

Мавзу: ТЕШИК ВА НАЙЧАЛАРДАН ОҚИБ ЧИҚАЁТГАН СУВ САРФНИ ҲИСОБЛАШ

Режа:

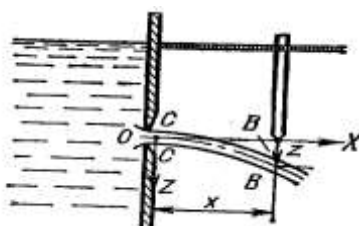
1. Тешиклар классификацияси;
2. Тешикдан оқиб чиқаётган сув сарфни ҳисоблаш;
3. Найча турлари;
4. Найчадан оқиб чиқаётган сарфни ҳисоблаш;

1. Тешиклар классификацияси.

2. Тешик ва найчалардан оқиб чиқаётган сув сарфни ҳисоблаш

Тешиклардан оқиб чиқаётган сарф

Юпқа девордаги кичик тешиклар: $d < 0,1H$! $t < 0,5d$!

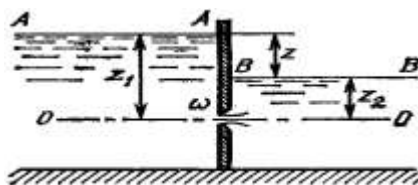


1-расм

Сарфни ҳисоблаш формуласи: $Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$ (1)

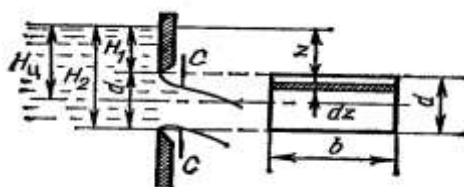
бу ерда: ω - тешик юзаси; μ - сарф коэффициенти.
 $\mu = 0,60 \div 0,62$ - цилиндрик ва квадрат шаклдаги тешиклар учун.

Кўмилган тешикдан ўтаётган сарф (2-расм): $Q = \mu \omega \sqrt{2gz}$



2-расм

Катта тешиклар учун: $d > 0,1H$



3-расм

$Q = \mu \omega \sqrt{2gH_u}$; (2)

H_u - тешик марказидаги напор; $\mu = 0,7 \div 0,85$ - сарф коэффициенти.

2.1 Тешиклардан чиқаётган сарфни «напор» рейка орқали аниқлаш

(1) ёки (2) формуладан сарф коэффициентини аниқлаймиз:

$$\mu = \frac{Q}{\omega \sqrt{2gH}}; \quad (3)$$

Бир неча ўлчовлар асосида μ -ни (3) формула асосида аниқланади ва ўртачаси топилади. Ўлчовлар асосида график чизилади.

2.2 Ҳаракат тенгламалари асосида μ -ни аниқлаш (1-расм).

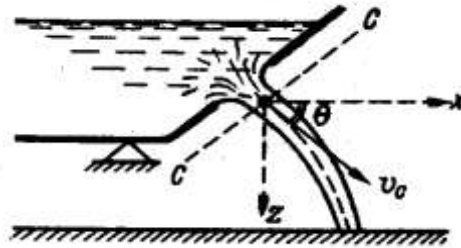
Оқимнинг чиқиш координаталари «x» ва «z» ўлчанади, тезлик коэффициенти аниқланади:

$$\varphi = \frac{x}{2\sqrt{H \cdot z}};$$

Сарф коэффициенти ҳисоблаб топилади: $\mu = \varphi \cdot \varepsilon$

Цилиндрсимон ва квадрат тешиклар учун $\varepsilon = 0,64$.

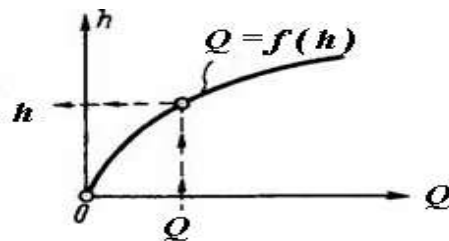
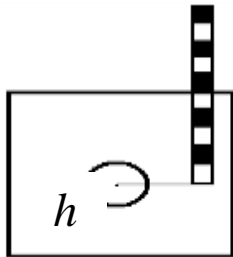
2.3 «Лоток» деворига ўрнатилган тешикдан оқиб чиқаётган сарфни аниқлаш



4-расм

Сув тезлиги: $v_c = \varphi \sqrt{2gH} \cos \theta$; Сарф: $Q = \omega_c \cdot v_c = \mu \omega \sqrt{2gH} \cos \theta$.

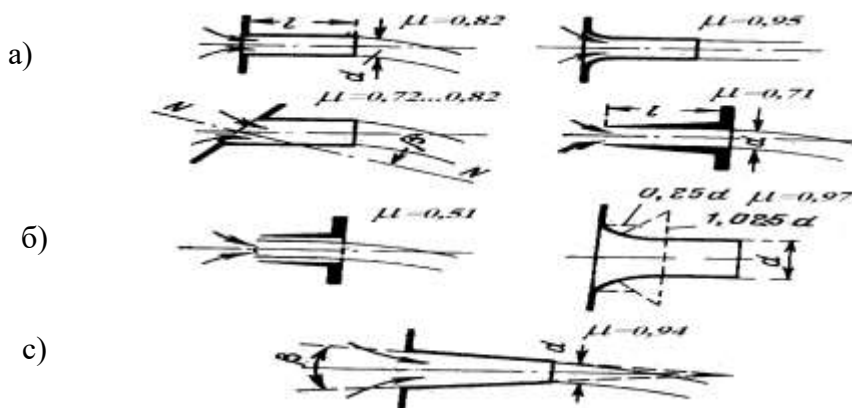
Сарф коэффициентини юқоридагидай (3) аниқлаб, $Q = f(H)$ графигини келтириш мумкин:



5-расм

3. Найча турлари:

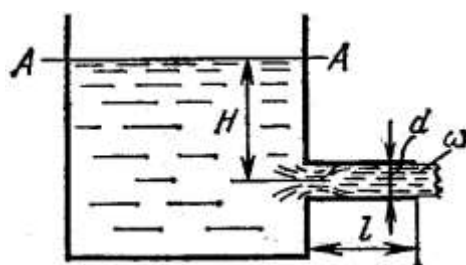
Қуйида ҳар хил найчаларнинг сарф коэффициентлари келтирилган:



7-расм

4. Найчалардан оқиб чиқаётган сув сарфини аниқлаш

Ташқи цилиндрсимон найчадан оқиб чиқаётган сув сарфи (Вентури найчаси)



6-расм

$(3 \div 4)d \leq l_n \leq (6 \div 7)d$ Сарфни ҳисоблаш формуласи: $Q = \mu_n \omega \sqrt{2gH}$;

μ_n - найчанинг сарф коэффициенти; $\mu_n = 0,7 \div 0,97$.

Найча ва тешикдан ўтаётган сарфни ҳисоблаш формулаларининг структураси бир хил, фақат фарқи сарф коэффициентларида.

Амалий машғулот

Канал ён деворига ўрнатилган трубадан (l) ўтаётган (9-расм) сарфни аниқланг. Агар $H = 1,5$ м; $d = 0,3$ м; $l = 1,2$ мм бўлса.

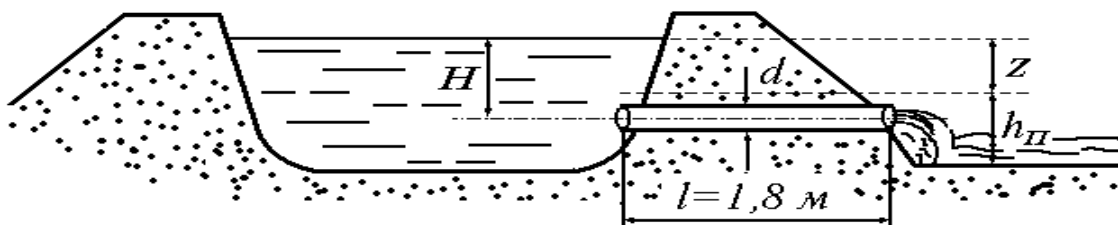
Ечиш: 1. Аввал труба найча сифатида ишлаши мумкинлигини аниқлаймиз:

$$(3,5 \div 4)d \leq l \leq (6 \div 7)d$$

Демак, «труба» найча сифатида ишлайди.

2. «Найчадан оқиб чиқаётган сув сарфи $Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$;

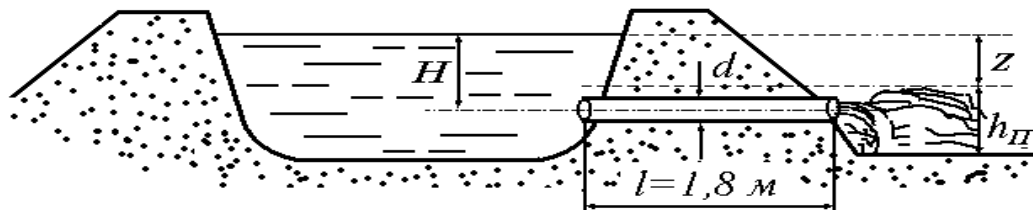
Цилиндрсимон найча учун: $\mu = 0,82$.



9-расм

2. Трубадан сув «кўмилган» ҳолда ўтаётган бўлса (10-расм) сарф қуйидагича аниқланади:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gz}$$



10-расм

Мустақил ишлаб топширинг

“Тешик ва найчалардан оқиб чиқаётган сув сарфини ҳисоблаш” мавзусига доир ВЕННА диаграммасини тузинг

ВЕННА диаграммасини тузиш қоидаси

- 1. Ўрганилаётган ҳодиса, тушунча, фикрларни икки ва ундан ортиқ жиҳатлари бўйича таққосланади.*
- 2. Тарифлар, қоидалар, хусусиятлар ва бошқа хусусиятлари бўйича ўрганилаётган ҳодиса, тушунча, мавзу қиёсий баҳоланади.*
- 3. Ўрганилаётган ҳодиса, тушунча, фикрларни умумий жиҳатлари ёзилади*

ВЕННА ДИАГРАММАСИ



17

Фойдаланилган адабиётлар:

1. К.Ш.Латипов, А.Арифжанов, Х.Кадиров, Б.Тошов «Гидравлика ва гидравлик машиналар», Навоий. Алишер Навоий, 2014 й.
2. А. Арифжанов, Қ. Раҳимов, А. Ходжиев «Гидравлика» - Тошкент, 2016й.
3. Melvyn Kay, Practical Hydraulics (Taylor & Francis 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN) 2008.-253 pages
4. John Fenton A First Course in Hydraulics (Vienna University of Technology, Austria), 2012. - 120 pages
5. А.Арифжанов, П.Н.Гурина. Гидравлика. -Ташкент. ТИМИ, 2011г.
6. www.gidravlika-obi-life.zn.uz

Топширик (дарс якунида топширинг).

Гурух _____ Ф.И.Ш. _____

Вертуал стенда сарф коэффициентини аниқлаш

№	Ўлчанган қийматлар					Хисобланган қийматлар				Хулоса X, %
	d, см	H, см	t, сек	W, л	W, см ³	Q, см ³ /с	ω, см ²	μ _т	μ _х	
2				50					0,62	

Изоҳ: μ_т-тажрибадан олинган сарф коэффициенти; μ_х - хисобланган сарф коэффициенти; μ_х=0,62

Ўлчанган ва хисобланган қийматлар фарқи:
$$X = \frac{\mu_t - \mu_x}{\mu_t} * 100\%$$

1л-1000 см³, ω=0,785*d²,

Задание

Группа _____ Ф.И.О. _____

Определение коэффициента расхода в вертуальном стенде

№	d, см	H, см								Вывод X, %
			t, сек	W, л	W, см ³	Q, см ³ /с	ω, см ²	μ _т	μ _х	
2				50					0,62	

Объяснение: μ_т-Коэффициент расхода, полученный в экспериментах; μ_х – рассчитанный коэффициент расхода; μ_х=0,62

$$X = \frac{\mu_t - \mu_x}{\mu_t} * 100\%$$
 1л-1000 см³, ω=0,785*d²,