**Ребров Олексій Юрійович. Вплив ланкової структури гусеничного обводу трактора на навантаження трансмісії і тиск на грунт : дис... канд. техн. наук: 05.22.02 / Харківський національний автомобільно-дорожній ун-т. - Х., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ребров О.Ю. Вплив ланкової структури гусеничного обводу трактора на навантаження трансмісії і тиск на ґрунт. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.02 - автомобілі та трактори. – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2005.  Дисертація присвячена питанню визначення взаємного динамічного впливу гусеничного рушія і трансмісії сільськогосподарського трактора, виявленню найбільш доцільних варіантів розташування елементів гусеничного рушія за критеріями зниження динамічних навантажень трансмісії і показниками ущільнювального впливу на ґрунт і нерівномірності розподілу питомих тисків.  У роботі оцінені три ідентичних варіанти гусеничного рушія, проаналізовані процеси формування нерівномірності роботи ведучої ділянки гусеничного ланцюга, обґрунтовано доцільність використання багатоопорних ходових систем з меншим кутом нахилу ведучої ділянки ланцюга. Удосконалено методику визначення епюри розподілу питомих тисків за довжиною опорної ділянки гусеничного рушія з урахуванням ланкової структури ланцюга і натягненням в гілках гусеничного обводу. Доведено необхідність урахування агрегатування сільськогосподарського трактора при визначенні динамічних складових навантаження трансмісії і показника ущільнювального впливу на ґрунт. Розроблено аналітичну математичну модель гусеничного рушія, що дозволяє оцінювати техніко-експлуатаційні показники роботи гусеничного трактора і враховує особливості компонування елементів ходової системи, характеристики ланкового гусеничного обводу, а також умови агрегатування і властивості ґрунту. | |
| |  | | --- | | 1. Існуючі конструкції гусеничних рушіїв сільськогосподарських тракторів із застосуванням гусеничних ланцюгів з відкритими металевими шарнірами піддаються динамічним впливам, викликаним недосконалістю кінематики механізму ведучої ділянки гусеничного ланцюга і рушія в цілому. У науковій літературі недостатньо відображені питання впливу ланкового гусеничного обводу на динамічні навантаження елементів і систем гусеничного трактора, а також його техніко-експлуатаційні показники.  2. У дисертації наведені теоретичне узагальнення і розв'язання наукової задачі, пов'язаної з визначенням навантажень, що діють на вузли й агрегати гусеничного трактора з урахуванням ланкової структури гусеничного ланцюга при роботі в сталому режимі в агрегаті з навісним чи напівнавісним плугом. Запропонована математична модель гусеничного рушія і трансмісії дозволяє досліджувати процеси формування динамічних навантажень на гусеничний трактор залежно від конструктивних і компонувальних параметрів гусеничного рушія при різних режимах руху й агрегатуванні, з урахуванням масово-інерційних, жорсткісних, дисипативних характеристик трансмісії і ланкового гусеничного обводу, податливості і фізико-механічних властивостей ґрунту.  3. При оцінці техніко-експлуатаційних характеристик роботи гусеничних рушіїв критеріями оцінки і порівняння прийняті значення середньоквадратичних відхилень si й інтегральні характеристики *Іі* моментів у трансмісії, коефіцієнт нерівномірності роботи ведучої ділянки гусеничного ланцюга , утрати потужності на тертя в шарнірах, максимальний тиск рушія на ґрунт *qmax*, показники ущільнювального впливу на ґрунт *U* і нерівномірності розподілу питомих тисків x.  4. Агрегатування гусеничного трактора в значній мірі позначається на показниках його роботи. У випадку навісного способу агрегатування спостерігається позитивний ефект за параметром ущільнювального впливу на ґрунт *U*, який на 5–15 кН/м нижче в діапазоні основних тягових навантажень в порівнянні з напівнавісним агрегатуванням, при цьому коефіцієнт нерівномірності розподілу питомих тисків залишається на однаковому рівні. Однак разом з цим зростає динамічне навантаження трансмісії по середньоквадратичних відхиленнях моментів на 10–20 % залежно від включеної передачі.  5. Проведений порівняльний числовий експеримент трьох варіантів виконання гусеничного рушія трактора Т-150-08, включаючи серійний, показав перевагу гусеничного рушія з переміщеної вперед на 50 мм задньою кареткою. За всіма критеріями оцінки цей рушій перевершує порівнювані конструкції. Його показник *U* при оранці навісним і напівнавісним плугом відповідно на 5–6 кН/м (3,6–4,3 %) і 2–4 кН/м (1,3–2,3 %) нижче, ніж у серійного. Ступінь нерівномірності розподілу тисків x також менше на 0,8–6,7 % і 2–3 %. Значення критерію si знижується на величину до 20 % для навісного плуга і до 14 % – для напівнавісного. При цьому досягається зниження втрат потужності в шарнірах в середньому на 200 Вт на один рушій.  6. Встановлено, що циклічний характер руху трактора обумовлений процесом переходу заднього опорного котка через шарнір гусеничного ланцюга і проявляється у кінематичній невідповідності переміщення кістяка обертанню ведучого колеса. Викликаний цим процесом вільний коловий хід ведучого колеса, що відповідає показнику , складає 2,0–2,3 мм за 0,018–0,022 с для серійного трактора і 1,7–2,1 мм для рушія з переміщеної на 50 мм уперед задньою кареткою. Зменшення показника сприяє зниженню рівня динамічного впливу ведучої ділянки ланцюга на трансмісію.  7. Динамічне збурювання коливань у системах трактора спричинене недосконалістю кінематики ведучої ділянки гусеничного ланцюга і залежить від взаємного розташування елементів рушія, що оформляють гусеничний обвід. Проведений аналіз показав, що вибором раціональних компонувальних параметрів гусеничного рушія можна знизити рівень динамічного впливу на вузли й агрегати трансмісії на величину до 14–20 % залежно від режиму руху, включеної передачі й агрегатування.  8. Проведені за розробленими методиками експериментальні дослідження в лабораторних і польових умовах показали адекватність математичної моделі реальній динамічній системі і задовільний збіг розрахункових і експериментальних результатів (в середньому розбіжність складає 8 %).  9. На підставі результатів виконаної роботи дослідний рушій трактора Т-150-08 був рекомендований для впровадження у виробництво, а виготовлювач - Харківський тракторний завод санкціонував його застосування. Теоретичні розробки й експериментальні дані досліджень використовуються у відділі головного конструктора ВАТ "ХТЗ ім. С. Орджонікідзе" при розробці нових перспективних гусеничних рушіїв. | |