

**СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУТКУ, ПЕРЕРОБКИ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ
КОРИСНИХ КОПАЛИН»**

УДК 622.276.98

Антоненко С.В. магістр спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології
Науковий керівник: Пащенко О.А., к.т.н., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

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

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ГЛИБИННО-НАСОСНОГО ОБЛАДНАННЯ ЗА УМОВ КОРОЗІЙНОЇ АГРЕСИВНОСТІ

У процесі експлуатації свердловин нафтопромислове обладнання постійно піддається різним руйнівним ефектам, зокрема корозії. На відміну від фізичного руйнування обладнання піддається корозії протягом усього періоду експлуатації. Вона призводить до передчасного зносу установок, робочих частин, тим самим викликає зниження продукту, що видобувається, а також відбувається зниження міжремонтного періоду. Термін експлуатації глибинонасосного обладнання багато в чому визначається якістю протикорозійного захисту. Відсутність або проведення недостатніх заходів щодо захисту обладнання від корозії призводить до суттєвих економічних втрат. Боротьба з корозією є найважливішим завданням, вирішення якого дозволить зберегти робочі ресурси підприємства, тим самим скоротивши економічні втрати та забезпечивши екологічну безпеку експлуатації нафтогазовидобувного обладнання. Підбір методів захисту глибинного обладнання від корозії залежить від умов розробки та експлуатації родовищ, способів видобутку, вмісту розчинених газів у середовищі, що добувається, умов навколишнього середовища, таких як тиск, температура, швидкість потоку і т.д.

При виборі конкретного способу захисту вивчається де найактивніше піддається устаткуванню корозійному руйнації (корпус ПЕД, ЕЦН, НКТ, муфтові сполуки). Також проводиться оцінка економічної ефективності, наприклад, закупівля НКТ, ЕЦН у захисному виконанні або встановлення додаткових секцій (протекторів), все це буде спочатку найбільш затратно, ніж установка обладнання без нанесеного додаткового захисного шару, але при цьому дане обладнання буде довговічне, збільшиться МРП, буде можливість повторного використання обладнання, без ремонту через корозію, що в кінцевому підсумку буде найбільш економічно вигідно. Навіть після зносу вузлів УЕЦН у деяких випадках проводять оцінку працездатності та можливості відновлення та у випадках відсутності наскрізної корозії, обладнання замість списання відправляють на відновлення, де відбувається високошвидкісне напилення захисного шару, тим самим залишаючи обладнання придатним до використання, а ОПІ показують, що напрацювання на відмова такого обладнання збільшується у 12 разів. Що відповідно буде вигідніше, ніж купівля та використання нового обладнання.

Технології захисних покриттів від корозії, ремонтних робіт з відновлення поверхневого шару корпусів устаткування, установки протекторів, найбільш характерні для застосування в умовах родовищ I-III стадії розробки, а також для великих нафтових компаній, що розвиваються. Зумовлено це тим, що витрати на дане обладнання захисту від корозії вищі, ніж на придбання інгібіторів корозії, але є найбільш економічним у перспективі тривалої розробки та експлуатації родовищ. Варто зазначити, що на останній стадії розробки, за темпів малого видобутку та різкого зниження кількості працюючих свердловин, впровадження подібних технологій буде збитковим для підприємства.

Інгібіторний спосіб захисту обладнання від корозії є найпоширенішим методом захисту обладнання. Однак для найбільш ефективного застосування інгібіторів слід

також ретельно їх підбирати для конкретних умов експлуатації. Для появи економічного ефекту від використання інгібіторів корозії слід проводити дослідження корозійного середовища. Даний тип захисту занурювального обладнання від корозії передбачений у застосуванні за будь-яких видів корозійного руйнування, у різних водних середовищах і т.д., цьому сприяє широкий вибір інгібіторів корозії з різним ефектом, що діє (адсорбція інгібітора, утворення захисних плівок з різною товщиною і складом, гальмування корозійного електрохімічного процесу тощо).

Широке поширення застосування інгібіторів корозії має місце на родовищах останньої стадії розробки, а також у випадках, коли впровадження нових технологій не дасть значного економічного ефекту.

У процесі експлуатації свердловин та нафтопромислового обладнання, корозія виступає як постійний істотний ворог. Вона призводить до передчасного зносу та руйнування обладнання, що має серйозні наслідки, включаючи зниження видобутку та збільшення міжремонтних періодів. Тривалість служби глибиннонасосного обладнання напряму пов'язана з якістю захисту від корозії. Недостатні заходи щодо корозійного захисту призводять до великих економічних збитків.

Впровадження ефективних методів захисту обладнання від корозії важливо для збереження ресурсів підприємства, підвищення продуктивності та забезпечення екологічної безпеки. Вибір конкретного методу захисту залежить від умов розробки, типів видобутку, хімічного складу середовища, умов навколишнього середовища і багатьох інших факторів. Важливо проводити аналіз корозійної активності обладнання та вибрати найбільш ефективний спосіб захисту.

Технології захисних покриттів, інгібіторів корозії та інших методів захисту від корозії є ефективними і знаходять застосування на різних стадіях розробки та експлуатації родовищ. Вибір методу має бути обґрунтованим, з урахуванням економічної ефективності та підтримки тривалого робочого процесу. Це важливо для забезпечення надійності та тривалості роботи обладнання, що збільшує конкурентоспроможність підприємства та зменшує витрати на ремонт та заміну.

Враховуючи різні методи та технології захисту від корозії, важливо ретельно аналізувати специфічні умови та потреби кожного конкретного випадку. Застосування відповідного захисту від корозії допомагає зберегти обладнання придатним до експлуатації, зменшити витрати та підвищити тривалість його служби.

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. Aziukovskiy, O., Koroviaka, Y., & Ihnatov, A. (2023). Drilling and operation of oil and gas wells in difficult conditions.
4. Пащенко, О. А. Шляхи підвищення надійності та ефективності бурового обладнання. In *Форум гірників – 2016: матеріали міжнар. конф.*, м. Дніпропетровськ (pp. 5-6).
5. Ihnatov, A., Koroviaka, Y., Rastsvietaiev, V., & Tokar, L. (2021). Development of the rational bottomhole assemblies of the directed well drilling. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 230, p. 01016). EDP Sciences.
6. Пащенко, О. А., & Хоменко, В. Л. (2011). Визначення оптимального кроку різців у породоруйнівному інструменті. *Породоруйнівний та металообробний інструмент-техніка та технологія його виготовлення та застосування.*