

Висновки:

1. Проаналізовано структуру Східного нафтогазоносного регіону за районами та родовищами із структуруванням їх за типами покладів вуглеводнів.
2. Вибрано діапазон рівнів навантажень для втомних випробовувань з урахуванням концентрації напружень.
3. Показано, що внаслідок гідратної корозії довговічність матеріалу труб може зменшуватися до 20%.

Література

1. Грицанчук А. В. Аналіз небезпек утворення гідратних корків у викидних лініях свердловин / А. В. Грицанчук. // Матеріали науково-практичної конференції "ЕКОГЕОФОРУМ - 2017". – 22-25 березня 2017. – С. 179–181.
2. Андрияськ А. В. Методи визначення впливу пошкоджень на працездатність нафтопроводу / А. В. Андрияськ. // Фізико-технічні проблеми транспорту та зберігання енергоносіїв. – 2008. – С. 23–25.

УДК 622.279.5

ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

О.Р. Кондрат, С.М. Петрущак

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Україна, 76019, Івано-Франківськ, Карпатська, 15, rengn@nung.edu.ua

Однією з важливих проблем в області раціональної розробки газових і газоконденсатних родовищ є підвищення ступеня вилучення газу і газового конденсату із надр. Особливо актуальною ця проблема є при експлуатації газових і газоконденсатних свердловин на завершальній стадії розробки родовищ, що характеризується рядом ускладнюючих факторів. Одним із основних серед яких є значне зростання кількості рідини в продукції свердловини.

Тому, для вирішення завдання забезпечення рівня видобутку газу і газоконденсату важливе значення має підтримка експлуатаційного фонду свердловин у робочому стані. При цьому особлива увага приділяється удосконаленню технологій підвищення продуктивності свердловин, в тому числі: своєчасне видалення рідини із стовбура свердловин, інтенсифікації припливу вуглеводнів до вибою свердловин, ліквідація водопритоків, кріплення привибійної зони пласта і т.д.

По мірі розробки родовища знижується пластовий тиск, в стовбур свердловини починає надходити пластова вода, дебіт газу зменшується і тиск стає недостатнім для її винесення. Вода накопичується на вибої свердловини, створюючи цим самим додатковий протитиск на нижчезалягаючий продуктивний пласт. В результаті створюються умови, при яких виникає самоглушіння свердловини і її зупинка, а зона, розміщена нижче башмака насосно-компресорних труб (НКТ), по суті, перетворюється в «мертву» зону. Своєчасне видалення рідини із свердловин продовжує термін розробки родовища, призводить до збільшення об'ємів газу і конденсату, що видобувається. Ефективність видалення рідини з вибою свердловин за допомогою поверхнево-активних речовин (ПАР), визначається їх піноутворюючими властивостями в умовах свердловини. Враховуючи те, що на вибої може накопичуватися пластова вода різної мінералізації, а в газоконденсатних свердловинах і рідкі вуглеводні, вибір ефективного піноутворювача для таких сумішей є першочерговим завданням.[1]

Подачу піноутворюючих ПАР можна здійснювати як у вигляді різних розчинів, так і у вигляді зразків твердих ПАР. Із цих двох методів більш технологічним є метод централізованої подачі розчину рідких ПАР в свердловини по інгібіторопроводах з установки комплексної підготовки газу (УКПГ) за допомогою дозуючих насосів. В той же час виникає необхідність вибіркового оброблення свердловин шляхом застосування твердих ПАР, наприклад, для інтенсифікації роботи низькодебітних свердловин, які знаходяться на межі самоглушіння. В промисловій практиці подібні свердловини, зазвичай, запускають в роботу шляхом періодичного продування на факел, що

супроводжується забрудненням атмосферного повітря. Тому дослідження, які націлені на відновлення роботи газових і газоконденсатних свердловин, або продовження часу їх стабільної експлуатації за рахунок створення сприятливих умов винесення з вибою рідкої фази, є актуальними.

Відомо ряд досліджень ефективності використання рідких ПАР для інтенсифікації роботи обводнених газових і газоконденсатних свердловин.[2,3,4,5]

У порівнянні з рідкими перевагами використання твердих ПАР, для видалення рідини з вибою свердловини, є їх невисока вартість і простота застосування – не потрібно використовувати додаткову техніку, опресовувати і завозити великий об'єм хімічних реагентів. [6,7]

Застосування твердих ПАР дозволяє обробляти свердловини без зміни обладнання їх стовбуру (за винятком необхідності вилучення вибійних клапанів), за рахунок видалення води, підтримувати стабільність їх роботи до проведення таких заходів, як заміна НКТ або зниження тиску в газозбірній мережі. На відміну від інших способів видалення води, оброблення свердловини ПАР дозволяє проводити заміри глибинними пристроями.[8]

Як встановлено практикою, введення зразків твердих ПАР у свердловину зручніше проводити за допомогою лубрикаторів. При цьому зразок твердого ПАР впирається в шибєр буферної засувки, який використовується для скидання зразків твердих ПАР. Лубрикатор встановлюють на буферну засувку фонтанної арматури і для зручності роботи при регулярному введенні в свердловини зразка твердого ПАР не демонтують.[9]

Технологія оброблення вибоїв свердловин твердими ПАР полягає в наступному: перед обробленням свердловина відпрацьовується на факельний пристрій і зупиняється, в свердловину опускають розрахункову кількість зразків твердих ПАР, які опускаючись по колоні ліфтових труб від устя до вибою, вступають в контакт з газорідною сумішшю і водою та, частково розчиняючись в них, утворюють піну, яка газовим потоком виноситься на поверхню через факельний пристрій, внаслідок того, що густина її значно менша (в 6-25 разів) ніж густина води. Витративши частину своєї маси за час спуску по колоні НКТ, зразки твердих ПАР потрапляють в фільтрувальну зону, де відбувається подальше інтенсивне їх розчинення в барботуючому стовпі рідини, перетворення останньої в піну і винесення її на поверхню висхідним потоком. Після повного винесення піни і механічних домішок через факельний пристрій, свердловина пускається в роботу в шлейф. [8]

В ІФНТУНГ розроблена установка для створення твердих поверхнево-активних речовин, принципова схема якої наведена на рисунку 1.

Працює установка наступним чином.

Водонагрівач 1 заповнюється водою через кран із водопроводу і підключається в електромережу для подальшого нагрівання, температура води в якому досягає до 100 °С. Електродвигун 4 приводить в дію мішалку 3, з якої підготовлена маса перемішується до тістоподібної суміші і подається в горловину шнекового механізму 2. При чому шнековий механізм підігривається по всій довжині нагрітою водою водонагрівача 1 для того, щоб сама суміш краще піддавалась пресуванню. При роботі шнека маса пресується, виходить зразок твердого ПАР діаметром 38 мм, довжиною 30 см. Далі зразок направляється в контейнер 5, де проходить його охолодження і через деякий час він затвердіває.

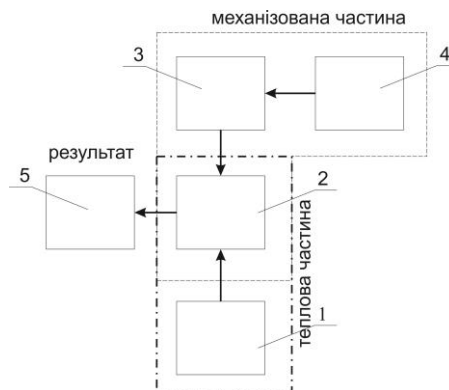


Рисунок 1 – Принципова схема установки для створення твердих ПАР

Розроблені нами зразки твердих ПАР пройшли випробування в лабораторних умовах і призначені для інтенсифікації роботи газових та газоконденсатних свердловин зі значним вмістом рідини в продукції та характеризуються досить високими показниками у порівнянні із зразками твердих ПАР вітчизняного і зарубіжного виробництва. Однак, слід звернути увагу на необхідність

врахування конструктивних особливостей свердловин та фізико-хімічних властивостей пластових флюїдів.

Література

1. Гасумов Р.А. Повышение надежности эксплуатации нефтяных и газовых скважин за счет применения эффективных технологий / Гасумов Р.А., Шихалиев И.Ю. // Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. - НИПИ "Нефтегаз" – 2011. - №4. – С. 53-58.
2. Кондрат О.Р. Лабораторна установка для дослідження впливу тиску і температури на піноутворюючу здатність розчинів поверхнево-активних речовин // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Серія: Розробка та експлуатація нафтових і газових родовищ: Держ. міжвід. наук.-техн. зб.- Вип.35 (Том 3) .- Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1998.- С. 3-8.
3. Кондрат О.Р. Лабораторні дослідження впливу тиску і температури на піноутворюючу здатність розчинів поверхнево-активних речовин // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Серія: Розробка та експлуатація нафтових і газових родовищ: Держ. міжвід. наук.-техн. зб.- Вип.35 (Том 3).- Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1998.- С.8-16.
4. Кондрат О.Р. Використання поверхнево-активних речовин для винесення рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин // Матеріали наук.-тех. конф. "Підвищення ефективності використання поверхнево-активних речовин в нафтогазовидобутку" (Івано-Франківськ, 27-30 березня 2000р.).- Івано-Франківськ: ІФДТУНГ.- 2000.-С.41-46.
5. Кондрат О.Р. Використання диспергуючих пристроїв і поверхнево-активних речовин для інтенсифікації винесення рідини з обводнених газових і газоконденсатних свердловин // Матеріали наук.-тех. конф. "Підвищення ефективності використання поверхнево-активних речовин в нафтогазовидобутку" (Івано-Франківськ, 27-30 березня 2000р.).- Івано-Франківськ: ІФДТУНГ.- 2000.-С.46-51.
6. Амиян В.А., Амиян А.В. Повышение производительности скважин. – М.: Недра, 1986. – С. 128-130.
7. Гасумов Р.А. Пенные системы для бурения и ремонта скважин / Гасумов Р.А., Калинин А.В., Гейхман М.Г. – М.: ИРЦ Газпром, 2008 – 269 с.
8. Материалы девятой международной научно-технической конференции "Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна" 10-11.12.2014 г. – С. 33-37.
9. Гасумов Р.А. Техника и технология ремонта скважин: в 2 т. / Гасумов Р.А., Минликаев В.З. – М. : ООО «Газпром экспо», 2013. Т.2 – 267 с.

УДК 622.691.4

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ МІНІМАЛЬНО ДОПУСТИМИХ РОБОЧИХ ТИСКІВ

Романова В.В.

НТУ «ХПІ», 61002, м. Харків, вул. Курпичова, 2, тел. (057)707-66-01

e-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

Статтю присвячено питанням оптимізації подальшої експлуатації родовищ України більшість з яких знаходиться на завершальній стадії експлуатації. Висвітлено питання щодо визначення структури течії газового потоку, що є головним чинником вибору оптимального методу розрахунку гідравлічних втрат. Розроблено та реалізовано методику підбору відповідного методу розрахунку мінімально допустимих робочих тисків, що дає змогу визначити пропускну здатність окремих ділянок газозбірної системи трубопроводів, мінімально допустимі робочі тиски на гирлі свердловин та вході в УКПГ, а також в будь-якій із контрольних точок газозбірної та газотранспортної системи. Представлено методи збільшення пропускну здатності окремих ділянок шляхом підбору еквівалентного діаметру для забезпечення необхідних обсягів видобутку газу, які залежать від мінімально допустимих гирлових тисків. Представлено обґрунтування оптимального часу введення