

УДК 62-529

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДВОПОТОКОВИХ ТРАНСМІСІЙ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Мітцель М.О., к.т.н., доцент

(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)

Безступінчасті двопотокові гідрооб'ємно-механічні трансмісії транспортних засобів мають значний потенціал до вдосконалення і є одними з найбільш перспективних для колісних тракторів, гусеничних машин, важких вантажних автомобілів та ін.

Разом з безступінчастим регулюванням швидкості їм характерний ККД, що є змінною величиною і залежить від режиму експлуатації та зовнішніх параметрів.

Обмежене застосування об'ємних гідравлічних машин в двопотокових механізмах повороту обумовлене підвищеною чутливістю рульового керування на високих швидкостях руху, що може спричинити аварійні ситуації. Вирішення задачі підвищення ККД можливе бути досягнуто за рахунок введення в конструкцію трансмісії комплексу електричних машин – електромотор плюс електрогенератор, що будуть виконувати функцію рекуперації паразитної потужності замкнутого контуру, а також енергії при гальмуванні з подальшим поверненням потужності в трансмісію.

Для механізму повороту електрогенератор дасть змогу здійснювати комбіноване гідравлічно-електричне керування поворотом.

Дані дослідження досі не проводились ані вітчизняними ані закордонними науковцями, проте є високо запитаними, оскільки можуть дати новий поштовх для розвитку двопотокових трансмісій та механізмів повороту.

Відома конструкція гібридної безступеневої гідрооб'ємно-механічної трансмісії, що запропонована в патенті на корисну модель [1] передбачає рекуперацію паразитної потужності яка циркулює в замкнутому контурі гідрооб'ємно-механічної трансмісії транспортного засобу в процесі розгону та гальмування, коли відносній параметр регулювання гідрооб'ємної передачі знаходиться в діапазоні від "-1" до "0", та накопичення енергії в акумуляторній батареї для подальшого використання зовнішніми споживачами.

Проте математичного підтвердження ефективності такого удосконалення в відомих публікаціях авторів патенту не наводиться.

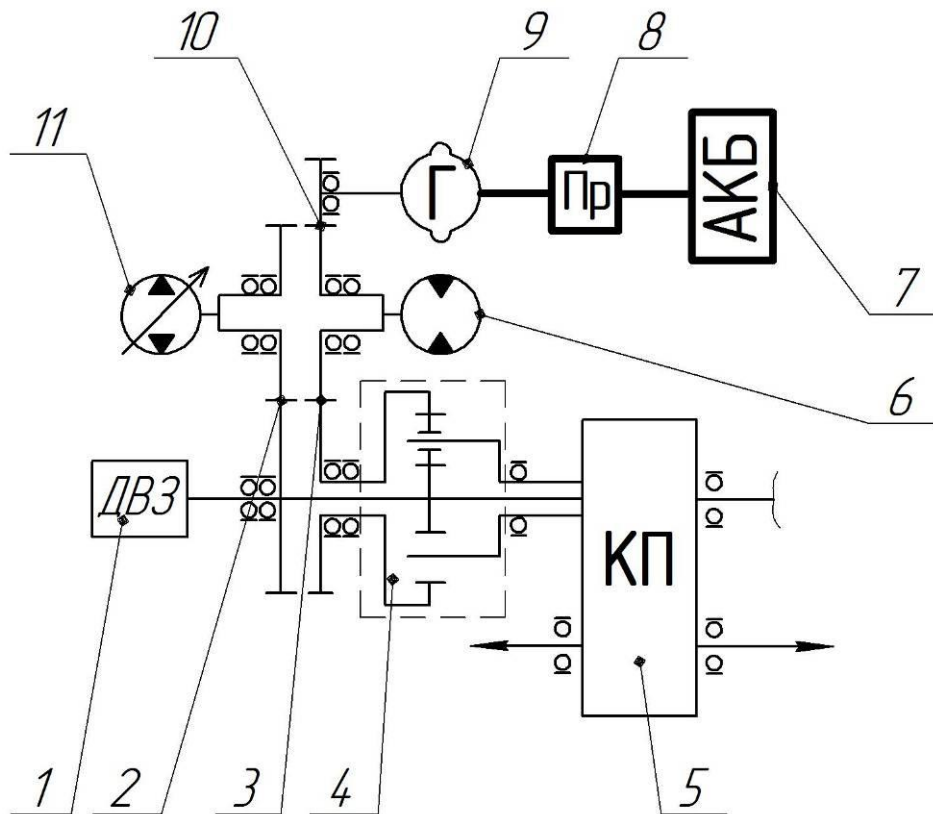


Рисунок 1 – Гібридна двопотокова трансмісія транспортного засобу: 1 – двигун внутрішнього згоряння; 2, 3, 10 – зубчасті передачі; 6, 11 – об’ємна гідропередачі, що містить регульований гідронасос і нерегульований гідромотор; 4 – триланковий планетарний механізм; 5 – коробка передач; 7 – акумуляторна батарея; 8 – перетворювач електроенергії; 9 – електрогенератор

Дослідження має на меті узагальнити, систематизувати та експериментально підтвердити вплив електричних рекуператорів, що будуть розміщені на різних гілках двопотокових гідрооб’ємно-механічних трансмісій (механізмів повороту) різних структур на їх ККД та керованість. За результатами експериментальних досліджень запропонувати математичну модель врахунку втрат для гідравлічних машин в прямому та зворотному потоці потужності.

Список використаних джерел

1. Пат. 142465 Україна, МПК F16Н 47/00 (2020/01). Гібридна безступенева гідрооб’ємно-механічна трансмісія / Самородов В.Б., Баламут П.М., Храпач Л.М., Пелипнко Є.С., Мітцель М.О.; завник та патентоутримувач Самородов В.Б., Баламут П.М., Храпач Л.М., Пелипнко Є.С., Мітцель М.О. – № у 2019 11058; Заявл. 11.11.2019; опубл. 10.06.2020, Бюл. №11 - 4с.