



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47607

(13) A

(51) 6 E21B4/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВИБІЙНИЙ ДВИГУН

1

2

(21) 2001010710

(22) 31 01 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Шлахтер Ілля Семенович, Дячук Володимир
Володимирович(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАН-
НЯ" УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІН-
СТИТУТ ПРИРОДНИХ ГАЗІВ /ФІЛІЯ/(57) Вибійний двигун, що містить циліндричний
корпус із закріпленими в ньому профільованими
статорами, розділеними на поперечні робочі каме-
ри перегородками, ротори з пазами, в яких помі-
щені рухомі в радіальних напрямках лопаті, вихід-
ний вал, що з'єднаний з роторами, верхній і нижній
перехідники, який відрізняється тим, що профі-
льовані статори, на внутрішній циліндричний пове-

рхні яких рівномірно розташовані виступи з плав-
ним профілем піднімальної площини, і тороподібні
ротори з виконаними в них маточинами зі шліца-
ми, що встановлені коаксіально, в контакт з вер-
шинами виступів статорів утворюють компонован-
ня рівнозначних, з'єднаних між собою нарізними
буксами, багатолопатевого турбін, що встановлене
з кільцевим зазором усередині циліндричного кор-
пусу, прикріплене до верхнього перехідника і виго-
товлене з центральним високонапірним нагніталь-
ним каналом, каналами зниженого тиску статора і
радіальних каналів ротора, що з'єднані з робочою
порожниною лопатевими каналами, причому обер-
тання турбін здійснюється сумарним силовим мо-
ментом кожної лопаті, а число лопатей турбіни на
одиницю більше числа виступів статора

Винахід належить до прської промисловості,
зокрема до вибієний двигунів для приводу поро-
дуйнующого інструменту при бурінні нафтових і
газових свердловин

Відомий турбобур (див а с СРСР №1680918
кл. E21B4/02 від 14 06 89, опубл. 30 09 91р, бюл.
№36) який має корпус, що включає, вал і ступені
турбін, що складаються з робочих органів - стато-
рів і роторів, виконаних у вигляді лопатевих вінців
з фіксаторами, які взаємодіють з канавкою, що
виконана на внутрішній поверхні корпусу по гвин-
товій лінії, напрямку якої збігається з напрямком
середнього кута нахилу профілю лопатки вінця
робочого органа, а фіксатор виконаний у вигляді
пластини, що встановлена на вінці під кутом іден-
тичним куту і напрямку гвинтової канавки, при
цьому кут нахилу розраховується

Недоліком даного турбобура є те, що, з огляду
на велику кількість лопаток ротора, сумарний мо-
мент створюється тільки частиною напору рідини
циркуляції, що нагнітається, при цьому, сила на-
пору зменшується за рахунок опору кожної лопат-
ки ротора багатоступінчастої турбіни турбобура, а,
отже, продуктивність її незначна

Найбільш близьким за технічною сутністю і ре-
зультатом, що досягається, до запропонованого

об'єкта є об'ємний вибієний двигун (див патент
Росії №2049902 Мкл. E21B4/02 від 12 07 89,
опубл. 10 12 95р, бюл. №34), що включає цилінд-
ричний корпус із закріпленими в ньому з профі-
льованими статорами, які розділені на поперечні
робочі камери перегородками з каналами для про-
ходу рідини, ротор з наскрізними пазами, у яких
розміщені рухомі в діаметральних напрямках під-
пружинені лопаті, при цьому статор у кожній каме-
рі виконаний у вигляді напіввтулки, що суцільна по
довжині і поперечному перерізі, причому вхідний
канал у робочу камеру виконаний у самій напів-
втулці по всій її довжині, у вигляді частини її зрізу
по діаметру, й утворює вихідний канал у вигляді
виразу в нижній кутовій частині вхідної крайки ста-
тора і сполучений з вертикальним каналом пере-
городки, послідовно з'єднуючи робочі камери, при
цьому всі лопаті ротора розташовані в одній осьо-
вій площині і виконані у вигляді двох половин, між
якими встановлена регульовальна прокладка, на-
піввтулки сполучені з внутрішньою поверхнею ко-
рпусу і без зазору за допомогою гвинтів і обернені
одна відносно іншої на 180°

Недоліком даного вибієного двигуна є те, що
обертання його вихідного валу забезпечується
силовим моментом тільки однієї лопаті, а в момент

(13) A
(11) 47607
(19) UA

розташування підпружинених лопатей уздовж лінії розрізу напівтулки при обертанні турбіни виникає мертва зона, при цьому холостий хід лопаті складає 180° , і це свідчить про недостатню потужність двигуна

Задачею даного винаходу є підвищення значень сумарного моменту вибієного двигуна і його ККД

Для вирішення поставленої задачі у вибієному двигуні, що містить циліндричний корпус із закріпленими в ньому профільованими статорами, розділеними на поперечні робочі камери перегородками, ротори з пазами в яких поміщені рухомі в радіальних напрямках лопаті, вихідний вал, що з'єднаний з роторами, верхній і нижній перехідники, відповідно до винаходу, профільовані статори, на внутрішній циліндричній поверхні яких рівномірно розташовані виступи з плавним профілем піднімальної площини і тороподібні ротори, з виконаними в них маточинами зі шліцями, що встановлені коаксіально, в контакт з вершинами виступів статорів, утворюють компоновку рівнозначних, з'єднаних між собою різьбовими буксами, багатолопатевих турбін, що встановлені з кільцевим зазором усередині циліндричного корпусу, прикріплені до верхнього перевідника і виготовлені з центральним високонапірним нагінтальним каналом, каналами зниженого тиску статора і радіальних каналів ротора, що з'єднані з робочою порожниною лопатевими каналами, причому, обертання турбін здійснюється сумарним силовим моментом кожної лопаті, а число лопатей турбіни на одиницю більше числа виступів статора

На фіг 1 зображений вибієний двигун, загальний вид,

На фіг 2 - перетин А - А на фіг 1,

На фіг 3 - перетин Б - Б на фіг 1,

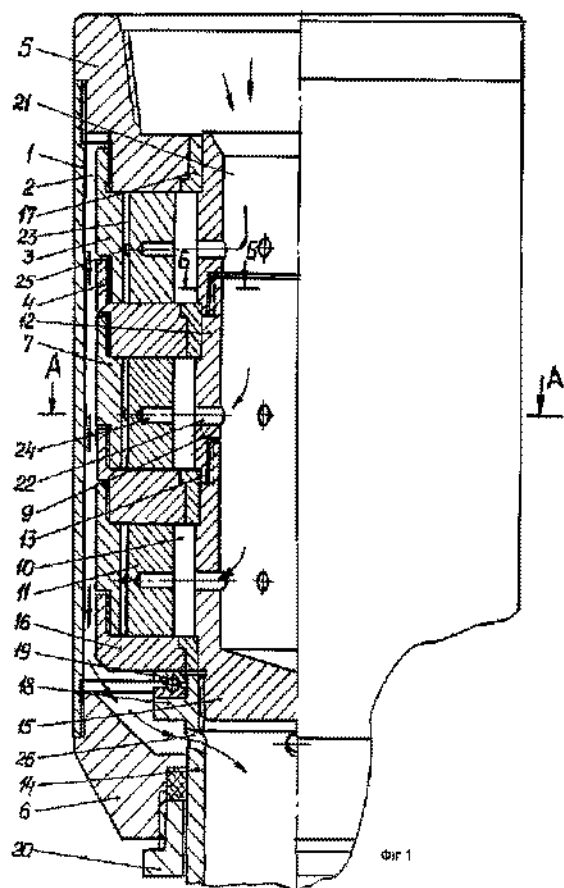
Вибієний двигун складається з циліндричного корпусу 1, усередині якого встановлена з кільцевим зазором 2 компоновка рівнозначних багатолопатевих турбін 3, що з'єднані між собою різьбовими буксами 4, що додатково виконують роль перегородок. Кільцевий зазор 2 обмежений верхнім перехідником 5 і нижнім перехідником 6. Багатолопатєва турбіна 3 складається зі статора 7, на внутрішній циліндричній поверхні якого виконані рівномірно розташовані виступи 8 із плавним профілем піднімальної площини і тороподібного ротора 9 з рівномірно розташованими радіальними пазами 10, у яких розміщені рухомі лопаті 11 (див. фіг 2). Діаметр тороподібного ротора 9 відповідає

діаметру розточки вершини виступів 8 статора 7, при цьому, кількість лопатей 11 на одиницю більше числа виступів 8 (див. фіг 2). На тороподібному роторі 9 виконана циліндрична маточина 12 зі шліцями 13, що забезпечують телескопічне з'єднання тороподібних роторів 9 і передачу загального крутильного моменту, вихідному валу 14, що приєднаний до різьбової заглушки 15 ротора нижньої турбіни. Шліцові з'єднання роторів 9 дозволяють зміщати положення лопатей 11 однієї турбіни на розрахунковий кут по відношенню до іншої, що забезпечує плавність обертання, з урахуванням холостого ходу. На статорі 7 нижньої багатолопатєвої турбіни 3 установлений різьбовий піддон 16. Різьбовий піддон 16, різьбові букси 4 і верхній перехідник 5 споряджені антифрикційними радіальними підшипниками 17, а між піддоном 16 і кільцевим упором 18 вихідного вала 14, установлений упорний підшипник 19. Герметичність вихідного вала 14 забезпечується ущільнювальним вузлом 20. Компоновка багатолопатєвих турбін 3 забезпечена високонапірними центральним нагінтальним каналом 21, радіальними каналами ротора 22, що з'єднані з робочою порожниною 23 лопатєвими каналами 24, і каналами зниженого тиску статора 25. У вихідному валу 14 виконані радіальні отвори 26 для циркуляції рідини.

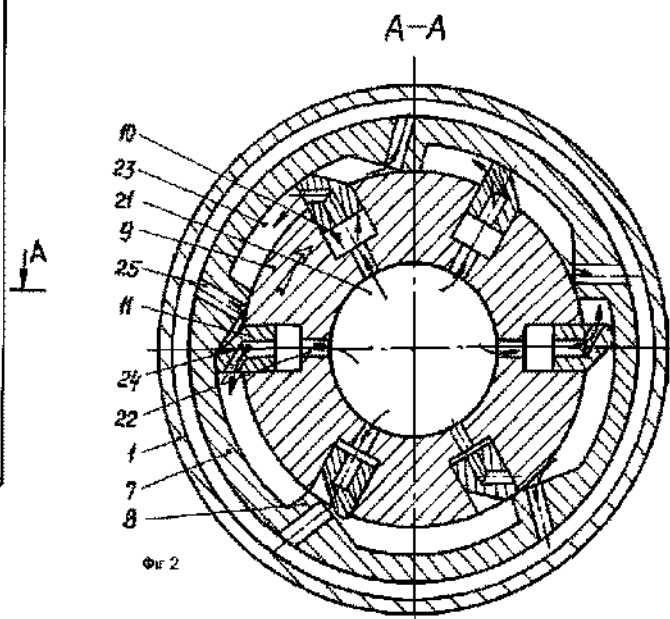
Вибієний двигун працює таким чином

Робоча рідина, що нагнітається по центральному нагінтальному каналу 21 попадає в робочу порожнину кожної турбіни 3 через радіальні канали ротора 22. Рухомі лопаті 11, під дією напору робочої рідини на її тильний торець, переміщуються по радіальному пазу 10 до контакту з внутрішньою циліндричною поверхнею статора 7. Через канал 24 лопаті робоча рідина попадає в зазор робочої порожнини 23 між зовнішнім циліндром ротора 9 і внутрішнім циліндром статора 7. Тиск робочої рідини на площу виступаючої ділянки кожної лопаті 11 створює сумарний обертальний момент, що забезпечує обертання турбіни 3. При цьому, холостий хід турбіни 3 дорівнює ширині вершини виступу 8. Сумарний момент обертання вибієного двигуна дорівнює сумі моментів обертання турбін 3.

Таке технічне рішення дозволить підвищити основні характеристики вибієного двигуна (обертальний момент, потужність, коефіцієнт корисної дії та ін.) і відповідно показники буріння (проходка, комерційна швидкість і ін.) при похило - спрямованому бурінні нафтових і газових свердловин.

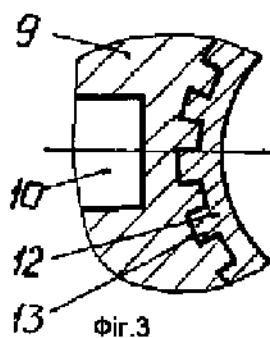


Фиг. 1



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71