfeltet.				
Forfatter Stein Krogh		Dato 03.09 1968	Bedrift Oppredningslaboratoriet NTH	
Kommune Nome	Fylke Telemark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 17134	1: 250 000 kartblad Skien
Fagområde Oppredning	Dokument type Notat		Forekomster Fensfeltet	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Th Ce Zr Nb REE			
Sammendrag				

Trondheim, 3.9.68.

KONFIDENSIELT

RAPPORT TIL FORSKNINGSGRUPPE FOR SJELDNE JORDARTER,
v/Norges Geologiske Undersøkelse,
Trondheim.

J. ~~SAK~~: ORIENTERENDE FORSÖK FOR UTVINNING AV SJELDNE JORDARTSMINERALER
I PRÖVER FRA FENSFELTET

Siden mai i år er det ved Oppredningslaboratoriet utført en del orienterende forsök med henblikk på utvinning av de sjeldne jordartsmineralene i prøver fra Fensfeltet. Vi har vesentlig arbeidet med en jernoksydpröve fra skjerp "Tyskland" inneholdende 93 % hematitt med de sjeldne jordartselementene bundet i mineralet monazitt. Dessuten er det utført noen få forsök med en karbonatitt fra Rauhaug også inneholdene monazitt.

Analyse på yttrium og lanthan i prøvene fra forsökene er utført ved NGU's Kjemiske avdeling ved hjelp av röntgenspektrometer. Denne analysen har bare gitt relative verdier med stor feilmargin.

Med denne rapporten vil jeg kort gjøre rede for hvor forsöksarbeidet står i dag og hva som kan tenkes gjort i det videre arbeid.

Flotasjonsforsök:

De fleste sjeldne jordartsforekomstene i verden oppredes ved flotasjon. De undersökelsene som er foretatt hittil ved Oppredningslaboratoriet har bygget på den relativt begrensede tilgjengelige litteratur på dette området. I eksisterende flotasjonsverk oppnår en fra 70 - 90 % utvinning og en oppkonsentrering i flotasjonskonsentratet til maksimalt 60 % sjeldne jordartsoksyder. Resultatene av våre forsök må vurderes ut fra disse oppnådde resultater.

Flotasjon av jernoksydmalmen. Jernoksydmalmen inneholder fra 80 - 95 % hematitt og adskiller seg derved fra andre kjente jordartsforekomster ved det høye jerninnholdet. Dessuten er malmen svært fin-kornet hvilket tilsier sterk nedmaling for å oppnå friknusing. Ved de fleste forsökene er det benyttet prøver fra skjerp "Tyskland". Denne inneholder 93 % hematitt, 0,6 % apatitt, 0,2 % monazitt, 1,5 % karbonater mens resten vesentlig består av svovelkis (0,5 %), kvarts og andre silikater. (Pröven er beskrevet i NGU Rapport nr.776, Fensfeltet juni-juli 1967.)

Prøver a 750 g er knust og malt til 78 % -200 mesh (-74 μ). Ved denne nedmalingen synes mineralene å være friknust. Dette må likedel undersøkes grundigere. Prøvene er flotert i batch ved ca. 30 % fast.

Det første problem ved denne flotasjonen har vært å finne frem til et agens som har en selektivt trykkende virkning på hematitten. Hematitt vil ellers flotere under de i litteraturen oppgitte betingelser for monazittflotasjon. Som trykkende agenser har det vært forsøkt vannglass, Gummi arabicum og dextrin alene eller i kombinasjon. Dextrin alene har her gitt de beste resultater. Som samler for monazitt har det vært benyttet oljesyre.

Ved en forsøksserie har en bestemt de optimale verdier for dextrinkonsentrasjon og pH til henholdsvis 700 g/t og pH 9,0.

Ved de beskrevne forsøkene har vi ikke oppnådd høyere utvinninger av yttrium og lanthan enn 40 - 50 % og med 3 - 4 gangers oppkonsentrering i konsentratet. Pga ennå lave utvinninger har vi ikke utført rensing av konsentratene for videre oppkonsentrering.

For å forbedre utvinningen har det vært forsøkt aktiverende agenser for monazitt som Na_2S og Na_2SiF_6 uten at det har gitt påvisbare forbedrede resultater. Na_2S synes dessuten å aktivere hematitt hvilket for denne malmtypen er høyst uheldig.

Ved eventuelle videre forsøk må en søke å finne frem til andre aktiveringsmidler og også muligens mere effektive samleagenser for monazitt. Det står også igjen å forsøke en spesiell teknikk med flotasjon ved høyere temperaturer (50 - 100°C). Denne teknikken anvendes ved Mountain Pass Mine i California på sjeldne jordartsmineraler.

Flotasjon av karbonatitt. Karbonatitten fra Rauhaug inneholder vesentlig karbonater (80%) dessuten apatitt (<5%), monazitt og jernoksyder. Karbonatitten er mere grovkrySTALLINSK enn jernoksyd-malmen.

Med denne typen prøver har det blitt utført innledende forsøk som vesentlig har vist at vannglass ernen brukbar selektiv trykker for karbonatene (trykkeagenset Organ((ligningsulfonat)) hadde også en trykkende virkning på monazitten) og at Na_2S der en, som i denne prøven, har relativt lite jernoksyder, har en viss virkning som

aktiverende agens for monazitt.

Utvinning og konsentreringsgrad lå i samme område som ved forsøkene med jernoksydprøvene.

Magnetiserende rösting med magnetseparering.

Et alternativ for oppredning av den hematittrike monazittforekomsten har vært magnetiserende rösting av hematitten med etterfølgende magnetseparering. En nedmalt (78% -200 mesh) og tørket prøve på 750 g ble røstet i en roterende trommelovn med 780°C. Vannstoff ble benyttet som reduksjonsgass. Etter röstingen foretok vi en magnetisk separasjon der godset i tørr tilstand ble kjørt over en magnettrommel tre ganger. Oppsamlet "ikke magnetisk gods" fra de tre omgangene ble rensset over samme trommel en gang.

Foreløbige analyseresultater tyder på lav utvinning (<50%) men med en del høyere oppkonsentrering enn ved flotasjonsforsøkene.

Anmerkninger.

De utførte analysene på Y og La har bare gitt relative verdier med store feilmarginer. Problemet har vært å eliminere virkningen av prøvenes varierende matrise. Med en forbedret analysemetode med "indre standard" vil en for de fremtidige prøver kunne redusere matrise-effekten.

Konklusjon.

Resultatet av de utførte flotasjonsforsøk må betegnes som negativt idet utvinningen ligger under 50 % samtidig som oppkonsentreringen av ST-elementene er lav.

Undertegnede mener at det ved videre undersøkelser fortsatt må legges størst vekt på flotasjon som metode for oppredning av Fensforekomstene samtidig som det gjøres visse undersøkelser med alternative utvinningsmetoder som magnetiserende rösting og syreopplutning av råmalmen.

Stein Krogh
Stein Krogh