



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21318 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F04B 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) НАСОСНА СТАНЦІЯ

1

2

(21) u200609202

(22) 21.08.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Іверовський Євгеній Наумович

(73) Іверовський Євгеній Наумович

(57) Насосна станція, зокрема для гідроприводу механізованого кріплення вуглевидобувних комплексів, що містить поршневий насос, відцентровий насос, вихід якого з'єднаний із входом порш-

невого насоса, раму, апаратуру керування, бак з робочою рідиною й електропривід, яка **відрізняється** тим, що поршневий насос, виконаний у вигляді гідроперетворювача тиску, і відцентровий насос встановлені на рамі так, що їхні осі рівнобіжні, а гідророзподільник, який з'єднує вихід відцентрового насоса з робочими порожнинами привідного циліндра гідроперетворювача тиску, встановлений над гідроперетворювачем тиску.

Корисна модель відноситься до насособудування, зокрема до насосних станцій механізованих кріплень, переважно у вугільній промисловості. Відомі насосні станції вітчизняних і закордонних фірм, що включають поршневі насоси з кривошипно-шатунним приводом [1]. Загальними недоліками цих насосних станцій є:

1. Конструктивна складність приводу поршнів насоса.

2. Істотні обмеження величин ходів і діаметрів поршнів, що накладаються габаритними розмірами кривошипно-шатунних приводів поршнів у стиснутому просторі, характерному для шахт. Ці обмеження роблять необхідним застосування порівняно високої частоти ходів поршнів для одержання необхідної подачі насоса.

Найбільш близької до запропонованої насосної станції за технічною сутністю і результатом, що досягається, є насосна станція типу СНТ [1], що включає поршневий насос клапанного розподілу з кривошипно-шатунним приводом, відцентровий насос, вихід якого з'єднаний із входом у поршневий насос, бак з робочою рідиною, електродвигун, апаратуру керування і пневмогідроаккумулятори.

Недоліками насосної станції типу СНТ є:

1. Характеристика насосної станції визначається характеристикою поршневого насоса, продуктивність якого практично постійна при різному тиску в магістралі. Це приводить до нераціонального використання встановленої потужності приводу і до необхідності застосування складної регулюючої апаратури.

2. Конструктивна складність приводу поршнів приводить до порівняно великої кількості складних, високоточних вузлів і деталей (підшипники, зубчасті колеса, мастильний насос і привід до нього, шатуни, корпус редуктора тощо), високої трудомісткості виготовлення, знижує надійність станції.

3. Нерівномірність руху ланок кривошипно-шатунного механізму викликає інерційні навантаження, пульсацію тиску і подачі, для згладжування яких установлюють пневмогідроаккумулятори значної ємності і вартості.

4. При відмовленні запобіжних пристроїв станції в приводі можуть виникати істотно великі навантаження, що знижує, надійність станції. Теоретично, якщо не враховувати реальну жорсткість деталей і робочої рідини, при проходженні кривошипно-шатунним механізмом "мертвих" положень навантаження в приводі і тиск робочої рідини можуть досягати нескінченно великих величин.

5. Обмежений хід і діаметр поршнів, які можна реалізувати при кривошипно-шатунному приводі поршнів у прийнятних габаритних розмірах насоса, приводять до необхідності істотно великої частоти циклів роботи насоса для одержання необхідної подачі. Це знижує надійність станції і негативно впливає на її шумові характеристики і вібрацію.

В основу створення корисної моделі поставлена задача: насосну станцію, що включає поршневий насос із клапанним розподілом і відцентровий насос, вихід якого з'єднаний із входом поршневого насоса, шляхом розташування осі поршневого насоса, виконаного у виді гідроперет-

UA (19) 21318 (13) U

ворювача тиску, паралельно осі відцентрового насоса, забезпечити станцію характеристикою (залежністю подачі від тиску) відповідною режимові роботи механізованої кріпи, зменшити частоту циклів, підвищити надійність, спростити конструкцію.

Сутність корисної моделі полягає в тім, що у відомій насосній станції, що включає поршневий насос із клапанним розподілом і відцентровий насос, вихід якого з'єднаний із входом у поршневий насос, поршневий насос, виконаний у виді гідроперетворювача тиску, установлений на рамі з відцентровим насосом так, що вісь відцентрового насоса і вісь гідроперетворювача тиску рівнобіжні, а гідророзподільник, керуючий рухом поршня гідроперетворювача тиску, установлений над гідроперетворювачем тиску.

Таке виконання насосної станції при практично тих же габаритних розмірах, що й у прототипі, забезпечує досягнення наступних технічних результатів:

1. У 20-25 разів збільшується можливий хід поршня;
2. У 2 рази і більш збільшується можливий діаметр поршня;
3. У 60 разів і більш зменшується необхідна для досягнення тієї ж, що й у прототипі подачі, частота циклів поршневого насоса;
4. Значно зменшуються інерційні навантаження в приводі поршневого насоса;
5. Підвищується надійність станції, і зменшуються експлуатаційні витрати;

6. Зменшується пульсація тиску і подачі робочої рідини;

7. Усувається необхідність у застосуванні пневмогідроаккумуляторів.

На фігурах 1, 2 показана насосна станція механізованого кріплення. Гідроперетворювач тиску 1 і відцентровий насос 2 установлені на рамі 3 так, що їхні осі рівнобіжні один одному. Над гідроперетворювачем тиску 1 установлений гідророзподільник 4, зв'язаний трубопроводами 5 і 6 з гідроперетворювачем тиску 1, трубопроводами 7 з відцентровим насосом 2 і трубопроводом 8 з баком 9. Насос 2 зв'язаний з баком 9 трубопроводом 10. Приводом відцентрового насоса 2 служить електродвигун 11.

При включенні електродвигуна 10 насос 2 нагнітає робочу рідину по трубопроводу 7 у гідророзподільник 4, відкільця вона попадає по одному з трубопроводів, наприклад 5, у гідроперетворювач тиску 1, а відпрацьована робоча рідина по другому трубопроводі, наприклад 6, повертається в гідророзподільник 4 і з нього по трубопроводу 8 зливається в бак 9. Після завершення ходу гідроперетворювача тиску 1 гідророзподільник 4 за допомогою гідроапаратури керування реверсується і гідроперетворювач тиску 1 робить робочий хід у протилежному напрямку.

Джерела інформації:

1. Пономаренко Ю.Ф. Насосы и насосные станции механизированных крепей. М.: Недра, 1983. 183с.

