8. Синтез машин пакувального обладнання та енергозбереження

Богдан Семена, Юлія Муравйова,
Костянтин Васильківський, Юлія Ступак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Структурний, кінематичний і динамічний синтези машин та механізмів однозначно оцінюються як складніші за відповідні види аналізу у зв'язку з необхідністю додаткових вхідних даних і початкових умов. Однак завершальний етап створення технологічних машин виконується саме як сукупність кінематичного і динамічного синтезів, на які можуть накладатися додаткові умови, наприклад на рівні енергозбереження.

Матеріали і методи. Енергетичне забезпечення і його мінімізація залишаються серед найважливіших чинників технології створення машин. Щодо динаміки машин, то передавання руху здійснюється на основі енергії у формі роботи.

Завдання мінімізації енергетичних витрат сучасної машини можуть вирішуватися на таких напрямках:

- механічний рух переноситься з одного тіла або системи тіл на інше тіло або систему;
- механічний рух перетворюється в іншу форму руху матерії.

У кожному випадку використовуються рекуператори безпосередньо кінетичної енергії, а в другому випадку здійснюються трансформації механічного руху в інші форми.

Результати та обговорення. Сукупна робота сил опору визначає роботу сил рушійних, однак у періоди перехідних процесів узагальнені величини сил рушійних і сил опору не збігаються. Наслідком останнього є нерівномірність ходу ведучої ланки, додаткові прискорення і навантаження, зниження точності виконання технологічних операцій, точності позиціювання, зниження експлуатаційної надійності тощо. При цьому відомо, що рівномірність ходу вхідної ланки зростає із збільшенням показника приведеної маси, яка за необхідності нарощується за рахунок маховика.

Разом з тим, маса рухомих частин є важливою складовою умов з визначення роботи сил шкідливого опору, сил тяжіння, сил інерції і певною мірою з визначення дисипативних витрат. Відмічене означає протиріччя в загальній оцінці впливу величини приведеної маси.

Разом з тим можливо дійти висновку про доцільність обмеження мас, що беруть участь у зворотно-поступальному або коливальному русі, і нарощування мас найбільш швидкохідних ланок обертального руху (методи Реріха, Мерцалова, Вітенбауера).

Висновки. Із проведених аналітичних досліджень можна зробити наступні висновки

1. Використання гравітаційних сил у якості сил рушійних.
2. Встановлення противаг у системах переміщення вантажів у гравітаційному полі.
3. Обмеження коливальних процесів та дисипативних явищ з використанням потенційної енергії деформації пружних елементів.
4. Використання накопиченої кінетичної енергії рухомих ланок у процесах вибігу.
5. Обмеження рухомих мас і реакцій у кінематичних парах.