

**СУЮҚЛИКНИНГ ИККИ ХИЛ
(ЛАМИНАР ВА ТУРБУЛЕНТ) ҲАРАКАТ РЕЖИМИ**

Маърузачи

асс Д.Аллаёров

РЕЖА:

- 1. Рейнольдс тажрибалари**
- 2. Ламинар ҳаракат режими**
- 3. Турбулент ҳаракат режими**

Таянч иборалар: «Рейнольдс сони», «ламинар», «турбулент», «критик Рейнольдс сони», «тезлик тақсимоти», «тезлик пульсацияси», «турбулент ҳаракат модели».

Қувурда ҳаракатланаётган сув оқимининг ҳаракат тартиби Рейнольдс сонига орқали ифодаланади

$$Re = \frac{vd}{\nu} \qquad Re = \frac{v4R}{\nu}$$

бунда, v - суюқликнинг ўртача тезлиги

d - суюқликнинг ҳароратга боғлиқ бўлган кинематик ёпишқоқлик коэффиценти

R – гидравлик радиус

$$d = 4R \quad \text{чунки,} \quad R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{r}{2} \Rightarrow r = 2R \quad \text{ёки} \quad d = 4R$$

ν - суюқликнинг ҳароратга боғлиқ бўлган кинематик ёпишқоқлик коэффиценти

ω - ҳаракатдаги кесим юза

χ - ҳўлланган периметр

Хулосалар:

1. Суюқлик оқимининг ихтиёрий шаклдаги қувурларда ҳаракатини ўрганишда гидравлик радиус ўрнига қувур диаметри ёрдамида Рейнольдс сонини аниқлаш мумкин.

$$Re_D = \frac{\varrho D}{\nu} = \frac{\varrho(4R)}{\nu} = \underline{\underline{4Re}}$$

Агар $Re < Re_{кр}$ бўлса, оқимнинг ламинар ҳаракати;

Агар $Re > Re_{кр}$ бўлса, оқимнинг турбулент ҳаракати кузатилади.

Масала. Кесими тўртбурчак бўлган қувурда ҳарорати $t = 16\text{ C}^0$ бўлган суюқлик ҳаракат қилмоқда.

Берилган:

$$a = 30\text{см}$$

$$Q = 4\text{ л/с} = 4000\text{см}^3/\text{с}$$

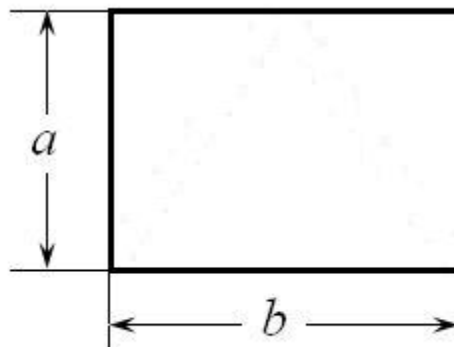
$$b = 20\text{см}$$

$$\Delta = 0,8\text{мм}$$

Талаб қилинади:

а) Қувурдаги сув ҳаракатининг тартибини ва қаршилик соҳасини аниқланг;

б) Гидравлик ишқаланиш коэффиценти λ , гидравлик нишаблик ва қувурнинг $l = 500\text{ м}$ узунлигида йўқотилган напорни аниқланг.



Қувурда ҳаракатланаётган сув оқимининг ҳаракат тартибини Рейнольдс сонига асосан аниқлаймиз

$$Re = \frac{v \cdot 4R}{\nu}$$

$$v = \frac{Q}{\omega} = \frac{4000}{600} = 6,67 \text{ см/с.}$$

$$\omega = ab = 30 \cdot 20 = 600 \text{ см}^2.$$

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{600}{100} = 6 \text{ см}$$

$$\chi = 2(a + b) = 2(30 + 20) = 100 \text{ см}$$

$$Re = \frac{v \cdot 4R}{\nu} = \frac{6,67 \cdot 4 \cdot 6}{0,0112} = 14292$$