

Andijon Suv Ombori Uchun Hisobiy Shamol Tezligini Aniqlashtirish

Shohzod Yaxshiyev

Tayanch doktorant, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”, Milliy tadqiqot universiteti

Shavkat Nortayev

Assistant, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”, Milliy tadqiqot universiteti

Ithom Omonov, Valixan Mirzakarimov, Maftuna Shamsiyeva

Talaba, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”, Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya: Maqolada suv omborlaridagi hisobiy to‘lqin balandligini aniqlash uchun hisobiy shamol tezligini aniqlashtirish usuli tavsiya etilgan, hisoblash natijalari misollarda keltirilgan. Maqolada suv omborlarining taxminiy to‘lqin balandligini aniqlash uchun shamolning taxminiy tezligini aniqlashtirish usuli tavsiya etiladi. Hisoblash natijalari taqdim etiladi. Suv omborlarida shamol tezligi bilan bog‘liq bo‘lgan omillarni, ya‘ni to‘lqin balandliklarini, suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishni va hakoza larni aniqlashda bevosita suv omboridagi shamol tezligini aniqlash lozim, agar bevosita suv omborida shamol tezligini aniqlash bo‘yicha kuzatuvlar olib borilmagan bo‘lsa yaqin oradagi meteostansiya ma‘lumotlaridan foydalanish mumkin. Bunda albatta suv ombori va meteostansiya joylashgan xududlardagi shamol tezliklari orasida korrelyatsion bog‘lanish bo‘lishi shart.

Kalit so‘zlar: Suv ombori, meteostansiya, hisobiy shamol tezligi, to‘lqin balandligi, shamolning hisobiy ta‘minlanganligi.

Kirish.

Suv omborlarida shamol tezligi bilan bog‘liq bo‘lgan omillarni, ya‘ni to‘lqin balandliklarini, suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishni va hakoza larni aniqlashda bevosita suv omboridagi shamol tezligini aniqlash lozim, agar bevosita suv omborida shamol tezligini aniqlash bo‘yicha kuzatuvlar olib borilmagan bo‘lsa yaqin oradagi meteostansiya ma‘lumotlaridan foydalanish mumkin. Bunda albatta suv ombori va meteostansiya joylashgan xududlardagi shamol tezliklari orasida korrelyatsion bog‘lanish bo‘lishi shart. Meteostansiya suv omboridan uzoqda joylashgan bo‘lsa, albatta suv ombori bilan meteostansiya dagi shamol tezliklarining o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘lanishni bor yoki yo‘qligini tekshirib ko‘rish lozim. Korrelyatsion bog‘lanish bor yoki yo‘qligi korrelyatsion koeffitsiyentning kattaligiga qaraladi. Bu korrelyatsion koeffitsiyent ham suv omborida ham meteostansiya da bir vaqtda kuzatilgan shamol tezliklari bo‘yicha hisoblanadi. (Ilkhom Ruziev, 2023)

Suv omborlarida shamol ta‘sirida paydo bo‘ladigan to‘lqinlarning parametrlarini aniqlash uchun suv ombori yaqinida joylashgan meteostansiya dagi ko‘p yillik shamol tezligi bo‘yicha olib borilgan

kuzatuv ma'lumotlaridan kelib chiqqan holda hisobiy shamol tezligini aniqlashning mazkur ishlab chiqilgan uslubi amaliyotda qo'llashga juda qo'lay bo'lib, quyidagi ko'rinishda taqdim etildi:

$$VW_{his} = A(-\ln P_{his})m \quad (1)$$

A va m parametrlarni aniqlash formulalarini keltirib chiqarish uchun (1) formula linearizatsiya qilindi, shundan so'ng kvadratlarning eng kam miqdorini aniqlash uslubi qo'llanildi.

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

$$m = \frac{\kappa \cdot \sum_{i=1}^k [\ln V_w \cdot \ln(-\ln P)] - \sum_{i=1}^k \ln V_w \cdot \sum_{i=1}^k \ln(-\ln P)}{\kappa \cdot \sum_{i=1}^k [\ln(-\ln P)]^2 - \left[\sum_{i=1}^k \ln(-\ln P) \right]^2} \quad (3)$$

Bu yerda:

V_w – shamol tezligi, m/s

P – tez-tez takrorlanadigan shamol tezligining ta'minlanganligi.

κ – kuzatilgan bir qator shamol tezliklari soni

Bir qator yillarda olib borilgan kuzatuvlar natijasida shamolning ta'minlanganligini aniqlovchi bog'lanishda shamolning ta'sir etish vaqti, ya'ni davomiyligi muhim o'rin tutadi. Qo'llanmada keltirilgan bog'lanishga asosan shamolning hisobiy ta'minlanganligi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{xuc} = \frac{t_m \cdot t}{\sum N \cdot t_x \cdot n_t} \quad (4)$$

Bu yerda:

t_m – kuzatuv olib borilgan yillar soni,

t – shamolning uzluksiz davomiyligi, soat;

$\sum N$ – meteostansiyada olib borilgan jami kuzatishlar soni;

t_x – meteostansiyadagi kuzatishlar orasidagi vaqt, soat (8 marta o'lchansa, $t_m = 3$ soat ga teng);

n_t – berilgan yillar soni. (I va II sinfdagi gidrotexnik inshootlarni hisobi uchun $n_t = 50$ yil)

Shamolning hisobiy ta'minlanganligi qo'llanmada keltirilgan bog'lanishga alternativ ravishda amaliyotda qo'llashga ancha qulay bo'lgan quyidagi bog'lanishdan foydalanish mumkin:

$$P_{xuc} = \frac{t}{N_{yp} \cdot t_x \cdot n_t} \quad (5)$$

Bu yerda:

t – shamolning uzluksiz davomiyligi, soat;

N_{yp} – yil davomida meteostansiyada olib borilgan tezkor kuzatishlar soni;

t_x – meteostansiyadagi kuzatishlar orasidagi vaqt, soat (8 marta o'lchansa, $t_m = 3$ soat ga teng);

n_t – berilgan yillar soni. (I va II sinfdagi gidrotexnik inshootlarni hisobi uchun $n_t = 50$ yil)

Gumbelning 1-tipdagi taqsimotidan foydalanib shamolning hisobiy tezligini aniqlash bo'yicha hozirgi paytda qo'llanilayotgan analitik metod shamol natijasida paydo bo'ladigan to'lqinni hisoblash uchun to'g'ri kelmaydi. Chunki bu metodda shamolning ta'sir etish davomiyligi 6 soat deb qabul qilingan. Unda shamol qiymatidan, ya'ni shamol tezligidan tashqari boshqa parametrlar hisobga olinmagan. To'lqin tarqalishi uchun ma'lum bir vaqt o'tishi ma'lum narsa, bundan tashqari to'lqinning tarqalishi suv omborining o'lchamlariga (to'lqinning tarqalish uzunligi, suv omborining chuqurligi va h.k) ham bevosita bog'lik.

Albatta shamolning hisobiy tezligini davomiyligi to'lqin harakatining to'lqin boshlangan qirg'oqdan to to'lqin so'ngan qirg'oqgacha bo'lgan masofani bosib o'tgan vaqtiga (masalan, to'g'on uchun xavfli shamol – suv omborining bo'ylamasi bo'ylab to'g'onga qarab yo'nalgan shamolning to'g'ongacha bo'lgan masofani bosib o'tishiga sarflangan harakatlanish vaqtiga) teng bo'lishi shart. Shamol davomiyligi to'lqinning tarqalishdagi harakat vaqtiga tengligini nazarda tutib, quyidagi tenglama olinadi:

$$t = 0,004 \frac{Z^{0,75}}{\sqrt{V_w}} \quad (6)$$

Birinchi va oltinchi tenglamalarni tenglamalar sistemasi deb qaralib, ushbu tenglamalar sistemasidagi ikki VW va t noma'lumlarning qiymatlari topiladi. Topilgan VW va t qiymat izlanayotgan shamolning hisobiy tezligi va davomiyligidir.

Andijon suv ombori xududidagi shamol rejimining xarakteristikasi o'rganilib chiqildi. Xududda yil davomida shamol har hil yo'nalishlarda esadi, lekin Andijon suv omborining to'g'oni uchun eng havfli yo'nalish sharqiy yo'nalish hisoblanadi. Hisoblashlarni amalga oshirishda suv omborining to'g'oni uchun eng havfli yo'nalishdan esgan shamol tezliklaridan foydalanildi.

Andijon suv omboridagi shamolning hisobiy tezligi va davomiyligi MathCad programmasi bo'yicha hisobiy natijalari

$$b:= 7,61 \quad a:= 0,58 \quad c:= 5,14 \quad v:= 26 \quad t:= 2$$

$$v-b*(-\ln(0,00003*t))^a = 0$$

$$t - \frac{c}{\sqrt{v}} = 0$$

$$(v, t) = \begin{pmatrix} 29,626280375317 \\ 0,948027083203 \end{pmatrix}$$

1-jadval. Andijon suv ombori uchun hisobiy shamol tezliklarini aniqlashtirilgan qiymatlari.

Suv ombori	Shamol yo'nalishi	Metod turi	Davomiyligi, t	A	m	Rhis	Hisobiy shamol tezligi, m/s
Andijon	Sharqiy	Oldingi	6	7,61	0,58	0,00018	26,55
		Aniqlashtirilgan	0,95	7,61	0,58	0,000028	29,62

Xulosa.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra suv omborlaridagi shamolning hisobiy tezliklarining ko'rsatkichlari farqlanadi, ya'ni suv ombori to'g'oni uchun xavfli bo'lgan yo'nalish bo'yicha aniqlangan shamolning hisobiy kattaligi barcha yo'nalishda olingan ko'rsatkichidan kattaroq. Suv omborlari to'g'oniga havfli yo'nalishda hosil bo'ladigan to'lqinning hisobiy balandligini aniqlashda har bir suv ombori to'g'oni uchun havfli bo'lgan yo'nalish bo'yicha shamolning hisobiy tezligi aniqlangandan so'ng to'lqinning hisobiy balandligi aniqlanadi. To'lqin ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi

barcha omillarni hisobga olgan holda topilgan to'liq kattaligi suv omborlarini loyihalashda va hozirgi kunda ekspluatatsiya qilinib kelayotgan suv omborlari gidrotexnik inshootlarining mustahkamligini aniq baholash uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Белисков Б. И., Гаппаров Ф.А. О пересчете скоростей ветра, определенных на метеостанции в район водохранилища. (Изв.АН УзССР. Техн.наук. №3 1991. – с 61-63.
2. Белисков Б.И., Кожевникова М.С., Осадчая И.В.. Определения расчетной скорости ветра для проектируемых водохранилищ и малых водоёмов: Изв.АН УзССР, СТН, 1986 №2. – с 47-50.
3. Брукс К., Карузертс Н. Применение статистических методов в метеорологии. – Л.:Гидрометеиздат, 1963 г. – 416 с.
4. Скрыльников В.А., Кеберле С.И., Белесков Б.И. Повышение эффективности эксплуатации водохранилищ. – Ташкент: «Мехнат», 1987. – 244 с.
5. Ruziev, I., Samiev, L., Mustafoyeva, D., Nortae, S., & Yakhshiyev Sh. (2023). Geographis Information System for shanging the level of soil salinity in Jizzakh provinse, Uzbekistan. In E3S Web of Sonferenses (Vol. 371). EDP Ssienses. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101013>
6. Yakhshiyev Sh, (2023). Verifisation of water sonsumption using river hydrosells. Journal of engineering, meshaniss and modern arshitesture, 2(6), 85-89.Vol. 2 No. 6 (2023): journal of engineering, mechanics and modern architecture (jeema)
7. М. Ф. Фаффарова, Ш. Яхшиев, Д. Ёшиева. (2023). Change of chemical regime in Tudakol reservoir. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7676372>
8. Gapparov, F. A., and SH SH Yaxshiyev. Determination of the monthly estimated evaporation from the surface of tudakul reservoir." models and methods for insreasing the effisiensy of innovative researsh 2.22 (2023): 29-35. Vol. 2 No. 22 (2023): Models and methods for increasing taye efficiency of innovative research
9. Gapparov F., Khaydarov A., Kogutenko L., Gafforova M. Change of hydrochemical and hydrobiological regimes of water reservoir //E3S Web of Conferences, (CONMECHYDRO - 2023) 2023, 401, 03074 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340101006> (Furkat Gapparov, 2023)
10. Gapparov F.A., Gafforova M.F., Eshquvatov Q.S.H. Operating Regime of Water Reservoirs for Safe Transportation of Floods. // (2022) AIP Conference Proceyedings, 2432, art. no. 030017, Cited 1 times. doi:10.1063/5.0090192
11. Arifjanov A., Gapparov F., Apakxujaeva T., Xoshimov S. Determination of reduction of useful volume in water reservoirs due to sedimentation(2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 614 (1), art. no. 012079, Cited 29 times. doi:10.1088/1755-1315/614/1/012079
12. Хайдаров А., Хошимов С., Яхшиев Ш. Влияние изменения климата на режим водохранилищ //agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 2. – №. 11. – С. 114-118.
13. Назаралиев Д. В., Хамрокулов Ж. С., Исмоилов Ш. И. Geographic sciences //geographic sciences. – с. 4.
14. Рузиев И. М., Назаралиев Д. В., Омонов И., & Мирзакаримов В. (2023). Разработка изменения засоленности почв сырдарьинской области при помощи геоинформационных систем (гис). Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(6), 20-23.
15. Gapparov F. A., Nazaraliev D. V., Narziev J. J. Organization of safe and efficient use of reservoirs //International scientific-practical conference, TIMI. – 2017. – С. 66-69.