

У якості гідрофобізаторів у нафтогазовій промисловості широко застосовують катіонактивні ПАР (катапін А, марвелан-К тощо) та кремнійорганічні сполуки, солі амінів, солі четвертинних амонієвих сполук тощо. Асортимент катіонактивних ПАР досить невеликий – це пов'язано з недостатньою вивченістю поверхневих явищ у гірських породах.

Література

1. Кондрат Р.М. Технології видобування залишкової нафти з обводнених родовищ із застосуванням поверхнево-активних систем / Р.М. Кондрат, Л.Б.Мороз, В.Д.Михайлюк // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2012. № 4(45). – С.30-38

2. Використання поверхнево-активних речовин на родовищах ВАТ «Укрнафта» [за загал. ред. Михайлюка В.Д., Рудого М.І.]. – Галич: Галицька друкарня Плюс, 2009. – 400 с.

3. Рудий М.І. Водні поверхнево-активні системи з покращеною проникною здатністю / М.І. Рудий, С.М. Рудий, С.В.Касянчук // Нафтова і газова промисловість. 2011. № 4. – С. 44-46.

4. Рудий С.М. Використання карпатола для дії на продуктивні пласти нафтових і газоконденсатних свердловин / С.М. Рудий, М.І. Рудий, О.Р. Кондрат // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2014. № 2(51) – С. 156-164.

УДК 622.25

Ю. , Р.О. Сліченко, аспірант, Р.В. Петраш, к.т.н., доцент,
О.В. Петраш, к.т.н.
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»

ХІМІЧНІ РЕАГЕНТИ ЩО ДОЗВОЛЯЮТЬ ЗАБЕЗПЕЧУВАТИ СТАБІЛЬНІСТЬ БУРОВОГО РОЗЧИНУ ПІД ЧАС БУРІННЯ

У практиці буріння застосовують бурові розчини на водній (технічна вода, розчини солей і гідрогелю, полімерні, полімер-глинисті і глинисті розчини), вуглеводній (вапняно-бітумний розчин, емульсія) і аерованих засадах.

При бурінні в хомогенних відкладах застосовують соленасичений глинистий розчин, гідрогелі, в разі можливого осипання і зсувів стінок свердловини - інгібовані розчини, при впливі високих температур - термостійкі глинисті розчини та розчини на вуглеводневій основі, які ефективні також при розкритті продуктивних пластів і при розбурюванні теригенних і хомогенних нестійких порід.

За функціональним призначенням усі хімічні реагенти і матеріали поділяються на такі групи: стабілізатори (регулятори показника фільтрації), структуроутворювачі, розріджувачі, інгібітори, наповнювачі, лужні реагенти, обважнювачі, змашувальні домішки, бактеріциди, піногасники, інгібітори специфічних агресій, поверхнево-активні речовини, емульгатори.

Основним компонентом бурових розчинів є стабілізатор. Основними

стабілізуючими хімічними реагентами в розчинах для буріння свердловин є целюлозні полімери: карбоксилметилцелюлоза (КМЦ) і поліаніонна целюлоза (ПАЦ). ПАЦ є очищеним полімером, і містить 95-98% активної речовини, в зв'язку з чим її стабілізуюча здатність і ефективність щодо зниження показника фільтрації в 1,5-2,0 разів вище ніж у КМЦ. ПАЦ активно адсорбує на поверхні твердої фази і його концентрація в розчині знижується, що вимагає постійного додавання полімеру до необхідної концентрації. У зв'язку з цим економічно доцільно застосовувати КМЦ і інші менш дорогі хімічні реагенти в верхніх інтервалах буріння свердловин великого діаметру, де не потрібні низькі значення показника фільтрації і специфічні технологічні властивості. Деякі особливості характеристики стабілізаторів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристики стабілізаторів

КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЮЛОЗА:			
Назва	Опис і характеристика	Призначення і застосування	Особливості
КМЦ – 85/700 КМЦ – 85/600 FINFIX HC TYLOZA HV	Білий або жовтий порошок з легким характерним запахом. Високов'язка натрієва сіль простого ефіра целюлози і гліколієвої кислоти. Добре розчинний у воді. Ступінь полімеризації висока – 600 - 700. Ступінь заміщення – 85 - 90. рН 1% ВР = 7.0 - 11.0.	Стабілізатор систем БР на прісній і мінералізованій водній основі. Знижує фільтрацію і значно збільшує в'язкість. Концентрація в БР: 0,5-1%.	Ефективний у високомінералізованих системах БР. Термостійкість 160-180°C. Схильний до полівалентної агресії іонів Ca ²⁺ и Mg ²⁺ .
ПОЛІАНІОННА ЦЕЛЮЛОЗА:			
PAC L PAC LL CELPOL L CELPOL SLX POLYPAC UL	Білий або жовтий порошок з легким характерним запахом. Очищений целюлозний полімер. Вміст активної речовини – 80 -95%. Добре розчинний у воді. Ступінь полімеризації – 400-600. рН 0.5% ВР = 7.0 – 9.0.	Стабілізатор системи БР на прісній і мінералізованій основі. Знижує фільтрацію, контролює реологічні параметри, не збільшує в'язкості. Концентрація в БР: 0.1-1.0%.	Ефективний в низькомінералізованих системах БР. Термостабільність 120-150°C. Схильний до полівалентної агресії іонів Ca ²⁺ и Mg ²⁺ .
КРАХМАЛОМІСТКІ:			
КРАХМАЛ	Білий мілко дисперсний порошок с легким характерним запахом. Суміш полісахаридів рослинного походження. Не розчинний у воді.	Стабілізатор мінералізованих систем БР на водній основі. Знижує показники фільтрації без зміни в'язкості. Обробка проводиться у виді 5-8% водно-лужного р-ну, концентрація в БР: 1.5 – 2.5%.	Впливовий до бактеріального розладу. Термостійкість – 120°C. Найбільш ефективний в лужному середовищі при рН=10.0. Сійкий до полівалентної агресії іонів Ca ²⁺ и Mg ²⁺ .

Одним з головних компонентів в БР є структуроутворювачі. Основні властивості і характеристика BARAZAN PLUS і BARAZAN D PLUS: сипучий мілкодисперсний порошок кремового кольору з легким характерним запахом. Біополімер, гетерополісахарид (ксантан). Добре

розчинний в прісній і солоній воді. Структуроутворювач в системах БР на прісній і солоній воді. Для БР с хлоркалієвой і хлорнатрієвой основой. Концентрація в БР: 0.2 – 0.5%. Термостабільний до 120°C. Адаптований до полівалентної агресії іонів Ca²⁺ и Mg²⁺.

Отже, правильний підбір матеріалів та хімічних реагентів для приготування системи БР, забезпечують її вимогами що до неї ставляться, а саме: володіти тиксотропними властивостями (легко прокачуватись, швидко переходити в гелеподібний стан при зупинці прокачування); бути інертною до гірських порід (не розчиняти їх, не сприяти пептизації вибурених частинок, не знижувати міцність стінок свердловини); мати широкий діапазон регулювання густини; кольматувати пори і тріщини в стінках свердловини та створювати в них тонку непроникну кірку; зберігати стабільність властивостей при зміні температур; володіти мастильною здатністю і теплофізичними властивостями, для відведення тепла від деталей, що труться; нейтралізувати компоненти порід і пластових рідин, які викликають корозію труб і обладнання та токсичні речовини; не заважати проведенню геофізичних досліджень у свердловині; складатися з недефіцитних та дешевих матеріалів.

Література

1. ASME Shale Shaker Committee (2005). *The Drilling Fluids Processing Handbook*.
2. Білецький В.С. *Основи нафтогазової інженерії [Текст]: підручник для студентів вищих навчальних закладів.* / Білецький В.С., Орловський В.М., Вітрик В.Г. - Львів: «Новий Світ- 2000», 2019 – 416 с.
3. Буріння свердловин. т.2. Київ: «Інтерпрес ЛТД», 2002. – 303 с.

УДК 553.982

*М.В. Лубков Д.фіз.-мат.н., професор
К.О. Мосійчук, аспірантка,
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФІЛЬТРАЦІЇ З МЕТОЮ ЗБІЛЬШЕННЯ НАФТОВІДДАЧІ ПЛАСТІВ

Метою роботи є збільшення нафтовіддачі в неоднорідних нафтоносних пластах на основі комбінованого скінчено-елементно-різницевого методу для нестационарної задачі п'єзопровідності проведено чисельне моделювання розподілу падіння пластового тиску в околиці діючої свердловини з урахуванням неоднорідного розподілу фільтраційних характеристик в близькій та віддаленій зонах дії свердловини.

Для досягнення поставленої мети було здійснене моделювання, яке показало що інтенсивність нафтовіддачі в околиці нафтовидобувної свердловини головним чином залежить від проникності нафтової фази, як у близькій ($R_d < 5\text{м}$) так і віддаленій ($R_d > 5\text{м}$) зонах дії свердловини.