

Винахід, що пропонується, відноситься до нафтовидобувної промисловості, зокрема до обладнання штангових глибинних насосів на вході у насос і може бути використаний для зменшення відкладень солей і парафінів, магнітогідродинамічної активації свердловинної рідини, яка всмоктується насосом.

Відомий пристрій для обробки рідини магнітним полем, який містить центральне осердя з діамантної матеріалу і магніти, розміщені одноіменними полюсами один до одного (Деклараційний патент України №15186А, МПК⁷ E21В43/08, опубл. 30.06.1997 р., бюл. №3).

Недоліком пристрою є те, що магнітна обробка по перерізу пристрою відбувається нерівномірно, а всі вібрації, які діють на корпус, передаються магнітній системі, що суттєво зменшує ефект магнітогідродинамічної активації.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є свердловинний магнітогідродинамічний активатор (Деклараційний патент України №41691А, МПК⁷ E21В43/00, опубл. 17.09.2001 р., бюл. №8), у якому крайні полюсники виконано у вигляді конусів, на боковій поверхні яких по колу перпендикулярно твірній конуса встановлено стрижні, виконані з немагнітного пружного матеріалу.

Свердловинний магнітогідродинамічний активатор дозволяє уникнути шкідливого впливу вібрації на ефективність магнітогідродинамічної активації, однак, у ньому недостатньо ефективно використовується енергія постійних магнітів.

В основу винаходу поставлено завдання за рахунок конструктивного виконання і розміщення елементів підвищити ефективність використання магнітної енергії для активації продукції свердловини.

Поставлене завдання вирішується тим, що у свердловинному магнітогідродинамічному активаторі, що містить корпус, перевідники, центральне осердя, феромагнітні полюсники і магніти, обернені до полюсників одноіменними полюсами, крайні полюсники виконані у вигляді конусів, на боковій поверхні яких по колу перпендикулярно твірній конуса встановлено стрижні, виконані з немагнітного пружного матеріалу, центральне осердя виконано з феромагнітного матеріалу і встановлено з зазором концентричне феромагнітним полюсникам і магнітам, у крайніх полюсниках виконано наскрізні отвори, причому, отвори виконано перпендикулярно конусній твірній крайніх полюсників і розміщено діаметрально протилежно стрижням з немагнітного пружного матеріалу, яких встановлено на кожному крайньому полюснику непарну кількість, а крайні полюсники мають однаковий магнітний полюс.

Виконання центрального осердя з феромагнітного матеріалу дозволяє з'єднати крайні полюсники магнітопроводом, на який зможуть замикати магнітне поле полюсники, розміщені між постійними магнітами. Встановлення центрального осердя з феромагнітного матеріалу з зазором концентричне феромагнітним полюсникам і магнітам дозволяє утворити додатковий зазор для продукції свердловини і виконувати її магнітогідродинамічну активацію у створеному зазорі. Виконання отворів у крайніх полюсниках дозволяє забезпечити поступлення продукції свердловини і її вихід з зазору між центральним осердям і магнітною системою, утвореною феромагнітними полюсниками і магнітами. Виконання отворів перпендикулярно конусній твірній крайніх полюсників забезпечує можливість додаткової турбулізації потоку продукції свердловини на крайніх полюсниках за рахунок розділення потоку на вході в активатор і його з'єднання на виході. Крім того перпендикулярні отвори є більш технологічні при виготовленні. Розміщення отворів діаметрально протилежно стрижням з немагнітного пружного матеріалу дозволяє рівномірно розподіляти і поєднувати потоки, а також спростити технологію виготовлення крайніх полюсників. Встановлення на крайніх полюсниках непарної (не менше трьох) кількості стрижнів з немагнітного пружного матеріалу дає можливість відцентрувати активатор у корпусі і отримати відповідну кількість отворів для рідини.

На кресленні (фіг.) зображено поздовжній переріз свердловинного магнітогідродинамічного активатора.

Свердловинний магнітогідродинамічний активатор складається з корпусу 1, який комплектують (за необхідності) перевідниками (умовно не показано) для приєднання до глибинного штангового насоса і фільтра. У корпусі 1 розміщено магнітну систему, яка складається з феромагнітного осердя 2, яке має різьбові закінчення і яке з'єднує крайні полюсники 3 з внутрішніми різьбами. Крайні полюсники 3 стискають постійні магніти 4, які встановлено одноіменними полюсами до полюсників 5. У крайніх полюсниках 3 виконано отвори 6. У отвори 6 встановлено стрижні 7 з немагнітного пружного матеріалу. Кількість отворів 6 повинна бути у два рази більшою від кількості стрижнів 7. Вільні отвори 6 повинні бути розміщені діаметрально протилежно стрижням 7. Магнітна система у зібраному вигляді фіксується концентричне корпусу 1 гайкою 8, яка має конусну проточку, ідентичну конусу крайнього полюсника 3, і на яку опираються стрижні 7. Гайку 8 фіксують штифтом 9.

Свердловинний магнітогідродинамічний активатор працює наступним чином.

Перед спуском у свердловину штангового глибинного насоса (ШГН) зовнішню різьбу корпусу 1 з'єднують з прийомом насоса (за необхідності використовують перевідник). До внутрішньої різьби корпусу 1 приєднують фільтр. Вставний ШГН з приєднаним свердловинним магнітогідродинамічним активатором і фільтром спускають на колоні насосних штанг в колону насосно-компресорних труб і починають експлуатацію свердловини. Під час ходу плунжера ШГН вгору відбувається всмоктування продукції свердловини в насос. При цьому продукція свердловини через фільтр поступає у свердловинний магнітогідродинамічний активатор. На вході в активатор продукція свердловини проходить зазор між гайкою 8, зафіксованою штифтом 9, і крайнім полюсником 3, який витримують заданої величини стрижнями 7. У цьому зазорі потік продукції свердловини розділяється. Одна частина його поступає в зазор між корпусом 1 і магнітною системою, утвореною крайніми полюсниками 3, постійними магнітами 4 і полюсниками 5. Друга частина потоку через отвори 6 поступає всередину магнітної системи і рухається концентричним зазором між магнітною системою і феромагнітним осердям 2. Особливістю запропонованої конструкції є те, що в утворених зазорах може бути створено магнітне поле різної напруженості, можливе регулювання швидкості потоку в утворених зазорах, використовується вся енергія постійних магнітів (у тому числі і у внутрішньому зазорі). Запропонована схема магнітної системи передбачає присутність на крайніх полюсниках 3 одного магнітного полюса, що забезпечує непарну кількість зон обробки продукції свердловини магнітним полем. Після проходження продукцією свердловини внутрішнього і зовнішнього кільцевих зазорів на виході з верхнього крайнього полюсника 3 обидва потоки зустрічаються в зазорі між крайнім полюсником 3 і корпусом 1. Друга частина потоку, яка рухалась всередині магнітної системи, через отвори 6 поступає у потік, що

рухався у зовнішньому зазорі, перпендикулярно. Це викликає турбулізацію потоку в останній зоні обробки. У цій же зоні відбувається змішування потоків, які були оброблені магнітними полями різної напруженості. Це все разом підвищує ефективність магнітогідродинамічної активації. Після проходження свердловинного магнітогідродинамічного активатора продукція свердловини поступає в штанговий глибинний насос.

Технічний результат від використання свердловинного магнітогідродинамічного активатора полягає в підвищенні ефективності магнітогідродинамічної активації продукції свердловини на вході у ШГН, а за рахунок активації - зменшення відкладень солей, смол і парафінів на поверхнях нафтопромислового обладнання, зменшення в'язкості продукції свердловини і збільшення розчинення газів, що сприятливо впливає, як на роботу ШГН, так і всього обладнання свердловини.

