



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141855** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
F15B 7/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

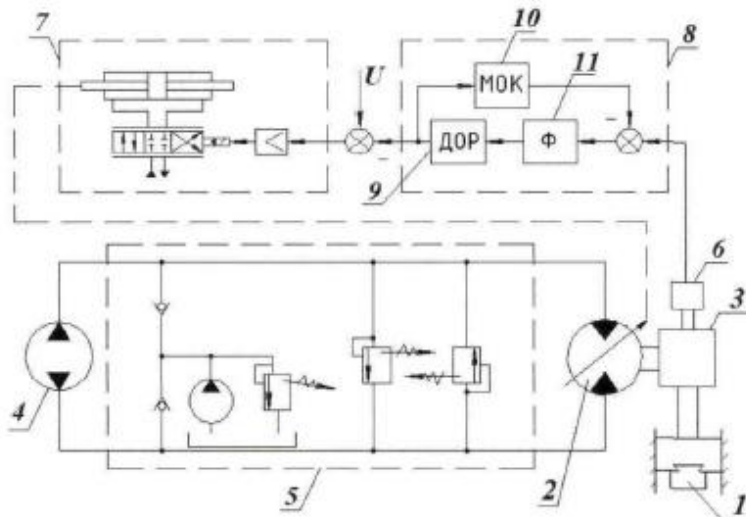
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 11066	(72) Винахідник(и): Степанова Оксана Геннадіївна (UA), Батурін Євген Олександрович (UA), Соколов Володимир Ілліч (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.11.2019	(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, просп. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8	

(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 та стохастичний оптимальний регулятор. При цьому вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід - з пристроєм регулювання робочого об'єму гідромотора.



UA 141855 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.

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, зменшення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення електрогідравлічного приводу технологічного обладнання для підвищення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи, зменшення похибки керування шляхом того, що в електрогідравлічному приводі технологічного обладнання додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора та стохастичний оптимальний регулятор, причому вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід з пристроєм регулювання робочого об'єму гідромотора, 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, в приводі додатково розташовані датчик переміщень робочого органу, пристрій для регулювання робочого об'єму гідромотора 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 гідромотора. В результаті цього досягається зменшення похибки керування та підвищення точності реалізації оптимальних законів руху робочого органу при стохастичному збуренні системи.

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 та стохастичний оптимальний регулятор 8. Стохастичний оптимальний регулятор 8 містить детермінований оптимальний регулятор 9, модель об'єкту керування 10 та фільтр Калмана-Бьюсі 11.

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

При подачі керуючої напруги U на вхід пристрою 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2 змінюється частота обертів вала 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'єкта керування 10 дозволяє враховувати стохастичне збурення системи, а завдяки фільтра Калмана-Бьюсі 11 визначається оцінка фазового вектора системи, на основі чого детермінований оптимальний регулятор 9 формує сигнал керування, що подається до пристрою 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2.

Тому, за рахунок розташування в приводі датчика 6 переміщень робочого органу 1, пристрою 7 для регулювання робочого об'єму гідромотора 2 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. 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.

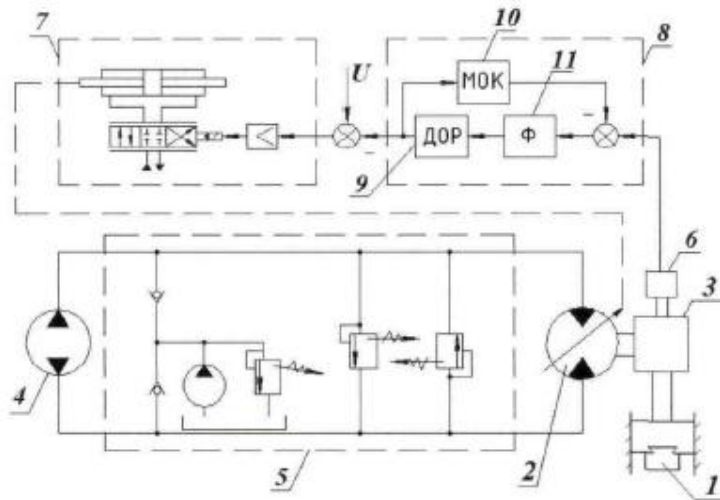
3. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебное пособие. - М.: Физматлит, 2004. - 464 с.

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 та стохастичний оптимальний регулятор, причому вхід стохастичного оптимального регулятора зв'язаний з датчиком переміщень робочого органу, а вихід - з пристроєм регулювання робочого об'єму гідромотора.



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