

METODY DYNAMIKI MECHANIZMÓW I MANIPULATORÓW

Krakhmalyov A.V.

National Technical University

«Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv

W analizie kinematycznej pomija się masy członów oraz siły na nie działające powstające podczas ruchu. W rzeczywistych układach na człony mechanizmu działają na ogół różne siły. Ich znajomość jest niezbędna do analizy mechanizmu w ruchu. Przed sformułowaniem głównych zadań dynamiki zajmiemy się systematyzacją tych sił. Zwykle siły dzielimy na trzy grupy, a mianowicie: siły zewnętrzne, wewnętrzne oraz bezwładności.

Do grupy sił zewnętrznych zaliczymy siły napędzające wykonujące pracę dodatnią oraz siły oporu wykonujące pracę ujemną. Siłami napędzającymi są np. siły gazowe działające na tłok w cylindrze silnika spalinowego, a także moment obrotowy silnika elektrycznego. Oporami są siły hamujące ruch maszyny. Zwykle wyróżnia się w tym przypadku tzw. opory użyteczne i szkodliwe. Do użytecznych zaliczamy te siły oporu, do pokonania których zaprojektowano dany układ, siły skrawania przy obróbce metali. Oporo szkodliwe są oporami, które należy pokonać niezależnie od oporów użytecznych. Należą tutaj opory wywołane siłami tarcia, przepływem powietrza lub cieczy.

Do grupy sił wewnętrznych zaliczamy siły i momenty sił reakcji w parach kinematycznych wywołanych przez przenoszenie obciążenia.

Do trzeciej grupy sił zaliczamy siły bezwładności, które powstają podczas ruchu i są zależne od parametrów kinematycznych i dynamicznych członów mechanizmu. Korzystając z zasady d'Alemberta, po dołączeniu sił bezwładności do układu sił zewnętrznych, możemy rozwiązać różne zadania analizy ruchu.

Celem analizy dynamicznej jest:

- wyznaczanie ruchu mechanizmów lub maszyn przy zadanych siłach zewnętrznych;
- wyznaczanie sił dynamicznych na człony mechanizmu lub maszyny przy zadanym ruchu, np. W celu wyrównoważenia dynamicznego.

Celem analizy sił, zwanej analizą kinetostatyczną, jest wyznaczenie reakcji w parach kinematycznych przy zadanych wielkościach sił oporu, ciężkości i bezwładności. W analizie zakładamy znajomość prawa ruchu. Jeżeli analizę prowadzimy przy pominięciu sił bezwładności, to nazywamy ją analizą statyczną. W pierwszym przybliżeniu analizę prowadzimy bez uwzględnienia sił tarcia.