



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141857** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**F15B 7/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

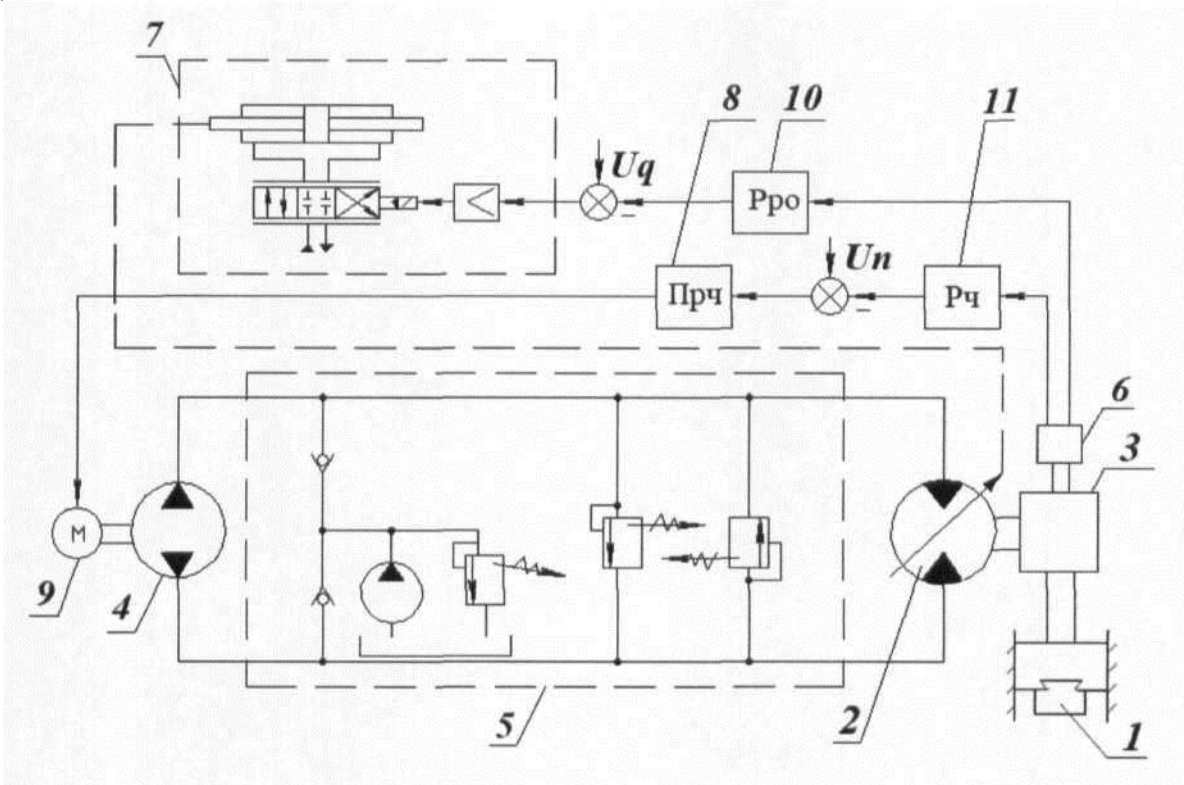
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2019 11068</b>	(72) Винахідник(и): <b>Степанова Оксана Геннадіївна (UA), Батурін Євген Олександрович (UA), Соколов Володимир Ілліч (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.11.2019</b>	(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> просп. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.04.2020</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.04.2020, Бюл.№ 8</b>	

## (54) ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВІД ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

### (57) Реферат:

Електрогидравлічний привід технологічного обладнання містить робочий орган, гідромотор з робочим об'ємом, що регулюється, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос та гідроапаратуру. В гідроприводі додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора, пристрій для регулювання частоти обертів двигуна насоса, регулятор робочого об'єму гідромотора та регулятор частоти обертів двигуна насоса.



UA 141857 U

UA 141857 U

Корисна модель належить до галузі автоматичних приводів та може бути використана в металорізальних верстатах та системах, спеціальному технологічному обладнанні, машинах для обробки матеріалів тиском тощо.

Відомо електрогідравлічний привід технологічного обладнання, що містить робочий орган, гідромотор з робочим об'ємом, що регулюється, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос та гідроапаратуру [1], вибраний як близький аналог.

Недоліком відомого електрогідравлічного приводу технологічного обладнання є наявність похибки керування, відсутність можливості реалізації оптимальних законів руху робочого органу.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення електрогідравлічного приводу технологічного обладнання для можливості реалізації оптимальних законів руху по управляючій програмі, підвищення точності регулювання шляхом того, що в електрогідравлічному приводі технологічного обладнання додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора, пристрій для регулювання частоти обертів двигуна насоса, регулятор робочого об'єму гідромотора та регулятор частоти обертів двигуна, що приведе до підвищення якості обробки матеріалів на верстатах та технологічному обладнанні.

Поставлена задача вирішується тим, що в електрогідравлічному приводі технологічного обладнання, що містить робочий орган, гідромотор з робочим об'ємом, що регулюється, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос та гідроапаратуру, згідно з корисною моделлю, додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора, пристрій для регулювання частоти обертів двигуна насоса, регулятор робочого об'єму гідромотора та регулятор частоти обертів двигуна насоса. В результаті цього досягається підвищення точності керування та можливість завдання оптимальних законів руху робочого органу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображений електрогідравлічний привід технологічного обладнання, що містить робочий орган 1, гідромотор 2 з робочим об'ємом, що регулюється, механічну передачу 3, що сполучає гідромотор 2 з робочим органом 1, насос 4 та гідроапаратуру 5. В електрогідравлічному приводі технологічного обладнання розташовано датчик 6 переміщень робочого органу 1, пристрій 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2, пристрій 8 для регулювання частоти обертів двигуна 9 насоса 4, регулятор 10 робочого об'єму насоса 4, вихід якого зв'язаний з пристроєм 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2, та регулятор 11 частоти обертів двигуна 9 насоса 4, вихід якого зв'язаний з пристроєм 8 для регулювання частоти обертів двигуна 9 насоса 4, а вихід датчика 6 переміщень робочого органу 1 зв'язаний зі входом регулятора 10 робочого об'єму гідромотора 2 та входом регулятора 11 частоти обертів двигуна 9 насоса 4.

Електрогідравлічний привід технологічного обладнання працює наступним чином. Відомо [2], що ідеальна витрата робочої рідини насоса 4  $Q=q_n n_n$ , де  $q_n$  - робочий об'єм насоса 4,  $n_n$  - частота обертів двигуна 9 насоса 4. Насос 4 зв'язаний з гідромотором 2 за допомогою гідроапаратури 5. Також відомо [2], що ідеальна частота обертів вала гідромотора 2  $n_m=Q/q_m$ , де  $q_m$  - робочий об'єм гідромотора 2.

При подачі керуючого сигналу  $U_q$  на вхід пристрою 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2 змінюється витрата робочої рідини до гідромотора 2, а відповідно, і швидкість руху робочого органу 1, що сполучений механічною передачею 3 з гідромотором 2. Зміна швидкості руху робочого органу 1 буде і при подачі управляючого сигналу  $U_n$  на вхід пристрою 8 для регулювання частоти обертів двигуна 9 насоса 4. Переміщення робочого органу 1 вимірюється встановленим датчиком 6, вихідний сигнал якого подається на вхід регулятора 10 робочого об'єму гідромотора 2 та регулятора 11 частоти обертів двигуна 9 насоса 4. Вихід регулятора 10 робочого об'єму зв'язаний з пристроєм 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2, а вихід регулятора 11 частоти обертів зв'язаний з пристроєм 8 для регулювання частоти обертів двигуна 9 насоса 4. Для автоматичного регулювання вихідний сигнал регулятора 10 робочого об'єму порівнюється з сигналом  $U_q$ , вихідний сигнал регулятора 11 частоти обертів порівнюється з сигналом  $U_n$ .

В результаті цього при використанні відповідних методів автоматичного керування [3] досягається підвищення точності керування та можливість завдання оптимальних законів руху робочого органу по керуючій програмі.

Джерела інформації:

1. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. и др. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов. 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1982. - 423 с.

2. Коваленко А.А., Соколов В.И., Уваров, П.Е., Пазин В.В. Основы объемного гидравлического привода строительных и дорожных машин. - Луганск: ДонГАСА, 1999. - 136 с.

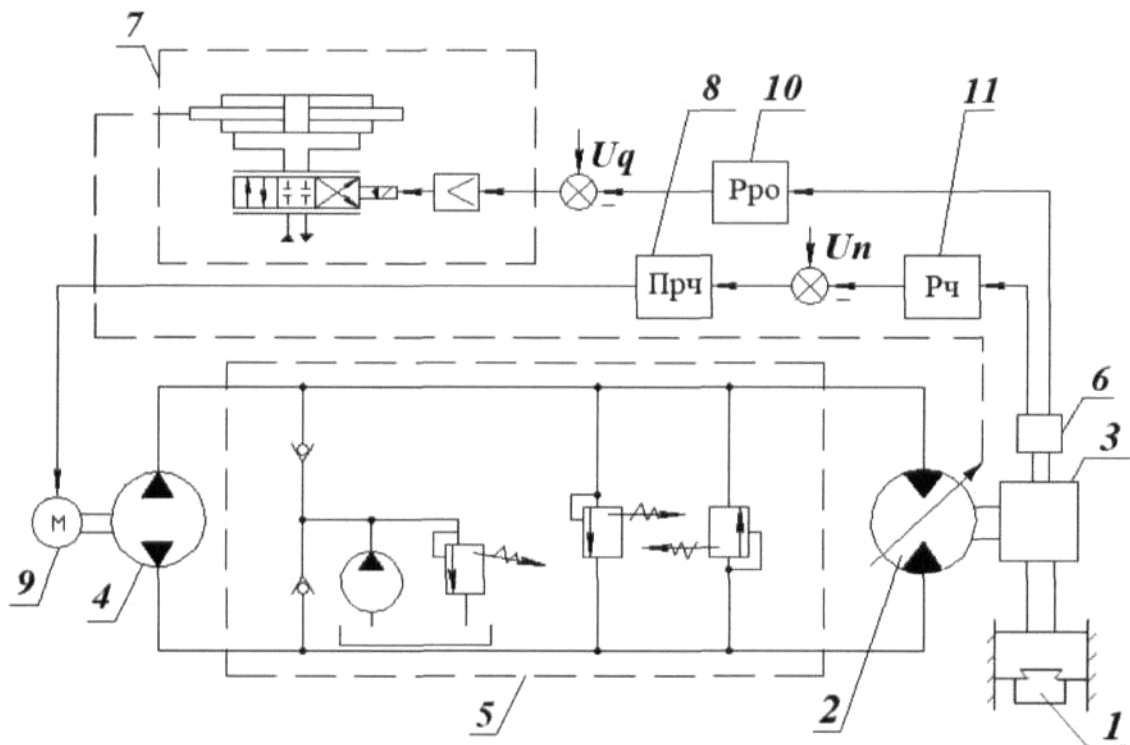
3. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебное пособие. - М.: Физматлит, 2004. - 464 с.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Електрогидравлічний привід технологічного обладнання, що містить робочий орган, гідромотор з робочим об'ємом, що регулюється, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос та гідроапаратуру, який **відрізняється** тим, що в гідроприводі додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора, пристрій для регулювання частоти обертів двигуна насоса, регулятор робочого об'єму гідромотора та регулятор частоти обертів двигуна насоса.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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