

УДК 622.235

**Войта М.О.** аспірант спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології  
**Науковий керівник: Пашенко О.А., к.т.н.,**  
**доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння**  
*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна*

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИВНИХ РІДИН У НАФТОГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

У нафтогазовій промисловості очищення промивних рідин є критично важливим процесом, оскільки ці рідини містять різноманітні забруднюючі речовини, які можуть негативно впливати на навколишнє середовище та безпеку операцій. Промивні рідини використовуються під час буріння для зменшення тертя, видалення продуктів буріння та підтримання стабільності стінок свердловини. Оскільки зростає тиск на галузь у напрямку зменшення екологічних наслідків, інноваційні технології очищення стають дедалі важливішими. Розглянемо новітні підходи до очищення промивних рідин, їх переваги, недоліки та вплив на екологію.

1. Механічні методи очищення. Фільтрація – це один з основних механічних методів, що використовуються для видалення твердих часток з промивних рідин. Залежно від типу застосовуваних фільтрів, процес може включати:

Картриджні фільтри: Використовуються для видалення великих часток.

Мембранні фільтри: Забезпечують високий рівень очищення, здатні затримувати навіть найменші частки.

Центрифуги: Використовуються для відділення забруднень завдяки центробіжній силі.

Ці методи є ефективними, проте вимагають регулярного обслуговування та заміни фільтруючих елементів.

2. Хімічні методи очищення. Хімічні реагенти можуть бути використані для поліпшення ефективності очищення промивних рідин. Основні типи хімічних методів включають:

Коагуляція: Процес, в якому хімічні реагенти з'єднують дрібні частки в більші агломерати для їх подальшого видалення.

Флокуляція: Включає додавання флокулянтів, які об'єднують частинки, покращуючи їх видалення з рідини.

Адсорбція: Застосування сорбентів для видалення небажаних речовин, таких як важкі метали та органічні сполуки.

3. Біологічні методи очищення. Біоремедіація є інноваційним методом, що передбачає використання мікроорганізмів для розкладання забруднюючих речовин у промивних рідинах. Цей процес може включати: використання специфічних штамів бактерій, які здатні розкласти нафту та інші органічні забруднювачі; процес компостування, в якому відходи обробляються для зменшення забруднення.

Біоремедіація має переваги в зниженні екологічного впливу, але її ефективність може варіюватися в залежності від складу промивних рідин.

4. Нанотехнології. Нанофільтрація та наноадсорбція — це сучасні технології, які використовують наноматеріали для очищення промивних рідин. Наноматеріали мають високу поверхневу площу та здатні адсорбувати забруднюючі речовини з великою ефективністю. Основні переваги включають: високу ефективність очищення завдяки малим розмірам часток; можливість видалення різноманітних забруднювачів, включаючи важкі метали та органічні сполуки.

Нанотехнології все ще перебувають на стадії дослідження, але мають великий потенціал для майбутнього використання.

5. Електрохімічні методи. Електрохімічні технології очищення також набувають популярності. Ці методи використовують електричний струм для видалення забруднювачів з рідин. Основні підходи включають:

Електроліз: Застосування електричного струму для розкладання забруднюючих речовин.

Електрофільтрація: Використання електричних полів для видалення часток з рідини.

Ці методи забезпечують високу ефективність очищення, але їх реалізація може вимагати значних ресурсів.

Таким чином, інноваційні технології очищення промивних рідин у нафтогазовій промисловості відіграють важливу роль у забезпеченні екологічної безпеки та ефективності виробничих процесів. Використання механічних, хімічних, біологічних, нанотехнологічних та електрохімічних методів дозволяє знижувати негативний вплив на навколишнє середовище та зменшувати витрати. Проте важливо враховувати як переваги, так і недоліки цих технологій для досягнення стійкого розвитку галузі. Майбутнє очищення промивних рідин потребує постійних досліджень та впровадження нових технологій, що забезпечить баланс між ефективністю та екологічною безпекою.