



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 34632

(13) C2

(51) B E21B3/02, F03B13/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ВЕРХНІЙ ПРИВІД БУРОВОЇ УСТАНОВКИ

1

2

(21) 98105249

(22) 05 10 1998

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Густилін Віктор Геннадійович, Лапицький Яків
Юрійович, Філь Володимир Григорович, Ценципер
Адольф Ісаакович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Турбогаз"

(56) Композит каталог нафтогазового оборудова-
ння и услуг, II випуск, 1995-1996, том 2, Галф Па-
блишинг Компани, стр. 1047(57) 1 Гідравлічний верхній привід бурової уста-
новки, що містить корпус, порожній ведучий вал,
з'єднаний із гідромотором, який відрізняється
тим, що гідромотор виконаний радіально-
поршневим багатократною дії з внутрішнім розта-
шуванням напрямної котків поршневих груп, а на
циліндрах гідромотора встановлені розподільники,
з'єднані з кулачком, закріпленим на напрямній,

з'єднаний із ведучим валом

2 Гідравлічний привід за п. 1, який відрізняється
тим, що розподільники виконані у вигляді клапанів3 Гідравлічний привід за п. 1, який відрізняється
тим, що розподільники виконані золотниковими4 Гідравлічний привід за пп. 1, 2 та 3, який відрі-
зняється тим, що розподільники з'єднані з кулач-
ком за допомогою механізму зміни фаз розподілу
рідини5 Гідравлічний привід за пп. 1, 2, 3 та 4, який від-
різняється тим, що механізм зміни фаз розподілу
рідини виконаний важільно-повзунковим із змінніс-
тю на ходу положення проміжного повзунка6 Гідравлічний привід за пп. 1, 2, 3, 4 та 5, який
відрізняється тим, що механізм зміни фаз розпо-
ділу рідини виконаний у вигляді гідравлічного што-
вхача, плунжер якого на поверхні має криволінійні
відсічні окрайки

Винахід належить до галузі техніки буріння
свердловин, зокрема до приводів для обертально-
го буріння, розміщених на поверхні, а також до
двигунів для буріння свердловин і може бути вико-
ристовано у нафтяній та газовій промисловості.

Відомі також гідравлічні верхні приводи буро-
вих установок /див. Композит каталог нафтогазо-
вого оборудовання и услуг, II випуск, 1995 - 1996,
том 2, Галф Паблішинг Компани, стор. 1047/, які
вміщують корпус, порожній ведучий вал та гідро-
мотор - прототип.

У прототипі привода встановлений аксіально-
поршневий гідромотор, тому регулювання числа
обертів може здійснюватись тільки ступінчасте, а
не безступінчасте, так як регулювання здійснюєть-
ся за рахунок зменшення об'єму гідромотора шля-
хом відключення з роботи декілька поршней. Крім
того, наявність у приводі редуктора ускладнює
конструкцію та знижує надійність привода.

В основу винаходу поставлено задачу вдоско-
налення гідравлічного верхнього привода бурової
установки шляхом виконання гідромотора раді-
ально-поршневим багатократною дії із внутрішнім
розташуванням напрямної роликів поршневих груп

забезпечити підвищення ККД та знизити вагу вер-
хнього привода.

Крім того, поставлені задачі вдосконалення
приводу бурової установки шляхом постачання
циліндрів гідромотору розподільниками, з'єднани-
ми з кулачком, розташованим на напрямній роли-
ків та спорядженим механізмом зміни фаз розпо-
ділу рідини забезпечити зменшення ваги привода,
гідравлічного опору розподільників та плавне ре-
гулювання частоти обертання привода.

Поставлені задачі вирішуються за рахунок то-
го, що в гідравлічному верхньому приводі бурової
установки, що вміщує корпус, порожній ведучий
вал, з'єднаний із гідромотором новим є те, що гі-
дромотор виконаний радіально-поршневим багаток-
ратною дії із внутрішнім розташуванням напрямної
котків поршневих груп, а на циліндрах гідромотора
встановлені розподільники, з'єднані з кулачком,
закріпленим на напрямній, з'єднаною із ведучим
валом.

Розподільники можуть бути виконані золотни-
ковими або клапанними.

Крім того, розподільники можуть з'єднуватись
із кулачками за допомогою механізму зміни фаз

(13) C2

(11) 34632

(19) UA

розподілу рідини

При цьому механізм зміни фаз розподілу рідини виконаний важільно-повзунковим із змінністю на ходу положення проміжного повзуна

Механізм зміни фаз розподілу рідини може бути також виконаний у вигляді гідравлічного штовхача, плунжер якого на поверхні має криволінійні відсічні крайки

Виконання підмотора радіально-поршневим многократної дії, із фазовим регулюванням підвищує ККД привода від 0,85 до 0,95, збільшує момент зрушення від 0,8 до 0,99. Високий крутильний момент дозволяє відмовитися від редуктора. Крім того, пряма передача зусилля поршня на ведучий вал, крізь напрямну їх котків, дозволяє зменшити масу привода із 6 до 4,5т

Розподільники у клапанному виконанні, що встановлюються на циліндрах підмотора мають гідравлічний опір у два рази менше ніж у золотниковому виконанні. Останні мають габарити у 1,5 ÷ 2 рази менше ніж клапанні розподільники. В залежності від конкретного привода у конструкції може бути використані або ті, або інші

З'єднання розподільників із кулачком за допомогою механізму зміни фаз розподілу рідини забезпечує плавне регулювання /зміну/ частоти обертання привода

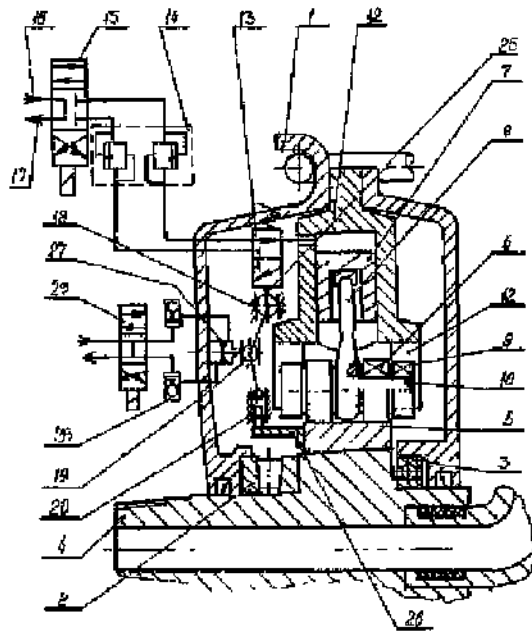
Механізм зміни фаз розподілу рідини важільно-повзунковий із змінністю на ходу положення проміжного повзуна більш технологічний при виготовленні, так як не вимагає прецизійних пар /плунжер-гільза/. Виконання ж механізму у вигляді гідравлічного штовхача із плунжером, який має криволінійні відсічні крайки, дозволяє спростити конструкцію цього механізму, тому можна у запропоновану приводе використовувати ту чи іншу конструкцію механізму

На кресленнях показанні фіг 1 - схематично зображений, поздовжній розріз гідравлічного верхнього привода, на фіг 2 - схематично зображений поперечний розріз запропонованого привода, на фіг 3 - схематично зображений золотниковий розподільник, керуючий гідравлічним штовхачем, на фіг 4 - зображений графік зміни площин перерізів напірного та зливного отворів в залежності від кута повороту ведучого вала

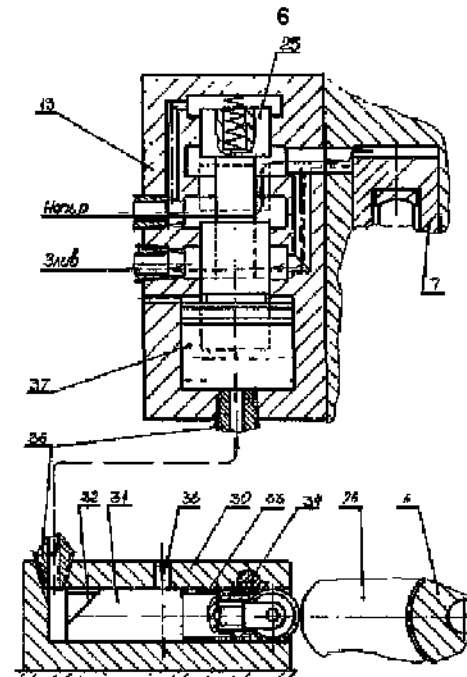
Привод верхній складається із корпусу 1, у якому на підшипникових вузлах 2 та 3, встановлений ведучий вал 4 із напрямною 5 котків 6 поршневих груп. Поршневі групи складаються із поршнів 7, шатунів 8, котків 6 та 9 на пальці 10. Котки 9 вміщені у пази 11 блока циліндрів 12. Блок циліндрів 12 твердо з'єднаний із корпусом 1. На блоці циліндрів встановлені розподільники 13, які з'єднані трубопроводами, крізь клапано-запобіжний

блок 14 із пуско-реверсуючим розподільником 15, який сполучається із напірним 16 та зливним 17 трубопроводами. Розподільник 13 крізь повзуни 18, 12 та 20, штовхачі 21, 22 та 23 з'єднаний із коромислами 24 клапанів або штоків 25. При цьому повзун 20 притиснутий до кулачка 26, з'єданого із напрямною 5. Просторове положення повзуна 19 визначається з'єднанням з ним гідроциліндром 27, зафіксованим гідрозамками 28 та управляючим розподільником 29. Для привода розподільника 13 може бути використаний гідроштовхач, що має плунжер 31 із криволінійними відсічними кромками 32 та трибом 33, зачепленого із зубчатою рейкою 34. Гідроштовхач 30 має отвір 35 подачі робочої рідини. Він крізь трубопровід 36 з'єднаний із гідроциліндром 37, який включений до розподільника 13 або крізь коромисла 24, з'єднаний із клапанами 38. Запропонований привод працює таким чином

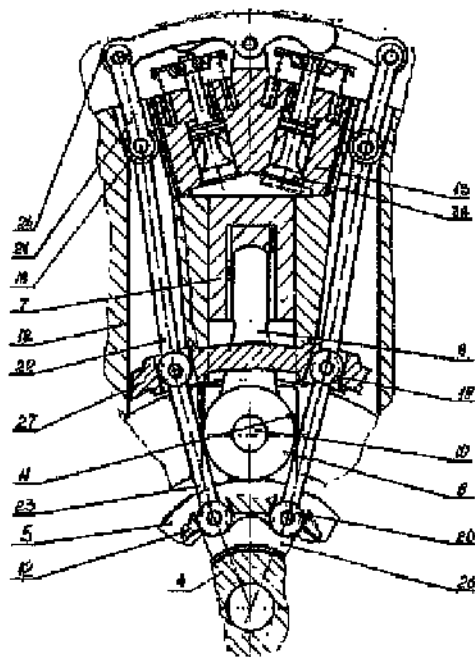
При подачі робочої рідини крізь розподільник 15 до розподільника 13, останній крізь механізм зміни фаз /повзуни 18, 19 та 20, штовхачі 21, 22 та 23/ кулачком 26 встановлюється в положення напір відкритий або закритий, злив відкритий або закритий /див фіг 4/. Фази подачі робочої рідини також можна змінювати за допомогою повороту плунжера гідроштовхача 30. При зміні положення управляючого елемента /повзун 19 або плунжер 31/ змінюються моменти початку відкриття напірних та зливних отворів у циліндрі. Знаходячись під напором, поршень 7 тисне на коток 8 та повертає напрямку 5 та вал 4 створюючи крутильний момент. Реакція крутильного моменту крізь котки 9 передається на пази 11 блока циліндрів 12. При досягненні котком 6 нижньої "мертвої" точки напрямної 5 крутильний момент падає до нуля і, якщо при подальшому повороті вала 4, циліндр з'єднаний із напірною магістраллю, то утворюється момент, спрямований проти обертання. Тому механізмом зміни фаз, змінюються фази початку подачі робочої рідини та кінця зливу. При цьому змінюється об'єм рідини, що подається у циліндр, і тим самим, змінюється частота обертання вала 4. Плавна зміна робочого об'єму привода разом із плавною зміною подачі гідростанцією робочої рідини забезпечує плавне регулювання частоти обертання вала 4. Відсутність редуктора проміж підмотором та валом 4 підвищує надійність та зменшує масу верхнього привода. Попередні рахунки показують, що маса верхнього привода з крутильним моментом до 120Кнм та частотою обертання вала до 250об/хвип зменшується до 2 ÷ 2,5т. Запропонований верхній привод може бути заторможеним простим перекриттям розподільників. Як і інші верхні приводи, він може бути реверсований та використаний для різних робіт



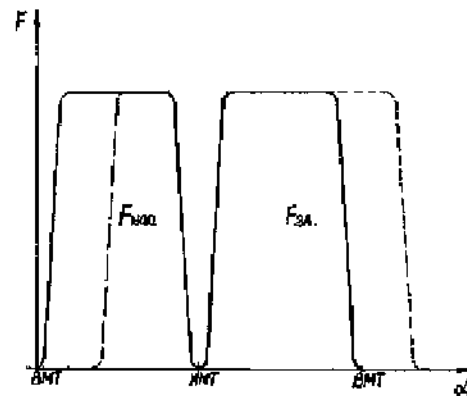
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2



$F_{нмд}$ - площа перерізу отвори нахилоного
 $F_{зд}$ - площа перерізу отвори зовнішнього
 α° - кут повороту вала вивідного

Фиг. 4

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