



# ТЕШИК ВА НАЙЧАЛАРДАН ОЎИБ ЧИЌАЁТГАН СУВ САРФИНИ ҲИСОБЛАШ

Гидравлика кафедраси  
мудири т.ф.д.,проф.,

А.Арифжанов

# Режа

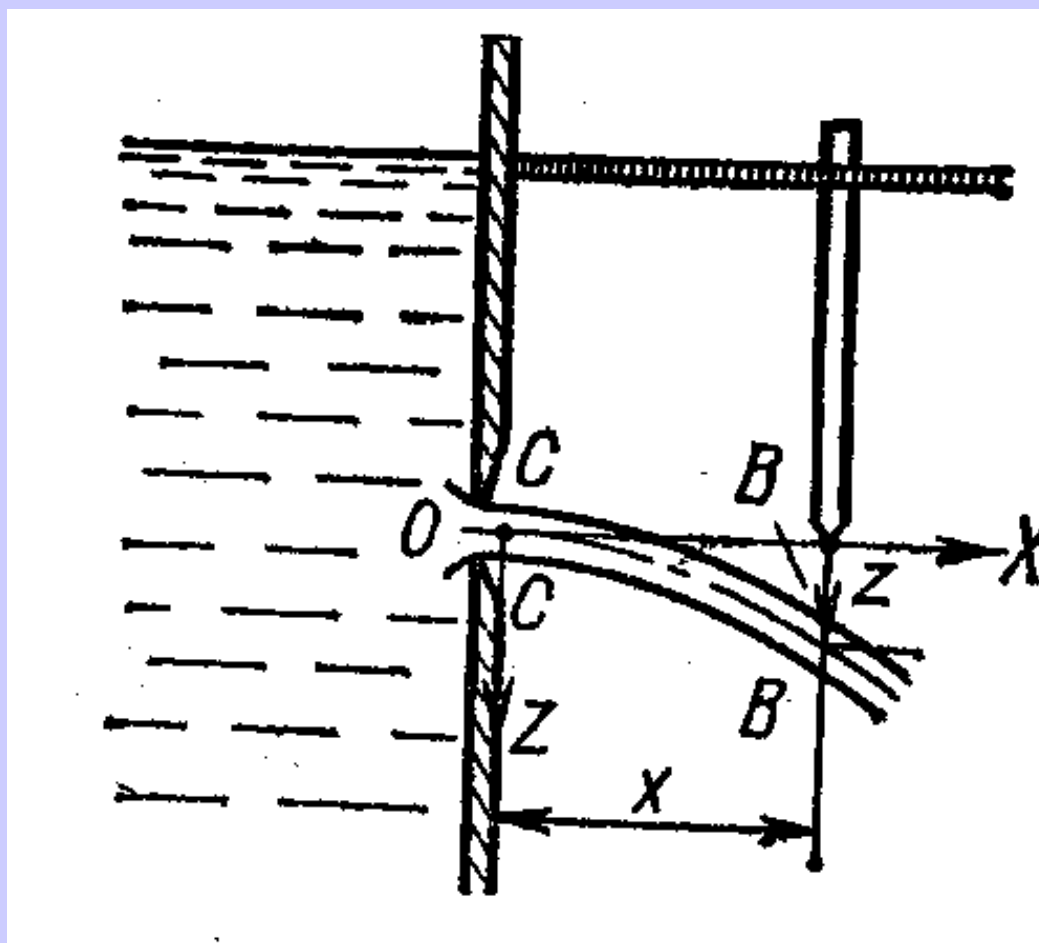
- Тешиклар классификацияси;
- Тешикдан оқиб чиқаётган сув сарфини ҳисоблаш;
- Найча турлари;
- Найчадан оқиб чиқаётган сарфини ҳисоблаш;



## А. Тешиклардан оқиб чиқаётган сарф

Юпқа девордаги кичик тешиклар:

$$d < 0,1H \quad t < 0,5d;$$



Сарфни ҳисоблаш формуласи:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gH} \quad (1)$$

бу ерда:

$\omega$  - тешик юзаси;

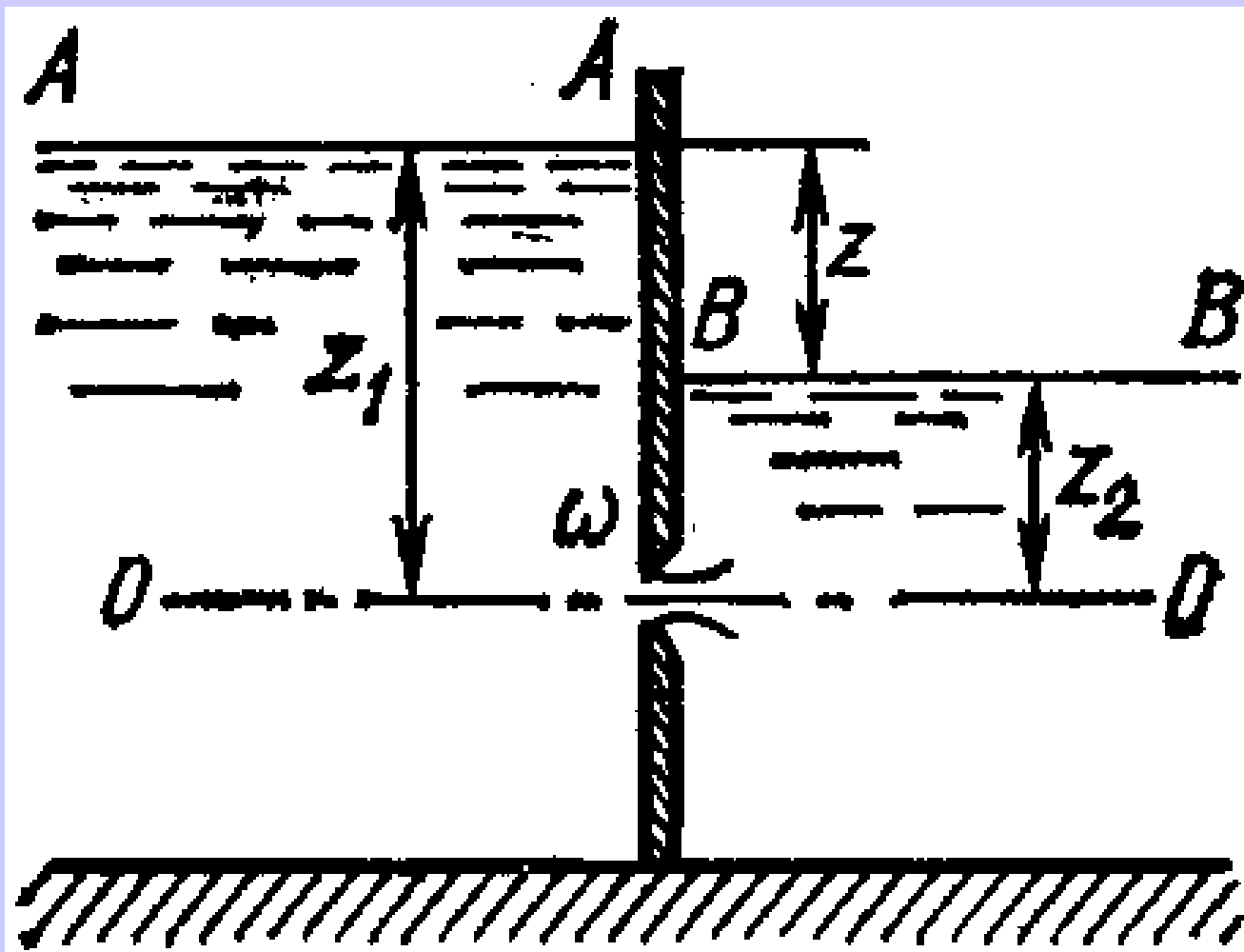
$\mu$  - сарф коэффициенти.  $\mu = \varphi \cdot \varepsilon$

Цилиндрик ва квадрат шаклдаги  
тешик-лар учун:

$$\mu = 0,60 \div 0,62$$

Кўмилган тешиқдан ўтаётган сарф:

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

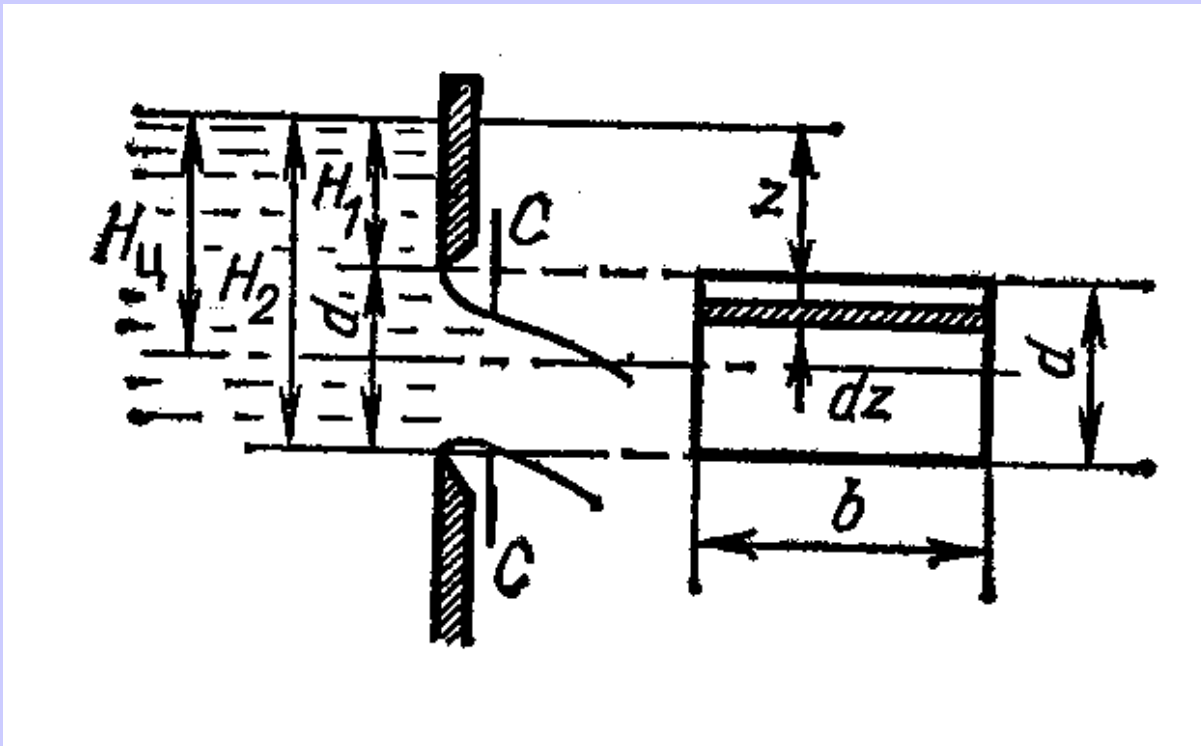


Катта тешиклар учун  $d > 0,1H$

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

$H_u$  - тешик марказидаги напор;

$\mu = 0,7 \div 0,85$  - сарф коэффиценти.



# 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  $\mu$  (3) формула асосида аниқланади ва ўртачаси топилади.

Ўлчовлар асосида график чизилади.



## 2. Ҳаракат тенгламалари асосида $\mu$ -ни аниқлаш.

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

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

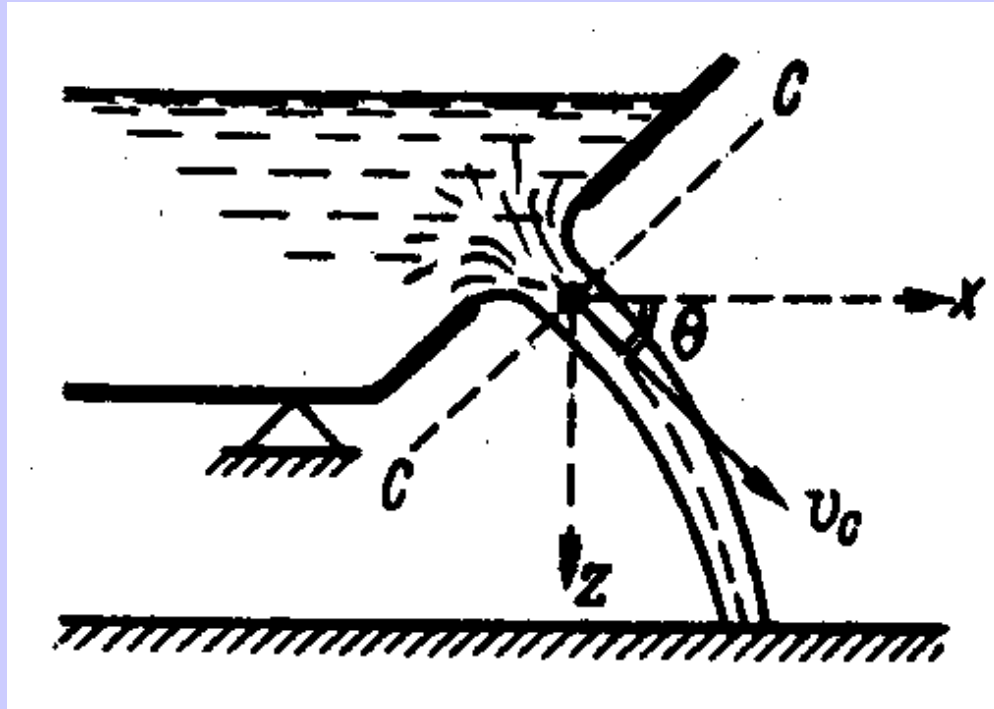
Сарф коэффиценти ҳисоблаб топилади:

$$\mu = \varphi \cdot \varepsilon$$

Цилиндрсимон ва квадрат тешиклар учун:

$$\varepsilon = 0,64$$

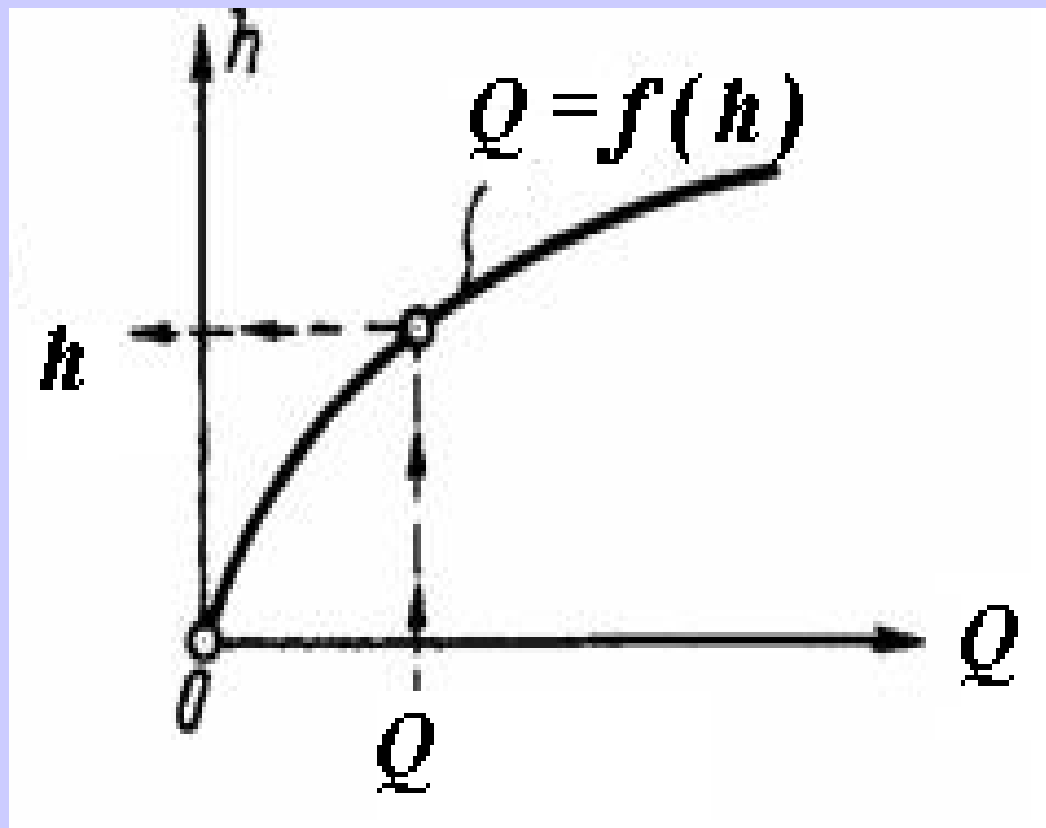
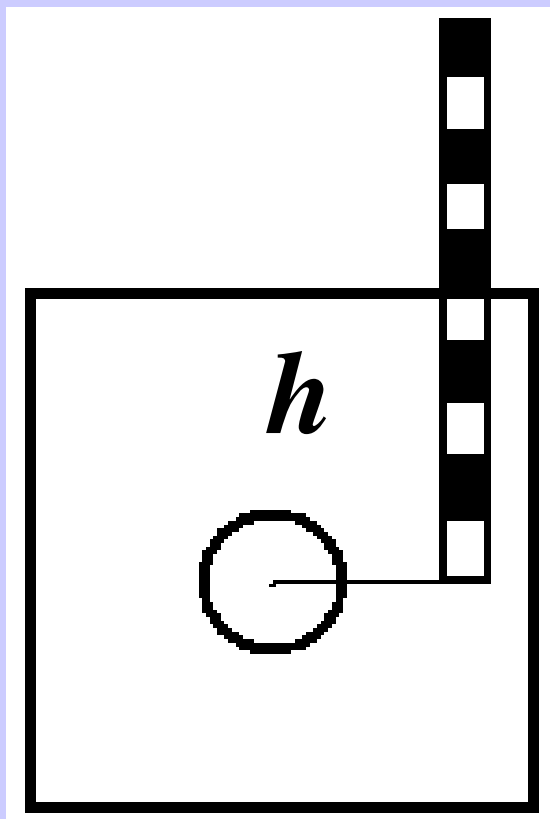
# «Лоток» деворига ўрнатилган тешиқдан оқиб чиқаётган сарфни аниқлаш



Сув тезлиги:  $v_c = \varphi \sqrt{2gH} \cos \theta$ ;

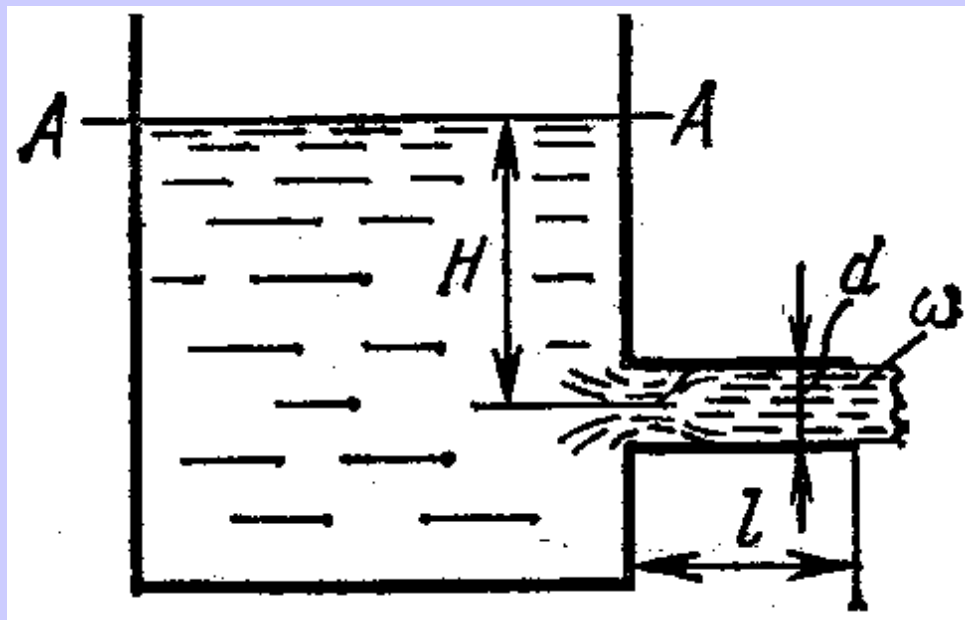
Сарф:  $Q = \omega_c \cdot v_c = \mu \omega \sqrt{2gH} \cos \theta$ .

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



## Б. Найчалардан оқиб чиқаётган сүв сарфини аниқлаш

Ташқи цилиндрсимон найчадан оқиб  
чиқаётган сүв сарфи (Вентури найчаси)



$$(3 \div 4)d \leq l_n \leq (6 \div 7)d$$

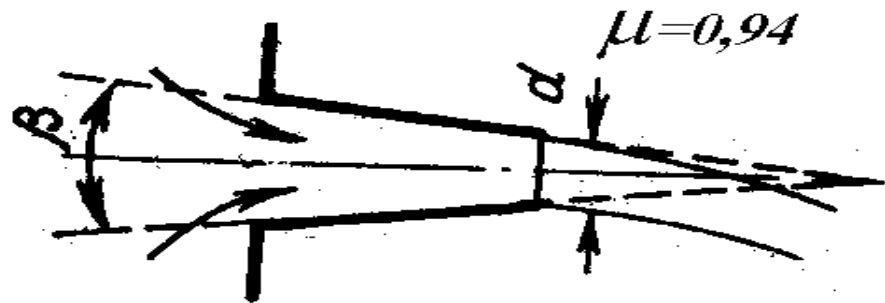
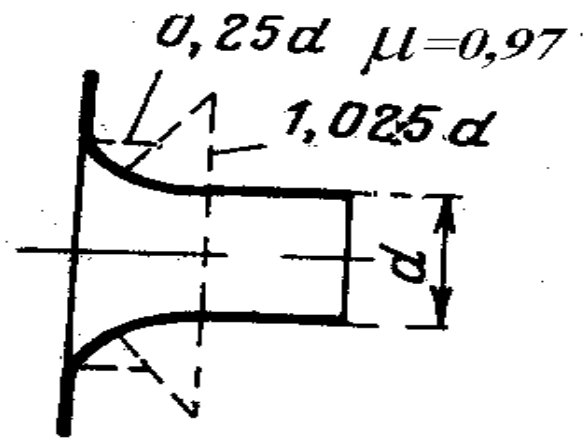
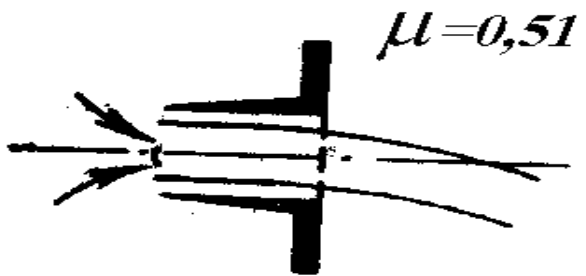
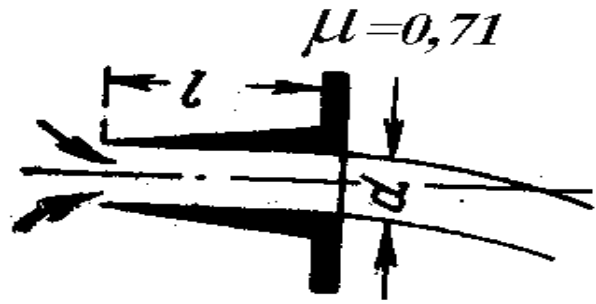
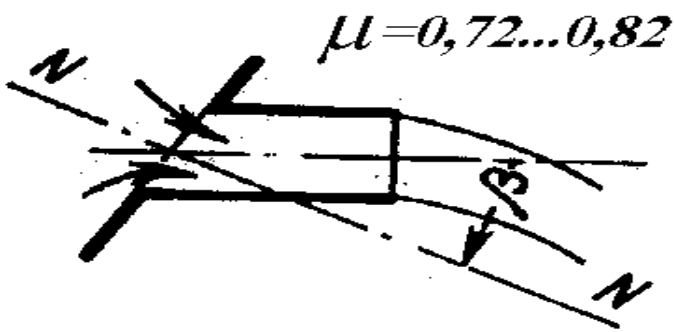
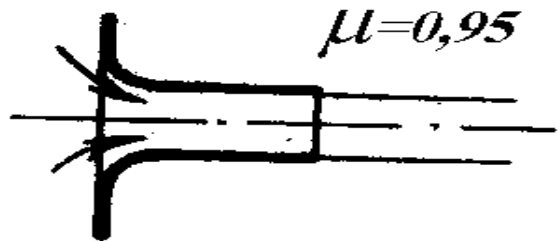
Сарфни ҳисоблаш формуласи:

$$Q = \mu_n \omega \sqrt{2gH};$$

$\mu_n$  - найчанинг сарф коэффициенти;

$$\mu_n = 0,7 \div 0,97.$$

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



## Амалий машғулот

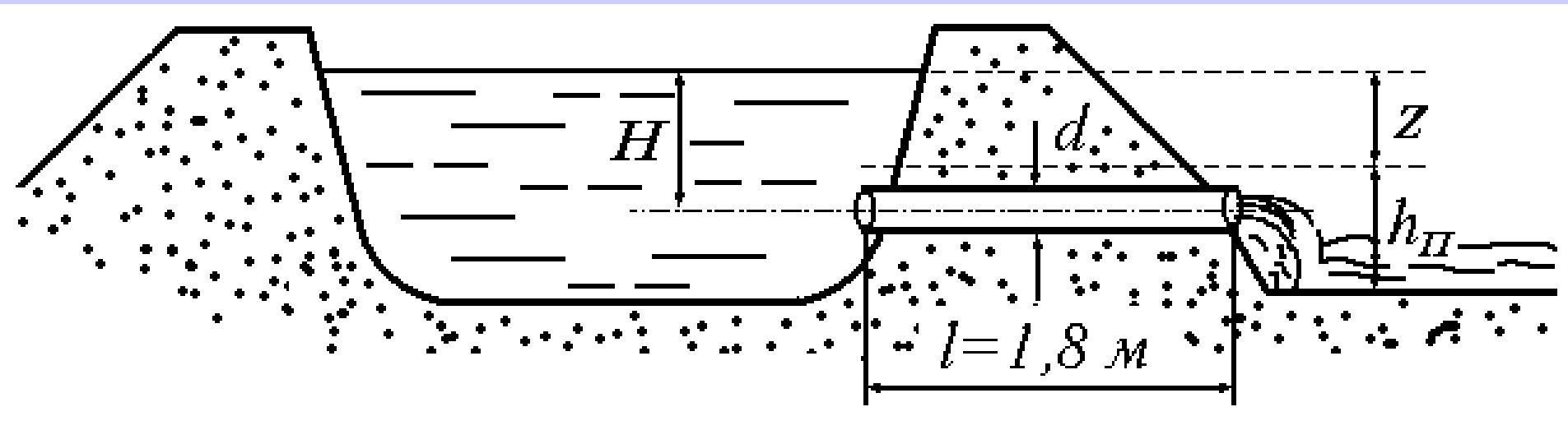
Канал ён деворига ўрнатилган  
трубадан ( $l$ ) ўтаётган сарфни  
аниқланг. Агар

$$H = 1,5 \text{ м};$$

$$d = 0,3 \text{ м};$$

$$l = 1,2 \text{ мм}$$

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:

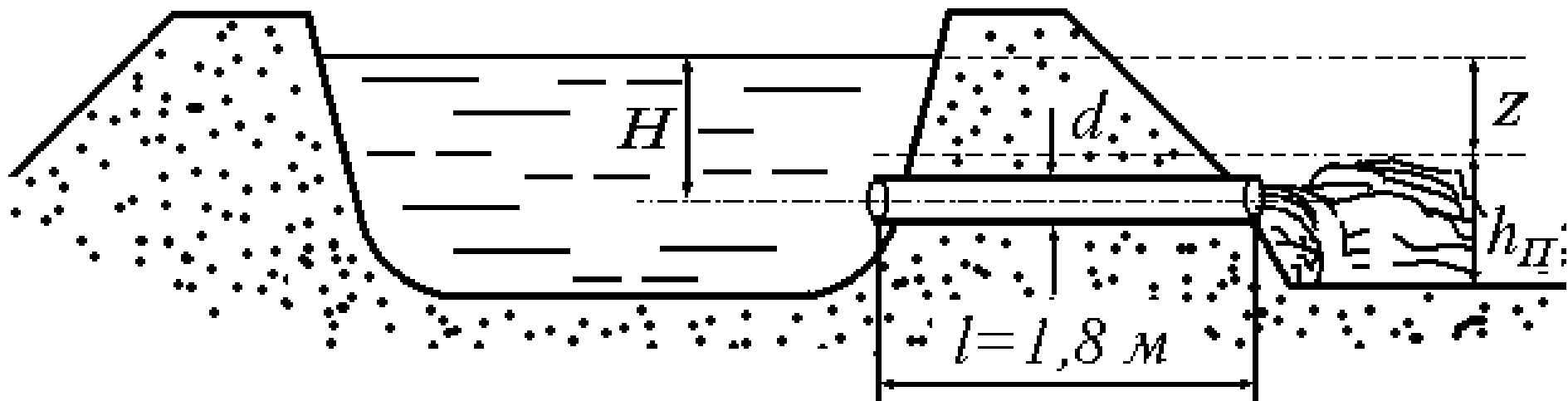
$$\mu = 0,82.$$

У холда сарф:

$$Q = 0,82 \cdot 0,785d^2 \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 1,5} = 0,31 \text{ м}^3/\text{с}.$$

2. Трубадан сув «кўмилган» ҳолда ўтаётган бўлса сарф қуйидагича аниқланади:

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



# ВЕННА ДИАГРАММАСИ

Тешикдан  
чиқаётган суюқлик  
сарфини аниқлаш  
формуласининг  
таркибий қисми

Найчадан  
чиқаётган суюқлик  
сарфини аниқлаш  
формуласининг  
таркибий қисми

1  
2  
3  
4  
5

# Мустақил топширик

• Гуруҳ \_\_\_\_\_ Ф.И.Ш. \_\_\_\_\_

1. Тешикнинг ( $d = 0,2\text{ м}$ ) сарф коэффициентини аниқланг.

2. Найчадан чиқаётган сув сарфини аниқланг. (2 балл)

$$\mu = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Q = \underline{\hspace{2cm}}$$

№	Ўлчанган қийматлар					Хисобланган қийматлар				Хулоса X, %
	d, см	H, см	t, сек	W, л	W, см <sup>3</sup>	Q, см <sup>3</sup> /с	$\omega$ , см <sup>2</sup>	$\mu_T$	$\mu_x$	
	2			50					0,62	

## Жавоб

№	Ўлчанган қийматлар					Хисобланган қийматлар				Хулоса X, %
	d, см	H, см	t, сек	W, л	W, см <sup>3</sup>	Q, см <sup>3</sup> /с	ω, см <sup>2</sup>	μ <sub>T</sub>	μ <sub>X</sub>	
1	2	40	98	50	50000	510,2	3,14	0,57	0,62	8,8
2	2	60	80	50	50000	625	3,14	0,57	0,62	8,8
3	2	80	70	50	50000	714,2	3,14	0,57	0,62	8,8
4	2	100	62	50	50000	806,4	3,14	0,57	0,62	8,8

# Фойдаланилган адабиётлар

- К.Ш.Латипов, «Гидравлика ва гидромашиналар, гидроюритмалар» Т-1992 й.
- А.М.Арифжанов, «Гидравлика» - Т,-2005 й.
- А.М.Арифжанов, П.Н. Гурина. “Гидравлика” -2010 й.
- А.М.Арифжанов, А.Ахмедходжаева, А.Фатхуллаев “Сув ресурслари” -2009 й.
- Д.В. Штеренлихт, “Гидравлика” -2001 й.

**Эътиборингиз учун раҳмат**