

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

“Гидрология ва гидрогеология” кафедраси

Фан: *Сув омборлардан фойдаланиш.*

амалий машғулот

Мавзуси: V. СУВ ОМБОРИДА ШАМОЛ ТАЪСИРИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН
ТЎЛҚИН БАЛАНДЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Тузувчи:

асс. С.Мансуров

ТОШКЕНТ – 2021

Бланк-топширик намунаси

Талаба Ф.И.Ш _____.

“Сув омборида шамол таъсирида ҳосил бўладиган тўлқин баландлигини аниқлаш” бўйича

ТОПШИРИҚ

Дастлабки маълумотлар:

1. Сув омборида ёки метеостанцияда кузатилган маълумотлар.
2. Сув омбори ҳавзасининг схемаси.

Топширик берди _____ Ўқитувчи

Сана _____

V СУВ ОМБОРИДА ШАМОЛ ТАЪСИРИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ТЎЛҚИН БАЛАНДЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Сув омборларида шамол тезлиги билан боғлиқ бўлган омилларни, яъни тўлқин баландликларини, сув юзасидан бўладиган буғланишни ва ҳакозаларни аниқлаш учун бевосита сув омборида шамол тезлигини аниқлаш лозим, агар бевосита сув омборида шамол тезлигини аниқлаш бўйича кузатувлар олиб борилмаган бўлса, яқин орадаги метеостанция маълумотларидан фойдаланиш лозим. Бунда албатта сув омбори ва метеостанция жойлашган ҳудудлардаги шамол тезликлари орасида корреляцион боғланиш бўлиши шарт. Шундан сўнг сув омбори ҳудуди учун ҳисобий шамол тезлиги ҳисобланади.

$$V_{W_{\text{чис}}} = A(-\ln P_{\text{чис}})^m \quad (5.1)$$

A ва m параметрлар қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисоблаб чиқилади:

$$\hat{A} = \text{EXP} \left\{ \frac{\sum_{i=1}^k \ln V_w \cdot \sum_{i=1}^k [\ln(-\ln P)]^2 - \sum_{i=1}^k [\ln V_w \cdot \ln(-\ln P)] \cdot \sum_{i=1}^k \ln(-\ln P)}{\kappa \cdot \sum_{i=1}^k [\ln(-\ln P)]^2 - \left[\sum_{i=1}^k \ln(-\ln P) \right]^2} \right\} \quad (5.2)$$

$$m = \frac{\kappa \cdot \sum_{i=1}^k [\ln V_w \cdot \ln(-\ln P)] - \sum_{i=1}^k \ln V_w \cdot \sum_{i=1}^k \ln(-\ln P)}{\kappa \cdot \sum_{i=1}^k [\ln(-\ln P)]^2 - \left[\sum_{i=1}^k \ln(-\ln P) \right]^2} \quad (5.3)$$


Бу ерда:

V_w – шамол тезлиги, м/с

P – тез-тез такрорланадиган шамол тезлигининг таъминланганлиги.

κ – кузатилган бир қатор шамол тезликлари сони.

Шамолнинг ҳисобий таъминланганлигини аниқлашда амалиётда қўллашга анча қулай бўлган қуйидаги боғланишдан фойдаланиш мумкин:


$$P_{хис} = \frac{t}{N_{\text{ўр}} \cdot t_x \cdot n_t}$$

Бу ерда:

t – Шамолнинг узлуксиз довомийлиги, соат;

$N_{\text{ўр}}$ – йил давомида метеостанцияда олиб борилган тезкор кузатишлар сони;

t_x – метеостанциядаги кузатишлар орасидаги вақт, соат (8 марта ўлчанса, $t_m = 3$ соат га тенг);

n_t – берилган йиллар сони. (I ва II синфдаги гидротехник иншоотларни ҳисоби учун $n_t = 50$ йил)

Сув омборларини лойиҳалаш ишларини амалга ошириш ва улардаги гидротехник иншоотларининг ишончилигини баҳолаш учун ҳисобий тўлқин баландлигини аниқлаш муҳим ўрин тутди.

Сув омборида тўлқинланишни кузатиш кучли шамол ёки довул пайтида, тўлқиннинг баландлигини келгуси ҳисоблар ва тадбирлар учун аниқлаш мақсадида ўтказилади.

$$\frac{l_{20\%}}{h_{1\%}} = \frac{l_{20\%}}{1,4m}$$

Тўлқин баландлигини тўлқин ўлчаш рейкаси ёки тўғоннинг бетон билан мустаҳкамланган қиялигида тўлқиннинг қияликка урилиб чиқиш узунлигини ўлчаш орқали аниқлаш мумкин (5.1 в-расм).

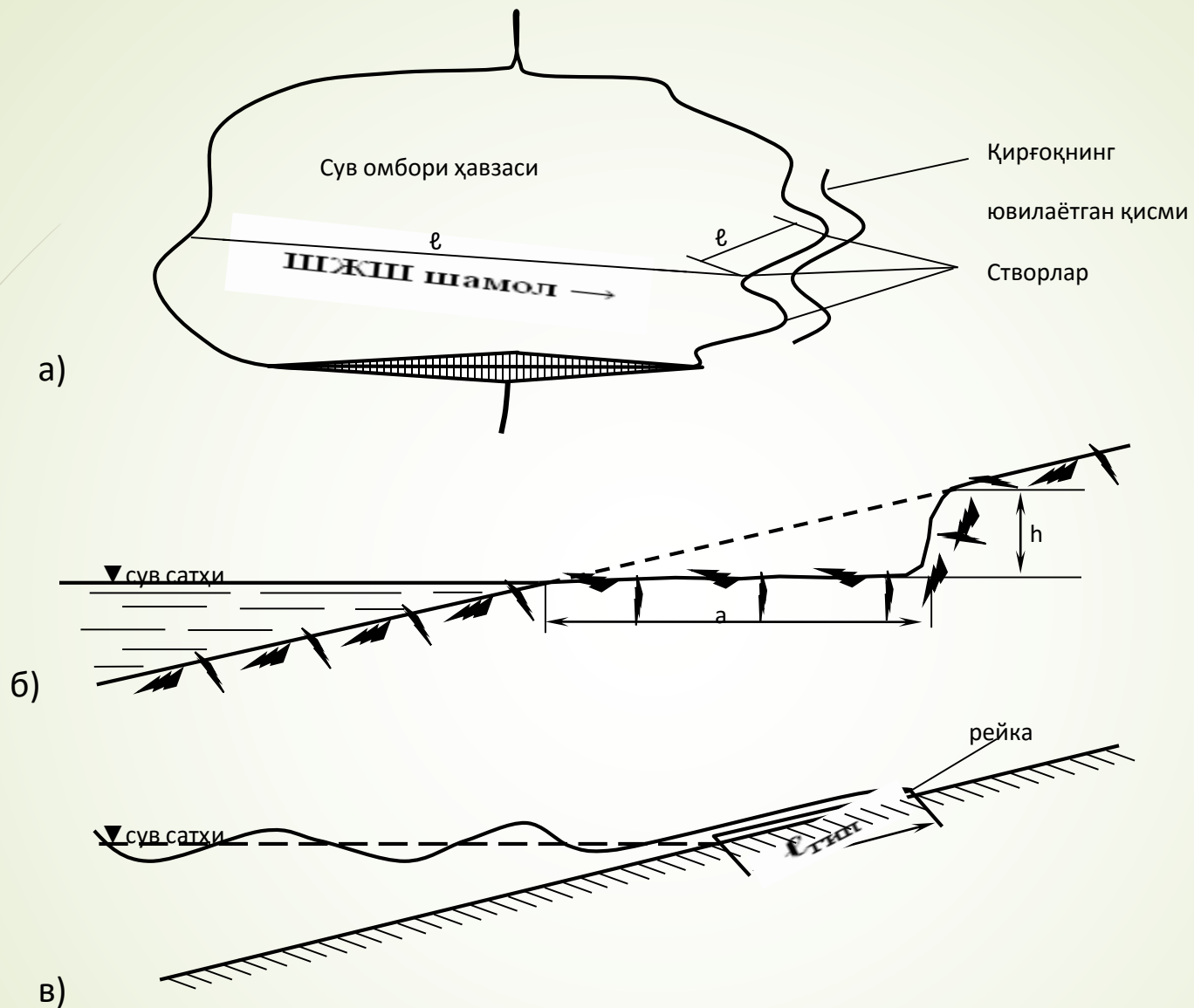
$$h_{1\%} = \frac{l_{20\%}}{1,4m} \quad (5.5)$$

бу ерда, $h_{1\%}$ - 1 % таъминланган тўлқин баландлиги, м;

$l_{20\%}$ - сондаги тўлқинлар кетма-кетлиги ичидаги энг катта тўлқиннинг қияликка урилиб чиқиш узунлиги, м;

- тўғон босимли қиялигининг коэффиценти.

$$m = \text{ctg } \alpha$$



5.1-расм. а – тўлқиннинг пайдо бўлиб келиш масофасини аниқлаш ва ювилаётган қирғоқни қисмларга бўлиш; б – қирғоқни ювилган ҳажмини аниқлаш; в – тўлқиннинг баландлигини аниқлаш.

Тўлқин баландлигини яна ҳам аниқроқ йўл билан аниқлаш мумкин. Бунда барқарор тўлқинланиш ҳосил бўлгандан сўнг шамолнинг йўналиши белгиланади, унинг тезлиги қўл анемометри билан ўлчанади ва тўлқинларнинг пайдо бўлиб келиш масофасини сув омбори ҳавзасининг режасидан аниқлаб, САНИИРИ нинг қўйидаги формуласи орқали тўлқин баландлиги топилади:

$$h = 0,0027V_w \sqrt{\frac{L}{g}}, \text{ м} \quad (5.6)$$

бу ерда V_w - 10 м баландликдаги (ёки яқиндаги метеостанцияда ўлчанган) шамол тезлиги, м/с;

L - тўлқинлар пайдо бўлиб келиш масофаси, м;

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2$$

Қуйида Талимаржон сув омбори тўғонига хавfli бўлган йўналишдан эсган шамолнинг ҳисобий тезлигини аниқлашни келтирамиз. Бошланғич маълумот сифатида Қарши метеостанциясидаги 20 йил давомида олиб борилган кузатув маълумотларидан фойдаланилди. Талимаржон сув омбори тўғонига ҳавfli бўлган шимолий йўналиш бўйича шамол тезликларининг таъминланганлиги аниқланган.(5.1-жадвал).

Қарши метеостанциясидаги кузатувлар юқорида келтирилган барча шартларни тўлиқ қаноатлантиради.

5.2 –жадвалдан ва 5.2 ва 5.3 формулалардан фойдаланган ҳолда A ва m параметрларни қийматларини топамиз.

5.1-жадвал. Қарши метеостанциясида кузатилган шимолий йўналишдаги шамол тезликларининг таъминланганлиги.

Шамол тезлиги, (V_w) м/с	Кузатувлар сони n	Таъминланганлик P(V_w)
0	1183	1
1	323	0,764
2	500	0,699
3	1122	0,599
4	513	0,375
5	510	0,273
6	192	0,171
7	188	0,132
8	114	0,095
9	168	0,072
10	99	0,039
11	1	0,0188
12	52	0,0186
13	1	0,0082
14	9	0,0080
15	0	0,0062
16	7	0,0062
17	22	0,0048
18	1	0,0004
19	0	0,0002
20	1	0,0002

5.2-жадвал. Талимаржон сув омбори учун A ва m параметрларини ҳисоблаш.

Шамол тезлиги V_w , м/с	$LN(V_w)$	Такрорланиш сони, n	Такрорланиш эҳтимоли	Шамол тезлигининг таъминлан-ганлиги P_i	$LN(-LN(P))$	$[LN(-LN(P))]^2$	$LN(V_w) * LN(-LN(P))$
20	2,996	1	0,0002	0,0002	2,141	4,583	6,413
19	2,944	0	0	0,0002	2,141	4,583	6,303
18	2,890	1	0,00020	0,0004	2,056	4,226	5,942
17	2,833	22	0,0045	0,0049	1,673	2,799	4,740
16	2,773	7	0,0014	0,0063	1,624	2,637	4,502
15	2,708	0	0	0,0063	1,624	2,637	4,397
14	2,639	9	0,0018	0,0081	1,572	2,472	4,149
13	2,565	1	0,0002	0,0083	1,567	2,456	4,020
12	2,485	52	0,0105	0,0188	1,380	1,904	3,428
11	2,398	1	0,0002	0,0190	1,377	1,896	3,302
10	2,303	99	0,0200	0,0390	1,177	1,385	2,709
9	2,197	108	0,0218	0,0609	1,029	1,060	2,262
8	2,079	114	0,0231	0,0839	0,907	0,824	1,887
7	1,946	188	0,0380	0,1219	0,744	0,554	1,448
6	1,792	192	0,0388	0,1607	0,603	0,364	1,081
5	1,609	510	0,1031	0,2638	0,287	0,082	0,462
4	1,386	513	0,1037	0,3676	0,001	0,000	0,001
3	1,099	1122	0,2268	0,5944	-0,654	0,427	-0,718
2	0,693	500	0,1011	0,6955	-1,013	1,026	-0,702
1	0,000	323	0,0653	0,7608	-1,297	1,682	0
0	0,000	1183	0,2392	1,0000	0,000	0,000	0
	42,336	4946	1,000		18,939	37,596	55,627

$A=3.49$, $m=0,85$ га тенг бўлади.

Шундан сўнг 5.4 – формулага мурожат қилинадиган бўлсак шамолнинг ҳисобий таъминланганлиги:

$$P_{\text{хис}} = \frac{t}{N_{\text{йил}} \cdot t_m \cdot n_t} = \frac{0,63}{247,3 \cdot 50 \cdot 6} = 0,0000085$$

Топилган A , m ва $P_{\text{хис}}$ қийматларидан фойдаланиб, шимолий йўналишдаги ҳисобий шамол тезлиги 5.1- формула орқали топилади.

$$V_{W_{\text{хис}}} = A (-\ln P_{\text{хис}})^m = 3,49(-\ln 0.0000085)^{0,85} = 28,2 \text{ м/с}$$

Талимаржон сув омбори ҳавзасининг режасидан тўлқинлар пайдо бўлиб келиш масофасини аниқлаймиз, яъни $L=7900 \text{ м}$.

Юқорида келтирилган формула асосида Талимаржон сув омбори тўғони учун ҳавfli ҳисобланган шимолий йўналишдаги тўлқин баландлигини ҳисоблаймиз.

$$h = 0,0027V_w \sqrt{\frac{L}{g}} = 0,0027 * 28,2 \sqrt{\frac{7900}{9,81}} = 2,16 \text{ м}.$$

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водаохранилища.-М.: Изд. Мысль,1987.-325 с.
2. Бакиев М.Р., Турсунов Т.Н., Дурматов Ж. “Сув хўжалиги ташкилотлари эксплуатация хизмати ишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар” Тошкент, 2006 й. – 23 б.
3. Бакиев М.Р., Кавешников Н., Турсунов Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. Тошкент, 2008, 452 б.
4. Гаппаров Ф.А., Содиқов А.Х. Сув омборларини техникавий эксплуатацияси бўйича намунавий йўриқнома. Тошкент, 2007 й. – 75 б.
5. Гаппаров Ф.А. сув омборларидаги иншоотлар техник ҳолатини кузатиш ва баҳолашни ўтказиш бўйича қўлланма. Тошкент, 2012 й. – 94 б.
6. Гидротехнические сооружения: Справочник проектировщика.- М.: Строй издат, 1983.-543 с.
7. Инструкция по ведению натуральных наблюдений за техническим состоянием сооружений на водохранилищах для оценки их надежности / САНИИРИ.-Ташкент. Минводхоз УзССР, 1990,-37 с.
8. Правила организации и проведения натурны наблюдений и исследований на плотинах из грунтовых материалов. РД153-34.2-21.546. СП.2004 г.-75с.
9. Фойдаланилаётган гидротехник иншоотларни техник ҳолатини ишончлилиги ва хавфсиз ишлатилишини “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси томонидан экспертиза (инспекторлик текшируви) дан ўтказиш тартиби.“Давсувхўжаликназорат”, Тошкент, 2001-13 б.

Хулоса

Сув омборлари тўғонига ҳавfli йўналишда ҳосил бўладиган тўлқиннинг ҳисобий баландлигини аниқлашда ҳар бир сув омбори тўғони учун ҳавfli бўлган йўналиш бўйича (шамолнинг ҳисобий тезлиги, тўлқиннинг тарқалиш узунлиги, сув омбори чуқурлиги ва ҳ.к) тўғри келадиган кўрсаткичлар аниқлангандан сўнг тўлқиннинг ҳисобий баландлиги аниқланади. Тўлқин кўрсаткичига таъсир этувчи барча омилларни ҳисобга олган ҳолда топилган тўлқин катталиги сув омборларини лойиҳалашда ва ҳозирги кунда эксплуатация қилиниб келадиган сув омборлари гидротехник иншоотларининг мустаҳкамлигини аниқ баҳолаш учун хизмат қилади.



ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ!