



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68843

(13) U

(51) МПК

E21B 17/08 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 12138**  
(22) Дата подання заявки: **17.10.2011**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.04.2012**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.04.2012, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):  
**Білецький Ярослав Семенович (UA),**  
**Білецький Мирослав Семенович (UA),**  
**Сенюшкович Микола Володимирович (UA),**  
**Сенюшкович Володимир Миколайович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**Білецький Ярослав Семенович,**  
вул. Паркова, 6, кв. 94, м. Івано-Франківськ,  
76002 (UA),  
**Білецький Мирослав Семенович,**  
вул. Галицька, 169, кв. 6, м. Івано-Франківськ, 76006 (UA),  
**Сенюшкович Микола Володимирович,**  
вул. Млинарська, 50, кв. 35, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA),  
**Сенюшкович Володимир Миколайович,**  
вул. Млинарська, 50, кв. 35, м. Івано-Франківськ, 76000 (UA)

## (54) ЦЕНТРАТОР ДЛЯ ОБСАДНИХ КОЛОН З ПРУЖНО-ЕЛАСТИЧНИМИ ЦЕНТРУВАЛЬНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

### (57) Реферат:

Центратор для обсадних колон з центрувальними елементами з властивістю розширення містить центрувальні елементи, муфту-корпус з місцями кріплення центрувальних елементів. Центрувальні елементи виготовлені з пружно-еластичної гуми у вигляді трьох сферичних камер і закріплені безпосередньо на зовнішній поверхні стінки муфти-корпуса у гніздах. У стінці муфти-корпуса напроти сферичних камер встановлені зворотні кульові клапани.

UA 68843 U

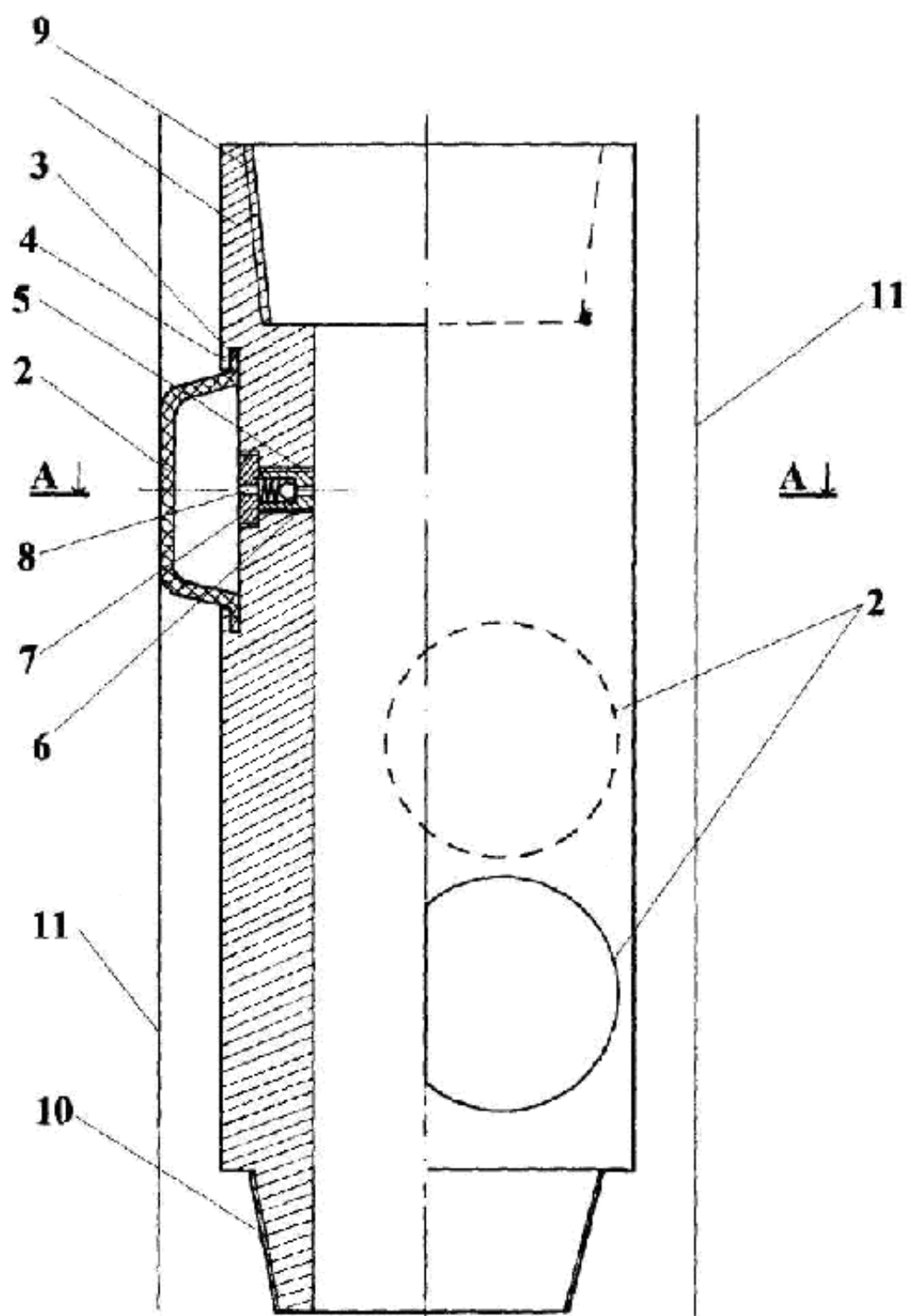


Fig. 1

Корисна модель належить до технологічного оснащення, яке застосовується у процесах для кріплення обсадними колонами вертикальних і похило скерованих свердловин і може бути використана при спорудженні нафтогазових чи інших свердловин з метою центрування у них обсадних колон для якісного заповнення кільцевого простору тампонажним розчином.

Відомі центратори для обсадних колон, які складаються з верхньої та нижньої роз'ємних муфт і пружних планок, з'єднаних з ними своїми кінцями. Муфти складаються із сегментів (двох і більше), які мають місця для кріплення кінців пружних планок та петлі для шарнірного з'єднання з сусідніми сегментами. Для обмеження пересування центратора уздовж труби використовують стопорні кільця, які розташовують між верхньою та нижньою муфтами і фіксують в заданому місці (точці) труби за допомогою витого клина, упорного болта, зварювання та іншими методами [Под редакцией В.И. Мищевича, Н.А. Сидорова. Справочник инженера по бурению. М.: «Недра», 1973. - Т. I. - С. 520].

Відомий також пристрій для центрування обсадних колон в свердловині, що містить верхню та нижню роз'ємні муфти з закріпленими в них кінцями пружних центрувальних планок. Муфти складаються із сегментів (двох і більше), які мають місця для кріплення кінців пружних планок та петлі для шарнірного з'єднання з сусідніми сегментами. На центральній ділянці кожної центрувальної планки сформований у вигляді трапеції обмежувач прогину - дистанцер - елемент підвищеної жорсткості, що гарантує мінімально необхідний зазор між зовнішньою поверхнею колони труб, що центрується, та стінкою свердловини, чи колони труб, в яку спускається колона із встановленими центраторами [А.С. СРСР № 1458550 кл. E21B 17/10, 1989].

Проте ці відомі пристрої мають надто складні вузли кріплення центрувальних елементів та вимагають застосування додаткових пристроїв для їх фіксування на обсадній колоні, що обмежує їх застосування.

Найбільш близьким за суттю пристрою, що заявляється, є самоорієнтовний центратор для обсадних колон вертикальних і похило скерованих свердловин, що містить пружні планки (центрувальні елементи), муфту-корпус з місцями кріплення кінців пружних планок (центрувальних елементів), в якому пружні планки (центрувальні елементи) центратора виготовлені за формою циклоїди, довжина і кривизна якої змінюється в залежності від радіальних зусиль з можливістю відновлення початкової форми без залишкової деформації, і розміщені у вигляді симетричної пелюстки навколо центруючої труби шарнірним закріпленням нижніх кінців з муфтою-корпусом на осі і вільним кріпленням верхніх кінців з фіксацією стопорним кільцевим пружним елементом, для чого на кінцях планок виконані петля і заокруглений буртик відповідно, при цьому фіксатором місця установки центратора є муфта центруючої труби обсадної колони. [Самоорієнтовний центратор для обсадних колон вертикальних і похило скерованих свердловин, Патент України на корисну модель № 53679, E21B 17/08, Бюл. № 19, 2010 р.].

Проте цей відомий пристрій має недостатню ефективність центрування обсадної колони, особливо на похило-скерованих та горизонтальних ділянках свердловин, за умови, коли сила, що необхідна для взаємного переміщення пружних планок (центрувальних елементів), розміщених у вигляді пелюстки довкола центруючої труби, недостатня для відповідної деформації пружних планок і їх переміщення. Крім того, велика кількість пружних планок перекриває кільцевий простір свердловини, у наслідок чого збільшується гідравлічний опір при закачуванні тампонажного розчину, що може призвести до ускладнень процесу тампонування.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення надійного і ефективного центратора для обсадних труб шляхом заміни конструкції центрувальних елементів замість пружних планок на пружно-еластичні центрувальні елементи, з властивістю розширення під дією збільшення тиску всередині колони, забезпечити максимально можливий зазор між стінкою свердловини та обсадною колоною, як у вертикальних свердловинах, так і у свердловинах з великими зенітними кутами чи з горизонтальними ділянками.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в центраторі для обсадних колон з пружно-еластичними центрувальними елементами з властивістю розширення, що містить центрувальні елементи, муфту-корпус з місцями кріплення центрувальних елементів, згідно з корисною моделлю, центрувальні елементи виготовлені з пружно-еластичної гуми у вигляді трьох сферичних камер, які закріплені безпосередньо на зовнішній поверхні стінки муфти-корпуса у гніздах, що мають кругові шліцеві пази, зі зміщенням гнізд на 120° відносно один одного і по довжині муфти-корпуса щонайменше на діаметр сферичної камери, при цьому у стінці муфти-корпуса напроти сферичних камер встановлені зворотні кульові клапани, зафіксовані у радіальних отворах стінки заглушками з отвором.

Загальними суттєвими ознаками відомого пристрою та пристрою, що заявляється, є центрувальні елементи, які центрують обсадну колону відносно стінок свердловини, та муфта-корпус з місцями кріплення центрувальних елементів. При цьому запропоновано принципово нову конструкцію пружно-еластичних центрувальних елементів, які виготовляють з пружно-еластичної гуми у вигляді трьох сферичних камер, і закріплюють безпосередньо на зовнішній поверхні стінки муфти-корпуса, для чого в стінці у спеціальних гніздах прорізають кругові шліцеві пази, при цьому самі гнізда виготовляють з урахуванням діаметра сферичної камери зі зміщенням на  $120^\circ$  відносно один одного і зі зміщенням по довжині муфти-корпуса щонайменше на діаметр камери. За рахунок цього не тільки зменшують кількість центрувальних елементів до трьох, але разом зі зміщенням розташування центрувальних елементів по довжині муфти забезпечують максимальне вивільнення кільцевого простору свердловини, що виключає збільшення гідравлічного опору при закачуванні тампонажного розчину, і можливі ускладнення процесу тампонування, у порівнянні з найближчим аналогом. При цьому за рахунок встановлення у стінці муфти-корпуса напроти камер зворотних кульових клапанів, зафіксованих у радіальних отворах стінки заглушками з отвором, забезпечують властивість розширення центрувальних елементів сферичних камер, виготовлених з пружно-еластичної гуми, пропорційно збільшенню тиску всередині свердловини, завдяки попаданню рідини через зворотні клапани в кожну камеру. В результаті, розширенням камер досягають щільного прилягання пружно-еластичних центрувальних елементів до стінки свердловини, що забезпечує надійне і ефективне центрування обсадної колони всередині свердловини. Таким чином створене комплексне технічне рішення, достатнє для вирішення поставленої задачі корисної моделі.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням.

На Фіг. 1 наведено загальний вигляд центратора для обсадних колон з пружно-еластичними центрувальними елементами, на Фіг. 2 - те саме, у горизонтальному розрізі по лінії А-А в статичному стані.

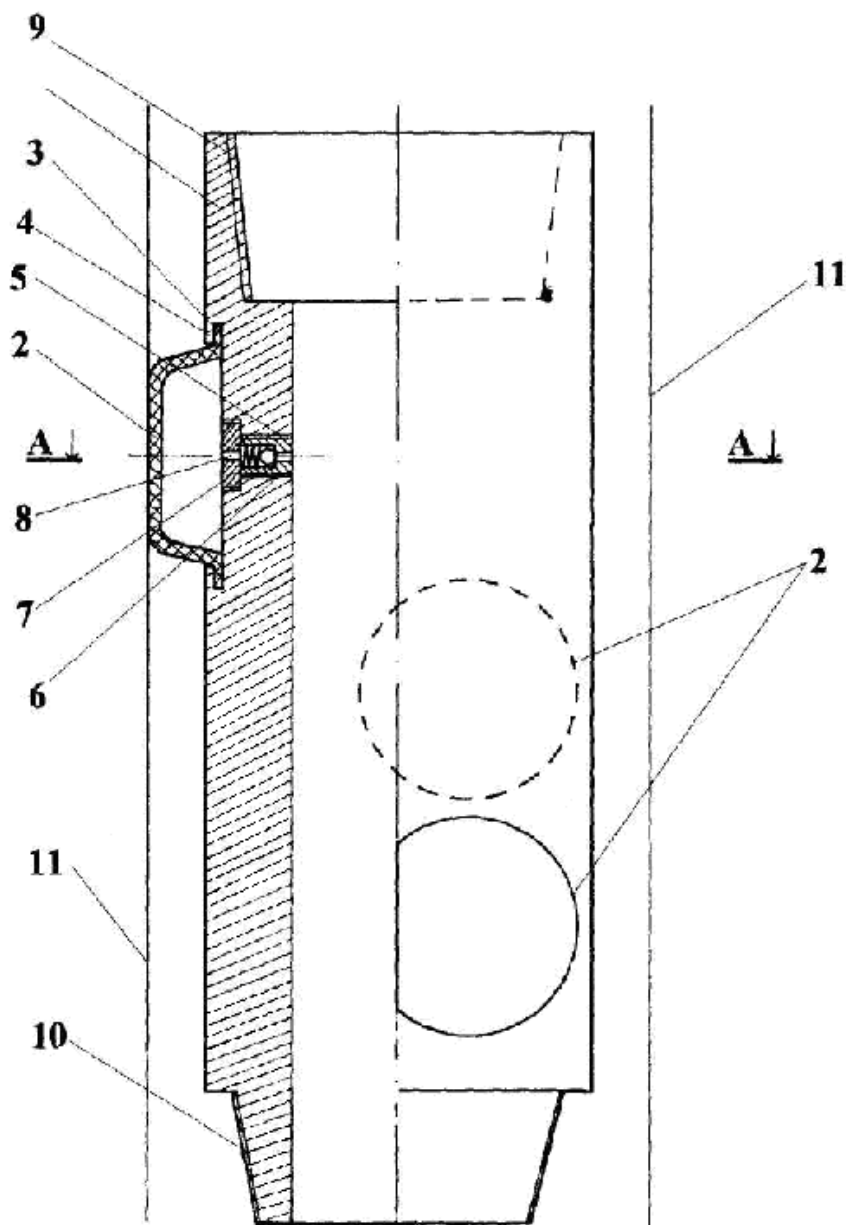
Центратор складається з муфти-корпуса 1, на якому закріплені три пружно-еластичні центрувальні елементи 2, виготовлені з пружно-еластичної гуми, як приклад, з гуми за МПС ГОСТ 7338-77, у вигляді сферичних камер. Центрувальні елементи (2) закріплені безпосередньо на зовнішній поверхні стінки муфти-корпуса (1) у гніздах 3, обладнаних круговим шліцевим пазом 4. Гнізда (3), зі зміщенням на  $120^\circ$  відносно один одного і по довжині муфти-корпуса (1) щонайменше на діаметр камери центрувальних елементів (2). У стінці муфти-корпуса (1) напроти камер (2) встановлені зворотні кульові клапани 5, зафіксовані у радіальних отворах стінки 6 заглушками 7 з отвором 8.

Пристрій працює таким чином. Центратор встановлюють між двома обсадними трубами згвинчуванням, для чого в муфті-корпусі 1 передбачено внутрішню 9 і зовнішню 10 різьби у вигляді ніпеля і муфти, і у згвинченому стані спускають у свердловину. Необхідну кількість центраторів визначають умовами свердловини та вимогами до якості розмежування пластів у ній. Після спуску обсадної колони устя свердловини у кільцевому просторі герметизують, і у свердловині створюють тиск (буровим насосом або цементувальним агрегатом). Через зворотний клапан 5 рідина з обсадної колони потрапляє у кожну із сферичних камер 2 пружно-еластичних центрувальних елементів і вони, завдяки властивості пружно-еластичної гуми, розширюються. Досягаючи стінок свердловини 11, розширені сферичні камери 2 центрують обсадну колону всередині свердловини. За рахунок того, що всі центрувальні елементи, виготовлені з пружно-еластичної гуми, під дією тиску деформуються однаково, обсадна колона центрується у свердловині практично ідеально, утворюючи рівний кільцевий зазор. Після зняття тиску всередині колони зворотні клапани 5 закриваються і камери 2, залишаючись заповненими рідиною, продовжують виконувати функції центрування. При цьому центратор забезпечує вільне проходження обсадної колони по стволу свердловини під час здійснення спуско-підйомних операцій, оскільки пружно-еластичні центрувальні елементи розширюються тільки після досягнення обсадною колоною необхідної глибини на визначених ділянках свердловини з утворенням концентричного кільцевого простору між стінками свердловини і обсадною колоною, що сприяє якісному заповненню тампонажним розчином кільцевого простору, турбулізації потоку рідин у кільцевому просторі свердловини за рахунок розширення пружно-еластичних центрувальних елементів, і забезпечує якісну заміну бурового розчину на тампонажний розчин.

Корисна модель забезпечує максимально можливий зазор між стінкою свердловини та обсадною колоною, як у вертикальних свердловинах, так і у свердловинах з великими зенітними кутами чи горизонтальними ділянками, надійне і ефективне центрування обсадної колони всередині свердловини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Центратор для обсадних колон з центрувальними елементами з властивістю розширення, що містить центрувальні елементи, муфту-корпус з місцями кріплення центрувальних елементів, який **відрізняється** тим, що центрувальні елементи виготовлені з пружно-еластичної гуми у вигляді трьох сферичних камер, які закріплені безпосередньо на зовнішній поверхні стінки муфти-корпуса у гніздах, що мають кругові шліцеві пази, зі зміщенням гнізд на  $120^\circ$  відносно один одного і по довжині муфти-корпуса щонайменше на діаметр сферичної камери, при цьому у стінці муфти-корпуса напроти сферичних камер встановлені зворотні кульові клапани, зафіксовані у радіальних отворах стінки заглушками з отвором.



Фиг. 1

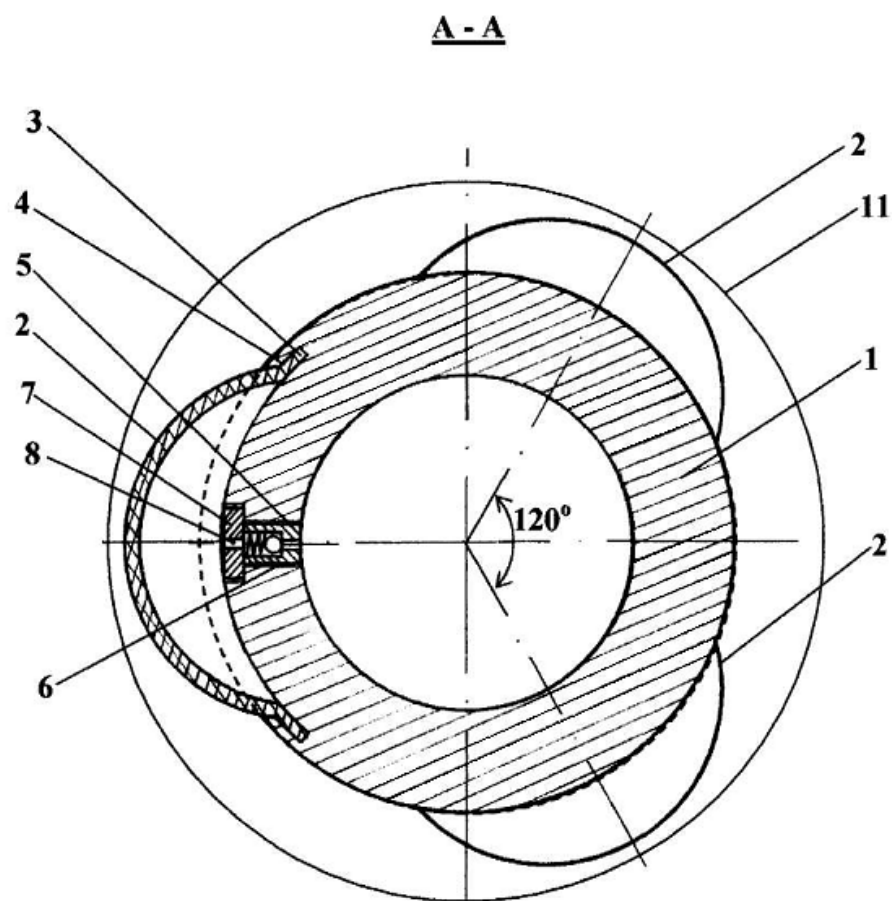


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601