

СИСТЕМА ОБМЕЖЕНЬ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСМІСІЇ ГУСЕНИЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА-ТЯГАЧА МТ-ЛБ ЗА МАСОЮ

Клочков І.Є., Бондаренко О.В., Устиненко О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

За останні роки запропоновано багато варіантів модернізації легкого багатоцільового гусеничного транспортера-тягача МТ-ЛБ. При цьому виникає задача оптимального проектування за масою нової трансмісії при забезпеченні її навантажувальної здатності, довговічності та вимоги розміщення в існуюче моторно-трансмісійне відділення.

Авторами побудовано цільову функцію $F_M = \sum M \rightarrow \min$ ($\sum M$ – сумарна маса основних елементів трансмісії, кг), обрано змінні проектування (модулі зачеплень m , числа z і кути нахилу β зубців) та сформульовано наступну систему обмежень.

1) Модулі зубців циліндричних передач обираються зі стандартного ряду та обмежуються граничними значеннями $m_{n\min} \leq m_n \leq m_{n\max}$, а у конічних тільки обмежуються граничними значеннями.

2) Числа зубців коліс повинні приймати цілі значення, а також обмежуються верхнім z_{\max} та нижнім значенням z_{\min} .

3) Числа зубців коліс планетарних рядів повинні задовольняти умовам співвісності, збірки та сусідства.

4) Кути нахилу зубців конічних коліс повинні знаходитися у межах від β_{\min} до β_{\max} .

5) Міжосьові відстані зачеплень КП на передньому ходу та ДР повинні бути рівні між собою.

6) Розрахункові передавальні відношення трансмісії $i_{T\mu}^{\text{розр}}$ повинні задовольняти умові, що пов'язана з цілими значеннями чисел зубців.

7) Передавальні відношення зубчастих пар не повинні перевищувати граничні значення i_{\min} та i_{\max} .

8), 9) Зубці коліс повинні мати необхідну контактну та згинну витривалість, а також міцність при перевантаженнях.

10) Коефіцієнти ширини зубчастого колеса ψ_{bd} для циліндричних зачеплень та ψ_m для конічних не повинні перевищувати максимальні значення.

11) Габаритні обмеження (умова розміщення нової трансмісії в існуюче МТВ) для картеру МПП та для картеру БП.

Послідовність перевірки обмежень обрано з урахуванням зростання орієнтовного обсягу математичних обчислень.