



“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ”
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ



ГИДРАВЛИКА ФАНИ

МАВЗУ: АМАЛИЙ ПРОФИЛЛИ СУВ ЎТКАЗГИЧЛАР ВА УЛАРНИНГ ГИДРАВЛИК ҲИСОБИ



Атакулов Динислам
Ермаганбет ўғли



“Гидравлика ва гидроинформатика”
кафедраси катта-ўқитувчиси, PhD

РЕЖА:

- 1. Амалий профили сув ўтказгич турлари;
- 2. Ён сиқилиш коэффициенти;
- 3. Кўмилиш коэффициенти;
- 4. Сарф коэффициенти.

Такрорлаш учун:

1. Кенг остонали сув ўтказгичдан ўтаётган сарфни аниқлаш асосий формуласи;
2. Ён сиқилиш коэффициенти;
3. Кўмилиш коэффициенти.

СУВ ЎТКАЗГИЧДАН ЎТАЁТГАН САРФНИ ҲИСОБЛАШ

Тўғри тўртбурчакли сув ўтказгич:

$$Q = f(b; g, H_0)$$

1. Сарфни аниқлаш формуласидан:

$$Q = \omega \mathcal{G};$$

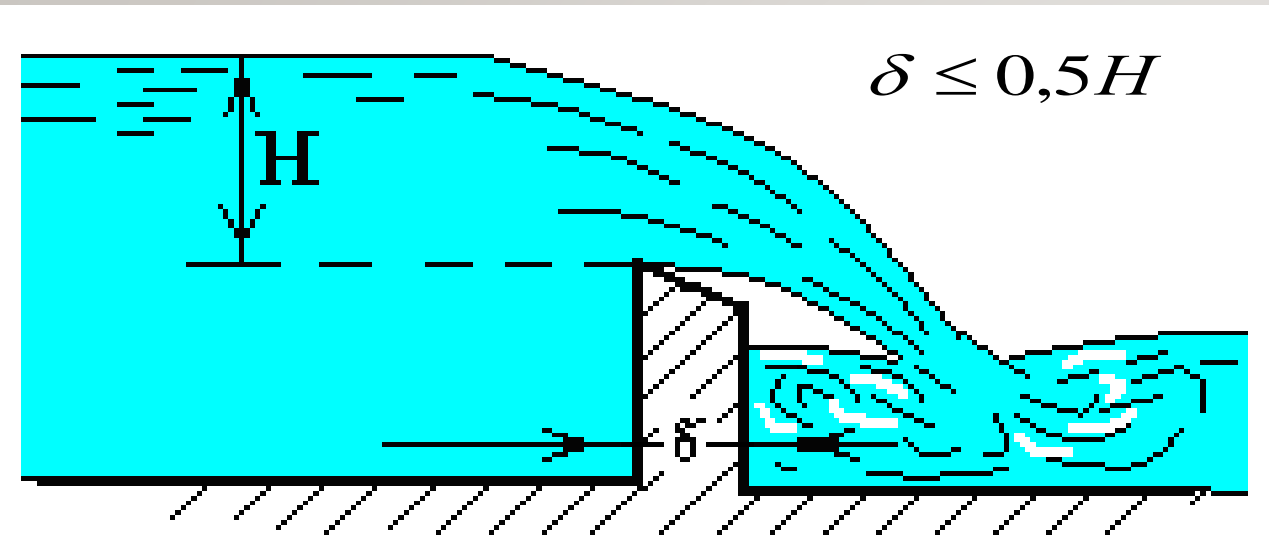
2. $\omega = bH;$

3. $\mathcal{G} :: \sqrt{2gH};$

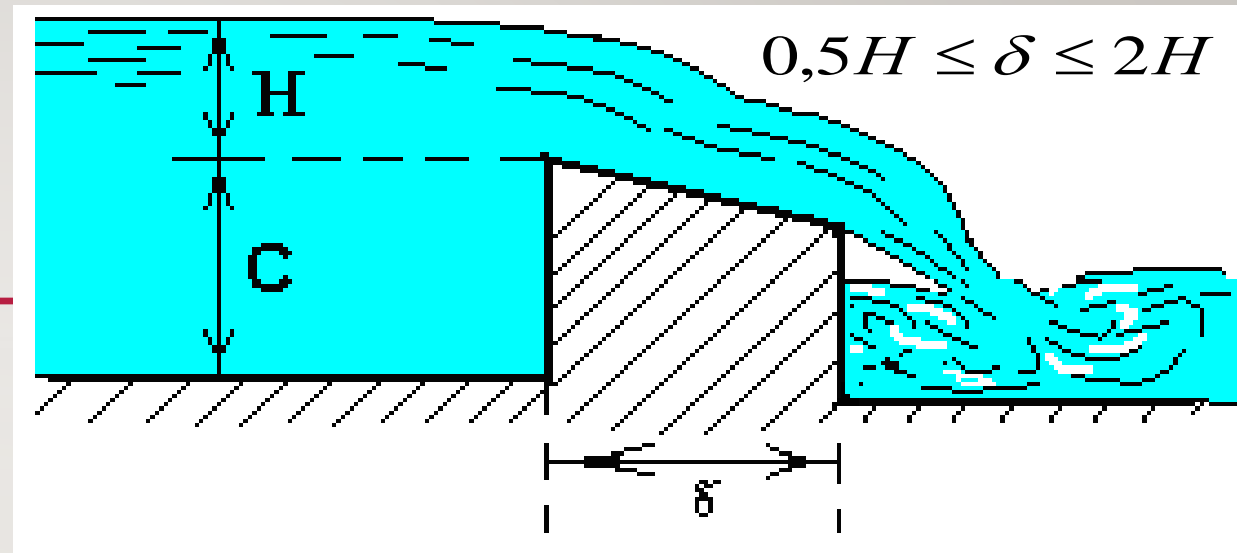
4. $Q :: (bH)\sqrt{2gH};$

5. $Q = \underline{\underline{m}} \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot H^{3/2}$

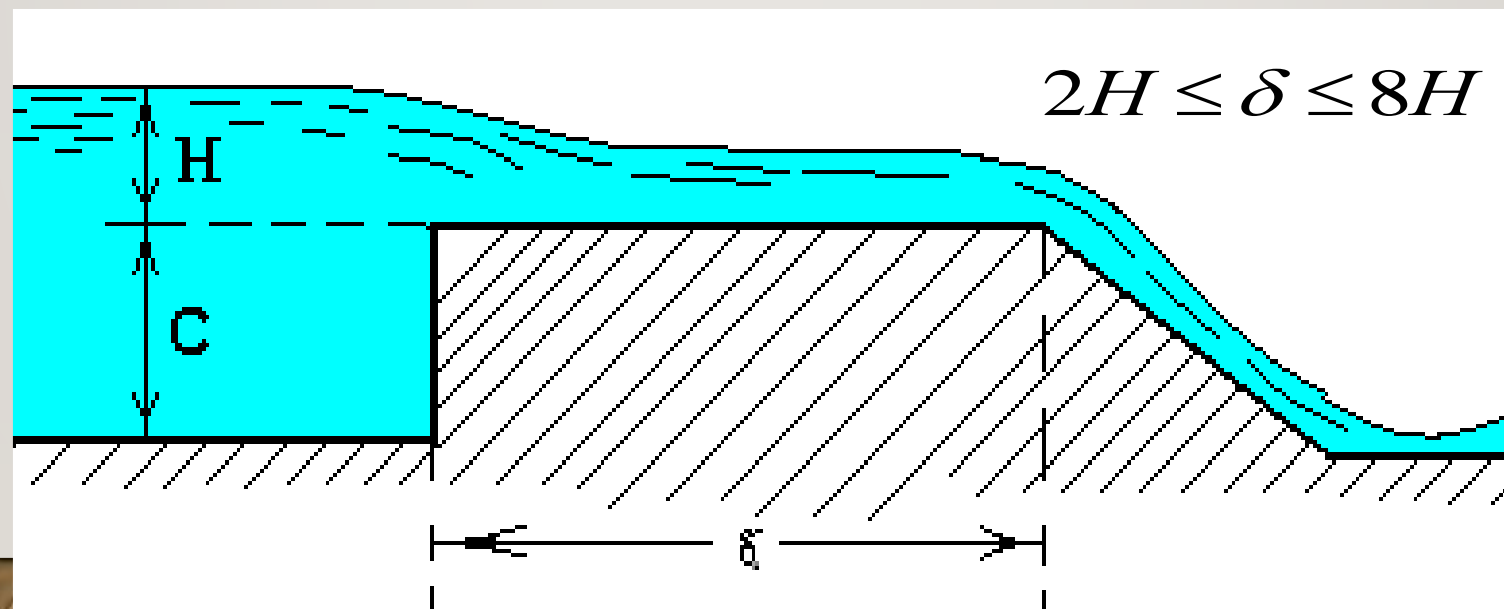
$$\mathcal{G}_0 \rightarrow Q = \underline{\underline{m}} \cdot b \cdot \sqrt{2g} \cdot H_0^{3/2}$$



а) юпқа деворли сув ўтказгич

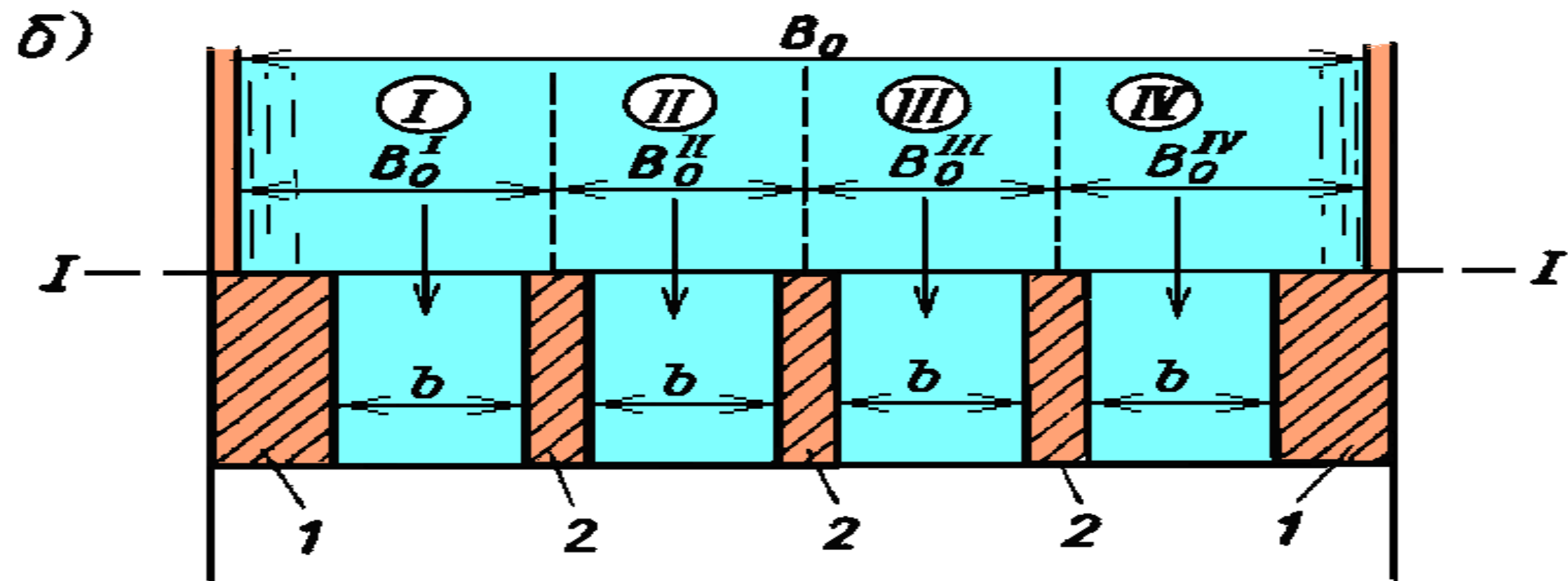
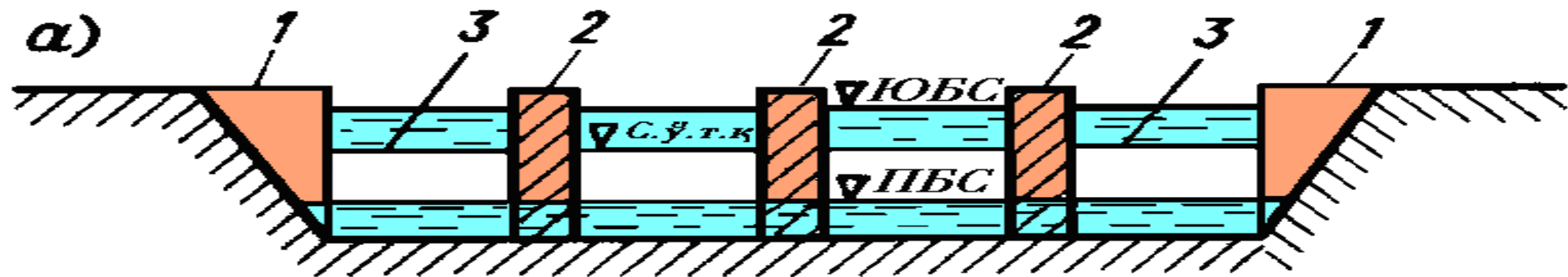


б) амалий профили сув ўтказгич;

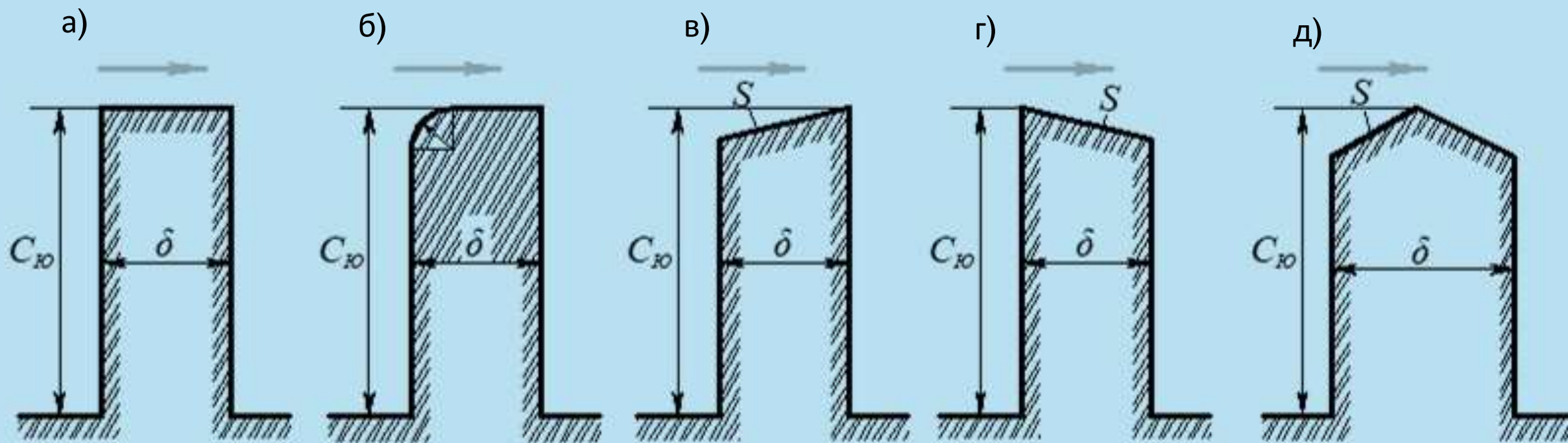


в) кенг остонали сув ўтказгич

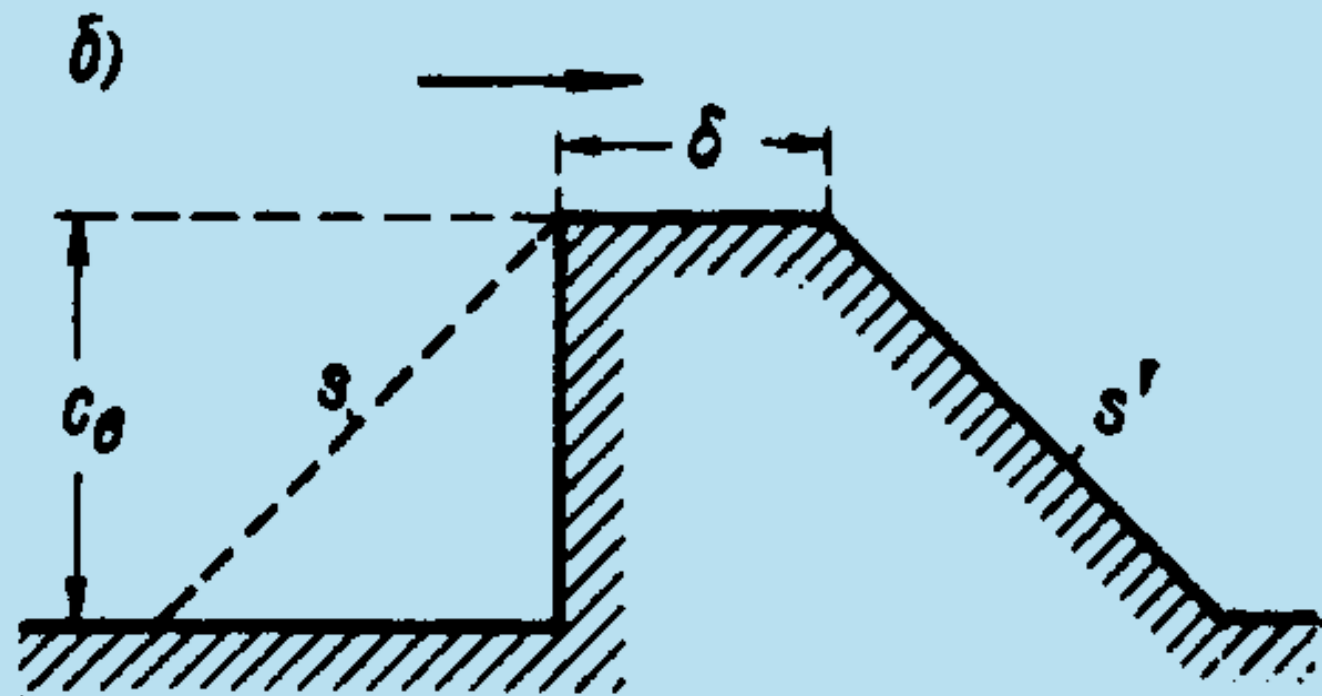
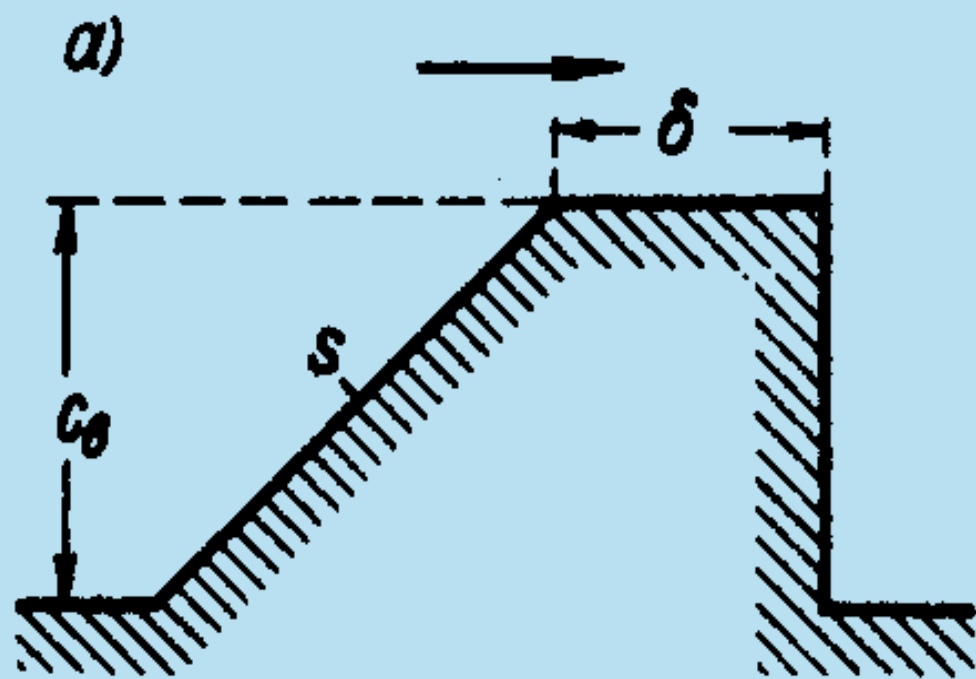
Амалий профили сув ўтказгич турлари



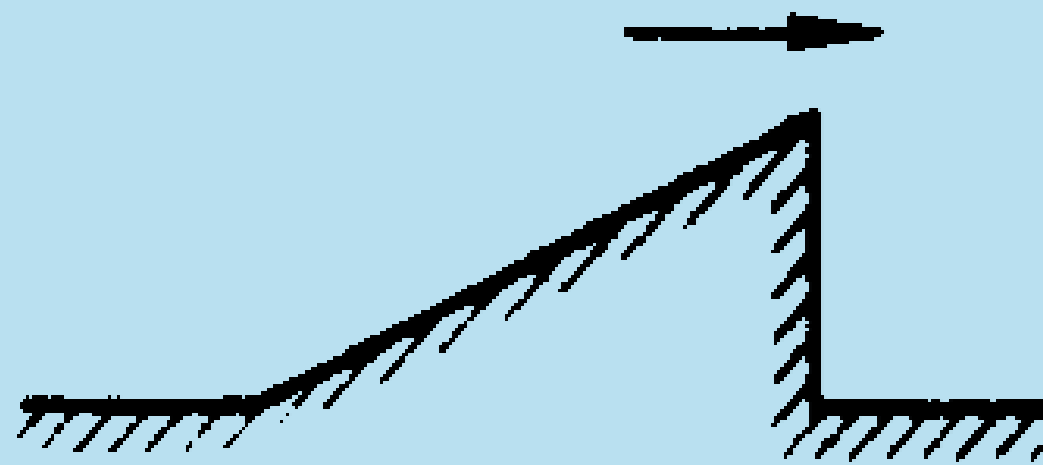
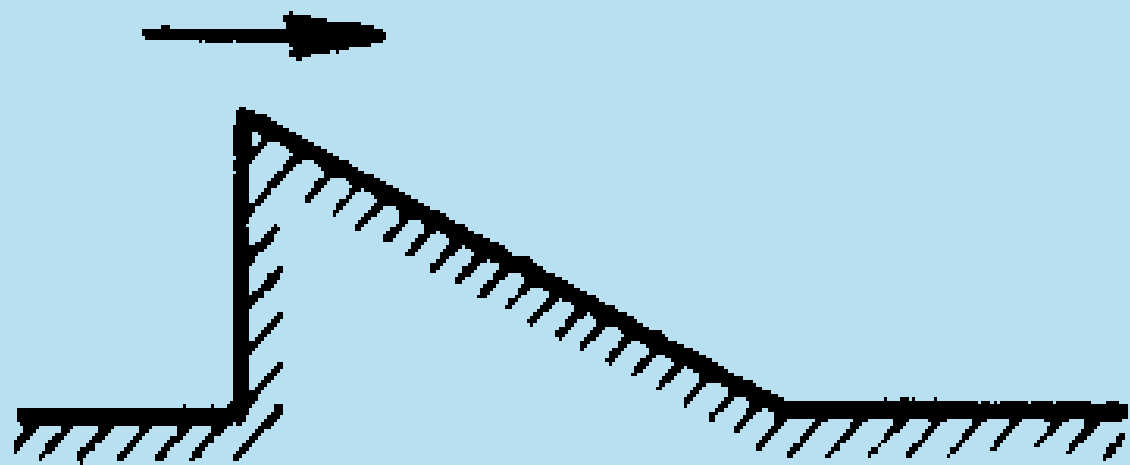
1) Деворининг кўндаланг кесими тўғри тўртбурчак шаклда:



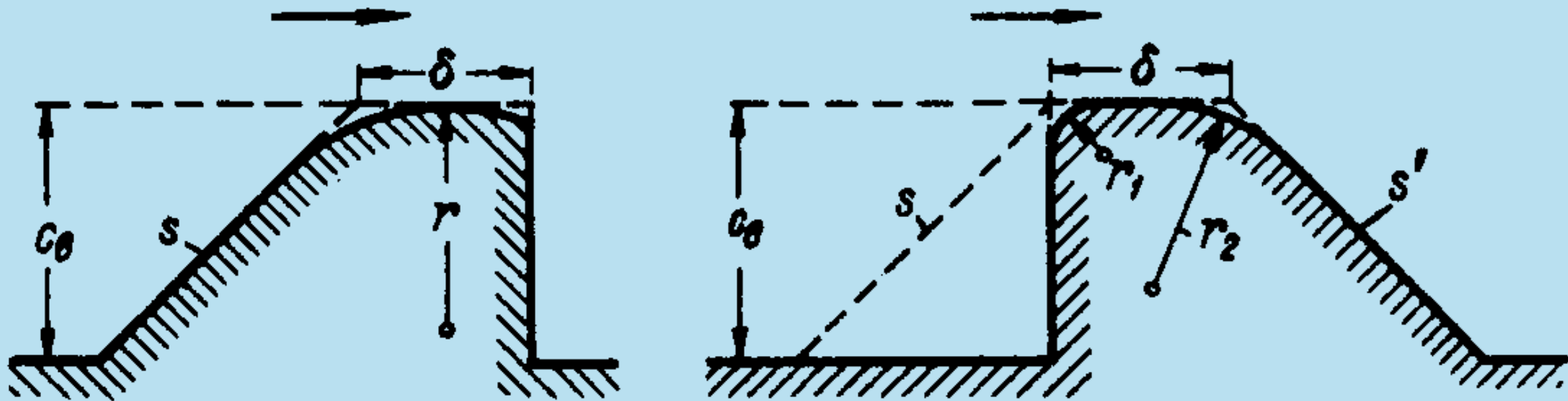
2) Трапецидал кесимли:



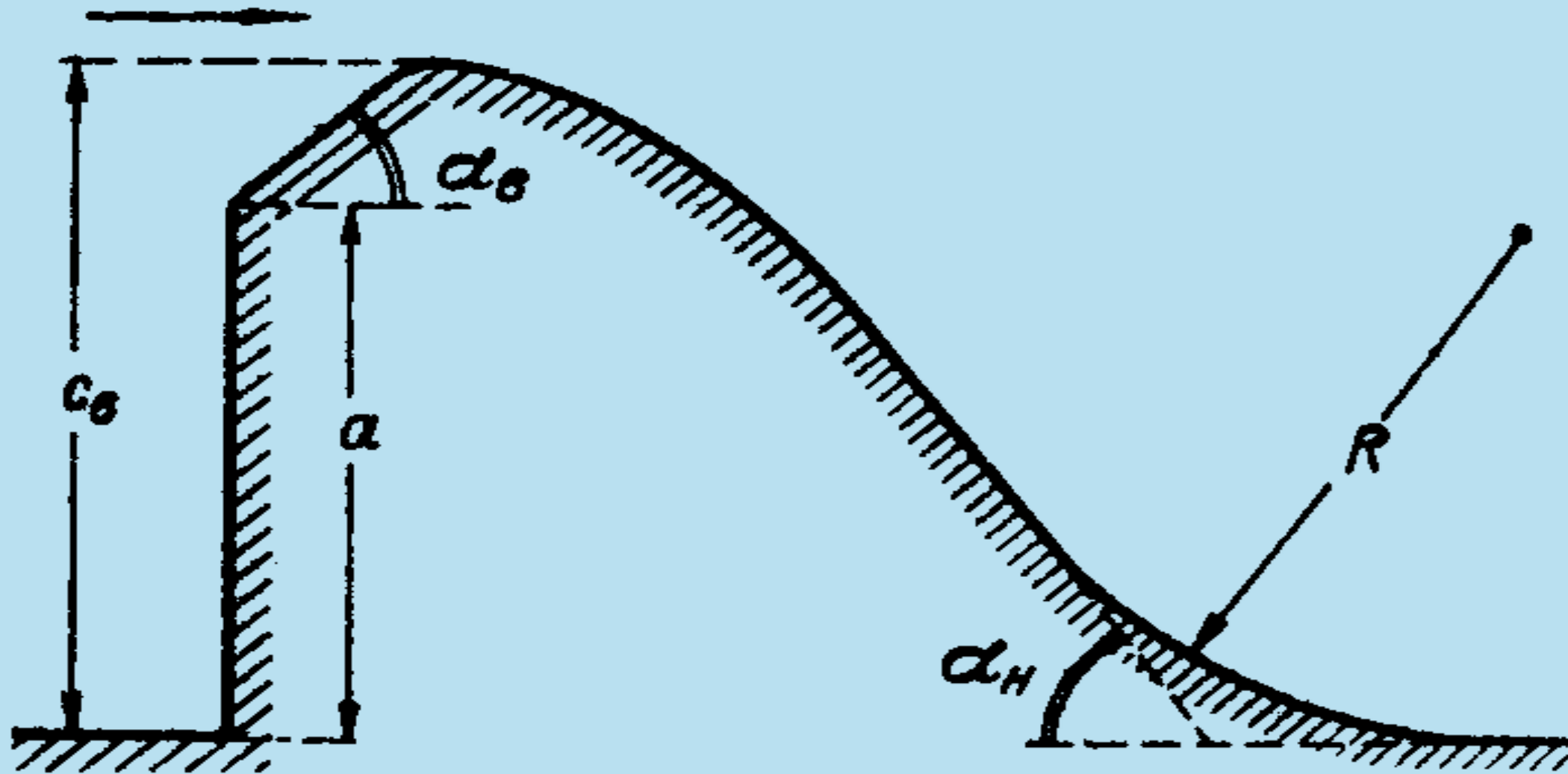
3) Учбурчак кесимли:



4) Айланма бурчакли трапецеадал кесимли:



5) Нормал кўринишдаги кесим (Кригер-Оф ицеров сув ўтказгичи):



Амалий проф илли сув ўтказгич:





Амалий проф илли сув ўтказгичлар:

$$0,5H \leq \delta \leq 2H$$

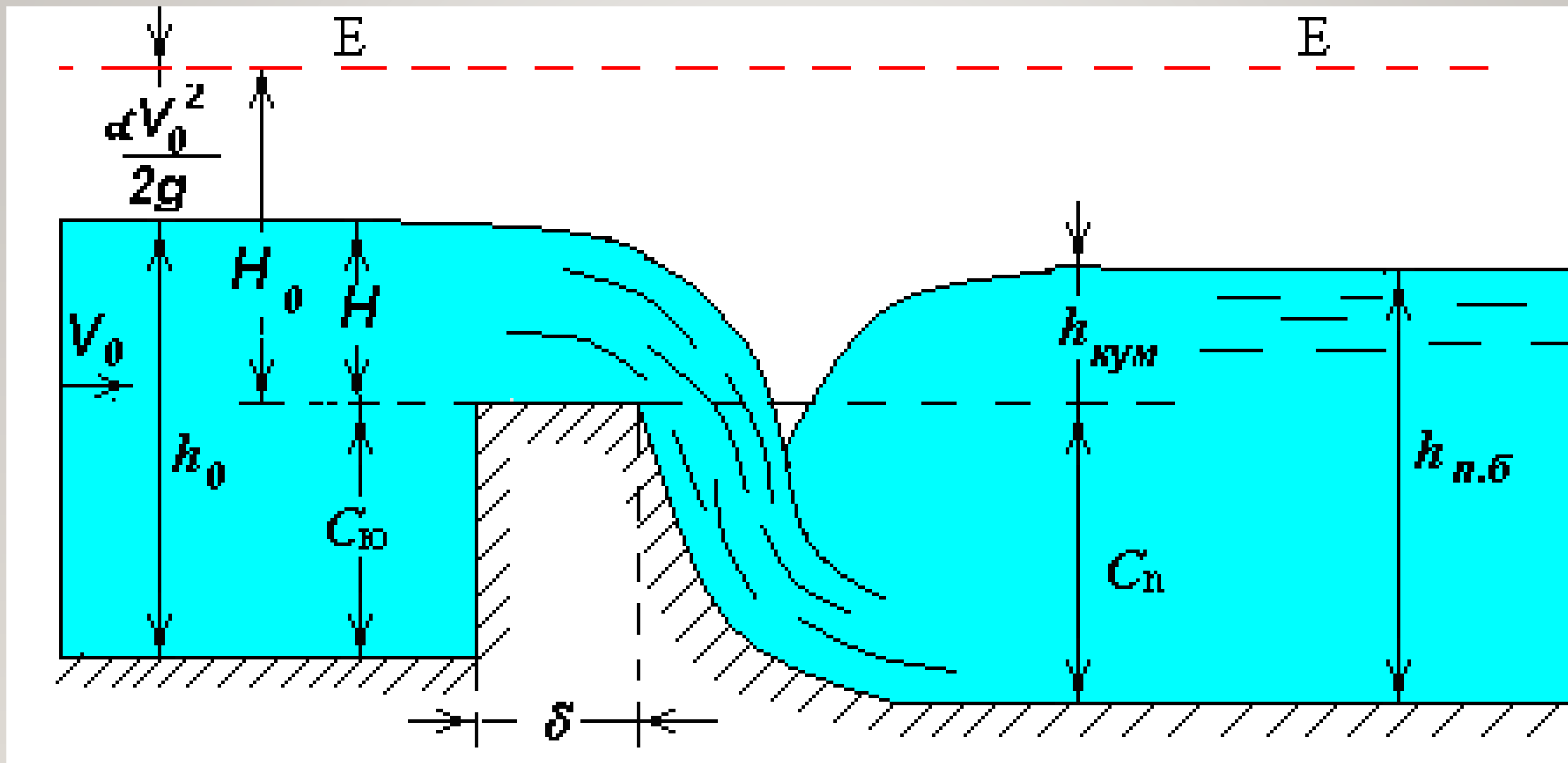
$$Q = \sigma_{\text{кўм}} \varepsilon m B \sqrt{2g} H_0^{3/2}$$

бу ерда: B – сув ўтказгичнинг умумий эни:

$$B = \sum b,$$

b – сув ўтказгичдаги ҳар бир оралиқ эни;

Амалий проф илли сув ўтказгич:

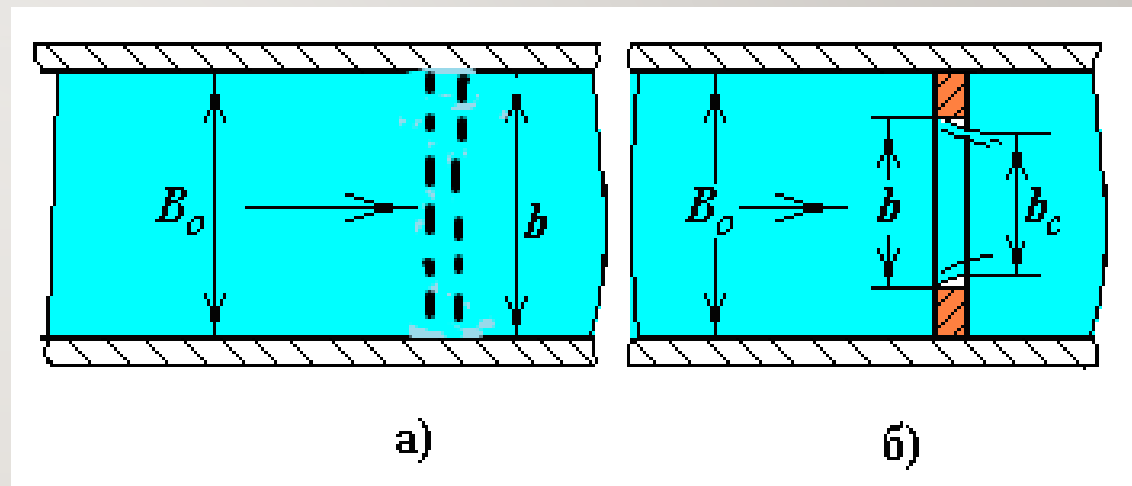


$\sigma_{\text{кўм}}$ - кўмилиш коэфффициенти;

ε - ён томондан сиқилиш коэфффициенти.

$$\varepsilon = \frac{B_c}{B}$$

бунда : B — ҳақиқий эни,



$$B_c = \sum b_c$$

бунда b_c – оқимларнинг ҳар бир бўлимдаги сиқилган кенглиги;

m – сарф коэфффициенти.

$\Omega_B \geq 4(BH)$ бўлса, $\mathcal{G} = 0$ деб қабул қиламиз, у ҳолда,

$$H_0 = H$$

деб қабул қилиш мумкин.

АМАЛИЙ ПРОФИЛЛИ СУВ ЎТКАЗГИЧЛАР УЧУН ЁН ТОМОНДАН СИҚИЛИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ

Агар сув ўтказгич бир неча бўлимлардан иборат бўлса, сиқилиш коэфф ициентини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

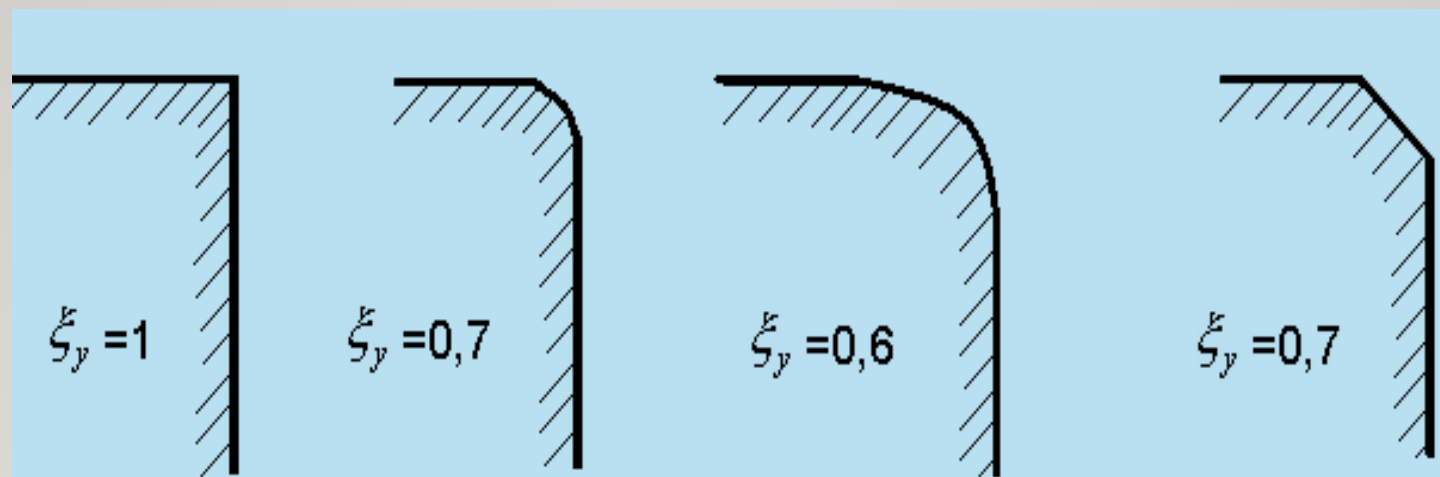
$$\varepsilon = 1 - 0,2 \frac{\xi_T + (n - 1)\xi_{\text{ТИК}}}{n} \frac{H_0}{b}$$

бунда:

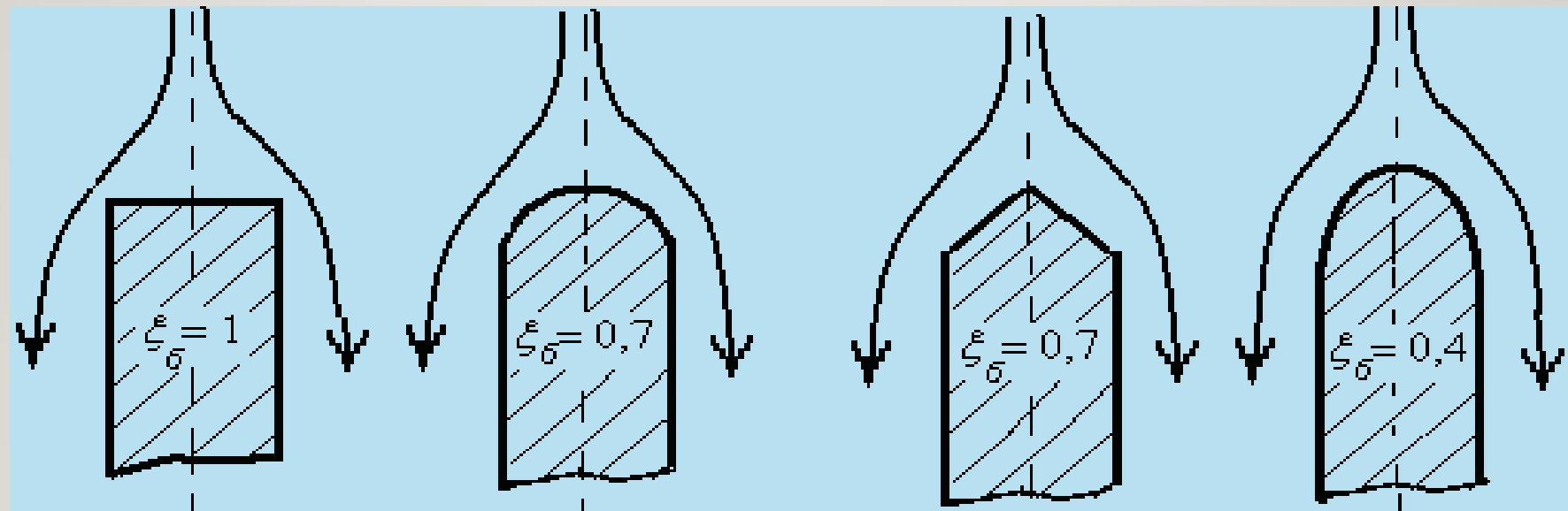
n – бўлимлар сони;

ξ_T – тораёиш коэфффициенти бўлиб, таянч деворларнинг кириш қисми шаклига боғлиқ;

$\xi_{\text{тик}}$ – тораёиш коэфффициенти бўлиб, оралиқ тик деворнинг пландаги кўриниш шаклига боғлиқ.



Ён девори

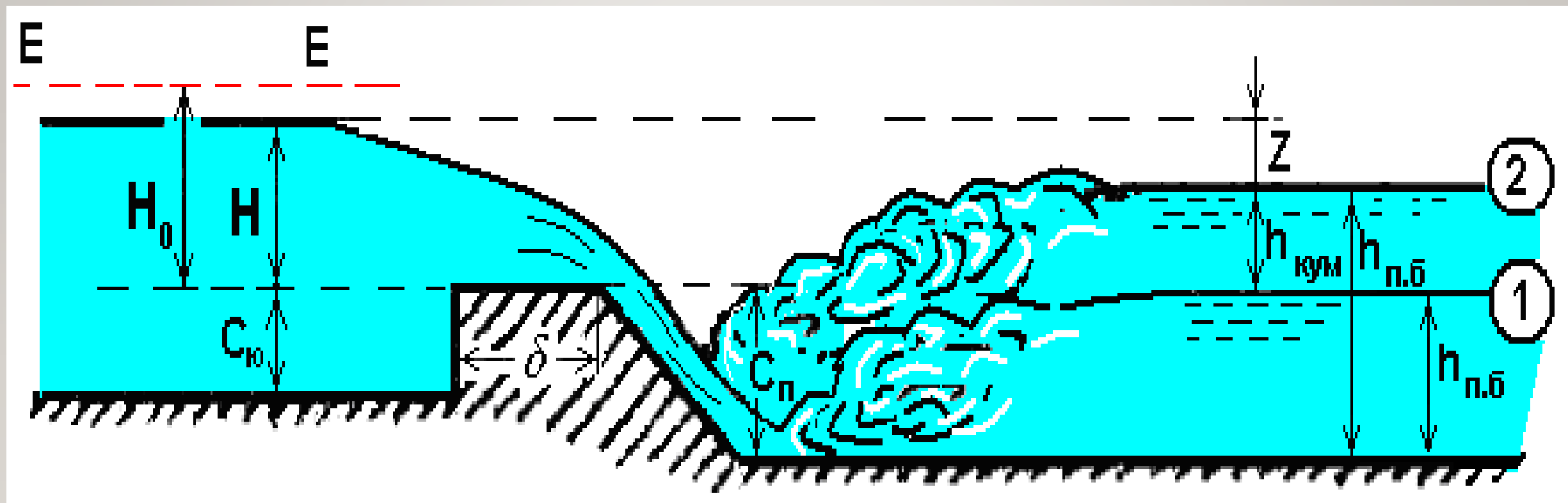


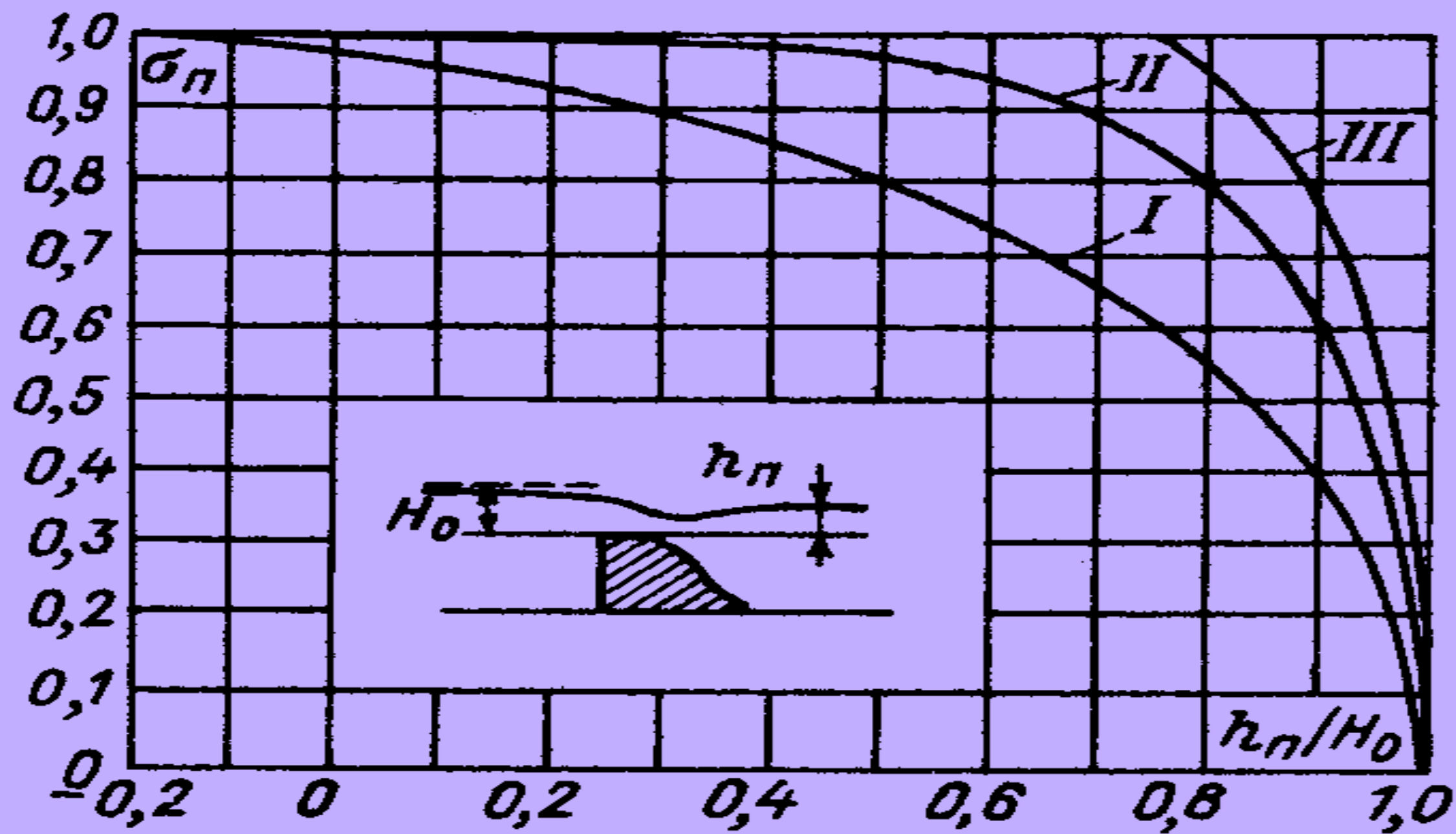
Оралиқ устунлари

АМАЛИЙ ПРОФИЛЛИ СУВ ЎТКАЗГИЧЛАРДА КЎМИЛИШ КОЭФФИЦИЕНТИНИ АНИҚЛАШ

Кўмилиш коэф ф ициентининг катталиги та жрибалар асосида қурилган гра ф ик ёрда мида аниқланиши мумкин.

АМАЛИЙ ПРОФИЛИ СУВ ҶТКАЗГИЧ





Графикда учта эгрилик иф одаланган:

а) I эгрилик – вакуумли сув ўтказгичлар учун;

б) II эгрилик – нормал кўринишдаги вакуумсиз сув ўтказгичлар учун;

в) III эгрилик – кенг остонали сув ўтказгичларга ўхшаш бўлган вакуумсиз кенг қиррали сув ўтказгичлар учун.

Агар

$$h_{\text{кум}} < (1 - 1,7m)^{2/5} H_0$$

ва $\frac{h_{\text{кум}}}{H_0}$ нисбатнинг мусбат қиймати бўлган

ҳол учун $\sigma_{\text{кум}}$ кўмилиш коэфф ициентини
Г.К.Дерюгин формуласига асосан ҳисоблаш
мумкин:

$$\sigma_{\text{кум}} = \sqrt{1 - \left[1 - \left(1 - \frac{h_{\text{кум}}}{H_0} \right) \frac{1}{1 - \left(1 - \frac{m}{0,59} \right)^{2/5}} \right]^2}$$

Агар пастки бьефда кўмилмаган гидравлик сакраш
мавжуд бўлса, бундай сув ўтказгичлар учун

$$\sigma_{\text{кум}} = 1,0$$

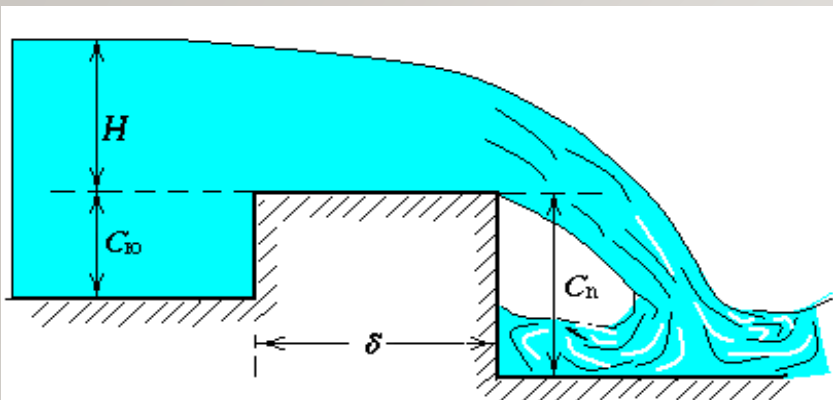
деб қабул қилиниши мумкин.

Сарф коэффициенти

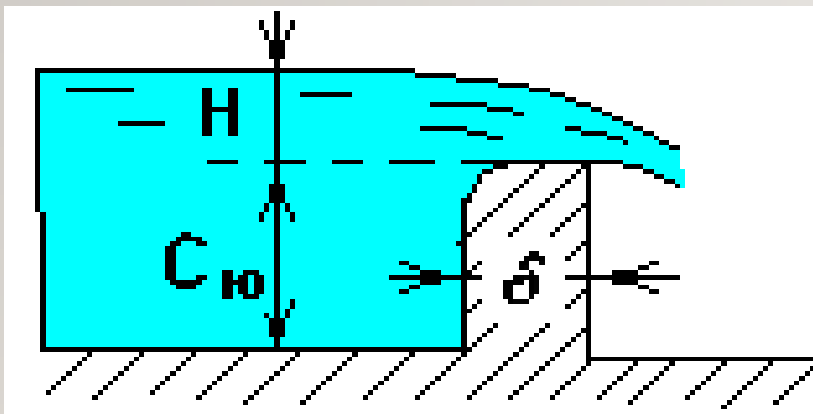
АМАЛИЙ ПРОФИЛЛИ СУВ ЎТКАЗГИЧЛАРНИНГ САРФ КОЭФФИЦИЕНТИ

Амалий профилли сув ўтказгичлар бир неча гуруҳларга бўлиниб, бу гуруҳ сув ўтказгичларнинг ҳар қайсига алоҳида-алоҳида сарф коэффициентини аниқлаш учун тажрибалар ўтказилган. Бу гуруҳлар қуйидагича ташкил қилиниши мумкин:

Полигонал сув ўтказгичлар



Полигонал тўртбурчак шаклдаги сув ўтказгич



Кириш қисми айлана шаклдаги шаклдаги сув ўтказгич

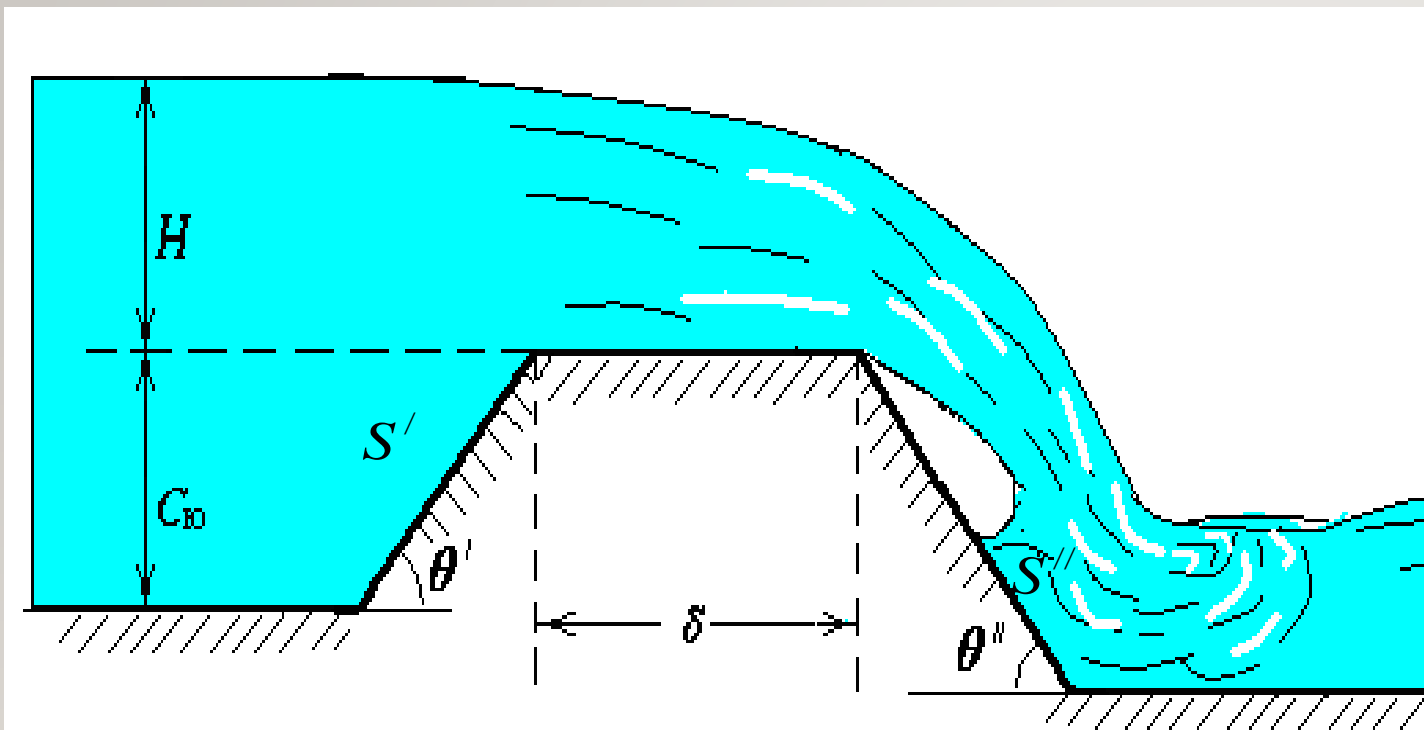
В.А.Большаков

$$0,5 \cdot H < \delta < 2 \cdot H$$

$$m = 0,42 \cdot \left(0,7 + 0,185 \cdot \frac{H}{\delta} \right)$$

$$m = 0.44 \left(0,7 + 0,185 \cdot \frac{H}{\delta} \right)$$

Трапецеидал кесимли сув ўтказгич



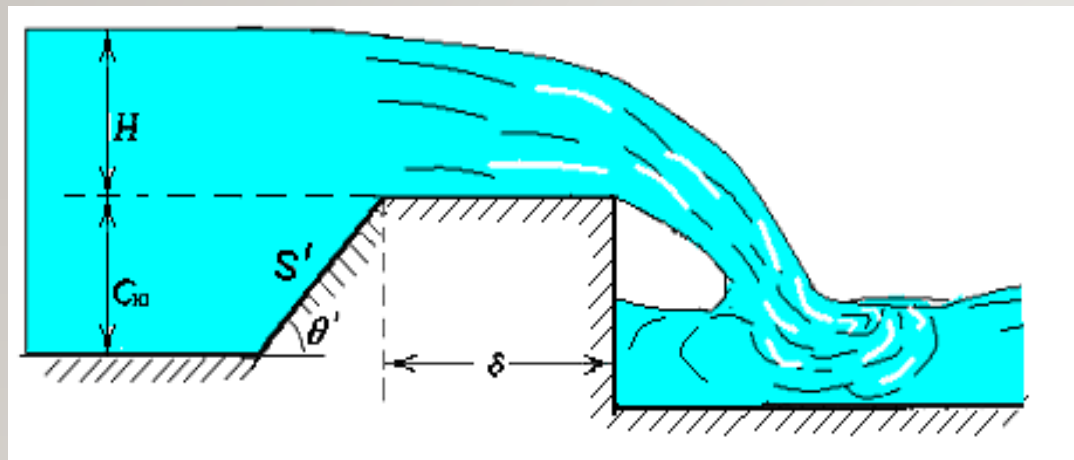
$$\operatorname{ctg} \theta' = S'$$

$$\operatorname{ctg} \theta'' = S''$$

$$m = f\left(\frac{H}{\delta}; S'; S''\right)$$

Трапеция шаклдаги сув ўтказгич

Паст деворли сув ўтказгичлар

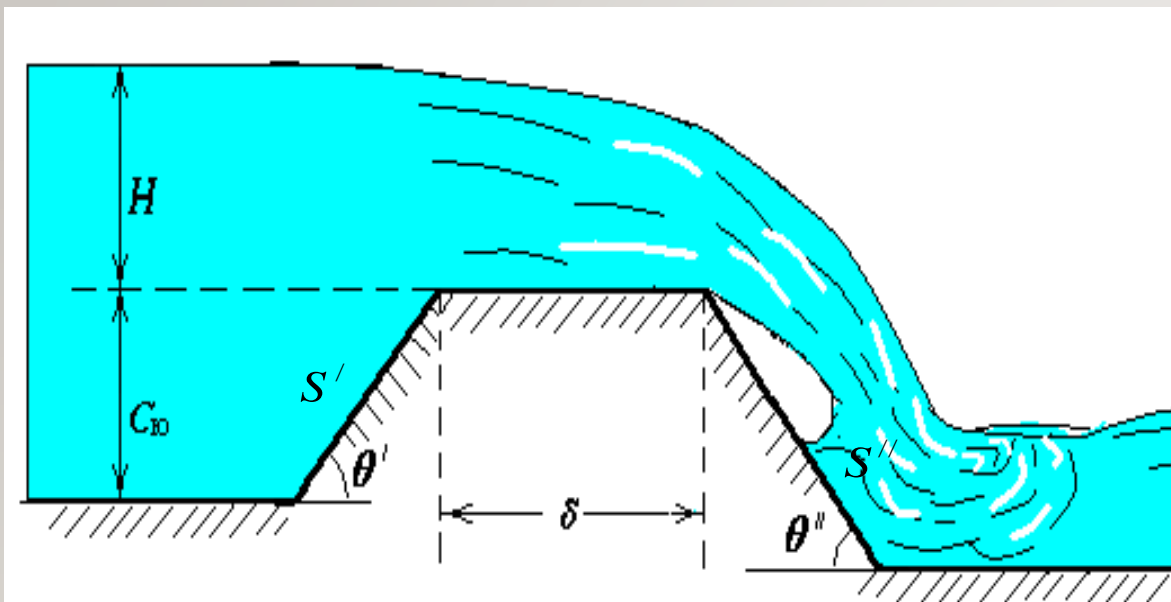


$$0,5 < \frac{C_{10}}{H} < 2$$

$$m = \frac{\frac{\delta}{H_0}}{B \frac{\delta}{H_0} - C}$$

S	1	2	3	5	10
B	2,9	2,81	2,79	2,77	2,72
C	0,27	0,21	0,2	0,17	0,09

Ўрта деворли сув ўтказгичлар



$$2 < \frac{C_{ю}}{H} < 3$$

Агар

$$\frac{\delta}{H} < 0,5$$

Агар

$$0,5 \leq \frac{\delta}{H} < 2$$

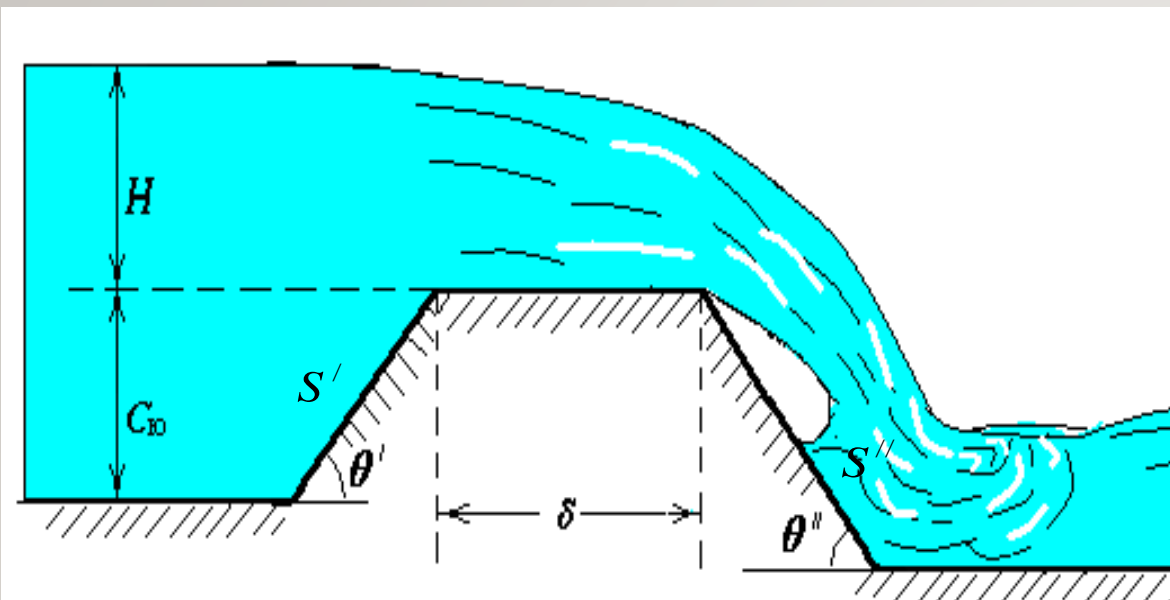
$$m=0,445$$

$$m = \frac{1}{\sqrt{4,5 + 2 \frac{\delta}{H_0}}}$$

Сарф коэффициентини аниқлаш жадвали

$S' \text{ ва } S''$	H / δ			
	0,5	1,0	1,5	2,0
$S' = 1$	0,36	0,39	0,4	0,44
$S' = 2$	0,37	0,40	0,41	0,44
$S'' = 1$	0,33	0,37	0,41	0,42
$S'' = 2$	0,33	0,36	0,40	0,41

Баланд деворли сув ўтказгичлар



$$C_{ю} \geq 3 \cdot H$$

Агар

$$\frac{\delta}{H} < 0,5$$

Агар

$$0,5 \leq \frac{\delta}{H} < 2$$

$$m=0,445$$

$$m = \frac{1}{\sqrt{4,5 + 2 \frac{\delta}{H_0}}}$$

Сарф коэффициентини аниқлаш жадвали

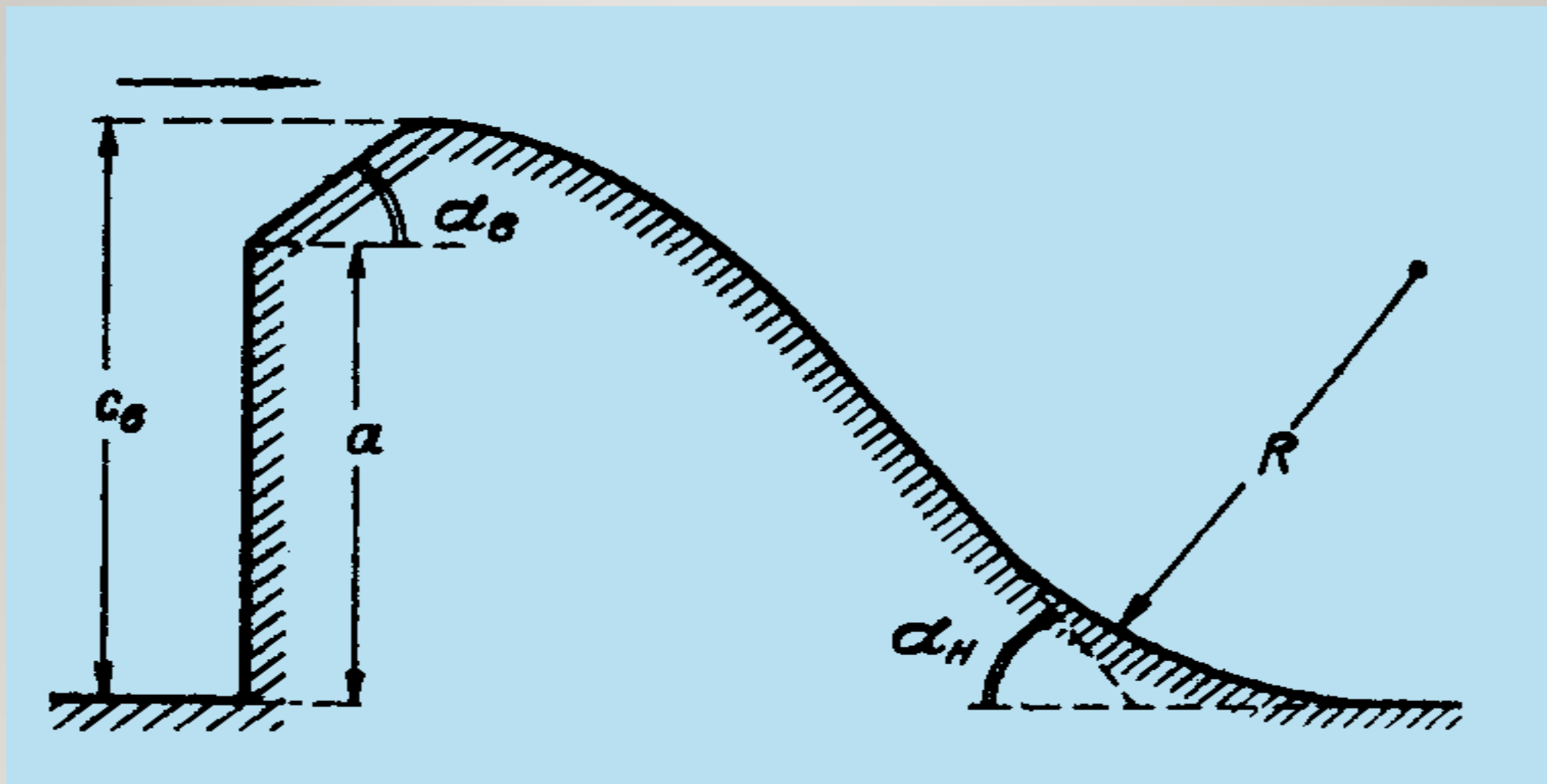
$S' \text{ va } S''$	H / δ			
	0,5	1,0	1,5	2,0
$S' = 3$	0,37	0,40	0,41	0,42
$S' = 5$	0,37	0,39	0,40	0,41
$S' = 10$	0,37	0,39	0,39	0,40
$S'' = 3$	0,34	0,36	0,38	0,40
$S'' = 5$	0,34	0,35	0,37	0,38
$S'' = 10$	0,34	0,35	0,36	0,36

Учбурчак кесимли:

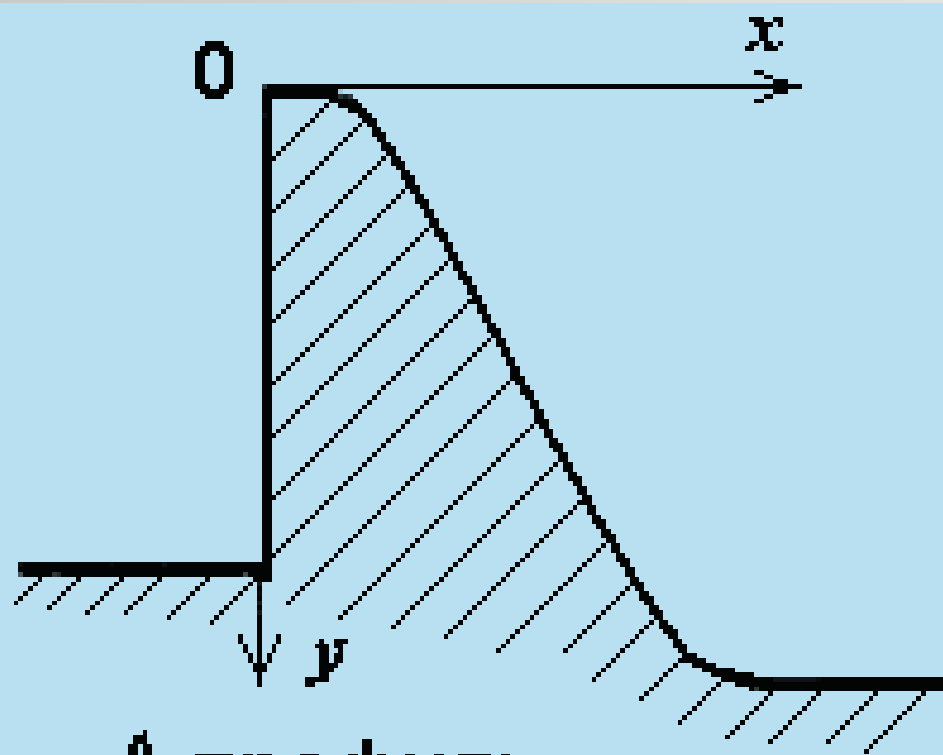


S	1	2	5	10
m	0,47	0,43	0,38	0,36

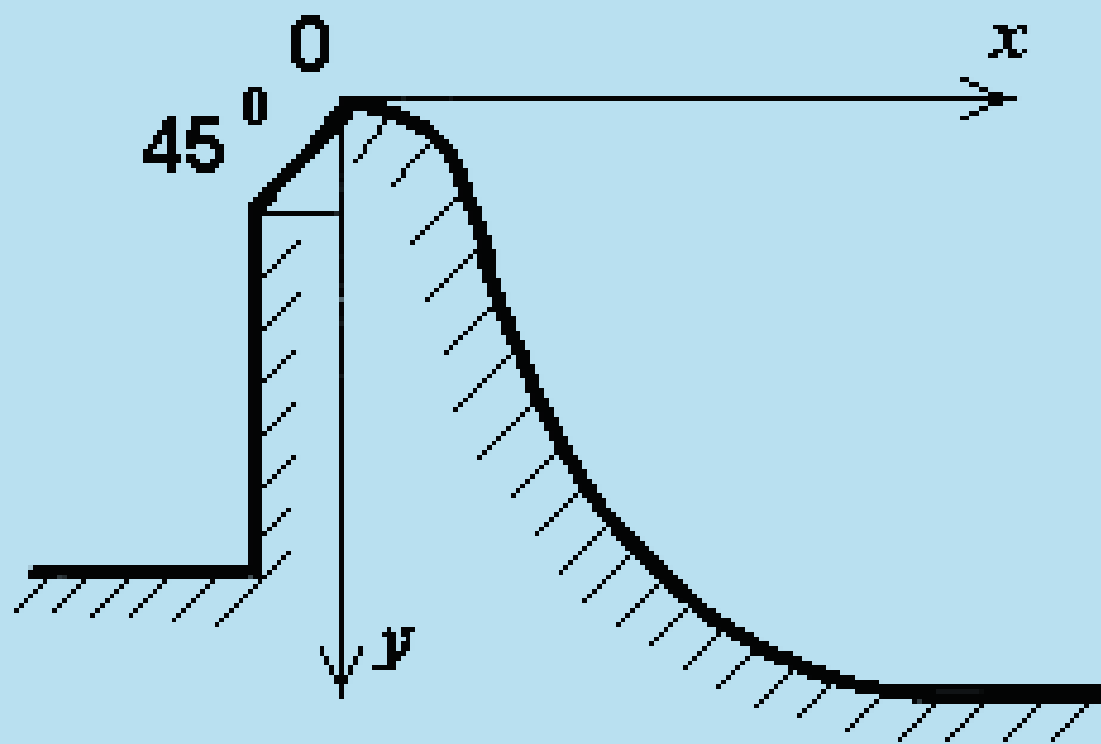
5) Нормал кўринишдаги кесим (Кригер-Оффенбергер сув ўтказгичи):



Эгри сиртли сув ўтказгичлар

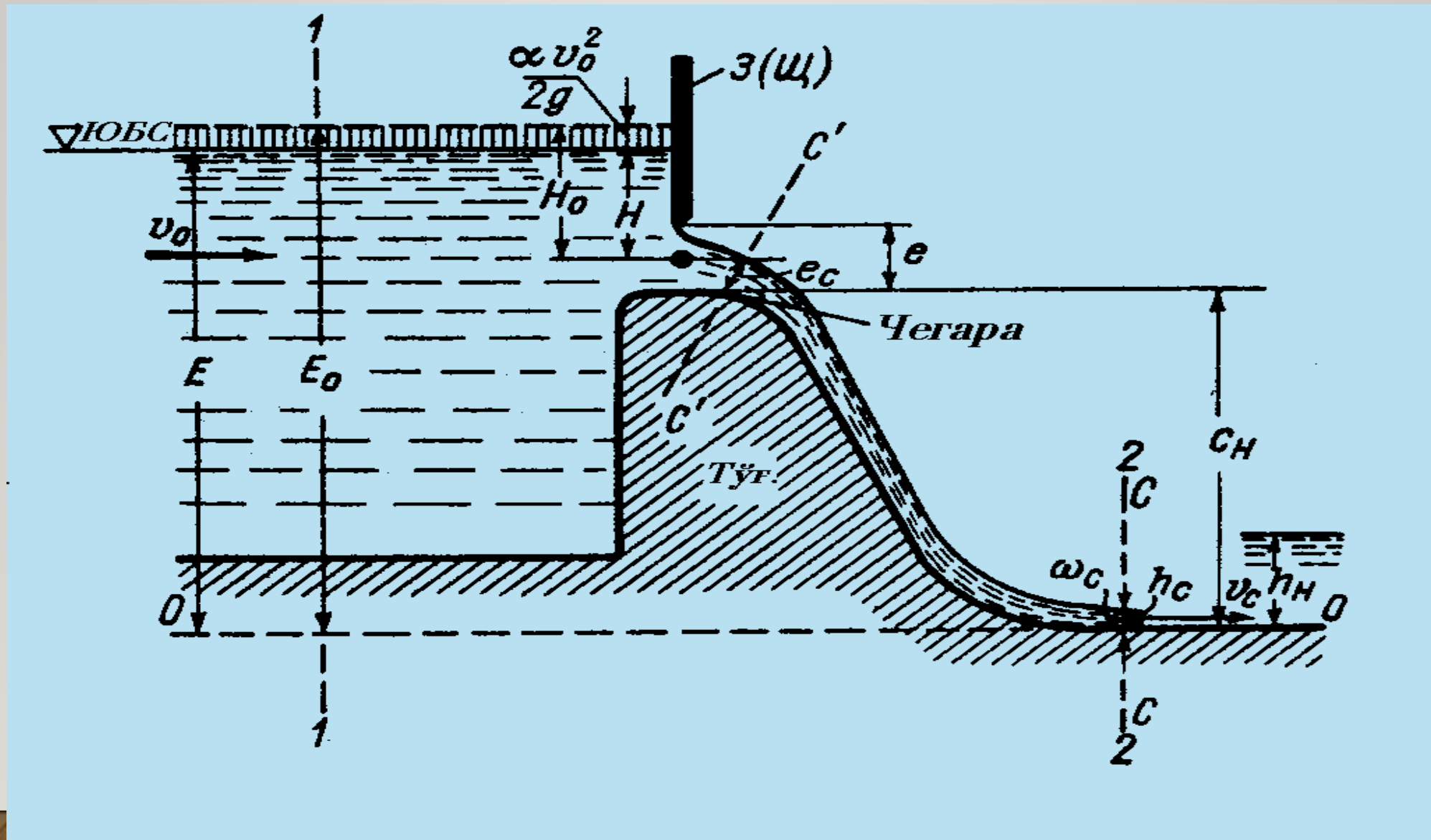


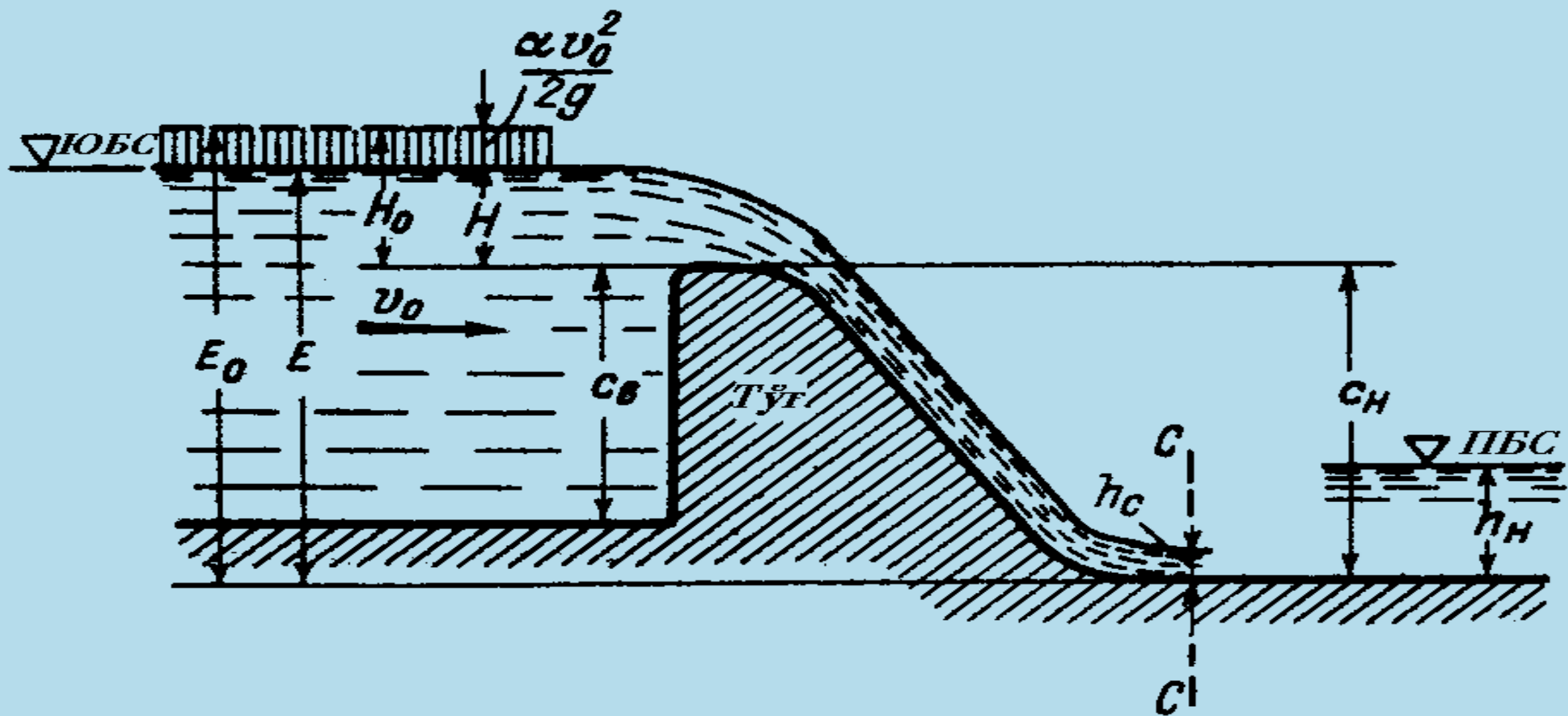
A профиль
 $m=0,49$

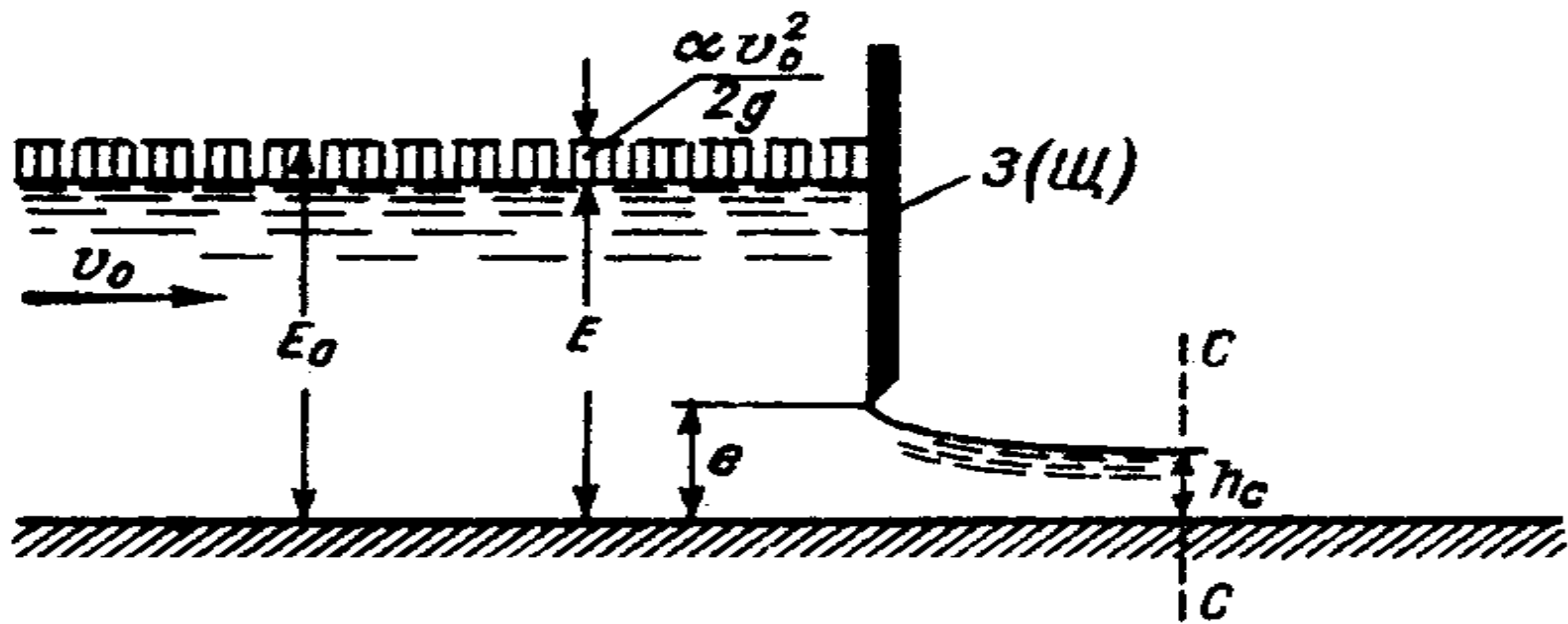


B профиль
 $m=0,48$

ОҚИМНИНГ СИҚИЛГАН КЕСИМДАГИ ЧУҚУРЛИГИНИ АНИҚЛАШ







Д.Бернулли тенгламаси

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{g_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{g_2^2}{2g} + h_f$$

$$E_0 = h_c + \frac{g_c^2}{2g} + \zeta \frac{g_c^2}{2g} = h_c + (1 + \zeta) \frac{g_c^2}{2g}$$

$$h_f = \zeta \frac{g_c^2}{2g}$$

Бунда g_c – сиқилган кесимдаги ўртача тезлик,
 ζ – қаршилик коэфффициенти.

$$E_0 - h_c = (1 + \zeta) \frac{g_c^2}{2g}$$

$$g_c = \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}} \sqrt{2g(E_0 - h_c)}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}} = \varphi_c$$

бунда φ_c – иншоот яқинида напор йўқолишини ҳисобга олувчи тезлик коэфф ициенти

Агар пастки бьефда ўзан кесими шакли трапеция кўринишида бўлса, у ҳолда

$$\omega_c = h_c (b + mh_c)$$

бунда m – ўзаннинг қиялик коэфффициенти;

b – ўзаннинг туби бўйича кенглиги.

Демак

$$Q = \varphi_c h_c (b + mh_c) \sqrt{2g(E_0 - h_c)}$$

Пастки бьедда ўзан кесими тўғри тўртбурчак бўлганда (текис масала)

$$Q = qb$$

$$\omega_c = bh_c$$

$$q = \frac{Q}{b} = \frac{\mathcal{I}_c \omega_c}{b} = \frac{\mathcal{I}_c bh_c}{b} = \mathcal{I}_c h_c$$

$$\mathcal{I}_c = \frac{q}{h_c}$$

$$\frac{q}{h_c} = \varphi_c \sqrt{2g(E_0 - h_c)}$$

$$E_0 = h_c + \frac{q^2}{2gh_c^2\varphi_c^2}$$

Тенглама учта илдизга эга: бири – манфий, иккинчиси $0 < h_c < h_k$
шартга мос келса, учинчиси $h_c > h_k$ шартга жавоб беради, бунда
– критик чуқурлик.

ҳақиқий h_c чуқурлик

$$0 < h_c < h_k$$

шартни бажариши керак.

$$h_c = \frac{q}{\mathcal{D}_c} = \frac{q}{\varphi_c \sqrt{2gE_0}}$$

М (*) Сиқилиш коэффициенті - ва кўмилиш коэффициенті $G=1$ тенг бўлганда сув сарфи $Q=60 \text{ м}^2/\text{с}$ га тенг:

$$\xi = \frac{Bc}{B} \quad G = \sqrt{1 - \left(1 - \frac{h}{H_0}\right)^2}$$

тенг бўлганда сарф қанча фоизга ўзгаради.

$$B = 10 \text{ м}; \quad Bc = n \text{ в. } N \text{ гуруҳ рақами.}$$

v – ётоқхонангиз эшигининг эни;

H_0 - ётоқхонангиз эшигининг баландлиги;

$$h = 1,2b$$

Фойдаланишга тавсия этиладиган адабиётлар

- 1. А. Арифжанов “Гидравлика” — Тошкент 2022 й. — 180 б.
- 2. А.Л. Зуйков. Гидравлика. Том 1-2. М.: МГСУ, 2014 г.— 544 с.
- 3. Р.Р.Чугаев «Гидравлика» Л.: Энергоиздат 1982 г. — 678 с.
- 4. Melvyn Kay, Practical Hydraulics (Taylor & Francis 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN) 2008.-253 pages
- 5. Д.В.Штеренлихт «Гидравлика» М.: Энергоатомиздат 1984 г. — 640 с.
- 6. Hubert Chanson “Environmental Hydraulics of open channel flows”, Butterworth-Heinemann, UK, 2004u, 634 pages.
- 7. А.Арифжанов, П.Н.Гурина, Т.Апакхужаева Гидравлика. -Ташкент. ТИҚХММИ, 2018 г. — 175 б.
- 8. А.Арифжанов, Т.Апакхужаева. Гидравлика. — Ташкент. 2020 г — 165 с.
- 9. www.gidravluka-obi-life.zn.uz



**“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ”
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ**



Мурожаат учун манзиллар

Тел: + 998 99 856 14 93

E-mail: dinislam.atakulov93@gmail.com



Атакулов Динислам
Ермаганбет ўғли



“Гидравлика ва гидроинформатика”
кафедраси катта-ўқитувчиси, PhD

ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ