



МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-технічної конференції

НАФТОГАЗОВА ОСВІТА ТА НАУКА: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

присвяченої 70-річчю газонафтопромислового факультету

Івано-Франківськ

10-12 грудня 2014 р.

PROCEEDINGS

International Scientific-Technical Conference

Oil and Gas Education and Science: current state and future perspectives

70th anniversary of the Petroleum Engineering Faculty of IFNTUOG

Ivano-Frankivsk

December 10-12, 2014



ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ФІЛЬТРАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БЕЗГЛИНИСТИХ БІОПОЛІМЕРНИХ РІДИН

Ю.В.Лубан, С.В.Лубан

ПрАТ «НДІКБ бурового інструменту», ТОВ «Геосинтез Інженіринг»,
вул. Дружби, 10, м. Полтава, Україна 36009, gse@gse.ua

Якість розкриття продуктивних горизонтів в значній мірі визначається розмірами обводненої зони навколо свердловини, яка формується в результаті її контакту з буровим розчином.

Можна нескінченно довго розмірковувати на тему впливу того чи іншого реагенту на продуктивність свердловин, проте, якщо глибина фільтраційного проникнення техногенної рідини в пласт невелика, негативна роль навіть самої шкідливої хімічної речовини буде незначною.

Яскравий приклад тому – багаторічне застосування промивальної системи ПБР-2 на основі «вкрай шкідливого», в традиційному уявленні, частково гідролізованого поліакриламід. За цей час пробурено понад 200 свердловин, багато з яких, працюють по 10 і більше років. Як приклад: свердловина №20 Острозького ГКР – пробурена на розчині ПБР-2 в 2006 році, дала дебіт 572 000 м³/добу на штуцері 12 мм і в даний час продовжує працювати; свердловина №79 Валюхівського ГКР – пробурена в 1997 році, працює і сьогодні при гирловому тиску понад 150 атм.; свердловина №172 Південна Афонасівська – більше 80 т/добу в'язкої нафти тощо.

Пояснити такі результати можна тільки вкрай низькою вибіркою фільтрацією, характерною для системи ПБР-2, яка визначає мінімальну глибину проникнення фільтрату, що містить полімери. Не виключено, що цей тонкий шар поліакриламід, який потрапив у пласт і здатний утворювати з пластовими флюїдами нерозчинні сполуки, сам стає додатковим фільтраційним екраном, що запобігає подальшому розвитку зони проникнення. Як результат – висока продуктивність свердловин.

І навпаки, можна навести безліч прикладів погіршення продуктивності свердловин при використанні технічної води – рідини, яка не містить полімерів у своєму складі, але має необмежену фільтрацією. В результаті застосування води об'єм її поглинання може сягати сотень кубічних метрів, що і визначає розміри великої зони обводнення. Таким чином, на наш погляд, основним завданням при вирішенні проблеми поліпшення якості розкриття є повне запобігання, або хоча б, істотне зменшення проникнення рідини в пласт. У зв'язку з цим в корені невірно розкладати промивальні системи на складові і робити висновки про доцільність застосування того чи іншого типу бурового розчину на підставі спроб оцінки впливу окремих реагентів. Систему потрібно розглядати як єдине ціле, з урахуванням всіх її технологічних властивостей, включаючи здатність до проникнення в поровий простір колектора.

Секція «Геологія нафти і газу, буріння свердловин»

В глинистих промивальних рідинах, що містять у своєму складі значну кількість колоїдного матеріалу, зона проникнення формується, в основному, фільтратом, і визначається, насамперед, величиною показника вибієної фільтрації.

В безглинистих системах, де концентрація колоїдної фази невелика, процес формування непроникної фільтраційної кірки утруднений. Тому можуть виникнути умови, за яких в пласт буде проникати не тільки фільтрат, але і сам буровий розчин. У зв'язку з цим здатність до проникнення безглинистого розчину в пласт оцінюється не тільки за показником фільтрації через паперовий фільтр, а і через модель пористого середовища.

В якості моделі пористого середовища, нами використовуються насипні піщані фільтри різного гранулометричного складу та керамічні диски різної пористості. Випробування при нормальних умовах проводяться на спеціально сконструйованій установці. Для моделювання вибієних умов ми використовуємо фільтр-прес динамічної фільтрації.

Як і очікувалося, величина фільтрації безглинистих рідин через паперовий фільтр легко регулюється і, як правило, не перевищує технологічноприйнятних значень. Ситуація з фільтрацією в пористе середовище є більш складною.

Нашими дослідженнями встановлена дуже висока вибієковість кольматуючої дії жорстких карбонатних наповнювачів по відношенню до розмірів пор пласта-колектора. Навіть при невеликих відхиленнях від оптимального розміру часток, кольматація пласта не відбувається, що призводить до поглинань та утворення зони обводнення. Підбір розмірів кольматанта з використанням математичних методів є не ефективним в умовах невизначеності розмірів пор колекторів. Наше рішення цієї проблеми – застосування композиції з жорстких і органічних кольматантів, що дозволяє суттєво зменшити залежність кольматуючої здатності наповнювача від його відповідності розмірам порового простору.

Свій подальший розвиток ця ідея знайшла в розробці нового органо-мінерального кольматанта Alevron[®], який сьогодні випускається компанією «Геосінтез Інженірінг». Alevron[®] дозволяє забезпечити нульову фільтрацію в проникних пластах, не залежно від їх характеристик. Прикладом успішного застосування кольматанта Alevron[®] є розкриття зони АНПТ з пластовим тиском 8 МПа на глибині 5420 м (св. №42 Луценківська). Не дивлячись на те, що густина при бурінні досягала 1220 кг/м³, поглинання розчину були відсутні.

Сьогодні кольматант Alevron[®] є реальним інструментом обмеження проникнення безглинистих розчинів в пласти, що дозволяє істотно поліпшити якість їх розкриття.