УДК 621.01

Березін О., Лозовий В. – ст.гр. АДЕТ-Т9сп.
Українська інженерно-педагогічна академія

КОМПЛЕКСНИЙ РОЗРАХУНОК ЗУБЧАТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ПРИВОДУ КОНВЕЄРА, ЩО КОЛИВАЄТЬСЯ

Наукові керівники: к.т.н., доц. Зінов'єв С.М., к.т.н., доц. Владіміров В.О.

В даній роботі представлена методика автоматизованого розрахунку виконавчого механізму конвеєра, що коливається (КК). У якості виконавчого механізму КК прийнятий важільний механізм другого класу, що включає групи Асура першого та другого виду. З метою отримання початкових даних для конструювання приводу була розроблена програма для автоматизованого комплексного розрахунку важільного механізму в програмному середовищі Turbo Pascal, що включає наступні етапи:

- визначення передавальних функцій нульового, першого та другого порядків для всіх ланок і характерних точок механізму для 48 положень кривошипу;
- визначення параметрів динамічної моделі механізму;
- вибір електродвигуна для приводу механізму, визначення передавального відношення приводу та знаходження величини необхідного моменту інерції маховика;
- вирішення диференціального рівняння обертання кривошипу в сталому режимі;
- отримання графіку зміни кутової швидкості і кутового прискорення кривошипу та графіку, на якому представлені приведений момент сил опору і коливання обертального моменту двигуна біля середнього значення;
- формування масивів сил інерції і моментів сил інерції ланок, виконання перевірки правильності всіх попередніх розрахунків на основі загального рівняння динаміки Лагранжа - Д'Аламбера;
- виконання силового розрахунку механізму в цілому з можливістю спостерігати побудову планів сил для кожної структурної групи в будь-якому з положень кривошипу, отримання графіків реакцій у всіх кінематичних парах механізму;
- виконання оптимізації розбиття передавального відношення по ступенях за допомогою програми Optima і отримання графіку залежності діаметрів зубчатих коліс від передавального відношення швидкохідної ступені. Критеріями оптимізації є мінімальні габарити та оптимальні умови змащування зубчатих коліс, що забезпечуються при однаковому діаметрі коліс обох ступеней.

Розробка конструкції КК була виконана в програмному середовищі AutoCAD та 3DMax. Представлена методика автоматизованого розрахунку важільних механізмів має наступні переваги:

- швидкість та легкість виконання комплексного розрахунку важільних механізмів другого класу з будь-якою кількістю ланок;
- можливість легко змінювати вхідні дані без необхідності повного перерахунку та одразу побачити зміни в роботі механізму;
- можливість контролювати правильність розрахунків на будь-якому етапі за допомогою спеціальних тестових модулів програми та побудови графіків;
- можливість додавати до програми необхідні модулі без необхідності переписування програмного коду.