

**Оценка толщины органических отложений в линейном нефтепроводе при различных значениях коэффициента теплопроводности данных отложений**

**Научный руководитель – Илюшин Павел**

**Мазин Никита Игоревич**

*Аспирант*

Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
Горно-нефтяной факультет, Пермский край, Россия  
*E-mail: mrb2014a@gmail.com*

Образование парафиновых отложений в линейных нефтепроводах является частым явлением при транспортировке нефти. Формирование данных отложений снижается гидравлический радиус трубопровода и способно вызвать аварийную ситуацию. При этом, моделирование образования данных отложений является важнейшим направлением в работе недропользователя [1]. Так, одним из механизмов оценки толщины отложений в нефтепроводе является «Тепловая аналогия» [2]. Данный механизм предполагает стремление к постоянству температуры на границе раздела фаз «нефть - отложения», включает в себя явную и скрытую теплопередачу от транспортируемого флюида через отложения, стенду трубопровода и т.д. Для реализации данного механизма необходимо знать теплопроводность парафиновых отложений, влияние значений которой рассмотрено в данной работе [3].

Для оценки влияния коэффициента теплопроводности парафиновых отложений проведено моделирование распределения температуры по длине нефтепровода по уравнению Шухова. Согласно законам теплопередачи рассчитаны толщины органических отложений в каждый момент времени в каждом сечении нефтепровода. В результате данных работ получено, что термическое сопротивление нефтепровода становится доминирующим при заполнении менее 10% сечения нефтепровода. При этом изменения теплопроводности от 0.2 до 0.4 Вт / м \* К приводит к изменению в прогнозируемой величине толщины отложений в среднем на 70%.

**Источники и литература**

- 1) Sousa A. L., Matos H. A., Guerreiro L. P. Preventing and removing wax deposition inside vertical wells: a review // Journal of Petroleum Exploration and Production Technology. – 2019. – V. 9. – №. 3. – P. 2091-2107
- 2) Pushin P., Vyatkin K., Kozlov A. Development of an Approach for Determining the Effectiveness of Inhibition of Paraffin Deposition on the Wax Flow Loop Laboratory Installation // Inventions. – 2022. – Т. 7. – №. 1. – С. 3. <https://doi.org/10.3390/inventions7010003>
- 3) Mehrotra A. K. et al. A review of heat-transfer mechanism for solid deposition from “waxy” or paraffinic mixtures // The Canadian Journal of Chemical Engineering. – 2020. – Т. 98. – №. 12. – С. 2463-2488