



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124760** (13) **U**  
(51) МПК

**F15B 9/03** (2006.01)

**F16H 47/02** (2006.01)

**F16H 61/42** (2010.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

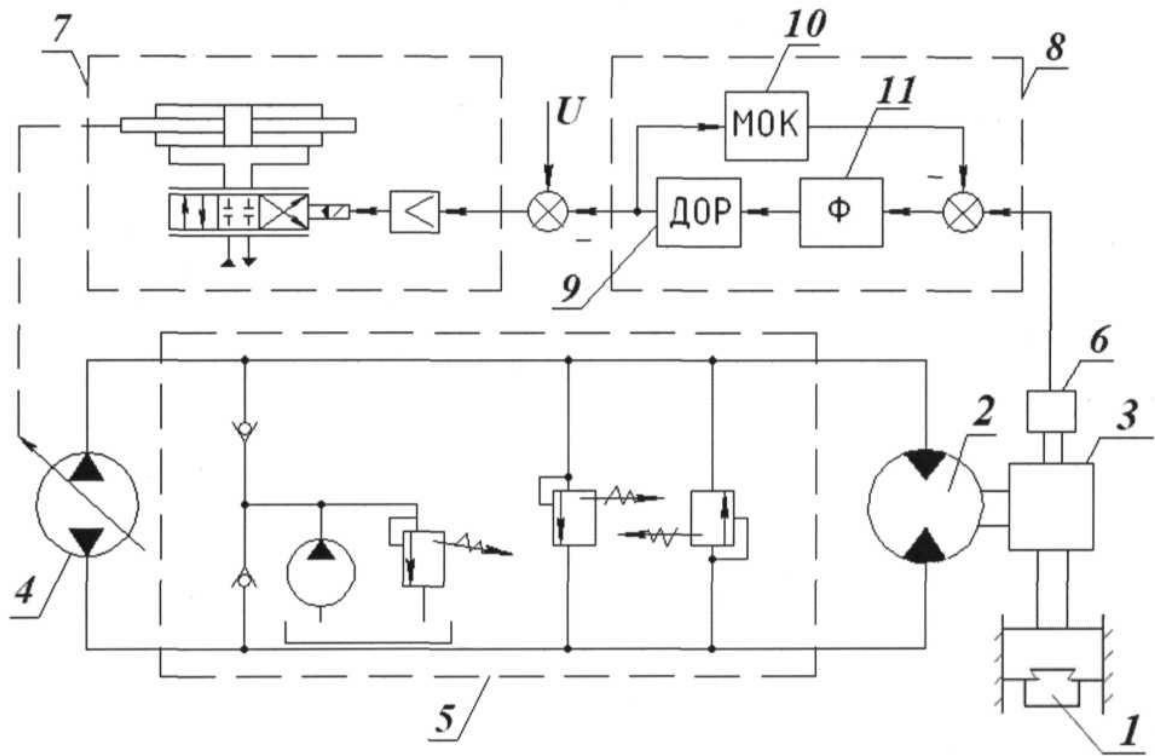
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 10042</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>17.10.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2018, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Степанова Оксана Геннадіївна (UA), Немцов Павло Вікторович (UA), Грохов Данило Валерійович (UA), Браславська Олена Вікторівна (UA), Соколов Володимир Ілліч (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, проспект Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</b></p>
---	--

**(54) АВТОМАТИЧНИЙ ГІДРОПРИВІД**

**(57) Реферат:**

Автоматичний гідропривід має робочий орган, гідромотор, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос з робочим об'ємом, що регулюється, та гідроапаратуру. В гідроприводі розташовано датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму насоса та стохастичний оптимальний регулятор. Вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід - з пристроєм регулювання робочого об'єму насоса.

**UA 124760 U**



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

5 Відомий автоматичний гідропривід, що містить робочий орган, гідромотор, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос з робочим об'ємом, що регулюється, та гідроапаратуру [1], вибраний за прототип.

Недоліком відомого автоматичного гідроприводу є наявність похибки керування, зменшення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи.

10 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення автоматичного гідроприводу для підвищення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи, зменшення похибки керування шляхом того, що в автоматичному гідроприводі розташовано датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму насоса та стохастичний оптимальний регулятор, причому, вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід з пристроєм регулювання робочого об'єму насоса, що приведе до підвищення якості обробки матеріалів на верстатах та технологічному обладнанні.

20 Поставлена задача вирішується тим, що в автоматичному гідроприводі, що містить робочий орган, гідромотор, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос з робочим об'ємом, що регулюється, та гідроапаратуру, згідно корисної моделі, в гідроприводі розташовано датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму насоса та стохастичний оптимальний регулятор, причому, вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід з пристроєм для регулювання робочого об'єму насоса. В результаті цього досягається зменшення похибки керування та підвищення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи.

30 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображений автоматичний гідропривід, що містить робочий орган 1, гідромотор 2, механічну передачу 3, що сполучає гідромотор 2 з робочим органом 1, насос 4 з робочим об'ємом, що регулюється, та гідроапаратуру 5. В автоматичному гідроприводі розташовано датчик 6 переміщень робочого органу 1, пристрій 7 для регулювання робочого об'єму насоса 4 та стохастичний оптимальний регулятор 8. Стохастичний оптимальний регулятор 8 містить детермінований оптимальний регулятор 9, модель об'єкту керування 10 та фільтр Калмана-Бьюси 11.

35 Автоматичний гідропривід працює наступним чином. Відомо [2], що витрата робочої рідини насоса 4  $Q=q_n$ , де  $q$  - робочий об'єм насоса 4,  $n$  - частота обертів двигуна насоса 4. Насос 4 зв'язаний з гідромотором 2 за допомогою механічної передачі 3. При подачі управляючої напруги  $U$  на вхід пристрою 7 для регулювання робочого об'єму насоса 4 змінюється витрата робочої рідини до гідромотора 2, а відповідно, і швидкість руху робочого органу 1, що сполучений механічною передачею 3 з гідромотором 2. Переміщення робочого органу 1 вимірюється встановленим датчиком 6, вихідний сигнал датчика 6 подається на вхід стохастичного оптимального регулятора 8. Наявність в стохастичному оптимальному регуляторі 8 моделі об'єкту керування 10 дозволяє враховувати стохастичне збурення системи, а завдяки фільтру Калмана-Бьюси 11 визначається оцінка фазового вектору системи, на основі чого детермінований оптимальний регулятор 9 формує сигнал керування, що подається до пристрою 7 для регулювання робочого об'єму насоса 4.

45 Тому, за рахунок розташування в гідроприводі датчика 6 переміщень робочого органу 1, пристрою 7 для регулювання робочого об'єму насоса 4 та стохастичного оптимального регулятора 8 при використанні відповідних методів автоматичного керування [3] досягається можливість зменшити похибку керування та підвищити точність реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи.

Джерела інформації:

1. Пат. на корисну модель № 66917 Україна, МПК В30В 15/14. Гідропрес з об'ємним регулюванням / Я.В. Соколова, Д.С. Грешний, А.Ф. Систерова, В.І. Соколов; опубл. 25.01.2012, Бюл. № 2.

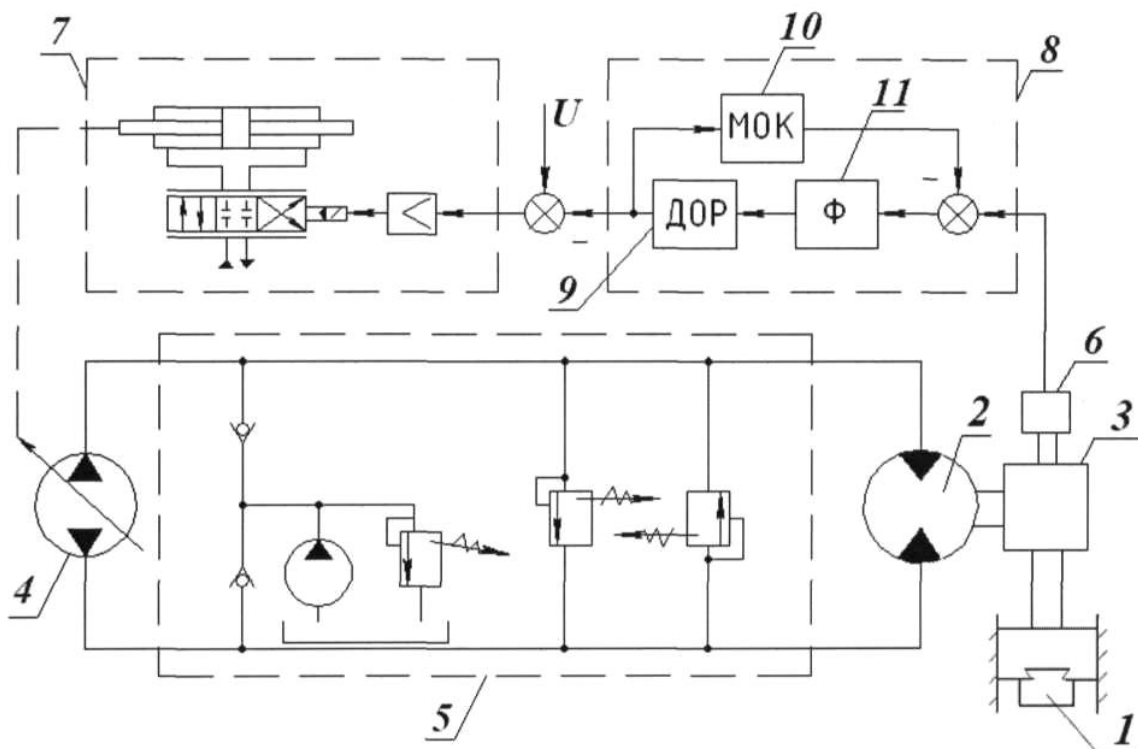
2. Андрийчук Н.Д., Коваленко А.А., Соколов В.И. и др. Гидравлика и гидропнемоприводы. - Луганск: ВНУ им. В. Даля, 2008. - 320 с.

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

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Автоматичний гідропривід, що містить робочий орган, гідромотор, механічну передачу, що сполучає гідромотор з робочим органом, насос з робочим об'ємом, що регулюється, та гідроапаратуру, який **відрізняється** тим, що в гідроприводі розташовано датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму насоса та стохастичний оптимальний регулятор, причому вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід - з пристроєм регулювання робочого об'єму насоса.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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