

**Ирригация тизимларининг
очиқ канал ҳамда қувурларида
сув сарфини ўлчаш
услуглари ва воситалари**

Сув сарфини ўлчаш услублари (сарфнинг ўлчов бирликлари - м³/с; л/с; кг/с)

- Хажм услуби;
- Оғирлик услуби;
- Сув босими айирмаси бўйича;
- Торайтирувчи ускуналар билан;
- Гидравлик қаршилиқлар ёрдамида;
- Акустик услуб;
- Электромагнит услуби;
- Концентрация услуби;
- Сув ўлчаш иншоотлари – гидростлар ёрдамида;
- Гидравлик услуб;
- «тезлик х юза» услуби ва хоказолар.

Ирригация тизимларида сув сарфини ўлчаш

Формула расхода воды в общем виде:

$$Q = W \times \bar{V}, \text{ (м}^3\text{/с)} \quad (1)$$

где W - площадь поперечного сечения потока, м²;

- скорость потока воды, осредненная по всему живому сечению, м/с.

Или:

$$Q = f(W, V). \quad (2)$$

Однако

$$W = \bar{H} \times \bar{B}, \Phi, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (3)$$

где

\bar{H} - средняя глубина потока воды, \bar{B} - средняя ширина потока воды.

Φ - геометрическая форма поперечного сечения водотока.

Или:

$$W = f(H, B, \Phi), \quad (4)$$

Следовательно:

$$Q = f(H, B, \Phi, V). \quad (5)$$

Окончательно формула расхода воды:

- для напорных трубопроводов:

$$Q = K \bar{V} \text{ или } Q = f(V) \quad (6)$$

- для открытых водотоков:

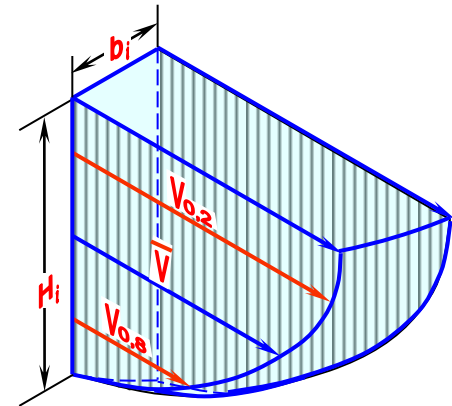
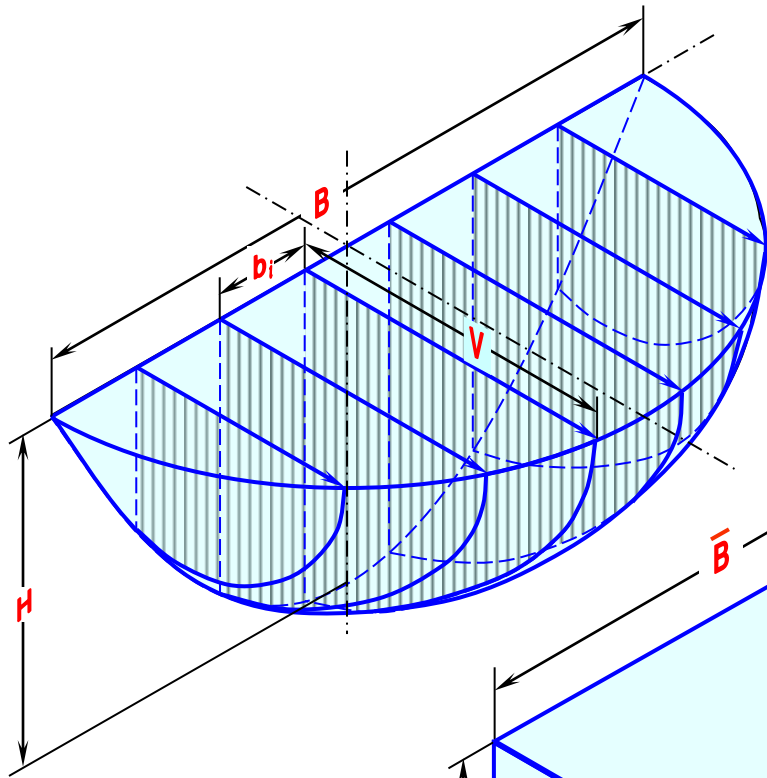
$$Q = \bar{H} \times \bar{B} \times \bar{V}, \Phi \text{ или } Q = f(H, B, \Phi, V) \quad (7)$$

А в ирригации для открытых водотоков:

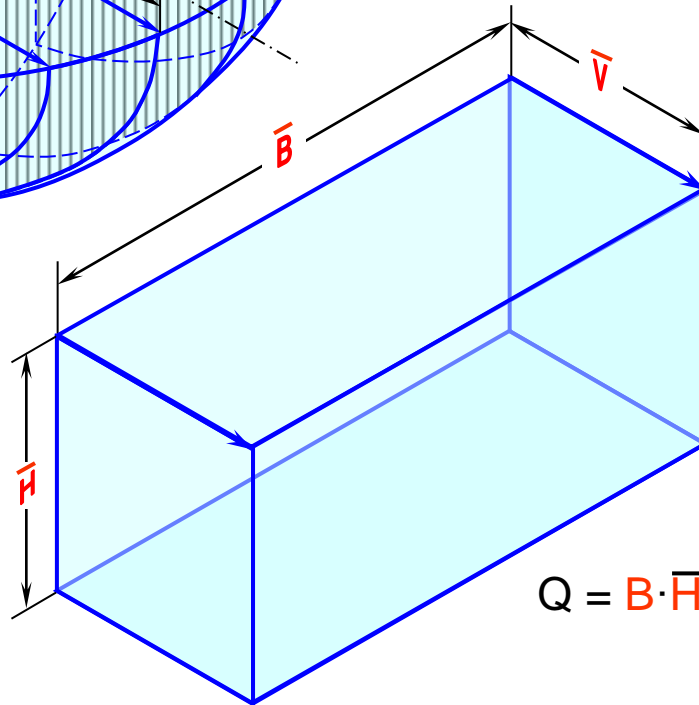
$$Q = f(H) \quad (8)$$

1. Очиқ каналларда сув сарфини ўлчаш

Сув сарфининг модели



$$Q_i = b_i \cdot H_i \cdot V_i$$



$$Q = \bar{B} \cdot \bar{H} \cdot \bar{V}$$

Гидропост учун сув улчаш воситаси турини танлаш

Нишаблик ва сув оқимининг тартиби	Сувнинг лойқалиги	Максимал сув сарфи Q, м ³ /с	
		0,5 гача	0,5-1,0
Нишаблик катта ва ўртача, сув оқими - барқарор	Лойқалик даражаси 1,0 кг/м ³ гача	ВТ, ВЧ, СЎН, СЎО, ў ў	СЎН, СЎО, ў ў
	Лойқалик даражаси 1,0 кг/м ³ дан кўп, сув - ифлос	СЎН, СЎО, ў ў	СЎН, СЎО, ў ў
Нишаблик ўртача ва кичик, сув оқими – барқарор эмас	Лойқалик даражаси 1,0 кг/ м ³ гача	СЎН, ў ў	СЎН, ў ў
	Лойқалик даражаси 1,0 кг/м ³ дан кўп, сув - ифлос	ў ў	ў ў

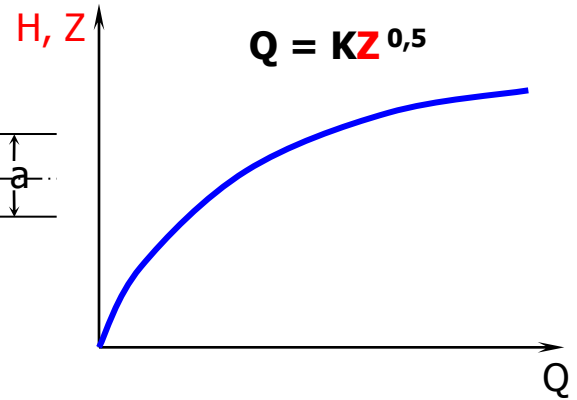
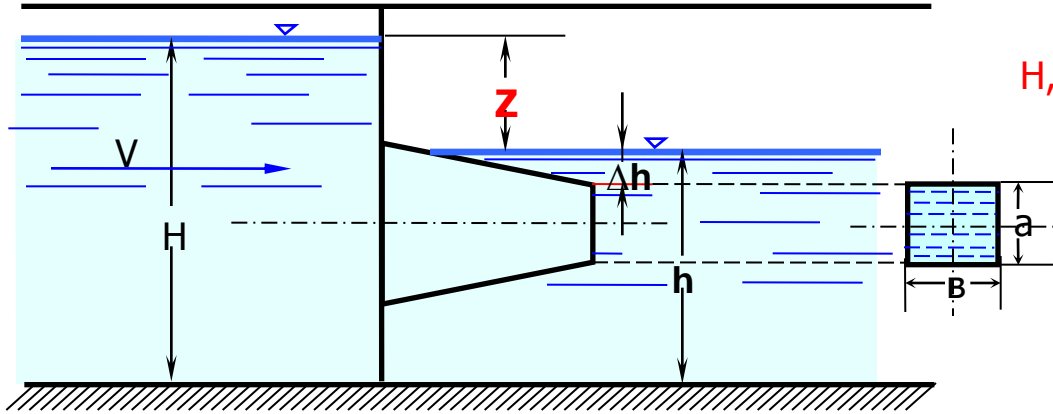
Шартли белгилар:

ТВ – Томсона водосливи; СЎН – САНИИРИ нинг сув ўлчаш нови;
 ЧВ – Чиполетти водосливи; СЎО – САНИИРИ нинг сув ўлчаш
 остонаси;
 СЎН – САНИИРИ нинг сув ўлчаш насадкаси; ЎЎ – ўзгармас ўзан.

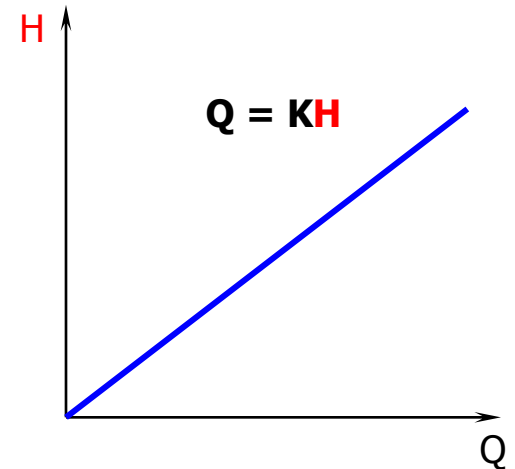
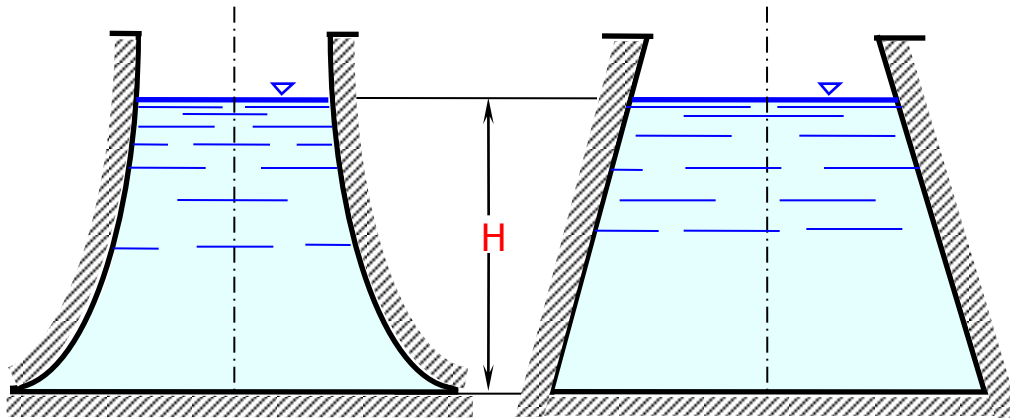
МАВЖУД СУВ ЎЛЧАШ ИНШООТЛАРИНИНГ СУВ САРФИ ЭГРИЧИЗИҚЛАРИ ($Q=f(H)$)

Сужающие устройства

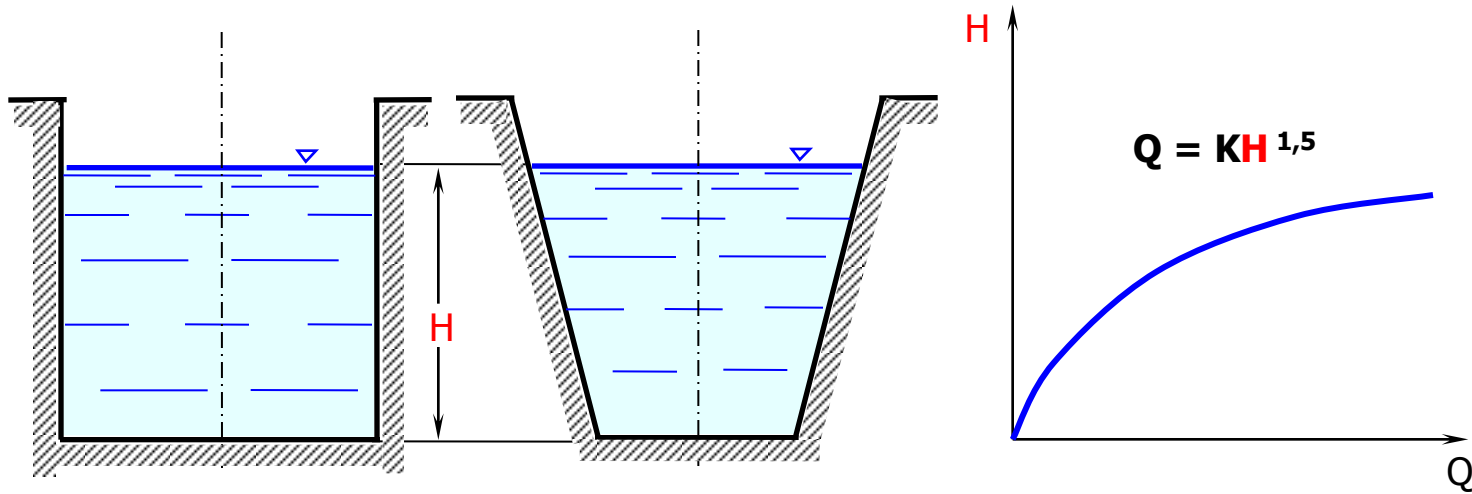
$$Z = H - h = \Delta H = H$$



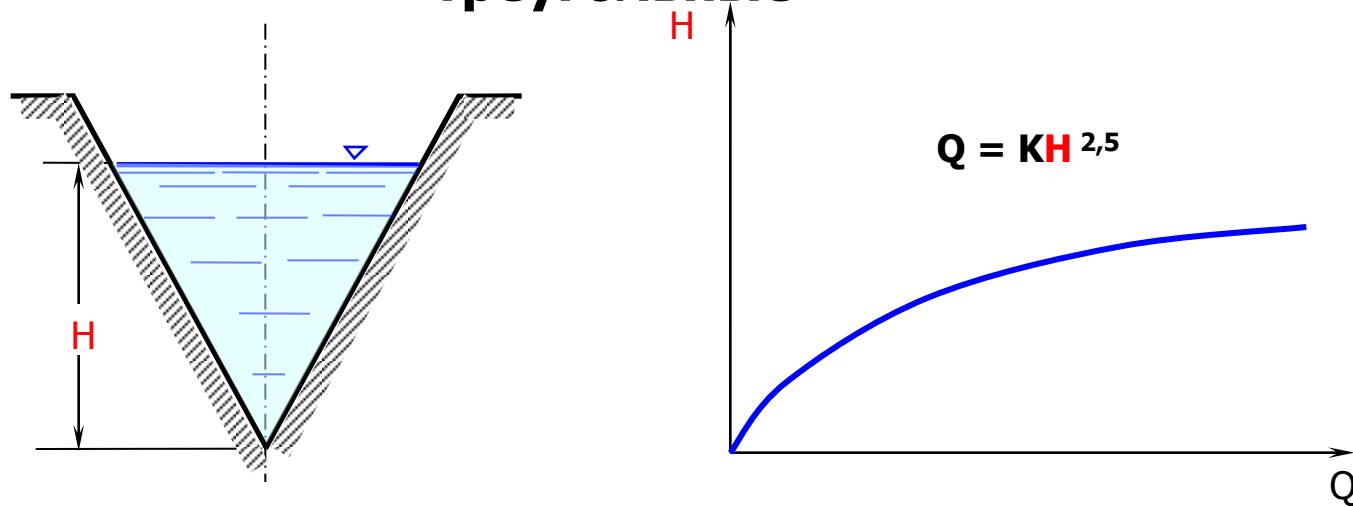
Пропорциональные водосливы



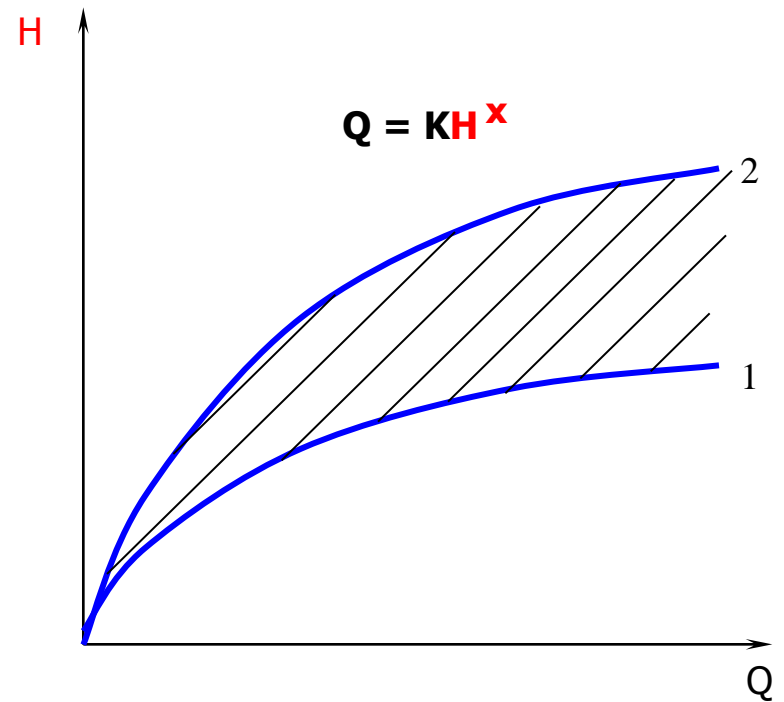
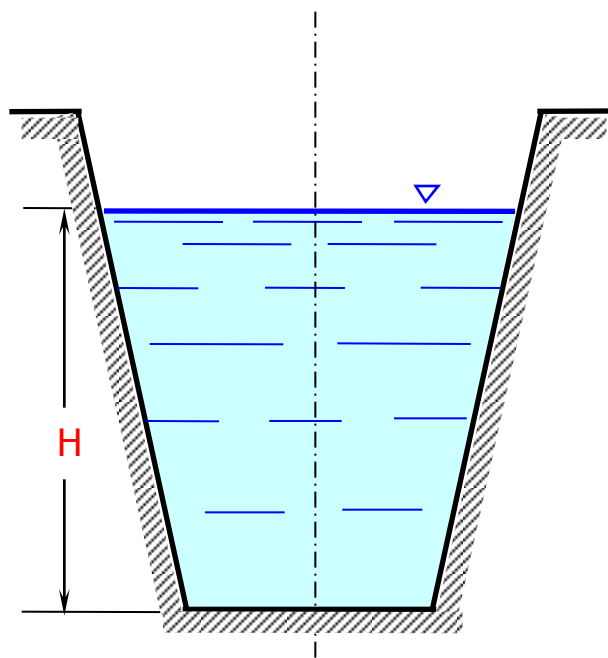
Водосливы и каналы прямоугольные и трапецеидальные



Водосливы и каналы треугольные

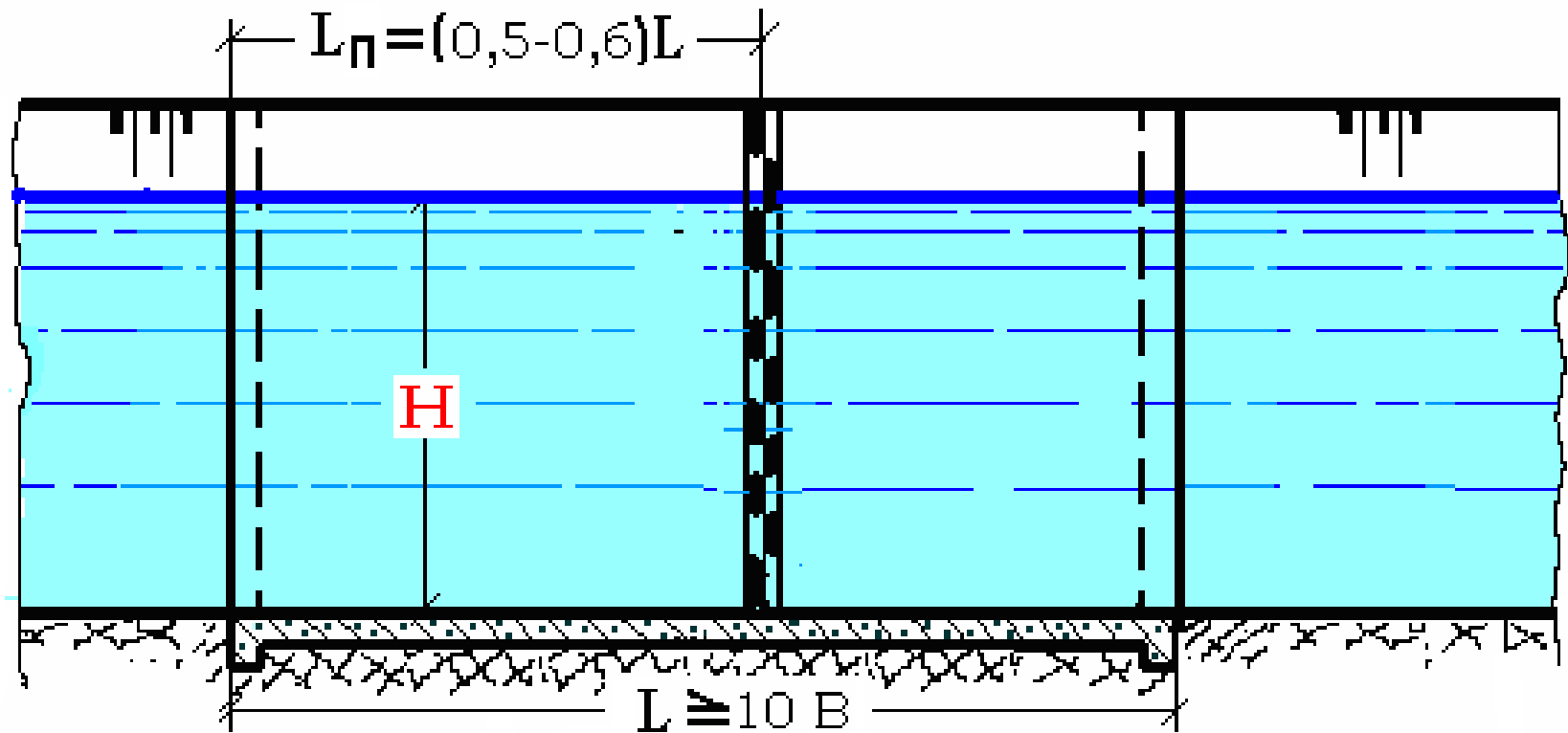


Фиксированные русла



Ўзгармас ўзан

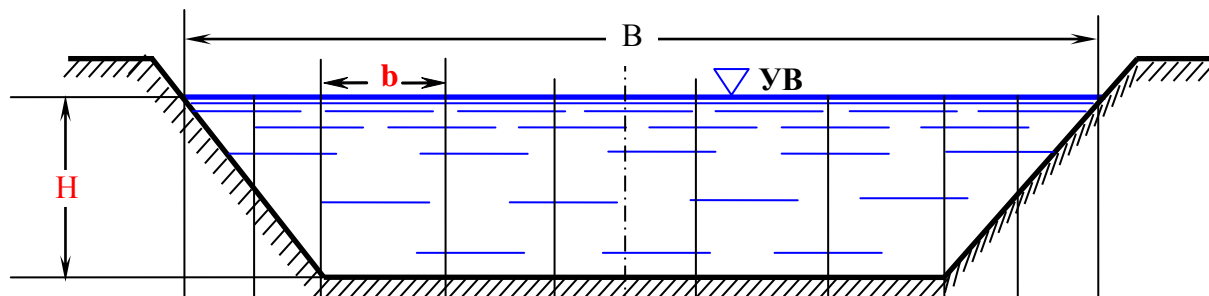
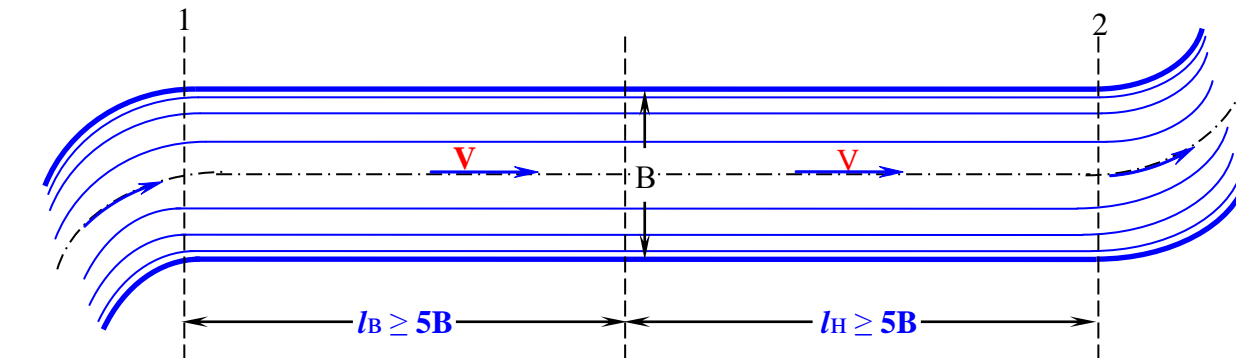
Бўйлама ўқ бўйича кесим



“Ўзгармас ўзан” туридаги гидропостни даражалаш

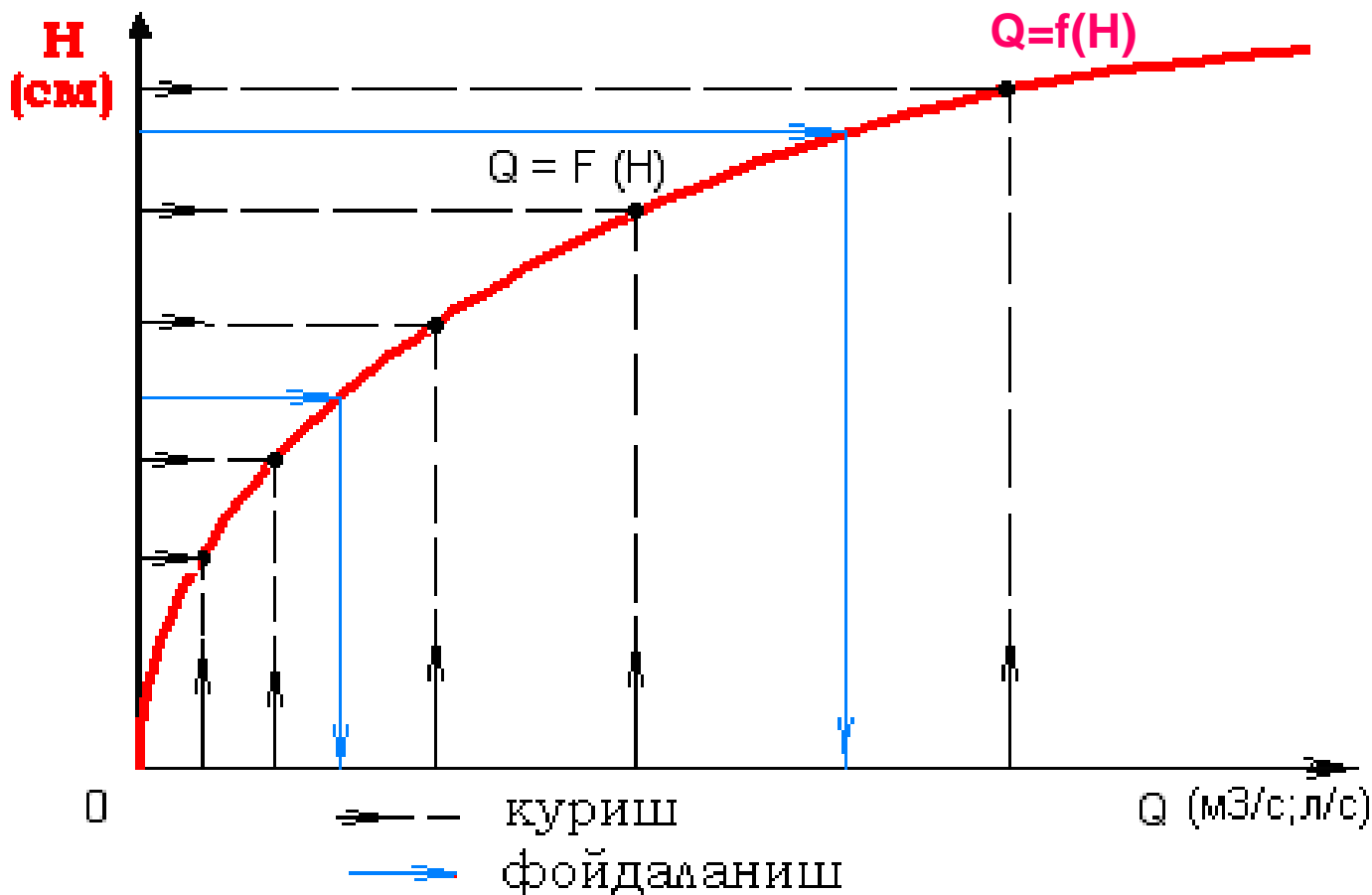
- **Тезлик тикликларини белгилаш;**
- **Тезлик тикликларида сув оқими чуқурлиги ҳамда тезлигини ўлчаш;**
- **Сув сарфини хисоблаб чиқариш;**
- **Сув сарфи билан сатхининг боғлиқлик $Q=f(H)$ чизмасини қуриш;**
- **Сув сарфи жадвалини тузиш.**

«ЎЗГАРМАС ЎЗАН» туридаги гидропост



№ Вертикалей	1	2	3	4	5	6	7	8
Расстояния, м	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Глуб. воды H, м	0,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	0,8
Скорость V, м/с	0,4	0,6	0,9	1,2	1,2	1,0	0,8	0,5
Значения q, м ³ /с	0,36	1,08	1,62	2,16	2,16	1,8	1,44	0,40

Сув сарфи эгричиџи $Q = f(H)$

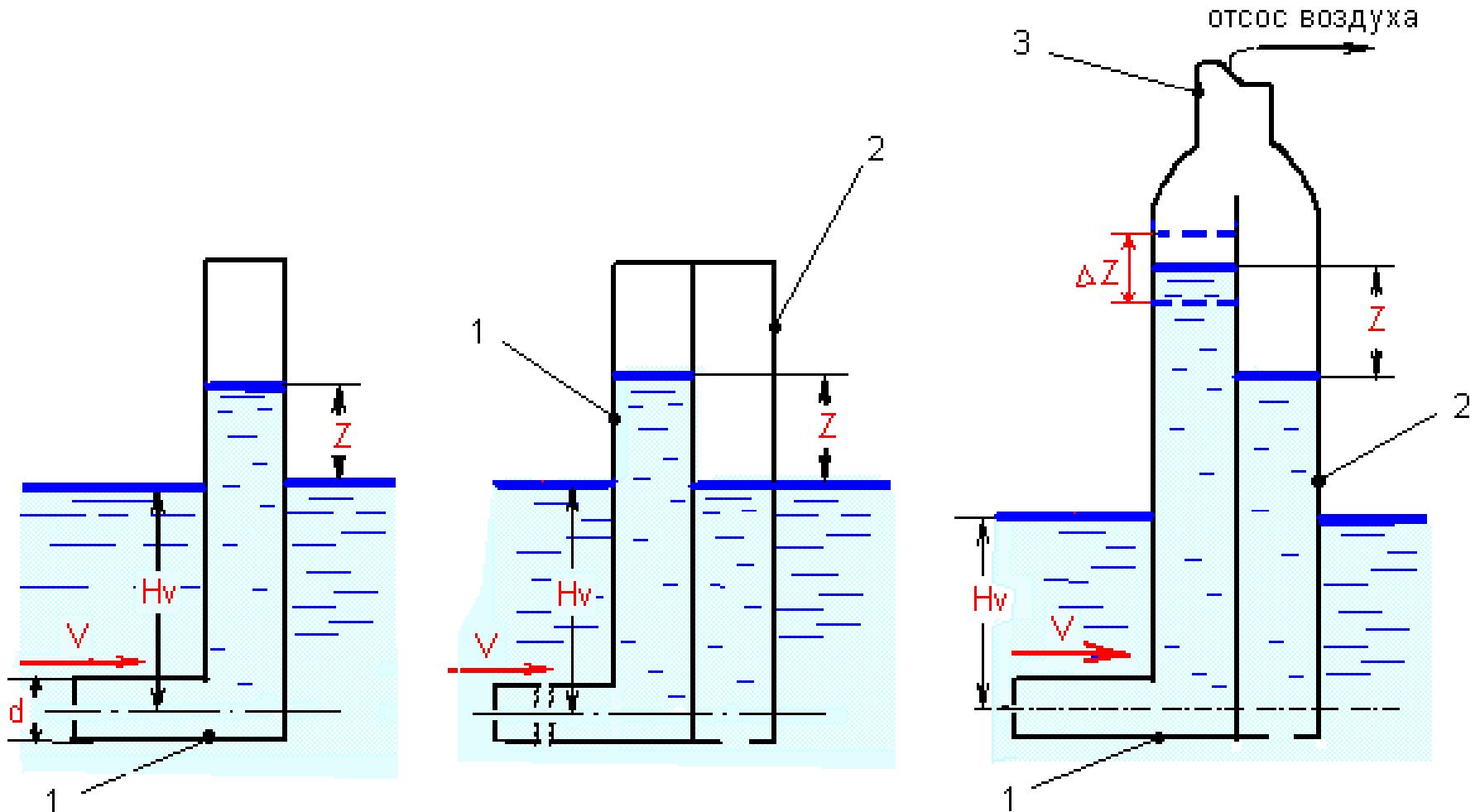


Сув оқими тезлигини ўлчаш
воситалари

Гидрометрик пилдирок



Гидрометрик найчалар



Ўзгармас ўзан туридаги гидропост



Ўзгармас ўзан туридаги гидропостда сув сарфини ўлчаш



Паркент каналидаги гидропост

Ўзгармас ўзан туридаги гидропостнинг афзалликлари ва камчиликлари Афзалликлари:

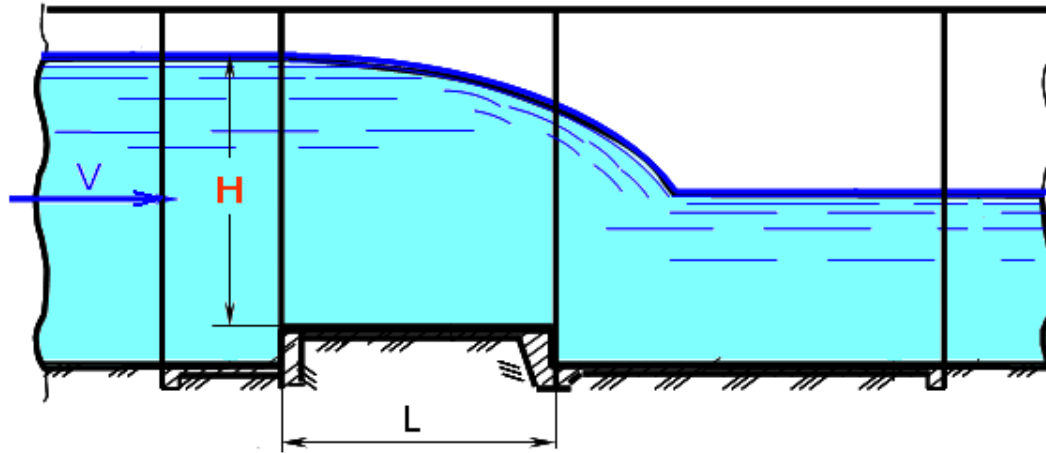
- қурилма оддий;
- сув оқимиغا ҳечқандай тўсиқ ҳосил қилмайди ва хоказо.

Камчиликлари:

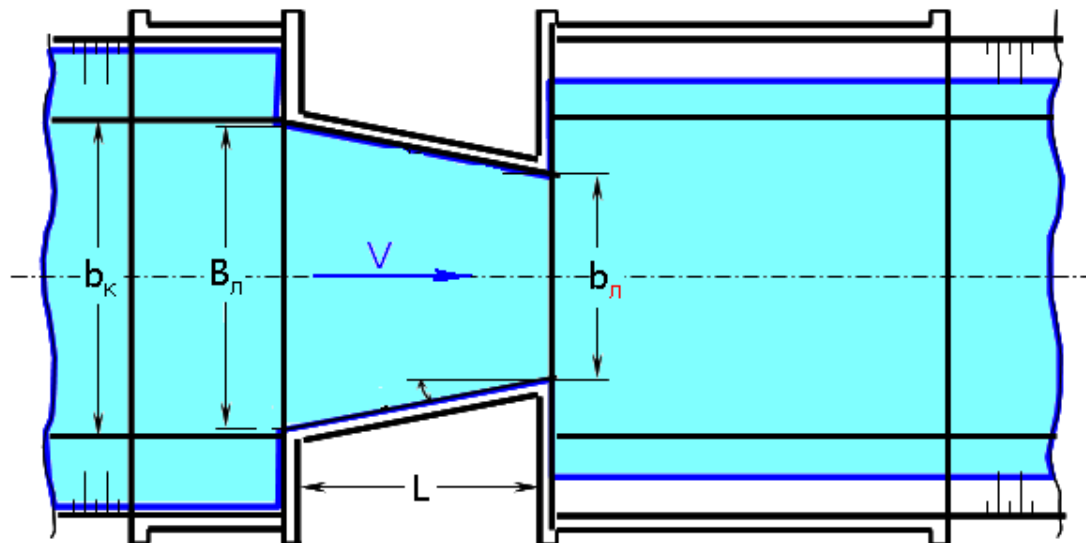
- сув сарфи чизиғи ва жадвалини тузиш учун индивидуал даражалашни талаб қилади;
- сув оқими ўзгарувчан-димланишли бўлганда қўллаб бўлмайди;
- каналнинг тўғри чизиқли қисми катта;
- ўлчаш хатолиги катта (очиқ каналлардаги сув ўлчаш воситалари ичида энг каттаси);
- ундан фойдаланиш мураккаб ва хоказо.

САНИИРИ нинг сув ўлчаш нови

Буйлама кесим



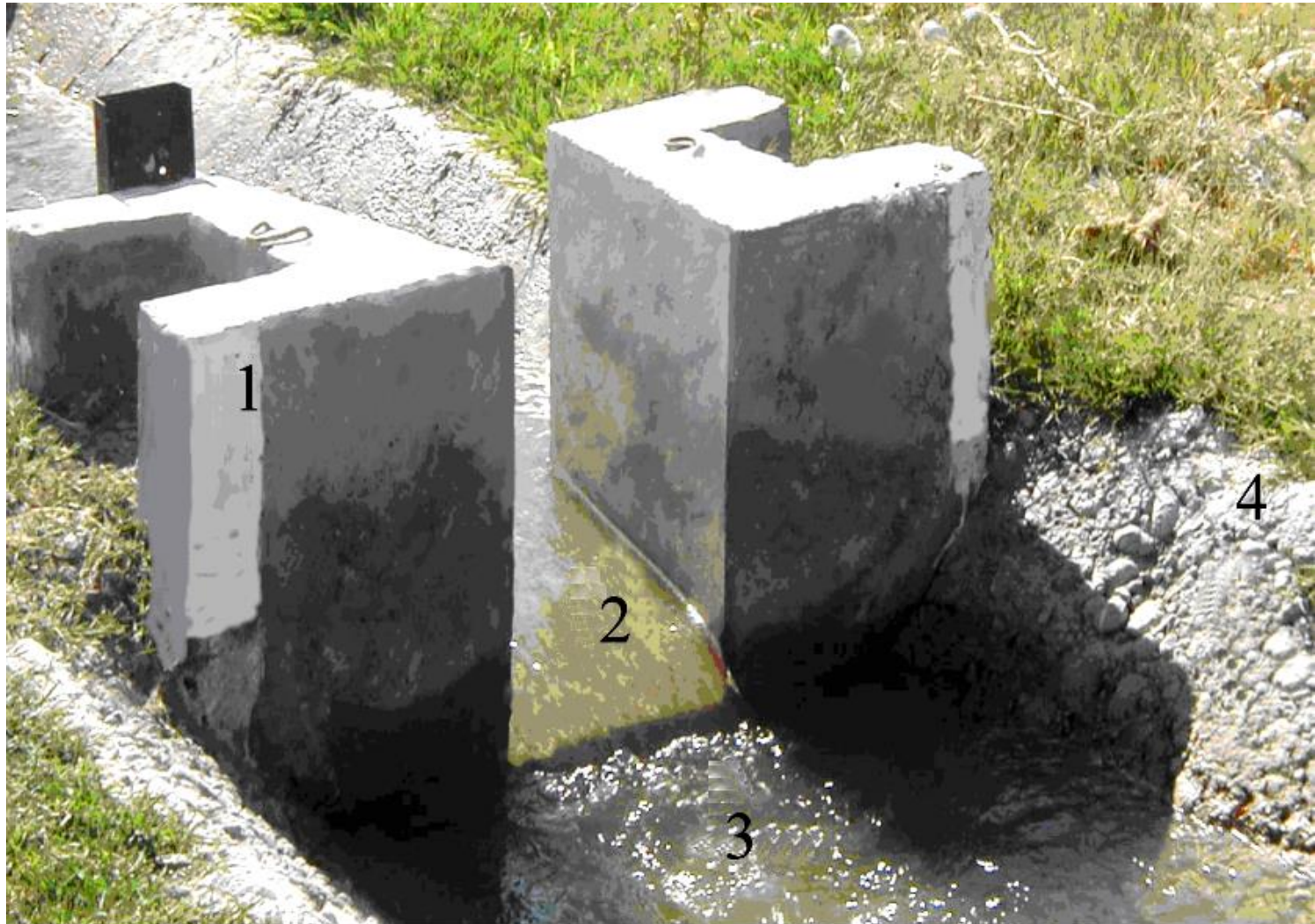
План



САНИЙИРИ НИИГ СУВ УЛЧАШ НОВИДАН
 ўтаётган сув сарфи жадвали, эркин оқиб
 чиқиш режимида, (л/с)

Глубина воды H (см)	Выходная ширина лотка, B_L (см)						
	20	30	40	50	60	70	80
4	3,1	4,8	6,4				
6	5,5	8,2	10,9	13,6	16,2	19,1	21,8
8	8,6	12,9	17,2	21,4	25,7	30,0	34,2
10	12,1	18,2	24,2	30,2	36,3	42,3	48,4
12	16,1	24,2	34,2	40,2	48,3	56,0	64,0
14	20,4	30,6	40,7	51,0	61,0	71,0	81,0
16	25,4	38,0	51,0	63,0	76,0	88,0	101,0
18	30,4	45,5	61,0	76,0	91,0	106,0	122,0
20	35,8	54,0	72,0	89,0	107,0	125,0	143,0
25	51,0	76,0	102,0	127,0	153,0	178,0	203,0
30	-	100,0	134,0	163,0	212,0	248,0	083,0
35	-	128,0	170,0	213,0	256,0	298,0	341,0
40	-	157,0	210,0	262,0	314,0	366,0	419,0
45	-	-	252,0	314,0	377,0	440,0	502,0
50	-	-	296,0	370,0	444,0	518,0	592,0
55	-	-	-	429,0	515,0	600,0	685,0
60	-	-	-	490,0	589,0	687,0	785,0
65	-	-	-	555,0	665,0	777,0	887,0
70	-	-	-	-	745,0	870,0	993,0

САНИИРИ СУВ ҰЛЧАШ НОВИНИНГ ФОТОСУРАТИ



САНИИРИ сув ўлчаш новининг афзалликлари ва камчиликлари

Афзалликлари:

- юқори бьефда нисбатан кам димланиш хосил қилади;
- иншоотнинг сув ўтиш қисмида тезлик ортади ва у кам лойқаланади;
- ўлчаш аниқлиги нисбатан юқори;
- ўрнатилган жойда даражалашни талаб қилмайди ва хоказо.

Камчиликлари:

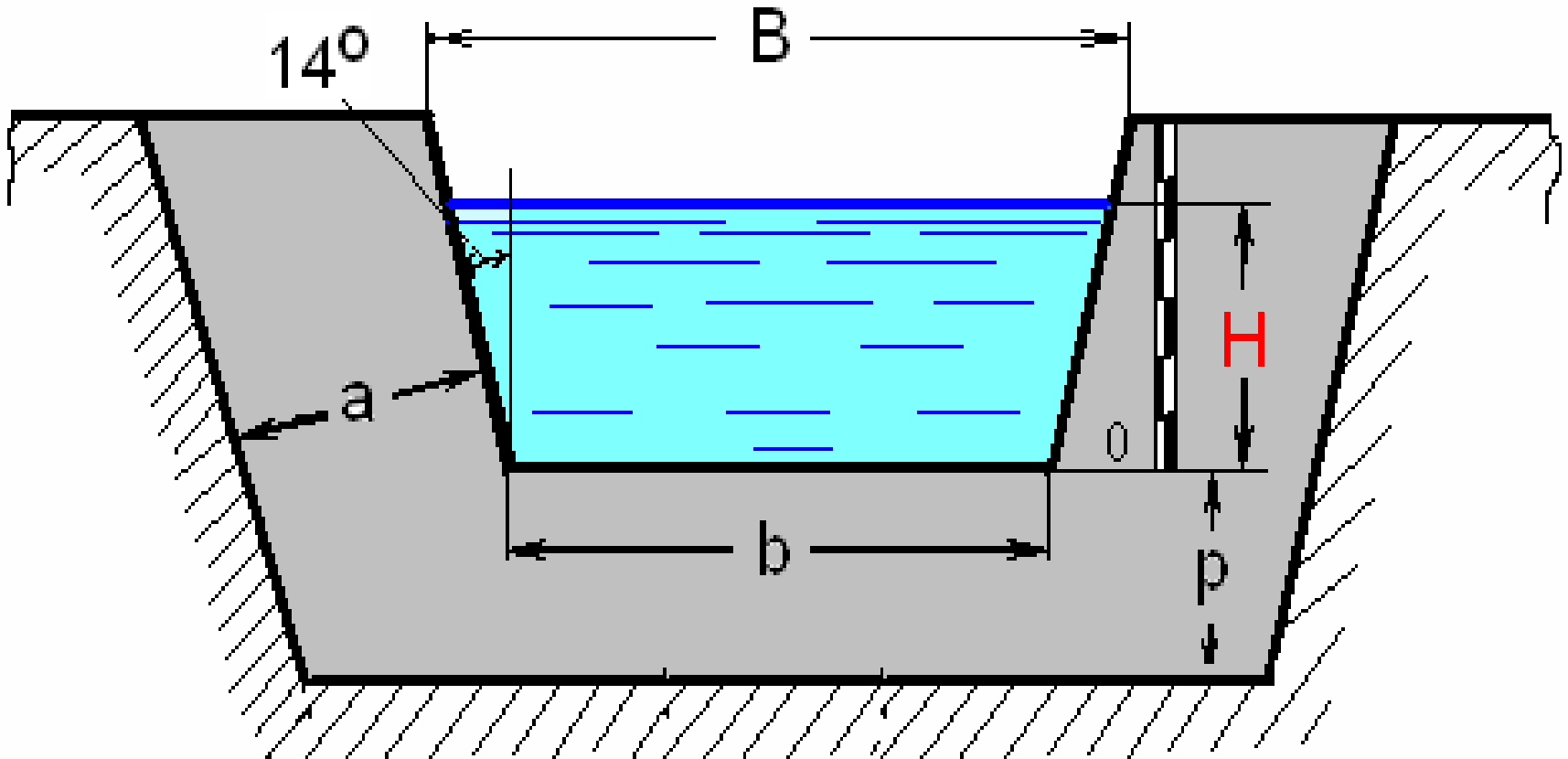
- кам нишабли каналларга кўллаб бўлмайди;
- димланиш хосил бўлганда сув сарфи жадвалига ўзгартириш киритиш керак ва хоказо.

Кичик сув олиш қулоқларида қўлланиладиган сувни ўлчаш воситалари

- Юпқа деворли водосливлар.
- САНИИРИ нинг сув ўлчаш нови.
- Ўзгармас ўзан.
- Стандарт параболик новлардаги сув сарфини ўлчаш.
- Насослар чиқараётган сув сарфини ўлчаш.
- Сув оқими тезлигини ўлчаш.

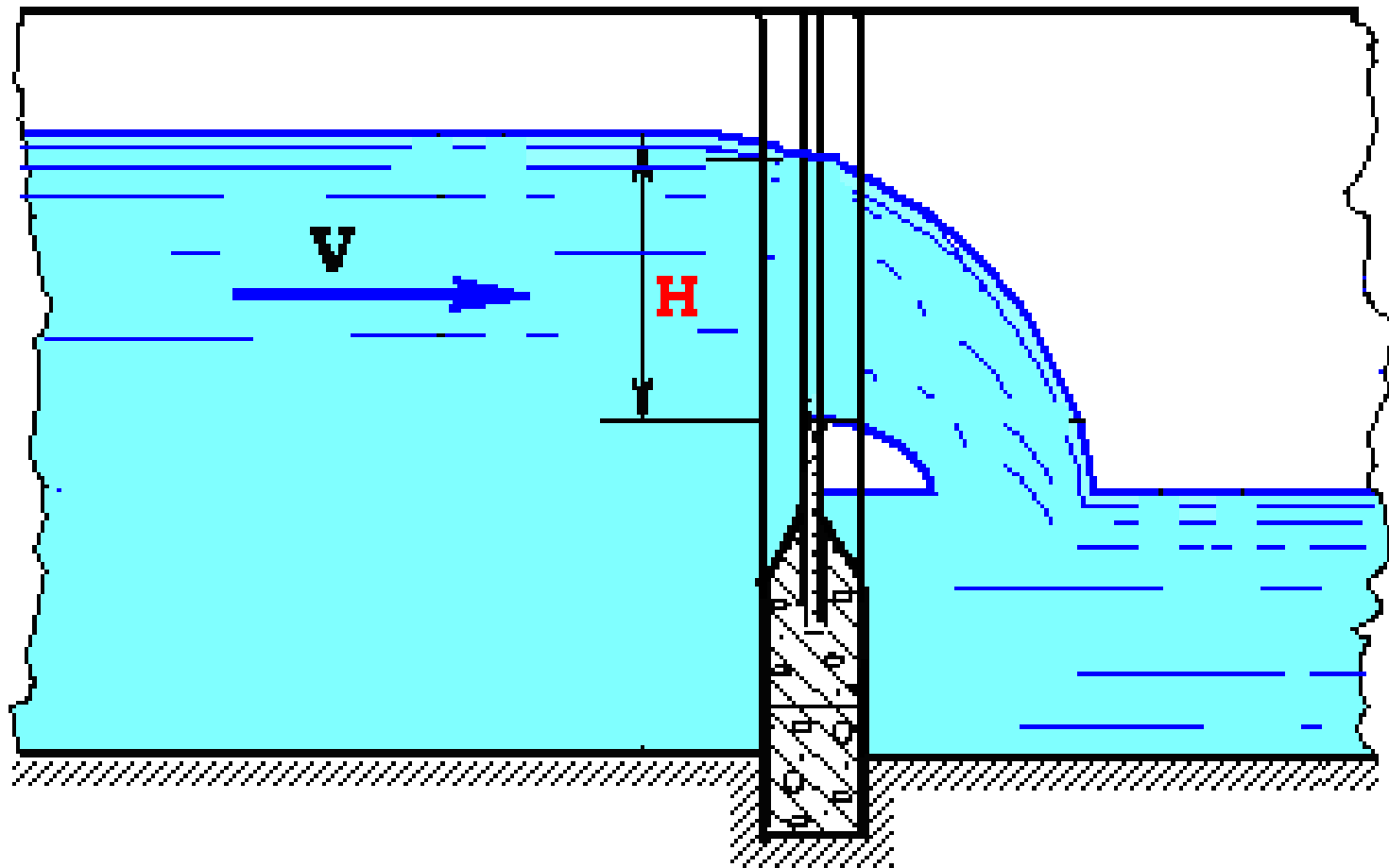
Чиполетти водосливи (ЧВ)

ЧВ нинг чизмаси



ЧВ нинг сув сарфи ифодаси: $Q = 1,86 \cdot b \cdot H^{3/2}$

Юпқа деворли водосливларни ўрнатиш



Чиполетти водосливили гидропост (умумий кўриниш)



Юпқа деворли водосливлар

Афзалликлари:

- ўлчаш аниқлиги юқори (очиқ каналлардаги сув ўлчаш воситалари ичида энг юқориси);
- қурилма оддий ва ундан фойдаланиш осон;
- ўрнатилган жойда даражалашни талаб қилмайди ва хоказо.

Камчиликлари:

- кам нишабли каналларга қўллаб бўлмайди;
- юқори бьефда катта димланиш хосил қилади ва хоказо.

2. Қувурларда сув сарфини ўлчаш

Насослар чиқараётган сув сарфини ўлчаш

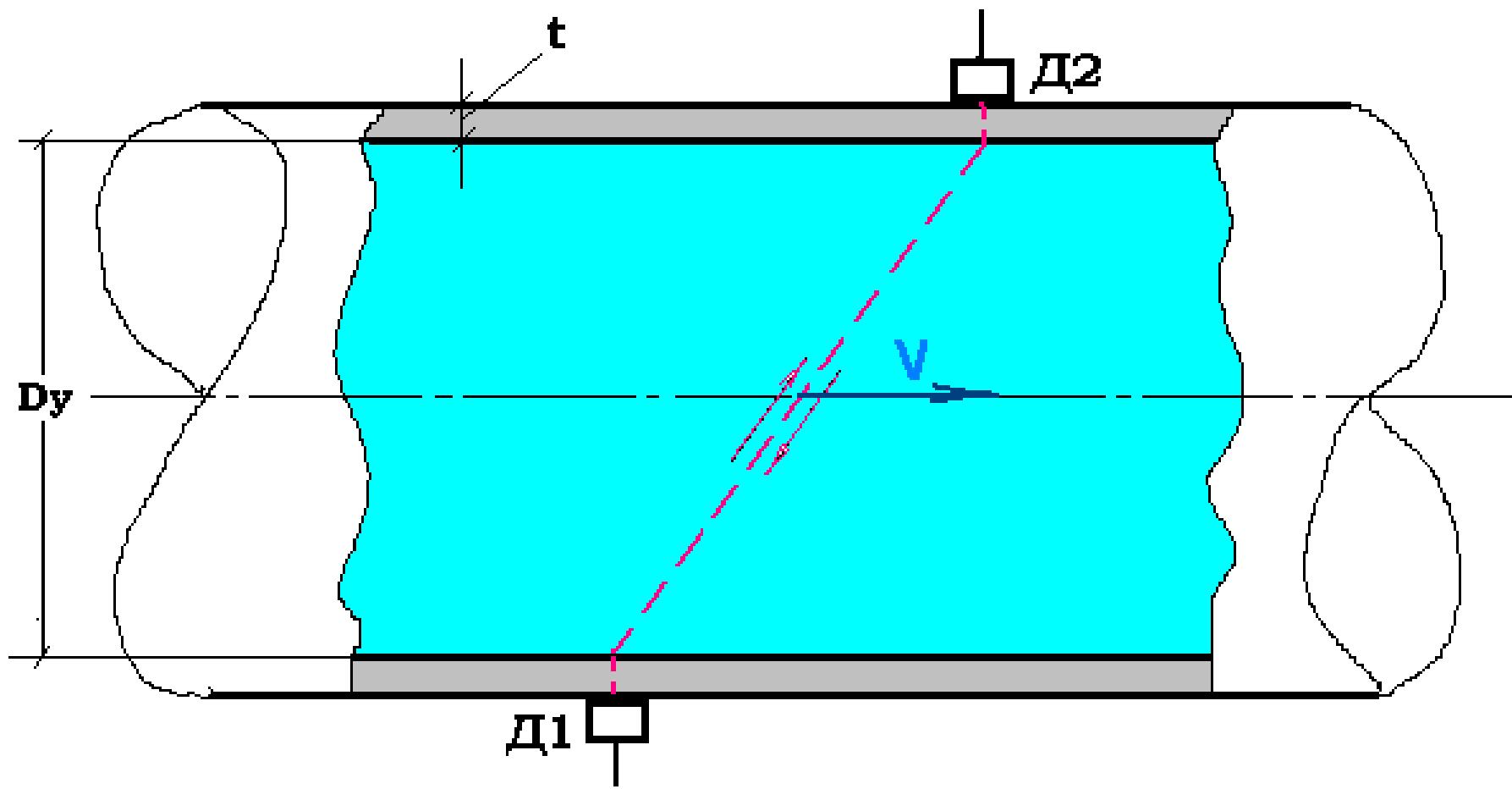
Қувурдаги сув сарфини бевосита ўлчайдиган замонавий услуб ва воситалар мавжуд

(ультратовуш, электромагнит сарфўлчагич ва хоказолар)

Насослар чиқараётган сув сарфи, очиқ каналга тушгандан сўнг, асосан, қуйидаги воситалар ёрдамида ўлчанади:

- **юпқа деворли водосливлар;**
- **САНИИРИ нинг сув ўлчаш нови;**
- **ўзгармас ўзан.**

Ультратовуш сарфўлчагининг ишлаш принципи



Кўчма ультратовуш сарфўлчагичи



Асосий техник параметрлари

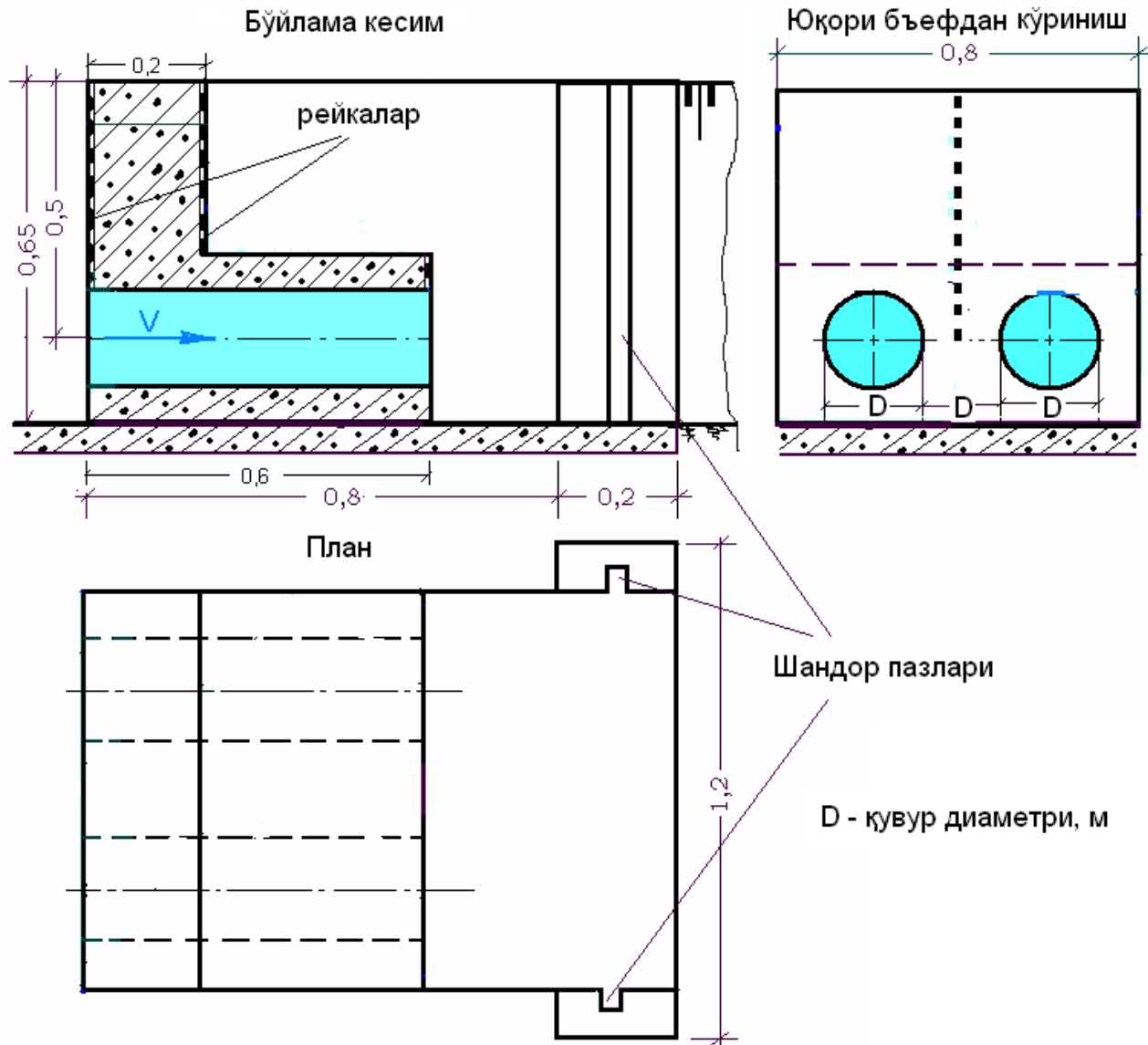
Диаметр условного прохода, D_y, мм ...	50,0...5000,0
Погрешность измерения, %	$\pm 1,5$
Напряжение питания, В:	
от сети	220,0
от автономного источника (АБ).....	12,0
Продолжительность непрерывной работы от аккумуляторной батареи АБ, час.....	8,0

Насос қувирида сув сарфини ўлчаш жараёни



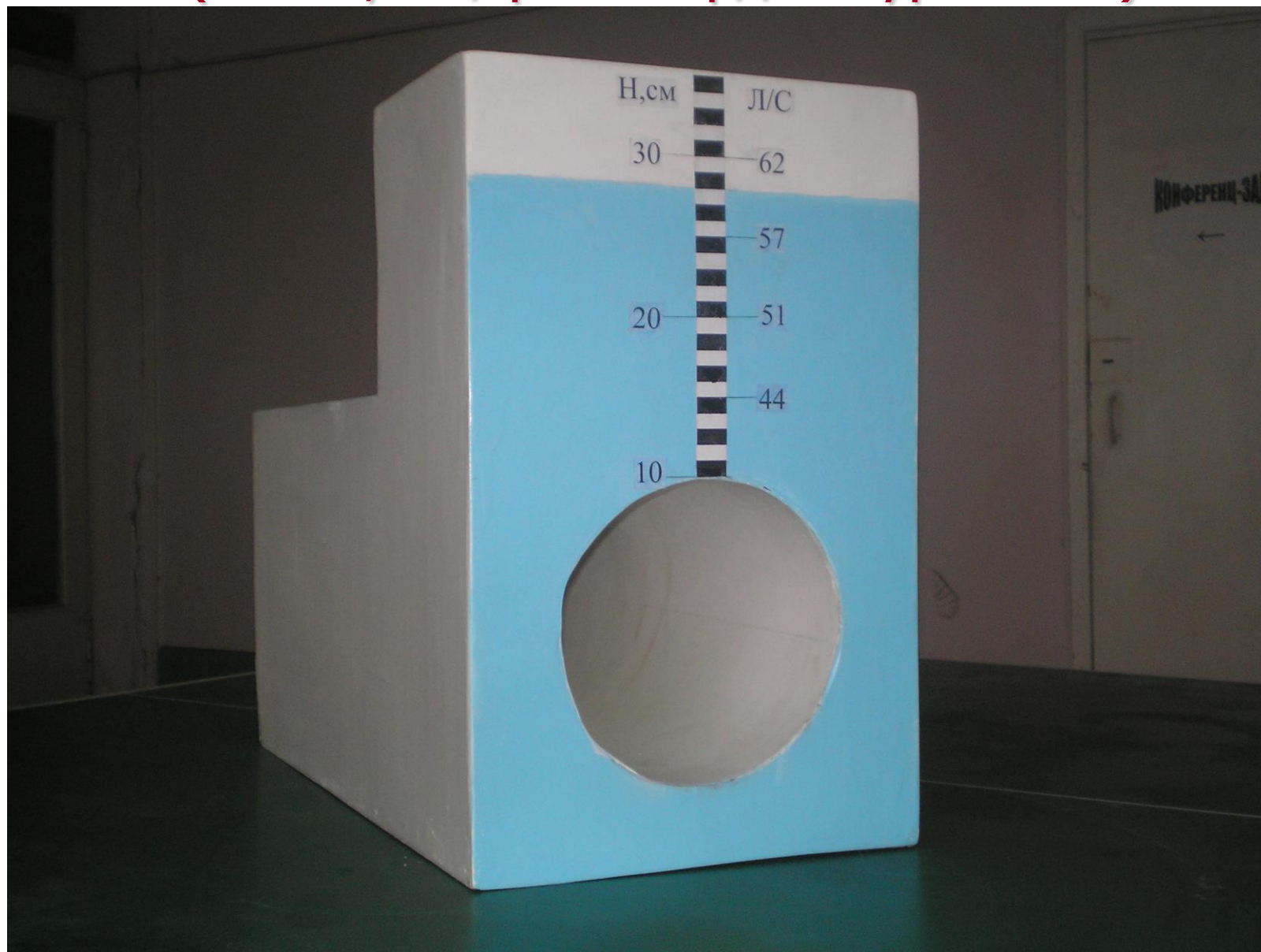
САНИИРИ НИНГ ҚУВУРСИМОН СУВЎЛЧАГИЧИ

(икки қувурли вариант чизмаси, $D=0,2$ м учун)

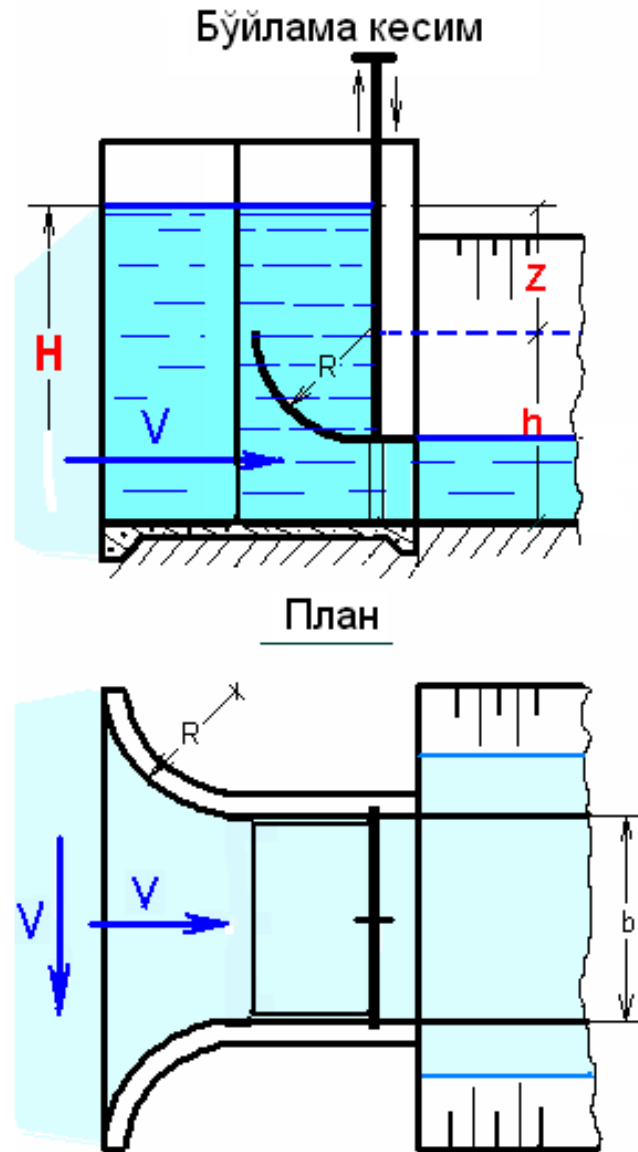


Қувурсимон сувчиқаргич-ўлчагич

(макет, юқори бѐфдан кўриниши)

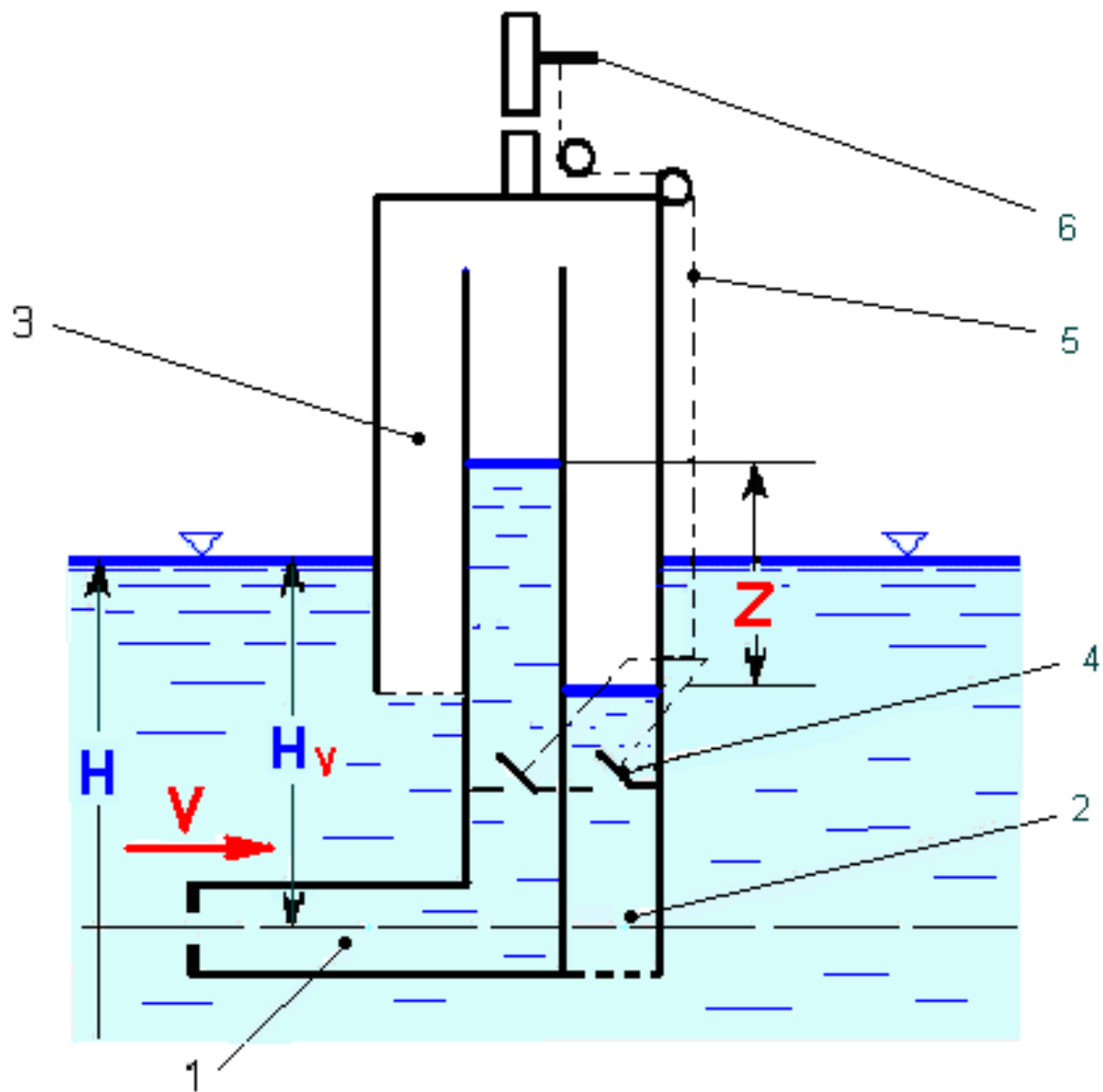


САНИИРИ нинг дарфот-сувўлчагичи





Такомиллаштирилган гидрометрик найча



Электрон гидрометрик найча

