

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗБАРИТОВИХ БУРОВИХ РОЗЧИНІВ

Підвищення ефективності буріння та розкриття продуктивних пластів безпосередньо пов'язане з якістю бурового розчину. Правильний вибір типу розчину та його компонентів дозволить зберегти продуктивність пластів, стійкість стінок свердловини та знизити ймовірність інших ускладнень. Нафтогазовими компаніями для умов підвищених тисків як обважнювач у складі бурових розчинів застосовується барит, рідше сидеритовий або гематитовий обтяжувач. Але застосування даних добавок для розкриття продуктивного пласта призводить до зниження фільтраційних характеристик колектора, оскільки їх практично неможливо видалити з порових каналів [1-3].

Під час використання промивних рідин, які містять обважнювач барит, на стінці свердловини утворюється фільтраційна кірка. Довготривала зупинка циркуляції та відсутність належних значень статичної напруги зсуву (СНЗ) можливе осадження бариту та, як наслідок, зниження протипротоку в стовбурі свердловини (підвищується вірогідність газонафтопроявів) [4-5].

Висока еквівалентна циркуляційна густина (ЕЦГ) під час циркуляції бурового розчину, який містить барит, можливо стати причиною гідророзриву пласта, особливо де існує вузьке робоче «вікно» між поровим та тиском гідророзриву. Для створення безбаритних бурових розчинів високої густини як основу використовують неорганічні і органічні солі (хлориди, броміди, форміати). Густина технологічних рідин на основі солей можуть варіювати – густина розсолу хлориду калію 1160 кг/м^3 , хлориду натрію 1200 кг/м^3 . При використанні бромідів можливо досягти густини 2500 кг/м^3 (для броміду цинку), а використання форміата натрію і калію до 1320 та 1590 кг/м^3 відповідно.

Розчини на основі броміду цинку можуть забезпечити найвищу густину серед інших солей (до 2520 кг/м^3) Ю але є більш корозійними, ніж розчини на основі хлоридів і форміатів, та мають обмеження при утилізації. Розсольні промивні рідини є хорошою альтернативою глинистим розчинам та розчинам, які містять значну частину твердої фази. Рецептúra звичайно складається з базового розсолу, добавки для контролю рН, структуроутворювача (звичайно полімер), знижувача фільтрації та кольматанта. Такий набір реагентів забезпечує сприятливі реологічні та

фільтраційні характеристики. Розчини солей дозволяють створити бурову систему високої густини при низьких концентраціях твердої фази, що дозволяє знизити до мінімуму пошкодження колекторських властивостей пласта та призводить до зменшення пластичної в'язкості. Застосування бурових розчинів на водній основі без бариту забезпечує більш низькі ЕЦГ, що сприяє підвищенню ефективності буріння [5-6].

Таким чином, актуальним напрямом для глибокого буріння є розробка складів розчинів на водній основі, які повинні мати не тільки високу густину, термічну стабільність, низьку корозійну активність, але і мати оптимальні реологічні властивості. Модернізація рецептури повинна базуватись не тільки на зниженні концентрації твердих частинок у розчині високої густини, але і пошук сумісності полімерних реагентів, які забезпечать псевдопластичні та транспортні властивості.

Література

1. Чудик І.І. Біополімер-сілікатний буровий розчин для буріння горизонтальних свердловин / Чудик І.І., Богославець В.В., Дудич І.Ф. // *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ* 2016. – № 4(61). – С. 34-42.

2. Мислюк М.А. Деякі напрями удосконалення технологій спорудження свердловин на сланцевий газ / З.Д. Хоминець, Ю.М. Салижін, В.В. Богославець, Ю.Д. Волошин // *Нафтова галузь України*. – 2013. – №1. – С. 40-45.

3. Богославець В.В. Вибір оптимальних рецептур бурових розчинів для розкриття нафтових пластів: дис. канд. техн. наук: 05.15.10 – Буріння свердловин / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. – Івано-Франківськ, 2014. – 146 с.

4. Коцкулич Я.С. Бурові промивні рідини [Текст] / Я.С. Коцкулич, М.І. Оринчак, М.М. Оринчак. – Івано-Франківськ, Факел, 2008. – 500 с.

5. Грей Дж. Р. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей) / Дж. Р. Грей, Г.С.Г. Дарли: [пер. с англ. Столярова Д.Е.] – М.: Недра, 1985. – 510 с.

6. Leusheva E., Alikhanov N. and Morenov V. Barite-Free Muds for Drilling-in the Formations with Abnormally High Pressure. *Fluids* 2022, 7(8), 268 <https://doi.org/10.3390/fluids7080268>