

1. Title & Journal

Title : Forward osmosis treatment of drilling mud and fracturing wastewater from oil and gas operations.

Authors : Kerri L. Hickenbottom^a, Nathan T. Hancock^a, Nathan R. Hutchings^b, Eric W. Appleton^b, Edward G. Beaudry^c, Pei Xu^a, Tzahi Y. Cath^{a,*}

Journal : Desalination 312 (2013) 60–66

2. Background of authors

Corresponding author : Tzahi Y. Cath^{a,*}

Current Affiliation : Colorado School of Mines, Golden, CO, USA

Contact information : Tel. +1 303 273 3402

e-mail. tcath@mines.edu(T.Y. Cath)

3. Summary

논문의 연구목적은 Osmotic dilution mode 에서의 Forward Osmosis를 통해, Shale gas well 에서 발생하는 drilling waste water에 관한 연구로써, oil and gas waste stream과 여러 다른 운영조건의 평가 및 최적 공정 효율을 찾는 것이다.

FO적용의 장점

- ① volume of the waste stream과 need for a fresh water의 현저한 감소.
- ② membrane fouling was reversible and can achieve high rejection.

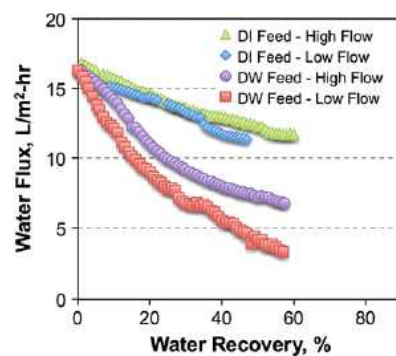


Fig. 6. Water flux as a function of water recovery for experiments conducted with deionized water (DI) feed or drilling wastewater (DW) feed, with higher (0.3 m/s) and lower (0.075 m/s) feed and draw solution flow velocities.

실험 조건

Feed/Draw solution flow velocities : 0.3m/s and 0.075m/s

Feed : Deionized water and Drilling wastewater

실험 결과

High flow velocity, DI water 조건에서는 feed 막 표면에서의 scouring 증가 및 CP의 감소로 인해 flux의 감소율이 작게 나타났다. Drilling mud 조건에서는 현저히 낮은 flux를 보였으며, low flow velocity에서 flux의 감소율이 크게 나타났다.

결론

FO공정을 통해 최소한의 irreversible membrane fouling을 동반한 drilling wastewater recover의 가능성 및 매우 높은 inorganic ion/ organic compounds의 제거율을 보였다. 따라서 FO공정을 통해 drilling wastewater/ fracturing waste contamination으로부터 물을 생산함과 동시에 환경 문제를 해결할 수 있다.

4. Originality & Creativity

Drilling mud와 fracturing wastewater의 처리에 있어서 기존의 방법과는 다르게 drilling mud를 직접 feed로 사용함에 따른 flux 및 flux decline의 변화를 볼 수 있다. Osmotic back washing을 통해 FO공정에서 발행하는 최소한의 irreversible membrane fouling제거, FO의 높은 rejection을 통해 drilling water로부터 pure water를 생산할 수 있다.

5. Contact(to reviewer)

jeongminlee@gist.ac.kr