**Борис Микола Михайлович. Обґрунтування параметрів трелювально-транспортного засобу для підвищення його експлуатаційних властивостей : Дис... канд. наук: 05.05.07 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Борис М.М.** **Обґрунтування параметрів трелювально-транспортного засобу для підвищення його експлуатаційних властивостей.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.07 – машини та процеси лісівничого комплексу. – Національний лісотехнічний університет України, Львів, 2007.  На підставі теоретичних та експериментальних досліджень обґрунтовано пара-метри колісних трелювально-транспортних машин. Розроблено узагальнену матема-тичну модель коливань в трансмісії та у вертикальній поздовжній площині лісо-транспортної системи для їх спільного розгляду. Адекватність моделей перевірена методом математичного моделювання та експериментальними випробуваннями. До-сліджено вплив низки чинників на тягово-зчіпні та динамічні властивості, плавність руху і прохідність лісових машин. На підставі комп’ютерного моделювання та ме-тоду математичного планування експерименту отримано регресійні рівняння для визначення показників плавності руху та навантаження в трансмісії машин, залежно від умов експлуатації. Результати виконаних досліджень розширюють базу даних для розроблення концепції модернізації наявних і створення нових лісових машин. | |
| |  | | --- | | У дисертації на підставі виконаних теоретичних і експериментальних дослі-джень розв’язано важливе науково-практичне завдання щодо підвищення ефектив-ності роботи трелювально-транспортних засобів шляхом обґрунтованого вибору їх параметрів та варіантів транспортування деревини. Внаслідок проведених дослі-джень та їх аналізу отримано такі результати:  1. Вперше розроблено узагальнену математичну модель коливань трелювально-транспортного засобу, яка на відміну від існуючих дала змогу розглядати спільно крутильні коливання в трансмісії, лінійні та кутові коливання машини у вертикаль-ній поздовжній площині з урахуванням реальних умов експлуатації для обґрунтова-ного вибору параметрів компонування машини.  2. Розроблено методику тягових випробувань і досліджень плавності руху тре-лювально-транспортної машини. Створено оригінальний комплекс вимірювальної апаратури, який дозволяє досліджувати транспортні засоби різної комплектації.  3. На підставі виконаних замірів статистичних характеристик гірських лісових доріг отримано усереднені параметри їх макропрофілю і плану, що слугують почат-ковими даними для моделювання процесу руху лісотранспортних машин.  4. Встановлено закономірності процесу рушання і розгону трелювальної маши-ни ЛТ-157 у напівнавантаженому і навантаженому положеннях, порівняльний аналіз яких засвідчив переваги останнього, оскільки робота буксування зменшується на 10%, максимальні значення моментів у трансмісії знижуються на 24%, а тривалість і шлях розгону зменшуються відповідно на 14 і 11%.  5. Аналіз показників динамічного навантаження трелювальної машини ЛТ-157 показав, що під час її рушання з пакетом деревини значення крутних моментів на півосях заднього моста в 1,2-2,2 рази вищі, ніж на півосях переднього, що зумовлено довантаженням заднього моста частиною ваги пакета. Максимальні крутні моменти під час рушання машини з пакетом деревини об’ємом 4,5 м3 перевищують їх макси-мальні значення для усталеного руху в 1,3-2,2 рази, а тягове зусилля у линві трелю-вального обладнання машини – на 1,8-4,2 кН.  6. Встановлено, що зі збільшенням швидкості руху трелювальної машини зрос-тають вертикальні пришвидшення її мас, максимальні значення яких спостерігають-ся для швидкості руху 6,5-7,5 км/год та 10,5-11,5 км/год. Порівняння сортиментово-зів з напівпричепом та з розпуском засвідчили переваги останнього: середньоквад-ратичні пришвидшення є меншими на 5-12%, а критична швидкість руху – вищою на 5-6%. Дослідження засвідчили, що під час переїзду перешкоди пришвидшення на сидінні тракториста змінюються в межах 1,1-2,4 м/с2 та повністю відповідають вста-новленим нормам.  7. З’ясовано, що зміна бази напівпричепа сортиментовоза з 4,5 до 6,5 м не при-зводить до значної зміни його вертикальних пришвидшень, але кутові пришвидшен-ня із збільшенням бази в тих же межах зменшуються на 32,5 і 29,1% для швидкостей руху машини відповідно 15 і 20 км/год. Зменшення жорсткості шин напівпричепа в інтервалі 500-800 кН/м для швидкості руху сортиментовоза 15 і 20 км/год зумовлює зменшення вертикальних пришвидшень над віссю балансирного візка і в центрі ваги напівпричепа відповідно на 33,4 і 35,3%, а кутових – на 28,6 і 24,4%. Рекомендова-но обладнувати колісні лісові машини високоеластичними шинами (зокрема й широкопрофільними).  8. Встановлено, що істотний вплив на обмеження швидкості руху лісової ма-шини на спусках спостерігається для значень кута ухилу дороги понад 15о та радіуса заокруглення у плані – до 40 м. Виявлено, що збільшення відстані між нерівностями на 0,2 м призводить до зростання критичної швидкості в 1,3 рази, а застосування балансирних розпусків з шинами, що мають вертикальну жорсткість 500-800 кН/м та статичний прогин 60-100 мм, дає змогу забезпечити потрібну плавність руху і зменшити ймовірність появи небезпечних резонансних явищ.  9. Досліджено, що зростання опору рухові сортиментовоза від 0,01 до 0,05 за умови низького зчеплення з опорною поверхнею викликає зменшення відносного запасу сили тяги на 15-20%, а збільшення коефіцієнта зчеплення рушіїв з опорною поверхнею від 0,5 до 0,8 зумовлює його зростання на 5-12%.  10. Математичним плануванням експерименту отримано адекватні регресійні залежності середньоквадратичних вертикальних пришвидшень остова тракторного сортиментовоза від жорсткості шин напівпричепа, бази сортиментовоза та швидкос-ті руху і крутних моментів на півосях трелювальної машини від об’єму трельовано-го пакета деревини, висоти точки опирання пакета на трактор та швидкості руху.  11. Обґрунтована доцільність застосування двостадійного транспортування сортиментів з верхнього складу або лісосік, за якого на першій стадії використову-ється сортиментовоз на базі колісного трактора, а на другій – автомобіль із сідловим пристроєм. Для відношення відстаней транспортування у межах 2,3-8,4 км така схе-ма зменшить транспортні витрати порівняно з традиційною на 10-30%. За обґрунто-ваними у роботі параметрами розроблено і прийнято для експлуатації в умовах Во-рохтянського ЛК сортиментовоз на базі лісопромислового трактора Т-157, дослі-дження якого вказують на перспективність створення таких машин.  12. Встановлені закономірності впливу параметрів трелювально-транспортного засобу на показники експлуатаційних властивостей, розроблені теоретичні та мето-дичні положення, а також практичні рекомендації і технічні рішення прийняті для використання конструкторським бюро ВАТ “Харківський тракторний завод” для вдосконалення конструкції колісних ЛТЗ. | |