

АНАЛІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛЯ КРАЗ-5401Н2 ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕДАТОЧНИХ ВІДНОШЕНЬ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Автомобільний транспорт в Україні становить потужний сектор економіки, що обслуговує практично всі галузі господарства та верстви населення. Технічний рівень автомобільної техніки повинен забезпечувати її перспективність та конкурентоспроможність на світовому рівні, високу економічність та відповідність екологічним нормам.

При проектуванні нової техніки на базі іншої, тобто модифікації (наприклад КрАЗ 5401Н2 на базі КрАЗ-5401) змінюються показники експлуатаційних властивостей автомобіля в цілому. Найбільший вплив чиниться на тягово-швидкісні властивості та паливну економічність автомобіля. Одним із можливих шляхів поліпшення цих властивостей є реалізація в конструкціях автомобілів оптимальних параметрів трансмісії, які в свою чергу, характеризуються кількістю передач і значенням передаточного числа на кожній із передач.

Враховуючи, що при модернізації базової моделі автомобіля, або при заміні ДВЗ від старих ЯМЗів на Cummins ISLe 375 30 (EURO-3) (США), трансмісія здебільшого залишається незмінною, задача оптимізації трансмісії автомобіля стає особливо актуальною.

Визначивши зовнішньо-швидкісні характеристики двигуна внутрішнього згоряння Cummins ISLe 375 30 (EURO-3), вони були використані при визначенні ряду передавальних чисел трансмісії.

На рисунку 1 представлено графічне вирішення задачі оптимізації ряду передавальних чисел коробки передач автомобіля КрАЗ-5401Н2 за сімома методиками з порівнянням стандартної коробки. Розглянувши наведені результати можна зробити твердження, що всі вони індивідуальні і забезпечують лише окремі високі експлуатаційні властивості і лише в конкретних умовах експлуатації, причому жоден з законів та жодна з представлених методик не в змозі одночасно забезпечити високі показники як тягово-швидкісних властивостей так і паливно-економічних.

Для того щоб визначитись з найкращим із розглянутих методик вибору передаточних чисел коробки передач проводять додаткові дослідження із визначення розгінних якостей досліджуваного транспортного засобу [1]. В нашому випадку це буде доцільно, тому проведемо аналіз характеристик розганяння автомобіля, які можна розділити на два види, а саме характеристика розгону за часом (рис.2), та характеристика розгону за шляхом (рис.3), а так як досліджуваний автомобіль відноситься до вантажних, то графічне відображення побудуємо до швидкості розганяння 80 км/год.

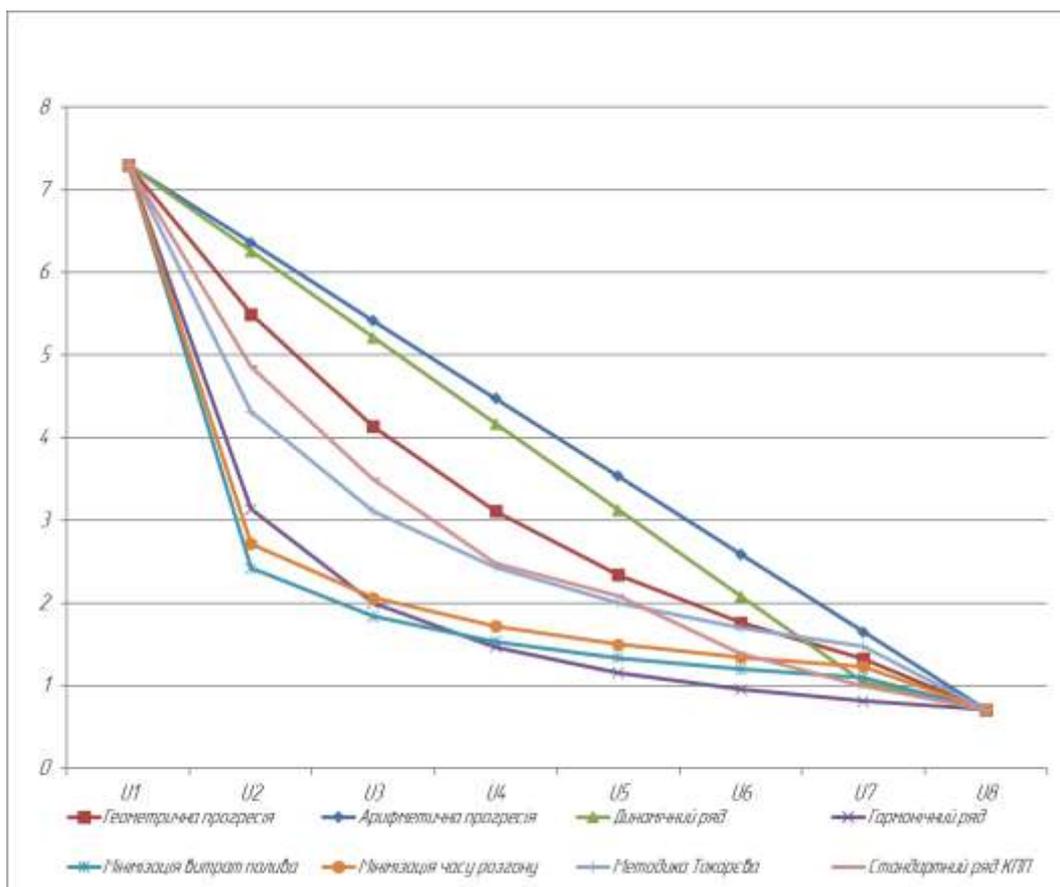


Рисунок 1 – Залежність передаточного числа від номера передачі

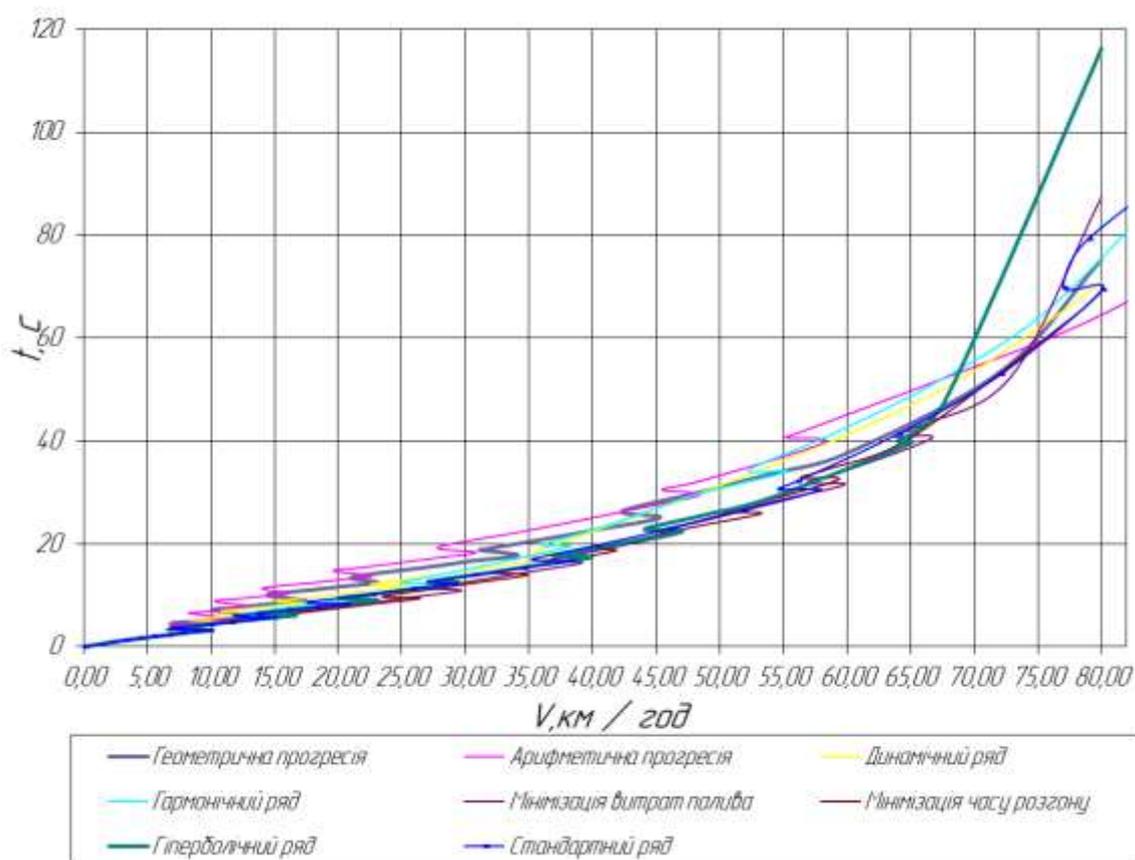


Рисунок 2 – Характеристика розгання автомобіля КраЗ 5401Н2 за часом

Аналізуючи розгонну характеристику за часом можна зробити висновок, що найшвидше швидкості 80 км/год досягне автомобіль із передаточними числами коробки передач визначеними за арифметичною прогресією. А стандартний ряд (заводська КП) показала, що за цією характеристикою ні чим не поступається із розрахованими за законами динамічного ряду, гармонійного ряду, мінімізації витрат палива та геометричної прогресії. Найгіршими були закони визначення за гіперболічним рядом і мінімізацією часу розгону.

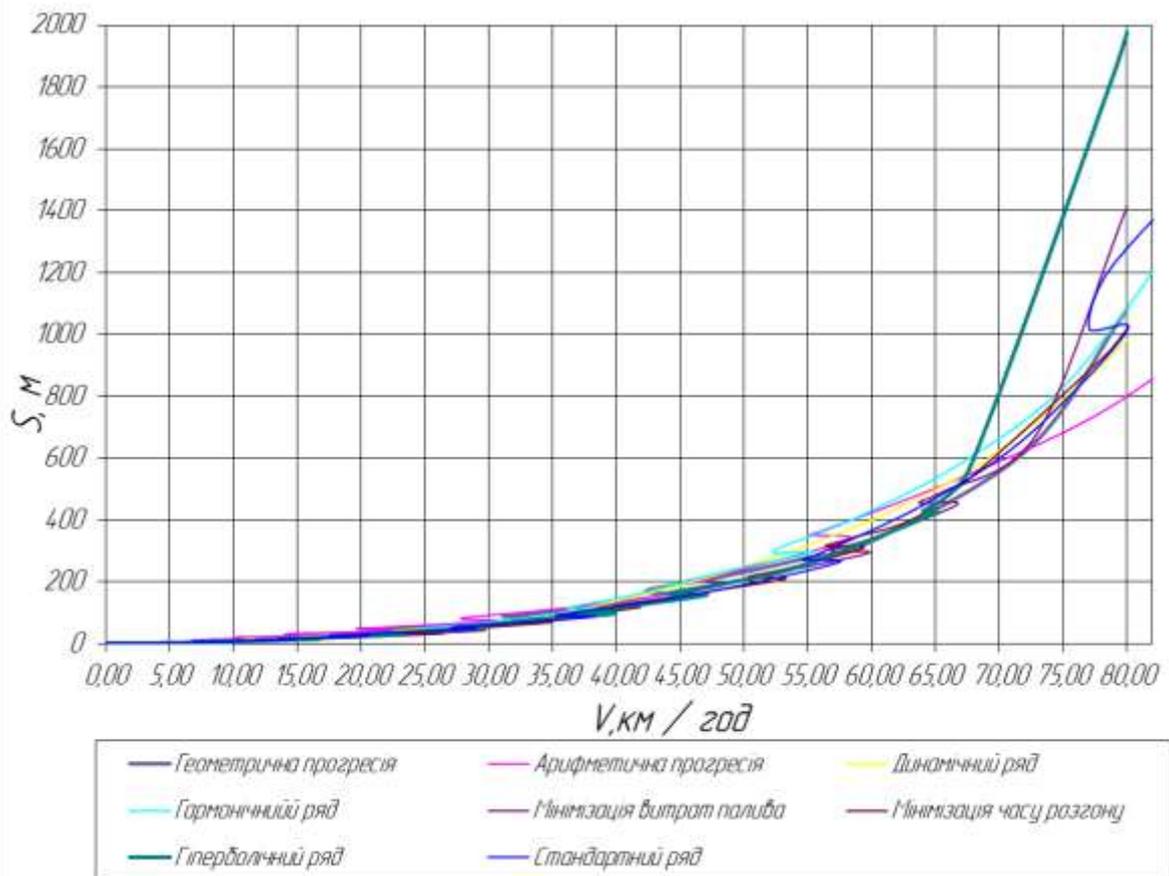


Рисунок 3 – Характеристика розганяння автомобіля КрАЗ 5401Н2 за шляхом

Аналізуючи розгонну характеристику за шляхом – бачимо, що найменший шлях пройде автомобіль до швидкості 80 км/год із КП передаточні числа якої визначені за арифметичною прогресією. Найгіршими були закони визначення за гіперболічним рядом. А всі інші знаходяться на майже однаковому рівні з невеликою розбіжністю.

Аналіз виконано лише за одним показником, який знову ж таки не дає повної інформації. Необхідно більш ґрунтовне дослідження.

Література

1. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність. Навч. Посібник / [Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М.]. – К: В-во «КВІЦ», 2004. - 174 с.