

3 - Маъруза. Моделлаштиришнинг назарий асослари.

Ўхшашлик мезонлари

Режа:

1. Физик моделлаштиришга кўйилган талаблар.
2. Геометрик ўхшашлик, кинематик ўхшашлик, динамик ўхшашлик.
3. Ўхшашлик мезонлари.

Таянч иборалар: «натура», «модел», геометрик ўхшашлик, кинематик ўхшашлик, динамик ўхшашлик, ўхшашлик қонуни.

3.1. Ўхшашлик қонунлари

Тозирги замон моделлаштириш методлари И.Ньютон томонидан (1686) яратган ўхшашлик қонунларига асосланган.

И.Ньютон назарияси асосида физик ўхшаш жараёнларда барча геометрик элементлар, тезликлар, кучлар нисбати бир хил бўлишлари керак.

Физик жараёнларни моделлаштиришда асосан кўйидаги талаблар амалга оширилиши лозим (бундан кейин моделлаштираётган жараён параметрларини шартли равишда «натура» - асл нусха ва моделлаштирилган жараённи «модел» деб қабул қиламиз).

1. Геометрик ўхшашлик - моделлаштириётган жараённинг (натура) геометрик элементлари билан моделнинг геометрик элементлари, яъни чизикли ўлчамлари нисбати бир хил бўлиши керак:

$$\frac{L}{l} = K_1; \quad \frac{\Omega}{\omega} = K_1^2; \quad \frac{W_H}{W_M} = K_1^3$$

бу ерда: K_1 – моделлаштиришнинг чизикли масштаби;

$L; \Omega; W_H; l; \omega; W_M$ - мос равишда «натура» ва «модел»нинг узунлиги, юзаси, хажми.

2. Кинематик ўхшашлик - моделлаштиришляётган механик жараённинг кинематик характеристикалари моделнинг кинематик характеристикалари билан мос келиши керак, яъни геометрик ўхшашлик сақланган ҳолда яна вақт параметрлари киритилади:

$$\frac{T}{\tau} = K_2$$

бу ерда : K_2 - вақтнинг моделлаштириш масштаби;

T, τ - мос равишда «натура» ва «модел» даги вақт

3. Динамик ўхшашлик- моделлаштирилаётган механик жараёнга ва моделга таъсир этаётган кучлар нисбати бир хил бўлиши керак, яъни геометрик, кинематик ўхшашлик сақланган ҳолда яна «масса» ни ифодаловчи катталиқ, масалан зичликлар нисбати кўрсатилиши керак:

$$\frac{\rho_H}{\rho_m} = K_3$$

бу ерда : K_3 - зичликнинг моделлаштириш масштаби;

ρ_H, ρ_m - мос равишда «натура» ва «модел» элементларининг зичлиги.