

Prosjekt og masteroppgave

Tittel: Stabilitet av vandrdåper tilsatt polymerer

Bakgrunn:

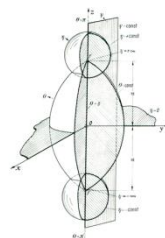
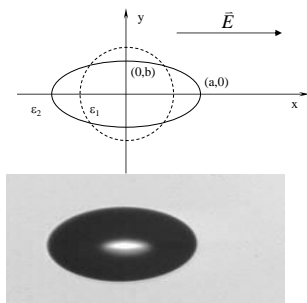
Det blir i dag injisert store mengder vann for å optimalisere produksjon og utvinning av olje. Dette er nødvendig for å holde trykket oppe i reservoaret og tilføre energi flere kilometer under havbunnen for å presse oljen frem til produksjonsbrønnene. Det er et økt fokus på høyere utvinning der det kreves stadig mer vann injisert for å få ut gjenværende oljereserver. En ny teknikk for vannbasert EOR (enhanced oil recovery) innebærer å tilsette polymerer til vannet for å øke vannets viskositet. Denne metoden gjør at permeabiliteten (gjennomstrømmeligheten) i porøse bergarter reduseres, og fører til at større mengder olje kan utvinnes med redusert volum av injisert vann. Det medfører også at produsert olje vil inneholde redusert mengde produsert vann (lavere vannkutt).

Produsert vann blir vanligvis fjernet ved å dehydrere oljen i elektrostatiske separatore plassert topside, såkalte elektro-koalescere, og vann som gjenvinnes kan re-injiseres i oljefeltet. Det er et mål å redusere vanninnholdet i oljen til mindre enn 1%. Effekten av elektrostatisk separasjon er imidlertid svært avhengig av vandrdåpenes stabilitet, definert av parametere som grenseflatespenning, elastisitet og viskositet.



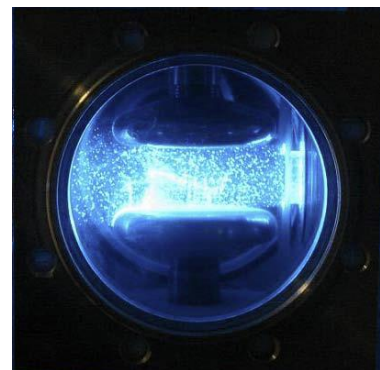
Prosjektbeskrivelse:

Det skal eksperimentelt studeres stabilitet av vandrdåper i råolje når dråpene påtrykkes et elektrisk felt. Vandrdåpene vil inneholde ulike konsentrasjoner av en polymer, og det vil benyttes råoljer fra forskjellige oljefelt. SINTEF Energi har i mer enn 10 år bygget opp et avansert laboratorium for studier av elektrokoalescens. Dråpestabilitet vil bli studert ved å påtrykke en firkantspenning for å se på overflateoscillasjoner, eller en spenningsrampe for å strekke vandrdåpene til de blir ustabile og brytes opp. Dråpene avbildes ved hjelp av et nytt NIR hurtig videokamera som er i stand til å se gjennom råoljen. Det er også mulig å studere stabiliteten av en vann-i-olje emulsjon i en modellkoalescer. Prosjektet utføres i samarbeid med SINTEF Energi og STATOIL.



$$\begin{aligned} (F_1)_2 &= 4\pi\epsilon_0\epsilon_r R^2 E_0^2 (F_1 \cos^2 \theta - F_2 \sin^2 \theta) \\ &\quad + E_0 \cos \theta (F_1 Q_1 + (F_1 + 1) Q_2) \\ &\quad + \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r R^2} (F_1 Q_1^2 + F_2 Q_1 Q_2 + F_3 Q_2^2) \\ (F_2)_2 &= 4\pi\epsilon_0\epsilon_r R^2 E_0^2 F_1 \sin 2\theta + E_0 \sin \theta (F_1 Q_1 + (F_1 + 1) Q_2) \\ (F) &= E_0 (Q_1 + Q_2) - F_2 \end{aligned}$$

$F_1 - F_{10}$ are complex series of Legendre polynomial



Kontaktinformasjon:

Gunnar Berg, gunnar.berg@sintef.no

Tlf. 924 58 111

SINTEF Energi