

УДК. 626.814

**ЖАНУБИЙ СУРХОН СУВ ОМБОРИ ҚИРҒОҚЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ  
БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАР**

**Ф.А. Гаппаров**

*“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари  
институту” Миллий тадқиқот университети. т.ф.д. профессор*

**Ш.Яхшиев**

*“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари  
институту” Миллий тадқиқот университети. Докторант*

**Ш.Шодиев**

*“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари  
институту” Миллий тадқиқот университети. Магистр*

**Аннотация:** Ҳозирда мамлакатимизда сув ва сел-сув омборларини бунёд этиш, иншоотларнинг самарали ишлаши ва фойдаланиш муддатларини ошириш ва уларнинг ишончли эксплуатациясини таъминлаш, самарали тўлдириш ва бўшатишни амалга ошириш, қирғоқлар шаклланиши ҳолатларини олдини олиш, мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланишга таъсир қилувчи омилларни ҳисобга олиш ҳамда такомиллаштириш чораларини берувчи мавжуд гидрологик ҳисоблашларнинг замонавий ҳисоблаш усулларини ишлаб чиқишга доир чоратadbирлар амалга оширилмоқда. Президент томонидан Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини 2020-2030 йилларда ривожлантириш концепциясида “сув ва сел-сув омборлари ва бошқа сув объектларини хавфсиз ҳамда ишончли ишлашини таъминлаш” вазифаси белгилаб олинган. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан сув ва сел-сув омборларининг дарё сувлигини ва фойдаланиш даврида сув сиғими ўзгаришини, ростланган оқим таъсирида дарёларнинг гидрологик режими ўзгаришининг сув бериш иншоотларига таъсирини инobatга олган ҳолда бошқаришнинг илмий асосланган мақбул усулларини, буларни ҳисоблашнинг илмий ҳамда амалий аҳамиятга эга бўлган назарий асослари ва усулларини такомиллаштиришга қаратилган кўплаб илмий изланишларни олиб бориш ҳозирги кунда муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Сув омборларини фойдали ҳажмини камайишига, яъни лойқа-чўкиндилар орқали тўлиб боришига асосий сабаблардан бири сув омбори қирғоқларининг ўпирилиши, емирилиши ва уларни силжиши каби ҳолатлар киради.

**Калит сўзлар:** Сув омбори, морфометрик кўрсаткичлар, қирғоқларининг ўпирилиши, меъерий димланиш сатҳи, қирғоқларнинг ювилган ҳажми

## RESEARCH ON THE FORMATION OF THE SHORES OF THE SOUTHERN SURKHAN RESERVOIR

**F.A. Gapparov**

*Doctor of technical sciences, professor "Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization Engineers" National Research University*

**Sh.Yakhshiev**

*"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"  
National Research University doctoral student*

**Sh.Shodiev**

*"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"  
National Research University masters student;*

**Abstract:** *Currently, in our country, measures are being taken to build water and flood reservoirs, increase the effective operation and service life of facilities and ensure their reliable operation, implement effective filling and emptying, prevent the formation of banks, take into account the factors affecting the rational use of existing water resources, and improve measures. Measures are being taken to develop modern calculation methods of existing hydrological calculations. In the 2020-2030 development concept of the water industry of the Republic of Uzbekistan, the president has defined the task of "ensuring the safe and reliable operation of water and flood reservoirs and other water bodies". Implementation of these tasks, including the scientific-based optimal methods of management, taking into account the river water content of water and flood reservoirs and the change in water capacity during the period of use, the effect of the change in the hydrological regime of the rivers under the influence of the adjusted flow on the water supply facilities, theoretical and scientific and practical methods of calculating these. Conducting many scientific researches aimed at improving the foundations and methods is one of the important tasks nowadays. One of the main reasons for the reduction of the useful volume of reservoirs, that is, filling them with muddy sediments, is the erosion, erosion and displacement of reservoir banks.*

**Key words:** *Reservoir, morphometric indicators, erosion of banks, standard humidity level, washed volume of banks*

**Кириш ва муаммонинг ҳозирги ҳолати таҳлили.** Республикамиздаги мавжуд сув омборларнинг ҳавзаси йилдан-йилга лойқа-чўкиндиларга тўлиб, уларни лойқа босган ҳажми тобора ортиб фойдали ҳажми эса камайиб бормоқда. Натижада сув омборларидан режадагидек фойдаланиш, яъни керакли сувни тўплаш ва уни етказиб беришда ноқўлайликларни, сувга бўлган талабни юмшатишда бир мунча муаммоларни келтириб чиқармоқда. Сув омборларини фойдали ҳажмини камайишига, яъни лойқа-чўкиндилар орқали тўлиб боришига

асосий сабаблардан бири сув омбори қирғоқларининг ўпирилиши, емирилиши ва уларни силжиши каби ҳолатлар киради. Бу борада,

сув омборларини тўлдириш ва бўшатиш, сув сатҳини кунлик, мавсумий ўзгариши, қирғоқларни геологик ва геоморфологик тузилишини ўрганиш асосида қирғоқлар шаклланиши бўйича С.Л. Вендров, Г. Свердруп, В.А. Скрыльников, А.Х. Содиқов, Р.Н. Холматов, Г.Холматова, Ф.А.Гаппаров, Ж.Ж.Нарзиевлар илмий тадқиқотлар олиб борган ва маълум ижобий натижаларга эришган.

Тадқиқотчилар А.П. Баславский, Б.И. Белесков, Н.В. Кондратьев, М.С. Кожевникова, Е.Г. Качугин, А. Кандаков, И.В. Осадчаялар ўз тадқиқотларида сув омборлари қирғоқларининг шаклланишида шамол-тўлқин режими, шамол таъсирида ҳосил бўладиган тўлқин кўрсаткичларини аниқлаш усуллари, тўлқин энергиясини таъсирини таҳлил қилишиб, мазкур сув омборларида сув муҳофазаси зоналарини ташкил қилиш бўйича ўз таклифларини илгари сурганлар [2, 3, 5].

В.А. Скрыльников, М.Р. Бакиев ва Ф.А. Гаппаровлар ўз тадқиқотларини сув омборлари қирғоқларининг шаклланишида тўлқиннинг таъсири, шамол тўлқинидан ҳимоялашни муҳандислик тадбирлари, уларни сифатини яхшиловчи инженерлик тадбирларини ишлаб чиқиш йўналишида олиб борганлар[1, 2, 5].

Қайд этилган ҳолатлар тадқиқот объектининг ўзига хос шароитида сув омборларини эксплуатацион ишончлилигини турли табиий таъсирларни ҳисобга олган ҳолда ошириш зарурлигини асослайди ва ушбу йўналишда тадқиқотлар олиб бориш ҳудуд иқтисодиёти учун муҳим аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлайди.

**Тадқиқотнинг мақсади** сув омбори қирғоқларининг шаклланишини ҳисобга олган морфометрик кўрсаткичлари ўзгаришини баҳолашдан иборат.

**Тадқиқот объекти** сифатида Сурхондарё вилоятидаги Жанубий Сурхон сув омбори олинган. Жанубий Сурхон сув омборидан 60 йилдан ортиқ вақт давомида фойдаланиб келинмоқда. Сув омборидан фойдаланиш давридаги кузатувлар маълумотларини кўрсатишича, сув омборида йиғиладиган сувнинг ҳажми йил давомида меъерий димланиш сатҳидан ўлик сув сатҳигача бўлган оралиқда ўзгариб туради. Сув омбори ҳавзаси меъерий димланган сув сатҳи (МДС) белгисида қуйидаги морфометрик элементларга эга (лойиха бўйича) [6]:

- сув омборининг тўла ҳажми – 800 млн.м<sup>3</sup>;
- ҳавзасининг узунлиги – 20 км;
- максимал кенлиги (эни) – 6,2 км;
- максимал чуқурлиги – 27 м;
- майдони – 65 км<sup>2</sup>;
- 2 метргача чуқурликдаги майдон – 14,5 км<sup>2</sup>;

ЎСС белгисида:

- ҳажми – 100 млн.м<sup>3</sup>;
- майдони – 22,8 км<sup>2</sup>.

**Маълумотлар ва усуллар.** Сув омбори ҳавзаси сифатида Сурхондарё дарёсининг ён бағирларидаги табиий чуқурликларидан фойдаланилган, худуд гил, қум-тошлардан, атрофи қумоқ тупроқдан ташкил топган. Худудда дарё орқали келган шағал-тош қоришмалари йиғилиб 100 м чуқурликгача чўкиндиликлар қатлами ҳосил бўлган.

Сурхондарё дарёси водийсининг эни тўғон ўқидан 5 км ни, қайирининг эни ўзанидан қарийб 400 м ни ташкил этади. Дарё атрофидаги терассасининг биринчи бўлаги қайир ҳисобланади. Ўнг қирғоқ эни 150 м, чап қирғоқгача 2000 м ни ташкил этади.

Биринчи терасса қумоқ тупроқдан 3 метрни ташкил қилади. Қуйи қисми қум ва шағалдан иборат.

Иккинчи терасса тўғон ўқидан чап қирғоқда ювилишлардан ҳосил бўлган, узунлиги 400 м ва эни 200 м.

Учунчи терасса фақат ўнг қирғоқда жойлашган. Бу терасса ҳар хил тупроқ қатламлардан ташкил топган бўлиб, юқори қатлами қумоқ, қумлоқ ва гил тупроқлардан, пастки қатлами қум ва майда тош, шағаллардан иборат. Терассанинг эни 2200 м, ғарб томони ўнг қирғоқдаги тоғ этаклари ва биринчи терасса билан 15-18 м баландликлар орқали бирлашган.

Тўртинчи терасса чап қирғоқда жойлашган бўлиб, қумоқ ва қумлоқ тупроқлардан ташкил топган. Сув омбори ҳавзаси тўртта терассани ва иккита гидрологик ҳудудни ўз ичига олади [4, 6].

Сув омбори қирғоқ бўйи чизигининг умумий узунлиги 60 км, шундан қарийб 4 км жарликлардан иборат. Қирғоқ бўйи чизигининг 50 % ни абразион қирғоқлар ташкил қилади (1-расм).



**1-расм. Жанубий Сурхон сув омбори қирғоқларининг ўзгариши**

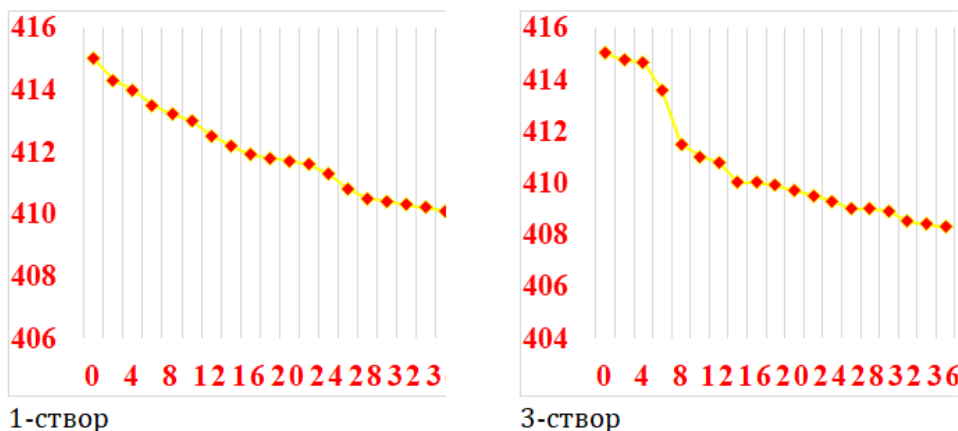
Тадқиқот доирасида юқоридаги муаммолар ечимларини излаш ва қўйилган вазифаларни бажариш мақсадида кузатувлар ва дала қидирув ишлари олиб борилди. Жанубий Сурхон сув омбори қирғоқлари ўзгаришини аниқлашда замонавий ўлчов воситаларидан фойдаланган ҳолда геодезик топографик қидирув ишлари амалга оширилди. Ўлчаш ишлари давомида Германия давлатида ишлаб чиқилган замонавий геодезик ўлчов асбобидан фойдаланилди.

Мазкур қурилма Leica Ts03 R500 тахометри орқали олиб борилди. Ушбу замонавий геодезик ўлчов асбоби 0 дан 500 м гача бўлган оралиқ масофалардаги ўлчов ишларни амалга ошириш имкониятига эга, ўлчов приборидаги максимал хатолик  $\pm 3,0$  мм ни ташкил қилади. Ушбу замонавий ўлчов асбоби 2-расмда келтирилган.

**2-расм. Leica Ts03 R500 тахометр қурилмасининг кўриниши**



Жанубий Сурхон сув омбори қирғоқларининг ўзгаришини аниқлашда қуйидаги дала тадқиқот ишлари амалга оширилди. Дастлаб сув омборининг жарликлардан иборат 4 км ли қирғоқ бўйи узунлиги белгилаб олинди ва пекетларга ажратилди. Ўлчов ишлари давомида ПК ларга ажратилган нуқталарни створлар бўйича сатҳ белгилари аниқлаб олинди. Олиб борилган ўлчов маълумотлари асосида створлар бўйича турли сатҳларда қирғоқ ўзгаришини графиги чизиб чиқилди (3-расм).



**3-расм. Створлар бўйича турли сатҳларда қирғоқ ўзгариши графиги**

Қирғоқларнинг ювилган ҳажмини аниқлаш учун кундаланг кесимда нивелирлаш ишлари олиб борилди ва ҳисоблаш учун керакли элементлари аниқланди. Қирғоқнинг ювилган ҳажми призматик кўринишни ташкил этганлигини ҳисобга олиб қуйидаги формула орқали аниқланди [5, 7].

$$W = \frac{1}{2}ahl \quad (1)$$

бу ерда  $a$ - ювилаётган қирғоқ буйининг кенглиги, м;

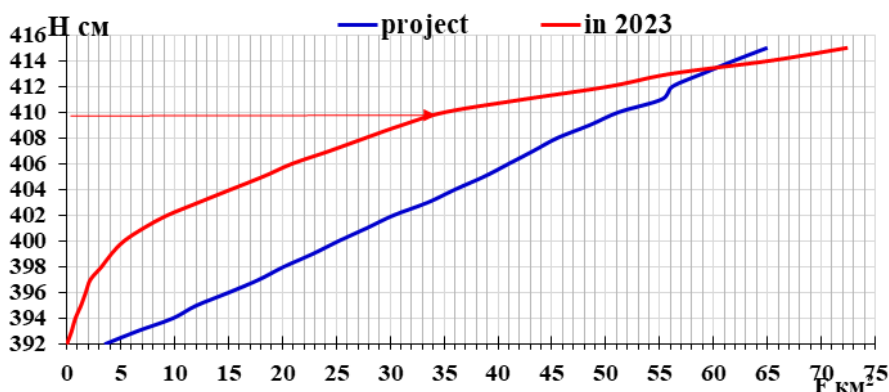
$h$ - ювилаётган қирғоқ тиккалигининг баландлиги, м;

$l$ - ювилаётган қирғоқ буйининг узунлиги, м.

Қирғоқ ювилишининг умумий ҳажми кузатишлар бошланган вақтдан бошлаб, ҳар бир ўлчаш натижасини ювилишнинг бундан олдинги умумий ҳажмига қўшиб бориш йўли билан аниқланди.

Сув омборини тўлдиришнинг биринчи босқичида бир метр узунликдаги қирғоқ ювилиши 100 м<sup>3</sup> дан 225 м<sup>3</sup> гача ташкил этган бўлса, иккинчи босқичида 50 м<sup>3</sup> дан 450 м<sup>3</sup> гача бўлган. Хозирги кунда бу катталиқ 5-30 м<sup>3</sup> ни ташкил этмоқда. Эксплуатациянинг бошланиш даврида қирғоқ ювилиши жадал амалга ошган бўлсада, кейинги йилларда бу кўрсаткич кескин камайганлигини қайт этиш мумкин.

Олиб борилган тадқиқотлар асосида Жанубий Сурхон сув омбори морфометрик кўрсаткичлари аниқлаштирилган ҳолда батиометрик графиклари, яъни Жанубий Сурхон сув омборининг сув сатҳи ва сув юзаси майдони орасидаги боғлиқлиги ишлаб чиқилди (4-расм). Ушбу расмдан кўриниб турибдики, сув омборининг меъёрий димланиш сув сатҳи белгиси 415 метр бўлганда лойиҳавий сув юза майдони 65 км<sup>2</sup> тенг бўлган, ўтказилган тадқиқот натижаларида эса меъёрий димланиш сув сатҳи белгиси 415 метрда сув омбори сув юзаси 72,45 км<sup>2</sup> ни ташкил этади. Сув омбори сув юза майдонининг кенгайиши сув сатҳи белгиси 409 м дан 415 м оралиғида кескин ўзгарганлиги аниқланди.



#### 4-расм. Сув омбори сув юзасининг сув сатҳига боғлиқлиги графиги ХУЛОСА

Олиб борилган тадқиқот ва фонд маълумотларини таҳлиллари натижаларига кўра, кейинги йилларда сув омбори қирғоқларининг шаклланиши кескин камайганлигини қайт этиш мумкин.

Сув омборида замонавий ўлчов воситаларидан фойдаланган ҳолда дала кузатувлари амалга оширилди ва сув омбори морфометрик кўрсаткичлари аниқлаштирилди.

Жанубий Сурхон сув омборининг меъёрий димланиш сув сатҳи белгиси  $\nabla$  415 метр бўлганда лойиҳавий сув юза майдони 65 км<sup>2</sup> тенг бўлган. Муаллифнинг 2021 йилда ўтказган тадқиқот ишлари натижаларида эса меъёрий димланиш сув сатҳи белгиси  $\nabla$  415 метрда сув омбори сув юзаси 72,45 км<sup>2</sup> га кенгайганлигини аниқланди.

### БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Бакиев М.Р. Анализ проблем надёжной безопасности эксплуатации грунтовых плотин водохранилишных гидроузлов // Ирригация ва мелиорация илмий техника журнали. № 3(13). –Т.2018. – Б. 10-14.
2. Белесков Б.И., Садыков А.Х. Уточнение величины расчетной скорости ветра при определении волнового режима водохранилищ // Сб. научн. трудов САНИИРИ.–Т. 2001. - С. 93-96.
3. Гаппаров Ф.А., Назаралиев Д.В., Гаффарова М.Ф. Сув омборлари иншоотларининг мустақкамлиги ва барқарорлигида бўладиган ўзгаришлар // “Суғорма деҳқончиликда сув ва ер ресурсларидан оқилона фойдаланишнинг экологик муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани Тошкент: ТИҚХММИ, 2017. - Б. 303-305.
4. Гаппаров Ф.А., Нарзиев Ж.Ж., Аджимуратов Д., Назаралиев Д.В. Сув омборлари қирғоқларининг сув таъсирида шаклланиши // «Ўзбекистон Республикаси сув ресурслари таъминоти, сифати ва суғориладиган ерларнинг мелиорациясини яхшилаш муаммолари» мавзусида респ. миқёсидаги илм.-амал. анж. –Тошкент: ИСМИТИ, 2013. – Б. 62-65.
5. Скрыльников В.А., Кеберле С.И., Белесков Б.И. Повышение эффективности эксплуатации водохранилищ. Ташкент: Издательство «Мехнат», 1987, 244 с.
6. Гаппаров Ф.А. Жанубий Сурхон сув омбори эксплуатациясининг тартиб-қоидалари. –Тошкент 2009. 125-б.
7. Кондратьев Н.Е. Расчеты береговых переформирований на водохранилищах. - Л.: Гидрометеиздат, 1960. 64 с.
8. Рузиев И., Самиев Л., Яхшиев Ш. “Геоинформационная система изменения уровня засоления почв в Джизакской области, Узбекистан” <http://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101013>
9. М. Ф. Гаффарова Ш. Яхшиев . “Изменение химического режима тодакольского водохранилища.” <https://doi.org/10.5281/zenodo.7676372>