

8-мавзу: Оқим тезлиги.

Режа:

1. Оқим тезликларининг турлари. Тезликларнинг дарё ва канал чуқурлиги, кенглиги бўйича тақсимланиши. Тезлик эпюраси. Изотаха
2. Оқим тезлигини ўлчаш усул ва воситалари. Гидрометрик вертушкалар тарировкаси. Гидрометрик вертушка ёрдамида тезликларни ўлчаш. Нуқтадаги ва вертикалдаги ўртача тезликларни ҳисоблаш.

Маърузачи: доцент Д.Назаралиев

Сувнинг оқиш тезлигининг тақсимланиши

Дарё ўзанидаги сув массасининг вақт бирлиги ичида босиб ўтган масофаси сувнинг оқиш тезлигини ифодалайди.

Сувнинг оқиш тезлигини аниқлаш:

- сув сарфини ҳисоблаганда
- кўприк ва гидротехника иншоотлари қурилишида
- дарё, кўл, сув омборлари тезлик майдонини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга

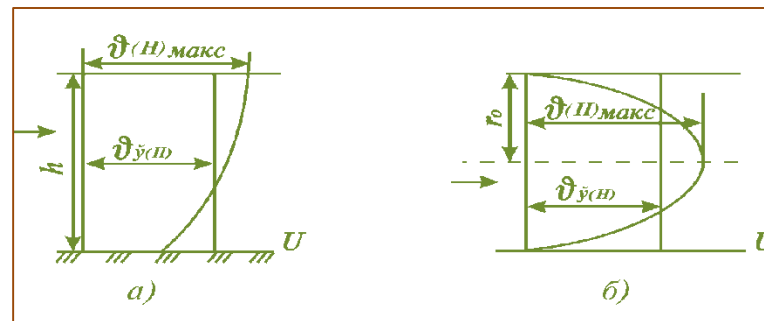
Мавжуд тезликлар:

- бир онли
- ўртача ёки маҳаллий тезликларга бўлинади

Дарё оқимида сув оқиши тезлигининг тақсимланиши қуйидагиларга боғлиқ:

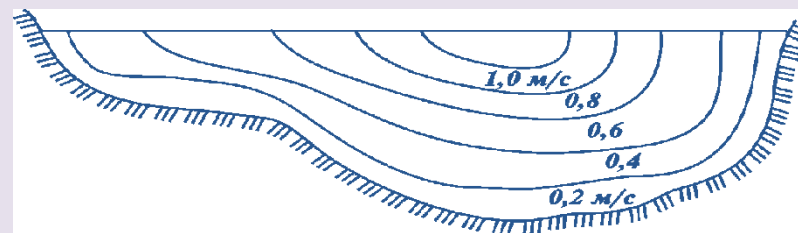
- дарё турига (пастекислик, тоғ дарёлари ва ҳ.к.),
- морфологик хусусиятларига,
- ўзанининг ғадир-будурлигига,
- сув юзасининг нишаблигига

Тезликлар кесими билан чегараланган шакл тезликлар эпюраси деб аталади.



Очиқ (а) ва ёпиқ (қувур) (б) каналларда ўлчанган ўртача сув тезликларининг тақсимланиш эпюраси.

Сув оқимининг сувли қисмида тезликларнинг тақсимланишини тенг тезликлар чизиғи — изотахалар ифодалайди

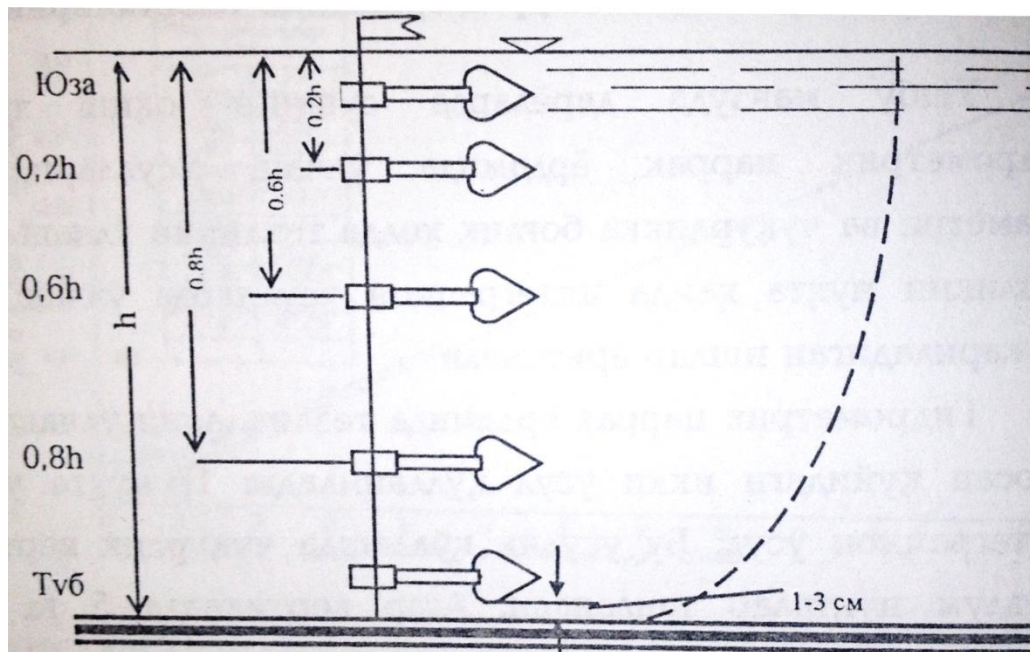


Дарёнинг кўндаланг кесимида изотахаларнинг тасвирланиши.

Дарё оқимида сувнинг оқиш тезлигини тақсимланиши

- Сувнинг оқиш тезлиги жонли кесма бўйича жуда мурракаб тақсимланган, чунки сув массаси аксарият ҳолатларда турбулент режимли ҳаракатда бўлади;*
- Ҳаво билан сув юзасидаги ишқаланиш*
- Сув массаси билан ўзан туби орасидаги ишқаланиш*

Тезлик эпюраси. Изотаха



Изотахалар жонли кесмада бир хил тезликдаги нуқталарни туташтирадиган эгри чизиқлар

Гидрометрик паррак(вертушка) ёрдамида тезликларни ўлчаш вақтида асосан қуйидаги икки усул қўлланилади:

- 1) нуқта усули;
- 2) интеграцион усул.

Нуқта усулини қўллашда чуқурлик вертикалида маълум нуқталар танланади.

Вертушка диаметри ва чуқурликка боғлиқ ҳолда нуқталар сонини белгилаш

d= 12-13 см		d = 5- 7 см	
h, м	Нуқталар сони	h, м	Нуқталар сони
> 1,00	5 та	> 6,00	5 та
0,6-1,0	3 та	0,4-0,2	3 та
0,35-0,60	2 та	0,20-0,40	2 та
0,20-0,35	1 та	0,10-0,20	1 та

Вертикалдаги ўртача тезликни аниқлаш

Вертикалдаги ўртача тезликни аниқлаш учун қуйидаги эмпирик ифодалар таклиф этилади:



5 та нуқтада ўлчанганда

$$V_{\text{ўр}} = 0,1(V_{\text{юз}} + 3V_{0,2\text{h}} + 3V_{0,6\text{h}} + 2V_{0,8\text{h}} + V_{\text{туб}})$$

3 та нуқтада ўлчанганда

$$V_{\text{ўр}} = 0,25(V_{0,2\text{h}} + 2V_{0,6\text{h}} + V_{0,8\text{h}})$$

2 та нуқтада ўлчанганда

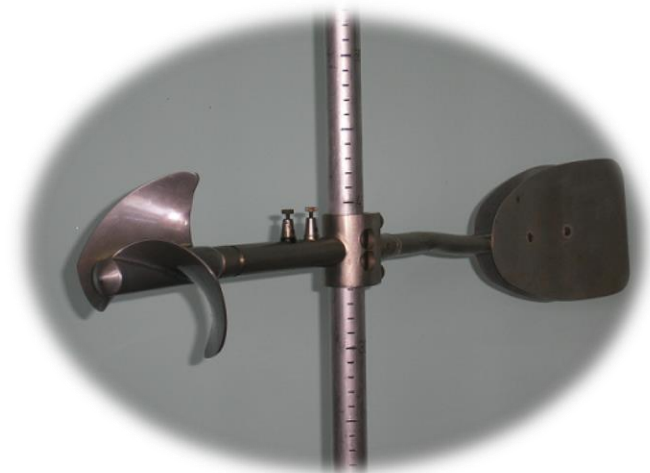
$$V_{\text{ўр}} = 0,5(V_{0,2\text{h}} + V_{0,8\text{h}})$$

1 та нуқтада ўлчанганда

$$V_{\text{ўр}} = V_{0,6\text{h}}$$

Сув оқиш тезлигини ўлчайдиган қурилмалар

- Сув оқиш тезлигини тўғридан-тўғри ўлчашга имкон берадиган қурилмалар (қалқамалар).*
- Сув оқиш тезлигини тўғридан-тўғри ўлчашга имкон бермайдиган, лекин сув режимининг бирорта элементини ёки қурилманинг кўрсаткичини аниқлаш ёрдамида ҳисоблаб топиш. (ГР-21М, ГР-55, ГР-99, ГР-11М, микровертушка ва бошқалар)*



ГР-21 вертушкasi

Гидрометрик паррак(вертушка)

Вертушка сувнинг оқиш тезлигини ўлчашда қўлланиладиган асбобдир(сувнинг оқиш тезлигини 1-3 % гача хатоликда аниқлаш мумкин ва тезликни жонли кесманинг исталган нуқтасида ўлчаш имконини беради).

Гидрометрик вертушка асосий қисмлари:

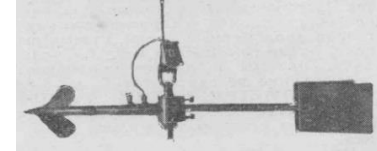
- Паррак винти ёки ротор.
- Вертушканинг танаси (қорпуси, ҳисоблаш-контакт механизми билан).
- Думи (стабилизатор: 3-расм).

Гидрометрик вертушканинг комплекти:

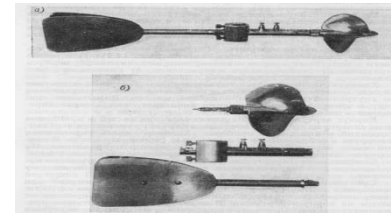
- Вертушкани сувга тушириш мосламаси,
- сигнализацияни таъминлаш учун мосламалар,
- эҳтиёт қисмлар,
- отвёртка,
- контакт-камераларини тўлдириш учун ёғ
- ишлатиш тартиби ва тарировка гувоҳномаси.

Вертушка турлари

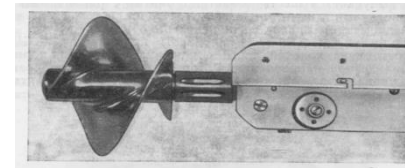
Н.Е. Жестовскийнинг Ж-3 русумли вертушкаси



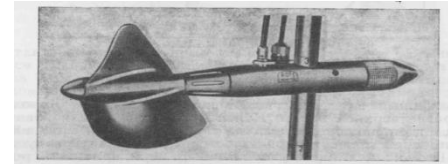
ГР-21М русумли гидрометрик вертушка



ОТТО—V русумли гидрометрик вертушка



С-31 русумли универсал вертушка



Микровертушка қайд этувчи микрокалькулятор-таймер билан



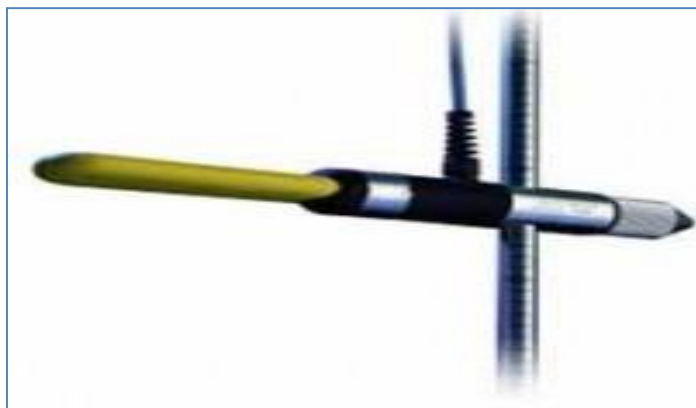
**ГРС-3 стационар гидрологик
комплекси**



**ИСП-1М регистраторли сув
оқими тезлигини ўлчагич**



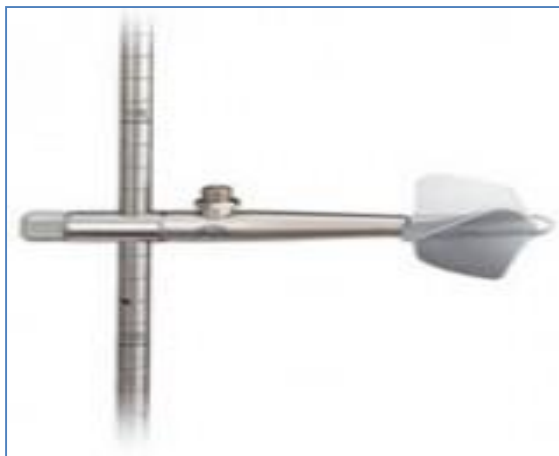
**Nautilus C 2000 индукцион сув
тезлигини ўлчагич**



**Сув оқими тезилигини ўлчовчи
гидрометрик микровертушка
ГМЦМ-1**



**С2- кичик гидрометрик
вертушка**



ОТТ Qliner

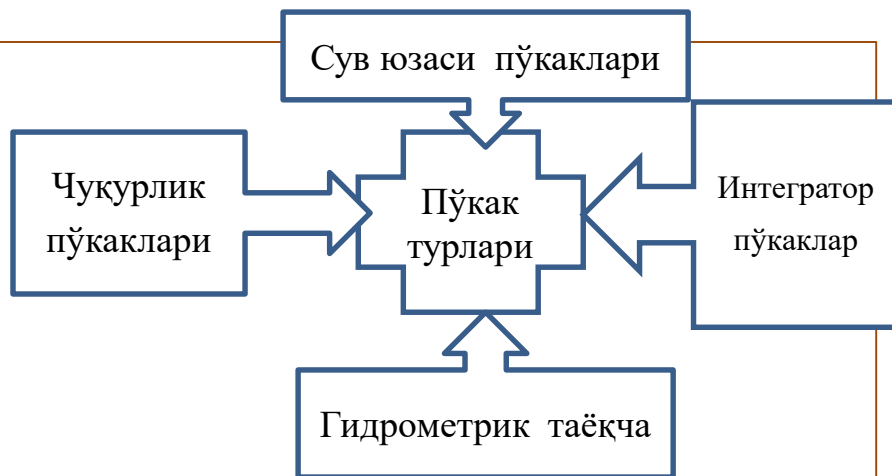


**С31-Универсал гидрометрик
вертушка**



Пўкаклар(қалқималар) ёрдамида тезликни аниқлаш

Сувнинг оқиш тезлигини аниқлашда қўлланиладиган усуллардан яна бири пўкаклар усулидир. Сув бетида сузувчи ҳар қандай қаттиқ жисм пўкак бўла олади ва ишлаш тамойили, тузилиши, кўринишига қараб турларга бўлинади



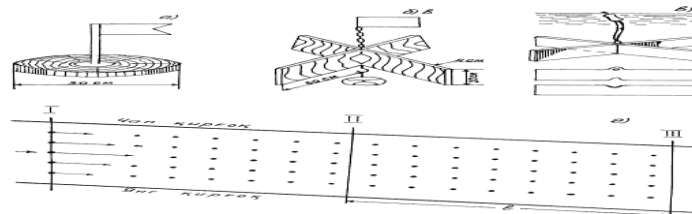
- **Сув юзаси пўкаклари** сув бетида оқиб боради. Улар ҳозирги кунда стандарт ҳолда ёғочдан айлана ёки крест шаклда ясаллади
- **Чуқурлик пўкаклари** маълум чуқурликдаги тезликларни ўлчаш имконини беради. Бу қалқималар 2 қисмдан иборат бўлади: 1 - қисми енгилроқ бўлиб, сув юзасида ҳаракатланади, 2- қисми эса асосий бўлиб, оғир моддадан ясаллади ва маълум чуқурликда ҳаракатланади. Улар ўзаро ип билан туташтирилади ва ўртача тезликни аниқлаш мумкин.

• **Интегратор пўкаклар**-чуқурлик бўйича ўртача тезликни аниқлашга имкон беради.

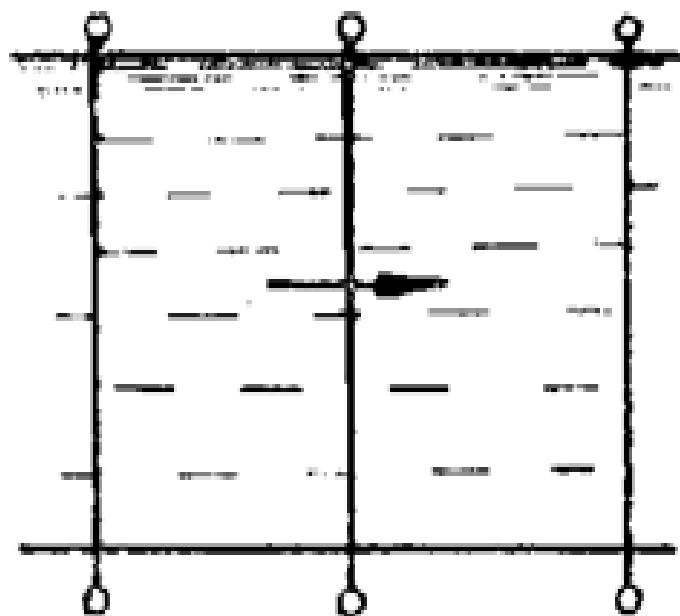
Масофа ва уни босиб ўтиш учун кетган вақт маълум бўлса, тезлик қуйидаги ифода билан ҳисобланади:

$$V_{\text{сп}} = \frac{l}{t}$$

- Пўкаклар билан ўлчанган тезлик ҳақиқий тезликдан катта бўлади(сабаби турбулентликдир). Улар билан тезликни ўлчашда шамолнинг таъсири бўлмаслиги, ўзанда сув ўсимликлари, музлаш ҳодисалари қайд этилмаслиги лозим. Дарё ўзани эса тўғри чизиқли кўринишда бўлиши керак.
- Пўкаклардан фойдаланишнинг ижобий томони улар ёрдамида қирғоқда туриб сувнинг тезлигини ўлчай оламиз. Сув тошқинлари даврида вертушка билан тезликни ўлчаш хавфли.



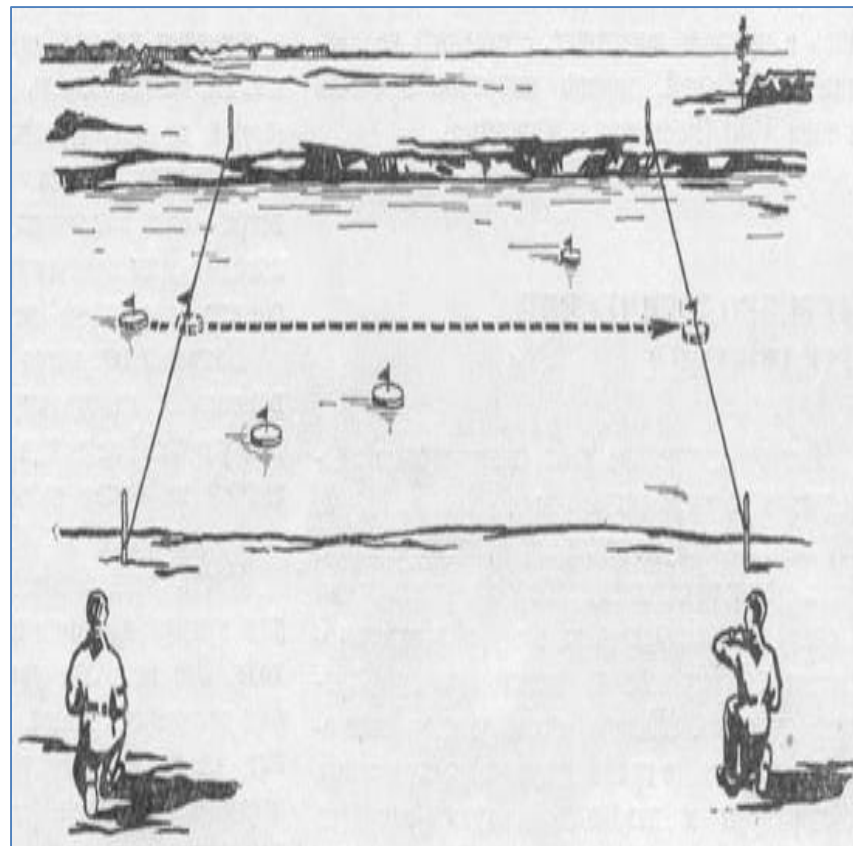
ПҮКАКЛАР УСУЛИ



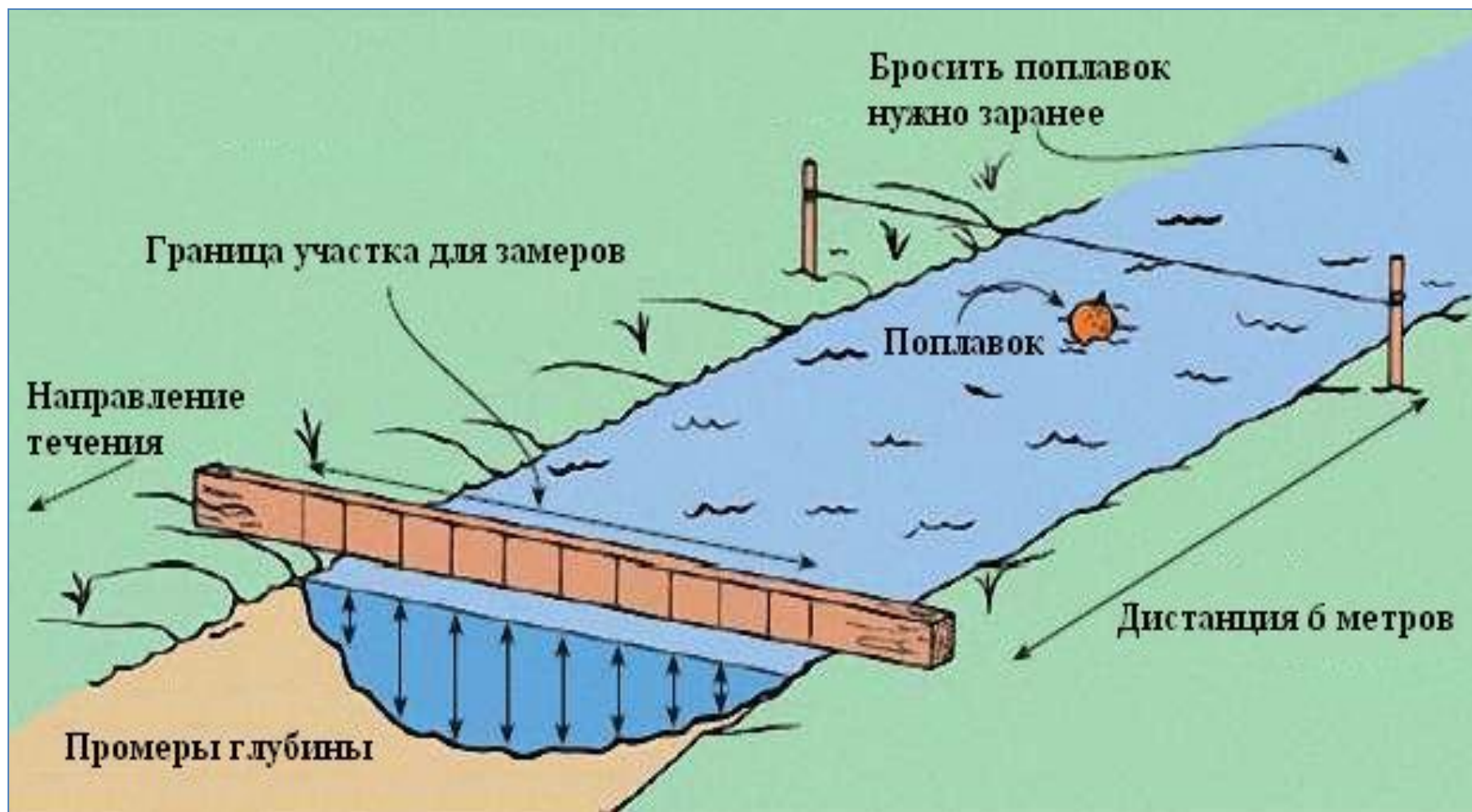
Верхний
створ

Средний
створ

Нижний
створ



Пўкаклар усули



СУВ ОҚИМИ ТЕЗЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ ЖАДВАЛИ

Вертикаллар номери	Доимий бошланиш нуқтасидан бўлган масофа, м	Ишчи чуқурлик, м	Вертушкани тушириш чуқурлиги		Штангадан олинadиган санок, м	Паррақнинг айланишлар сони	Секундомердан олинган саноклар,						Айланишлар сумма си	Айланишлар сони, айл./с	Нуқтадаги тезлик, м/с	Вертикалдаги ўртача тезлик, м/с
			Чуқурлик нуқтаси	Юза қисмидан бўлган масофа, метрда поверхности			1	2	3	4	5	6				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	4,7	1,3	0,6h	0,78	0,52	20	28	57	72	93	110	127	120	0,95	0,22	0,22
2	12,7	2,2	0,2h	0,44	1,76	40	25	50	77	112			160	1,43	0,35	0,30
			0,8h	1,76	0,44	20	21	40	53	70	91	112	120	1,07	0,25	
3	20,7	3,1	0,2h	0,62	2,48	20	27	70	97	127			80	0,63	0,13	0,32
			0,6h	1,86	1,24	40	27	52	81	109			160	1,33	0,86	
			0,8h	2,48	0,62	20	85	160					40	0,25	0,05	
4	28,7	3,5	юзада	0,10	3,40	40	24	51	76	103	127	142	240	1,69	0,41	0,29
			0,2h	0,70	2,80	40	28	52	80	110			160	1,46	0,36	
			0,6h	2,10	1,40	40	30	65	105	140			160	1,14	0,28	
			0,8h	2,80	0,70	20	26	45	74	110			80	0,73	0,16	
			тубда	3,40	0,10	20	20	36	52	68	91	118	120	1,02	0,24	
5	36,7	3,2	0,6h	1,92	1,28	40	49	80	105	130			160	1,23	0,30	0,30
6	44,7	0,9	0,6h	0,54	0,36	40	27	64	100	127			160	1,26	0,30	0,30

Мустақил иш топшириқлари:

1. Гидрометрия фанининг мақсади ва вазифалари нималардан иборат?
2. Гидрометриянинг тадқиқот усулларини айтиб беринг.
3. Гидрометрия ўрганадиган сув объектларига боғлиқ ҳолда қандай қисмларга бўлинади?
4. Гидрометрик ишларнинг асосий таркибий қисмлари нималардан иборат?
5. Гидрометрик кузатиш маълумотларининг халқ хўжалигидаги аҳамияти нималардан иборат.