

де  $\text{sgn}()$  – позначає функцію знака. Критерій максимальних напружень розтягу було розширено з метою врахування впливу  $K_{III}$  – коефіцієнта інтенсивності напружень для руйнування III типу.

Критерії, засновані на коефіцієнтах інтенсивності напружень, зазвичай використовуються, коли гірську породу розглядають як лінійно-пружний матеріал.

*Література:*

1. Rubel, Victoriia, and Vadym Pshyk. "PREDICTION OF HYDRAULIC FRACTURING PARAMETERS IN TERRIGENOUS RESERVOIRS AT RAKYTNYANSKE GAS FIELD WITH REGARD TO GEOMECHANICAL PROPERTIES OF ROCKS." *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* 133.1 (2025).
2. Montgomery, C. (2015). *Hydraulic Fracturing*.
3. Smith, M. B., & Montgomery, C. (2015). *Hydraulic fracturing*. CRC press.
4. Adachi J, Siebrits E, Peirce A, Desroches J (2007) *Computer simulation of hydraulic fractures*. *Int J Rock Mech Min Sci* 44(5):739–757.
5. Chen B, Barron AR, Owen D, Li C (2018) *Propagation of a plane strain hydraulic fracture with a fluid lag in permeable rock*. *J Appl Mech* 85(9):091003–091010.
6. Gupta P, Duarte CA (2014) *Simulation of non-planar threedimensional hydraulic fracture propagation*. *Int J Numer Anal Methods Geomech* 38(13):1397–1430.
7. Sarris E, Papanastasiou P (2011) *The influence of the cohesive process zone in hydraulic fracturing modelling*. *Int J Fracture* 167(1):33–45.

### УДК 622.24.6

#### ПРОВЕДЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВИПРОБУВАНЬ РОЗРОБЛЕНОГО ВІБРАЦІЙНОГО СИТА БЛОКУ ОЧИСТКИ ПРОМИВАЛЬНОЇ РІДИНИ

**Савик В.М.**, к.т.н., доцент,  
**Суржко Т.О.**, аспірантка

*Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"*  
[savycvasyl@ukr.net](mailto:savycvasyl@ukr.net)

Промислові випробування є завершальним етапом у процесі створення та впровадження нового технологічного обладнання, забезпечуючи підтвердження його працездатності у реальних умовах експлуатації. Сучасні вимоги до нафтогазової галузі передбачають не лише інноваційність конструкцій, але й їхню високу експлуатаційну надійність, безпечність та ремонтпридатність, що зумовлює необхідність застосування комплексної програми випробувань для нового вібраційного сита. Розроблену програму та методику випробувань, погоджують з відповідними фаховими підрозділами підприємства, визначає порядок, умови та критерії оцінки ефективності обладнання на всіх етапах його тестування (1).

На початковому етапі будуть проведені дослідницькі випробування, що забезпечать аналіз можливих режимів роботи вібраційного сита з метою удосконалення його конструкції ще до виходу на промислові об'єкти. На цьому етапі використовуються методи моделювання динамічних процесів, що дозволять визначити оптимальні частоти та амплітуди коливань, конфігурацію сита, а також параметри, які найбільше впливають на стабільність відокремлення частинок бурового шламу та рідин (2). Завдяки проведеним дослідженням будуть усунуті конструктивні недоліки, оптимізовано розподіл маси рухомих елементів, удосконалено система кріплення та демпфування.

Наступним етапом стають натурні та промислові випробування, що проводяться безпосередньо на свердловині у реальних умовах виробничого процесу буріння. Це дозволить оцінити вплив змінних факторів, таких як коливання дебіту бурового розчину, неоднорідність твердих частинок, зміни температури та тиску на роботу вібраційного сита. Під час

випробувань здійснюється постійний моніторинг технічних параметрів – інтенсивності вібрацій, частоти коливань, продуктивності, швидкості засмічення сітчастих поверхонь та рівня енергоспоживання (3). Додатково фіксуються реакції операторів бурового обладнання, що дозволило врахувати ергономічні та технологічні параметри експлуатації, зокрема зручність технічного обслуговування та швидкість заміни сітчастих панелей.

Важливе місце у програмі займають випробування на надійність, безпечність і транспортабельність, оскільки бурові майданчики характеризуються значними механічними, температурними й вібраційними навантаженнями. Перевірка конструкції вібраційного сита в різних режимах, включаючи короткострокові пікові навантаження та тривалу безперервну роботу, забезпечить можливість оцінки межі працездатності обладнання та схильність до передчасного зносу найбільш важливих вузлів (4). Крім того, проводиться дослідження можливості транспортування обладнання на інші бурові майданчики без демонтажу основних функціональних елементів – параметр, який є критично важливим для мобільних бурових платформ та віддалених родовищ.

Функціональні випробування дозволять зіставити фактичні параметри роботи вібраційного сита з технічними вимогами та стандартами нафтогазової промисловості. Дослідження включають оцінку ефективності відокремлення твердих частинок різної крупності, стабільності вібраційного впливу за змінної подачі бурового розчину, дотримання експлуатаційних характеристик у випадках нештатних ситуацій, таких як перевантаження або неочікуване засмічення поверхні сита (3). Аналіз також охоплює обсяг втрат корисного компонента при сепарації, ступінь очищення бурового розчину та витрати електроенергії в різних режимах роботи.

Завершальним етапом реалізації програми стануть неруйнівні випробування, призначені для встановлення технічного стану та залишкового ресурсу конструкції після завершення циклу промислових тестів. Використовуються методи візуально-оптичного контролю, ультразвукового вимірювання товщини металу, оцінка напружено-деформованого стану вузлів, вимірювання амплітудно-частотних характеристик та діагностика з'єднань і кріплень (5). Особлива увага приділялася стану зон кріплення сітчастих панелей, вузлів вібраційних з'єднань та демпферів – елементів, що піддаються найінтенсивнішим технологічним навантаженням.

Таким чином, проведення комплексних промислових випробувань дасть можливість всебічно оцінити надійність, ефективність та відповідність розробленого вібраційного сита вимогам технологічного застосування. Отримані результати не лише підтвердять правильність обраних технічних рішень, але й нададуть базу для подальшого удосконалення обладнання з метою забезпечення максимального ефекту при впровадженні у промисловість.

Проведення промислових випробувань розробленого вібраційного сита підтвердять доцільність застосування комплексного дослідницького підходу, що включає лабораторні, натурні, функціональні, промислові та неруйнівні оцінки. Отримані результати засвідчать ефективність та надійність конструкції, відповідність показників вимогам технологічного застосування та достатню стійкість під час експлуатації на свердловині. Узагальнення результатів дає можливість рекомендувати удосконалене вібраційне сито для широкого використання у промислових умовах та подальшого серійного впровадження.

#### *Література:*

1. *Програма та методика промислових випробувань обладнання нафтогазової промисловості.* — К.: Технаука, 2020.
2. *Іванов О.О. Теоретичні основи моделювання вібраційних систем.* — Харків: НТУ «ХПІ», 2019.
3. *Петров С.В. Дослідження ефективності роботи сита у процесах буріння.* — Львів: Видавництво ЛНУ, 2021.

4. Коваленко М.В. *Надійність і безпека машин нафтового та газового обладнання.* — Дніпро: Політехніка, 2018.

5. *Стандарти неруйнівного контролю обладнання в нафто- і газовидобувній галузі.* — Одеса: Техпрогрес, 2022.

6. Суржко Т.О., Савик В.М., Молчанов П.О., & Калюжний А.П. (2020). Підвищення ефективності роботи обладнання блоку очищення промивальної рідини. *Зб. наук. праць Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (галузеве машинобудування, будівництво).* Полтава: НУПП. Вип. 2 (55).2020, 121-127. doi: <https://doi.org/10.26906/znp.2020.55.2354>

7. Костриба І.В. *Основи конструювання нафтогазового обладнання: Навч. Посібник.* – Івано-Франківськ: Факел, 2007 – 256 с.

**УДК 711.123, 711.163**

### ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ РІЧКОВИМИ БАСЕЙНАМИ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

**Самоїленко Є. В.,** Phd., доцент

*Український державний університет науки і технологій*  
[jsamoilik@gmail.com](mailto:jsamoilik@gmail.com)

**Актуальність.** Зміна клімату є критичним викликом для сталого розвитку. В Україні водний сектор визнаний одним з найбільш вразливих до її наслідків згідно з Концепцією державної політики у сфері зміни клімату до 2030 року. Доступ до стабільних, відновлених природних прибережних ландшафтів надає критично важливі екосистемні послуги для психологічного відновлення. Ці простори виступають як природні "реставраційні середовища" (*restorative environments*), що сприяють зниженню тривожності, відновленню когнітивних функцій та відчуттю безпеки [1]. Дослідження доводять, що спостереження за водою та перебування біля неї має глибокий терапевтичний ефект. Однак, саме цей життєво важливий ресурс для психологічної реабілітації суспільства знаходиться під потужним подвійним тиском: кліматичними змінами та наслідками воєнних дій на території України.

**Мета.** Ріки є ключовими структуротворчими елементами в організації містобудівного простору. Фундаментальним завданням є запривадження принципу обов'язкової інтеграції річкових систем у містобудівну структуру населених пунктів. Це передбачає формування "каркасу сталого розвитку" на основі річкових коридорів та їхніх прибережних зон. Важливим аспектом є збереження та відтворення екологічного зв'язку між водною артерією та прилеглими територіями.

**Методика та організація дослідження.** Інтеграція басейнового принципу управління водними ресурсами у документи територіального планування різних рівнів (національного, регіонального, місцевого) [Закон України "Про основи національної інфраструктури просторових даних", 2020].

**Результати дослідження.** Війна на території України стає новим каталізатором невизначеності та забруднення водних ресурсів. Війна Росії проти України завдала катастрофічної шкоди містам, розташованим на берегах річок. Переважна більшість населення України (понад 85%) проживає в межах великих річкових басейнів. Найбільш постраждали міста в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця та на узбережжі Азовського моря. Поточна ситуація накладає додатковий, надзвичайно складний для прогнозування, шар антропогенних впливів на річкові системи. Повний масштаб наслідків для гідрологічного режиму річок, зокрема стоку, якості води, морфології залишається невідомим. Прямі