

Винахід відноситься до нафтової та газової промисловості і може використовуватись для ліквідації міжколонних перетоків в газових свердловинах, а саме до способів відновлення негерметичності обсадної колони.

Відомий спосіб герметизації різьбових з'єднань обсадної колони за рахунок розширення її за межі пружних деформацій (див. А. с. СРСР №1813873 Е21В33/13 опубл. в Бюл. №17 від 7.05.93р.).

Недоліком даного способу є те, що при пластичній деформації, в даному випадку, відбувається втрата первісної міцності обсадної колони, а також порушення цілісності цементного каменя в зоні його контакту зі стінкою обсадної колони за рахунок збільшення зовнішнього діаметру при розширенні, що приводить до виникнення перетоків газу по виниклих тріщинах в цементному камені.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого є спосіб відновлення герметичності обсадної колони (див. А. с. СРСР №1330300 Е21В29/10 опубл. в Бюл. №30 від 15.08.87р.). В якості ізоляційного матеріалу в затрубний простір закачують розігрітий парафін.

Недоліком цього способу є низька надійність герметизації, так як в глибоких свердловинах при високих температурах парафін залишається в рідкому стані і застигає в зазорах різьбових з'єднань обсадної колони тільки в зупиненій свердловині, коли обсадна колона охолоджується.

Задачею винаходу є відновлення герметичності різьбових з'єднань обсадної колони, для забезпечення збереження навколишнього середовища і підвищення безпеки експлуатації свердловин.

Запропонований спосіб включає приготування суміші для герметизації нещільностей різьбових з'єднань тампонуємим складом, стосовно винаходу, закачують в затрубний простір герметизуючу суміш, складену із компонентів в мас. %: спиртового розчину кремнійвміщуючого полімерного матеріалу АКОР Б-100 (ТУ38-1331-88) - 20+60, регулятора швидкості кристалізації - 0,07÷0,35, води - решта, в який додана гумова крихта - 10÷15. При закачці в затрубний простір свердловини, гумова крихта здобуває пластичність в спиртовому розчині герметизуючої суміші, що полегшує попадання її з потоком газу в зазори різьбових з'єднань і при контакті з газовим конденсатом набрякає, а АКОР Б-100 кристалізується в зазорах, тампонує різь.

Поопераційний опис способу.

В свердловині стравлюється міжколонний тиск. В ємність цементувального агрегату (ЦА) заливають розрахункову кількість АКОР Б-100 і при постійному помішуванні в співвідношенні з врахуванням завантаження об'єму герметизуючої суміші в ємність додають регулятор швидкості кристалізації, гумову крихту і чисту воду. АКОР Б-100 - це полімерний тампонажний матеріал, який представляє собою рідину від світло-коричневого до темно-коричневого кольору. Він придатний до використання в любых природних умовах. Робоча температура - 100÷200°C; щільність при 20°C - 0,98÷1,0г/см<sup>3</sup>; гелеутворення при температурі 75±5°C. Співвідношення компонентів герметизуючої суміші вибирають залежно від конкретних свердловин та умов їх експлуатації. В процесі перемішування спостерігається підвищення температури суміші до певного значення, потім короткочасна стабілізація і повільний спад. Значення температури залежить від об'єму приготовленої суміші. Після падіння температури в ємність додається решта кількості води. Через 15хв. перемішування суміш готова до закачування. Обв'язують ЦА з затрубним простором свердловини. Опресовують нагнітальну лінію на півтора-кратний тиск від робочого. Закачують герметизуючу суміш в затрубний простір. Продавляють певним об'ємом води за умови попадання всього об'єму герметизуючої суміші в затрубний простір. Закривають затрубний простір і демонтують нагнітальну лінію. Свердловина залишається зупиненою протягом доби, а міжколонний простір залишається відкритим, після чого закривається і ведуться спостереження за тиском в міжколонному просторі. З потоком газу гумова крихта в складі герметизуючої суміші попадає в зазори різьбових з'єднань, де вона набухає, герметизуючи їх.

Приклад промислового використання.

Запропоноване технічне рішення випробувано в газовій свердловині 102 Марківського ГКР. Експлуатаційна колона Ø 168мм спущена на глибину 1351м, НКТ Ø 73мм спущені на глибину 1311,4м, інтервал перфорації - 1309÷1315м. Тиск в трубному просторі  $P_{тр}=7,9\text{МПа}$ ; в затрубному -  $P_{зтр}=8,6\text{МПа}$ , в міжколонному -  $P_{мкб"хр"}=3,2\text{МПа}$ .

Метою проведення робіт була ліквідація перетікань газу із затрубного в міжколонний простір по зазорах і нещільностях різьбових з'єднань труб обсадної колони свердловини. Свердловину зупинили для набору статичного між-колонного тиску, стравили, створивши тим самим максимальний перепад тиску в затрубному і міжколонному просторах.

В затрубний простір закачали вище описаний герметизуючий склад, який через перепад тиску з потоком газу із затрубного простору в міжколонний попадає в нещільності і зазори різьбових з'єднань. Гумова крихта в складі герметизуючої суміші на основі спиртового розчину здобуває в ньому еластичність, що, в свою чергу, полегшує попадання її в зазори різьбових з'єднань, де під дією газового конденсату і його парів набрякає, перебиваючи канали перетоків газу. Через добу залишок герметизуючої суміші був вилучений із свердловини шляхом продувки затрубного і трубного просторів в амбар. Свердловина була пущена в роботу, а засувку міжколонного простору закрили і провели спостереження за ростом тиску в міжколонному просторі.

Описані роботи по герметичності свердловини проводили двічі.

При першій обробці в затрубний простір свердловини було закачано компоненти, мас. % : спиртовий розчин кремнійвміщуючого полімерного матеріалу АКОР Б-100 - 20, регулятор швидкості кристалізації - 0,07, гумову крихту - 10, воду - решта.

При другій обробці в затрубний простір свердловини було закачано компоненти, мас. % : спиртовий розчин кремнійвмісного о полімерного матеріалу АКОР Б-100 - 40, регулятор швидкості кристалізації - 0,35, гумову крихту - 15, воду - решта.

Результати промислових досліджень до і після  
проведення робіт по відновленню  
герметичності свердловини

Кількість обробок	Міжколонний тиск, МПа		Р <sub>тр</sub> , МПа	Р <sub>зтр</sub> , МПа
	до герметизації	після герметизації		
	Р <sub>мкб"х"</sub>	Р <sub>мкб"х"</sub>		
1-ша обробка	3,2	1,92	7,9	8,6
2-га обробка	1,92	0,7	8,0	8,3

Із таблиці 1 видно, що після кожної закачки міжколонний тиск поступово знижувався, а під час другої обробки тиск досяг безпечної величини, що дозволяє продовжити експлуатацію свердловини.

Запропонований спосіб ліквідації міжколонних перетіків по нещільностях різьбових з'єднань обсадної колони газових свердловин не потребує великих затрат через невисоку вартість складових частин герметизуючої суміші і короткочасного застосування спеціальної техніки при виконанні герметизуючих робіт. Спосіб дає можливість ліквідувати міжколонний тиск газу в свердловинах.