

УДК 622.244.442

Дяченко Ю.Г., аспірантка

Науковий керівник: Дмитренко В.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри нафтогазової інженерії та технологій Навчально-наукового інституту нафти і газу (Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка", м. Полтава, Україна)

ВПЛИВ РОСЛИННИХ ОЛІЙ НА АНТИФРИКЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БУРОВИХ РОЗЧИНІВ

Антифрикційні та протиприхватні властивості бурових розчинів значною мірою визначають успішність буріння свердловин, що іноді може здійснюватися в складних геолого-технічних умовах. Дані властивості промивних рідин покращуються, як правило, введенням мастильних добавок, широкий асортимент яких використовується у вітчизняній та зарубіжній буровій практиці. Екологічно чистою та перспективною сировиною для одержання мастильних добавок є продукти рослинного походження – олії [1, 2].

У багатьох регіонах України (зокрема, і в Полтаві) є олійноекстракційні заводи продукція та відходи яких можуть бути використанні як основа чи складова мастильної добавки.

Метою даної роботи є поліпшення антифрикційних властивостей бурових розчинів на водній основі (прісний, мінералізований та соленасичений розчини) із застосуванням реагентів на основі природної сировини.

Досліджували змащувальні властивості рицинової, конопляної, рапсової, соєвої, гірчичної, соняшnikової, кукурудзяної олії та змащувальні властивості продуктів від виробництва соняшnikової олії, таких як soapсток, гідрофуз, фосфатний концентрат і жирні кислоти.

Дослідження проведені у сертифікованій лабораторії бурових та тампонажних розчинів з використанням стандартних методик API для дослідження бурових розчинів на водній основі показала, що найкращими змащувальними властивостями проявляє гірчична, кукурудзяна, соєва, рицинова, соняшnikова олії та гідрофуз. Оцінивши ефективність, доступність та вартість олій для подальших досліджень використали сиродавлену соняшnikову та рицинову олії. Концентрації олії у бурових розчинах склали: 0,5, 1, 1,5, 3 і 5%.

За результатами досліджень найкращу сумісність соняшnikової олії спостерігали з соленасиченим буровим розчином (рис. 1).



Рисунок 1 – Вплив % – концентрації соняшnikової олії на соленасичений розчин
Матеріали XII Всеукраїнської науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених «Наукова весна» 2022

З графіку видно, що оптимальна концентрація мастильної добавки становить 1,5%. Відповідно, найкращим показником антифрикційних властивостей володіє даний розчин з 1,5% вмістом мастильної добавки.

Найкращу сумісність рицинової олії спостерігали з прісним буровим розчином (рис. 2).



Рисунок 2 – Вплив % – концентрації рицинової на прісний розчин

З графіку видно, що оптимальна концентрація мастильної добавки до розчину становить 1%. Відповідно, найкращим показником антифрикційних властивостей володіє даний розчин з 1% вмістом мастильної добавки.

Висновки:

1. В результаті досліджень було проаналізовано основні властивості та параметри водно-глинистих бурових розчинів із використанням стандартних методик АРІ, що дало можливість визначити для якого типу розчину більш сприятливе додавання мастильних добавок соняшникової та рицинової природних олій.

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

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

Перелік посилань

1. Бакулін, Є.М. Екологічні аспекти виробництва та застосування змащувальних добавок до бурових рідин / Є.М. Бакунін. – Науковий вісник ІФНТУНГ. 2013. – 69 с.

2. Орлов, С.И. Отечественные экологически чистые смазки для бурения на суше и на море [Электронный ресурс] / С.И. Орлов, Л.А. Бельская, А.Н. Ананьев, И.В. Зобин. – Журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин». – 2005. – 54 с.

3. Osode, P. I, Hussain, H. A, Bataweel, M. A, Babbington, J. F. Drill-in Fluids Design and Selection for a Low-Permeability, Sub-Hydrostatic Carbonate Reservoir Development, Paper presented at the SPE Abu Dhabi International Petroleum Exhibition & Conference, Abu Dhabi, UAE. 2016.