

УДК 665.643.5

**Кондратюк Д.В., магістр спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології  
Науковий керівник: Давиденко О.М., д.т.н., професор кафедри нафтогазової  
інженерії та буріння**

*(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)*

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ БОРОТЬБИ З АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФІНОВИМИ ВІДКЛАДЕННЯМИ**

Застосування методів очищення свердловин гарячою нафтою має низку своїх переваг та недоліків, які необхідно враховувати при виборі того чи іншого способу. Перевагами є висока ефективність очищення свердловин від парафіну та механічних домішок та можливість використання цього методу у свердловинах, обладнаних ЕЦН та електрофільтрами. Однак можливими недоліками є висока вартість даного методу та ризик розплавлення кабелів за високих температур. З іншого боку, метод гарячого промивання нафтових свердловин одна із найпоширеніших на родовищах і дозволяє добувати нафту протягом усього терміну її видобутку. Недоліком цього методу є його висока вартість, а також ризик надмірного підвищення температури при виробництві олій із низькою температурою спалаху. Це означає, що при випаданні осаду з нафтової суміші парафінові сполуки можуть сформувати кристалічні структури, які залишаються в рідкій фазі і перешкоджають подальшому проходу нафти трубопроводами та обладнанням.

Це призводить до проблем з продуктивністю свердловин і нафти, а також до додаткових витрат на підтримку нормальної роботи обладнання. Крім того, парафінові відкладення можуть спричинити аварійні ситуації, такі як затори трубопроводів або пошкодження обладнання. Щоб запобігти утворенню парафінових відкладень, необхідно використовувати спеціальні хімічні реагенти, які запобігають кристалізації парафінових сполук. Також важливо підтримувати правильний температурний режим у трубопроводах та устаткуванні, щоб запобігти випаданню осаду.

Розгалужені смоли можуть суттєво вплинути на кристалізаційні властивості парафінових сполук. Це з тим, що розгалужені структури можуть змінювати форму кристалічних утворень, роблячи їх менш стійкими і легше розчинними у нафтової суміші. Крім того, такі смоли можуть утворювати комплекси з парафіновими сполуками, зменшуючи їх концентрацію та запобігаючи утворенню відкладень. Загалом парафінові відкладення є серйозною проблемою для нафтовидобувних компаній і вимагають постійної уваги та контролю з боку спеціалістів. Однак сучасні технології та хімічні реагенти дозволяють ефективно запобігати утворенню відкладень та забезпечувати нормальну роботу нафтовидобувного обладнання.

Загалом вибір методу очищення свердловин гарячою нафтою повинен проводитися з урахуванням конкретних умов родовища і типу обладнання, встановленого на свердловинах. Крім того, важливо враховувати економічні аспекти та оцінку ризиків, пов'язаних із кожним методом. Важливо також проводити постійний моніторинг ефективності застосування обраного методу та вносити необхідні коригування у процесі видобутку нафти.

Для підвищення ефективності очищення нафтових свердловин проводяться дослідження та тестування нових методів та технологій. Наприклад, нанотехнологічні рішення, такі як використання наночастинок для очищення свердловин, можуть бути ефективнішими та економічнішими, ніж традиційні методи. Надалі впровадження нових методів в експлуатацію свердловин може значно покращити показники видобутку нафти та знизити витрати на обслуговування свердловин. Таким чином, вибір методу очищення нафтових свердловин є складним завданням, яке потребує врахування багатьох факторів. Але з технологічними інноваціями і методиками тестування нових методів поліпшення

очищення свердловин можна досягти кращих результатів у видобутку нафти. на основі алкіл-ралкіл-поліоксидалкіленового ефіру фосфату.

Для мінімізації ризиків, пов'язаних із накопиченням АСПО, необхідно регулярно перевіряти стан трубопроводів та проводити профілактичні роботи. Також важливо використовувати нові розробки у сфері покриттів, які допоможуть знизити рівень накопичення АСПО та збільшити термін служби труб. Насамкінець, необхідно зазначити, що проблема накопичення АСПО на поверхні труб є серйозною і вимагає постійної уваги з боку фахівців. Необхідно продовжувати дослідження в галузі покриттів та виробництва труб, щоб зменшити ризик виникнення аварійних ситуацій на трубопроводах та зберегти екологічну безпеку.

Аналіз технологій боротьби з АСПО показує, що методи захисту свердловинного обладнання в одній і тій же компанії можуть суттєво відрізнятися. На вибір технології впливає ряд факторів, включаючи спосіб видобутку нафти, склад та щільність покладу та її географічне розташування; кожен метод боротьби з АСПО має свої переваги та недоліки. У зв'язку з цим вибір найбільш підходящої технології для конкретного родовища нафти або групи родовищ є важливим питанням. Необхідність вжиття заходів щодо АСПО дуже поширена в умовах нафтовидобутку. У міру застосування методів буріння та видобутку нафти в трубопроводах починають накопичуватися накип та відкладення, що призводить до зниження продуктивності обладнання та збільшення витрат на обслуговування. Накопичення антикорозійних масел і покриттів (АСПО) на поверхні металевих труб є серйозною проблемою, яка може завдати значної шкоди інфраструктурі. Обмежений термін служби покриттів для труб — один із факторів, що впливають на накопичення АСПО, і вимагає від операторів систем ретельно стежити за станом покриттів та регулярно виконувати їх обслуговування.

Необхідність проактивного технічного обслуговування труб необхідно виділяти бюджету для технічного обслуговування покриттів, а також виконання жорстких норм та стандартів якості на етапі вибору матеріалів для покриттів. Потрібно визначити частоту технічного обслуговування та оновлення трубних систем, починаючи від діагностики та закінчуючи очищенням від накопиченого АСПО та повторним нанесенням покриття. Крім профілактичного техобслуговування, особливу увагу слід приділяти контролю за якістю матеріалів, що використовуються для виготовлення труб і покриттів. Це допоможе звести до мінімуму ризик накопичення АСПО та збільшити термін служби трубної системи, що заощадить витрати на ремонт та повторну заміну. Таким чином, боротьба з АСПО є незамінною частиною процесу видобутку нафти та газу.

#### Список використаних джерел:

1. Маєвський Б.Й. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів/Б.Й.Маєвський, О.Є. Лозинський, В.В, Гладун, П.М. Чепіль.- К.: Наукова думка, 2004. - 446 с.
2. Ratov, B. T., Fedorov, B. V., Khomenko, V. L., Baiboz, A. R., & Korgasbekov, D. R. (2020). Some features of drilling technology with PDC bits. *Natsional'nyi Hirnychiy Universytet. Naukovyi Visnyk*, (3), 13-18.
3. Aziukovskyi, O., Koroviaka, Y., & Ihnatov, A. (2023). Drilling and operation of oil and gas wells in difficult conditions.
4. Ганкевич, В. Ф., Пащенко, О. А., & Киба, В. Я. (2015). Вплив вібрацій на буровий інструмент. *Вібрації в техніці та технологіях*, (4), 132-135.
5. Пащенко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In *Форум гірників–2016: матеріали міжнар. конф.*, м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).