

Методика определения толщины органических отложений в лифтовой колонне добывающей скважины

Научный руководитель – Вяткин Кирилл Андреевич

Козлов Антон Вадимович

Студент (специалист)

Пермский национальный исследовательский политехнический университет,

Горно-нефтяной факультет, Пермский край, Россия

E-mail: anton.kozlov@girngm.ru

В настоящее время значительная доля месторождений углеводородов переходит на поздние стадии разработки, вследствие чего наблюдается изменение технологических параметров добычи нефти и, как следствие, рост интенсивности образования органических отложений в нефтепромысловом оборудовании и внутренней поверхности лифтовых колонн нефтедобывающих скважин [2]. Образование данных отложений вызывает уменьшение гидравлического радиуса скважины, рост давления на нефтепромысловом оборудовании и возникновение аварий [3]. Ключевой проблемой при борьбе с рассматриваемыми отложениями является отсутствие простых методов определения текущей толщины органических отложений. В данной работе приведена методика, основанная на лабораторных исследованиях и подтвержденная моделированием в программном продукте ANSYS Fluent, способная решить существующую проблему.

Данная методика основана на данных лабораторных исследований и законах распространения тепла в твердой среде и заключается в определении толщины органических отложений путем измерения температуры внешней поверхности лифтовой колонны. Для подтверждения работы данной методики проведены лабораторные исследования на установке «Холодного стержня» с целью определения теплопроводности по разработанной методике и различных параметров интенсивности образования органических отложений [1]. Моделирование поверхности «холодного» стержня с органическими отложениями в программном продукте ANSYS Fluent позволило уточнить распределение температуры на поверхности органических отложений и сделать заключение о возможности применения рассматриваемой методики.

Проведенное исследование показало, что внедрение данной методики на нефтедобывающих скважинах может обеспечить онлайн мониторинг состояния органических отложений и предупреждение возникновения аварий. Применение данной методики может повлечь снижение затрат недропользователей на очистные и ремонтные мероприятия.

Данное исследование выполнено при финансовой поддержке Фонда содействия инновациям в рамках гранта № 427ГУЦЭС8-D3/62152.

Источники и литература

- 1) Козлов А. В., Вяткин К. А. Оценка теплопроводности АСПО на основе результатов лабораторных исследований // MASTER'S JOURNAL: – 2020. – №1. – С. 69-76
- 2) Серебренникова О. В. и др. Изменение состава и свойств высоковязкой нефти при воздействии композиций для увеличения нефтеотдачи пласта // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2010. – Т. 317. – №. 3.
- 3) Jalalnejhad M. J., Kamali V. Development of an intelligent model for wax deposition in oil pipeline // Journal of Petroleum Exploration and Production Technology. – 2016. – V. 6. – No. 1. – С. 129-133.