

С.І. Білик, Ю.В. Макаренко, А.П. Калюжний, О.В. Матяш. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. – 2020. – 360 с.

3. Zotsenko M., Aboveground storage of hydrocarbon gas hydrates / M. Zotsenko, L. Pedchenko, A. Manhura // Підземна розробка родовищ / Національний гірничий університет Дніпро, –2018.

4. Корозійні руйнування підземного нафтогазового обладнання: Монографія / Макаренко В.Д., Винников Ю.Л., Калюжний А.П., Мангура А.М., Ляшенко А.В. – Київ: НУБіП України. – 2021. – 262 с.

УДК 622.244.442

Ю. . . . . , В.І. Дмитренко, к.т.н., доцент,  
Ю.Г. Дяченко, аспірантка, викладач  
Національний університет «Полтавська політехніка імені  
Юрія Кондратюка»,

## УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМАЩУВАЛЬНИХ ДОБАВОК ДО БУРОВИХ РОЗЧИНІВ

Одним з найважливіших напрямів удосконалення технології буріння є застосування високоефективних, сумісними зі складовими компонентами бурового розчину мастильних добавок. Перспективною екологічно чистою сировиною для використання у якості змащувальних добавок до бурових розчинів є продукти рослинного та тваринного походження [1-2].

У роботі досліджували змащувальні властивості наступних природних олій: рицинова, конопляна, рапсова, соєва, гірчична, соняшникова, кукурудзяна. Також було визначено змащувальні властивості продуктів від виробництва соняшникової олії: соапсток, гідрофуз, фосфатний концентрат та жирні кислоти.

Експеримент проводили з використанням стандартних методик АРІ. Дослідження проводили на таких водно-глинистих бурових розчинах: 1) прісний – ВГС (водо-глиниста суспензія) – вода + 5% глини, 2) мінералізований – ВГС + 10% КСІ + 1% , 3) соленасичений розчини – ВГС + 10% КСІ + 15% NaCl + 1% КМЦ).

До основних параметрів, що впливали на вибір розчину, і відповідно, на визначення необхідної концентрації олії були фільтрація розчину та коефіцієнт липкості фільтраційної кірки (КТК). По мірі зниження або сталості даних параметрів можна говорити про можливість покращення змащувальних властивостей розчину при додаванні до нього певної концентрації олії.

Результати досліджень показують, що найкращими змащувальними властивостями проявляє гірчична, кукурудзяна, соєва, рицинова, соняшникова олії. Серед відходів від виробництва соняшникової олії найменше значення коефіцієнту тертя спостерігається у гідрофузу.

Оцінивши ефективність, доступність та вартість олій для подальших досліджень використали сиродавлену соняшкову та рицинову олії. Досліджено такі концентрації олій у бурових розчинах, як 0,5, 1, 1,5, 3, 5%.

За результатами досліджень найкращу сумісність соняшникової олії спостерігали з соленасиченим буровим розчином. При додаванні певної концентрації олії в соленасичений розчин, олія дещо впливає на поверхні розчину, розчин не піниться та масний на дотик. Вимірювання основних параметрів показали, що по мірі зростання концентрації соняшникової олії в досліджуваних розчинах майже не змінюється густина, умовна в'язкість та рН. Оптимальна концентрація мастильної добавки олії становить 1,5 %. Відповідно, найкращим показником антифрикційних властивостей володіє буровий розчин ВГС+10%КСІ+15%NaCl+1%КМЦ з 1,5 % вмістом мастильної добавки.

Найкращу сумісність рицинової олії спостерігали з прісним буровим розчином. По мірі зростання концентрації рицинової олії в досліджуваних розчинах суттєво змінюються основні їх характеристики. При додаванні реагентів у всі бурові розчини спінювання не спостерігалось. Рицинова олія ефективно впливає на прісний розчин і сприяє покращенню його змащувальних характеристик. Оптимальна концентрація мастильної добавки у буровому розчині становить 1%. Найкращим показником антифрикційних властивостей володіє буровий розчин ВГС з 1% вмістом мастильної добавки.

#### **Висновки:**

1. Вирішенню екологічних проблем, пов'язаних з процесами буріння, сприяє поява нових екологічно безпечних мастильних добавок.

2. Добавки соняшникової олії ефективно знижують коефіцієнт тертя фільтраційної кірки у соленасиченому буровому розчині, і не спричиняють негативного впливу на основні властивості розчину. Рекомендована добавка цього реагенту до бурового розчину складає 1,5 %.

3. Добавки рицинової олії ефективно знижують коефіцієнт тертя фільтраційної кірки у прісному буровому розчині, і не спричиняють негативного впливу на основні властивості розчину. Рекомендована добавка цього реагенту до бурового розчину складає 1%.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку ефективних і екологічно нешкідливих змащувальних реагентів, що володіють корисними поліфункціональними властивостями в різних системах бурових розчинів.

#### *Література*

1. Бакулін Є.М. Екологічні аспекти виробництва та застосування змащувальних добавок до бурових рідин / Є.М. Бакулін. – Науковий вісник ІФНТУНГ. 2013. № 1(34). – С. 69-72.

2. Кустурова О.В. Змащувальні домішки в бурінні та методи їх дослідження [Електронний ресурс] / Кустурова О.В., Шевченко Р.О., Жуган О.А., Ляменков С.В. Нафтогазова галузь України. – 2013. Вип. 4 – с. 7 – 9. [http://www.naftogaz.com/files/journal/4\\_2013\\_preview.pdf](http://www.naftogaz.com/files/journal/4_2013_preview.pdf)

3. Ali Abdullah Al-Taq, Brigitte Bazin, Yu Ding, Patrick Egermann, *Mud-Induced Formation Damage In Carbonate Reservoirs: Consequences On Productivity Of Open-Hole Horizontal Wells, Paper presented at the SPE European Formation Damage Conference, Sheveningen, The Netherlands, May, 2005.*