



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4055

(13) U

(51) 7 E21B33/068

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ІЗОЛЯЦІЇ НИЗЬКОПРОНИКНИХ ПЛАСТІВ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) 20040807131

(22) 27.08.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Буркинський Ігор Борисович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЮГ-НЕФТЕГАЗ"

(57) Спосіб ізоляції низькопроникних пластів свердловини, що включає закачування висококонцентрованого розчину хлористого кальцію, який **відрізняється** тим, що розчин хлористого кальцію перед закачуванням в пласт витримують до початку природної кристалізації.

Корисна модель відноситься до нафтової промисловості, зокрема до методів ізоляції водо-припливів в свердловинах та ліквідації поглинання промиваючої рідини при бурінні.

Відомий спосіб ізоляції водоприпливів, який включає закачування в свердловину розчину з наступним продавлюванням. Розчин витримують в пласті 2-3 доби, в залежності від температури пласта (Авторське свідоцтво СРСР №592965, кл. E21B33/138, 1976).

Недоліком цього способу є тривалий строк витримування свердловини.

Відомий спосіб ізоляції низькопроникних пластів свердловини, який включає закачування в пласт висококонцентрованого розчину хлористого кальцію (Патент США №4186803, 1980).

Недоліком зазначеного способу є відсутність контролю в часі за процесом закупорювання. В процесі закупорювання низькопроникних зон виникає уповільнення іонного обміну між закачаною рідиною, пластовими водами та буровим розчином, що знижує ефективність ізоляційних робіт.

В основу корисної моделі покладено завдання створити такий спосіб ізоляції низькопроникних пластів свердловини, у якому за рахунок проведення процесу кристалізації хлористого кальцію підвищується ефективність ізоляції.

Для вирішення завдання запропоновано спосіб ізоляції низькопроникних пластів свердловини, який включає закачування висококонцентрованого розчину хлористого кальцію, у якому згідно з корисною моделлю, розчин хлористого кальцію перед

закачуванням в пласт витримують до початку природної кристалізації.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що закупорювання низькопроникних зон поглинання і водоприпливів здійснюється шляхом кристалізації за рахунок охолодження нагрітого насиченого розчину хлористого кальцію до температури проникного горизонту з контролем часу початку процесу кристалізації.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Розчин хлористого кальцію доводять до температури 50-80°C. В цих умовах отримують високу концентрацію солі хлористого кальцію у воді. Розчин витримують в природних умовах до тих пір, поки із зниженням температури почнеться процес кристалізації. Після чого розчин закачують в пласт, який має більш низьку температуру ніж висококонцентрований розчин хлористого кальцію. По мірі зниження температури висококонцентрований розчин хлористого кальцію в порах пласта відбувається його кристалізація, яка супроводжується повним закупорюванням каналів проникності.

Приклад

При 20°C у 100г води розчиняють 130г  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , а кристоутворення закінчується при температурі 5°C ( $t_c$ ). При температурі 80°C розчиняють 375г  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  у 100г води, що 2,88 рази більше ніж при температурі 20°C.

Для даної концентрації солі початок кристалізації відповідний температурі - 46°C ( $t_{k1}$ ), а закінчення - 19°C ( $t_{k2}$ ).

(13) U

(11) 4055

(19) UA

Охолодження відбувається в інтервалі температур  $t_c$ - $t_{к1}$  - це індукційний період, у якому очевидних явищ кристалізації немає.

Закачування насиченого розчину відбувається в індукційному періоді - при охолодженні до температури 46°C.

Якщо висококонцентрований розчин  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  закачати в свердловину, з наступним продавлюванням у низькопроникну зону, яка має температуру 20°C або меншу, попередньо витримав розчин до початку кристалоутворення, то в порах пласта гірських порід буде відбуватися ви-

падання кристалів, що призведе до повного закупорювання каналів.

Запропонований спосіб підвищує ефективність ізоляційних робіт за рахунок кращої фільтраційної здібності висококонцентрованих сольових розчинів в порівнянні з цементними та іншими тампонуєчими сумішами. Розчин вільно проникає в віддаленні зони пласта, перекриваючи канали виходу промивальної рідини за рахунок випадання кристалів солі та їх зрощування, при цьому створюється непроникний екран, який незначно розмивається буровими розчинами в низькотемпературних свердловинах.