

Винахід відноситься до нафтовидобувної та теплоенергетичної промисловості, зокрема до наземного обладнання, і може бути використаний для уникнення парафіносолегідрато- і накіпеутворень в обладнанні для транспортування рідин, крім того пристрій може знайти ефективне застосування в процесах інтенсифікації руйнування водонафтових емульсій, зменшення корозійної агресивності технологічних рідин, що застосовуються в процесах нафтовидобутку, тощо.

Відомий магнітний пристрій, який містить вхідний патрубок, насадок, центральне феромагнітне осереддя і магнітну систему з феромагнітних колекторів та кільцевих магнітів [1].

Недоліком відомого пристрою є низька пропускна здатність, неможливість застосування його для магнітної обробки висхідного потоку свердловинної рідини і низька ефективність магнітної активації рідини тому, що магнітні силові лінії не фіксуються перпендикулярно руху рідини.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для обробки рідини магнітним полем, в якому збільшена перепускна здатність пристрою і підвищена ефективність магнітної обробки за рахунок фіксації неоднорідного магнітного поля перпендикулярно руху рідини.

Суть винаходу полягає в тому, в пристрої для обробки рідини магнітним полем, який містить магніти і центральне осереддя з радіальними опорами, центральне осереддя виконано із діамагнітного матеріалу з поперечним перерізом у вигляді правильного багатокутника з парною кількістю сторін і встановленими попарно на протилежних гранях центрального осереддя вздовж його осі магнітами одноіменними полюсами до осереддя, причому кожна наступна пара магнітів встановлена на сусідніх гранях з поворотом відносно попередньої.

Встановлення магнітів попарно одноіменними полюсами один до одного забезпечує "витискання" силових магнітних ліній з зазору між магнітами у вигляді секторів максимальної магнітної напруженості (СММН) до замикання на обсадну колону свердловини. При цьому, підвищенню ефективності магнітної обробки сприяє відсутність в даній конструкції полюсників, поглинаючих частину магнітної енергії постійних магнітів, що забезпечує практично повне виділення магнітної енергії в робочому об'ємі. Силові лінії в СММН розташовані перпендикулярно потоку оброблюваної рідини, за рахунок чого і досягається максимальний ефект омагнічення, а також значно зменшується поперечний переріз пристрою тобто збільшується його пропускна здатність. Крім того, інтенсифікації процесу обробки сприяє як рух рідини в змінному магнітному полі, величина якого коливається від максимуму в одному СММН до поля протилежного знака в сусідньому СММН, так і діяння на рідину в кожну мить в поперечному перерізі неоднорідного магнітного поля.

Виконання осереддя у вигляді правильного багатокутної призми з парною кількістю граней, з однієї сторони дозволяє розмістити магніти попарно на протилежних гранях і фіксувати зазором, який дорівнює товщині осереддя, а, з другої сторони дозволяє розмістити пари магнітів з поворотом відносно попередньої пари, причому кут поворота, тобто кількість граней осереддя визначається взаємними конструктивними розмірами деталей пристрою і визначається

необхідністю перекриття усіма СММН, які створені парами магнітів, послідовно всього робочого перерізу пристрою по його довжині.

Виконання осереддя із діамагнітного матеріалу виключає втрати магнітної енергії вздовж осі пристрою між парами магнітів.

Пристрій для обробки рідини магнітним полем містить корпус 1 з центральним осереддям 2 із діамагнітного матеріалу у вигляді багатогранної призми з парною кількістю бокових граней. Вздовж осереддя 2 попарно приєднані до нього магніти 3 одноіменними полюсами до осереддя, тобто один до одного, і площинами вздовж потоку, причому кожна наступна пара магнітів 3 встановлюється на сусідніх гранях осереддя 2, тобто з кутовим зміщенням (поворотом) відносно попередньої пари.

Пристрій працює таким чином.

Пристрій встановлюється в колоні насосно-компресорних труб у свердловині (на малюнку умовно не показано). Оброблювана рідина проходить через порожнину корпусу 1, де підлягає обробці змінним магнітним полем ось як. Кожна пара магнітів 3 за рахунок того, що вони спрямовані одноіменними полюсами один до одного, створює свій СММН, в якому лінії магнітного поля витискаються з зазору між магнітами 2 в сторону корпусу 1 (або безпосередньо на обсадну колону - безкорпусна конструкція пристрою) до замикання на ньому.

При цьому пара магнітів створює два симетричних СММН. Слідуюча пара магнітів, яка встановлена на багатогранному осереддям 2 на сусідніх гранях, тобто з поворотом на певний кут відносно попередньої пари, створює свою пару СММН, яка зміщена по осі і розвернута відносно попередньої в поперечному перерізі пристрою. Кількість пар граней осереддя 2, а значить і кількість пар магнітів 3 вибирається конструктивно з умов повного перекриття робочого поперечного перерізу пристрою СММН. Тому кожна порція рідини, проходячи через пристрій, обов'язково перетинає свій СММН; тобто підлягає максимально інтенсивній магнітній обробці. інтенсифікації процесу обробки сприяє як рух рідини в змінному магнітному полі, величина якого коливається від максимуму в одному СММН до поля протилежного знака в сусідньому СММН, так і дія на рідину 8 кожному миттєвому поперечному перерізі пристрою неоднорідного магнітного поля.

Позитивний ефект від застосування пропонуємо пристрою заключається в збільшенні пропускної здатності, уникнення непродуктивних втрат магнітної енергії і інтенсифікація процесу магнітної обробки за рахунок фіксації неоднорідного магнітного поля перпендикулярно руху рідини.

Попередні випробування пропонуємо пристрою показали наступне.

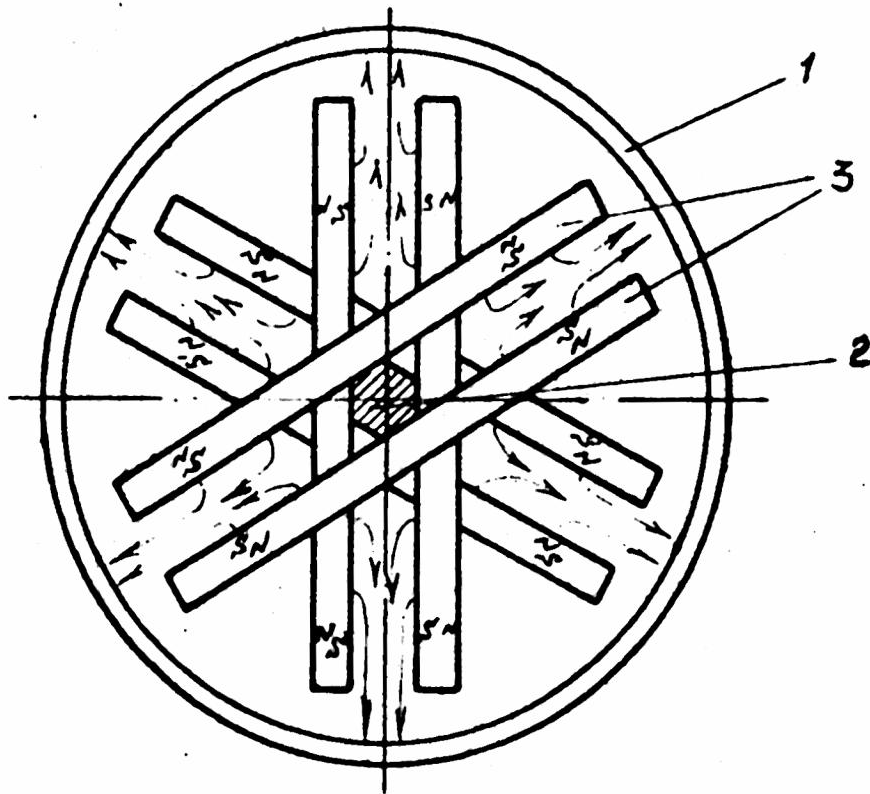
Пристрій може бути використаний для омагнічення води в системах тепlopостачання, що значно сповільнює утворення накипу і покращує вилучання накипу, який утворився раніше. Час роботи котлів без очищення зростає не менш ніж в 5 - 6 раз.

При використанні пристрою для обеззалізнєння води, його встановлюють в трубопроводі перед подачею на градирню. В цьому випадку в значній мірі інтенсифікуються аеробні процеси, що дозволяє знизити кількість заліза у воді до санітарних норм.

Магнітогідродинамічна активація (МГДА), яка відбувається при в даному пристрою, води при використанні її для виготовлення розчину бетону дозволяв збільшити міцність останнього на 18 - 25%, витрати цементу зменшуються, а рухомість маси збільшується.

МГДА палива двигунів внутрішнього зпалювання на 30 - 40% знижує інтенсивність відкладення парафіну в топливній апаратурі, не менш ніж не 10% знижуються витрати палива, не 15 - 20% підвищується ефективність апелювання, тобто потужність двигуна.

МГДА може знайти успішне використання для магнітогідродинамічної активації води при закачуванні її в пласт у системах підтримки пластового тиску, що дозволить суттєво знизити або повністю виключити кольматацію шпарового простору пласта і не менш ніж в два - три рази збільшити міжремонтний період експлуатації водонагнітальних свердловин.



Фіг.