

Лиходій Олександр Сергійович, к.т.н., ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», [a\\_likhodey.78@gmail.com](mailto:a_likhodey.78@gmail.com)  
Антонов Дмитро Дмитрович, студент, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

## РАЦІОНАЛЬНИЙ ВИБІР КІЛЬКОСТІ ПЕРЕДАЧ КЗП ДЛЯ СІДЕЛЬНОГО АВТОПОЇЗДА

**Вступ.** Основними параметрами коробки зміни передач (КЗП) є діапазон і кількість ступенів, збільшення яких є на сьогоднішній день актуальним. Збільшення кількості ступенів і діапазону КЗП автопоїздів дозволяє ефективніше використовувати потужність двигуна в залежності від відсотка завантаженості транспортного засобу при експлуатації в різних дорожніх умовах. Також, однією із задач сучасної науки в галузі динаміки машин залишається впровадження в практику методів дослідження функціонування складних динамічних систем. Комп'ютерне моделювання з використанням сучасних прикладних програм є одним із найбільш актуальних засобів для дослідження подібних систем на сьогодні. Інтенсивний розвиток імітаційного та візуального моделювання спонукає по-новому підходити до розв'язання задач динаміки машин.

**Постановка задачі.** Запропонувати методикку обґрунтованого вибору кількості передач багатоступінчастої коробки зміни передач з метою вдосконалення процесу її конструювання.

**Основний матеріал.** Передаточне число першої передачі коробки передач визначається за умов подолання максимального дорожнього опору [1], забезпечення зчеплення шин з дорогою при різному ступені завантаження автопоїзда та за умови забезпечення руху транспортного засобу з мінімально можливою швидкістю. Якщо КЗП складається з основної частини і додаткової (дільника), то передаточне число першої передачі визначається тільки для граничного завантаження автопоїзда. Якщо КЗП складається з основної частини і додаткової (демультиплікатора), то передаточне число першої передачі визначається для різного ступеня завантаження автопоїзда.

Після визначення передаточних чисел першої передачі КЗП для подальших розрахунків обирається найбільше значення з передаточних чисел, визначених за умов подолання максимального опору руху та забезпечення мінімальної швидкості руху. Далі визначаються значення проміжних передаточних чисел за законом геометричної прогресії.

Для визначення параметрів руху, використовуючи параметри маршруту, що складається з 9-ти ділянок (табл. 1), відповідно до ГОСТ 22576-90 [2], за критерієм можливості реалізації параметрів руху автопоїзда на відповідних ділянках маршруту визначили режими руху. Для інженерних розрахунків рекомендовані комплексні показники такі як технічна продуктивність та паливно-швидкісний показник (1), (2) для оцінки технічних і економічних

властивостей автопоїздів.

Таблиця 1

Розподіл уклонів на досліджуваному маршруті

| № ділянки          | 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9   |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| довжина ділянки, м | 630 | 1040 | 1500 | 2320 | 3020 | 2320 | 1500 | 1040 | 630 |
| уклін, %           | - 4 | - 3  | - 2  | - 1  | 0    | 1    | 2    | 3    | 4   |

Технічна продуктивність визначається за формулою:

$$W_{техб} = m_a \cdot V_{сер}, m \cdot км/год. \quad (1)$$

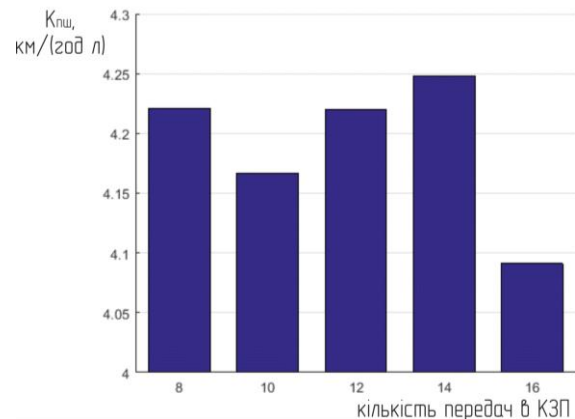
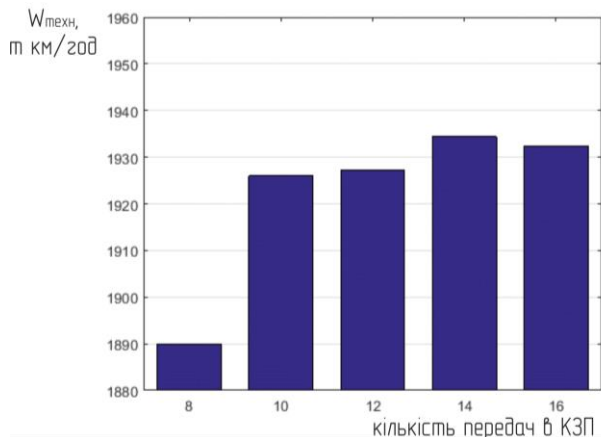
Паливно-швидкісний показник визначається за формулою:

$$K_{пш} = V_{сер} / Q_s, км/(год \cdot л), \quad (2)$$

де  $V_{сер}$  – середня швидкість руху автомобіля, (км/год);

$Q_s$  – витрата палива на фіксованій ділянці, (л).

Для дослідження впливу кількості передач КЗП на параметри руху автопоїзда використані КЗП з кількістю передач від 8-ми до 16-ти, результати розрахунків параметрів руху автопоїзда представимо у вигляді стовпчикових діаграм (рис. 1).



а – технічна продуктивність

б – паливно-швидкісний показник

Рисунок 1 – Параметри руху автопоїзда.

**Висновки.** За комплексними показниками руху автопоїзда КрАЗ-5444+МТМ-9330 найбільш доцільним є використання 14-тиступінчастої КЗП. У порівнянні з базовою (8-миступінчастою) КЗП 14-тиступінчаста за технічною продуктивністю переважає на 2 %, а за паливно-швидкісним показником переважає на 0,5 %.

### Література

1. Проектирование трансмиссий автомобиля: Справочник / Под общ. ред. А. И. Гришкевича. – М.: Машиностроение, 1984, – 272 с.
2. ГОСТ 20306-90. Автотранспортные средства. Топливная экономичность. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 33 с.