**Крамський Олександр Володимирович. Вдосконалення методів розрахунку динаміки пневмоапаратів та пневматичного гальмівного приводу автотранспортних засобів : Дис... канд. наук: 05.22.02 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Крамський О.В. Вдосконалення методів розрахунку динаміки пневмоапаратів та пневматичного гальмівного приводу автотранспортних засобів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори. – Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, 2006.  Дисертація присвячена вдосконаленню методу розрахунку перехідних процесів в пневматичному гальмівному приводі автомобіля, розробці методу розрахунку характеристик витрату повітря пневмоапаратів для подальшого використання при проектуванні приводу, створенню концепції, яка узагальнена на клас пневматичних систем гальмівного приводу автотранспортних засобів та розвиває ідеї створення системного підходу к проектуванню гальмівних систем автомобіля.  У дисертації запропоновано метод для визначення витратних характеристик пневмоапаратів на основі тривимірного моделювання стаціонарного і нестаціонарного перебігу стислого повітря. Розроблені математичні моделі типових вузлів та окремих гілок пневматичного гальмівного приводу. Отримані математичні моделі динаміки зміни тиску у апаратах електропневматичного приводу. Дани рекомендації щодо декомпозиції схем приводів для розрахунку в рамках існуючих та пропонованого методів. | |
| |  | | --- | | 1. Виконаний аналіз літературних джерел, показав, що у публікаціях по проектуванню ПГП АТЗ відсутні роботи, які дозволяють прогнозувати динаміку приводу без залучення додаткових емпіричних кореляцій, що, у свою чергу, викликає необхідність у доопрацюванні та вдосконаленні існуючих розрахункових методів. 2. Виконане, на основі розробленого розрахункового методу, тривимірне моделювання перехідних процесів для гальмівної камери типу 30 при гальмуванні та розгальмуванні, дозволяє визначити її витратні характеристики, необхідні для моделювання ПГП АТЗ в цілому. 3. Отримані у результаті тривимірного моделювання перехідних процесів у гальмівній камері поля розподілення статичного тиску та модуля вектора швидкості потоку дозволяють стверджувати, що розподілення термодинамічних параметрів по об’єму незначне (відхилення середнього інтегрального значення статичного тиску від мінімального при наповненні не перевищує 4%) та застосування методу з зосередженими параметрами для прогнозування динамічних характеристик ПГП АТЗ є оправданим. 4. Вдосконалений розрахунковий метод з зосередженими параметрами у частині урахування зміни тиску та температури в вузлах пневматичного приводу АТЗ, у комбінації з розробленим методом визначення витратних характеристик пневмоапаратів, дозволяє визначати динамічні характеристики, як окремих гілок ПГП, так і приводу в цілому, з похибкою що не перевищує 7,23%. 5. На основі розроблених методів виконані числові дослідження динаміки приводу автомобіля КрАЗ-6510. Порівняння результатів, отриманих теоретично та експериментально, показало, що похибка розрахунку не перевищує 7,20%. При цьому найбільша розбіжність виникає у процесі спорожнення контуру, зв’язаного з заднім мостом автомобіля. 6. Порівняння результатів дослідження динаміки ПГП АТЗ, виконане з використанням методів Є.В. Герц, М.Ф. Метлюка та розробленого автором, показало, що вдосконалений метод дозволяє знизити максимальну розбіжність з експериментом від 35,75% до 7,20%. При цьому середнє значення похибки визначення тиску для динамічної характеристики приводу знижується з 10,72% та 8,34% (для методів Є.В. Герц и М.Ф. Метлюка відповідно) до 5,02%. 7. Розроблена методика моделювання динамічних характеристик ПГП АТЗ у програмному пакеті MatLab 6.5\Simulink у вигляді бібліотеки окремих типових елементів приводу, а також комплекс програм для моделювання динаміки перехідних процесів в окремих контурах ПГП автомобіля КрАЗ-6510, можуть бути використані при автоматизованому проектуванні ПГП АТЗ. 8. Виконані у роботі дослідження, що реалізовані у вигляді кінцевих методик, програмних модулів та алгоритмів роботи, впроваджені на Полтавському автоагрегатному заводі ВАТ "ПААЗ" та на Волчанському агрегатному заводі ВАТ "ВАЗ" та використовуються при проектуванні пневмоапаратів АТЗ і привода в цілому. | |