



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21519 (13) U
(51) МПК (2006)
F04B 1/00
F04B 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НАСОСНИЙ АГРЕГАТ

1

2

(21) u200610816

(22) 13.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Варшавський Юлій Іоганович, Косарев Василь Васильович, Нікітін Сергій Вікторович, Оліфіренко Олексій Іонович, Стаднік Микола Іванович

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ "ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ"

(57) Насосний агрегат, що містить силовий плунжерний насос з основним корпусом і вихідним ро-

бочим валом, перехідний корпус, підживлювальний насос з корпусом і привідним валом з підшипниковими опорами, при цьому перехідний корпус з'єднаний з основним корпусом і корпусом підживлювального насоса і розташований між ними, у перехідному корпусі розміщена зубчаста передача, утворена колесом, встановленим на вихідному робочому валу плунжерного насоса, і шестірнею, встановленою на привідному валу підживлювального насоса, який **відрізняється** тим, що підшипникові опори привідного вала розміщені в перехідному корпусі з різних боків шестірні і відкриті усередині перехідного корпусу для подачі мастила.

Корисна модель відноситься до області машинобудування, а саме до насосних агрегатів із силовим плунжерним насосом, який входить до складу насосних станцій, застосовуваних в основному в гірничій промисловості для живлення робочою рідиною гідроприводів шахтних механізованих кріплень та очисних агрегатів.

Під час інтенсивної експлуатації насосних агрегатів у складі насосних станцій, які працюють з механізованими кріпленнями, виникають проблеми надійності і довговічності насосних агрегатів, обумовлені їхніми конструкторськими рішеннями і пов'язані з мащенням рухомих частин і тепловідведенням.

Відомий насосний агрегат, який входить до складу насосної станції [див. «Насосы и насосные станции механизированных крепей» Ю.Ф. Пономаренко, -М: Машиностроение, 1983, стр.144, рисунок 4.15]. Насосний агрегат складається з силового плунжерного та відцентрового підживлювального насосів з індивідуальними привідними двигунами, які зібрані на спільній рамі, при цьому вихідний патрубок підживлювального насоса з'єднаний із вхідним каналом гідроблока силового насоса, а всмоктувальний патрубок - з баком для робочої рідини.

Недоліками відомого насосного агрегату є низька надійність і довговічність, обумовлені

відсутністю синхронного ввімкнення привідних двигунів силового і підживлювального насосів і спільної системи мащення та тепло-відведення. У силовому плунжерному насосі застосоване рідке примусове циркуляційне мастило, у відцентровому підживлювальному насосі мастило підшипникового вузла - індивідуальне, пластичне прес-маслянками, що утрудняє тепловідведення і контроль роботи системи мащення.

Відомий насосний агрегат, який входить до складу насосної станції [див. патент України №1058, кл. F4B 1/00, заяв. 10.08.1999, опубл. 15.10.2001, бюл. №9, 2001р.], найбільш близький до корисної моделі, яка заявляється, за технічним результатом, що досягається, конструкторським рішенням і компонованням, прийнятий за прототип.

Насосний агрегат складається з силового плунжерного насоса з вихідним робочим валом і кривошипно-шатунним механізмом приводу вільних плунжерів і відцентрового підживлювального насоса з приводом від спільного двигуна. Підживлювальний насос із привідним валом і підшипниковим вузлом закритого типу зібраний у перехідному корпусі, який центрується з корпусом силового насоса за зовнішньою обоймою опорного підшипника. Привід вала підживлювального насоса здійснюється че-

UA (19) 21519 (13) U

рез зубчасту передачу, шестірня якої на привідному валу, за умовами збирання, встановлена консольне відносно закритої підшипникової опори, у зв'язку з чим для мащення підшипникової опори прийняте індивідуальне пластичне мастило прес-маслянками. Для мащення підшипникових вузлів і привідного кривошипно-шатунного механізму силового насоса, зубчастої передачі для приводу підживлювального насоса і тепловідведення застосоване примусове циркуляційне мастило.

Недоліками прототипу є:

- консольна установка шестірні відносно підшипникової опори привідного вала підживлювального насоса, що знижує якість зачеплення і підвищує знос зубчастої передачі;
- підшипникова опора привідного вала підживлювального насоса виконана закритою, у зв'язку з чим у насосному агрегаті застосована комбінована система мащення, яка викликає додаткові труднощі в обслуговуванні, а також утруднене тепловідведення від підшипникового вузла закритого типу в підживлювальному насосі;
- підшипникова опора підживлювального насоса встановлена безпосередньо в корпусі насоса, а потім у зібраному вигляді підживлювальний насос встановлений у перехідному корпусі, що викликає вплив неточностей у виготовленні підживлювального насоса на роботу зубчастої передачі.

Ці недоліки прототипу обумовлюють зниження надійності і довговічності насосного агрегату в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача: у насосному агрегаті шляхом змінення конструкції привідного вузла підживлювального насоса забезпечити покращення якості зачеплення зубчастої передачі приводу підживлювального насоса, а також можливість примусового циркуляційного мащення підшипникових опор привідного вала підживлювального насоса від спільної системи мащення і тепловідведення вузлів насосного агрегату, за рахунок чого, підвищити надійність і довговічність насосного агрегату в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в насосному агрегаті, який містить силовий плунжерний насос з основним корпусом і вихідним робочим валом, перехідний корпус, підживлювальний насос з корпусом і привідним валом з підшипниковими опорами, при цьому перехідний корпус з'єднаний з основним корпусом і корпусом підживлювального насоса і розміщений між ними, у перехідному корпусі розміщена зубчаста передача, утворена колесом, встановленим на вихідному робочому валу плунжерного насоса і шестірнею, встановленою на привідному валу

підживлювального насоса, відповідно до корисної моделі, підшипникові опори привідного вала розміщені в перехідному корпусі з різних боків шестірні і відкриті усередині перехідного корпусу для подачі мастила.

Виконання насосного агрегату з відкритими підшипниковими опорами привідного вала підживлювального насоса з підшипниками, рознесеними з різних боків шестірні, та встановлення їх у розточеннях перехідного корпусу дозволяє виключити консольне встановлення шестірні, за рахунок чого рівномірно розподілити навантаження на привідному валу підживлювального насоса, покращити якість зубчастого зачеплення, забезпечити можливість примусового циркуляційного мащення й ефективного тепловідведення від спільної системи, за рахунок чого, підвищити надійність і довговічність насосного агрегату в цілому.

На фігурі зображений загальний вид насосного агрегату.

Насосний агрегат містить силовий плунжерний насос 1, відцентровий підживлювальний насос 2 із спільним приводом від двигуна 3 і систему примусового циркуляційного мащення 4.

Силовий насос 1 складається з основного корпуса 5, у якому зібрані вихідний робочий вал 6 із кривошипно-шатунними механізмами 7 приводу вільних плунжерів, підшипникові опори 8 і зубчасте колесо 9.

Підживлювальний насос 2 складається з корпуса 10, привідного вала 11 із шестірнею 12 і підшипниковими опорами 13, розміщеними з різних боків шестірні 12 і відкритими для подачі мастила від системи 4. Корпуси 5 і 10, відповідно, силового і підживлювального насосів з'єднані між собою через перехідний корпус 14. Кінематичний зв'язок між насосами здійснюється через зубчасте колесо 9 і шестірню 12.

Досягнення технічного результату здійснюється таким чином. При ввімкненні привідного двигуна 3 синхронно вмикаються в роботу силовий 1 і підживлювальний 2 насоси і система примусового циркуляційного мащення 4.

Привідний вал 11 підживлювального насоса 2, який обертається в підшипникових опорах 13, розміщених усередині перехідного корпуса 14 з різних боків шестірні 12, рівномірно навантажений зусиллями, які виникають під час передачі обертання від зубчастого колеса 9 шестірні 12. Підшипникові опори 13, відкриті з боку шестірні 12, інтенсивно змазуються від спільної системи примусового циркуляційного мащення, за рахунок чого покращується тепловідведення і підвищується надійність і довговічність насосного агрегату в цілому.

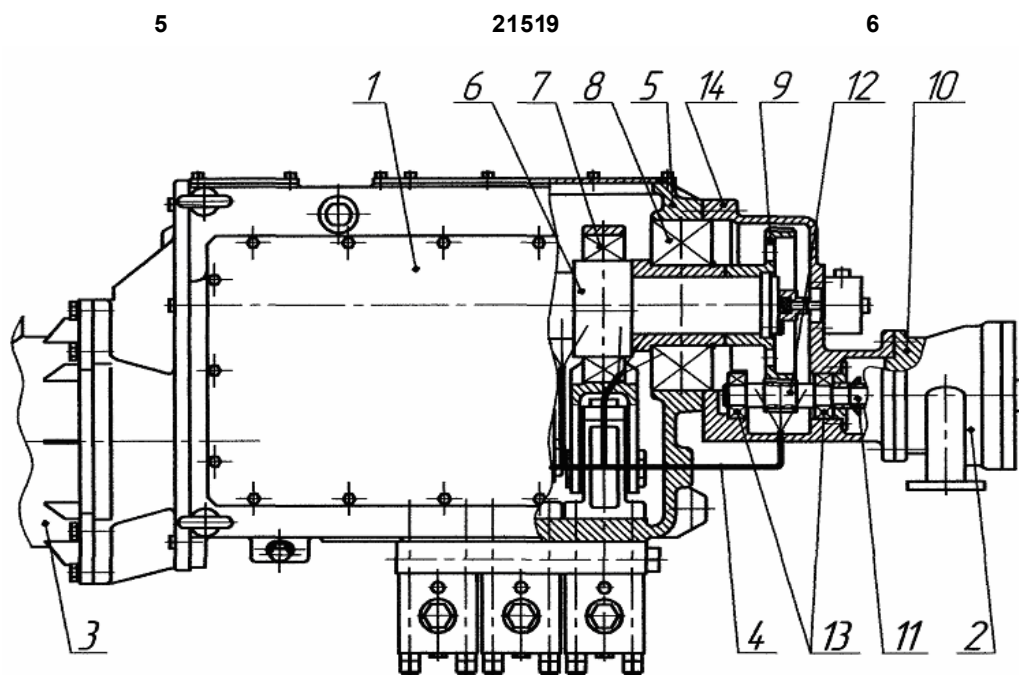


Fig.