

УДК 62-578.001.5

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ СУХИХ ЗДВОЄНИХ ЗЧЕПЛЕНЬ В ТРАНСМІСІЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРІВ

Сергієнко М.Є., к.т.н., проф., Свідло В.С., асп.

(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)

Одним з незамінних елементів механічних трансмісії є зчеплення, яке забезпечує підвищення надійності трансмісії при передачі крутного моменту та можливість роз'єднання двигуна від трансмісії для зупинки або зміни передач. Все більшого розповсюдження на транспортних засобах набувають трансмісії зі здвоєними зчепленнями, які мають значні переваги порівняно з іншими типами трансмісій.

Оскільки значна частина енергії ДВЗ витрачається під час розгону і впливає на показники машини, цьому етапу необхідно приділяти постійну увагу при створенні машин. Основною проблемою щодо елементів трансмісії в наш час є забезпечення передачі моменту без розриву потоку потужності та зменшення витрат на керування, при експлуатації та ремонті. Цю проблему можна вирішити при використанні сухих здвоєних зчеплень які забезпечують покращення тягово-динамічних показників, економічності, легкості управління, екологічності, показників експлуатації транспортного засобу.

Такий тип зчеплень вже успішно використовується на легкових автомобілях, продемонструвавши вище описані переваги. У табл. представлено порівняння однакових автомобілів з однаковими силовими агрегатами але різними типами трансмісій [1].

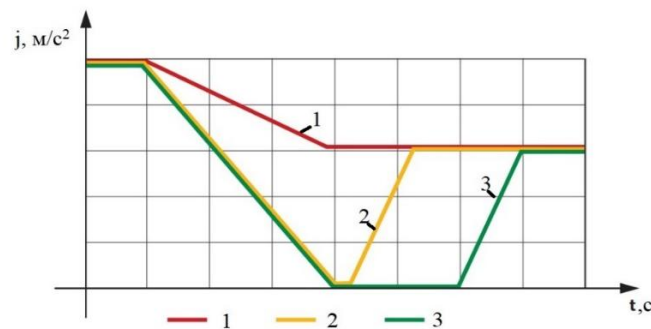
Таблиця – Порівняння характеристик автомобілів з різними типами коробок передач

Автомобіль	VW Tiguan 2007-2011 р.в.			VW Passat 2010-2014 р.в.		
	2.0 TSI, 170 к.с., 280 Н·м, 6-ст. АКП	2.0 TSI, 170 к.с., 280 Н·м, 6-ст. МКП	2.0 TSI, 170 к.с., 280 Н·м, 7-ст. DSG	1.8 TSI, 160 к.с., 250 Н·м, 6-ст. АКП	1.8 TSI, 156 к.с., 250 Н·м, 6-ст. МКП	1.8 TSI, 156 к.с., 250 Н·м, 7-ст. DSG
Час розгону до 100 км/год., с	9,9	8,3	7,9	9	8,5	8,5
Витрата палива у місті, л/100 км	13,5	11,8	11,6	11,3	9,5	9,5
Витрата палива поза містом, л/100 км	7,7	6,7	6,5	6,3	5,5	5,3
Максимальна швидкість, км/год.	197	204	209	215	220	220

Здвоєні зчеплення, в свою чергу, поділяються: на мокрі – зчеплення з пакетами фрикційних дисків працюючі у мастилі, вони потребують гідравлічну

систему з такими елементами як масляний насос, гідроаккумулятор, бак та ін.; на сухі зчеплення. Перевагою сухого зчеплення є менші витрати енергії на керування, відсутність гідравлічної системи, можливість передавати значний крутний момент (VolvoI-SchiftDualClutch здатне передавати крутний момент до 2800 Нм), але в свою чергу воно більш термічно навантажене. Даному зчепленню притаманне повільне охолодження контактуючих поверхонь при великих навантаженнях, бо відсутня можливість додаткового охолодження.

На графіку (див. рис.) продемонстровано переваги конструкції зі здвоєним зчепленням, а саме відсутність «провалу» під час переключання передач, що зменшує час розгону та покращує паливну економічність[1].



1 – КПП зі здвоєним зчепленням (сухим або мокрим);

2 – автоматична КПП; 3 – механічна КПП

Рисунок – Графік залежності прискорення автомобіля від часу

У важкій техніці (трасові та кар'єрні вантажівки здатні перевозити вантаж у складі автопоїзда до 100т) шведська компанія VolvoTrucks встановлює трансмісію з сухим здвоєним зчепленням, яка забезпечує економію палива від 2% [2]. Та поки що ніша в транспортно-тягових машинах для трансмісій зі здвоєними зчепленнями залишається відкритою, оскільки переваги у техніко-економічних показниках на недосяжному рівні для конкурентних конструкцій.

Виходячи з перспективності трансмісій з сухим здвоєним зчепленням доцільним є встановлення його на сільськогосподарську техніку. Тому що трансмісія з таким зчепленням відповідає вимогам компактності, має низьку трудомісткість обслуговування та високу ремонтпридатність. Найзначнішою перевагою над звичайною механічною КПП є покращення умов праці оператора – простота системи дозволяє зменшити рівень втомлюваності водія та допомагає йому зосередитися на виконання поставленого завдання за рахунок зменшення функцій по перемиканню передач.

Список використаних джерел

1. Сергієнко М.Є., Свідло В.С., Кузьменко Л.В. Аналіз сучасних конструкцій здвоєних зчеплень транспортно-тягових машин// Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. Х.: НТУ «ХПІ», 2018. № 49 (1325). С. 50-57.
2. Зчеплення VolvoI-Schift [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.volvotrucks.com> – (дата звернення: 01.05.2019).