

Ա.Ա. Սարուխանյան, Պ.Հ. Բալջյան

## ԱԶԱՏԻ ԶՐԱՄԲԱՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ազատի ջրամբարի տեխնիկական վիճակը գնահատելու համար կատարվել են ակնադիտական ուսումնասիրություններ, չափումներ և շահագործող անձնակազմի պատասխանատուների հետ քննարկումներ: Աշխատանքների ընթացքում ուսումնասիրվել են գրունտային պատվարի մարմնի ֆիլտրացիոն պայմանները, գնահատվել իռիգացիոն ջրթողի և աղեկային ջրհեռի շահագործողական վիճակները, պարզել մեխանիկական սարքավորումների սարքինության աստիճանը: Կատարված ուսումնասիրության արդյունքների վերլուծության հիման վրա առաջարկվել են այն առաջնահերթ միջոցառումները, որոնց իրականացումը հնարավորություն կտա էապես բարելավել Ազատի ջրամբարի շահագործման անվտանգությունն ու արդյունավետությունը, նվազեցնել հնարավոր վթարային ռիսկերը՝ նվազեցնելով աղեկների ռիսկը տվյալ տարածքում:

**Առանցքային բառեր.** ջրամբար, գրունտային պատվար, ջրթող կառուցվածք, ֆիլտրացիա, մեխանիկական սարքավորում, տեխնիկական վիճակի գնահատում:

Որպես առաջին կարգի կառուցվածքներ, ջրամբարներին ներկայացվում են ամրության, անվտանգության և երկարակեցության ապահովման ամենաբարձր պահանջներ [1, 2]: Այդ տեսակետից, յուրաքանչյուր շահագործվող ջրամբարի տեխնիկական վիճակի պարբերական, համալիր և մանրամասն ուսումնասիրությունները կարևոր նշանակություն ունեն նշված պահանջներն ապահովելու համար: Հայաստանի Հանրապետությունում շահագործվում են ավելի քան ութ տասնյակ մեծ ու փոքր ջրամբարներ [3]: Բացի Ախուրյանի ջրամբարից մնացած բոլորի պատվարները գրունտային են: Զրային կոմիտեի մասնագետների կողմից ժամանակ առ ժամանակ կատարվել են առանձին ջրամբարների ուսումնասիրություններ, նշվել առկա թերությունները: Ինչպես ցույց են տալիս դրանց արդյունքները ջրամբարների մեծ մասում առկա են առաջնահերթ լուծման կարիք ունեցող խնդիրներ: Դրանց համար պետք է կատարվեն մասնագիտական խորը հետազոտություններ, տրվեն նախագծային մշակումներ և իրականացվեն վերականգնման աշխատանքներ: Սակայն վերջին երեք տասնամյակի ընթացքում շատ քիչ միջոցառումներ են իրականացվել: Նկատի ունենալով նշված իրավիճակը ջրային կոմիտեի հանձնարարությամբ աշխատանքի հեղինակների կողմից վերջին տարիներին հանրապետության մեկ տասնյակ խոշոր ջրամբարներում կատարվել են ընդհանուր տեխնիկական վիճակի ուսումնասիրությաններ:

**Աշխատանքի նպատակն է** վերլուծել Ազատի ջրամբարի պատվարի, դրա հանգույցների ու մեխանիկական սարքավորումների համար կատարված ուսումնասիրությանների արդյունքները, մշակել գրանցված թերությունների և անսարքությունների վերացմանն ուղղված միջոցառումների առաջարկներ:

Ազատի ջրամբարը (նկ. 1) ունի ռազմավարական կարևոր նշանակություն: Այն կարգավորելով Ազատ գետի հոսքերը, ապահովում է ինչպես հազարավոր հեկտար գյուղատնտեսական նշանակության հողատարածքների ոռոգման, այնպես էլ հանրապետական նշանակության

արտադրական օբյեկտների ջրամատակարարման պահանջարկը [4]: Այն հանգամանքը, որ Ազատի ջրամբարից ներքև տեղաբաշխված են Արարատի մարզի տասնյակ մեծ ու փոքր բնակավայրեր, կարևոր հաղորդակցության ուղիներ և միջազգային նշանակության ավտոճանապարհներ, հիդրոհանգույցը առաջին կարգի նշանակության հետ մեկտեղ դարձել է նաև բարձր ռիսկայնության կառուցվածք [5]: Ուստի Ազատի ջրամբարի պատվարին և դրա հանգույցներին ներկայացվող անվտանգության պայմանների ապահովումը հանդիսանում է կենսական և ռազմավարական նշանակության խնդիր: Այս առումով, ջրամբարի տեխնիկական վիճակի բացահայտումը ձեռք է բերում առաջնային կարևորություն:

**Ուսումնասիրության արդյունքները.** Ազատի ջրամբարի տեխնիկական վիճակը գնահատելու համար իրականացվել են հետազոտություններ և դիտարկումներ: Առկա առանձին խնդիրներ քննարկվել են շահագործող անձնակազմի հետ: Ուսումնասիրությունների արդյունքները հիմք են տալիս ներկայացնել ջրամբարի տեխնիկական վիճակի հետևյալ պատկերը.

- 1) կավե միջուկով պատվարի մարմնից դուրս եկող ֆիլտրացիոն հոսքերը, որոնց նկատմամբ իրականացվում է պարբերական դիտարկումներ և չափումներ, կայուն են: Դրա հետ մեկտեղ չեն անցկացվում այդ ջրերի լաբորատոր հետազոտություններ: Նման հետազոտություն կատարելն անհրաժեշտ է պարզելու համար, արդյո՞ք գրունտային պատվարի մարմնից առկա է մանր մասնիկների լվացում,
- 2) պատվարի մարմնում տեղադրված այեզոմետրական ցանցը չի գործում (բացի երկու այեզոմետրերից, որոնց ցուցանիշները պարբերաբար գրանցվում են (նկ. 2): Անհրաժեշտ է ուսումնասիրել այեզոմետրական ցանցի տեխնիկական վիճակը և մշակել դրանց վերականգնման առաջարկություններ: Կարևոր է իրականացնել պատվարի գրունտի ֆիլտրացիոն վիճակի ուսումնասիրություններ և հոսքերի քանակական ու որակական ցուցանիշները համադրել նախագծային արժեքների հետ: Պատվարի գրունտի ֆիլտրացիոն վիճակի գնահատմամբ կարևոր եզրակացություններ կարելի է կատարել նրա ամրության մասին:



**Նկ. 1. Ջրամբարի թասի ընդհանուր պատկերը**

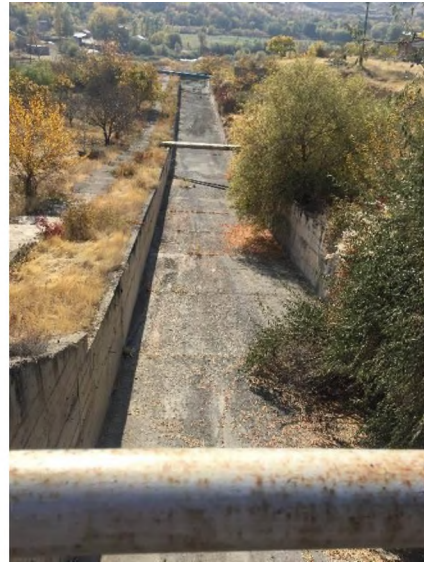


**Նկ. 2. Պատվարի մարմնում տեղադրված այեզոմետրի արտաքին տեսքը**

- 3) ջրամբարի բարձր հորիզոնների դեպքում աջ ափում առաջանում են չնախատեսված ֆիլտրացիոն հոսքեր: Դրանք նկատելի են ներքին բյեֆի միջնամասում՝ հարակից աղե-

տային ջրհեռին: Անհրաժեշտ է կատարել ուսումնասիրություններ այդ հոսքերի առաջացման պատճառներն ուսումնասիրելու և այդ երևույթը հնարավորինս չեզոքացնելուն ուղղված ինժեներական միջոցառումներ մշակելու համար,

- 4) պատվարի մարմնի գրունտի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների որոշման նպատակով առաջարկվում է այդտեղ կատարել առնվազն 3 հորատանցքերի փորում և ստացված նմուշները ենթարկել լաբորատոր փորձարկումների: Դա հնարավորություն կտա գնահատել պատվարի կայունության պաշարը,
- 5) բավական մանրամասն ուսումնասիրվել են իրիգացիոն ջրթողի և աղետային ջրհեռի տեխնիկական վիճակները: Մասնավորապես, աղետային ջրհեռի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ երկաթբետոնե հատակը, իսկ առանձին տեղերում նաև պատերը բավականին քայքայված են (նկ. 3), որոշակի մերկացել են ամրանները: Պետք է կատարել մասնագիտական լուրջ հետազոտություն, ինչը հնարավորություն կտա գնահատել վերանորոգման անհրաժեշտ միջոցառումների ծավալները:



**Նկ. 3. Աղետային բաց ջրհեռի միջնամասի և վերջնամասի տեսքերը**

- 6) անհրաժեշտ է իրականացնել տարածքի միկրոշրջայնացում, ջրամբարի տեղանքի սեյսմիկության գոտին և հնարավոր սեյսմիկ բեռները որոշելու նպատակով: Հորատված փորձանմուշների լաբորատոր հետազոտման և միկրոշրջայնացման արդյունքներով կատարել պատվարի ամրության և կայունության հաշվարկներ,
- 7) ջրամբարում կուտակված ջրաբերուկների ծավալի և դրա տեղաբաշխման ձևի որոշման համար իրականացնել չափագրություններ: Դրա հիման վրա հնարավոր կլինի գնահատել ջրամբարի օգտակար և մեռյալ ծավալների փոփոխման պատկերը և կանխատեսել այդ գործընթացի հետագա զարգացումները,
- 8) հրատապ լուծում պահանջող խնդիրներ են առաջացել ջրամբարի դատարկման համակարգում (գլխամասային հանգույց, հեռացնող ջրհեռ խողովակաշար, սպասարկման թունել, հիդրոմեխանիկական սարքավորումներ) (նկ. 4 և նկ. 5): Անհրաժեշտ է կատարել այդ հանգույցների տեխնիկական վիճակի մասնագիտական մանրամասն ուսումնասիրություններ, ռիսկերի գնահատում և կապիտալ վերանորոգման միջոցառումների մշակում:



**Նկ. 4. Ջրամբարի դատարկման խողովակաշարի և դրա վրա տեղադրված կարգավորման փականների վիճակը**

- 9) իրականացնել ջրամբարի իռիգացիոն համակարգի տեխնիկական վիճակի ուսումնասիրություններ, իռիգացիոն ջրթողի մուտքի կառուցվածքների (մոտեցող ջրանցք, աղբորսիչ ցանց, մուտքի հարթ փական և դրա կառավարման մեխանիզմներ), իռիգացիոն ջրատարի վերջում տեղադրված հիդրոմեխանիկական սարքավորումների տեխնիկական վիճակի ուսումնասիրություններ և մշակել առաջարկություններ (նկ. 5 և նկ. 6): Պետք է կատարել իռիգացիոն ջրթողի բաժանարար հանգույցի տարրերի տեխնիկական վիճակի ուսումնասիրություն և հիդրավլիկական ռեժիմի վերահաշվարկ, տալ առաջարկություններ հանգույցի աշխատանքը բարելավելու ուղղությամբ:



**Նկ. 5. Իռիգացիոն ջրթողի սկավառակավոր և կոնական փականների տեսքերը**

- 10) իրականացնել հետազոտություններ ջրամբարի դատարկման խողովակաշարի տեխնիկական վիճակի գնահատման վերաբերյալ և մշակել հնժեներական միջոցառումներ դրա հետագա անվտանգ շահագործումն ապահովելու համար (նկ. 7).



**Նկ. 6. Իռիգացիոն ջրթողի բաժանարար հանգույցի և դրանում առկա հիդրոմեխանիկական սարքավորումների պատկերը**



**Նկ. 7. Դատարկման խողովակաշարի ընդհանուր տեսքը**

- 11) ջրամբարի հատակով անցնող, դատարկման խողովակաշարի թունելի ուսումնասիրություններով բացահայտվել են դրա առավել վնասված և տեղ-տեղ քայքայված տեղամասերը (նկ. 8): Անհրաժեշտ է կատարել մասնագիտական մանրամասն հետազոտություններ բետոնային երեսարկի տեխնիկական բնութագրերի գնահատման վերաբերյալ:



**Նկ. 8. Սկորգերնյա թունելի վթարային հարվածները**

Այսպիսով, Ազատի ջրամբարի տեխնիկական վիճակի ուսումնասիրության արդյունքների վերլուծությունը վկայում է, որ գրունտային պատվարի և դրա հանգույցների շահագործման անվտանգությունն ու արդյունավետությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է բոլոր հանգույցների համար համապատասխան մասնագետների ընդգրկմամբ իրականացնել կառուցվածքի և դրա տարրերի գործիքային, լաբորատոր և հաշվարկային հետազոտություններ: Դրանց հիման վրա ջրամբարի բոլոր հանգույցների համար մշակել և կատարել վերականգնողական լայնածավալ միջոցառումներ: Ընդ որում, դրանց մի մասն ունի առաջնահերթություն (ջրթող խողովակաշարի քայքայվածության գնահատում, նրա մեխանիկական սարքավորումների վերանորոգում, բարձր հորիզոններում ֆիլտրացիոն ելքերի աճի պատճառների պարզում և դրա դեմ միջոցառումների իրականացում): Նշված միջոցառումների իրականացման արդյունքում էապես կնվազեն վթարային իրավիճակների առաջացման ռիսկերը, ինչը կբերի Ազատի ջրամբարից ներքև տեղաբաշխված տասնյակ մեծ ու փոքր բնակավայրերի, գյուղատնտեսական տարածքների և հաղորդակցության ուղիների անվտանգության ապահովմանը:

### **Գրականություն**

1. **Alicescu V., Tournier I., Yannobel P.** Desing and construction of Nemiscau-1 Dam, dhe first asphalt core rockfill dam in North American //Proc. Of CDA 2008 Annual Conference, Canadian Dam Association, 2008, pp. 1-11.
2. **Орехов В.В.,** Устойчивость грунтовых плотин с вертикальной диафрагмой //Вестник НИУ МГСУ «Гидравлика, инженерная гидрология, гидротехническое строительство», №1, М., 2016. СС. 143-148.
3. **Gabayan G., Baljyan P., Tokmajyan V., Martirosyan T.** The Organisation of the Observation System in Dams as the Main Part of Safety of Reservuars Explotation /4<sup>th</sup> Inter. Scientific and Technical Conference on Modern Problems of Water Management and Construction, Sept. 27-30, Tbilisi 2014.- pp 65-73.
4. **Ազատի ջրամբար** - <https://hy.wikipedia.org/wiki>. Դիտում՝ 18.09.2023.

5. Շինարարական նորմեր ՀՀՇՆ 33-01-2022, Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ. Հիմնական դրույթներ: <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=89601>. Դիտում՝ 18.09.2023.

**А.А. Сарухян, П.О. Балджян**

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АЗАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

*Для оценки технического состояния Азатского водохранилища проведены наблюдения, измерения и обсуждения с персоналом по эксплуатации. В ходе работ исследованы фильтрационные условия через тело грунтовой плотины, оценены эксплуатационные состояния ирригационного водовыпуска и аварийного водоотвода, выяснена степень работоспособности механических устройств. На основе анализа результатов проведенных исследований предложены те первоочередные мероприятия, проведение которых даст возможность существенно улучшить эксплуатационную безопасность и эффективность Азатского водохранилища и уменьшить возможные аварийные риски*

**Ключевые слова:** водохранилище, земляная дамба, дренажное сооружение, фильтрация, механическое оборудование, оценка технического состояния.

**A.A. Sarukhanyan, P.H. Baljyan**

## **RESEARCH FINDINGS ON THE OVERALL TECHNICAL CONDITION OF AZAT RESERVOIR**

*To assess the technical condition of Azat Reservoir, observations, measurements, and discussions with operational personnel were conducted. The study included an examination of filtration conditions through the body of the earthen dam, an evaluation of the operational status of the irrigation water discharge and emergency drainage, and an assessment of the functionality of mechanical devices. Based on the analysis of the research results, key measures have been proposed. Implementation of these measures is expected to significantly enhance the operational safety and efficiency of Azat Reservoir and reduce possible emergency risks.*

**Keywords:** reservoir, earthen dam, drainage structure, filtration, mechanical equipment, technical condition assessment.

**Սարուխանյան Արիստակես Արամայիսի** - տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՃՇՀԱՀ)

**Բալջյան Պարզև Հովհաննեսի** - տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՀԱՊՀ)

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 17.10.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 24.10.2023*