

Юпқа деворли сув ўтказгичлар ВТ, ВЧ, ВИ нинг моҳияти ва қуришнинг асосий қоидалари



Сув хўжалиги тизим ташкилотлар ҳисобидаги гидропостлар

№	Худудлар номи	Гидропостлар сони	шундан										
			гидропост тури										
			Ўзгармас ўзан	Тупроқ ўзан	ВЛС	САНИРИ остонаси	Параболик лоток (ГПЛ)	Парпала	Вентури	Чиполетти	Иванов	Томсон	Насадка
1	Қорақалпоғистон Республикаси	1164	1164										
2	Андижон	1946	1150		63	69	53	584	5	22			
3	Бухоро	1376	698	429	34	18	88						109
4	Жиззах	764	519		9		173			38		25	
5	Қашқадарё	2257	1688		35	9	261	146		118			
6	Навоий	462	389		17	14					9		33
7	Наманган	2169	1096		160	552	33	31	63	72	57		105
8	Самарқанд	1980	1737		27	57	29	18	65	1			46
9	Сурхондарё	1786	1740		22	6	18						
10	Сирдарё	1029	814		20		169				26		
11	Тошкент	2993	2200	163	10	168	142			90	48	172	
12	Фарғона	2693	1381		688		455	138	21	10			
13	Хоразм	307	307										
14	АБМКФБ	41	41										
15	ФВМКФБ	909	555		95	9	18	23	197		12		
16	Зарафшон МКФБ	399	346	50		2				1			
17	ЖММКФБ	250	250										
18	ЖБНСБ	33	28				5						
19	ҚМКФБ	6	6										
Жами:		22564	16109	642	1180	904	1444	940	351	352	152	197	293

Сув ўтказгичлар

Сув ўтказгичлар сув хўжалиги соҳасида энг кенг тарқалган ва юқори аниқликда сув миқдорини аниқлашда ягона қурилма бўлиб унинг ўлчамлари белгиланган сув сарфига боғлиқ равишда танлаб олинади.

Сув ўтказгичлар ёрдамида 0,0005 дан 10 м³/с гача бўлган сув сарфини ўлаш имконияти мавжуд. Гидромелиоратив тармоқларда сув сарфини аниқлаш кенг тарқалган сув ўтказгичлар – **Томсон, Чиполетти ва Иванов** каби турларини мисол қилишимиз мумкин.

Сув ўтказгичларни ўрнатиш талаблари

Сув ўтказгичларни ўрнатиш учун каналнинг тўғри чизиқли участкаси узунлиги $L = 6-10B$ дан кам бўлмаслиги ва канал кўндаланг кесими симметрик бўлиши лозим;

Дастлабки тайёрланган пойдевори билан танлаб олинган участка ўртасида каналнинг туби ва қияликларини уйиб, сув ўтказгични вертикал ҳолатда ўрнатиш лозим.

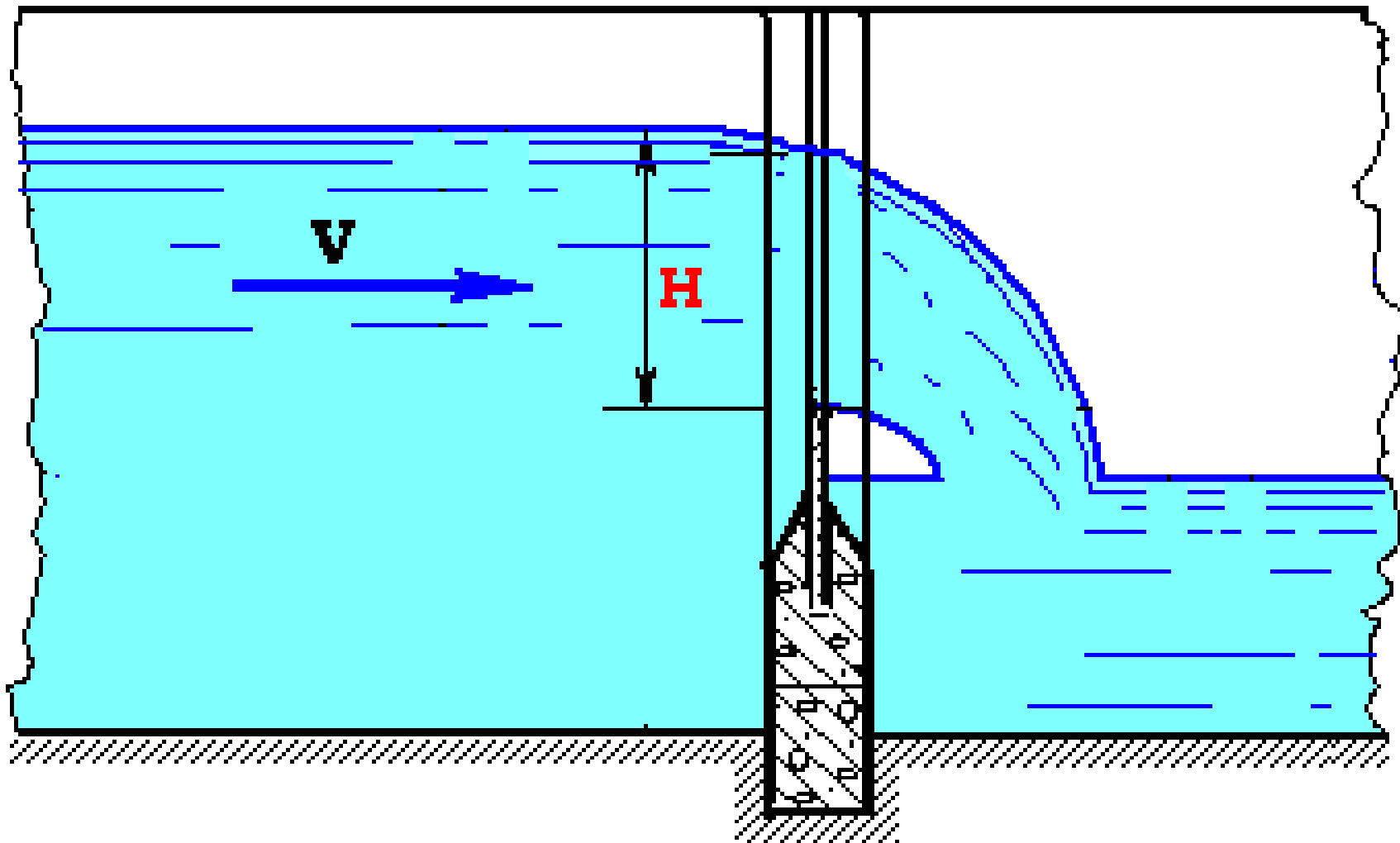
Сув ўтказгичлар остонаси горизонтал ҳолатда ва вертикал девори сув ўтказгич пойдеворига нисбатан вертикал ҳолатда бўлиши таъминланиши ҳамда сув ўтказгич ўқи канал ўқи билан мос келиши лозим;

Пастки бьефдан сув ўтказгичлар остонасининг баландлиги (P) каналдаги энг катта чуқурликдан (h_{\max}) катта бўлиши таъминланиши керак;

Сув ўтказгичларга кириб келаётган оқим тезлиги $0,5 \text{ м}^3/\text{с}$ дан катта бўлганда юқори бьефида оқим энергиясини сўндириш учун каналнинг сув ўтказгичга яқин қисмини кенгайтириш ва туби чуқурлаштириш талаб қилинади.

Гидрометрик рейка “0” белгисини сув ўтказгич остонаси билан бир сатҳда бўлишини тaminлаш учун гидрометрик рейка нивелир ёрдамида ўрнатилиши лозим.

Сув ўтказгичларни ўрнатиш



Сув ўтказгичларнинг гидравлик ҳисоби

Исталган турдаги кўмилмаган ҳолатдаги сув ўтказгичларнинг сув сарфи Q куйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q = mb\sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

Бу ерда: b – сув ўтказгич кенглиги; m – сарф коэффиценти H_0 – сув ўтказгичнинг тўлиқ напори

$$H_0 = H + \frac{av^2}{2g}$$

Бу ерда: a – Кориолис коэффиценти; V – юқори биёефдаги оқим тезлиги (**Fr**)

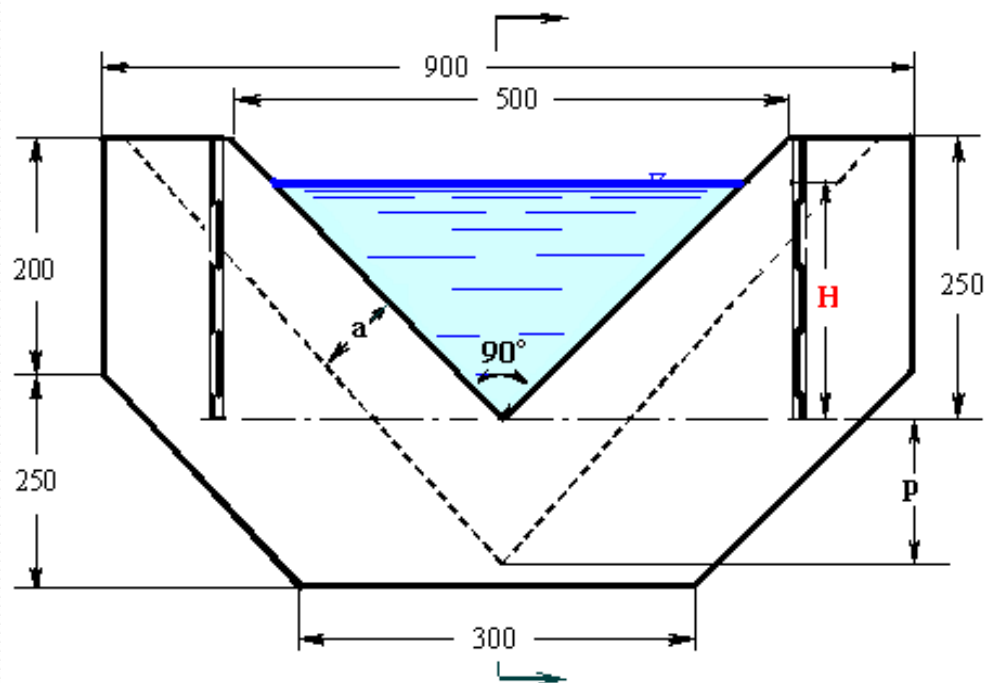
$$V = Q/(b(H + hc))$$

$H < 0,5hc$ бўлганда напор тезлигини $H_0 = H$ ни қабул қилиш мумкин

Кўмилган ҳолатдаги сув ўтказгичларда $\sigma_{\Pi} < 1$ бўлганда эмпирик формулалар орқали аниқланади

$$Q = \sigma_{\Pi} mb\sqrt{2g} H_0^{\frac{3}{2}}$$

ТОМСОН



Ҳисоблаш формуласи

Максимал сув сарфи 50 л/с гача

$$Q = 1,4 \cdot H^{5/2}$$

Бу ерда:

H- сув ўтказгичдан оқиб ўтаётган сув баландлиги.

Томсон

$$Q = m_o \operatorname{tg} \frac{\theta}{2} \sqrt{2gH}^{5/2}$$

Томсон тажрибалари асосида кўмилмаган учбурчак сув ўтказгичлар учун $\theta = 90^\circ$; $H = (0,05-0,25)$ м қабул қилинган.

$$m_o \operatorname{tg} \frac{\theta}{2} = 0,316 \quad m = 0,402 + \frac{0,054 \cdot H}{Z_c}$$

Демак юқоридаги формулага асосан Томсон сув ўтказгичи учун $g=9,81 \text{ м/с}^2$ эканлиги маълум бўлганда. $m = 1,4 \div 1,5$ оралиқда бўлади.

$$\theta = 90^\circ \text{ бўлганда} \quad Q = 1,4H^{5/2}$$

Ўлчаш ишларида қуйидагилар тавсия қилинади

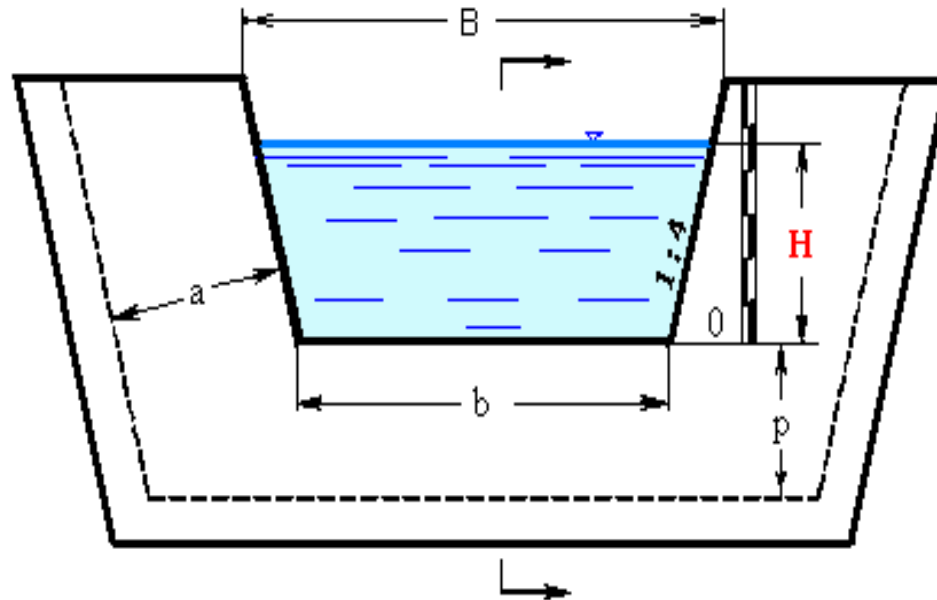
$$p \geq 0,2 \text{ м} \quad v_0 < 0,5 \text{ м/с}$$

$$22^\circ < \theta < 118^\circ \text{ бўлганда} \quad Q = 1,3319 \left(\operatorname{tg} \frac{\theta}{2} \right)^2 H^{2,47}$$

Томсон сув ўтказгичи



Чиполетти



Ҳисоблаш формуласи

Максимал сув сарфи 230 л/с гача

$$Q = 1,86 \cdot b \cdot H^{3/2}$$

Бу ерда:

***b**- сув ўтказгич тубининг кенглиги, ($b = 25; 50; 75$ см бўлади)*

***H**- сув ўтказгичдан оқиб ўтаётган сув баландлиги.*

Чиолетти

$$Q = m_0 b \sqrt{2gH}^{3/2}$$

Сарф коэффиенти m_0 ва сув ўтказгич ён девор бурилиш бурчаги b ни ҳисобга олган ҳолда.

Тенг ёнли кўмилмаган трапеция шаклидаги сув ўтказгичлар учун $\text{tg}\theta = 0,25$; ($\theta = 14^\circ$) ; бўлганда. Чиолетти тажрибалари асосида напорга боғлиқ бўлмаган ҳолда $m_0 = 0,42$ қабул қилинган.

Демак юқоридаги формулага асосан Чиолетти сув ўтказгичи учун $g=9,81 \text{ м/с}^2$ эканлиги маълум бўлганда.

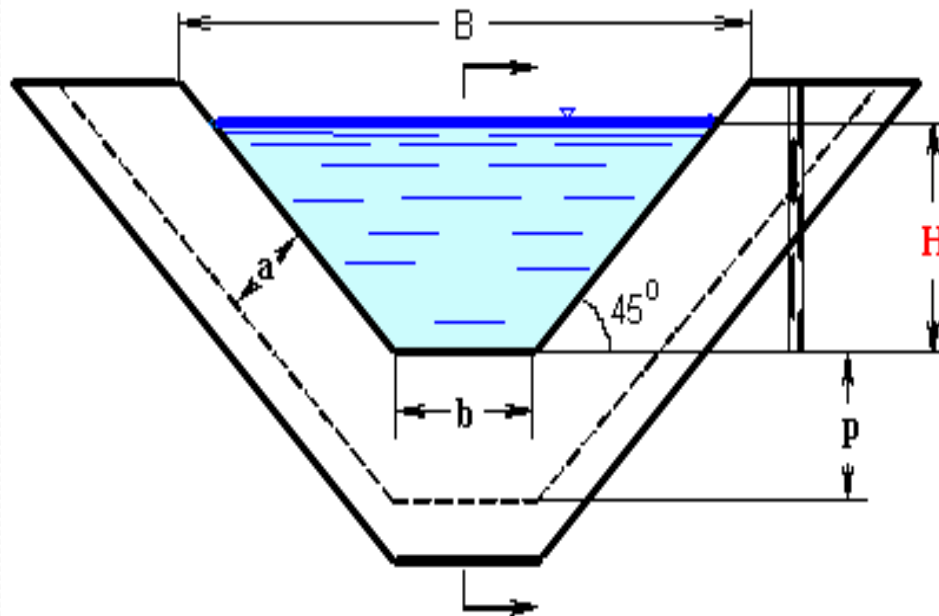
$$Q = 1,86bH^{3/2}$$

Ўлчаш ишларида қуйидагилар тавсия қилинади

$$H = (0,05 \div 0,25) \text{ м}; \quad b = (3 \div 4)H; \quad v_0 < 0,5 \text{ м/с}$$

Чиполетти сув ўтказгичи





Ҳисоблаш формуласи

Максимал сув сарфи 200 л/с гача

$$Q = 1,86 \cdot C_f \cdot b \cdot h^{3/2}$$

Бу ерда:

b - сув ўтказгич тубининг кенглиги,

h - сув ўтказгичдан оқиб ўтаётган сув баландлиги.

C_f = сарф коэффициентини; $C_f = (b + h) : (b + 0,25 \cdot h)$

Иванов

Сув ўтказгичлардан ўтаётган сув оқими эркин ҳолатда бўлганда

$$Q = 1,86 \frac{b + H}{b + 0,25H} b H^{3/2}$$

Оқимнинг вертикал сиқилишини ҳисобга олиш учун сув ўтказгич $p_1 > 0$ баландликка эга бўлиши керак. Пастки бьефда эса $p \geq h_{к \max} + 2 \text{ см}$ бўлиши керак.

Кўмилмаган сув ўтказгич учун $\text{tg}\theta = 1$ бўлганда.

Иванов тажрибалари асосида $v_0 < 0,6 \text{ м/с}$ га тенг бўлганда.

$$Q = 1,9 \frac{b + H}{b + 0,25H} b H^{3/2}.$$

Сув ўтказгичлардан фойдаланиш қоидалари

Сув ўтказгичдан ўтаётган сув сарфини $\pm 5\%$ хатоликда аниқлаш учун қуйидаги қоидаларга амал қилиш лозим.

1. Доимий равишда сув ўтказгич остонасининг горизонтал ҳолатдалиги ва деворининг вертикал ҳолатда эканлигин таъминланишига эришиш.

1. Сув ўтказгичнинг юқори ва пастки бьефларини лойқа босишини олдини олиш ёки доимий равишда тозаланиши ва ҳар доим сув ўтказгич остонасининг баландлиги каналнинг пастки бьефи чуқурлигидан юқори бўлиши таъминланиши лозим.

Сув ўтказгич (ВТ, ВЧ, ВИ) ларни ишлатиш

Сув ўтказгичлардан ўтаётган сув сарфи ҳисобини ишончли ва аниқ олиб бориш учун қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак:

1. Сув ўтказгичнинг юқори бьефини лойқа босилишига йўл қўймаслик;

1. Сув ўтказгич пастки бьефидаги сув сатҳи сув ўтказгич остонасининг сатҳидан камида 5-6 см пастроқда бўлишига эришиш;

• Сув ўтказгич юқори бьефида оқим тезлиги 0,5 м/с ошмаслиги керак

• Лойқа босган тақдирда, дарҳол уни тозалаб ташлаш;

Сув ўтказгичларни қиёслаш (поверка)

Сув ўтказгичларни қиёслашдан мақсад ундан ўтаётган сув сарфларининг миқдорининг тўғрилиги текширилади. **Текшириш 2 йилда бир марта ўтказилади.** Уларни текшириш жараёнида қуйидаги тартиб қоидаларга амал қилиш керак ва текшириш олиб борилиши керак:

➤ Ташқи мухитнинг ҳаво ҳарорати 5 °C паст бўлмаслиги;

➤ Сув ўтказгичдан ўтаётган сув сарфи 0 бўлиши;

➤ Юқори ва пастки бьефларда ҳам сув бўлмаслиги;

➤ Ташқи кўрик орқали сув ўтказгич остонаси қирраларининг текислиги текшириш. Урилган ёки қийшайган жойларини аниқлаш ва тўғрилаш;

➤ Сув ўтказгич бўғизининг (горловина) кенглиги 5 кесимда: остонасида, максимал сув сатҳида ва улар орасидаги 3 та кесимда текширилади;

➤ Вертикал оғиши учта кесимда: икки қирғоққа туташган кесимида ва ўқ чизиги бўйлаб;

➤ Остонаси сатҳининг текислиги нивелир ёрдамида 5 та нуқтада (икки четида, ўртасида ва ўртадан икки томонга 0,25b масофада) текширилади

Сув ўтказгичлар учун сув сарфининг сув сатҳига боғлиқлиги

Рейка бўйича сатх Н (см)	ВЧ-50 Сарф Q (л/сек)	ВЧ-50 Сарф Q (л/сек)	ВТ-90 Сарф Q (л/сек)	Рейка бўйича сатх Н (см)	ВЧ-50 Сарф Q (л/сек)	ВЧ-50 Сарф Q (л/сек)	ВТ-90 Сарф Q (л/сек)
3,0	5,0	-	-	16,5	64,0	94,0	15,0
3,5	6,0	-	-	17,0	61,0	98,0	17,0
4,0	7,0	-	-	17,5	70,0	103,0	18,0
4,5	9,0	-	-	18,0	73,0	108,0	19,0
5,0	10,0	16,0	0,8	18,5	76,0	114,0	20,0
5,5	12,0	18,0	0,9	19,0	79,0	120,0	22,0
6,0	14,0	21,0	1,3	19,5	82,0	124,0	23,0
6,5	16,0	23,0	1,5	20,0		128,0	25,0
7,0	18,0	26,0	1,8	20,5		132,0	26,0
7,5	20,0	30,0	2,1	21,0		136,0	28,0
8,0	22,0	33,0	2,5	21,5		140,0	30,0
8,5	24,0	36,0	2,9	22,0		145,0	32,0
9,0	26,0	39,0	3,3	22,5		150,0	33,0
9,5	28,0	42,0	3,9	23,0		154,0	36,0
10,0	30,0	46,0	4,5	23,5		160,0	38,0
10,5	32,0	49,0	5,0	24,0		166,0	40,0
11,0	35,0	52,0	5,6	24,5		170,0	42,0
11,5	37,0	55,0	6,2	25,0		175,0	44,0
12,0	40,0	59,0	7,0	25,5		180,0	
12,5	42,0	63,0	7,7	26,0		186,0	
13,0	44,0	66,0	8,5	26,5		191,0	
13,5	47,0	70,0	9,3	27,0		197,0	
14,0	50,0	74,0	10,0	27,5		202,0	
14,5	52,0	78,0	11,0	28,0		208,0	
15,0	55,0	82,0	12,0	28,5		214,0	

Сув ўтказгичлар афзалликлари ва камчиликлари

Юпқа деворли водосливларнинг 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.

Юпқа деворли водосливларнинг камчиликлари:

- кам нишабли каналларга қўллаб бўлмайди;
- юқори бьефда катта димланиш хосил қилади ва хоказо.
- канални вақти-вақти билан лойдан тозалаб туриш зарурати.

Мустақил ишлаш учун топшириқ

Ён девор сиқилишларсиз ва эркин ҳаво оқими билан юпқа деворли тўғри бурчакли сув ўтказгичдан ўтаётган сув сарфини аниқланг. $B=0.8\text{м}$, $r_1=0.5\text{м}$, $H=30\text{см}$.

Қўшимча вазифалар

Яшаш ҳудудидаги гидростга ўрнатилган гидротехник иншоотларда ўлчанган маълумотларни йиғиш. Муддат гача.