

Фруднинг ўхшашлик мезони

Агар моделлаштирилаётган жараёнга таъсир этаётган кучлардан фақат оғирлик кучининг таъсири инобатга олинса, у холда динамик ўхшашлик шартлари соддалашади.

У холда кучлар нисбати кўйидагича топилади.

$$F_H = \rho_H \cdot g_1 \cdot W_H; \quad F_M = \rho_M \cdot g_2 \cdot W_M$$

бу ерда: g_1, g_2 , - мос равишда «натура» ва «модел» даги эркин тушиш тезланишлари одатда $g_1 = g_2 = g$ деб олинади.

Кучлар нисбати:

$$\frac{F_H}{F_M} = \frac{\rho_H \cdot g_1 \cdot W_H}{\rho \cdot g_2 \cdot W_M} = \frac{\rho_H \cdot g_1 L^3}{\rho_M \cdot g_2 l^3}$$

Динамик ўхшашлик шарти бажарилиши учун: $\frac{F_H}{F_M} = \text{const}$ бўлиши

керак, у холда (3.5) дан фойдаланиб:

$$\frac{\rho_H \cdot g_1 \cdot L^3}{\rho \cdot g_2 \cdot l^3} = \frac{\rho_H \cdot L \cdot V_H^2}{\rho_M \cdot l^2 \cdot g_M^2}$$

бу ердан:

$$\frac{\rho_H \cdot g_1 \cdot L}{\rho \cdot g_2 \cdot l} = \frac{\rho_H \cdot V_H^2}{\rho_M \cdot V_M^2}$$

ёки

$$\frac{g_1 L}{g_2 l} = \frac{V_H^2}{g_M^2}; \quad \frac{V_H^2}{g L_1} = \frac{g_M^2}{g_2 l} = \text{Const} \quad (3.6)$$

Охирги ифодага (3.6) Фруд мезони ёки сони дейилади:

$$Fr = \frac{g^2}{gl}$$

Бу ифодага яна гравитацион ўхшашлик қонуни ҳам дейилади.

Демак, моделлаштирилаётган механик жараёнларда фақат оғирлик кучи таъсирини инобатга олсак, у ҳолда «натура» ва «модел» даги Фруд сони бир хил бўлиши керак.

«Модел» дан «натура» га ўтишда кўйидаги масштабларга эга бўламиз:

1) тезликлар учун:

$$\frac{g_H^2}{g_M^2} = \frac{L}{l} = K_1 - \text{ёки} - g_H = g_M \sqrt{K_1}$$

2) оқим миқдори учун (наво ёки сув учун)

$$\frac{Q}{q} = \frac{\Omega \cdot g_H}{\varpi \cdot g_M} = K_1^2 \sqrt{K_1}$$

ёки

$$Q = K_1^2 \sqrt{K_1 q}$$

бу ерда: Q ; q – мос равишда «натура» ва «модел» даги оқим сарфи;

3) вақт учун:

$$\frac{L}{T} = g_H; \quad \frac{l}{\tau} = v_M;$$

$$\frac{T}{\tau} = \frac{L \cdot g_M}{l \cdot g_H} = \frac{K_1}{\sqrt{K_1}} = \sqrt{K_1}$$

$$T = \tau \sqrt{K_1};$$

4) кучлар учун:

$$\frac{F_H}{F_M} = \frac{\rho_H \cdot L^3}{\rho_M \cdot l^3} = K_1 \cdot K_2^3$$

ёки

$$F_H = K_3 K_1^3 \cdot F_M$$

5) босим учун:

$$\frac{P_H}{P_M} = \frac{F_H \cdot \varpi}{F_H \cdot \Omega} = \frac{K_3 K_1^3}{K_1^3} = K_3 K_1$$

