



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90409** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**F04B 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

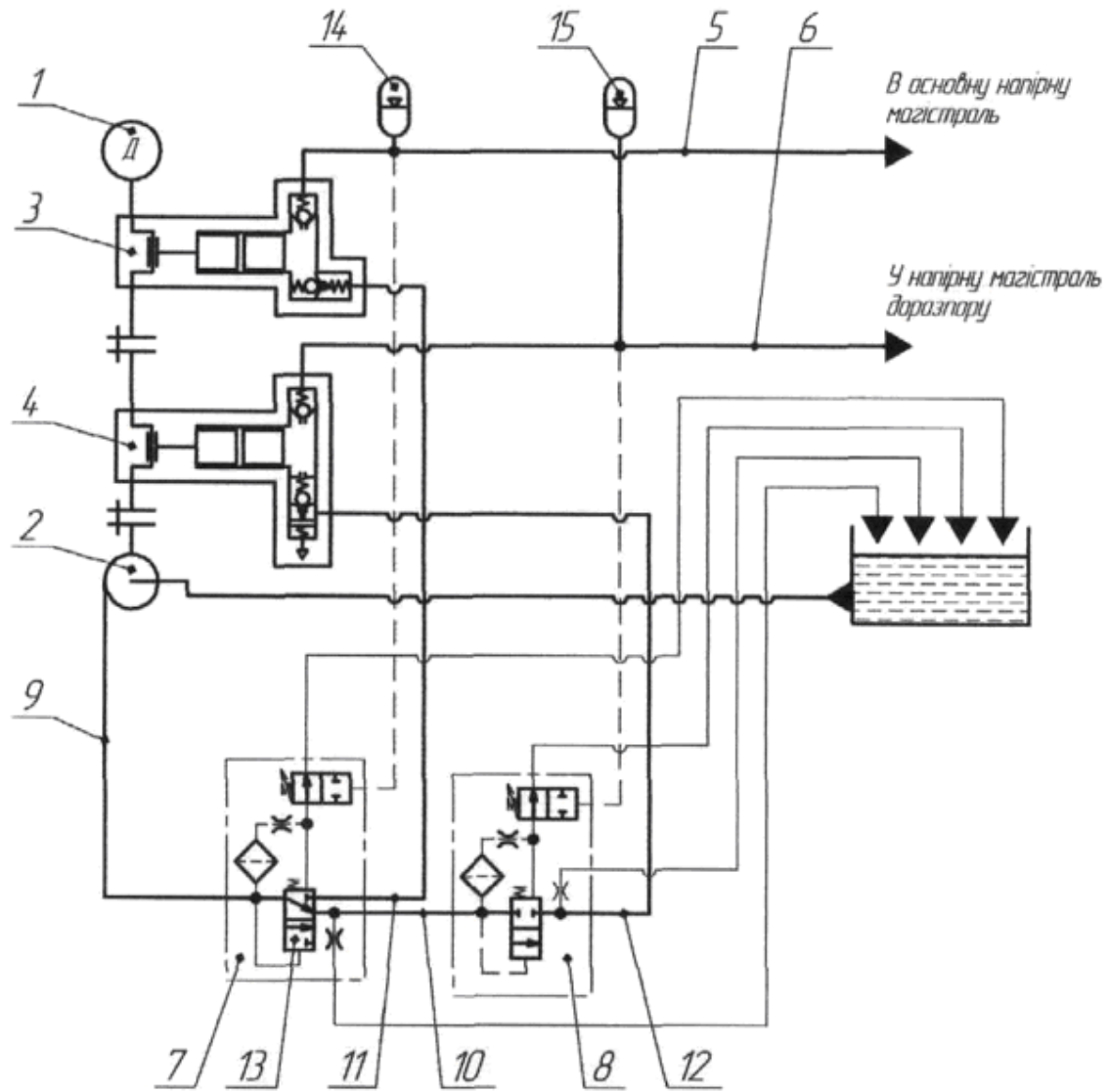
(21) Номер заявки: <b>u 2013 15016</b>	(72) Винахідник(и): <b>Нікітін Сергій Вікторович (UA), Мезніков Артур Володимирович (UA), Варшавський Юлій Іоганович (UA), Косарев Іван Васильович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>23.12.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.05.2014</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.05.2014, Бюл.№ 10</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО- ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР "ВУГЛЕІННОВАЦІЯ", пров. Приладний, 2-а, м. Київ, 03680 (UA)</b>

## (54) НАСОСНИЙ АГРЕГАТ

### (57) Реферат:

Насосний агрегат містить привідний двигун, основний насос і насос дорозпору, кінематично пов'язані з привідним двигуном, систему керування основним насосом, керовану по тиску основної напірної лінії, і систему керування насосом дорозпору, керовану по тиску напірної лінії дорозпору. Основний насос виконаний з можливістю підключення до основної напірної магістралі за допомогою основної напірної лінії, насос дорозпору виконаний з можливістю підключення до напірної магістралі дорозпору за допомогою напірної лінії дорозпору. При цьому система керування основним насосом виконана з можливістю підключення до бака за допомогою лінії підживлення, система керування основним насосом і система керування насосом дорозпору з'єднані між собою лінією дорозпору, система керування основним насосом з'єднана лінією усмоктування основного насоса з основним насосом, система керування насосом дорозпору з'єднана лінією усмоктування насоса дорозпору з насосом дорозпору. Система керування основним насосом виконана з розподільним клапаном, що має один вхідний й два вихідні отвори з можливістю поперемінного з'єднання вхідного отвору з одним з вихідних отворів, отвір входу з'єднаний з лінією підживлення, один вихідний отвір з'єднаний з лінією усмоктування основного насоса, другий вихідний отвір з'єднаний з лінією дорозпору, причому з'єднання вхідного отвору з вихідним отвором, з'єднаним з лінією усмоктування основного насоса, здійснюється при зниженні тиску в основній напірній лінії.

UA 90409 U



Корисна модель належить до сфери машинобудування, а саме до насосних агрегатів, у яких, крім основного насоса, передбачено додатковий насос для невеликої подачі робочої рідини і які входять до складу насосних станцій, застосовуваних, в основному, у гірничій промисловості для живлення робочою рідиною гідросистем шахтних механізованих кріплень й очисних агрегатів.

Відомий насосний агрегат виробництва фірми "Nauhinco", Німеччина (див. проспект фірми "Nauhinco", 2007 р.), найбільш близький до корисної моделі, що заявляється, за досягнутим технічним результатом і конструктивним виконанням, прийнятий як найближчий аналог.

Насосний агрегат містить привідний двигун, основний насос ЕНР-3К50 і насос дорозпору ЕНР-3К10, кінематично пов'язані із привідним двигуном. Основний насос виконаний з можливістю підключення до основної напірної магістралі за допомогою основної напірної лінії, насос дорозпору виконаний з можливістю підключення до напірної магістралі дорозпору за допомогою напірної лінії дорозпору.

Насосний агрегат містить також систему керування основним насосом, установлену в основній напірній лінії й керовану по тиску основної напірної лінії, і систему керування насосом дорозпору, установлену в напірній лінії дорозпору й керовану по тиску напірної лінії дорозпору. Обидві системи керування встановлені паралельно одна одній і не зв'язані між собою.

Недоліком аналога є те, що кінематично зв'язані між собою насоси можуть нагнітати робочу рідину в напірні лінії одночасно, що обумовлює необхідність застосування привідного двигуна з потужністю, не меншою споживаної потужності обох насосів.

В основу корисної моделі поставлена задача: у насосному агрегаті шляхом послідовного розміщення системи керування основним насосом і системи керування насосом дорозпору забезпечити поперемінну роботу основного насоса й насоса дорозпору, що дозволить застосувати привідний двигун з потужністю, рівною потужності основного насоса, і тим самим знизити споживану потужність насосного агрегату в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в насосному агрегаті, що містить привідний двигун, основний насос і насос дорозпору, кінематично зв'язані з привідним двигуном, систему керування основним насосом, керовану по тиску основної напірної лінії, і систему керування насосом дорозпору, керовану по тиску напірної лінії дорозпору, при цьому основний насос виконаний з можливістю підключення до основної напірної магістралі за допомогою основної напірної лінії, насос дорозпору виконаний з можливістю підключення до напірної магістралі дорозпору за допомогою напірної лінії дорозпору, згідно з корисною моделлю, система керування основним насосом виконана з можливістю підключення до бака за допомогою лінії підживлення, система керування основним насосом і система керування насосом дорозпору з'єднані між собою лінією дорозпору, система керування основним насосом з'єднана лінією усмоктування основного насоса з основним насосом, система керування насосом дорозпору з'єднана лінією усмоктування насоса дорозпору з насосом дорозпору, система керування основним насосом виконана з розподільним клапаном, що має одне вхідне й два вихідні отвори з можливістю поперемінного з'єднання вхідного отвору з одним із вихідних отворів, отвір входу з'єднаний з лінією підживлення, один вихідний отвір з'єднаний з лінією усмоктування основного насоса, другий вихідний отвір з'єднаний з лінією дорозпору, причому з'єднання вхідного отвору з вихідним отвором, з'єднанням з лінією усмоктування основного насоса, здійснюється при зниженні тиску в основній напірній лінії. В основній напірній лінії й напірній лінії дорозпору можуть бути встановлені пневмогідроаккумулятори.

На кресленні зображена гідравлічна схема насосного агрегату.

Насосний агрегат містить привідний двигун 1, підживлювальний насос 2, основний насос 3 і насос дорозпору 4, кінематично пов'язані із привідним двигуном 1. Основний насос 3 виконаний з можливістю підключення до основної напірної магістралі за допомогою основної напірної лінії 5, насос дорозпору 4 виконаний з можливістю підключення до напірної магістралі дорозпору за допомогою напірної лінії дорозпору 6.

Агрегат містить систему керування основним насосом 7, керовану по тиску основної напірної лінії 5, і систему керування насосом дорозпору 8, керовану по тиску напірної лінії дорозпору 6. Система керування основним насосом 7 виконана з можливістю підключення до бака за допомогою лінії підживлення 9. Система керування основним насосом 7 і система керування насосом дорозпору 8 з'єднані між собою лінією дорозпору 10. Система керування основним насосом 7 з'єднана лінією усмоктування основного насоса 11 з основним насосом 3. Система керування насосом дорозпору 8 з'єднана лінією усмоктування насоса дорозпору 12 з насосом дорозпору 4.

Система керування основним насосом 7 виконана з розподільним клапаном 13, що має один вхідний й два вихідні отвори з можливістю поперемінного з'єднання вхідного отвору з одним з

вихідних отворів. Отвір входу з'єднаний з лінією підживлення 9, один вихідний отвір з'єднаний з лінією усмоктування 11 основного насоса, другий вихідний отвір з'єднаний з лінією дорозпору 10. З'єднання вхідного отвору з вихідним отвором, з'єднаним з лінією усмоктування 11 основного насоса, здійснюється при зниженні тиску в основній напірній лінії 5.

5 В основній напірній лінії 5 і напірній лінії дорозпору 6 установлені пневмогідроакумулятори 14, 15.

Поставлена задача вирішується таким чином.

10 При вмиканні насосного агрегату привідний двигун 1 починає обертати вали основного насоса 3 і насоси дорозпору 4, а також вал підживлювального насоса 2. Робоча рідина всмоктується з бака підживлювальним насосом 2 і по лінії підживлення 9 подається в систему керування основним насосом 7 до розподільного клапана 13, що у вихідному положенні з'єднує лінію підживлення 9 з лінією дорозпору 10. У разі відсутності тиску в основній напірній лінії 5 розподільний клапан 13 перемикається, з'єднуючи лінію підживлення 9 з лінією усмоктування 11 основного насоса, що нагнітає робочу рідину через основну напірну лінію 5 в основну напірну

15 магістраль.  
При досягненні верхньої межі тиску в основній напірній лінії 5 розподільний клапан 13 перемикається, з'єднуючи лінію підживлення 9 з лінією дорозпору 10, при цьому основний насос 7 переходить у режим холостого ходу, витікання в основній напірній магістралі 5 компенсуються пневмогідроакумулятором 14, знижуючи частоту вмикань основного насоса 3. Робоча рідина  
20 через систему керування 8 насосом дорозпору надходить у його лінію всмоктування 12 і насос дорозпору 4 нагнітає робочу рідину через напірну лінію дорозпору 6 у напірну магістраль дорозпору. При досягненні верхньої межі тиску в напірній лінії дорозпору 6 система керування 8 насосом дорозпору переводить його в режим холостого ходу, при цьому витікання в напірній магістралі дорозпору 6 компенсуються пневмогідроакумулятором 15, знижуючи частоту вмикань  
25 насоса дорозпору 4.

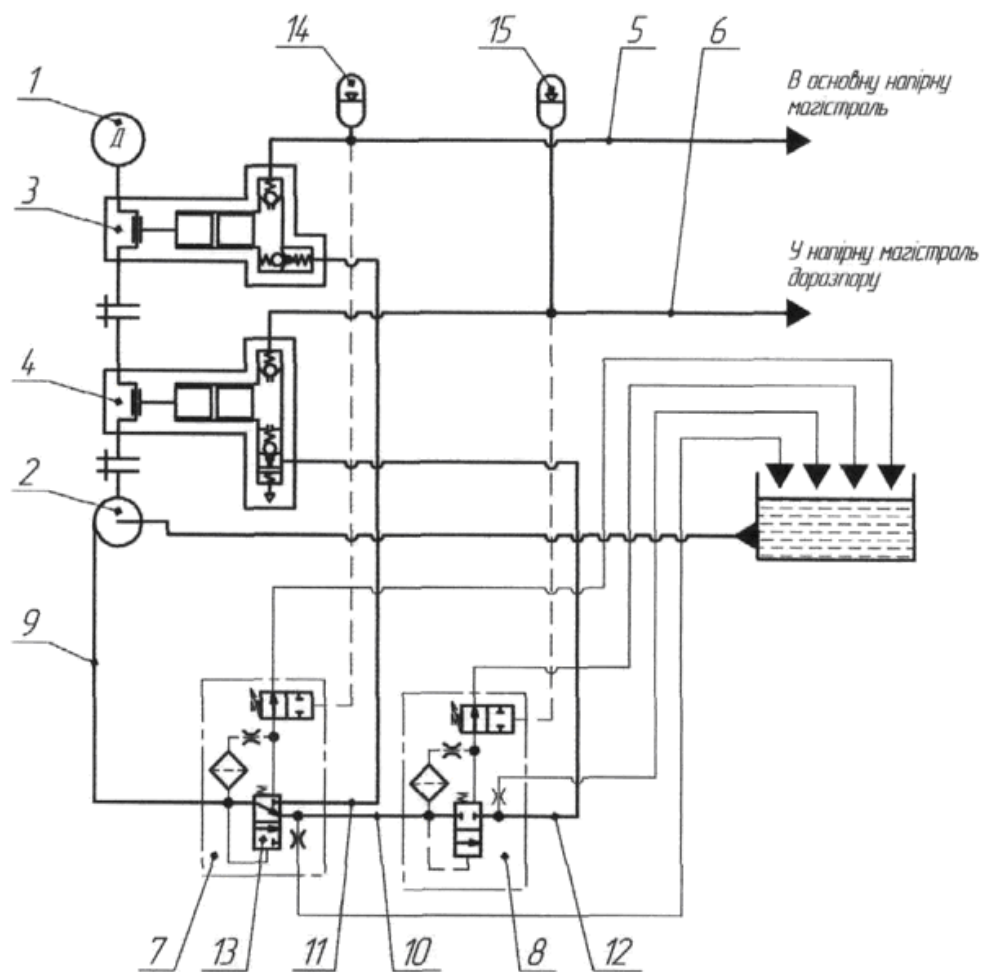
При зниженні тиску в основній напірній лінії 5 розподільний клапан 13 знову перемикається, подаючи робочу рідину в лінію усмоктування 11 основного насоса й цикл роботи насосного агрегату повторюється.

30 Таким чином, послідовне розміщення системи керування основним насосом і системи керування насосом дорозпору забезпечує, для насосного агрегату, що містить, наприклад, основний насос потужністю 55 кВт і насос дорозпору потужністю 15 кВт, поперемінну роботу насосів, що дозволяє застосувати привідний двигун потужністю 55 кВт замість двигуна потужністю 75 кВт.

## 35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Насосний агрегат, що містить привідний двигун, основний насос і насос дорозпору, кінематично пов'язані з привідним двигуном, систему керування основним насосом, керовану по тиску основної напірної лінії, і систему керування насосом дорозпору, керовану по тиску  
40 напірної лінії дорозпору, при цьому основний насос виконаний з можливістю підключення до основної напірної магістралі за допомогою основної напірної лінії, насос дорозпору виконаний з можливістю підключення до напірної магістралі дорозпору за допомогою напірної лінії дорозпору, який **відрізняється** тим, що система керування основним насосом виконана з можливістю підключення до бака за допомогою лінії підживлення, система керування основним  
45 насосом і система керування насосом дорозпору з'єднані між собою лінією дорозпору, система керування основним насосом з'єднана лінією усмоктування основного насоса з основним насосом, система керування насосом дорозпору з'єднана лінією усмоктування насоса дорозпору з насосом дорозпору, система керування основним насосом виконана з розподільним клапаном, що має один вхідний й два вихідні отвори з можливістю поперемінного  
50 з'єднання вхідного отвору з одним з вихідних отворів, отвір входу з'єднаний з лінією підживлення, один вихідний отвір з'єднаний з лінією усмоктування основного насоса, другий вихідний отвір з'єднаний з лінією дорозпору, причому з'єднання вхідного отвору з вихідним отвором, з'єднаним з лінією усмоктування основного насоса, здійснюється при зниженні тиску в основній напірній лінії.

55 2. Агрегат за п. 1, який **відрізняється** тим, що в основній напірній лінії й напірній лінії дорозпору встановлені пневмогідроакумулятори.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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