



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36682 (13) A

(51) 7 E21B43/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИДОБУТКУ НАФТИ

(21) 2000010434

(22) 26.01.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001р.

(72) Бугай Юрій Миколайович, Балакіров Юрій Айрапетович, Казанцев Віктор Михайлович, Пруднікова Заміра Георгіївна, Фролагін Володимир Олександрович, Фролагін Олег Володимирович

(73) Закрите Акціонерне Товариство "Міжнародний Науково-технічний Університет"

(57) Спосіб видобутку нафти, що включає визначення глибини розташування початку зони можливого утворення відкладень і магнітний вплив на

висхідний потік свердловинної рідини на глибині розташування початку зони можливого утворення відкладень, який відрізняється тим, що вплив здійснюється високо градієнтним магнітним полем, утвореним рухомою і нерухомою, коаксіально розташованими, магнітними системами, виконаними з постійних магнітів і полюсних наконечників, причому нерухома магнітна система розміщується на одній з насосно-компресорних труб, яка виконана з немагнітного матеріалу, а рухома розміщується на одній із штанг глибинного насоса, повний хід якої здійснюється в зоні розташування нерухомої магнітної системи.

Винахід відноситься до нафтовидобувної промисловості і може бути використаний при видобуванні нафти, що містить асфальтено-парафіно-смолисті компоненти в свердловинах, обладнаних штанговими глибинними насосами.

Відомий спосіб попередження утворення газогідратних відкладень у нафтових і газових свердловинах (патент Росії №2100571, МПК 6 E21B 37/00, МПК 6 E21B 43/25, 1997 р.), згідно з яким визначають глибину розташування по стовбурі свердловини початку зони можливого газогідратоутворення і вплив на газоводяну і нафтогазоводяну суміш, що рухається по трубах, здійснюють ініціюючими процес утворення газогідратної речовини низькочастотними пружними коливаннями на глибині розташування початку зони можливого газогідратоутворення. При цьому завислі в суміші кристалічні часточки втрачають здатність прилипати до стінок труби і утворювати тверді суцільні скупчення, в результаті чого закупорювання перерізу труби не відбувається по всьому можливому інтервалі гідратоутворення.

Недоліком цього способу є наявність гідравлічного генератора, що породжує низькочастотні коливання лише при великих швидкостях рухомого потоку рідини у свердловинах, що створюються заглибними відцентровими насосами. Крім того, гідравлічний генератор створює додатковий гідравлічний опір при транспортуванні нафти до гирла свердловини.

Відомий пристрій для магнітної обробки рідинних середовищ (патент Росії. № 2098604, МПК 6

E21B 37/00, МПК 6 C02F 1/48, 1997 р.), що включає циліндричний корпус і розташовані по чергово впродовж його осі кільцеві постійні магніти і полюсні наконечники, виконані з магніто-м'якого матеріалу і прилеглих до однойменних полюсів суміжних магнітів, причому товщина кільцевих постійних магнітів в 2-4 рази менше товщини полюсних наконечників.

Недоліком даного пристрою є низька ефективність магнітної обробки свердловинної рідини, викликана великою відстанню між магнітами і малою концентрацією магнітного поля в полюсних наконечниках. Крім цього, пристрій створює додатковий гідравлічний опір потоку рідини, що транспортується, і не може бути використаний у свердловинах, обладнаних верстатами-гойдалками, із-за неможливості опускання колони штанг через магнітний пристрій до глибинного насоса.

Найближчим до пропонованого винаходу за сукупністю ознак є спосіб видобутку нафти (Патент Росії № 2091565, МПК 6 E21B 43/00, МПК 6 E21B 43/12, 1997 р.), що включає магнітну обробку свердловинної рідини при вході глибинного насоса і вище його, причому другу обробку здійснюють двополюсною уніполярною магнітною системою, що знаходиться в стані відносного спокою і руху відносно рідини, за рахунок розташування її на штангах глибинного насоса.

Недоліком даного способу є низька ефективність магнітної обробки свердловинної рідини, зумовлена трудністю створення магнітного поля високої напруженості, в кільцевому зазорі між двопо-

(19) UA (11) 36682 (13) A

люсною уніполярною магнітною системою і стінками підйомних труб. В результаті цього, збереження магнітних властивостей свердловинною рідиною буде спостерігатися протягом невеликого проміжку часу, що призведе до необхідності додаткових магнітних обробок рідинного потоку при його транспортуванні до гирла свердловини.

В основу винаходу покладено завдання створити такий спосіб видобутку нафти шляхом обробки свердловинної рідини високо-градієнтним магнітним полем, підвищення ефективності способу попередження утворення асфальтено-парафіно-смолистих відкладень у насосно-компресорних трубах (НКТ) нафтових свердловин, обладнаних штанговими глибинними насосами, шляхом обробки свердловинної рідини високо-градієнтним магнітним полем, зниженням гідравлічного опору потоку нафти і збільшенням міжремонтного періоду роботи свердловини.

Для вирішення поставленого завдання запропоновано спосіб видобутку нафти, що включає визначення глибини розташування зони можливого утворення відкладень і магнітний вплив на висхідний потік свердловинної рідини на глибині розташування початку зони можливого утворення відкладень високо-градієнтним магнітним полем, утвореним рухомою і нерухомою, коаксіально розташованими, магнітними системами, виконаними із постійних магнітів і полюсних наконечників, причому нерухома магнітна система розміщується на одній з НКТ, а рухома розміщується на одній із штанг глибинного насоса, повний хід якої здійснюється в зоні розташування нерухомої магнітної системи.

Суть способу полягає у підвищенні ефективності магнітної обробки висхідного потоку свердловинної рідини, при цьому ефективність магнітної обробки досягається за рахунок постійно змінного інтерференційного магнітного поля високої напруженості.

На фіг. 1 наведена одна з можливих схем розміщення магнітних систем у свердловині для реалізації пропонованого способу, на фіг. 2 зображено вигляд по А-А. Схема включає колону НКТ 1, в якій коаксіально розміщена колона штанг 2. На одній з труб НКТ, виконаній з немагнітного матеріалу, наприклад, сталі аустенітного класу або титанового сплаву, розміщується нерухома магнітна система, що складається з набору кільцевих постійних магнітів 3, намагнічених в осьовому напрямку, і кільцевих полюсних наконечників 4 із магніто-м'якого матеріалу, причому розташування магнітів у системі – однойменними полюсами один до од-

ного. На одній із штанг, що є магніто-проводом для рухомої магнітної системи, закріплені групи смугових постійних магнітів 5, розміщених вздовж рухомої магнітної системи з послідовним розворотом кожної групи навколо поздовжньої осі на 90° і намагнічених вздовж цієї осі, а також полюсних наконечників 6, виконаних з магніто-м'якого матеріалу і розміщених між однойменними полюсами смугових магнітів 5. Магнітні групи фіксуються на штангах за допомогою діамантних прокладок 7.

Спосіб здійснюється таким чином. Визначають початок зони можливого утворення асфальтено-парафіно-смолистих відкладень у НКТ 1 нафтових свердловин, обладнаних штанговими глибинними насосами, і розміщують магнітні системи на глибині початку цієї зони, причому повний хід рухомої магнітної системи 5, 6, розташований на колоні штанг 2 при роботі верстата-гойдалки повинен здійснюватися в зоні розташування нерухомої магнітної системи 3, 4.

Висхідний потік рідини, пересуваючись у зазорі між двома магнітними системами, намагнічується високо-градієнтним магнітним полем, що виникає при переміщенні рухомої магнітної системи відносно нерухомої. Кожна з магнітних систем має зони концентрації енергії магнітного поля в ділянці полюсних наконечників 4, 6. При переміщенні рухомої магнітної системи відносно нерухомої відбувається по черговий перетин зон концентрації енергії магнітних полів обох систем, що спричиняє утворення в робочому зазорі знакозмінного інтерференційного магнітного поля підвищеної напруженості. Розташовані вздовж рухомої магнітної системи групи з постійних магнітів 5 і полюсних наконечників 6 з послідовним розворотом кожної групи навколо поздовжньої осі на 90° при своєму русі створюють обертальний момент для свердловинної рідини і сприяють багатократному втягненню потоку рідини в зону високої концентрації енергії інтерференційного магнітного поля, що підвищує ефективність магнітної обробки.

В результаті цього збільшується термін збереження одержаних за час обробки магнітних властивостей свердловинною рідиною, достатній для транспортування її до гирла без утворення асфальтено-парафіно-смолистих відкладень на стінках НКТ. Це подовжує міжремонтний період роботи свердловини.

Крім того, таке розташування груп постійних магнітів на рухомій магнітній системі не створює великого додаткового гідравлічного опору висхідному потоку свердловинної рідини.

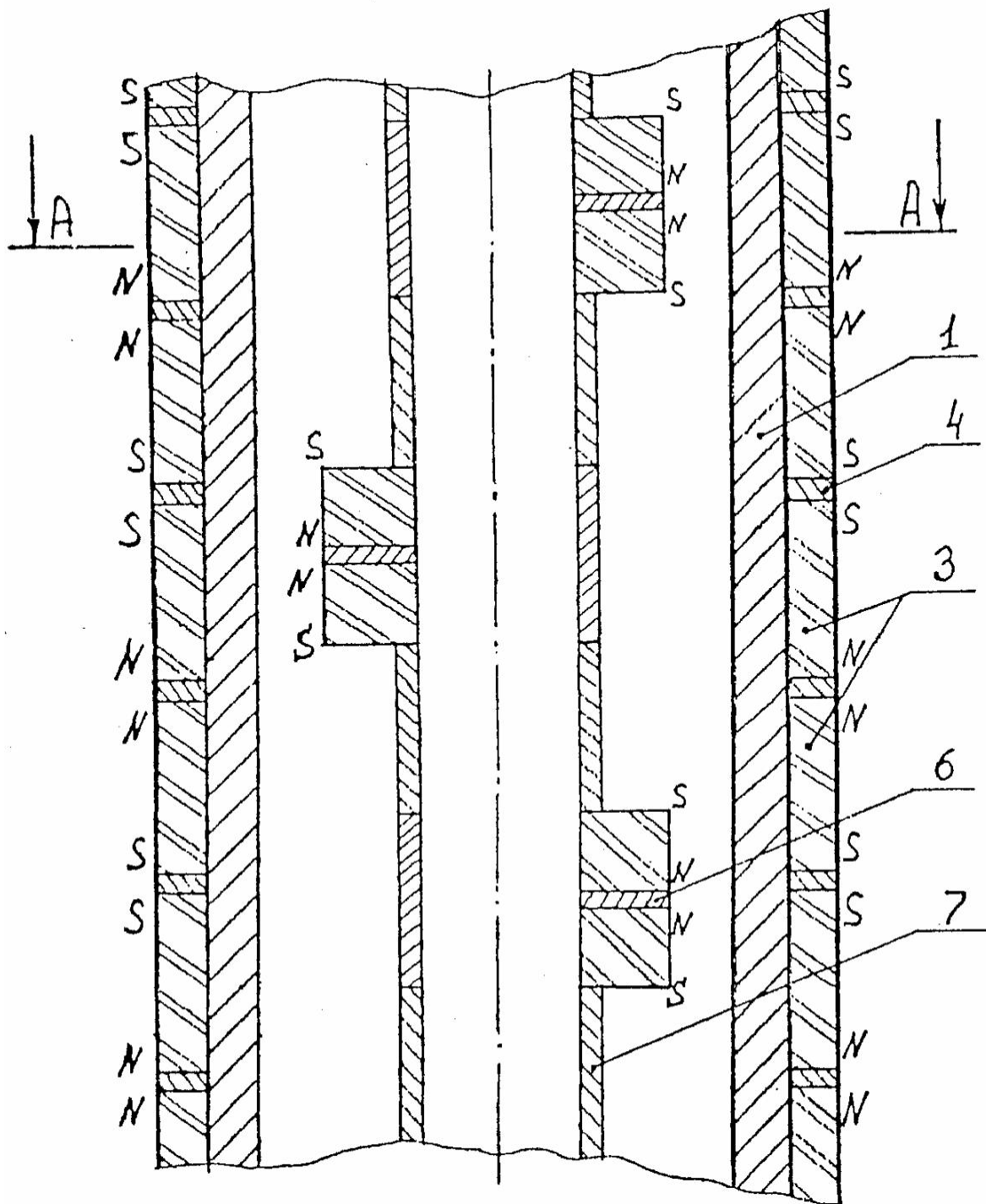
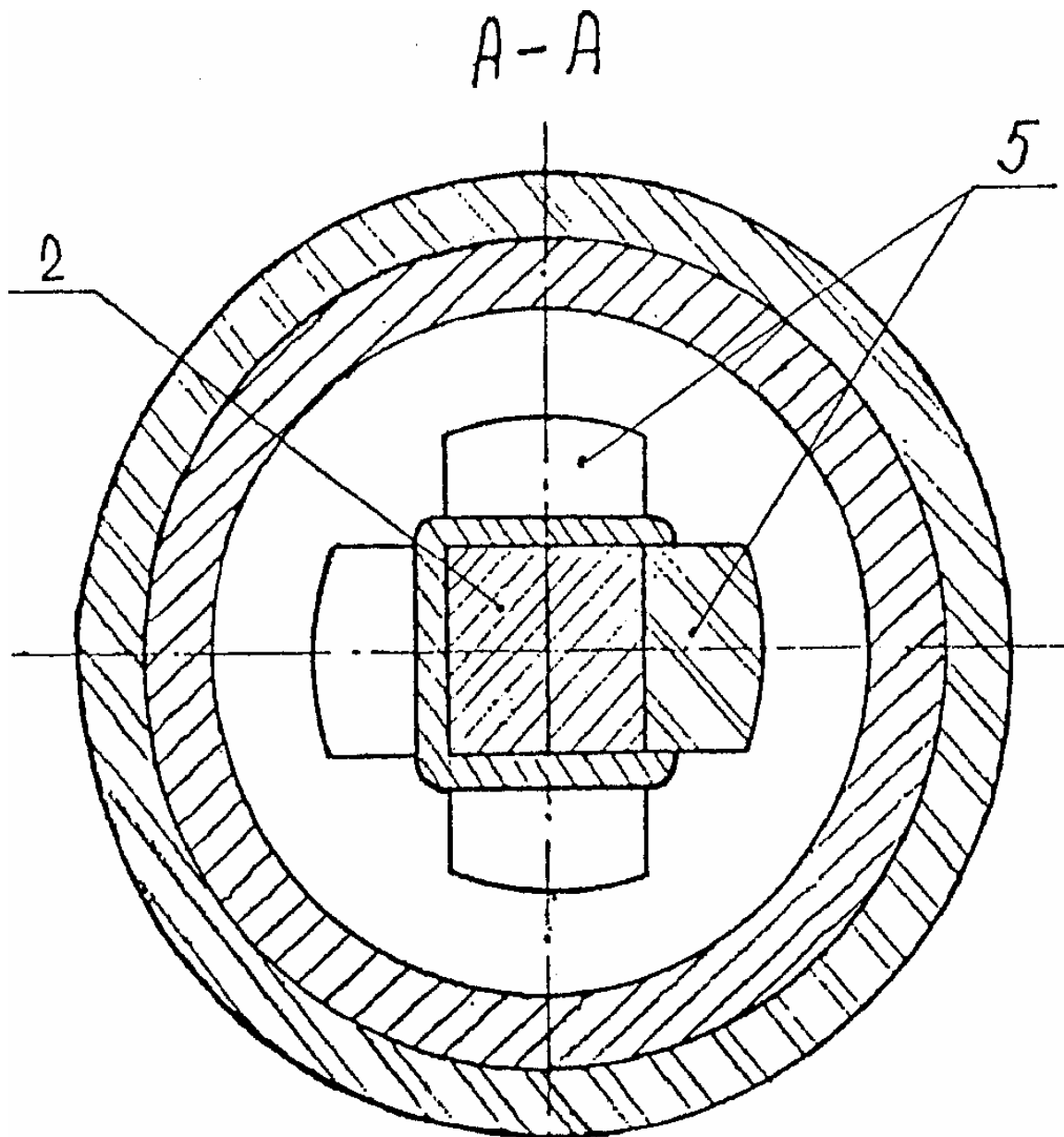


Fig. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
