

ارزیابی سیستم توقف تولید رسوب در طرح آبهای عمیق

نوبویسی اکریک^{۱*} و استیفن یودیاگابارا^۲

^۱ گروه مهندسی نفت و گاز، دانشکده انرژی، محیط زیست، کشاورزی و غذا (SEEA)، دانشگاه کرنفیلد، بدفوردشایر، انگلستان

^۲ گروه مهندسی نفت و شیمی، دانشگاه اف بابالالا، آدو-اکیتی، نیجریه

تاریخ دریافت: ۵ آبان ۱۳۹۶، تاریخ اصلاح: ۲۰ اردیبهشت ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش: ۶ خرداد ۱۳۹۷

DOI: 10.22078/jpst.2018.2958.1480

چکیده

در سامانه خط لوله بالابر، نوسانات فشار حاصل از تشکیل رسوبات بزرگ سیال و تغییرات ناگهانی فشار گاز به دلیل تغییرات کاربری یا نرخ جریان جرمی پایین از چاه های تولید و نیمرخ سامانه های خط لوله بالابر اغلب منجر به خروج گاز در ورودی جداکننده می شود و متعاقباً این مشکل موجب کاهش تولید می گردد.

این مطالعه روی یک نمونه منطقه آب-نفت عمیق ساحلی آفریقای غربی متمرکز است. منطقه مورد مطالعه در آبهای عمیق بیشتر از ۱۰۰۰ متر واقع است و چاه ها از طریق یک سامانه خط لوله بالابر به سکو متصل هستند.

سامانه مانع تولید رسوب (لجن) (S^3) بعنوان یک ساختار کنترلی، روی منطقه مورد مطالعه، بکار رفت. سامانه مانع تولید رسوب یک جدا کننده کوچک با شیرهای کنترل شده دینامیکی در خروجی های نفت و گاز را شامل می شود. این ساختار کنترلی روی OLGA [ابزار مدل سازی انتقال چند فازی (آب، گاز طبیعی و نفت در یک خط لوله)] معادلات دوسیالی تک بعدی را بر اساس ابزار شبیه سازی جریان چند فازی تجاری را مدل سازی می کند. در اجرای S^3 سیال به درون یک ساختار موازی کنترل کننده های صحیح-جزئی (PI) (کنترل کننده های فشار و سطح جداکننده) منتقل می شود البته در وضعیتی که فشار بالابر ثابت است (در وضعیتی که بالابر بر اساس فشار ثابت است). همچنین، در این کنترل کننده ها، ابتدا جریان حجمی کل و سپس جریان سیال بوسیله منفذ پسین درچه ها واقع در خروجی ها کنترل می شود. علاوه بر این، اندازه جدا کننده بر اساس حجم سیال چند فازی در بالای بالابر پایه گذاری می شود.

پارامترهای تنظیم کننده کنترل گر از مطالعات پارامتری با سطح و فشار مشخصی از سیال معادل با ۰٫۵ متر و ۲۰٫۵ بار حاصل شدند. در پایان معلوم شد که S^3 قادر است تا فشار پایه بالابر و نرخ جریان در خروجی جداکننده کوچک را تثبیت کند (به حالت موازنه در آورد). همچنین، مقایسه نرخ های تولید قبل و بعد از اجرا ساختار کنترلی، یک افزایش ۱۲٫۵٪ در نرخ تولید را نشان می دهد.

کلید واژه: رسوبگذاری شدید، OLGA (ابزار مدل سازی انتقال چند فازی)، خط لوله بالابر، کنترل کننده، صحیح-نسبی.

*Corresponding author:

E-mail: okerekenu@abuad.edu.ng