

Сув ўлчаш остонаси ва сув ўлчаш насадкалари ёрдамида сув сарфини аниқлаш



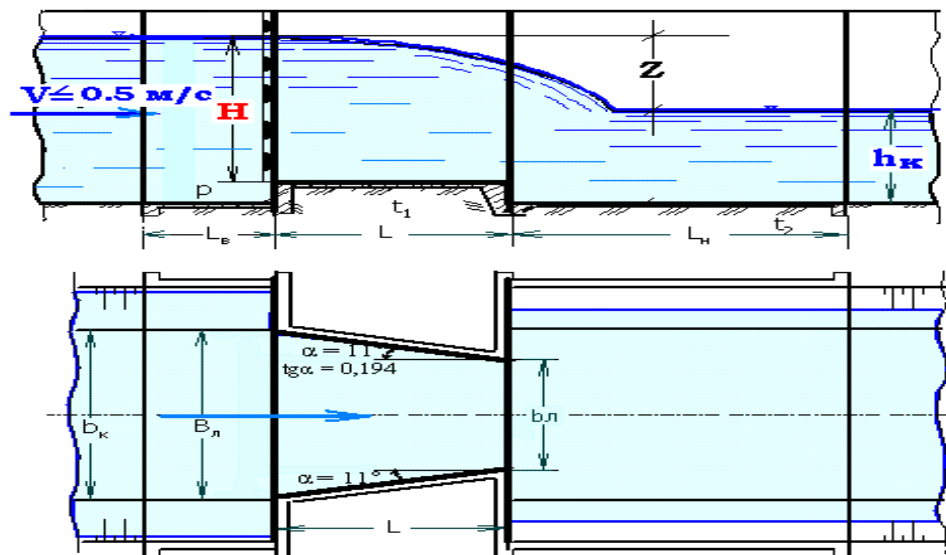
САНИИРИ сув ўлчаш остонаси

САНИИРИ сув ўлчаш остонаси сув сарфи $60 \text{ м}^3/\text{с}$ гача бўлган очик каналларда сувни ўлчаш учун мўлжалланган бўлиб, ўзани ўзгарувчан, қуйи бьефда сув олиш режими ўзгарувчан-димланган ҳолатда бўлган ҳамда сувнинг тушиши эркин ва қисман эркин бўлмаган ҳолларда қўлланилади.

САНИИРИ сув ўлчаш остонаси билан жиҳозланган сув ўлчаш пости қуйидагилардан иборат: каналнинг бетонланган қисмидан, амалий профили водосливдан, юқори бьефда ўрнатилган сатҳ ўлчовчи рейкадан, остонанинг сув билан кўмилиш даражасини h_n ўлчайдиган кузатиш рейкасидан иборат.

САНИИРИ сув ўлчаш нови

Новнинг юқори ва пастки бьеф билан туташуви эркин амалга оширилади, лекин пастки бьефда сув энергиясини сўндирувчи қудуқ ўрнатилади. Канал тубига нисбатан нов остонасининг баланд бўлиши талаб этилмайди. Сув ўлчаш рейкаси новнинг олд қисмидаги деворга ўрнатилиб, рейканинг “0” сатҳи новнинг туби билан бир сатҳда бўлиши лозим. Сув ўлчаш новининг ўлчамлари сув ўтказиш қобилиятига ва унинг чиқиш қисмини кенглигига боғлиқ



Эркин оқиб чиқишдаги ($h/H < 0.2$) ҳолат учун САНИИРИ сув ўлчаш новидаги сув сарфини қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин:

$$Q = C \cdot b \cdot H \cdot \sqrt{2gH}$$

$$C = 0,5 - \frac{0,109}{6,26 \cdot H + 1}$$

Ишчи формуласи:

$$Q = 2,14 \cdot b \cdot H^{1.55}, \text{ л/с}$$

САНИИРИ сув ўлчаш нови

Сув ўтказиш қобилиятини унинг ўлчамларига боғлиқлиги

Новнинг ўлчамлари	Нов чиқиш қисмининг кенглиги v_n (м)							
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
Нов кириш қисмининг кенглиги $V_n=1,76 v_n$	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,76
Новнинг узунлиги $l=2v_n$	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	2,0
Нов вертикал деворларининг баландлиги $H_f=(1.5-2) v_n$	0,4	0,65	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5
Остонанинг баландлиги $P 0,5 H_{max}(H_{max} 0.8 H_f)$	0,16	0,26	0,28	0,32	0,40	0,40	0,40	0,50
Сувнинг сарфи, m^3/c	0,051	0,157	0,286	0,555	0,916	1,064	1,217	2,140
Сувнинг чуқурлиги, H_{max} , м	0,25	0,4	0,5	0,65	0,80	0,80	0,80	1,0

ССЎН кўриниши



САНИИРИ сув ўлчаш новини яшаш, ўрнатиш ва ундан фойдаланиш бўйича талаблар

- а) новнинг конструкцияси ва ўрнатилган жойи, унда даврий назоратларни ўтказилишига имконият мавжудлиги;**
- б) $B < 60$ см каналларда, САНИИРИ сув ўлчаш новининг стандарт шароитда тайёрланган намуналарини ўрнатиш мумкин;**
- в) новни талаб этилган жойларда бўлақларга ажраладиган металл қолиплар ёрдамида қуйиш мумкин;**
- г) каналнинг кенглиги $B < 500$ мм бўлганда, нов ўқи каналнинг ўқиغا нисбатан 5 ммга силжишига рухсат этилади. $B = (500 - 1500)$ мм бўлганда - 10 мм, $B > 1500$ мм бўлганда - 15 мм;**
- д) нов ён деворлари вертикал бўйича тик бўлиши, 1 м узунликда 2 мм оғишига рухсат этилади;**
- е) новнинг туби текис горизонтал ҳолда бўлиши керак, 1 м узунликка 1 мм оғиши мумкин;**
- ё) нов пастки бьефида димланиш жараёни кузатилмаслиги керак.**

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 киритишни талаб этади.

САНИИРИ сув ўлчаш остонаси

Остонасидан ўтаётган сув сарфи қўйидаги формула орқали аниқланади

$$Q = \left(0.37 + 0.4 \frac{H}{P_0} \right) (b_0 + m_k H) H \sqrt{2gH}$$

бу ерда:

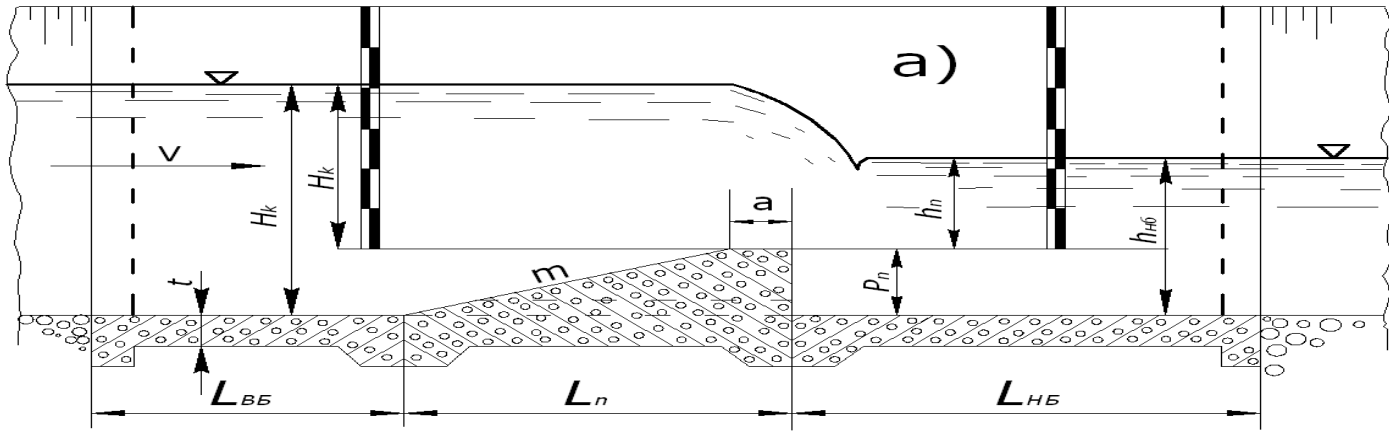
$0.37 + 0.4 \frac{H}{P_0}$ - сув сарфи коэффиценти.

b_0 - остона кенглиги. $b_0 = b_k + 2m_k P_0$

b_k - канал тубининг кенглиги.

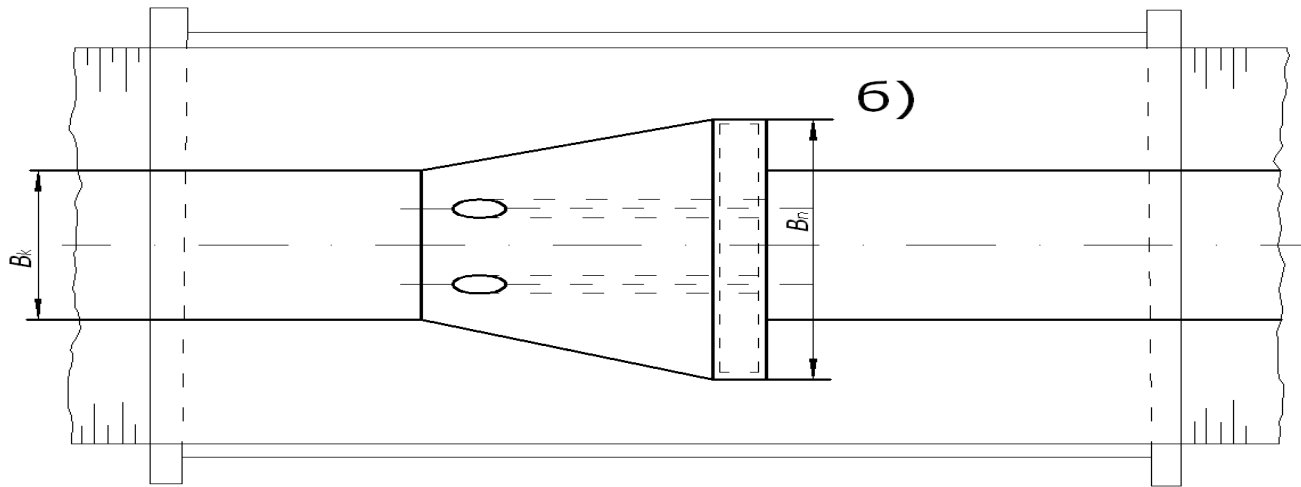
m_k - каналнинг қиялик коэффиценти.

САНИИРИ сув ўлчаш остонасининг асосий параметрлари



а) бўйлама кесим

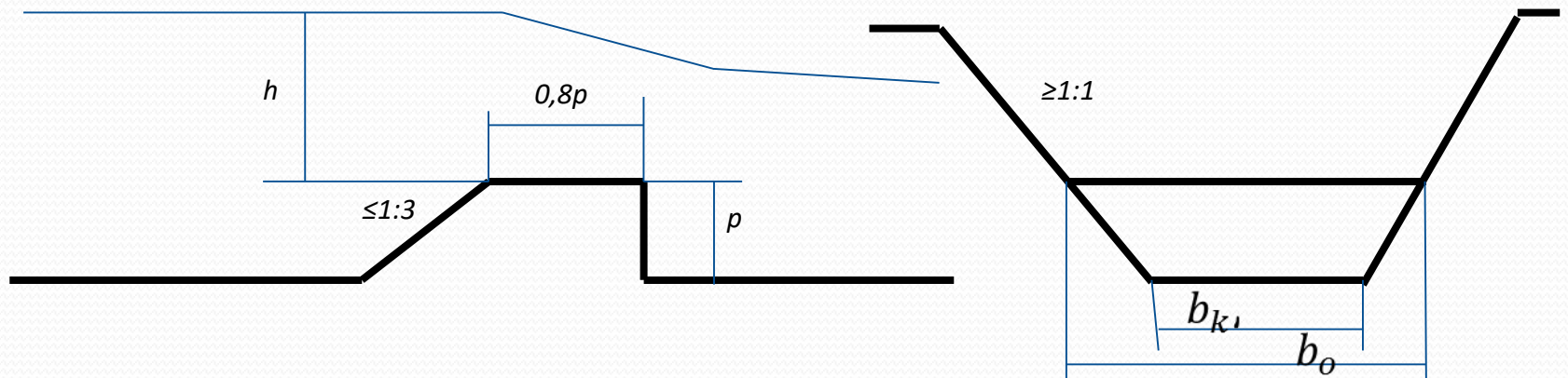
б) план



САНИИРИ сув ўлчаш остонаси

Қўлланилиши:

- Оқимда кўп миқдорда сузиб юривчи оқизиқлар (40-50 г/л гача)
- Кўндаланг кесими трапециясимон каналларда



САНИИРИ сув ўлчаш остонасининг қўлланилиш шартлари

- САНИИРИ сув ўлчаш остонасининг чуқурлиги унча катта бўлмаган каналларда фойдаланиш тавсия этилади, яъни $h_k \leq \frac{b_k}{4}$ шарт бажарилганда
бу ерда: b_k - канал тубиниг эни.

- Остона 10....20% димланиш (подпор) ҳосил қилади.

- САНИИРИ сув ўлчаш остонасининг юқори ва қуйи бьефларини мустаҳкамланган қисмларини ўлчамлари. $L_k \geq 10 \dots 15d_k$

бу ерда:

L_k - остонанинг босимли ён томонидан сатҳ ўлчаш қудуғигача бўлган масофа;

d_k - сатҳ ўлчаш қудуғининг диаметри.

- Юқори бьефни мустаҳкамланган қисмининг узунлиги қўйидаги ораликда бўлиши лозим: $L_{юб} > H_k + L_k \geq d_k$

бу ерда:

H_k - каналнинг максимал димлангандаги чуқурлиги (м), шунга мос равишда остонанинг узунлиги ушбу ораликда танланади:

$L_o = (3.8 \dots 4.8) P_o$ бу ерда: P_o -остонанинг баландлиги, м $P_o = 0.6h_{\max}$

- Қуйи бьефнинг мустаҳкамланган қисмининг узунлиги қўйидагича аниқланади: $L_{кб} \geq (5 \dots 7)H_k$

САНИИРИ сув ўлчаш остонасини қуриш ва фойдаланишга қўйиладиган талаблар

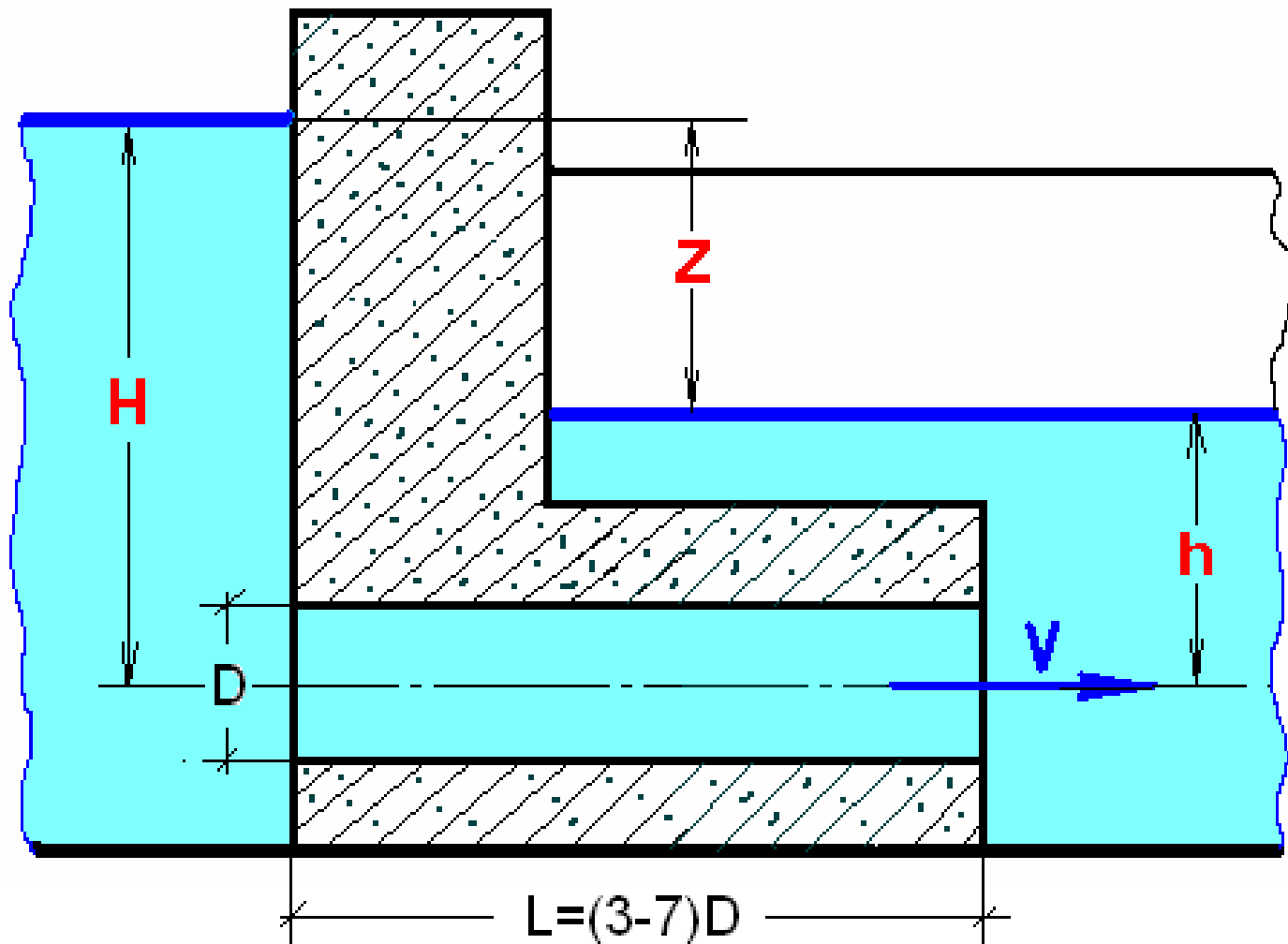
1. САНИИРИ сув ўлчаш остонасини қуришда каналнинг тегишли қисми белгиланади ва бетон ёки тахта (плита)лар билан қопланади.
2. Юқори ва қўйи бўёфдаги рейкаларнинг “нол” белгилари бир хил (бир бирига мос) бўлиши таъминланади ҳамда улар остона юқори қисмининг белгиси билан мослаштирилади.
3. Остона ўлчамлари: остонанинг кенглиги 0,3м дан каттга ва 3м дан кичик, остонанинг баландлиги 0,15м дан ошмаслиги, минимал чуқурлик 0,08 м бўлиши, канал чуқурлигининг остона баландлигига бўлган нисбати 2 дан ошмаслиги ва остона кенглигининг остона баландлигига нисбати 2 дан кичик бўлмаслиги керак, яъни
$$0.3 < b_0 < 3_m; P_0 \leq 0.15m; h_{min} = 0.08m; h/P_0 \leq 2; P_0/P \geq 2$$
4. Остона кенглиги b_0 ўлчамининг хатолиги $\pm 0.5\%$ дан, қолган ўлчамлари $\pm 1\%$ дан ошмаслиги керак.

САНИИРИ сув ўлчаш остонасини қуриш ва фойдаланишга қуйиладиган талаблар

5. САНИИРИ сув ўлчаш остонасидан фойдаланишда остона кенглиги b_0 , канал қиялик коэффиценти m_k , остона баландлиги P_0 ўлчамлари амалдаги ўлчамлари билан текшириб кўриш керак, рейкалар “нол” графиклари остона белгиси билан мослиги текшириб кўрилиши керак. Агарда юқоридаги шартлар бажарилмаса сув сарфини ҳисоблаш учун ҳақиқий ўлчамлар киритилади.

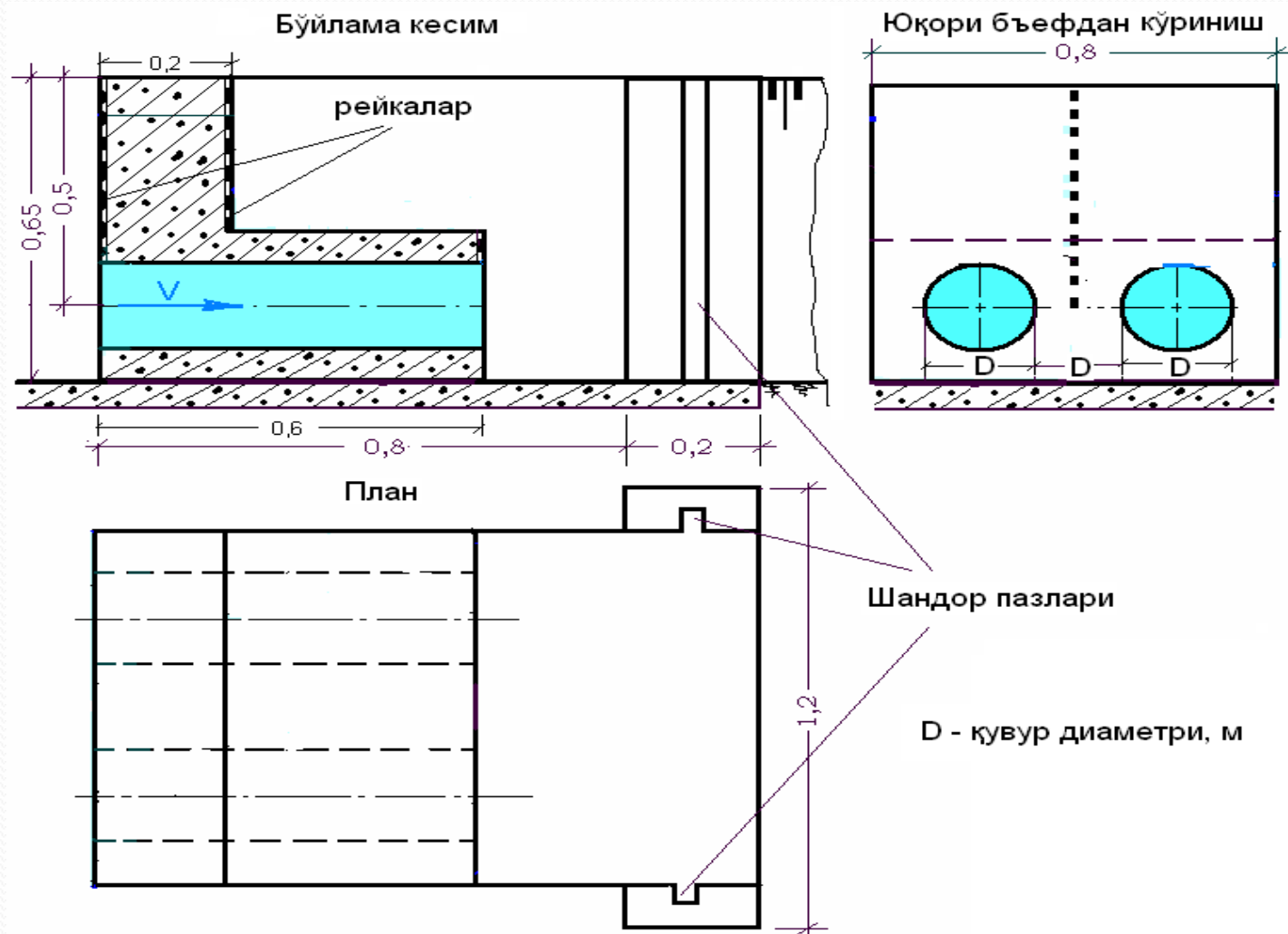
6. b_0 , m_k , b_0 ларнинг ўлчамлари тўғри бажарилган ҳолда САНИИРИ сув ўлчаш остонасини индивидуал градуировкалаш шарт эмас. Фақат ҳисоблашлар ҳамда хатоликларнинг ишончилигини аниқлаш учун вегетация даврида сув сарфи бир неча марта ўлчанади ва формула орқали текширилади.

САНИИРИ НИНГ ҚУВУРСИМОН СУВ ЎЛЧАГИЧИ (бўйлама кесим)



САНИИРИ НИНГ ҚУВУРСИМОН СУВ ЎЛЧАГИЧИ

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





D=300 мм бўлган қувурсимон сув чиқаргич

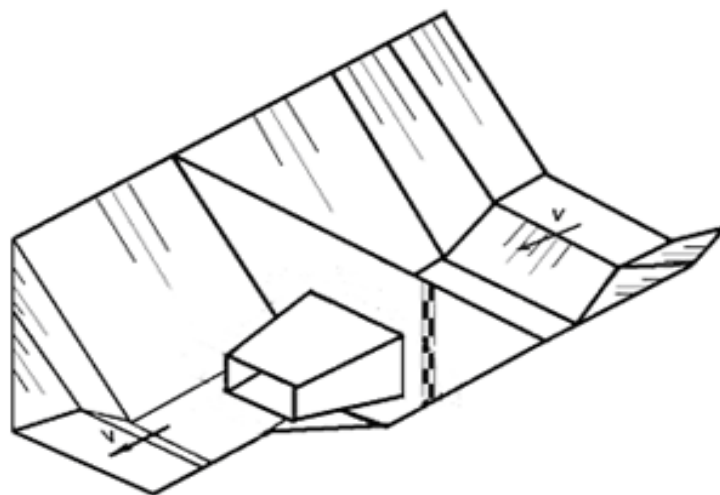
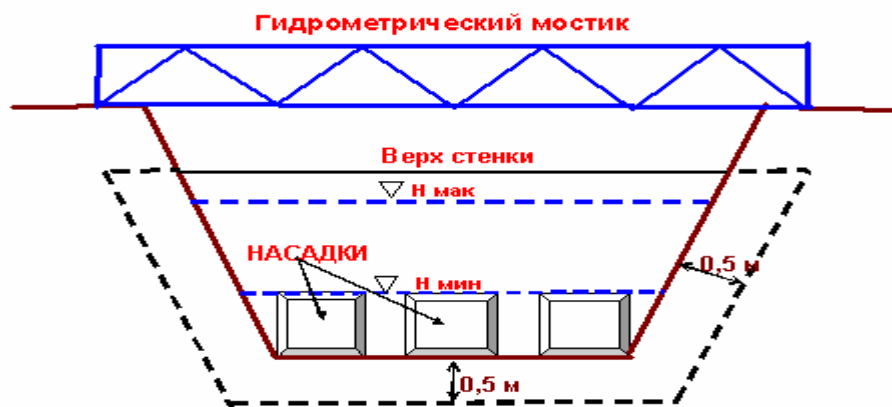


D=200 мм бўлган қувурсимон сув чиқаргич

Сув ўлчаш насадкалари

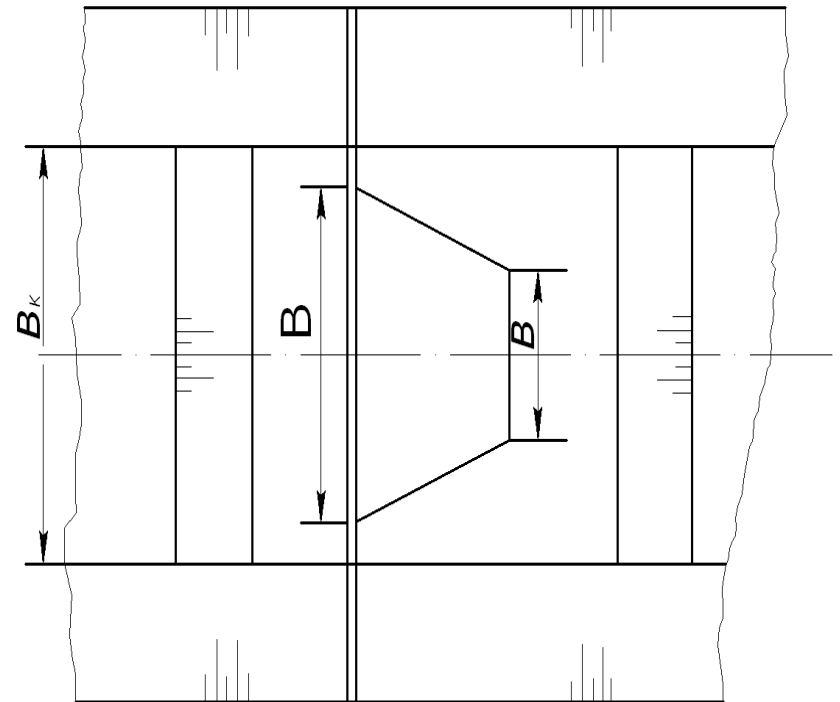
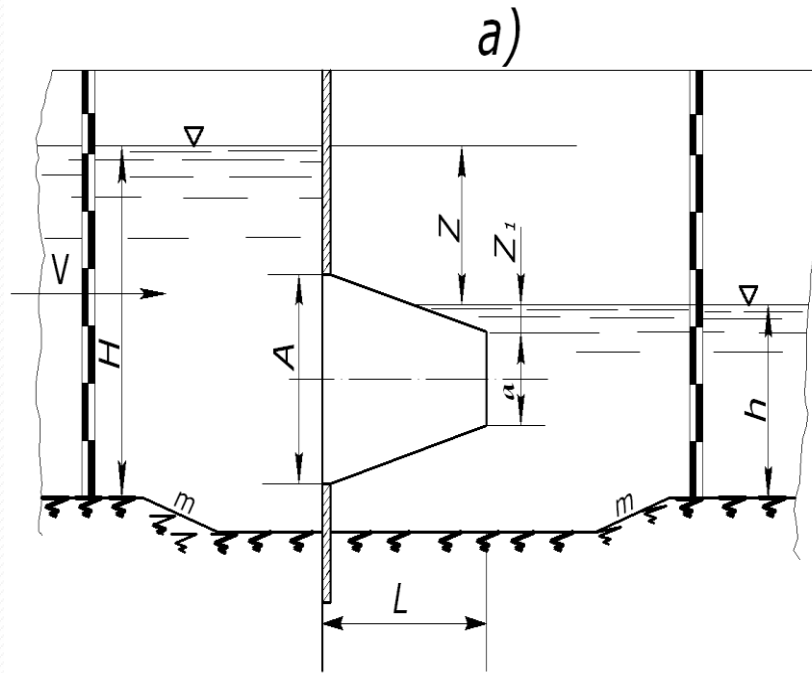
Сув ўлчаш насадкалари уларнинг кириш ва чиқиш кесимларининг шаклига қараб **доира, тўғрибурчак ва квадрат** шаклида бўлиши мумкин.

Сув ўлчаш насадкасининг қалинлиги 3-4 мм ли ясси металдан ясалади ва тўғрибурчак кесимли, торайиб борувчи деворлардан; юқорига ҳамда пастги томондаги чок белгилари бир хил бўлган ва насадканинг чиқиш кесими юқори қисмининг белгиси билан мос бўлган ўлчаш рейкаларидан иборат.



Сув сарфи $0,6-1,0 \text{ м}^3/\text{с}$ гача бўлган хўжалик каналларида фойдаланилади ва сув ўлчаш иншоотидан димланиши $0,3 \text{ м}$ дан ошмайдиган, кам нишабли водосливларни ишлатиш мумкин бўлмаган ҳолатлар учун тавсия қилинади.

Сув сарфи 40 л/с гача бўлган кичик каналлар учун $V \times H \text{ 10} \times \text{20}$ турдаги сув ўлчаш насадкаси тавсия қилинади.



Насадкалардан ўтаётган сув сарфини (м³/с) аниқлаш:

Доиравий кесимлар учун

$$Q = 3,3 d^2 \sqrt{Z}$$

Тўғри бурчак кесимлар учун

$$Q = 4.1 a v \sqrt{Z}$$

Квадрат кесимли учун

$$Q = 4.1 a^2 \sqrt{Z}$$

бу ерда:

a ва **v** - насадка чиқиш қисмининг баландлиги ва кенглиги, м
v=2a; A=1,92a; B=2,9a; L=3a;

Z - юқори ва пастки бьефлардаги сув сатҳларининг фарқи, м

Сув ўлчаш насадкалари учун сув сарфи жадвали

Z, CM	BH-10x20	BH-25x50	Z,CM	BH-10x20	BH-25x50	Z, CM	BH-10x20	BH-25x50
1,0	8,2	51,2	10,5	26,5	166	20,0	36,7	229
1,5	9,9	62,2	11,0	27,0	170	20,5	37,2	232
2,0	11,6	72,2	11,5	27,7	174	21,0	37,6	235
2,5	13,0	78,2	12,0	28,5	177	21,5	38,0	238
3,0	14,2	83,7	12,5	29,9	181	22,0	38,5	241
3,5	15,3	90,0	13,0	30,0	185	22,5	39,0	243
4,0	16,5	102,0	13,5	30,5	188	23,0	39,4	246
4,5	17,5	108,0	14,0	31,0	192	23,5	39,8	248
5,0	18,5	115,0	14,5	31,4	195	24,0	40,2	251
5,5	19,3	120,0	15,0	31,8	198	24,5	40,6	253
6,0	20,0	126,0	15,5	32,3	201	25,0	41,0	256
6,5	20,7	130,0	16,0	32,8	205	25,5	41,4	258
7,0	21,5	135,0	16,5	33,3	208	26,0	41,8	261
7,5	22,2	140,0	17,0	33,7	211	26,5	42,2	263
8,0	23,0	145,0	17,5	34,3	215	27,0	42,6	266
8,5	23,7	150,0	18,0	34,9	218	27,5	43,0	268
9,0	24,5	154,0	18,5	35,4	220	28,0	43,3	271
9,5	25,2	158,0	19,0	35,8	223	28,5	43,6	274

Сув ўлчаш насадкаларни қуриш ва уларга қуйиладиган талаблар

1) Сув ўлчаш насадкаларини ясашда, унинг ҳамма қирралари (ички чоклари текис, тоза ва буртиб чиқмаган бўлиши учун) бир - бирига аниқ туташтирилади. Сув оқимининг чиқиш тешиги ўлчамлари (10x20) см - нинг хатолиги ± 2 мм дан ошмаслиги керак, қолган ўлчамлариники эса $\pm 5 - 10$ мм дан ошмаслиги керак.

2) Насадканинг бўйлама ўқи канални тўсувчи деворига кундаланг бўлиб, каналнинг бўйлама ўқи билан мос бўлиши керак. ҳамма металл конструкциялар сувга чидамли буёқ билан уч маротаба бўялган бўлиши керак.

3) Насадка канал ёки ариққа шундай урнатилиши керакки, бунда унинг канални тўсувчи девор қирралари канал туби ҳамда қирғоқларига етарли даражада чуқур (ичкари) кириши, қуйи бўёфдаги сув сатҳи, насадка чиқиш тешигининг тепа қисми белги (отметка) сидан камида 5 см юқори, яъни ($Z_1 \geq 5\text{см}$) бўлиши керак, демак насадканинг чиқиш тешиги иш жараёнида албатта сув остида кўмилган (босимли режимда) бўлиши керак. Агарда ушбу шарт бажарилмаса, унда каналнинг туби яна уйилиб, насадка пастроққа ўрнатилади.

Сув ўлчаш насадкаларни қуриш ва уларга қуйиладиган талаблар

4) Сув ўлчаш насадкаларининг ишлатиш жараёнида, унинг таги ва ён томонларидан сув оқиб (сизиб) чиқмаслиги керак. Юқори бўёфда ҳар хил сузиб юрвчи оқизиқлар бўлмаслиги ва юқори қисмини лойқадан тозалаб туриш керак.

5) Сув сарфининг ўзгариш оралиғи максимал сув сарфининг Q_{\max} минимал сув сарфига Q_{\min} нисбати 4 дан катта бўлмаслиги керак, яъни:

$$\frac{Q_{\max}}{Q_{\min}} \leq 4$$

6) Ўлчаш хатолиги $\pm 4\%$ дан ошмаслиги керак, яъни: $\sigma = \leq \pm 4\%$

7) Сув сатхлари фарқининг минимал миқдори $Z_{\min} > 2$ см дан катта бўлиши керак.

8) Сув оқим тезлиги (насадкага яқинлашиш тезлиги) $0,5$ м/с дан ошмаслиги керак.