



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42085 (13) C2

(51) 7 F01B23/10, F02B63/04

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

## (54) ПОРШНЕВИЙ ДВИГУН-ЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОР

(21) 98031386

(22) 19 03 1998

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Кіпін Олег Юхимович

(73) КІПІМ ОЛЕГ ЮХИМОВИЧ

(56) WO 9218346, 29 10 92 WO 9311352, 10 06 93

(57) 1 Поршневий двигун-електрогенератор, що містить корпус, циліндри із штоками, розташовані у циліндрах статори електрогенератора, якорі електрогенератора, встановлені у середині статорів з можливістю пересування вздовж осі останніх, похилі шайби, встановлені по торцях корпусу двигуна у підшипникових вузлах і кінематично зв'язані з штоками, і з'єднані узгоджувальним валом для перетворення поступального руху поршнів на обертовий рух узгоджувального вала, при цьому якорі електрогенератора встановлені на штоці, а двигун оснащений кронштейнами, з'єднаними з штоками і огинаючими похилі шайби упорними кільцями, встановленими через підшипники ков-

зання на похилих шайбах, причому упорні кільця мають пальці, встановлені радіально у площині паралельно похилим шайбам, а площина розташування пальців зсунута відносно площини похилих шайб по осі узгоджувального вала у бік поршнів сергами, встановленими на кінцях штоків, у отвори яких цапфами вбудовані каретки, які контактують з пальцями і мають можливість обертання відносно серги, який відрізняється тим, що один з підшипникових вузлів похилої шайби встановлено в корпусі двигуна у проміжній втулці, що має можливість пересуватися по осі двигуна

2 Двигун по п 1, який відрізняється тим, що упорний підшипник між упорним кільцем і похилою шайбою виконаний у вигляді підшипника кочення, причому вісь обертання підшипника збігається з умовною лінією, що проходить через центр гойдання площини пальців і перпендикулярна площині похилої шайби

3 Двигун по п 1, який відрізняється тим, що шток поршня і якорі генератора об'єднані в одну деталь

Винахід відноситься до галузі машинобудування, особисто до поршневих двигунів для привода електрогенераторів

Відомий поршневий двигун-електрогенератор (див авт свідоцтво СССР № 1825017, F01B 23/10, F02B 63/04, 1988), що утримує корпус, циліндри двигуна, поршні, розташовані у циліндрах, статори електрогенератора, ротори електрогенератора встановлені усередині статора з можливістю поступального пересування вздовж осі останніх, вихідний вал з механізмом перетворення поступального руху поршней і роторів у обертаючий рух вихідного вала, причому поршні і ротори кінематично зв'язані з механізмом перетворення руху, виконаний у вигляді кулачкової шайби з двома робочими поверхнями, виконаними на її протилежних торцях, і вихідним валом, вісь якого проходить через центри торцевих поверхонь, поршні і ротори встановлені з можливістю контакту з різними робочими поверхнями кулачкової шайби і по різні боки (сторони) від її торців, причому робоча поверхня, що контактує з поршнями, виконана плоскою і похилою до осі вихідного вала, а протилежна ро-

боча поверхня, що контактує з роторами, виконана у вигляді криволінійного профілю

Недоліком данного двигуна-електрогенератора є низький ККД з-за присутності у даній конструкції зайвих кінематичних зв'язків, які виявляються у тому, що передача потужності від поршня двигуна до ротора електрогенератора здійснюється через контакти поршня з плоскою стороною шайби, потім ротора з криволінійним профілем шайби

Найбільш близьким до технічної суті до пропонуемого технічного рішення є поршневий двигун-електрогенератор (див патент України № 20394А, F01B 23/10, F02B 63/04 от 01 08 96), що утримує корпус, циліндри, поршні зі штоками, розташовані у циліндрах, статори електрогенератора, якоря електрогенератора, встановлені у середині статорів з можливістю пересування вздовж осі останніх, похилі шайби, встановлені по торцях корпусу двигуна кінематично зв'язані зі штоками, і з'єднані узгоджувальним валом для перетворення поступального руху поршнів на обертаючий рух узгоджувального вала, при цьому якорі електрогене-

ратора встановлено на штоці, а двигун додатково оснащено кронштейнами, огинаючими похилі шайби, жорстко з'єднаними з одного боку з штоками, а з другого боку закріплені рухомо у торцях корпусу двигуна, упорними кільцями, встановленими через підшипники ковзання на похилих шайбах, причому упорні кільця мають пальці, встановлені радіально у площині, паралельній площині похилої шайби, а площа розташування пальців зсунута відносно площини похилої шайби по осі узгоджувального вала до центру двигуна, сергами, встановленими на кінцях штоків, у отвори яких цапфами вбудовані каретки, які контактують з пальцями і мають можливість оберта відносно серги

Недоліком даного двигуна-електрогенератора є неможливість регулювання міри тиску у циліндрах і, як слідство, низький ККД, а також високе тертя у підшипниках ковзання. В основу винаходу поставлено завдання створити такий двигун-електрогенератор, котрий мав би більш вищий ККД за рахунок плавного регулювання міри тиску у циліндрах і застосувати більш надійний підшипник кочення

Це завдання досягається тим, що поршневий двигун-електрогенератор, що утримує корпус, циліндри зі штоками, розташовані у цих циліндрах, статори електрогенератора, якорі електрогенератора встановлені у середині статорів з можливістю пересування вздовж осі останніх, похилі шайби, встановлені по торцях корпусу двигуна у підшипникових вузлах, кінематично зв'язані зі штоками і з'єднані узгоджувальним валом, який має два попувала, для перетворення поступального руху поршнів на обертаючий рух узгоджувального вала, при цьому якорі електрогенератора встановлено на штоці, а двигун оснащено кронштейнами, які огинають похилі шайби, упорними кільцями, встановленими через підшипники ковзання на похилих шайбах, причому упорні кільця мають пальці, встановлені радіально у площині паралельній похилому шайбам, а площа розташування пальців зсунута відносно площини похилих шайб по осі узгоджувального вала у бік центра двигуна сергами, встановленими на кінцях штоків, у отвори яких цапфами вбудовані каретки, які контактують з пальцями і мають можливість обертання відносно серги, який відрізняється тим, що один із підшипникових вузлів похилої шайби встановлено у корпусі двигуна у проміжній втулці, маючій можливість поступального пересування вздовж осі двигуна, а упорний підшипник проміж упорним кільцем і похилою шайбою виконаний у вигляді підшипника кочення, при цьому ось обертання підшипника є умовна лінія, що проходить через центр гойдання площини пальців і перпендикулярна площині похилої шайби, причому шток поршня і якорі генератора об'єднані в одну деталь

Таким чином, установка одного з підшипникових вузлів похилої шайби через проміжну втулку, яка має можливість поступального пересування вздовж осі двигуна, дає можливість плавно регулювати міру тиску у циліндрах і, таким чином, збільшує ККД двигуна. Виконання упорного підшипника між упорним кільцем і похилою шайбою у вигляді підшипника кочення, при цьому ось обертання даного підшипника є умовна лінія, що про-

ходить через центр гойдання пальців і перпендикулярна площині похилої шайби, збільшує надійність двигуна. Об'єднання штока поршня і якоря генератора у одну деталь зменшує габарити і вагу двигуна

На фіг. 1 зображено загальний вигляд двигуна-електрогенератора, на фіг. 2 - вузол похилої шайби і упорного кільця, на фіг. 3 - розріз А-А на фіг. 2

Поршневий двигун-електрогенератор вміщує корпус 1, в котрому по колу розташовані циліндри 2 з поршнями 3 у середині. Циліндри 2 виконані навкруги узгоджувального вала у вигляді двох попувалів 4 і 5. Попували 4 і 5 з'єднані між собою торсіоном 6 зі шлицями і мають похилі шайби 7. На похилих шайбах 7 встановлені опорні кільця 8 через опорні підшипники 9, 10. В опорні кільця 8 встановлені радіально пальці 11, загальна площа котрих паралельна площині похилої шайби 7. Поршні 3 жорстко з'єднані з якорем 12, котрі пересуваються всередині статорів 13. На кінці якоря 12, протилежним від поршня 3, встановлена серга 14, в отвори якої цапфами заходить каретка 15. Каретка 15 має можливість ковзати по пальцю 11 і обертатись у цапфах відносно серги 14. Кронштейн 16 жорстко з'єднаний з якорем 12 і запобігає обертанню опорних кільць 8. На торцевій стінці двигуна встановлені підшипникові вузли 17, один з яких встановлений у проміжній втулці 18, що має можливість пересування вздовж осі двигуна з допомогою виконавчого механізму 19.

Поршневий двигун-електрогенератор працює таким чином.

Під впливом тиску робочого тіла у циліндрах 2 на поршні 3 передаються зусилля, котрі далі передаються якорю 12 і у статорі 13 виробляється електричний струм. Далі зменшене зусилля передається через сергу 14, каретку 15 і палець 11 на упорне кільце 8. Далі зусилля через підшипники 9, 10 передається через похилу шайбу 7, викликаючи на останній обертаючий момент, що і передається узгоджувальному валу. Виконавчий механізм 19 по команді системи керування пересуває правий підшипниковий вузол 18 вздовж осі двигуна, міняючи проміжок між поршнями 3, розташованими у загальному циліндрі 2. Від зміни відстані між поршнями у верхній мертвій точці змінюється і ступінь роботи двигуна, що дозволяє збільшити повноту згоряння палива і, як слідство, збільшення ККД двигуна. Зусилля на якорі 12 перетворюється на електричний струм безпосередньо, виключаючи будь-які кінематичні зв'язки, а тому теж зменшуються витрати енергії і теж збільшується ККД генератора.

Таким чином, установка одного з підшипникових вузлів похилої шайби через проміжну втулку, яка має можливість поступального пересування вздовж осі двигуна, дає можливість поступово регулювати міру тиску у циліндрах і, таким чином, збільшує ККД двигуна, а виконання упорного підшипника проміж упорним кільцем і похилою шайбою у вигляді підшипника кочення збільшує надійність двигуна. Об'єднання штока поршня і якоря генератора в одну деталь зменшує габарити і вагу двигуна.

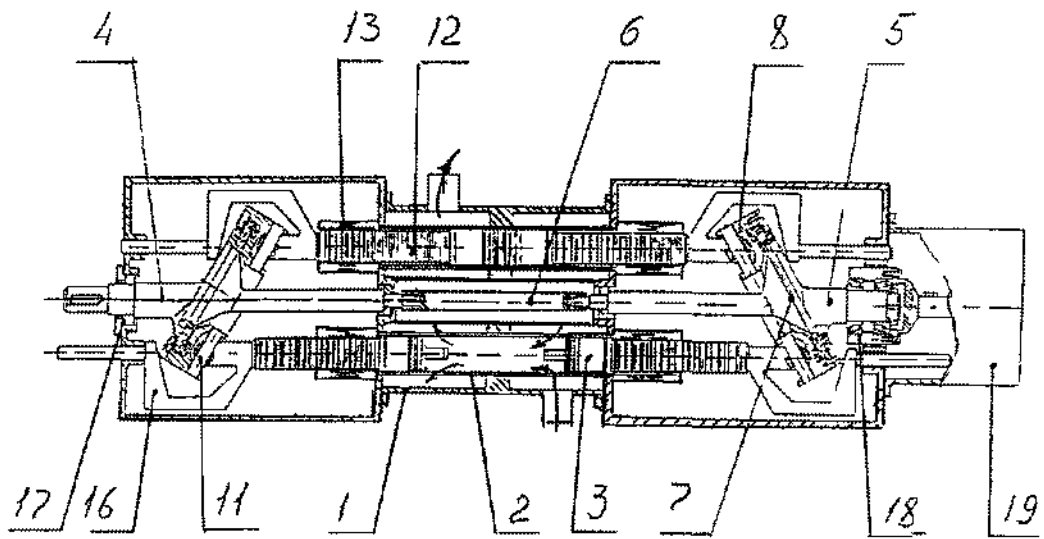


Fig. 1

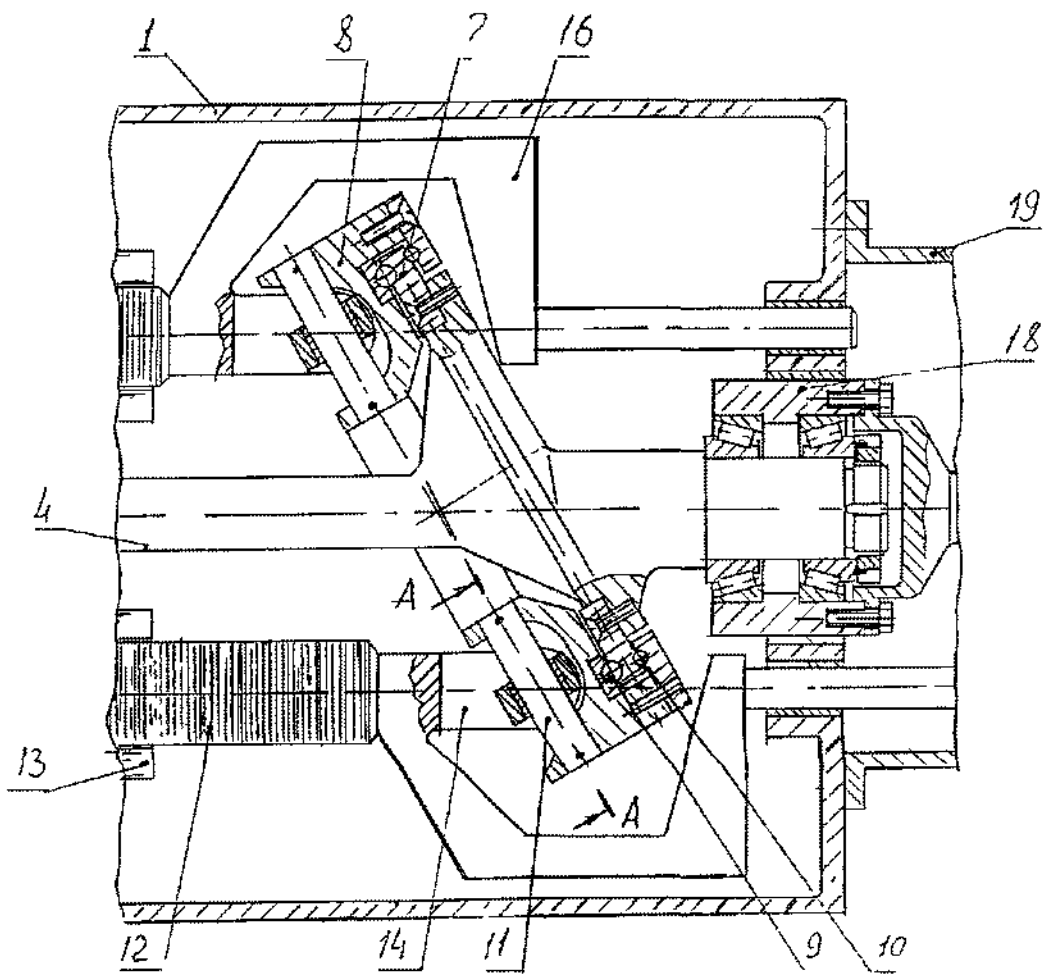


Fig. 2

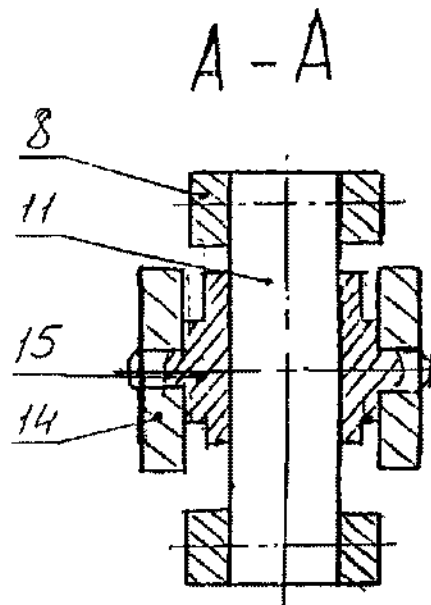


Fig. 3

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03