

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, доцента, доцента кафедри екології та природозахисних технологій Сумського державного університету **Черниш Єлизавети Юріївни** на дисертаційну роботу здобувача **Луценка Сергія Вікторовича** на тему: «Екологічно безпечна технологія поводження з буровими відходами», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Актуальність теми дисертаційної роботи

У світовій економіці нафтовидобуток займає досить високе та пріоритетне місце серед інших галузей економіки. Це пояснюється тим, що наявність на території країни покладів вуглеводнів та їх раціональне видобування дозволяє забезпечити їй енергетичну незалежність та стабільність. Натомість, нераціональне, енерго- та ресурсоємне видобування з утворенням необґрунтованої кількості відходів та викидів призводить до швидкого виснаження покладів та значного погіршення якості навколишніх та прилеглих територій і екосистем. Тому, в світовій практиці природоохоронні технології, що спрямовані на зменшення кількості утворюваних відходів буріння, їх утилізацію та перероблення, є затребуваними та потребують удосконалення з позицій екологічної безпеки.

В Україні також досить потужно розвинений нафтовидобуток. На території країни виділяють Західний нафтогазоносний регіон, Східний нафтогазоносний регіон, Південний нафтогазоносний регіон з різною геологією, кількістю та якістю покладів нафти та газу. Але, в ході розробки родовищ та їх наступній експлуатації, на всіх етапах буріння утворюються бурові відходи. Їх кількість та якісний елементний склад залежить від геології буріння та глибини проходження.

Водночас, велику наукову дискусію викликає питання щодо їх подальшої утилізації. Адже не існує повністю безпечної, малозатратної та енергоефективної технології поводження з буровими відходами. Саме тому дисертаційна робота Луценка С.В. «Екологічно безпечна технологія

поводження з буровими відходами» та її тематика є надзвичайно актуальною як для теоретичного, так і для практичного впровадження та подальшого застосування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Практичне застосування та затребуваність роботи пояснюється тим, що дисертаційна робота виконана у межах науково-дослідних робіт кафедри екології та природоохоронних технологій Сумського державного університету, за тематиками: «Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище підприємств хімічної, машинобудівної промисловості та теплоенергетики» (номер державної реєстрації 0116U006606), «Зниження техногенного навантаження на довкілля від об'єктів нафтовидобування: перспективи застосування біотехнологій» (номер державної реєстрації 0121U114460) та «Оцінка техногенного навантаження регіону за зміни промислової інфраструктури» (№ державної реєстрації 0121U114478) згідно з науково-технічною програмою Міністерства освіти і науки України.

У цих науково-дослідних роботах Луценко С. В. брав безпосередню участь як виконавець.

Тематика дисертаційної роботи відповідає пріоритетним напрямкам розвитку науки і техніки в Україні на період до 2022 року з розділу «Рациональне природокористування» і стратегічним пріоритетним напрямкам інноваційної діяльності в Україні на 2011–2022 рр. «Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища».

Новизна, достовірність та ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дослідженні

Положення та висновки, які відображені у роботі, що були отримані автором при дослідженні та розробці екологічно безпечної технології поводження з буровими відходами, носять наукове обґрунтування та є достовірними. Це обумовлюється тим, що виокремлені та сформовані дисертантом рекомендації та висновки були засновані і ґрунтувалися на

теоретико-методичних та емпіричних дослідженнях, які були проведені Луценком С. В. у ході дисертаційного дослідження щодо розділення бурового шламу на окремі фази з подальшим їх застосуванням у різних напрямках.

Новизна наукових положень, сформульованих у дослідженні, полягає у таких аспектах:

- уперше було розроблено науково-методичні основи хімічної інтенсифікації процесу очищення відпрацьованого бурового розчину з відділенням твердої фази на основі реологічних властивостей бурового розчину, що дозволило підвищити рівень екологічної безпеки досліджуваного процесу;

- уперше науково обґрунтовано та експериментально підтверджено залежність ступеня осушення бурового шламу у центрифугі від типу основи бурового розчину, що обумовлено різними реологічними властивостями глинистих матеріалів та вуглеводнів;

- уперше з метою підвищення рівня екологічної безпеки утилізації окремих фаз бурових відходів встановлено закономірності розподілення хімічних елементів, зокрема важких металів, між рідкою та твердою фазами відпрацьованого бурового розчину та бурового шламу після розділення у центрифугі.

Обробка результатів дисертаційних досліджень та статистичний аналіз здійснювалися автором з використанням ліцензованого програмного забезпечення MS Excel, SPSS (IBM SPSS Statistics, 29.0.0.0) та Matlab (MathWorks, R2020a). Для кожного експерименту та аналізу розраховувалися стандартні відхилення. Односторонній дисперсійний аналіз ANOVA та метод кореляції Пірсона використовувалися автором для оцінки статистичної значущості та визначення значущих взаємозв'язків для результатів експериментальних досліджень.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів

Після вивчення дисертаційної роботи Луценка С. В. та положень, що виносяться на захист, можна констатувати, що всі сформовані автором

результати дослідження мають високу якість та наукову цінність як з методико-теоретичної точки зору, так і з практичної. Високий інтерес та практичне значення одержаних результатів підтверджуються наявними актами впровадження результатів дисертаційних досліджень.

По перше, результати дослідження були використані у практичній діяльності ТОВ «Укрнафтозапчастина», зокрема запропоновані методичні підходи до підвищення ефективності роботи осушувача ОБШ-950 за рахунок застосування хімічної попередньої підготовки бурових відходів та визначення комплексу параметрів для аналізування ступеню екологічної безпеки твердої фази бурового шламу, одержаного на виході із центрифуги (акт впровадження від 20.11.2020 р.).

По друге, одержані результати дисертаційного дослідження впроваджено та застосовано у навчальному та науковому процесі кафедри екології та природозахисних технологій Сумського державного університету, зокрема методичні положення експерименту щодо розділення відходів буріння, спосіб розділення бурового шламу в полі дії відцентрових сил та утилізації окремих компонентів бурових відходів, у дисципліни «Технології захисту навколишнього середовища» та «Техноекологія» (акт впровадження від 30.05.2022 р.).

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях

Вивчивши опубліковані наукові праці здобувача, варто відмітити, що основні результати наукового дослідження Луценка С. В. опубліковано в 14 наукових працях. Серед яких: 4 статті, зокрема, 2 статті у наукових фахових виданнях із переліку МОН України, 2 статті у зарубіжних наукових періодичних виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних (Scopus та/або Web of Science), 9 матеріалів доповідей у збірниках праць конференцій, патент України на корисну модель.

В усіх опублікованих працях Луценком С. В. ґрунтовно та в повному обсязі висвітлені основні наукові положення, результати та висновки дисертації. Наукові положення та результати досліджень, що отримані

дисертантом, проходили апробацію на різних рівнях, обговорювалися на наукових конференціях як національного, так і міжнародного рівня.

Таким чином, виклад основних результатів дисертації в опублікованих працях є повним та достатнім, що відповідає вимогам п. 8 «Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності

Після ґрунтовного та глибокого ознайомлення з дисертаційною роботою та науковими публікаціями, в яких відображаються основні результати дисертаційних досліджень здобувача, варто відмітити, що порушень академічної доброчесності не було виявлено.

Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

Дисертаційна робота виконана на достатньо високому рівні, загальне враження від роботи позитивне, однак у ході розгляду виникли деякі зауваження та дискусійні питання, а саме:

1. З першого розділу не зовсім зрозуміло, які шляхи вирішення запропоновано для підвищення рівня екологічної безпеки об'єктів довкілля, що перебувають у зоні впливу відходів буріння (шламових амбарів).

2. За текстом роботи не зрозуміло, чи зустрічається у світовій практиці використання хітозану як біологічного флокулянту?

3. Чи були враховані систематичні помилки та похибки вимірювань під час статистичного аналізу отриманих результатів вимірювань при проведенні експериментальних досліджень?

4. Яка існує закономірність вмісту важких металів у зразках бурового шламу за різних умов (родовище, етап буріння, до та після розділення) та як вона впливає на обґрунтування технологічного рішення щодо поводження з відходами?

5. За текстом дисертації не зрозуміло, алгоритм моделювання

оптимізації роботи центрифуги був розроблений автором самостійно чи ґрунтується на літературних джерелах?

6. Чим обумовлюється вибір методики для розрахунку збитків від забруднення (засмічення) ґрунтів?

Водночас, вищезазначені зауваження носять дискусійний характер і не впливають на наукову цінність та загальний позитивний висновок щодо виконаного дисертаційного дослідження. Вони викликані актуальністю тематики та загальним науково-практичним інтересом до цього дослідження.

Загальна оцінка роботи, її відповідність встановленим вимогам

Дисертаційна робота Луценка Сергія Вікторовича на тему: «Екологічно безпечна технологія поводження з буровими відходами» є завершеним самостійним науковим дослідженням, що носить як теоретичну новизну, так і практичне застосування. Вона характеризується актуальністю та затребуваністю тематики дослідження, впровадженням отриманих результатів та методико-теоретичних положень.

Дисертація цілком відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктор філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а дисертант – Луценко Сергій Вікторович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Рецензент:

доцент кафедри екології та природозахисних технологій
Сумського державного університету
доктор технічних наук, доцент

Слізавета ЧЕРНИШ

