



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115013

(13) C2

(51) МПК

F01L 9/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 12206

(22) Дата подання заявки: 01.12.2016

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 28.08.2017

(41) Публікація відомостей
про заявку: 10.04.2017, Бюл.№ 7

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 28.08.2017, Бюл.№ 16

(72) Винахідник(и):

Голуб Геннадій Анатолійович (UA),

Топчий Сергій Іванович (UA),

Бешун Олексій Анатолійович (UA),

Топчий Святослав Сергійович (UA)

(73) Власник(и):

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОРЕСУРСІВ І

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 101563 C2, 10.04.2013

SU 1052682 A, 07.11.1983

EP 0721056 A1, 10.07.1996

FR 2702003 A1, 02.09.1994

EP 0279265 B1, 19.12.1990

WO 2005038201 A1, 28.04.2005

DE 4415524 A1, 10.11.1994

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД КЛАПАНІВ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ДВИГУНА
ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

(57) Реферат:

Гідравлічний привод клапанів газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згоряння містить розподільний трубопровід, з'єднаний з гідроаккумулятором через запірний клапан, вал, що приводиться в обертовий рух з частотою, синхронізованою з частотою обертання колінчастого вала двигуна, золотники, встановлені на валу і призначені для спрямування потоку оливи від розподільного трубопроводу до нижніх поршнів, і дозуючі пристрої, встановлені індивідуально для кожного клапана. Для підвищення надійності роботи приводу гідравлічний привід клапанів газорозподільного механізму має окремі вали приводу золотників і дозаторів зі встановленими на них конічними шестернями, які входять в зачеплення з конічними шестернями пустотілих золотників і дозаторів. Їх мащення здійснюється через радіальні і осьові канали, виконані в корпусах золотників і дозаторів, олива до яких надходить від системи мащення двигуна.

UA 115013 C2

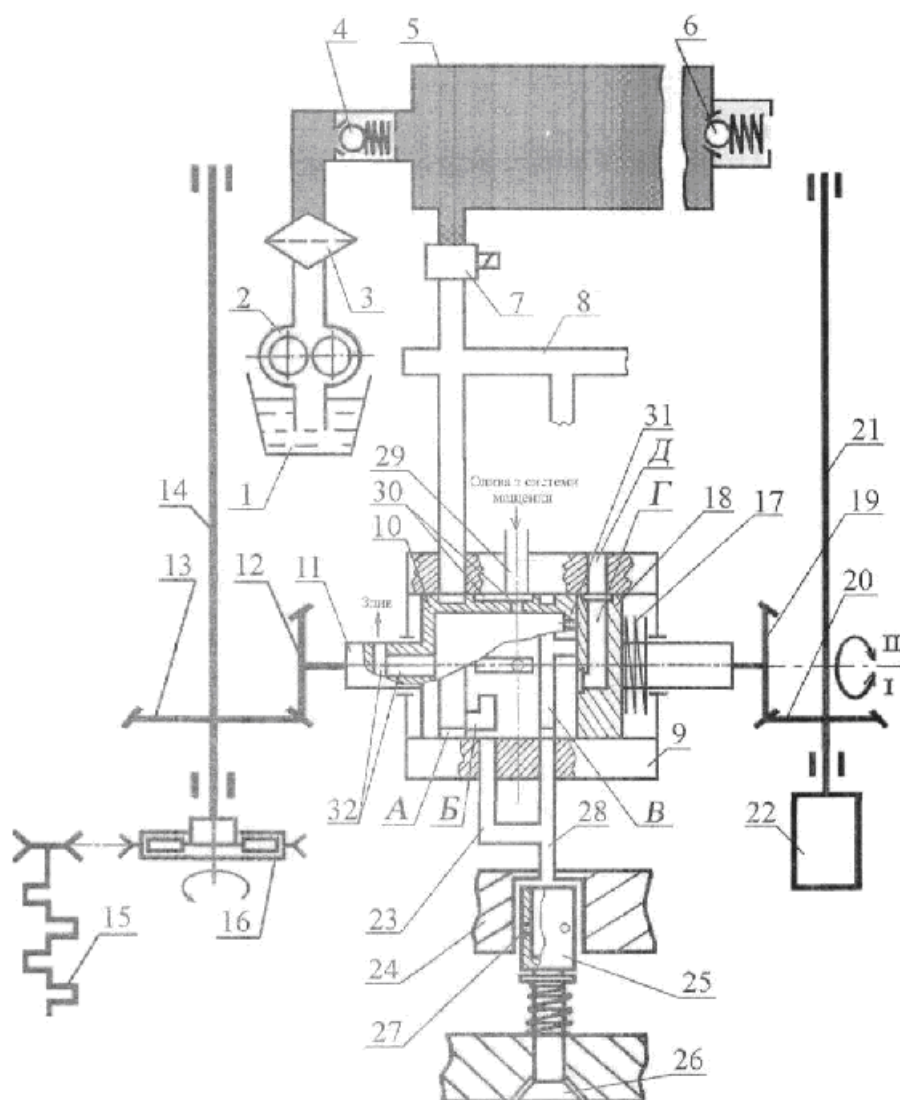


Fig.

Винахід стосується галузі машинобудування, зокрема газорозподільного механізму (ГРМ) двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Найближчий аналог гідравлічний привод клапанів газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згоряння (Патент України № 101563, МПК F01L 9/00. Опубл. 10.04.2013, Бюл. № 7) який містить розподільний трубопровід з'єднаний з гідроаккумулятором через запірний клапан, вал що приводиться в обертовий рух з частотою синхронізованою з частотою обертання колінчастого валу двигуна, золотники встановлені на валу і призначені для спрямування потоку оливи від розподільного трубопроводу до нижніх поршнів і дозуючі пристрої встановлені індивідуально для кожного клапана.

Недоліком аналога є значна температура в спряженнях корпус золотника - золотник, золотник-дозатор, яка виникає внаслідок обертання золотника і недостатньому мащенні спряжень, що веде до швидкого виходу приводу з ладу. Крім того, установка золотників і дозуючих пристроїв на одному валу знижує надійність роботи гідроприводу.

Задача винаходу підвищення надійності роботи гідравлічного приводу клапанів ГРМ ДВЗ шляхом забезпечення гарантованого мащення тертьових поверхонь деталей гідроприводу та індивідуального приводу золотників і дозуючих пристроїв.

Поставлена задача вирішується тим, що у гідравлічному приводі клапанів газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згоряння, який містить розподільний трубопровід, з'єднаний з гідроаккумулятоаастотою, синхронізованою з частотою обертання колінчастою вала двигуна, золотниками через запірний клапан, вал, що приводиться в обертовий рух з ч, встановлені на валу і призначені для спрямування потоку оливи від розподільного трубопроводу до нижніх поршнів і дозуючі пристрої, встановлені індивідуально для кожного клапана, згідно з винаходом, гідравлічний привід клапанів газорозподільного механізму має окремі вали приводу золотників і дозаторів зі встановленими на них конічними шестернями, які входять в зачеплення з конічними шестернями пустотілих золотників і дозаторів, а їх мащення здійснюється через радіальні і осьові канали, виконані в корпусах золотників і дозаторів, олива до яких надходить від системи мащення двигуна.

На кресленні показана схема гідроприводу клапанів газорозподільного механізму.

Гідропривід включає ємкість для оливи 1, насос високого тиску 2 який при роботі двигуна подає оливу через фільтр 3 і зворотний клапан 4 до гідроаккумулятора 5. Тиск в гідроаккумуляторі обмежується запобіжним клапаном 6.

З гідроаккумулятора олива через запірний клапан 7 надходить до розподільного трубопроводу 8. З розподільного трубопроводу олива потрапляє в корпус 9 золотника 10, який встановлено на веденому валу 11.

Вал 11 приводиться в дію через пару конічних шестерень 12 і 13. Шестірня 13 встановлена на ведучому валу 14. Вал 14 обертається від колінчастого вала 15 двигуна через буд- яку механічну передачу і фазообертач 16.

До золотника 10 притискається дозуючий диск 18. Диск може повертатися відносно своєї осі на певний кут парою шестерень 19 і 20.

Шестірня 19 встановлена на осі дозуючого диска 18, а шестірня 20 на приводному валу 21, який може обертатися за, або проти годинникової стрілки кроковим двигуном 22.

На золотнику виконана проточка А, паз подачі оливи Б і зливний Т-подібний паз В. На диску 18 виконано зливний канал Г.

Паз подачі оливи Б золотника лежить в одній площині з каналом 23 подачі оливи в корпус 24 робочого поршня 25. Робочий поршень встановлено над клапаном 26 ГРМ. Для запобігання неконтрольованому переміщенню поршня в нижнє положення, в ньому виконано отвори 27.

Зливний Т-подібний паз В золотника знаходиться в одній площині зі зливним каналом 28, а зливний канал Г дозуючого диска 18 лежить в одній площині зі зливним отвором Д корпусу золотника.

Для мащення золотника в корпусі виконано отвір 29, а в самому золотнику пази і радіальні канали 30. Для подачі оливи під торець дозуючого диска 18 в золотнику виконано осьові канали 31. Для видалення оливи з порожнини золотника 10 у валу 11 виконано осьовий і радіальний канали 32.

Гідропривід працює наступним чином. Після запуску двигуна насос 2 забезпечує підзарядка гідроаккумулятора 5. Подача електричного сигналу на запірний клапан 7 приводить до його спрацювання і олива надходить з гідроаккумулятора 5 до розподільного трубопроводу 8. З розподільного трубопроводу олива надходить в проточку А золотника 10 і паз Б. Одночасно олива з системи мащення надходить на мащення золотника 10 через отвір 29 в корпусі 9, а через пази і радіальні канали 30 потрапляє у внутрішню порожнину золотника і через осьові канали 31 під торець дозуючого диска 18.

При обертанні веденого вала 11, паз Б золотника співпадає з каналом 23. При цьому олива з гідроаккумулятора надходить в надпоршневу порожнину робочого поршня 25. Поршень, переміщаючись в нижнє положення, відкриває клапан 26 ГРМ.

Одночасно олива надходить у зливний канал 28 і зливний Т- подібний паз В золотника.

5 Подальше обертання золотника приводить до припинення подачі оливи до робочого поршня 25 - паз Б вийде з площини каналу 23. Клапан буде відкрито до моменту співпадання Т- подібного паза В золотника 10 зі зливним каналом Г дозуючого диска 18. Це приводить до з'єднання надпоршневої порожнини робочого поршня 25 зі зливним каналом Д корпусу 9 золотника 10 - клапан 26 закривається.

10 Повертаючи дозуючий диск 18 приводним валом 21 відносно Т-подібного паза В золотника 10 можна регулювати величину відкриття клапана 26: поворот проти годинникової стрілки (в положення I) збільшує хід клапана, а за годинниковою (в положення II) - зменшує.

15 Фазообертач 12 дає можливість змінити положення ведучого вала 14 золотників відносно положення колінчастого вала 15 двигуна, змінюючи таким чином початок спрацювання клапанів 26, тобто фазу газорозподілу.

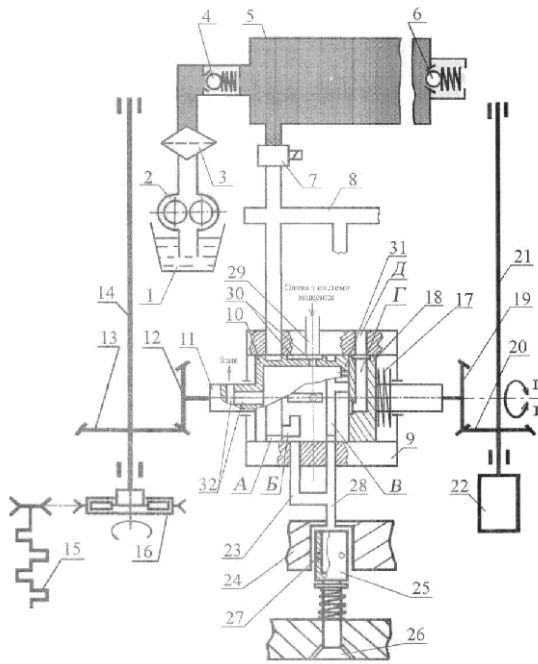
Олива, яка потрапляє у внутрішню порожнину золотника, забезпечує його охолодження і видаляється на злив через осьовий і радіальні канали 32 у веденій осі 11 золотника.

20 При зупинці двигуна запірний клапан 7 закривається, від'єднуючи гідроаккумулятор з запасом оливи від золотникових пристроїв. Це зменшує ризик втрати тиску в системі через нещільності і сприяє можливості швидкого повторного запуску двигуна.

25 Технічне рішення винаходу забезпечує можливість підвищення надійності роботи гідравлічного приводу клапанів ГРМ ДВЗ шляхом забезпечення гарантованого мащення тертьових поверхонь деталей гідропроводу та індивідуального приводу золотників і дозуючих пристроїв, забезпечити синхронність роботи кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів, регулювати хід клапанів ГРМ і фази газорозподілу в залежності від режиму роботи двигуна для покращення його паливної економічності.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

30 Гідравлічний привод клапанів газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згорання, який містить розподільний трубопровід, з'єднаний з гідроаккумулятором через запірний клапан, вал, що приводиться в обертовий рух з частотою, синхронізованою з частотою обертання колінчастого вала двигуна, золотники, встановлені на валу і призначені для спрямування потоку оливи від розподільного трубопроводу до нижніх поршнів, і дозуючі пристрої, встановлені
35 індивідуально для кожного клапана, який **відрізняється** тим, що гідравлічний привід клапанів газорозподільного механізму має окремі вали приводу золотників і дозаторів зі встановленими на них конічними шестернями, які входять в зачеплення з конічними шестернями пустотілих золотників і дозаторів, а їх мащення здійснюється через радіальні і осьові канали, виконані в корпусах золотників і дозаторів, олива до яких надходить від системи мащення двигуна.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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