

ՀՏԴ 626;627

**ՋՐԱՀԱՎԱՔ ՍՐԱՀ ՏԵՍԱԿԻ ԱՂՔՑՈՒՐՆԵՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Ա.Ա. Մարուխանյան, Հ.Գ. Քելեջյան

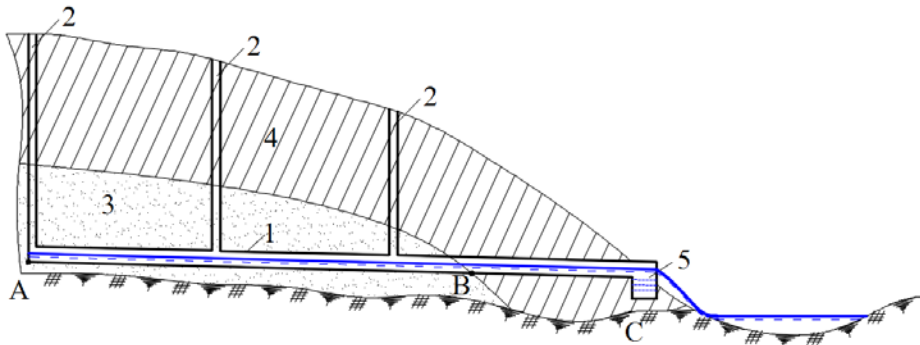
Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. ջրաղբյուր, ջրահավաք սրահ, շահագործում, վերակառուցում, արդիականացում:

Ջրահավաք սրահները (քյահրիզներ) հատուկ աղբյուրակապեր են որոնք ապահովում են բնակավայրերի և այլ կենսական նշանակության օբյեկտների ջրամատակարարումը: Այս կառույցները պահանջում են շահագործման հատուկ տեխնիկական պայմաններ, որոնց ապահովման համար հարկ է լինում իրականացնել խիստ վտանգավոր մաքրման և սպասարկման աշխատանքներ: Դա է պատճառը, որ հաճախ այդ կենսական կարևոր նշանակություն ունեցող կառույցները սպասարկման (մաքրման) աշխատանքներ չկատարելու հետևանքով խցանվում են և դուրս են գալիս շահագործումից: Նշված կառույցների շահագործման տեխնիկական պայմանների ապահովման նպատակով առաջարկված ինժեներական լուծումները հնարավորություն կտան ստանալ երաշխավորված քանակի որակյալ ջուր, որը կարող է ապահովել տվյալ բնակավայրի ջրապահանջը:

Ջրահավաք սրահները (քյահրիզ) առանձնակի կոնստրուկցիայի ջրահավաք կառուցվածքներ են, որոնց միջոցով իրականացվում է ստորգետնյա ջրերի հավաքվում և երկրի մակերևույթ դրանց տեղափոխում: Սովորաբար հավաքագրված ջրաքանակի տեղափոխումը կատարվում է ինքնահոս եղանակով, իսկ առանձին դեպքերում նաև մեխանիկական եղանակով [1]:

Ինքնահոս տեղափոխումը կարելի է իրականացնել միայն կտրտված տեղանքի պայմաններում, երբ երկրի մակերևույթն ունենում է անկումային տեղամասեր: Այս պայմաններում ջրահավաք սրահների միջոցով ջրի հավաքագրումը կատարվում է հետևյալ սկզբունքային սխեմայով (նկ.1):



Նկ.1 Ջրհավաք սրահի (քյահրիզ) տիպարային գծապատկեր.

- 1 – ջրահավաք սրահ, AB – սրահի ջրահավաք տեղամաս, BC – հավաքագրված ջրի տեղափոխման տեղամաս, 2 – ջրահավաք սրահի օդափոխման, սպասարկման դիտահորեր, 3 – գրունտի ջրատար շերտ, 4 – գրունտի ջրամերժ շերտ, 5 – ջրի հավաքման ավազան

Գրունտի ջրատար շերտում առկա գրունտային ջրերը, սրահի ողջ երկարությամբ պատերից և հատակից ձորում են դեպի սրահը: Հավաքագրված ջրածավալը սրահի երկարությամբ անընդհատ ավելանում է, ինչն առաջ է բերում հոսք դեպի հավաքման ավազան (5): Ջրի հավաքագրումը կատարվում է սրահի AB տեղամասում որը գտնվում է գրունտի ջրատար շերտում: Հավաքված ջրաքանակը երկրի մակերևույթ հասնելու համար կառուցվում է սրահի BC տեղամասը, որով AB ջրատար շերտում հավաքա-

գրված ջուրը տեղափոխվում է հավաքման ավազան (5): Այսպիսի կառուցվածքի սրահները գրեթե միակ երաշխավորված ջրաղբյուրների տեսակներն են, որոնք մեծամասամբ ապահովում են մաքուր խմելու ջրի որոշակի քանակություն:

Ջրահավաք սրահները, որպես արդյունավետ ջրարտադրության կառուցվածքներ, ծառայել են բնակչությանը որպես միակ ջրամատակարարման աղբյուրներ, որի շուրջը կենտրոնացվել են բնակավայրերը և կենսագործունեության այլ նշանակության շինություններ [2]:

Ջրահավաք սրահները կարևոր ինժեներական կառույցներ են հանդիսանում նաև Արցախի Հանրապետությունում: Ստորև բերված են ԱՀ-ի Հաղրութի և Մարտունի շրջաններում առկա քյահրիզների ցանկը, որում նշված են դրանց առկա վիճակը և տեխնիկական ցուցանիշները բնութագրող տեղեկություններ:

Հաղրութի շրջանի 9 համայնքներում կան 20 քյահրիզներ, որոնց մի մասը գործող են, իսկ մյուս մասը՝ ջրազրկված: Ստորև բերվում է գործող և ջրազրկված քյահրիզների ցուցակը, ջրի ծախսերն ու օգտագործման նպատակները:

Աղյուսակ 1

Հաղրութի շրջանի քյահրիզները

<i>NN</i>	<i>Համայնք</i>	<i>Անվանում</i>	<i>Ծախսը, (լ/վ)</i>	<i>Նշանակությունը</i>	<i>Վիճակը</i>
1	ք. Հաղրութ	Սաամթերման կետ, Վանք, Տիաք	2,0 1,0 0,8	խմելու և ոռոգում	գործող, նորմալ
2	Այգեստան	Շոշ քյահրիզ	3,0		ենթակա է վերանորոգման
3	Բանաձոր	Ղուրուսու, Ձոր, Գյուղամեջ	1,0 2,0 --		ենթակա է վերանորոգման, ջրազրկված
4	Առաքել	Գյուղամեջ, Գյուղամեջ, Գերեզմանոցի մոտ	2,0 5,0 --		ենթակա է վերանորոգման, ջրազրկված
5	Առաջամուղ	Գյուղամեջ, Դաշտում	5,0 --		ենթակա է վերանորոգման, ջրազրկված
6	Դրախտիկ	Մշկերանք	2,0		ենթակա է վերանորոգման
7	Պլեթանց	Ալիշ, Խնձորաբաղ	0,6 0,4		ենթակա է վերանորոգման
8	Նորաշեն	Քյահրիզ	3,0		ենթակա է վերանորոգման
9	Պահուստային ֆոնդ	Ղարղա Բազար	--		

Մարտունու շրջանի 17 համայնքներում կան 34 քյահրիզներ, որոնց մի մասը գործող են, իսկ մյուս մասը՝ ջրազրկված: Ստորև բերվում է գործող և ջրազրկված քյահրիզների ցուցակը, ջրի ծախսերըն ու օգտագործման նպատակները:

Մարտունու շրջանի քյահրիզները

NN	Համայնք	Անվանում	Ծախսը, (լ/վ)	Նշանակությունը	Վիճակը
1	ք.Մարտունի	Կարավին, Քաջավան, Կաքավաձոր	12-15 -- --	խմելու և ոռոգում	գործող, նորմալ, չգործող, չգործող
2	Աշան	Աբունց, Զավոդի մոտի, Կյաֆիր բեգ, Շենի ջուր	--		գործող, ենթակա են վերանորոգման, չգործող
3	Վազգենաշեն	Ներքին հանդ, Պանսիոնատ	2,0 3,0		գործող, ենթակա են վերանորոգման
4	Բերդաշեն	Գումեր, Աբունց, Դերունց, Բախշունց, Սողոյի բաղ	10,0 7,0 -- -- --		գործող, ենթակա են վերանորոգման
5	Գիշի	Բաբունց, Քյահրիզ	-- 20,0		չգործող, գործող նորմալ
6	Եմիշճան	Խամեր	0,5		գործող, ենթակա է վերանորոգման
7	Նորշեն	Թթի բաղ, Ներքին հանդ	5,0 --		գործող, չգործող
8	Պատավաթումբ	Մանգուն	3,0		գործող, ենթակա է վերանորոգման
9	Հացի	Անահիտի, Ակն	15,0 5,0		գործող, ենթակա են վերանորոգման
10	Ճարտար	Ծրավաջուր, Կրյազին ձոր, Ղուրուսու, Բաբու Դարա	1,2 1,0 2,0 --		գործող, ենթակա են վերանորոգման, չգործող
11	Մաճկալաշեն	Գյուղամեջ	2,5		նորմալ
12	Սոս	Գյուղամեջ	8,0		գործող, ենթակա է վերանորոգման
13	Սպիտակաշեն	Ավոյի աղբյուր	12,0		լավ
14	Ավդուռ	Նվերի ձոր	--		ջրազրկված
15	Խնուշինակ	Խոնաշեն	--		ջրազրկված
16	Քերթ	Դիվանամիր, Պրկակետ	--		ջրազրկված
17	Ննգի	Ննգիջան	--		ջրազրկված

Սովերաբար ջրհավաք սրահի պատերը չեն ամրացվում: Փորվածքից հետո սրահի պատերին տալիս են բնական թաղի տեսք, ինչն ապահովում է փորվածքի ամրությունը մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ գրունտը գտնվում է չոր վիճակում: Գարնանային և աշնանային անձրևների շրջանում հաճախ մակերևութային ջրերը ներծծվում են երկրի մակերևույթից ներս և թրջում են սրահի պատերի ու առաստաղի գրունտը, որի հետևանքով հաճախ տեղի են ունենում փլուզումներ: Փլուզված գրունտը արգելափակում է ջրի ազատ հոսքը և անհրաժեշտություն է առաջանում մաքրել ջրահավաք սրահը, փլուզված գրունտներից: Որպես կանոն, քյահրիզները պարբերաբար մաքրում են, որոնց նպատակն է ապահովել

ջրի ազատ արտահոսքը ինչպես ջրատար շերտից դեպի հավաքման սրահը, այնպես էլ հավաքագրված ջրի ազատ հոսքը ջրհավաք սրահում [3]:

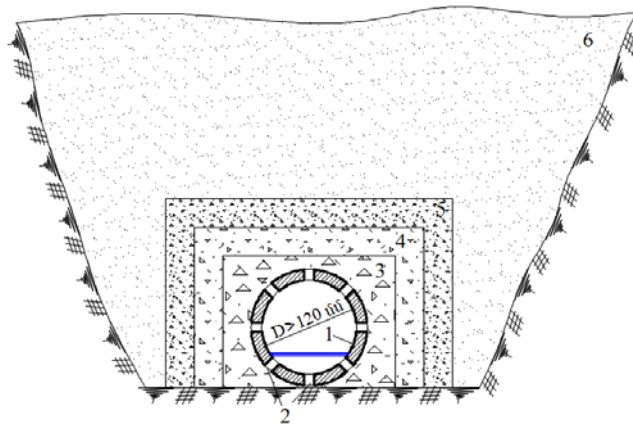
Քյահրիզների մաքրման աշխատանքները վտանգավոր և միաժամանակ ֆիզիկական ծանր աշխատանք լինելով հանդերձ՝ ներառում են ռիսկային գործոն, կապված անկանխատեսելի հետևանքների հետ: Խնդիրն այն է, որ չամրացված պատերի և առաստաղի փլուզման վտանգները խիստ սպառնալիքներ են ստեղծում դրանում աշխատող մարդկանց կյանքի համար: Դա է պատճառը, որ վերջին տարիներին քյահրիզները գրեթե չեն մաքրվում: Դա բերում է դրանց աստիճանաբար խցանման և շահագործումից չեզոքացման: Մինչդեռ քյահրիզները արժեքավոր և անփոխարինելի ինժեներական կառույցներ են, որոնց վերակառուցման համար անհրաժեշտ է մշակել ժամանակակից ինժեներական լուծումներ, որոնց իրականացմամբ երաշխիքներ կստեղծվեն դրանց երկարամյա անխափան աշխատանքի համար:

Քյահրիզների վերակառուցման անհրաժեշտ տեխնիկական պայմաններն են.

1. բացառել պատերի և առաստաղի փլուզման վտանգը,
2. ապահովել սպասարկող անձնակազմի անվտանգ տեղաշարժը քյահրիզի ողջ երկայնքով,
3. ապահովել ֆիլտրացվող հոսքերի ազատ մուտքը ջրհավաք սրահ,
4. ապահովել հուսալի օդափոխություն սրահի ողջ երկարությամբ:

Նշված տեխնիկական պայմանների ապահովման համար ջրահավաք սրահների վերակառուցումը կախված երկրի մակերևույթից և ջրատար շերտի խորությունից կարելի է իրականացնել երկու սկզբունքային լուծումներով:

Առաջին. ջրատար շերտը գտնվում է ոչ մեծ (մինչև 8 մ) խորության վրա: Այս դեպքում առաջարկվում է ջրհավաք սրահն իրականացնել փակ դրենաժային համակարգի սկզբունքով: Դրա համար փորվում է խրամուղի մինչև 8 մ խորությամբ, որում տեղադրվում է դրենաժային խողովակ, առնվազն $D=1,2$ մ տրամագծով: Դա հնարավորություն կտա խողովակի ներսով պարբերաբար դիտարկումներ կատարել, ստուգել դրենաժի վիճակը և անհրաժեշտության դեպքում կատարել որոշակի վերանորոգման աշխատանքներ: Խողովակի շուրջը ստեղծվում է հակադարձ քամիչ, կազմված 3 շերտից (նկ. 2):

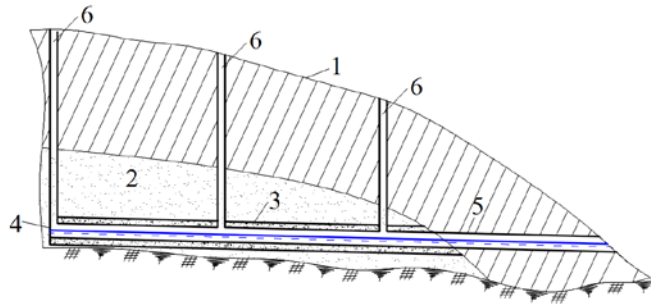


Նկ. 2. Դրենաժային տիպի ջրահավաք սրահի (քյահրիզ) տիպային գծապատկեր.

1 – դրենաժային խողովակ, 2 – դրենաժային անցքեր $d \geq 20$ մմ, 3, 4, 5 – քամիչի տարբեր շերտեր, 6 – հետլիցք

Աշխատանքներն իրականացվում են հետևյալ հաջորդականությամբ:

Երկրի մակերևույթին նշահարվում է դրենաժային ջրհավաք սրահի ուղեգիծը: Կախված ջրատար շերտի խորությունից, այդ ուղեգծով բուլդոզերների միջոցով փորվում է խրամուղի ճանապարհ, այնուհետև էքսկավատորներով խրամուղին խորացվում է և հասցվում նախագծային նիշին: Խրամուղին փորելուց հետո հատակը հարթեցվում է, տեղադրվում է խճի և այնուհետև ավազի հարթեցնող շերտ, որի վրա մոնտաժվում են դրենաժային խողովակները: Դրենաժային խողովակների շուրջը տեղադրվում են հակադարձ քամիչի 3 շերտերը և կատարվում է հետլիցք:



Նկ. 3. Հավաքովի երեսարկով ջրահավաք սրահի երկայնական հատույթի գծապատկեր.

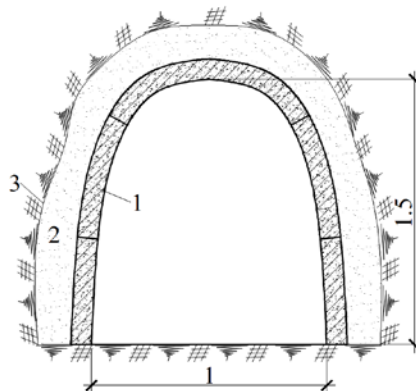
1 – երկրի մակերևույթ, 2 – ջրատար շերտ, 3 – մանրահատիկ խիճ, 4 – ջրահավաք սրահ, 5 – ջրատար սրահ, 6 – օդափոխության խողովակ

Դրենաժային խողովակի յուրաքանչյուր 25 մ հեռավորության վրա պետք է տեղադրել $d=150$ մմ տրամագծի օդափոխության խողովակներ (6): Գրունտի ջրատար շերտի տեղամասում դրենաժային խողովակները շառավղի ուղղությամբ պետք է ունենան $d=20$ մմ տրամագծի դրենաժային անցքեր, իսկ ջրատար շերտից հետո մինչև երկրի մակերևույթ դուրս գալու տեղամասում դրանք պետք է լինեն առանց դրենաժային անցքերի (նկ. 3):

Երկրորդ. Ջրատար շերտը գտնվում է զգալի խորության վրա ($h \geq 8$ մ): Այս դեպքում ջրահավաք սրահը վերակառուցել դրենաժային խողովակների տեսքով տնտեսապես ձեռնարկելի է 2 ինարարական աշխատանքների շատ թանկ լինելու պատճառով: Այս դեպքում ջրահավաք սրահի վերակառուցումն իրականացվում է գոյություն ունեցող սրահի ներսից: Առաջին կարևորության աշխատանքը, որն ապահովում է սրահի երկարամյա անվատանգ աշխատանքը՝ դա պատերի ամրացումներն են: Դա կարելի է իրականացնել մի շարք եղանակներով:

1. Պատերն ամրացնել քարե կամ աղյուսե շարվածքով,
2. պատերն ամրացնել հավաքովի երկաթբետոնե, հատուկ պատրաստված սալերով (տյուբինգներով),
3. պատերի ամրացումը կատարել տորկրետ բետոնացումով, նախապես ստեղծելով մետաղական կարկաս և ամրանավորում:

Պատերի ամրացումը հատուկ ե/բ հավաքովի սալերով (տյուբինգ) ժամանակակից շինարարական ինդուստրիայի ամենատարձված եղանակն է, որը հաճախակի է կիրառվում թունելաշինարարության մեջ: Գործարանում պատրաստված հատուկ սալերը տեղափոխվում են շին հրապարակ և մոնտաժվում նախապես պատրաստված փորվածքում: Սալերի չափերը և քաշն այնպիսին պետք է լինի, որ դրանց մոնտաժումն իրականացվի ձեռքով, քանի որ ջրահավաք սրահի չափերի սահմանափակության պատճառով հնարավոր չէ մեխանիզմի աշխատանքը:



Նկ. 4. Քյահրիզի պատերի ամրացումը հավաքովի ե/բ սալերով.

1 – քյահրիզի հավաքովի ե/բ երեսարկ 2 – մանրահատիկ $d=20$ մմ խիճի շերտ, 3 – փորվածք

Եթե ջրահավաք սրահի կտրվածքը լինի պարաբոլական տեսքի՝ 1,5 մ բարձրությամբ և 1 մ հիմքի լայնությամբ (նկ. 4), ապա այն կարելի է հավաքել 5 առանձին կտորներից, յուրաքանչյուրը (0,7x0,5) մ չափերի, որոնք առանց մեծ դժվարության կարելի է տեղափոխել և տեղում մոնտաժել:

Յուրաքանչյուր բլոկի քաշը կկազմի (50...70) կգ: Երեսապատումից հետո երեսարկի և փորվածքի արանքը (0,15...0,2) *ւ՛* հաստությամբ պետք է լցնել հատուկ չափերի խճով: Երեսարկի որոշ տարրեր պատրաստվում են դրենաժային անցքերով, որոնցով ջրատար շերտում գտնվող ջրերը հոսում են դեպի ջրահավաք սրահ և այնուհետև՝ երկրի մակերևույթ:

Եզրակացություն

Վեներական նշանակության կառույցների՝ ջրահավաք սրահների (քյահրիզ) վերակառուցման նպատակով առաջարկվող տեխնիկական լուծումների իրականացմամբ հնարավորություն կստեղծվեն վերագործարկել շահագործումից դուրս եկած ստորգետնյա ջրաղբյուրները և ապահովել բնակչության ջրապահանջը, բացառելով այդ նպատակի համար զգալի կապիտալ ներդրումները:

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТИПА ВОДОЗАБОРНАЯ ГАЛЕРЕЯ

А.А. Сарухян, О.Г. Келеджян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: источник, водозаборная галерея, эксплуатация, реконструкция, модернизация.

Водозаборные галереи (кяризы)- особые каптажные сооружения, которые обеспечивают водоснабжение населенных пунктов и отдельных объектов жизнедеятельного назначения. Эти сооружения требуют особые технические условия эксплуатации, для их соблюдения необходимо выполнить очистные и обслуживающие работы, которые слишком рискованные. Этим объясняется тот факт, что большинство существующих кяризов, в связи с невыполнением необходимых очистных работ и, как следствие, несоблюдения технических условий эксплуатации, вышли из строя. С целью выполнения технических условий по эксплуатации объектов жизнеобеспечивающих сооружений, предлагаются инженерные решения, реализация которых обеспечит гарантию необходимого количества воды, для водоснабжения данного объекта или населенного пункта.

OPERATION PECULIARITIES OF WATER CATCHMENT GALLERY TYPE SPRINGS

A.A. Sarukhanyan, H.G. Qelejyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: water spring, water intake gallery, operation, reconstruction, modernization

Water intake galleries are special catchment structures that supply water to settlements and other objects of vital importance. Special technical operating conditions are needed for proper functioning of these facilities for which it is required to perform risk-involving and dangerous cleaning and maintenance works. This explains the fact that most of the existing catchments came out of action due to improper maintenance and cleaning works. In order to ensure the technical conditions for these structures' operation engineering solutions are suggested, the implementation of which will sustain the guaranteed amount of water supply meeting the demand of the given settlement.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Абрамов Н.Н.** Водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1982.- 480 с.
2. **Մարուխանյան Ա.Ա., Մեղրակյան Ս.Ս.** Ստեփանակերտ քաղաքի ջրամատակարարման համակարգի շահագործման հիմունքները Եր.: ԵրՃՇՊՀ, 2012.– 264 էջ:
3. **Замарин Е.А.** Горный водозабор //Докл. ВАСХНИЛ. - М., 1950. - С. 119-127.

*Ներկայացվել է՝ 07.11.2017 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 14.12.2017 թ.*