

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ
ИНСТИТУТИ**

“Гидрология ва гидрогеология”
кафедраси

“Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш”
фанидан тажриба ишларини бажариш бўйича

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

ТОШКЕНТ- 2008 й

Ушбу услубий кўрсатма институт Илмий-услубий кенгашининг _____ 2008 йилда бўлиб ўтган ___ сонли мажлисида тасдиқланиб, чоп этишга тавсия этилди.

Услубий кўрсатмада “Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш” фанидан иш дастурига киритилган тажриба ишларини бажариш бўйича намуна келтирилган.

Услубий кўрсатма 5650200 “Сув хўжалиги ва мелиорация”, 5650800 “Сув ресурслари ва сувдан фойдаланиш”, 5650400 “Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти”, 5580700 “Гидротехника қурилиши”, 5523700 “Ирригация тармоқлари сув энергиясидан фойдаланиш”, 5850300 “Экология ва атроф мухит муҳофазаси” бакалавр йўналишларида таълим олаётган талабалар учун мўлжалланган

Тузувчилар:

Д.В.Назаралиев, к/х.ф.н., доцент
А.А.Акбаров, г.ф.н., доцент
Б.Норқулов, ассистент
Г.Жумабоева, ассистент

Такризчилар:

Ф. Х. Хикматов, г.ф.д.
ЎзМУ кафедра мудири
Р.Х.Базаров, ГМТФ
кафедраси доценти, т.ф.н.

КИРИШ

Ушбу услубий кўрсатма ўзбек тилида «Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш» фанидан лаборатория ишлари бўйича тайёрланган биринчи кўрсатма бўлиб, 5650200 “Сув хўжалиги ва мелиорация”, 5650800 “Сув ресурслари ва сувдан фойдаланиш”, 5650400 “Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти”, 5580700 “Гидротехника қурилиши”, 5523700 “Ирригация тармоқлари сув энергиясидан фойдаланиш”, 5850300 “Экология ва атроф мухит муҳофазаси” бакалавр таълим йўналишлари талабаларига тавсия этилади.

Кўрсатманинг мақсади машғулотлар жараёнида ўқув ва тажриба хоналарида бажариладиган тажриба ишларини талабалар томонидан мустақил бажаришда кўмак беришдан иборатдир.

Ўқитувчи лаборатория ишининг мазмунини тушунтириб берганидан сўнг, талабаларни 3-4 кишидан иборат гуруҳларга бўлади. Талабалар мазкур услубий кўрсатмадан фойдаланиб уни бажаришга киришади. Гуруҳларнинг иш жараёни ўқитувчининг кузатувида бўлиб, талаба тавсия қилинган адабиётлардан фойдаланади ёки ўқитувчидан маслаҳат олади. Иш тайёр бўлганидан ва тартибга келтирилганидан сўнг, талабалар ишни топшириш учун ўқитувчига кўрсатадилар, камчиликларни тузатадилар.

1- тажриба иши

Об-ҳаво шароитини тажриба ўтказиш хонасида метеорологик ўлчов асбоблари ёрдамида аниқлаш

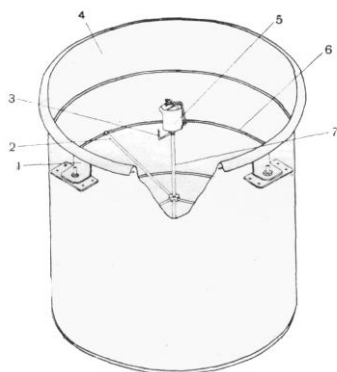
1. Буғлатгич ГГИ-3000 тузилиши ва ишлатишини ўрганиш.

Асбоблар ва жихозлар: Буғлатгич ГГИ – 3000

Ишдан мақсад: Асбобнинг тузилиши ва ишлаш тартиби билан танишиш.

Назарий муқаддима.

Буғлатгич ГГИ - 3000 сув юзасидан бўладиган буғланиш миқдорини аниқлаш учун ишлатилади (1-расм). Буғлатгич оқ тунукадан ясалган бўлиб, унинг юзаси 3000см^2 га тенг. Буғлатгич темир ўзак ва унга ўрнатилган ўлчагичдан иборатдир.



1-расм. Буғлатгич ГГИ-3000

- 1-металл қулоқлар
- 2-металл маҳкамлагичлар
- 3-игнали таянч
- 4-металл бак
- 5-бюретка
- 6-металл кувур

Буғлатгич ёнида ёгин миқдорини ўлчайдиган қўшимча идиш бор. Буғлатгич асбоби сув омбори ёнига ёки қўлда сузиб юривчи мосламалар устига ўрнатилади.

Кузатилган буғланиш миқдорини ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$Z = X + \frac{h_1 - h_2}{K}, \text{ мм. (1)}$$

бу ерда: Z – буғланиш қалинлиги мм.

X – кузатиш давомида ёққан ёгин қалинлиги мм.

$h_1 - h_2$ – буғлатгичдаги сув сатҳининг қалинлиги мм.

K – шкала миқдори тузатма коэффиценти

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. Асбобнинг тузилиш ва ишлаш тартибини ўрганиш.

Буғлатгич ГГИ-3000 ни ишга солиш учун қуйидаги ишлар бажарилади:

- 1) буғлатгич ўртасидаги игнали таянчга(3) мм ларга металл линейка маҳкамланади;
- 2) буғлатгич сувга тўлдирилади;
- 3) металл линейкадан сув сатҳи баландлиги кузатилиб, санок олинади (H_1);
- 4) 10 кундан сўнг металл линейка бўйича қайта санок (H_2) олинади.
- 5) 10 кун ўртасида мензуркага маълум миқдорда(мм да) сув олиб(ёғин ўрнига) буғлатгичга қуйиш мумкин.

2. Буғланиш миқдорини (1) формула ёрдамида аниқлаш.

Буғланиш миқдори ҳам ҳар ойда ёки ҳар 10 кунда олинади.

Масалан :

$$H_1 = 38 \text{ мм. (1 кун) ва } H_2 = 29 \text{ мм. (10 кун)}$$

Буғланиш миқдори 10 кун учун:

$$Z = (H_1 - H_2) \times K + X = (38 - 29) \times 1.2 + 23 = 33.8 \text{ мм.}$$

бу ерда: $K = 1.2$ тузатма коэффициент

$X = 23$ мм. кундалик ёғин қалинлиги.

Назорат саволлари:

1. Буғланиш нима?
2. Буғланиш қандай асбоб ёрдамида кузатилади?
3. Буғлатгич қаерга ўрнатилади?
4. Буғланишнинг ўлчов бирлиги нимадан иборат?
5. Буғланиш миқдори қандай формула ёрдамида ҳисобланади?

Топшириқ бўйича ҳисоботда қуйидагилар берилиши керак:

1. Буғлатгичнинг чизмаси.
2. Асбобнинг баённомаси.
3. Буғланиш миқдорини аниқлаш бўйича ўлчов натижалари.
4. Назорат саволларига жавоблар.

2. Ҳаво ҳароратини, ҳавонинг мутлақ ва нисбий намлигини аспирацион психрометр МВ-4 ёрдамида аниқлаш.

Асбоб ва жихозлар: Аспирацион психрометр МВ-4, дистирлаган сув, хўллаш учун пипетка, барометр, психрометрик жадвал.

Ишдан мақсад: Психрометрик асбоб ёрдамида ҳавонинг ҳароратини ва намлигини аниқлаш.

Назарий муқаддима.

Ҳаво намлиги ҳаводаги сув буғларининг миқдоридир. Ҳаво қанча иссиқ бўлса, унда сув буғлари шунча кўп бўлиши мумкин. Масалан: 1 м^3 ҳавода сув миқдори ҳарорат $+20^{\circ}$ бўлганда 17 г, $+10^{\circ}$ да 9г, 0° да 5г ва -20° да 1г. Агар ҳаво муайян ҳароратда сув буғларини юта олмаса, тўйинган ҳаво, ҳаво намни юта оладиган бўлса, қуруқ ҳаво дейилади.

Атмосферадаги сув буғларининг миқдорини абсолют (мутлақ) намлик, нисбий намлик, солиштирма намлик, сув буғининг эластиклиги, намлик танқислиги белгилайди.

Абсолют намлик. 1 м^3 ҳаво таркибидаги сув буғларининг грамм ҳисобидаги миқдори ҳавонинг абсолют намлиги дейилади. Абсолют намлик $\text{г}/\text{м}^3$ ва $\text{г}(\text{грамм})$ ларда ўлчанади.

$$a = 217 \frac{e}{T} = \frac{1,06e}{1 + \alpha t}, (\text{г} / \text{м}^3) \quad (2) \qquad a = 289 \frac{e}{t} = \frac{0,8e}{1 + \alpha t}, (\text{мб}) \quad (3)$$

Бу ерда:

α - ҳавонинг кенгайиш коэффиценти

e - сув буғининг эластиклик босими

t - ҳаво ҳарорати

Нисбий намлик. Ҳаводаги сув буғлари миқдорининг айна ҳароратда тўйинган ҳаво учун зарур бўлган сув буғлари миқдорига нисбати ҳавонинг нисбий намлиги дейилади ва фоиз ҳисобида ифодаланади.

$$r = \frac{e}{E} * 100\% \quad (4)$$

бу ерда: r – нисбий намлик

e - сув буғининг эластиклиги

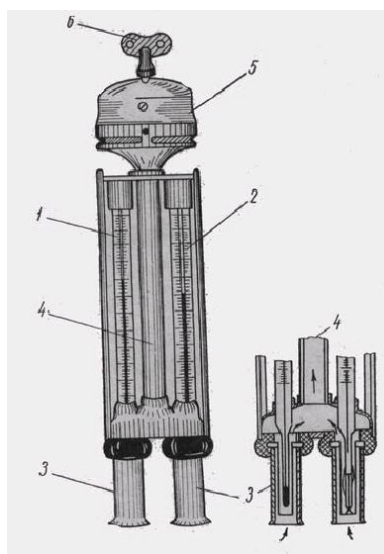
E – сув буғининг максимал эластиклиги курук термометр орқали жадвалдан мм ҳисобида олинади.

Аспирацион психрометр МВ-4 ҳаво ҳароратини, ҳавонинг мутлақ ва нисбий намлигини, намлик тақчиллиги шудринг нуқтасини аниқлашда ишлатилади.

Психрометр асосан иккита термометрдан: курук (1) ва хўлланадиган (2), ҳаво ўтказувчи найча (7), ҳаво сурувчи елпиғич (2) дан иборат (2- расм).

Хўлланадиган термометрнинг симобли резервуар қисмига юпқа мато ўралган бўлиб, у батист деб аталади.

Батист дистирланган сув билан намланади. Елпиғич юргизилгандан сўнг, курук термометр ҳаво ҳароратини билдиради. Хўлланган термометр эса, ҳароратни бироз паст кўрсатади, чунки сувнинг буғланиши учун бирмунча иссиқлик сарф бўлади. Намлик микдорининг ҳавода кўпайиши билан буғланиш камаяди ва ҳавони сув буғига тўла тўйинишини иккала термометр бир хил кўрсатади.



2-расм. Аспирацион психрометр МВ-4

Тажриба ишени бажариш тартиби:

1. Психрометр тузилиши билан танишиш ва ўрганиш.
2. Асбобни ишчи ҳолатга келтириш ва кузатишни уюштириш, бунинг учун қуйидагиларни бажариш шарт:
 - а) Махсус пипетка ёрдамида психрометрнинг батист ўралган термометри хўлланади;
 - б) Ёлпиғич юргизилади ва психрометр бош узра кўтарилади;
 - в) Психрометрдан 4 дақиқа ўтгандан сўнг саноклар олинади.
3. Термометрлардан санок олинади ва кўрсаткичларига тузатма киритилади.
4. Қуруқ ва хўлланган термометрнинг кўрсаткичлари бўйича психрометрик жадваллардан ҳаво намлигининг тавсифлари олинади.
5. Натижалар қуйидаги жадвалга туширилади.

Кузатиш жадвали

1-жадвал

Кун/соат	Харорат		Мутлақ намлик г/м ³	Нисбий намлик г %
	Қуруқ термометр t_k	Хўлланган термометр t_x		
18.02.2007й.	16.0	13.0	9.7	71

Назорат саволлари:

1. Ҳаво намлиги нима ?
2. Мутлақ намлик нима ?
3. Нисбий намлик нима ?
4. Ҳаво харорати ва намлиги қандай асбоблар ёрдамида аниқлаш мумкин?
5. Психрометрларнинг қандай турларини биласиз?

Топшириқ бўйича ҳисоботда қуйидагилар берилиши керак:

1. Психрометрнинг чизмаси.
2. Асбобнинг баёни

3. Кузатилган натижаларга кўра жадвал тўлдирилиши керак.

4. Назорат саволларга жавоблар.

3. Шамол тезлигини анемометр МС-13 ёрдамида ўлчаш

Асбоблар ва жихозлар: Анемометр МС-13

Ишдан мақсад: Асбобнинг тузилиши ва ишлаш тартиби билан танишиш.

Назарий муқаддима.

Анемометр айланадиган ва бир ўққа ўрнатилган қавариқли тўртта ярим шарчадан иборат (3- расм).

Шарчаларнинг қавариқ қисми бир томонга йўналган бўлиб, улар паррак вазифасини бажаради. Парраklar асосий ўққа ўрнатилган бўлиб, унинг айланма ҳаракати катта ва иккита кичик кўрсаткичларни ҳаракатга келтиради.

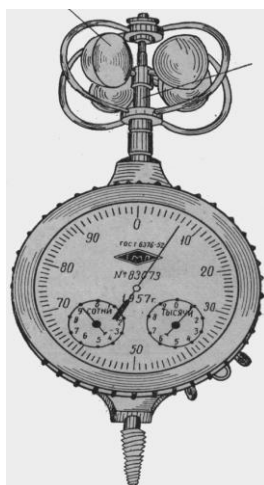
Катта кўрсаткич 100 бўлимли циферблат ва иккита кичиги эса 10 та бўлимли циферблат маълумотларини санаш учун хизмат қилади. Уларнинг чап кичик циферблати «юз» ёзувли, ўнгги эса «минг» ёзувли санокларга эга.

Анемометр бўйича кузатишлар қуйидаги тартибда олиб борилади:

Ўлчовдан олдин анемометр кўрсаткичларнинг ҳолати (маълумотлари) белгиланиб ёзиб қўйилади (N даст).

Кузатувчи шамолга қараб, анемометрни керакли баланликка (тахминан 2 м.) кўтаради. Бунда асбобнинг даража кўрсаткичи шамолга тескари, циферблат юзи эса шамолга перпендикуляр бўлиши керак. Шундан сўнг, арритирни юқори ҳолатга қўйиб, анемометр санокчаси ишга солинади ва шу вақтнинг ўзида маълум муддатга мўлжаллаб (1,2 ва 10 дақиқага) секундомер тугмаси босилади. Муддат сўнгида асбоб ва секундомер тўхтатилиб, охириги санок ёзиб олинади

($N_{ох}$). Охириги санокдан дастлабки айирилади. Ҳосил бўлган фарқни дақиқалар сонига (t) бўлсак, бир секунддаги бўлинмалар сони келиб чиқади.



3-расм Анемометр МС-13

$$n_{\text{б/д}} = \frac{N_{\text{ох}} - N_{\text{даст.}}}{t} \quad (5)$$

Ҳар бир анемометрда шамол тезлигини аниқловчи жадвал ёки график берилган бўлиб, унинг ёрдамида секунддаги бўлинмалар билан шамол тезлигини м/с да аниқлаш мумкин. Агар натижа бутун сон бўлмаса, унда сон яхлитланади.

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. Асбобни ишчи ҳолатга келтириш.
2. Анемометрдан дастлабки ва охириги саноклар олиш
3. Олинган маълумотларни қайта ишлаш.
4. Натижаларни жадвал кўринишига келтириш.

2- жадвал

Шамол тезлигини ўлчаш жадвали

Кузатиш тартиби	Ўлчов вақти	Саноклар	фарқ	Сек. сони	Бўлинмалар сони	Тезлик м\с
1	2	3	4	5	6	7
1	11 ⁰⁰	2630- дастлабки 3728-охириги	1098	600	1.8	1.9

Назорат саволлари:

1. Шамол деб нимага айтилади ?
2. Шамол тезлиги қандай асбоблар ёрдамида кузатилади?
3. Шамол тезлигининг ўлчов бирлиги нима ?
4. Анемометрнинг вазифаси нимадан иборат ?
5. Шамол тезлигини аниқлаш халқ хўжалигида қандай аҳамиятга эга ?

Топшириқ бўйича ҳисоботда қуйидагилар берилиши керак:

1. Асбобнинг чизмаси.
2. Асбобнинг баёни
3. Кузатилган натижаларга кўра жадвал тўлдирилиши керак.
4. Назорат саволларга жавоблар.

4. Ёгин миқдорини Третьяков ёгин ўлчагичи ёрдамида аниқлаш

Асбоблар ва жихозлар: Третьяков ёгин ўлчагичи

Ишдан мақсад: Асбобнинг тузилиши ва ишлаш тартиби билан танишиш ва ёгин ҳамда оқим миқдорини аниқлаш.

Назарий муқаддима.

Ҳаводан ер юзасига суяқ ёки қаттиқ ҳолда тушадиган сувларга атмосфера ёгинлари деб аталади.

Ёгинларнинг асосий қисми булутлардан ёмғир томчилари, қор ва дўл холида ёғади. Агар булутни ташкил қилган сув томчилари ёки муз кристаллари 0.05 мм. дан кичик бўлса ёгин еғмайди. Табиатда томчилар уюмини булут, яъни туман ҳолатида кўришимиз мумкин. Агар майда сув томчилари булутда ядро бирикмалари (чанг, минерал туз заррачалари, органик моддалар) атрофига тўпланса у йириклашади ва оғирлиги туфайли ёмғир холида ерга тушади. Ёмғир томчиларининг катталиги 0,1 мм дан 5-7 мм гача бўлиши мумкин.

Булутдаги ҳарорат 0°C ёки ундан паст бўлса, муз кристаллари ҳосил бўлади ва қор ёғади. Қор учкунларининг катталиги ва шакли ҳар хил бўлади.

Гидрология фани нуқтаи назаридан дарё оқимини ҳосил этувчи ёғинларнинг қуйидаги тавсифлари келтирилади:

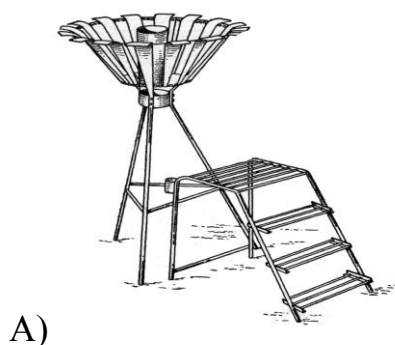
- Ёғин миқдори ва унинг кўп йиллик ўзгариши
- Ёғиннинг фасллар бўйича тақсимланиши ва уларнинг турлари
- Ёғиннинг давом этиши ва ўзгарувчанлиги

Третьяков ёғин ўлчагичи метеорологик станцияларда энг кўп тарқалган бўлиб, у кунлик ёғин миқдорини ўлчаш учун ишлатилади (4-расм).

Третьяков ёғин ўлчагичи юпқа металлдан тайёрланган бўлиб, усти очик цилиндрдан иборат. У ёмғир челаги деб аталади. Унинг ёмғир тушадиган очик юзаси 200 см^2 дир. Челакнинг ўрта қисмида кавшарланган карнаги бўлиб, ёмғир суви тешикча орқали челак остига тўпланади. Ёмғир сувининг қалинлигини аниқлаш учун тўпланган сув челакнинг ён жўмраги орқали махсус мензуркага қуйилади. Мензурка бўлинмаларига қараб, ҳар бир см^2 юзага ёққан ёғин қалинлиги аниқланади.

Агар қор ёққан бўлса, ёмғир челаги иссиқ хонага олиб кирилади ва қор сувга айлангандан кейин мензуркага қуйилади. Ёмғир челаги ва уни ҳимоя қилувчи қовурғасимон тунукалар ер сатҳидан 200 см. баландликка ўрнатилади.

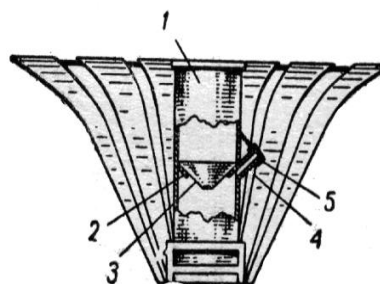
Оддий кунлардаги ёғин миқдори асосан эрталаб (соа 7 да) ва кечқурун (соат 19 да) ўлчаниб, кунлик ёғин қалинлиги аниқланади.



А)



Б)



В)

4-расм.

- А) Третьяков ёғин ўлчагичи
 Б) Мензурка
 В) Ёғин ўлчагич схемаси

- 1-Цилиндрик челак
 2-Диафрагма 3-Карнак
 4-Металл планкалар
 5-Бурунча

Сўнгра ўлчов натижалари ҳисобланади:

$$X_1 = 8 \text{ мм. (1 ўлчов) соат } 10^{00} \text{ да}$$

$$X_2 = 15 \text{ мм. (2 ўлчов) соат } 10^{30} \text{ да}$$

$$X = X_1 + X_2 = 8+15 = 23 \text{ мм.га тенг.}$$

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. Асбобнинг тузилиш ва ишлаш тартибини ўрганиш..
2. Асбобни ишчи ҳолатга келтириш ва кузатишни уюштириш
3. Олинган маълумотларни қайта ишлаш.
- 4.Натижаларни жадвал кўринишига келтириш.

3- жадвал

Оқим миқдорини ҳисоблаш жадвали

Сана	Кунлик ёғин X мм.	Буғланиш мм.		Оқим миқдори мм. $Y=X-Z$
		Z_{10}	Z_1	
18.02.07	23	33.8	3.38	$Y=23-3.38=19.62$

Назорат саволлари:

- 1.Атмосфера ёғинлари деб нимага айтилади ?
2. Атмосфера ёғинлари қандай асбоблар ёрдамида кузатилади?
3. Атмосфера ёғинларининг ўлчов бирлиги нима ?
4. Третьяков ёғин ўлчагичи вазифаси нимадан иборат ?
5. Атмосфера ёғинларини аниқлаш қандай аҳамиятга эга ?

Топшириқ бўйича ҳисоботда қуйидагилар берилиши керак:

- 1.Асбобнинг чизмаси.
- 2.Асбобнинг баёни
- 3.Кузатилган натижаларга кўра жадвал тўлдирилиши керак.
- 4.Назорат саволларга жавоблар.

2- тажриба иши

Метеорологик элементлар: ҳаво ҳарорати ва тупроқ ҳароратини кузатиш, маълумотларни қайта ишлаш.

Ишдан мақсад: ҳаво ҳарорати ва тупроқ ҳароратини ўлчаш термометрлари билан танишиш ва кузатишларни олиб боришни ўрганиш.

Иш уч босқичда олиб борилади.

1. Термометрлар билан танишиш ва улардан санок олиш.

Асбоб ва жихозлар: Муддатли, максимал, минимал, термометрлар, Савинов термометрлари, аспирацион психрометр, термометр Пращч ва маълумотларни ёзиш учун қалам ва дафтар.

Назарий муқаддима.

I. Тупроқ ҳароратини ўлчайдиган термометрлар.

Метеорологик станцияларда тупроқ усти ҳароратини ўлчаш учун муддатли максимал, минимал, термометрлар ишлатилади.

Бу термометрлар метеомайдончадаги 4x6 м ўлчамдаги очик жойга горизонтал ҳолатда жойлаштирилади. Уларнинг резервуарларининг ярмиси тупроқ ичида бўлиши шарт.

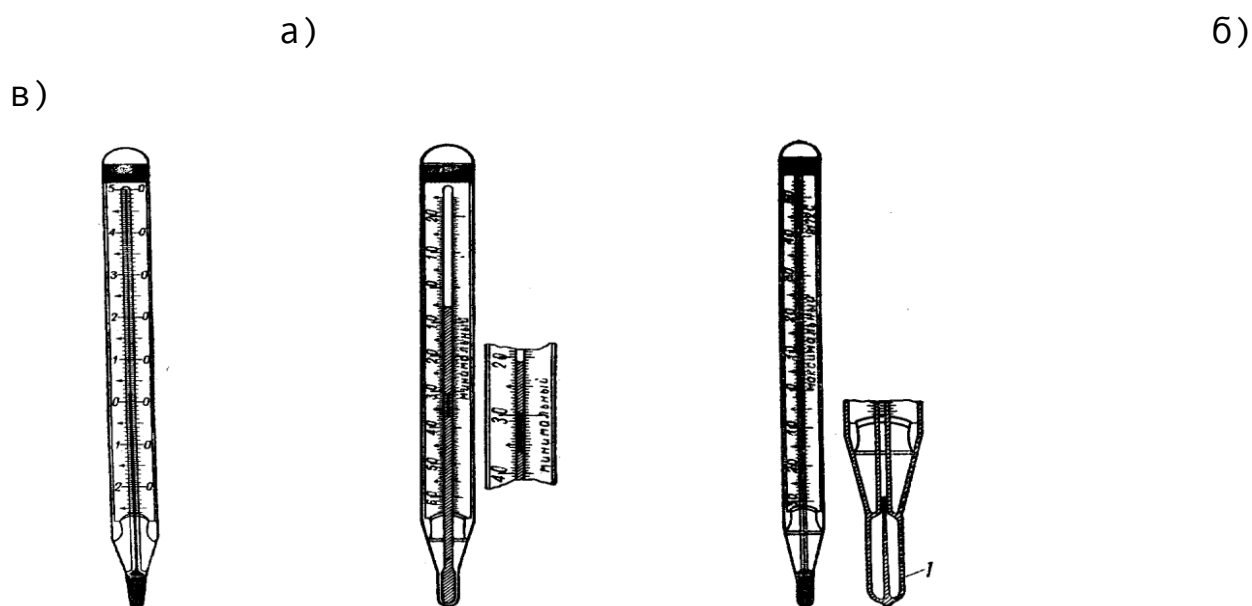
Муддатли тупроқ усти термометри-симобли, шкала ҳар $0,5^{\circ}$ да бўлинган (5^a -расм). Термометр резервуари одатда цилиндр шаклида бўлади. Кузатиш муддатларида термометрдан санок олинади.

Максимал термометр- кузатиш муддатлари оралиғидаги ҳароратнинг энг катта қийматини ўлчаш учун хизмат қилади (5^b -расм). Термометр симобли, шкала ҳар $0,5^{\circ}$ да бўлинган. Термометр резервуари цилиндр ёки доира шаклида бўлиши мумкин.

Шкала - 36° дан $+51^{\circ}$ гача ёки -21° дан $+71^{\circ}$ гача бўлади. Максимал термометрдан санок олиб бўлгач, уни силкитиб, уни кўрсаткичини муддатли термометр кўрсаткичига тенг қилиб қўйиш керак.

Минимал термометр (5^б-расм) – кузатиш муддатлари оралиғидаги энг паст ҳароратни ўлчаш учун мўлжалланган. Бу термометр спиртли, шкала ҳар $0,5^{\circ}$ да бўлинган. Термометр резервуари цилиндр шаклида.

Минимал термометр резервуарларига спирт қўйилган, чунки симобнинг музлаш ҳарорати $-38,9^{\circ}$ С; спиртники эса $-117,3^{\circ}$ С. Минимал термометрда симоб кўрсаткичи мениск ва штифт мавжуд. Кузатиш муддатлар оралиғида ҳарорат ошса, мениск штифтдан анча юқори ҳароратга сурилади ва штифт эса, минимал ҳарорат сатҳида қолади. Минимал термометр ҳардоим горизонтал ҳолатда ўрнатилади. Кузатиш пайтида термометрға қўл тегизмасдан минимал ҳароратни резервуардан узоклашган штифт охири бўйича ва спирт мениски бўйича муддатли ҳарорат санок олинади.



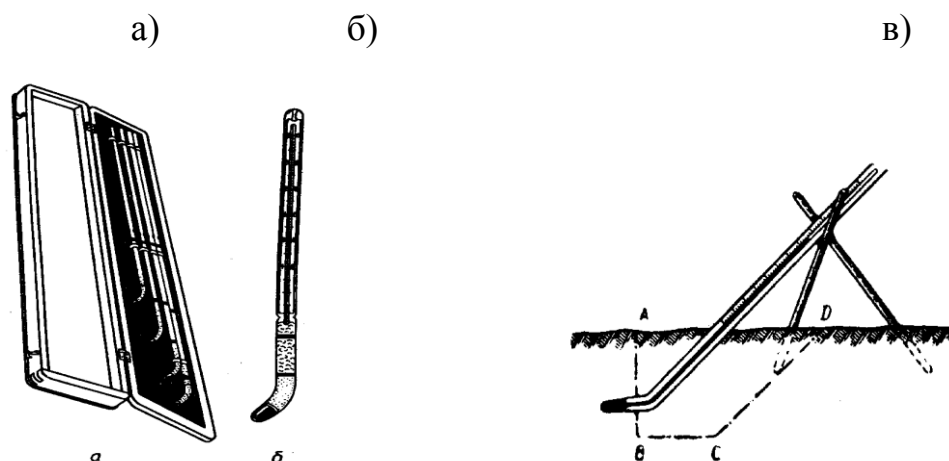
5-расм. Тупроқ усти термометрлари: а) муддатли термометр б) максимал термометр в) минимал термометр .

Кузатиш тугатилгач, термометр резервуари бўйича юқорига бурилади штифтнинг спирт менискига яқинлашишигача кутилади. Шундан сўнг

термометр горизонтал ҳолатда жойлаштирилади ва шу билан у кейинги кузатишга тайёр бўлади.

Савиновнинг тупроқ термометрлари (6-расм) тупроқ ҳароратини 5, 10, 15 ва 20 см чуқурликда ўлчаш учун мўлжалланган. Улар симобли термометрлар бўлиб, шкаласи ҳар $0,5^{\circ}$ да бўлинган. Термометр резервуари унинг бошқа қисмига нисбатан 135° бурчакни ташкил этади.

Савинов термометрлари бўйича кузатиш фақат йилнинг иссиқ ойларида олиб борилади ва совуқ даврида йиғиб олинади, чунки улар қиш ойларида совуқ туфайли ёрилиши мумкин.



6-расм. Савинов термометри комплекти (а), букилма термометр (б) , букилма термометрнинг ўрнатилиши (в).

Ҳаво ҳароратини ўлчайдиган термометрлар

Ҳаво ҳарорати психрометрик қудукдаги қуруқ психрометрик термометр ёрдамида ўлчанади.

Психрометрик термометрлардаги шкала ҳар $0,2^{\circ}$ да бўлинган ва санокни $0,1^{\circ}$ аниқлигида олиш мумкин.

Термометр резервуари шар шаклида бўлиб, унинг юқори қисмидаги металл қалпоғи уни психрометрик қутида ўрнатиш учун хизмат қилади. Психрометрик қутида ўрнатилган қуруқ ва хўлланган психрометрик

термометрлардан олинган саноклар бўйича намлик тавсифномаларини ҳисоблашда фойдаланилади.

Ҳаво ҳароратини экспедиция шароитида ўлчаш учун аспирацион психрометрдаги қуруқ термометрдан ва Прашч термометридан фойдаланилади.

Аспирацион психрометрдаги қуруқ термометр – симобли, шкала ҳар $0,2^{\circ}$ да бўлинган. Бу термометр аспирацион психрометрнинг бир қисми бўлиб, экспедиция шароитида ҳаво ҳароратини ва намликни аниқлашга хизмат қилади.

Прашч термометри – симобли чўпсимон термометр шкаласи ҳар $0,5^{\circ}$ да бўлинган. Термометрнинг юқори қисмида шарча бўлиб, унга шнур бойланади. Ҳаво ҳарорати ўлчанганда шнурга бойланган термометр бош узра 2 – 3 минут давомида айлантирилади ва сўнгра санок олинади.

Тажриба ишини бажариш тартиби:

А. 1. Тунроқ усти термометрлари. Муддатли, максимал ва минимал термометрлар билан танишиб, улар чизмасини тузиш. Термометрлар шкаласи ҳар бир бўлимнинг саноғи ва чегарасини аниқлаш.

2. Термометрлардан санок олиш ва уларга асбобий тузатма киритиш.

3. Минимал термометр бўйича кузатиш услуби билан танишиш.

4. Максимал термометр билан ишлаш услуби билан танишиш. Уни $30-75^{\circ}$ гача қўлда иситиш 3-4 сек кутиб, сўнгра санок олиш. Шундан сўнг термометрнинг ўртасидан ушлаб, ҳарорат кўрсаткичи муддатли термометрникига тенг бўлгунча силкитиш ва санок олиш кузатиш маълумотлари жадвалга ёзилади.

Б. Ҳаво ҳароратини ўлчаш учун термометрлар.

1. Ҳаво ҳароратини ўлчаш учун термометрларининг тузилиши билан танишиш (аспиратор психрометр термометри, Прашч термометри).

2. Ҳар бир термометрлардаги шкаланинг ҳар бир бўлимини қийматини ва чегарасини аниқлаш.

3. Термометрлардан санок олиш ва уларни жадвалга тушириш.

4. Психрометрик қутининг тузилиши ва ундаги асбобларнинг жойлашиши билан танишиш.

4-жадвал

Тупроқ ва ҳаво ҳароратини кузатиш маълумотлари

Термометрларнинг номланиши	Ҳолат	Санок	Тузатма	Тузатилган миқдор
Муддатли №225		20,0	0,0	20,0
Максимал	Силкитишдан олдин	24,0	0,1	24,1
	Силкитишдан кейин	20,0	0,0	20,0
Минимал	Штифт	22,0	0,0	22,0
	Спирт	20,1		
Савинов термометрлари	5 см	15,5	0,1	15,6
	10 см	14,0	0,0	14,0
	15 см	12,0	-0,1	11,9
Аспирацион психрометр	Қуруқ	20,0	0,0	20,0
	Ҳўлланган	15,4	0,1	15,5
Прашч термометри		20,0	0,0	20,0

Назорат саволлари:

1. Тупроқ ҳаво ҳарорати қандай термометрлар ёрдамида ўлчанади?
2. Нима учун минимал термометрларда термометр суюқлиги сифатида спирт ишлатилади?
3. Нима учун Савинов термометрлари қиш ойлари майдончадан олиб қўйилади?

4. Максимал ва минамал термометрлар қандай ҳолатда ўрнатилади?

Топшириқ бўйича қуйидагилар киритилади:

1. Термометрларнинг чизмаси.
2. Кузатиш маълумотлари туширилган жадвал.
3. Назорат саволлари жавоблари.

3-тажриба иши

Оддий сув ўлчаш постларининг тузилиши. Сув сатҳини ва чуқурликларни ўлчаш. Дарё ўзанининг морфометрик тавсифларни ҳисоблаш.

Асбоблар ва жиҳозлар: Гидрометрик тарновдаги дарё ўзани модели ва сув ўлчагич рейка ва чизгичлар.

Ишдан мақсад:

1. Сув ўлчаш постининг чизмасини тузиш;
2. Сув сатҳини кузатишни ва сувнинг чуқулигини ўлчашни ўрганиш;
3. Дарё ўзанининг кўндаланг қирқимини тузиш;
4. Ўзанининг морфометрик тавсифларини ҳисоблаш.

Назарий муқаддима.

I. Сув ўлчаш пости – гидрометрик пост

Сув ўлчаш пости сув объектининг дарё, канал, кўл, сув омбори) гидрологик режимини ва сув оқимини ҳисобга олиш учун мўлжалланган. Сув ўлчаш пости сув сатҳини кузатиш бўйича жиҳозланишига боғлиқ ҳолда рейкали, свайли (қозиқли), аралаш (рейкали, свайли), ўзиёзгич ва масофадан узатувчига бўлинади. Сув ўлчаш постининг тузилиши 7-расмда келтирилган.

7-расм. Сув ўлчаш постининг тузилиш чизмаси.

1-гидрометрик кўприк, 2-сув ўлчаш рейкаси, 3- свай(қозик), 4-репер, 5-рейка ноли, 6-нол графиги (текислиги), келтириши (приводка).

1.Гидрометрик кўприк- Гидротехника қурилмаси бўлиб,унда туриб, ўлчаш асбоб-жиҳозлар сувга туширилади.

2.Сув ўлчаш рейкаси рейкали постнинг асосий жиҳози ҳисобланади, унинг узунлиги 2м, эни 13 см ва қалинлиги 2,5см.Сув ўлчаш рейкаси эман,қарағай,арча ва дарахтларнинг бошқа пишиқ навларидан тайёрланади.

Рейканинг юз томони дециметрларга бўлинади, ҳар бир дециметр беш қисмга(2 см дан) бўлинади. Сув сатҳи саноғини 1см аниқлигида олиш учун рейканинг ҳар бир дециметр бўлинмаси учбурчак билан ажратилиб,унинг учи бўлинмаси иккига, яъни 1см дан бўлади. Доимий сув ўлчаш постларида чўянли,металли, сир қопланган рейкаларни ўрнатиш тавсия этилади.

Дала шароитларида (илмий сафарларда) вақтинчалик постларда тасмали, металл рейкалардан фойданилади.

3.Свай (қозик), свайли постнинг асосий жиҳози ҳисобланади.Свайли пост сув сатҳи амплитудаси катта бўлган пасттекислик дарёлар учун қулай. Ҳозирги вақтда свайли постларда чўянли бурама свайдан фойдаланилади, агар улар бўлмаганда қувур бўлакчалари, релсдан тайёрланади.

Ёғочли свайлар пишиқ , чиримайдиган дарахт навларидан бўлиши мумкин. Свай учун диаметри 20-25 см ва узунлиги 1,5 метрдан кам бўлмаган тўнкалар танланади.

Рейка- свайли ёки аралаш пост тури дарё қирғоқлари нишаби катта қисмларида ўрнатилади.

4. Реперлар – сув ўлчаш постининг баландлик белгиларидир. Узок муддатга мўлжалланган сув ўлчаш постларида икки доимий реперлар – асосий ва вақтинчалик (назоратдан) иборат. Асосий репер Давлат нивелирлаш тармоғининг баландлик реперига боғланган бўлади.

Вақтинчалик реперлар пишиқ ва чиримайдиган ёғоч навларидан тайёрланади. Асосий ва вақтинчалик реперларнинг баландлик белгилари мутлақ ва шартли бўлиши мумкин.

5. Рейка ноли – сув ўлчаш рейкасининг энг пастки жойи.

6. Нол графиги (текислиги) – минимал сув сатҳидан 0,5 пастда жойлашган шартли горизонтал текислиги.

7. Приводка (келтириш) – рейка ноли билан нол график орасидаги фарқ.

II. Сув сатҳини кузатиш.

а) Табиий ўзанлар учун: Сув сатҳи деб, сув ўлчаш постининг нол графигидан сув юзасигача бўлган ораликга айтилади.

б) Бетонли ўзанлар учун: Сув сатҳи деб, канал тубидан сув юзасигача бўлган ораликга айтилади.

Сув сатҳи H ҳарфи билан белгиланади ва ўлчов бирлиги см.да. Шундай қилиб, бетонли ўзанларда сув ўлчаш ноли каналининг туби билан бирхил сатҳда белгиланади.

Сув сатҳи тенг:

$$H = C + K \quad (\text{Табиий ўзанлар учун}) \quad (6)$$

$$H = C \quad (\text{бетонли узанлар учун}) \quad (7)$$

Бу ерда: H – сув сатҳи, см.

C – Сув ўлчаш рейкасидан санок

K – келтириш.

Сув сатҳининг баландлиги рейкали постларда сув ўлчаш рейкаси свайли постларда эса тинчлантирувчи сув ўлчаш рейкаси ёрдамида кузатилади.

Сув сатҳининг баландлиги, одатда, кунига икки муддатда – соат 8 ва 20 дакузатилади.

Ўртача кунлик сув сатҳи қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$H_{ур.к} = \frac{H_{08} + H_{20}}{2} [см] \quad (8)$$

III. Сувнинг чуқурлиги деб сув объектининг (дарё, канал, кўл ва б.) туби билан сув юзасигача бўлган ораликга айтилади. Сувнинг чуқурлиги h ҳарфи билан белгиланади, ўлчов бирлиги м да.

Сувнинг чуқурлиги гидрометрик створ бўйича сув кесимининг майдонини аниқлаш учун ўлчанади.

Гидрометрик створ икала қирғоқдаги белгилар-қозиклар билан маҳкамланади. Қирғоқларнинг биридаги қозик **доимий бошланиш** (ДБ) деб қабул қилинади ва унга нисбатан ҳар бир чуқурлик вертикалигача бўлган масофа ўлчанади.

Сувнинг чуқурлиги оддий рейка, гидрометрик штанга (дарё ва каналларда), наметка, қўллотти, механик лот (кўл ва сув омборларида) ёрдамида ўлчанади.

Чуқурлик ўлчаш маълумотлари бўйича дарёнинг кўндаланг кесими чизилади ва ўзанининг морфометрик тавсифлари ҳисобланди.

IV. Ўзанининг морфометрик тавсифлари.

Ҳар бир кесим учун қуйидаги морфометрик тавсифлар ҳисобланиши мумкин: 1) сув кесимининг майдони ω м² да; 2) дарё эни B м да; 3) хўлланган периметр узунлиги χ м да; 4) Энг катта чуқурлик $h_{кат}$ м да; 5) ўртача чуқурлик $h_{ур}$ м да; 6) гидравлик радиус R м да; Ушбу тавсифлар сув сарфини ҳисоблашда, $Q = f(H)$, $\omega = f(H)$ ва б. боғланишларни тузишда ишлатилади.

Сув кесимининг майдони планиметр ёрдамида ва кўп ҳолатларда аналитик усул билан ҳисобланиши мумкин. Чуқурлик вертикаллари 2 – расмда кўрсатилгандек, сув кесимсини бир қатор трапецияларга бўладилар ва

агар қирғоқда сувнинг чуқурлиги нолга тенг бўлганда, дарёнинг қирғоқ қисмлари тўғри бурчакли учбурчак шаклида бўлиши мумкин.

Кесимнинг ҳар бир айрим трапециясининг майдони 10 умумий кўринишда қуйидаги формула билан ифодаланади

$$\omega_i = \frac{h_{n-2} + h_{n-1}}{2} \cdot e_{m-1} \quad (9)$$

Бу ерда: h_{n-2} ва h_{n-1} – қўшни чуқурлик вертикаллардаги чуқурликлар, b – вертикаллар орасининг юқори қисми бўйича масофа.

Учбурчак шаклига эга бўлган қирғоқ қисмининг майдони қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\omega_i = \frac{h_i e_i}{2} \quad (10)$$

Сув кесимининг умумий майдони қисман майдонларнинг йиғиндисидан топилади, яъни:

$$\omega = \sum_1^n \omega_i \quad (11)$$

Дарё эни – икки қирғоқ орасидаги масофага тенг:

$$B = l_n - l_1; \quad (12)$$

Бу ерда: l_1 - кесимнинг доимий бошланишидан (ДБ) энг яқин қирғоқгача бўлган масофа, l_n - ДБ дан энг узоқ қирғоқгача бўлган масофа.

Хўлланган периметр - χ - иккала қирғоқ орасидаги кесим бўйича дарё ўзани чизиғининг узунлигига тенг:

Хўлланган периметр қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$\chi = \sqrt{e_1^2 + h_1^2} + \sqrt{e_2^2 + (e_2 - h_1)^2} + \sqrt{e_{n-1}^2 + (e_{n-2} - h_{n-1})^2} + \sqrt{e_n^2 - h_n^2} - 1; \quad (13)$$

бу ерда: v – чуқурлик вертикаллари орасидаги масофа, h – вертикалдаги чуқурлик.

Гидравлик радиус R – сув кесими майдонининг хўлланган периметр узунлигига бўлган нисбатига тенг.

$$R = \frac{\varpi}{\chi} \quad (14)$$

Ўртача чуқурлик – сув кесими майдонининг дарё энига бўлган нисбатига тенг

$$h_{cp} = \frac{\varpi}{B} \quad (15)$$

Дарёнинг пасттекисликдаги қисмида, унча катта бўлмаган чуқурликга эга бўлган ва анчагина кенг узанли бўлса, гидравлик радиус қиймати ўртача чуқурлик қийматига яқин бўлади ($R \cong h_{cp}$).

Тажриба ишни бажариш тартиби:

1. Сув ўлчаш постининг тузилиш билан танишиш ва уни чизмасини чизиш (7- расм)
 2. Дарё узани моделини сув билан тўлдиргач, кўчма сув ўлчаш рейкаси ёрдамида сув сатҳининг баландлигини кузатиш (5-жадвал)
 3. Дарё узани моделлида гидрометрик створ ўрни белгилаш ва ҳарбир чуқурлик вертикалида чуқурликни ўлчаш (6-жадвал).
 4. Дарё узанининг морфометрик тавсифларини ҳисоблаш (7-жадвал).
- I. Ҳар бир талаба ўзининг тажриба ишлар дафтарида сув ўлчаш пости чизмасини чизиш керак.

5-жадвал

II. Сув сатҳини кузатиш натижалари

№	Объектни номланиши	Баландлиги	Сув ўлчаш рейкаси саноғи	Сув сатҳи «0» графигига нисбатан
1	Рейк ноли			
2	Свай усти			

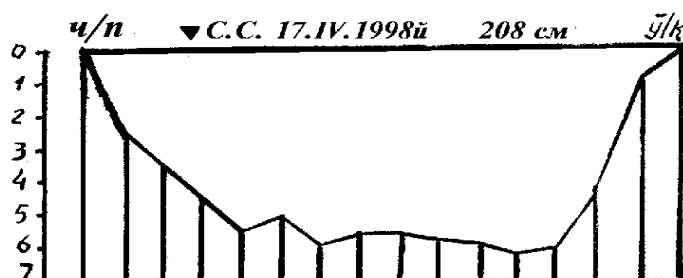
III. Дарё узани моделида чуқурлик ўлчаш натижалари

Чуқурлик вертикаллар тартиб рақами	Доимий бошланишга нисбатан масофа, м	Чуқурлик, м		
		I	II	Ўртаси

IV. Дарё узани кўндаланг қирқими чизиш. (8-расм)

Асосий тавсифлар

Нс м	208
Ω м²	2710
В м	574
h _{ср} м	4.72
H _{ср} м	6.27
Р м	574
К м	4.72



Ўлчаш вертикал. №	ч/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ў/к
Доим бошл. масофа, м.	31	60	100	140	180	220	260	300	340	380	420	460	500	540	580	605
Чуқурлик, м.	0,00	2,47	4,28	4,84	5,49	5,37	5,84	5,67	5,67	5,78	5,86	6,23	6,08	4,55	0,6	0,00
Туб баландлиги (шартли), м	82,71	80,24	78,85	77,87	77,22	77,34	76,87	77,04	77,04	76,93	76,85	76,44	76,83	78,16	82,11	82,71
Грунт		Қ У М Л О К														

8-расм. Дарё ўзани кўндаланг қирқими

V. «Дарё ўзани модели»нинг морфометрик тавсифлари 7-жадвал

Тартиб	Тавсифнинг номланиши	Белгиси	Ўлчов бирлиги	Натижаси
1	Дарё кенглиги	B	м	
2	Сув кесими майдони	ω	м ²	
3	Ўртача чуқурлик	$h_{урт}$	м	
4	Энг катта чуқурлик	$h_{кат}$	м	
5	Хўлланган периметр	χ	м	
6	Гидравлик радиус	R	м	

Назорат саволлари:

1. Сув ўлчаш пости нималардан тузилган?
2. «0» график «келтириш» нима?
3. Сув сатҳининг баландлиги рейкали ва свайли постларда қандай жиҳозлар ёрдамида кузатилади?
4. Нима учун доимий бошланиш (ДБ) белгиланади?
5. Дарё узани морфометрик тавсифларига нималар кирди?

Топшириқ бўйича ҳисоботда қуйидагилар белгиланиши керак:

1. Оддий сув ўлчаш постининг чизмаси
2. Кузатувлар ва уларни қайта ишлаш натижаларини кўрсатилган шаклда келтириш.
3. Узанининг морфометрик тавсифлари.
4. Назорат саволларига жавоблар.

4- тажриба иши.

Сув сатҳи баланлигини рейкали, свайли ва ўзи ёзгич сув ўлчаш постларида кузатиш. Сув сатҳи кузатув натижаларини нол графикга келтириб қайта ишлаш.

Асбоб ва жиҳозлар: Дарё ўзанли модели, кўчма сув ўлчаш рейкаси, сув ўлчаш рейкаси органик шишадан тинчлантирувчи сув сатҳи ёзгичи «Валдай»

Ишдан мақсад:

1. Сув ўлчаш рейкаси ва сув сатҳи ёзгич « Валдай»нинг тузилиши билан танишиш
2. Сув ўлчаш постини ватирпасовкаси.
3. Сув сатҳи кузатув натижаларини нол графикга келтириб қайта ишлаш.

Назарий муқаддима

Сув сатҳини ўлчаш учун ўрнатилган қурилмалар гидрометрик постлар деб аталади. Ҳар бир гидрометрик постнинг паспорти бўлиб, унда постнинг тузилиши ва унда олиб бориладиган ишлар ҳақида маълумот келтирилади. Дарё, сув омборлари ва ирригация тармоқлари асосий ва махсус постлар билан жиҳозланади.

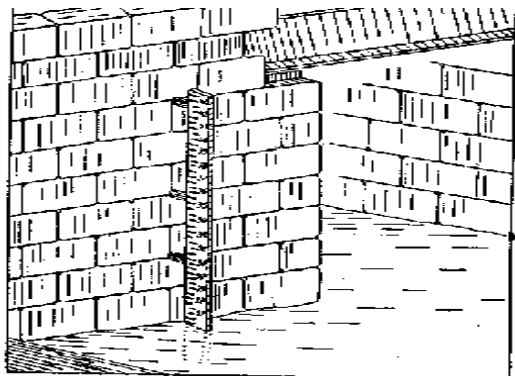
Асосий постлар гидромелиоратив жараён ва ҳодисаларни атроф-муҳитни ўзгартиришларни, дарё, кўл, сув омборларининг гидрологик хусусиятларини ва агрометеорологик шароитларини мунтазам равишда ўрганади.

Махсус постлар мақбул мақсадларини амалга ошириш учун ташкил этилади. Масалан гидротехника иншоотларини лойихалашдан олдин кузатиш ишлари / 5-10 йил / олиб борилади. Агротехника шароитини ва технологик жараёнларни қишлоқ хўжалигида кузатиш мақсадлари учун ҳам постлар тузилади. Сув ўлчаш постлари гидрометеорологик ташкилотлар ва айрим вазирликлар ихтиёрида бўлиб, халқ хўжалигининг турли соҳалари учун хизмат қилади.

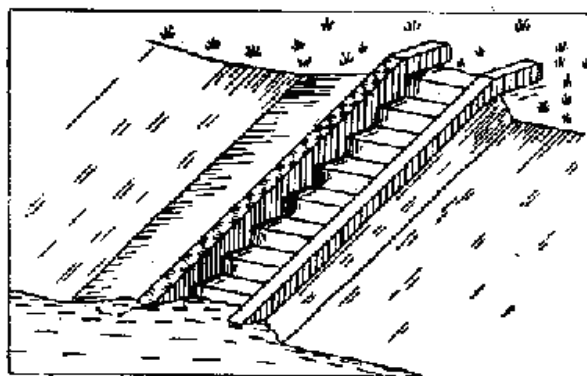
Постларда ўрнатилган сув сатҳини ўлчагич мосламаларнинг ишга яроқлиги соат баландлиги текширилиб турилади. Бунинг учун асосий ва назорат реперлари ўрнатилади. Назорат реперлари постнинг яширин жойларига, дарё ювилмайдиган қирғоғининг сув босмайдиган қисмига ўрнатилади. Гидрометрик постлар тузилишига кўра эса қуйидаги турларга бўлинади:

- Оддий - рейкали, қозикли ва аралаш «рейка- қозикли» постлар;

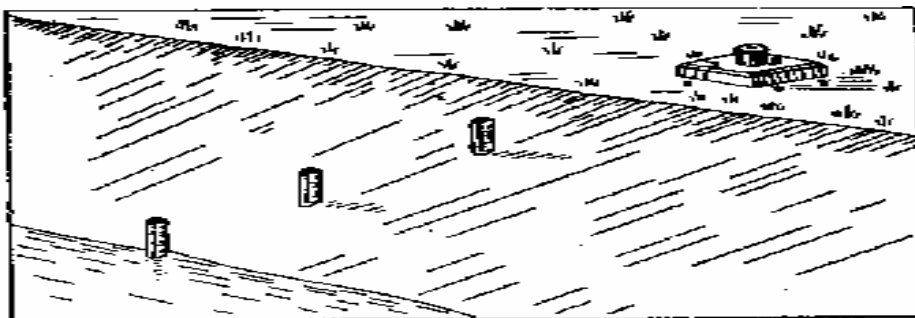
- Узатувчи пост -сатҳ ўлчамларини бирмунча узок масофага узатувчи мослама ёрдамида ўлчанади. Бундай постлар дарё қирғоқларининг тик, ноқулай жойларига, тўғон бағирлари, кўприк, иншоотларнинг ёнларига ўрнатилади,
- Автоматик постлар асосан сув сатҳи тебранишини қабул қиладиган, узатувчи ва ўзи ёзувчи мосламалардан иборат.



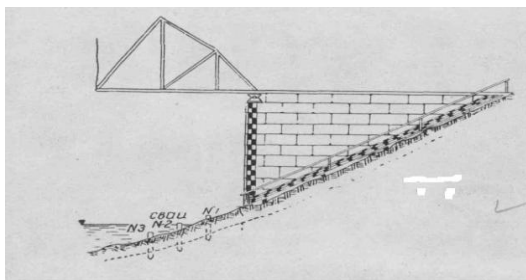
а)



б)



в)



г)

9-расм. Оддий сув ўлчаш постлари: вертикал (а), қия бурчак (б) остида ўрнатишган рейкали, қозикли(в) ва аралаш (г) сув ўлчаш постлари

Сув сатҳи қозикдан ўлчанади. Қозикли сув ўлчаш пости нол ўлчамининг сув ўлчаш пости нол графигидан фарқи / $h_{келм.}$ / келтириш баландлиги дейилади .

Сув ўлчаш пости нол ўлчами - сув ўлчаш пости ўрнатилгандан кейин иш бошидаги кузатувнинг энг пастки нол текислигидир.

Сув ўлчаш постининг нол графиги – сув сатҳи баландлиги ўлчамлари ҳисоби боғланадиган горизонтал / “0”_{гр} / текислик. Бу текислик сув сатҳининг минимал сатҳидан 0,5м пастда қабул қилиниб, мутлақ ёки нисбий баландликга эга бўлади ва нивелирлаш ёрдамида аниқланади.

Сув сатҳи Н ҳарфи билан белгиланади ва см да берилади. Сув сатҳи гидрометрик постда ўрнатилган сув ўлчаш рейкаси ёрдамида кузатилади.

Ўзи ёзгич сув ўлчаш постлари сув саҳининг ўзгаришини батафсил ёритиш зарурияти бўлганда ва сув ўлчаш постини кузатувчи томондан маҳаллий шароит сабабли ўз вақтида бориш имкони бўлмаганда ўрнатилади.

Сув сатҳи ёзгич «Валдай» даги (10-расм) қалқима диаметри 250 мм бўлиб, унинг ҳаракати ўзи ёзгичнинг ёки тамонида ўрнатилагн қалқима филдирагини пасанги уланган трос ёрдамида содир бўлади. Қалқимали филдирак икки қўшилган диск (липпак) дан иборат бўлиб, уларнинг бирининг айланмаси 300мм ни, иккинчисиники 600 мм га тенг.

Ўзи ёзгичнинг лента (тасма) қопланган барабани (дўмбираси) нинг ўлчами 300x 330 мм га тенг бўлиб, у қалқима ғилдирагининг давоми бўлган горизантал ўқга ўрнатилади. Барабаннинг айланиши натижасида сув сатҳи барабанга ёзилади.

Ёзувларни 1:1 ва 1:2 масштабда олиб бориш мумкин, бунинг учун қалқима ғилдирагининг дискига кийинтирилади.

2.Сув ўлчаш пости ватерпасовкаси

Сув ўлчаш пости очилишида ундаги барча қурилмаларнинг баландлик холати гидромеорологик станциянинг инженер-техникавий ходимлари томонидан нивелировка қилинади.

Одатда сув ўлчаш пости ҳар йили нивелирланиши керак. Агар йил давомида қурилмалари холатида ўзгаришлар бўлганда, уларнинг баландлик холати назорат қилиниб турилади.Бунда кузатувчи оддий таёқ ва линейка ёрдамида қурилмалардаги ўзгаришни аниқлаши мумкин. Бундай назорат иши сув ўлчаш постининг ватирпасовкаси деб аталади

Кузатилган сув сатҳларини баландлик холатини ўзаро боғлаш учун барча сатҳлар Ушбу постнинг шартли текислигига келтирилиши керак. Бундай шартли горизонтал текислик сув ўлчаш постининг нул графиги деб аталади. Нул графикнинг баландлик холати сув сатҳининг энг минимал сув сатҳидан тахминан 0,5м пастда белгиланади. Шунда сув сатҳининг миқдори ҳар доим мусбат сонларда берилади.

3. Сув сатҳи кузатувларини қайта ишлаш.

Сув ўлчаш постининг кузатиш маълумотларини қайта ишлаш қуйидагилардан иборат:

1).Сув ўлчашни олиб борувчи кузатувчининг дала дафтарчасидаги ёзувларининг тўғрилиги а тўлиқлигини текшириш:

2).Келтириш қийматини ҳисоблаш ва сув сатҳи бўйича санокларни нул графикга келтириш;

3).Кузатиш натижаларини тахлил қилиш;

4) «Кунлик сув сатҳлари» йиллик (мавсум) жадвали тузиш.

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. Сув сатҳини ёзгич «Валдай»нинг тузилиши ва ишлаш тартиби билан танишиш ва асбобнинг чизмасини чизиш.

2. Сув сатҳи кузатувларини сув ўлчаш рейкаси ва свай бўйича олиб бориш.

3. Сув ўлчаш постини нивелирлаш (рейка ноли, свай усти) ва ўлчаш натижаларини кўндаланг кесимга (3 – тажриба ишида чизилган) тушириш.

4. Нивелировка натижаларини жадвалда келтириш.

8- жадвал

Нивелировка натижалари

Т/Р	Баландлик белгилари	Миқдор
1.	Репер	
2.	Сув ўлчаш рейкаси усти	
3.	Рейка усти	
4.	Свай усти	
5.	Нол график	

Назорат саволлари:

1. Қандай шароитларда рейкали, свайкали ва ўзи ёзгич сув ўлчаш постлари ўрнатилади?
2. Сув ўлчаш рейкаси ва сув сатҳини ёзгич «Валдай» ёрдамида кузатилган сув сатҳи маълумотлари асосида ўртача кунлик сув сатҳлари қайси формулалар билан ҳисобланади?
3. Сув ўлчаш постининг нивелировкаси нима мақсадда ўтказилади?

Тажриба иши бўйича ҳисоботда қуйидагилар киритилади.

1. Сув ўлчаш рейкасининг тузилиши ва свайларни жойлаштириш чизмасини келтириш.

2. «Валдай» сув сатҳининг ёзгичнинг чизмаси.
3. Нивелировка натижалари.

5-ТАЖРИБА ИШИ

Гидрометрик вертушкалар ГР-21м, ГР-99 ва бошқаларни ўрганиш. Вертушканинг тузилиши ва тарировка қилиш усуллари.

Сувнинг оқиш тезлигини ўлчаш. Сув сарфини ҳисоблаш.

Асбоб ва жиҳозлар: Дарё узани модели, оддий рейка, гидрометрик вертушка ГР – 21 м (ГР - 99), секундомер, калькулятор, дафтар, қалам.

Ишдан мақсад:

1. Вертушка ГР-21м тузилишини ва ишлаш жараёнини ўрганиш.
2. Сувнинг оқиш тезлиги ва сарфини ҳисоблаш

Назарий муқаддима

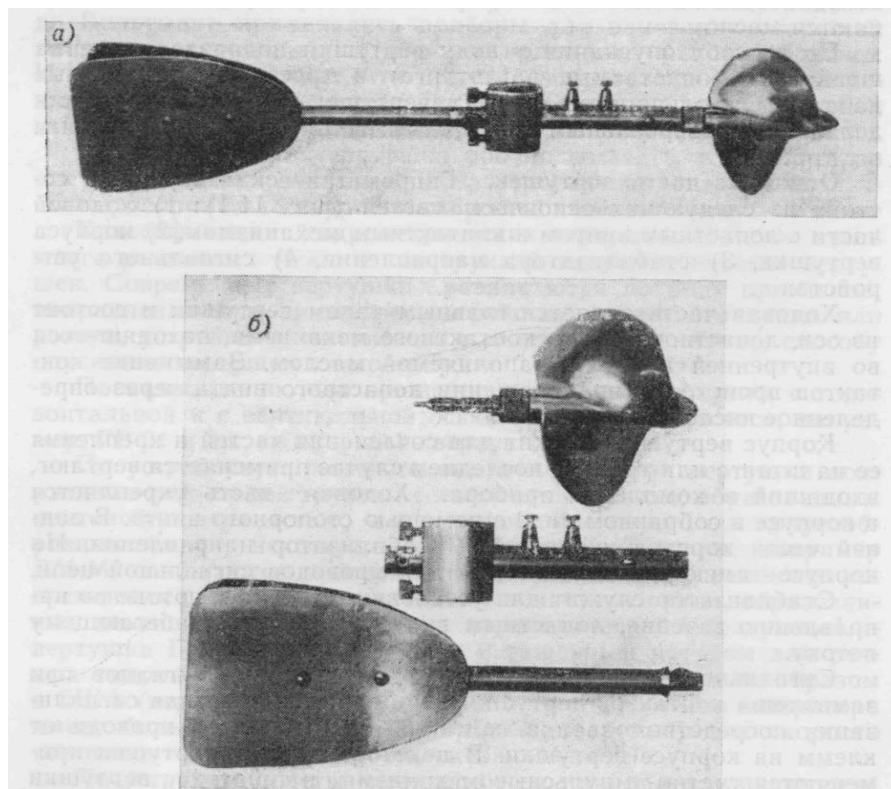
I. Гидрологик тармоқда Ж – 3 турдаги вертушкалар (Н.Е. Жестовский конструкцияси) энг кўп тарқалган. Кейинги пайтларда вертушканинг энг мукамал конструкцияси, шу жумладан, ВЖМ – 3 (индекс ГР - 21), ВБ – 52 (индекс ГР – III ва ихчамлашган вертушка ВБ – 61 (индекс ГР - 55) ва бундан ташқари, гидрометрия амалиётида ГР – 99, САНИИРИ вертушкаси, Бахтиров вертушкаси (САНИИРИ). ИСТ турлари қўлланилаёпти. Барча вертушкаларга Ж – 3 вертушкасининг конструкцияси асос қилиб олинган. Гидрометрик вертушкалар бир қатор белгилари бўйича – айланадиган ўқ йўналиши, парракнинг тузилиши ва ўлчами, контакт ва ҳисоблаш механизмларининг усули ва б. Билан бир – биридан фарқ қилади.

Гидрометрик вертушкалар қуйидагим асосий қисмлардан иборат:

1. Паррак винти ёки ротор;
2. Парракни айлантирадиган ўқ;
3. Вертушканинг танаси (корпуси);
4. Ҳисобли – контакт механизми;
5. Думи (йўналишни бир маромга келтирувчи).

Гидрометрик вертушканинг комплектига қуйидаги жиҳозлар киради; уни сувга тушириш, сигнализацияни таъминлаш учун мосламалар, эҳтиёт

қисмлар, отвертка, контакт камераларини тўлдириш учун ёғ, ҳамда ишлатиш тартибининг баёни ва тарировка гувоҳномаси.



11- расм ГР-21М русумли гидрометрик вертушка а) умумий кўриниши ва б) асосий қисмлари

II. Гидрометрик вертушканинг тарировкаси. Гидрометрик вертушкани тарировкаси махсус каналларда ва ҳавзаларда олиб борилади ва улар тарировка қилиш жойи деб аталади. Тарировка каналлари ва ҳавзалари бири-бирдан тузилиши билан фарқ қилади: тўғри чизиқли, айланма, ҳалқасимон ва б. Булар ичида энг афзали тўғри чизиқли каналлар ҳисобланади. Айланма ва ҳалқасимон ҳавзаларда тарировка **эталонлаштириш усулида** олиб борилади. Бунда текширилаётган вертушканинг кўрсатиши аввал тўғри чизиқли каналда тарировка қилинган эталон вертушка кўрсаткичи билан солиштириш йўли билан бажарилади.

Амалиётда гидрометрик вертушкаларни икки йилда бир марта тарировка қилиниши қабул қилинган. Шундай бўлсада, гидрометрик вертушкани созлигини йил давомида текшириб туриш керак. Бунинг учун қуйидаги иш

олиб борилади: Гидрометр вертушка ёрдамида сувнинг оқиш тезлиги ўлчанаётганда ҳар бир сигналга кетган вақт ёзилади. Сигналларга кетган вақт ўртасидаги фарқ 2-3 секунддан ошмаслиги керак. Агар бу шартга тўғри келмаса, гидрометрик вертушка носоз ҳисобланади ва муддатдан олдин тарировкага юборилиши керак.

Тарировка қилиш деб, сувнинг оқиш тезлиги ва парракнинг 1 секунда айланишлар сони ўртасидаги боғланишга айтилади ва у тажриба йўли билан топилади.

Гидрометрик вертушкаларни тарировка қилиш УзГидрометда ва Бектемирдаги «Сув асбоб – ускуна маш» ОАО Бошқармасида айланма ҳавзаларида олиб борилади. Тарировка натижасида нуқтадаги сувнинг оқиш тезлигини ҳисоблашга мўлжалланган янги тарировка тенграмаси берилади. Мисол учун: $V = 0,2179 \cdot n + 0,009$. (16)

III. Сувнинг оқиш тезлиги. Дарё узани моделида гидрометрик вертушка ёрдамида ўлчаш қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади: 1. 4-тажриба ишидаги чуқурлик ўлчаш маълумотидан фойдаланилади. Шароитга қараб, дарёнинг ўртача қисмида чуқурлик ўлчанади ва ш у вертикалда сувнинг оқиш тезлиги ўлчанади. 2. Ишчи чуқурлиги 0,75 м дан кам бўлганлиги сабабли, сувнинг оқиш тезлиги бир нуқтада 0,6 h да ўлчанади. Бизнинг ўлчашимизга кўра, ишчи чуқурроқ 0,50 м га тенг. Кузатиш нуқтасидаги чуқурликни топиш учун ишчи чуқурлигини 0,6 га кўпайтирилади ва натижани ишчи чуқурликдан олиб ташлаймиз: $(0,50 \times 0,6) - (0,50 - 0,30) = 0,20$. Демак гидрометрик вертушка ўртадаги вертикалда 0,20 чуқурликга туширилади. Натижа сув сарфини ўлчаш ва ҳисоблаш жадвалининг (9-жадвал) 6-устунига ёзилади.

Сув сарфини ўлчаш ва ҳисоблаш жадвали

Тарировка тенгламаси: $V=0,2179n+0,009$

1	2	3	4	5	6	7	Кузатишнинг давом этиши					13	14	15	16	17	18
							8	9	10	11	12						
0		0	Чап қирғоқ														
	0,50		0,30	0,15													
1		0,60			0,24	20	23	46	69	92	115	100	0,86	0,18	0,18		
	0,50		0,70	0,35												0,17	0,08
2		0,80			0,32	20	27	53	80	107		80	0,74	0,16	0,16		
	0,50		0,75	0,37												0,16	0,08
3		0,70			0,28	20	25	49	74	98	122	100	0,81	0,17	0,17		
	0,50		0,35	0,17													0,16
0		0	Ўнг қирғоқ														

Гидрометрик вертушканинг парраги 20 марта айланганда битта сигнал эшитилади. 3- жадвалнинг 8-12 устунларида ҳар бир сигнал бўйича кузатишнинг давом этиши вақти ёзилади. Кузатиш нуқтасида маҳаллий (ўртача) тезликни ҳосил қилиш учун, одатда кузатиш вақтини 100 секунддан кам бўлмаслиги қабул қилинган.

Амалий ишларда одатда ҳар бир сигналга кетган вақтни ёзиш ўрнига икки сон – суратда сигналлар сони, махражда кузатишнинг умумий вақти ёзилади: мисол учун 3 - жадвалда келтирилган 2 - вертикалдаги 0,6 h даги ўлчаш натижаларини қуйидагича ёзса бўлади : 5/113.

Сувнинг оқиш тезлигини (V) ҳисоблаш қуйидагича кетма-кетликда олиб борилади: аввал умумий сигналлар сонини сигналлар орасидаги вертушка паррагининг айланишлар сонига кўпайтириб, парракнинг айланишлар йиғиндисини (N) ҳисоблаймиз. Мисол учун 3 - жадвал 2 - вертикалдаги 0,6 h учун 20 ни сигналлар сони 5 га кўпайтириб, 100 ни ҳосил қиламиз ва натижани 13- устунга ёзамиз. Кейин эса, ҳосил бўлган айланишлар йиғиндисини (N) ни ўлчаш давом этган вақт (секунд)га бўлиб, парракнинг 1 секундаги айланишлар сонини топамиз.

Мисол учун 3 - жадвалда 2 - вертикалдаги 0,6 h учун:

$$n = \frac{N}{t} = \frac{100}{113} = 0.88 \quad (17)$$

натижани 14-устунга ёзамиз.

Вертушка паррагининг 1 секунд давомидаги айланишлар сони (n) маълум бўлгач берилган тарировка тенгламаси (ёки тарировка жадвали) ёрдамида ҳар бир нуқтадаги сувнинг оқиш тезлигини аниқлаймиз.

Вертикалдаги ўртача тезлик қиймати эмперик формулалар ёрдамида айрим нуқта (нуқталарда) ўлчанган тезлик бўйича топилади. Ўртача тезликни ўлчаш нуқталар сонига ва ўзанининг ҳолатига кўра қуйидаги формулалардан аниқланади:

а) сув ўтларидан холи бўлган дарёларда: вертикалда тезлик беш нуқтада ўлчанганда:

$$V = 0.1(V_{юзга} + 3V_{0.2h} + 3V_{0.6h} + 2V_{0.8h} + V_{муо}), \quad (18)$$

Вертикалда тезлик уч нуқтада ўлчанганда:

$$V = 0.25(V_{0.2h} + 2V_{0.6h} + V_{0.8h}) \quad (19)$$

Вертикалда тезлик икки нуқтада ўлчанганда:

$$V = 0.5(V_{0.2h} + V_{0.8h}) \quad (20)$$

Битта нуқтада ўлчанганда:

$$\underline{V = V_{0.6h}} \quad (21)$$

Аналитик усулда сув кесими орқали ўтаётган сув сарфи вертикаллар орасидаги қисман сув сарфларини жамлаб топилади.

$$Q = \sum_1^n q_i \quad (22)$$

бу ерда: q_i – қисман сув сарфлари.

Қисман сув сарфлари қуйидаги формуладан ҳисобланади:

$$q_i = V_{iy} \cdot \omega_i \quad (23)$$

бу ерда: V_{iy} – ўртача тезлик

ω_i – қисман майдон.

Қирғоқ ва унга яқин вертикал орасидаги ўртача тезлик қуйидаги формуладан аниқланади:

$$V_{i,y} = K_i V_i \qquad V_{ny} = K_n \cdot V_n \quad (24)$$

бу ерда: V_i ва V_n - биринчи ва охириги вертикаллардаги ўртача тезлик.

K_i ва K_n – эмпирик коэффицентлар бўлиб, уларнинг қийматлари қуйидаги шароитларга қараб аниқланади.

а) қирғоқ қия бўлганда ва қирғоқдаги (урез) чуқурлик нолга тенг бўлганда $K=0,70$.

б) тик қирғоқ ёки нотекис ёнбағир бўлганда $K=0,80$

в) вертикал ёнбағир силлик бўлганда $K=0,90$.

г) қирғоққа яқин жойда кичик тезликлар бўлганда $K=0,50$.

Ҳисобланган миқдорларни 17-устунга ёзамиз. 17-устундаги вертикаллар орасидаги ўртача тезликни унга мос келган 5-устундаги вертикаллар орасида қисман майдонларни кўпайтириб, вертикаллар орасидаги қисман сарфларни ҳосил қилиб, 18- устунга ёзамиз.

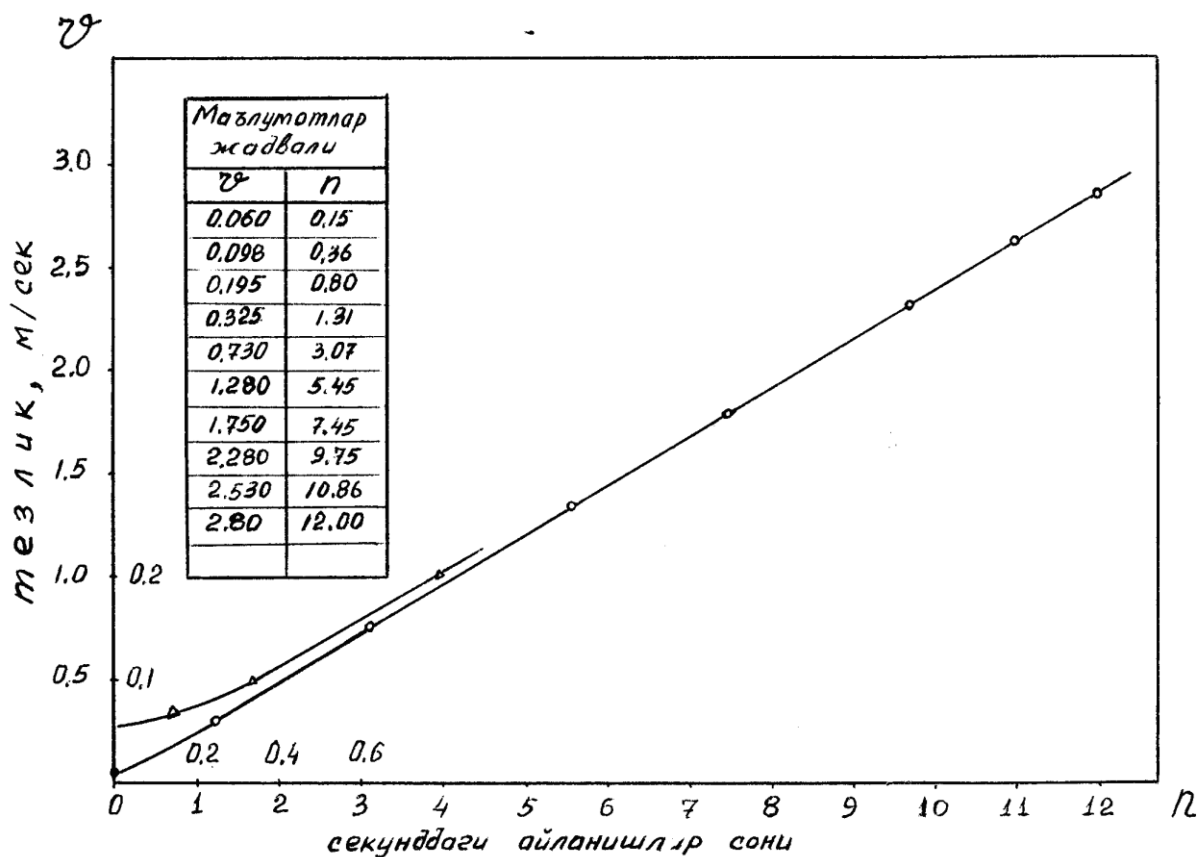
Ҳисобни жадвалнинг якуний қисмини тўлдириш билан тугатамиз. Унда қуйидагилар кўрсатилади:

- 1) Дарё ёки каналнинг тўлиқ сув сарфи Q ($\text{м}^3/\text{с}$).
- 2) Дарё ёки каналнинг қўндаланг сув кесим майдони F (м^2);
- 3) Икки қирғоқ орасидаги кенглик B (м);
- 4) Ўртача чуқурлик $h_{\text{ўр}}$ (м);
- 5) Ўртача тезлик $V_{\text{ўр}}$ ($\text{м} / \text{с}$);
- 6) Хўлланган периметр P (м);
- 7) Гидравлик радиус R (м).

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. Гидрометрик вертушканинг тузилиши ва ишлаш тартиби билан танишиш. Гидрометрик вертушеанинг чизмасини чизиш.

2. Гидрометрик вертушкани тарировка қилиш усуллари билан танишиш ва дафтарда тарировка графиги (12-расм) ва тарировка тенгламасини келтириш.



12- расм. Тарировка (даражалаш) графиги

3. Сувни оқиш тезлигини ўлчаш ва сув сарфини ҳисоблаш натижаларини «Сув сарфини ўлчаш ва ҳисоблаш» жадвалига тушириш. (9-жадвал).

Назорат саволлари:

1. Гидрометрик вертушканинг таркибий қисмлари нималардан иборат?
2. Ўзбекистонда гидрометрик вертушкани тарировка қилиш қаерларда олиб борилади?
3. Гидрометрик вертушкани тарировка қилиш натижасида қандай тенглама ҳосил бўлади?
4. Сув сарфи нима? Унинг ўлчов бирлиги?

Тажриба иши бўйича ҳисоботда қуйидагилар киритилади.

1. Гидрометрик вертушка тузилиши билан танишиш ва чизиш
2. Гидрометрик вертушкани тарировка қилиш усуллари ва унинг заруриятини билиш;
3. Сувнинг оқиш тезлигини ўлчаш ва ўртача тезликни ҳисоблаш. Ўлчанган маълумотлар асосида сув сарфини ҳисоблаш

6- тажриба иши

Гидромелиоратив тармоқларда сув сарфини ўлчаш воситалари. Сув ташлама ёрдамида сув сарфини аниқлаш.

Асбоб ва жиҳозлар: Дарё ўзани модели, сув ташламалари: тўғри бурчакли, трапециодал, учбурчак, параболик, линейка, дафтар, қалам.

Бажарилиши керак: 1. Гидромелиоратив тизим ва ундаги суғориш шохобчасидаги сув сарфини ўлчаш воситалари ҳақида тушунча. 2. Тажриба хонасидаги дарё ўзани макетида ўрнатилган сув ташламалар билан таништириш. 3. Сув ташламалар ёрдамида сув сарфини аниқлаш.

Назарий муқаддима.

Гидромелиоратив тизим - ўсимликнинг ривожланиши учун зарур бўлган сув, иссиқлик ва озуқа тартиботларини таъминлаб берувчи инженерлик иншоотлари мажмуи. Гидромелиоратив тизимнинг асосий қисмлари суғориш ва зах қочириш шохобчаларидан иборат. Суғориш шохобчаси ўз навбатида қуйидагиларни ўз ичига олади: сув манбаи (дарё, сув омбори, ер ости сувлари); сув олувчи иншоотлар тугуни (тўғонсиз, тўғонли, ер остидан); тўғонлар (тупроқли, ёғочли, тошли бетонли, темирбетонли); насос станциялари; каналлар, қувирлар, гидротехник иншоотлар (ўтказувчи, уловчи, ростловчи); ёмғирлатувчи ускуналар ва суғориладиган майдонлар.

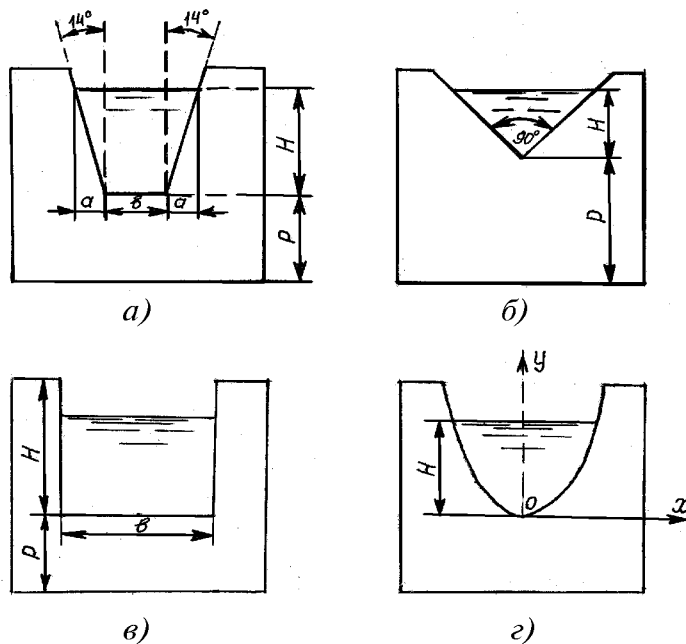
Суғориш шохобчаларида сув сарфини аниқлаш воситалари қуйидаги асосий гуруҳларга бўлинади:

1. Сув ташламалари;
2. Сув ўлчаш-регулятори;
3. Тарировка қилинган иншоотлар;

4. Пропорционал сув тақсимлагичлар;
5. Ўзанли гидрометрик постлар;
6. Сув ўлчагич-автоматлар;
7. Кўрсатувчи асбоблар;
8. Сув ўлчаш иншоотлари;
9. Интеграторловчи асбоблар;

Сув сарфини ўлчашда девори юпқа сув ташламалар ишлатилади, сув сарфи эса ҳисобланади.

Ҳисоблашда уларнинг юқори қисмида ўрнатилган рейка кўрсатган сув сатҳи (H) бўйича ва маълум формулалардан фойданилади. Сув ташламалар ёрдамида 0.0005 дан $10 \text{ м}^3/\text{с}$ гача бўлган сув сарфини ўлчаса бўлади. Тажриба ишида трапециодал, учбурчакли, тўғри бурчакли ва параболик сув ташламалар ишлатилади (- расм).



- расм Сув ташламалар: а) трапециодал б) учбурчакли в) тўғри бурчакли г) параболик

Трапециодал сув ташлама амалиётда кенг қўлланиб, кўп холларда унинг ён деворларининг қиялик коэффиценти $m=0.25$ тубининг кенглиги $(3-4)H$ га тенг бўлади. Сув ташламадан ўтадиган сув сарфи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q = 1.86bH^{3/2}$$

Бу ерда: b - сув ташлама тубининг кенглиги, H - сув ташламадан оқиб ўтаётган сув баландлиги. Учбурчакли сув ташламанинг учбурчак қирқимининг бурчаги ўлчанадиган сув сарфининг миқдорига қараб 20 дан 120° га тенг бўлиши мумкин. Амалиётда кўпроқ $\alpha = 90^\circ$ бўлган сув ташламалар ишлатилади.

Учбурчакли сув ташламадан ўтадиган сув сарфи қуйидаги формуладан топилади ($\alpha = 90^\circ$ бўлганда):

$$Q = 1.4H^{5/2}$$

Тўғри бурчакли сув ташламадан оқиб ўтадиган сув сарфи қуйидаги формула бўйича аниқланади:

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

Бу ерда m_0 - оқиб келаётган сув тезлигини эътиборга олувчи сарф коэффициенти, b - сув ташламанинг кенглиги

Параболик сув ташламадан оқиб ўтадиган сув сарфи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$Q = 0.576 H^2$$

Тажриба ишини бажариш тартиби

1. Дарё ўзани модели сувга тўлдирилади.
2. Гидромелиоратив тизим ва суғориш шахобчалари ҳақида маълумот берилади. Талабалар буларни дафтарларига ёзиб олишади.
3. Суғориш тармоғида қўлланиладиган сувни ҳисобга олувчи воситалар гуруҳи билан танишилади.
4. Дарё узани моделида ўрнатилган сувташламаларининг тузилиши ва хусусиятлари танишилади. Сув ташлама расмларини талабалар чизиб олишади (.....расм)

5. Сув сарфини сув ташламалар ёрдамида ўлчаш, бунда фақат икки параметр сувташлама эни (v) ва сувташламадаги сув баландлиги (сатҳи) – H ўлчанади, сув сарфи эса, берилган эмперик формула ёрдамида (.....) ёки иловада келтирилган жадвал бўйича аниқланади (...илова).

Талаба ўлчаш натижаларини қуйидаги жадвалга туширади.

Сув ташламалар ёрдамида сув сарфини аниқлаш

Т/р	Сувташлама	Ўлчаш натижаси		Сувсарфи, л/с	
		Сув сатҳи, H , см	Сувташлама эни v , см	Формула бўйичажадвал бўйича (...илова)
1	Трапециодал	6	13	15	15
2	Тўғри бурчакли	6	16	15	15
3	Учбурчакли	9		15	15
4	Парабалик	8		15	15

Назорат саволлари

1. Гидромелиоратив тизимга нималар киради?
2. Қандай сув ташламаларини биласиз?
3. Сув сарфини ҳисоблаш формулалар?

7- тажриба иши.

Булутлар таснифи билан танишиш ва булутликни кузатиш.

Асбоб ва жихозлар: Булутлар Атласи.

Ишдан мақсад: Халқаро булутлар таснифи билан танишиш. Булутларнинг асосий шакли ва кўринишларини ўрганиш ва мустақил равишда булутлар Атласидан фойдаланиб, кузатишларни олиб бориш.

Назарий муқаддима.

Булутлар атмосферадаги сув буғларининг конденсацияси ёки сублимация жараёнининг маҳсулидир.

Булутларнинг ҳосил бўлишидаги жараёнларнинг хилма-хиллиги, уларнинг турли шаклларда бўлишида сабаб бўлади. Булутларнинг турли-туман шаклда бўлганлиги сабабли уларни тавсифлаш зарурияти пайдо бўлади. Метеорологик кузатишларда булутларнинг морфологик (ташқи кўриниши бўйича) халқаро тавсифланиши қабул қилинган.

Морфологик тавсифланишга булутларнинг 10 асосий шакли киритилган: уларнинг ҳар бири ташқи кўриниши ва ҳосил бўлиниш шароитларига кўра бир қатор турларга ва кўринишларга бўлинади. Бу тавсиф халқаро бўлгани учун булутлар номи лотин тилида берилади.

Булутлар жойлашиш баландлигига қараб 3 қатламга бўлинади:

1. Юқори қатламдаги булутлар 6000 м юқорида жойлашади.
2. Ўрта қатламдаги 2000 м дан 6000 м гача баландликда жойлашган бўлади.
3. Паст қатламдаги булутлар 2000 м дан пастга жойлашади.

Юқорида кўрсатилган булутлар баландлиги тахминан бўлиб, улар пастки қисмига тегишли бўлиб, ўрта кенгликларга хосдир.

Тиклик бўйича ривожланадиган булутларни айрим ҳолларда ажратишади, уларнинг ҳосил бўлишида асосан қаватидаги булутлар хизмат қилади.

Қуйидаги булутларнинг 10 асосий шаклининг таснифи ва қисқача тавсифи келтирилган, халқаро амалиётда қабул қилинган ўзбекча ва лотин номлари ҳамда уларнинг шартли белгилари кўрсатилган.

А. Юқори қатлам булутлари.

- | | |
|------------------------|-------------------|
| I. Пастсимон | - Cirrus Ci |
| II. Пастсимон тўп-тўп | -Cirrocumulus Cc |
| III. Пастсимон қат-қат | - Cirrostratus Cs |

Б. Ўрта қатлам булутлари.

- | | |
|-------------------|------------------|
| IV. Юқори тўп-тўп | - Altocumulus Ac |
| V. Юқори қат-қат | - Altostratus As |

В. Пастки қатлам булутлари.

VI. Қат-қат, тўп-тўп	- Stratocumulus Sc
VII. Қат-қат	- Stratus St
VIII. Қат-қат ёмғирлари	- Nimtostratus Ns

Г. Тиклик бўйича ривожланадиган булутлар.

IX. Тўп-тўп	- Cumulus Cu
X. Тўп-тўп ёмғирлари	- Cumulonimbus Cb

Булутли кузатиш. Метеорологик станцияларда булутларни кузатишга қўйидагилар киради:

- а) булутлилик миқдорини аниқлаш;
- б) булутлар шаклини аниқлаш;
- в) булутларнинг пастки чегараси баландлигини аниқлаш.

Булутларни кузатиш барча метеорология ва синоптик муддатларда олиб борилади. Булутларни кузатиш психрометрик будкадаги асбоблардан санок олишдан бир неча минут олдин олиб борилади. Аввал булутлар миқдори сўнгра уларнинг шакли ва қўйи қисми чегарасининг баландлиги аниқланади. Булутлар одатда кўз билан кузатиб ўрганилади, агар булутларнинг қўйи чегараси асбобий усул билан аниқланса, қабул қилинган кузатиш муддатидан 20-30 мин олдинроқ бошланади.

Булутлар миқдорини аниқлаш. Булутлар миқдори, яъни осмонни булутлар билан қопланганлиги даражаси ўн балли шкала бўйича кўз билан кузатиб аниқланади. Бунда, осмоннинг қанча қисми булут билан қоплангани аниқланади. Булутлар йўқлигида ёки у 0,5 баллардан кам бўлган «0» балл қўйилади.

Агар булутлар осмон гумбазигнинг 0,1 улушини ташкил қилса 1, агар 0,2 улушини ташкил қилса 2 ва ҳ.к., агар осмон бутунлай булутлар билан қопланган бўлсада, улар орасида ёруғлик бўлса унда 10 сонли квадратга олинади ва /10/ кўринишида ёзилади.

Кузатишларда аввал булутларнинг умумий миқдори, сўнгра пастки қаватдаги булутлар миқдори баҳоланади. Кузатиш ёзуви карс сон кўринишида ёзилади: суратда умумий, махражда пастки булутлик ёзилади. Агар осмондаги булутлар сони кам бўлиб, 0,5 баллни ташкил этмаса, «булутлар» миқдори устунига %, шакл устунига булут тури кўрсатилади ва «излар» (из) деб ёзиб қўйилади, мисол учун % С₁ из.

Кузатиш пайтида қуёш ва ой нурланишининг мавжудлиги ва шиддатли белгиланади:

O^2 – қуёш бутунлай очиқ, нарсалар сояси аниқ;

O – қуёш юпқа булутлар ёки сийрак туман билан қопланган, нарсалар сояси сезиларли;

O^0 – қуёш булутлар, туманлар ёки осмондаги ғубор ортидан зўрға кўринади, нарсалар сояси кўринмайди.

Ой ёғдусининг тўла ой давридан ташқари, барча даврлари учун I тўла ой учун – O белгиланади;

O² – ой бутунлай очик;

O – ой юпқа булутлар, туман ёки осмондаги ғубор ортидан зўрға кўринади.

Булутлар шаклини аниқлаш ва ёзиш.

Булутлар шакли. «Булутлар Атласи» бўйича аниқланади ва қабул қилинган тасниф бўйича белгиланади. Бунда «Булутлар шакли» устунида аввал осмонда энг кўп тарқалган булут номи ёзилади, сўнгра унинг миқдори белгиланади. Булутлар шакли, агар уларнинг миқдори 0,5 баллдан кўп бўлгандагина ёзилади. Уфқдан 5-6 С юқоридаги булутлар шакли ёзилмайди.

Булутлар баландлигини аниқлаш.

Булутлар баландлиги деганда уларнинг пастки қисмининг станция сатҳига нисбатан баландлиги тушунилади. Булутларнинг пастки қисмининг баландлиги станция сатҳидан 2500 м юқорида жойлашган ўрта қаватдаги жойлашган булутлар учун аниқланади.

Булутлар пастки қисмининг баландлиги булутлар баландлиги импульсли ўлчагич ёрдамида аниқланади. Бу асбоб бўлмаган тақдирда баландлик шар-учувчи, тунги соатларда эса прожектор ёрдамида аниқланади. Агар булутлар баландлигини асбобий усуллар билан аниқлаш имкони бўлмаса, улар кўз билан чамалаб аниқланади.

Тажриба ишини бажариш тартиби:

1. «Булутлар Атласи» ва назарий муқаддимадан фойдаланиб булутларнинг асосий шакллари кўринишлари билан танишиш.
2. Булутларнинг 10 та асосий шаклларини дарфтарга ёзиб олиш ва эслаб қолиш.
3. Ёғин берувчи булутлар шаклини кўчириб ёзинг ва уларнинг қайси бири жала, майдалаб ёғувчи ёмғир, қор беришини кўрсатинг.
4. Институт ҳовлисига чиқиб, «Булутлар Атласи» дан фойдалани, айнан шу муддатдаги булутлар миқдори, шакли ва баландлигини аниқлаш ва кузатиш натижаларини дафтарга тушириш.

8- жадвал

Булутларни кузатиш

Сана	Вақт	Булутлар миқдори	Булутлар шакли	Булутлар баландлиги
9.09.05	10 ³⁰	2/5	CiCu	500

Кузатиш дафтаридан бир қатор қилиб ёзилади: 2/5 CiCu 500.

Назорат саволлари:

1. Қандай атмосфера жараёнлари булутларни ҳосил бўлишига олиб келади?
2. Қандай булутлар об-ҳавонинг ўзгаришидан дарак беради?
3. Қандай булутлар об-ҳавонинг яхшиланишидан дарак беради?
4. Тарқоқ – ёмғир келтирувчи булутлар қандай бўладилар ва улардан ёгинни кутиш мумкинми?

Тажриба ишларини бажаришда қуйидаги адабиётлар тавсия этилади:

1. Акбаров А.А. «Метеорология» Фани бўйича маърузалар тўплами. ТИҚМИИ, Тошкент 2001 й.
2. Волошина А.П., Евневич Т.В., Земцова А.И. Руководство к лабораторным занятиям к метеорологии и климатологии Изд – во Московск. ун – та, М., 1975.

ФОЙДАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.

1. А.А.Аkbаров, С.К.Каримов «Мухандислик гидрогеологиясидан ўқув кўрсатма» Т. «Уз гип.розем» 1990 й. 95 б.
2. А.Р.Расулов, Ф.Х.Хикматов. «Умумий гидрология» ТДУ босмаҳонаси 1995 йил 173 б.
3. «Психрометрические таблицы». Л., Гидрометеиздат. 1992 й. 235 б.
4. С.И.Костин «Основы метеорологии и климатологии» Л., Гидрометеиздат. 403 с.
5. Справочник по гидрогеологическим приборам и установкам. Авторы: А.Б. Рейфер, М.И.Алексеев, П.Н.Бурцев и др.
6. В.Л.Шульц, Р.Машрапов. Ўрта Осиё гидрографияси. Т. «Ўқитувчи» 1989 йил 328 б.

МУНДАРИЖА

<i>Кириш</i> -----	
-----3	
<i>1.Оқим ҳосил қилувчи иқлимий омиллар</i> -----	
-----4	
<i>1.1 Атмосфера ёғинлари</i> -----	
-----4	
<i>1.2 Бугланиш</i> -----	
-----5	
<i>1.3 Ҳаво намлиги</i> -----	
-----6	
<i>1.4 Шамол</i> -----	
-----8	
<i>1.5 Атмосфера босими</i> -----	
-----10	
<i>2. Метеорологик ўлчов асбоблари ва улардан фойдаланиш</i> -----	
-----10	
<i>2.1 Третъяков ёғин ўлчагичи</i> -----	
-----11	
<i>2.2 Плувиограф</i> -----	
-----12	

<i>2.3 Буғлатгич ГГИ-3000-----</i>	
<i>-----13</i>	
<i>2.4 Асман аспирацион психрометри МВ-4м-----</i>	
<i>----- 14</i>	
<i>2.5 Маълумотларни узоқ масофага узатувчи М-49</i>	
<i>метеостанцияси--- 14</i>	
<i>2.6 МС-13 Анемометри-----</i>	
<i>-----15</i>	
<i>2.7 Анероид-барометр-----</i>	
<i>----- 17</i>	
<i>3. Лаборатория хонасида ишни ташқил қилиш ва</i>	
<i>бажариш тартиби---18</i>	
<i>Назорат учун саволлар-----</i>	
<i>----- 22</i>	
<i>Фойданилган адабиётлар рўйхати-----</i>	
<i>-----22</i>	

