

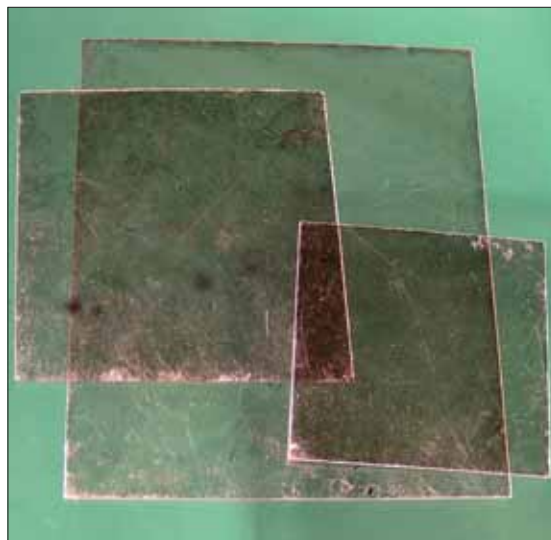
Glimmer - en glimmrende isolator

Av Ronald Werner

Det er få mennesker i Norge som ikke har hørt om kråkesølv; mange har som barn plukket noen flotte sølv- eller av og til gullskinnende flak som ble ansett for å være en verdifull skatt. Skuffelsen var kanskje stor da man fant ut at det bare var "kråkesølv", eller heller kalt glimmer.

Glimmer er en gruppe mineraler som har til felles at de danner plateformede krystaller eller masser som lett spaltes i stadig tynnere flak.

Glimmer er et særdeles bra isolasjonsmateriale mot både varme og elektrisitet. Kråkesølv er kanskje ikke noen gullskatt, men et mineral som spiller en viktig rolle i vår daglig liv!



Muskovittplater av høyeste kvalitet er ettertraktet til bruk i ovnsvinduer, glimmerkondensatorer og mange andre formål.

Glimmer - en lett spaltbar familie

Det er først og fremst den ekstreme spaltbarheten de forskjellige glimmermineralene har til felles. Glimmer spaltes med en skarp kniv til plater på en brøkdell av en millimeters tykkelse.

Glimmermineraler kalles "Fyllosilikater", etter det greske ord "phyllo" (φύλλον) som betyr "blad" eller "plate".

Muskovitt tåler en temperatur på 700 °C mens flogopitt tåler temperaturer opp mot 1000 °C. Muskovitt har derimot bedre elektrisk isolerende egenskaper og tåler bedre utsettelse for fuktighet, sterkt lys eller kjemikalier. De tynne glimmerplatene er i tillegg både sterke og elastiske. Det er egenskaper som gjør at de tåler svært krevende bruk.

I industrien brukes det først og fremst muskovitt, men også litt phlogopitt. Sammensetningen av de forskjellige glimmermineralene varierer nokså mye. I hovedsak er de kompliserte kalium-aluminium-silikater med vekslende innhold av magnesium, jern, litium, natrium og kalsium.

Dagens geologer bruker et svært komplisert system til å systematisere glimmermineralene, som er for avansert for vanlige samlere. I dag kjenner man mer enn 30 forskjellige glimmer- mineraler. Bare de tradisjonelt best kjente typene glimmer er nevnt her:

Biotitt - $K(Mg,Fe)_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$

Lepidolitt - $K(Li,Al)_2-3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$

Muskovitt - $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$

Flogopitt - $KMg_3Si_4O_{10}(OH)_2$

Zinnwalditt - $KLiFe^{2+}+Al(AlSi_3)_{10}(F,OH)_2$

På engelsk kalles glimmer "mica", etter det latinske ordet micare som betyr å skinne eller skinnende, glinsende.

Bruk av glimmer

Glimmer var kjent allerede i forhistorisk tid i Egypt, Hellas, Kina m.m. I noen grottemalerier (40.000-10.000 f.K.) ble det brukt glimmer i de hvite fargene. I Teotihuacan-tempelet (200 f.K.-100 e.K.) nordøst for Mexico City ble det brukt glimmer i opp til 30 cm tykke lag. I Padmanabhapuram-palaset (1601 e.K.) i India ble det brukt farget glimmer i vinduene.

Navnet muskovitt er hentet fra Russland, hvor det ble utvunnet store plater muskovitt i Moskva distriktet, som ble kalt Muscovy i gammel tid. Disse muskovittplatene ble brukt som vindu. Best kjent er glimmer kanskje som ovnsvinduer, hvor det fortsatt er i bruk.



Glimmer-kondensatorer tåler svært høye vekselspenninger og -strøm og er meget viktig i bl.a. radio- og fjernsynsendere.



Loddebolt - Clas Ohlson; rundt varmelementet i slike loddebolter brukes det glimmer for unngå at utsiden av bolten blir overopphetet og at mest mulig varmet ledes til spissen.

I utallige produkter og utstyr hvor det kreves høykvalitets isolasjon mot varme og/eller elektrisk strøm brukes det muskovitt eller flogopitt-glimmer.

Også i dag brukes det mye glimmer som isolasjonsmateriale i elektriske ovner, brødrister, strykejern, loddebolter m.m. I industrien brukes det mye glimmer i motorer, generatorer osv.

Kondensatorer er elektroniske komponenter som brukes til å sperre for likestrøm, men tillater vekselstrøm å passere. Denne effekten oppnås ved å skille to metallplater med et dielektrikum, et isolerende lag. Kondensatorer er uunnværlige elektroniske komponenter som finnes i hvert eneste fjernsyn, radio, datamaskin, mobiltelefon osv. Når det stilles høye krav ved bruk av høye spenninger og høye frekvenser brukes det fortsatt ofte glimmerkondensatorer. Moderne, billigere materialer har i stor grad erstattet glimmer til mindre krevende formål eller når komponentstørrelse er en avgjørende faktor.

Glimmer har dobbeltlyslysbrytende egenskaper som gjør den egnet til å lage det som

kalles ”wave plates”. Slike plater brukes i optiske instrumenter.

Glimmer kan brukes som vindu i rørene i geigertellere som måler radioaktivitet.

Finmalt glimmer brukes i veggpapp som skal ha vannavstøtende egenskaper og skal kunne tåle mye slitasje.

Glimmer brukes som fyllmasse i plastprodukter for å øke styrken og varmestabiliteten. Samtidig demper glimmeren vibrasjoner som oppstår i plastprodukter som brukes for eksempel i biler. Som fyllmasse brukes glimmer også i gummi, asfalt, kitt m.m. Glimmer har ypperlige smøreegenskaper, og finmalt glimmer ble tilsatt fett eller olje som ble brukt som smøring av akslene på vogner, ski, kulelager, tannhjul m.m.



I kosmetikk brukes små flak av glimmer for å få en skinnendes effekt.

I maling brukes det glimmer til å øke fargestyrken, for å redusere krymping og for å gi ekstra styrke mot slitasje. Også i visse typer bilmaling blir det tilsatt glimmer.

Glimmerproduksjon i Norge

Det har vært drift etter glimmer mange steder i Norge. Nesten over alt hvor det har vært drift etter kvarts eller feltspat i de mange pegmatittgangene i Sør- og Nord-Norge har glimmer vært et viktig biprodukt, og i noen tilfelle hovedproduktet.

I Evje-Iveland, Froland, Østfold, Modum/Sigdal, Nordland m.m. har det vært drift etter glimmer. Friis nevner i 1891 at det var produksjon av glimmer i Rakkestad, Østfold i perioden 1886-1891. Den ble eksportert til USA, Tyskland og Frankrike.

Under andre verdenskrig ble det produsert 6000-8000 tonn glimmer i Norge, hvorav 70 % i Østfold. Ca. 60-70 % av glimmeren ble gjennom Norsk Glimmer Co eksportert til Tyskland for bruk i elektronikk og andre isolasjonsformål. Det blir sagt at glimmer også ble brukt som isolasjon i ubåtene.

I Evje og Iveland ble det produsert noen få tonn glimmer årlig i perioden 1920-1945 og på 50-60 tallet ble det tatt ut 10-20 tonn årlig. Bjørlykke nevnte i 1919 at glimmerplater av 6 x 8 cm solgte for 2-3 kr/kg, og helt til 60-tallet var prisene på ca. 1-2 kr/kg.

Under andre verdenskrig ble det solgt sekker med glimmer fra Evje/Iveland for 700-800 kr/tonn, men disse inneholdt angivelig nokså mye skrapglimmer.

Ellers ble skrapglimmer solgt for 90-120 kr/tonn i 1931 og ned til 50-70 kr/tonn på

1930-40-tallet. Pr. i dag produseres det ikke glimmer i Norge, men det er store mengder glimmer igjen som kan komme til nytte i fremtiden.

Glimmer som ressurs

Det produseres to kvaliteter glimmer. Mest kostbart er glimmer som opptrer i store, rene plater til bruk i elektronikk og på krevende industrielle bruksområder. Når kvalitetskravet ikke er så høyt, holder det med knust eller finmalt glimmer som er mye billigere å produsere.

Produksjon av store glimmerplater er svært kostbar. Krystallplatene må ikke skades under sprengningsarbeidet når materialet blir tatt ut av fjellet. Videre bearbeiding av krystallplatene til tynne plater for bruk i industrien er håndarbeid som må gjøres av kvalifiserte arbeidere.

I 2006 står Kina, USA, Nord Korea, Canada og Frankrike for ca. 80 % av verdensproduksjonen av glimmer (British Geological Survey). Det ble da produsert 310.000 tonn med forskjellige typer glimmer. I dag har India den største forekomsten av glimmer med høy kvalitet.

Det finnes alternativer til glimmer, og på en del bruksområder har glimmer blitt erstattet av billigere mineraler eller keramiske materialer. Det er også mulig å lage syntetisk glimmer med skreddersydde egenskaper. Men foreløpig ser det ut til at naturlig glimmer skal forbli et svært viktig mineral som hele samfunnet har nytte av. Og da kan det være bra når man drømmer om mer edle saker mens det i virkeligheten bare er kråkesølv som skinner i solen...



Glimmer i piezoelektrisk kvartsresonator. For å montere og holde både elektrodene og kvartsskiven på plass brukes det helst glimmer. Også i elektronrør ble glimmer brukt på akkurat samme måte.

Referanser:
Bjørlykke, K.O. 1919: Lærebok i geologi med mineralogi og bergartslære. A.W. Brøgger's forlag, Kristiania.
British Geological Survey – www.bgs.ac.uk
Friis, J.P., 1891: Feldspat, kvarts og glimmer, deres forekomst og anvendelse i industrien. Norges geologiske undersøkelse, Aarvog 1891.
Industrial Minerals Association www.ima-na.com
Mindat www.mindat.org
Reade Advanced Materials www.reade.com
Uleberg O.O., Kleveland O.A. (2003): Kultursøge for Evje og Hornnes – Band II. Evje og Hornnes bygdeboknemnd.
United States Geological Survey www.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/
Wikipedia www.wikipedia.org
Zemex www.genchem.com/zemex/
Øina, S. Et al. (2007): Iveland V, Gruvedrift. Iveland Bygdesogenemnd.