

## **МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ СИЛОВИХ ПЕРЕДАЧ МАШИН**

**Дружинін Є.І., Калашніков Ю.О.**

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», Харків*

У доповіді викладається єдиний підхід до моделювання гідромеханічних процесів, що мають місце в силових передачах машин з гідрооб'ємними та гідродинамічними приводами у поєднанні з диференціальними механізмами, а також наводиться алгоритм автоматизованої побудови рівнянь руху дискретно-континуальних моделей силових передач на базі використання системи комп'ютерної алгебри. В основу аналітичних алгоритмів системи комп'ютерної алгебри покладений принцип Д'Аламбера-Лагранжа.

Треба відзначити, що дискретні частини моделей силових передач машин є багато масовими, структурно складними і можуть містити конструктивні і технологічні нелінійності. Динаміка робочої рідини гідрооб'ємних та гідродинамічних передач може описуватися телеграфними рівняннями, вирішення яких можуть бути в свою чергу представлені в Д'Аламберовій формі, тобто у вигляді суперпозиції прямою і зворотною хвиль тиску та швидкості рідини, що рухаються. Таким чином, вирішення завдань аналізу вищезгаданих систем є наукоємною проблемою і має важливе значення в практичному аспекті.

Єдиний підхід, що викладається, допускає принципову можливість оцінки взаємного впливу різних по фізичній природі механічних та гідродинамічних процесів на стадіях проектування і доведення дослідних зразків даного класу систем, що має важливе значення для забезпечення подальшої якісної експлуатації силової передачі в цілому. Пропонований універсальний підхід до моделювання динаміки дискретно-континуальних моделей, описуваних системами звичайних диференціальних рівнянь і рівнянь в частинних похідних, дозволяє визначити динамічні характеристики силових передач, включаючи тиски і швидкості робочої рідини в магістралях гідропроводів. Вказаний підхід може бути застосований для вирішення завдань аналізу скільки завгодно складних моделей силових передач при будь-якому рівні деталізації математичного опису елементів гідрооб'ємного і гідродинамічного приводів у будь-яких режимах їх функціонування. Автоматизована побудова рівнянь руху силових передач базується на використанні структурних матриць, що формуються по правилах макромови системи комп'ютерної алгебри.

Основні положення доповіді проілюстровані на класі дискретно-континуальних моделей силових передач машин.