

Передбачуваний винахід відноситься до нафтовидобувної промисловості, зокрема, до пристроїв сепарації газу на прийомі штангових глибинних насосів.

Відомий пристрій для сепарації газу, який містить перевідник, всмоктувальний трубчатий елемент, коаксиально встановлений в зовнішню перфоровану трубу, та відстійник (Справочная книга по добыче нефти, Под ред. д-ра техн. наук Гиматудинова Ш.К. - М.: "Недра", 1974. - С. 330-332).

Недоліками відомого пристрою є;

- низька ефективність дегазації потоку рідини, так як для інтенсифікації механізму дегазації в цьому пристрої не передбачається використання гідродинамічної дії;

- не передбачається диспергування і розчинення залишкового газу на вході у насос.

Технічна задача винаходу полягає в тому, щоб створити свердловинний газовий якор, в якому реалізується можливість магнітогідродинамічної інтенсифікації механізмів дегазації і магнітогідродинамічної активації потоку рідини для уникнення смолопарафіновідкладень і розчинення залишкового газу в рідині на вході у штанговий глибинний насос.

Суть запропонованого винаходу полягає в тому, що в свердловинному газовому якорі, який містить перевідник, всмоктувальний феромагнітний трубчатий елемент, коаксиально встановлений в перфорованому феромагнітному трубчатому корпусі, та відстійник, всмоктувальний трубчатий елемент виконаний у вигляді набору кільцевих магнітів, розташованих один до одного одноіменними полюсами, та міжмагнітних феромагнітних проставок, з'єднаних за допомогою різьбової феромагнітної шпильки, причому міжмагнітні проставки виконані з зовнішніми торцевими проточками під внутрішній діаметр кільцевих магнітів і з радіальними капілярними каналами.

Наявність суттєвих ознак у винаході -Свердловинний газовий якор - забезпечує технічний результат, який виражений в підвищенні продуктивності насоса за рахунок збільшення коефіцієнту заповнення і збільшенні міжремонтного періоду свердловини за рахунок зниження степені солепарафіновідкладень в насосі і на внутрішній поверхні НКТ.

Збільшенню коефіцієнта заповнення насоса сприяє інтенсифікація механізму дегазації, яка стала можливою за рахунок наявності в міжмагнітних проставках радіальних капілярних каналів. В процесі руху рідини відбувається періодичне розширення потоку, причому в зонах розширення інтенсифікується механізм дегазації за рахунок підсосу рідини через капілярні канали в міжмагнітних проставках із зон розширення в зони звуження, тобто наявність капілярних каналів сприяє зниженню тиску в процесі дегазації.

Виконання всмоктувального трубчатого елементу у вигляді набору кільцевих магнітів і проставок, виконаних з зовнішніми торцевими проточками під внутрішній діаметр кільцевих магнітів, створює передумови періодичного розширення і стискання потоку рідини, тобто сприяє інтенсифікації механізмів гідродинаміки.

Розташування кільцевих магнітів один до одного одноіменними полюсами сприяє витисканню магнітних силових ліній на корпус і різьбову шпильку, тобто перпендикулярно потоку рідини, що суттєво інтенсифікує механізм її магнітогідродинамічної активації, який в свою чергу інтенсифікує механізм розчинення залишкового газу в рідині на вході у насос.

На рис. 1 показано загальний вид пропонуємого свердловинного газового якоря; на рис. 2 - збільшений переріз міжмагнітної проставки, в якій виконані радіальні капілярні канали.

Свердловинний газовий якор складається з феромагнітного трубчатого корпусу 1 з перфораційними каналами 2, різьбового перевідника 3 і відстійника 4. В корпусі 1 коаксиально встановлений всмоктувальний трубчатий елемент, який виконаний у вигляді набору кільцевих магнітів 5, розташованих один до одного одноіменними полюсами, та міжмагнітних феромагнітних проставок 6, з'єднаних за допомогою різьбової феромагнітної шпильки 7. Міжмагнітні феромагнітні проставки 6 виконані з зовнішніми торцевими проточками під внутрішній діаметр кільцевих магнітів 5, що дозволяє фіксувати набір у радіальному напрямку, і з радіальними капілярними каналами 8. Крім того, всмоктувальний елемент має додаткові канали 9, 10 та 11.

Принцип дії пропонуємого свердловинного газового якоря (СГЯ) полягає в наступному. Муфтовою різьбою перевідника 3 якор (СГЯ) поєднується до входу штангового глибинного насоса і спускається у свердловину. При роботі насоса рідина проходить в перфораційні канали 2 і рухається далі вниз по кільцевому зазору між трубчатим корпусом 1 і магнітами 5. Далі рідина через канали 9 і 10 поступає в центральний канал якоря (СГЯ), по якому піднімається і через канали 11 поступає на вхід насоса. При проходженні рідини по кільцевому зазору між магнітами 5 і трубчатим корпусом 1 рідина підлягає інтенсивному омагніченню, так як магніти направлені один до одного одноіменними полюсами і магнітні силові лінії замикаються на корпус 1. Крім того, в процесі інтенсивного омагнічення відбувається інтенсивна механоактивація за рахунок періодичного звуження і розширення потоку рідини, тобто відбувається інтенсивна магнітогідродинамічна активація. При русі рідини догори по центральному каналу відбувається ежекція рідини через капілярні канали 8 з зон розширення в зовнішньому кільцевому каналі. Це сприяє інтенсифікації механізму дегазації рідини в зовнішньому кільцевому каналі. Рух рідини по центральному каналі відбувається при інтенсивному періодичному омагнічуванні магнітними полями, які утворюються між феромагнітними проставками 6 і шпилькою 7. Це, в свою чергу, сприяє інтенсифікації розчинення залишкового газу в рідині перед поступленням її на вхід насоса.

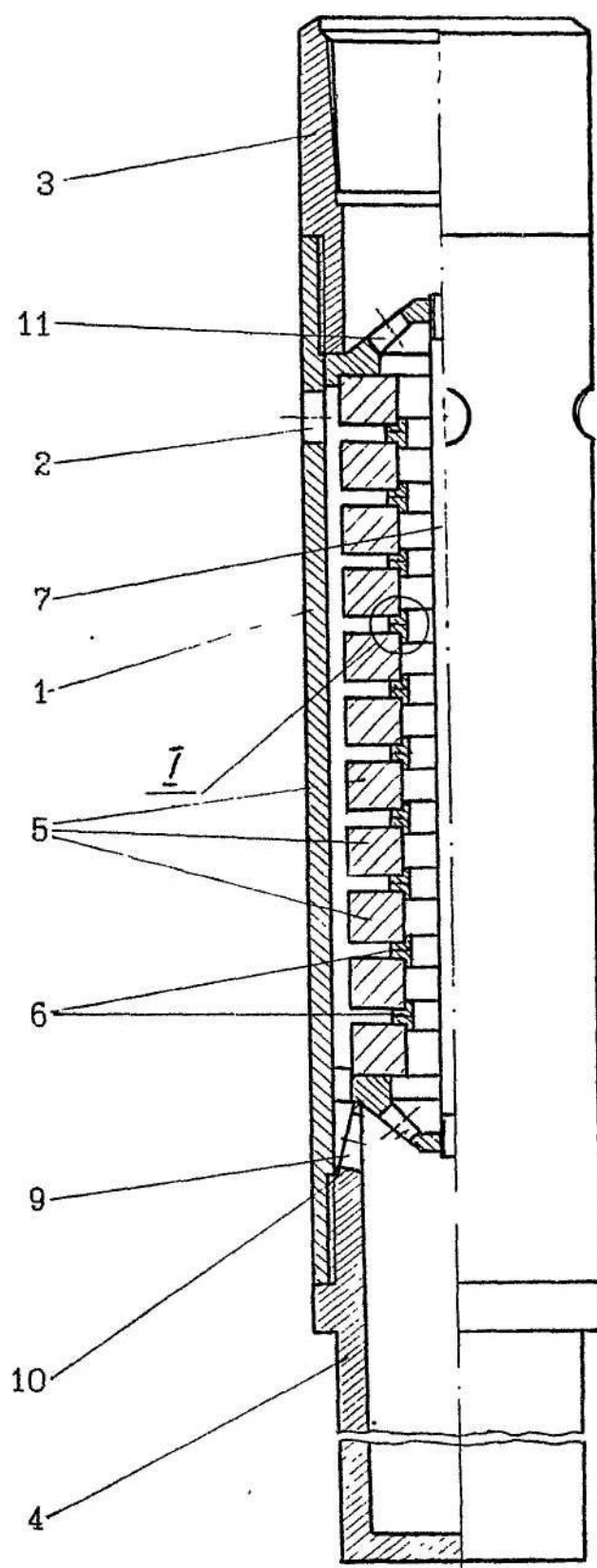


Рис. 1

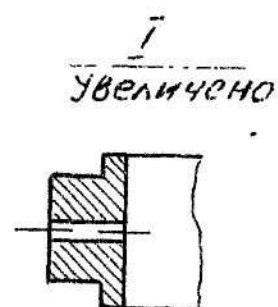


Рис. 2