

**ԱՐԶԱԿԱՆԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻ ՋԵՐՄԱՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻ ՎՐԱ ԿՈՅՈՒՂԱՋՐԵՐԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**

**Էմիլ Հարությունի Խաչատրյան^{1*}, Ժորա Առաքելի Աչոյան², Գևորգ Արմենի Հակոբյան¹,
Արթուր Էմիլի Խաչատրյան¹**

¹Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ

²Երևանի Պետական Համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ

^{*}ekhachatryan@nuaca.am

Ազգաբնակչության առողջ և անվտանգ ապրելակերպի ապահովման համար մշակվել է նախագիծ, որով նախատեսվում է բնակչության կոմունալ-կենցաղային նպատակով օգտագործվող ջրերի, այդ թվում նաև կեղտաջրերի հավաքումը և հեռացումը կազմակերպել այնպես, որ դրանք բացասական ազդեցություն չթողնեն շրջակա միջավայրի էկոլոգիական վիճակի վրա և որոշ վերամշակումից հետո պիտանի լինեն տնային տնտեսությունների մակարդակով և գյուղատնտեսական նպատակով օգտագործման համար: Հիմնավորվում է, որ ծրագրում նախատեսված տեխնոլոգիայով Արզական գյուղի կոյուղաջրերից տարանջատված պինդ մնացորդի կուտակումը պլաստիկ երկհորերում և դրանց բաց հիմքերից քամված ջրերի ներծծումը հողագրունտային շերտ չեն ազդի Արզականի ջերմահանքային ջրերի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների վրա, առավել ևս, երբ դրանց ջրառն իրականացվի հողվածում ներկայացված կոնստրուկցիայի հորատանցքերով:

Առանցքային բառեր. կեղտաջուր, պինդ մնացորդ, հեղուկ մնացորդ, հորատանցք, հանքային ջուր

Ներածություն

Նախագծում, որն իրականացվել է «Հայգյուղշիննախագիծ» ՍՊ ընկերության Գերմանիայի մասնագետների հետ համատեղ [1], հանգամանալից կերպով տրվում է զուգարանային կեղտաջրերի պինդ (կոշտ) և հեղուկ մնացորդների տարանջատման տեխնոլոգիան, դրանց կուտակման և գյուղատնտեսական նպատակով հետագա օգտագործման հետ կապված խնդիրները և լուծման ուղիները: Ըստ ներկայացված տեխնոլոգիայի՝ կեղտաջրերի պինդ և հեղուկ բաղադրիչների տարանջատումը կատարվում է անմիջապես զուգարանակոնքում և պլաստիկ խողովակների միջոցով դրանք ուղղորդվում են տարբեր հորեր (տարաներ): Հորերը պլաստմասայից են, որոնց տրամագիծը 0,8...1,1մ է, իսկ խորությունը՝ 1,5...2,0մ:

Կեղտաջրերից տարանջատված հեղուկ բաղադրիչի կուտակումը կատարվում է անջրաթափանց հորերում, որոնք կարող են տեղադրվել շենքի ներսում, դրսում, հողի վրա, հողի տակ՝ կախված կլիմայից և տարածքից: Ապացուցված է, որ այդ հորերում կուտակված մեզր մեկ

ամիս անց պիտանի է դառնում որոշ տեսակի տնամերձ մշակաբույսերի, իսկ 6 ամիս անց՝ ցանկացած մշակաբույսի, այդ թվում՝ մարդու կողմից օգտագործվող, ոռոգման համար: Այդ ջրերի օգտագործումն իրականացվում է հատուկ սարքավորումների միջոցով, որոնց աշխատանքի տեխնոլոգիան ներկայացված է նախագծում: Մշակված տեխնոլոգիայի կիրառման դեպքում նշված ջրերի օգտագործումը որևէ բացասական ազդեցություն չի թողնի հողաբուսական ակտիվ շերտի և շրջակա միջավայրի վրա, այլ այն կհանդիսանա լրացուցիչ ջրադրյուր տնամերձ մշակաբույսերի ոռոգման համար:

Կեղտաջրերի պինդ (կոշտ) բաղադրիչի կուտակման և հետագայում որպես պարարտանյութի օգտագործման համար յուրաքանչյուր տան կամ տների խմբի համար նախագծով նախատեսվում է կառուցել երկհոր համակարգ (մեկը որպես պահեստային) իրարից 1՝ հեռավորության վրա, տեղադրված ցանկացած կառուցվածքի հիմքերից 1՝, իսկ ջրադրյուրներից՝ 30՝ հեռավորության վրա: Հորերի հատակային մասը հողային հիմքով է, այսինքն՝ ներկայացված է տեղանքին բնորոշ նստվածքներով: Հետևաբար, պինդ բաղադրիչում մնացած ջրաքանակը հորերի հիմքային մասով ներծծվում է հողագրունտային շերտը և ստորգետնյա ջրերի առկայության դեպքում խառնվում դրանց: Հաշվի առնելով նշված հանգամանքը, խնդիր է դրվել պարզել՝ արդյո՞ք այդ հորերից ներծծվող ջրերը կարող են խառնվել և ազդել Արգականի ջերմահանքային ջրերի որակի և ֆիզիկական հատկանիշների վրա: Այդ հարցի պարզաբանումը կարելի է տալ հանքավայրի երկրաբանահիդրոերկրաբանական պայմանների լուսաբանման հիմքի վրա: Ստորև, Արգականի ջերմահանքային ջրերի հանքավայրի երկրաբանահիդրոերկրաբանական բնութագիրը համառոտակի տրվում է ըստ ֆոնդային նյութերի հավաքագրման, ամփոփման և վերլուծության, ինչպես նաև կատարված դաշտային տեղագնական աշխատանքների տվյալների:

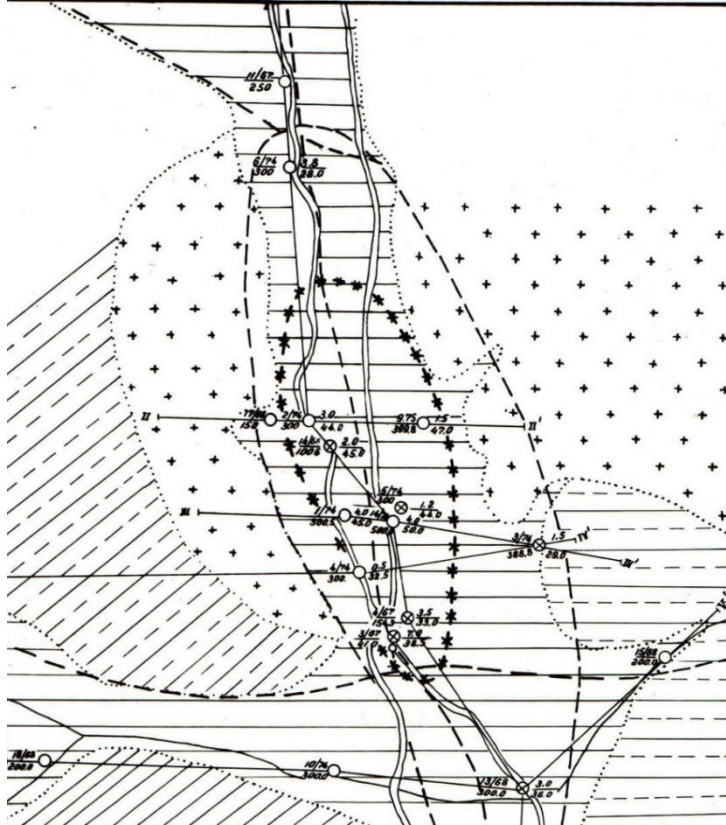
Հիմնական մաս

Արգականի ջերմահանքային ածխաթթվային ջրերի հանքավայրը գտնվում է Արգական գյուղի տարածքում, Դալար գետի ստորին հոսանքի ձախ և աջ ափերի նեղ հովտային տեղամասում և տեղադրված է Արգականի բյուրեղային զանգվածի անտիկլինալի միջուկում, Հրազդանյան և Ծաղկունյաց խոշոր խախտումների հատման հանգույցում [2]:

Արգականի ջերմահանքային ածխաթթվային ջրերի ձևավորումը կատարվում է երկրակեղևի խորը հորիզոններում (1000...1500 ՝ և ավել), ի հաշիվ բարձրադիր տեղամասերի բեկվածքային գոտում (ընդգրկում է Հրազդան գետի միջին հոսանքի ջրհավաք ավազանը) մթնոլորտային տեղումներից գոյացող ներծծվող ջրերի ներթափանցման և տեղաշարժման: Ձևավորվող ճեղքաերակային ջրերը նշված խորություններում հագնում են խորը հորիզոններում տեղաշարժվող ջերմահեղուկներով, որոնք հարուստ են ածխաթթվով, քլորիդներով և այլ բաղադրիչներով: Դրանց կուտակման և բեռնաթափման մարզում

(հանքավայրի սահմաններում) գոյացող ջերմահանքային, խորը հորատանցքերի (250...500մ և ավել) անցման ժամանակ գազամբարձի շնորհիվ ինքնաթափվում են [2, 3]:

Հանքային ջրերի հանքավայրի տարածման ընդհանուր մակերեսը կազմում է 0,4...0,5կմ², որից 0,15...0,20կմ² համարվում է առավել ջրատար և տեղակայված է Արզական գյուղի հյուսիսային մասում (նկ.):



Նկ. Արզականի ջերմահանքային ածխաթթվային ջրերի հանքավայրի երկրաբանա-հիդրոերկրաբանական սխեմատիկ քարտեզ. Նշանակումները՝



1-այլուվիալ-դելյուվային, պրոյուվային ժամանակակից նստվածքներ, 2-տրախիտներ, տուֆոբրեկչիաներ, 3-բյուրեղային թերթաքարեր, 4-գրանիտներ գրանիտոզենյաներ, մագմատիդներ, 5-տեկտոնական խախտումներ, 6- հանքավայրի եզրագծեր, 7- հանքային ջրերի առավել ջրապարունակ տեղամասի եզրագծեր,

Հորատանցքի համարը

Ջրի ծախսը, լ/վրկ

Հորատանցքի խորությունը, մ

Ջրի ջերմաստիճան, °C

Հանքավայրի սահմաններում 1967-1978թթ. հորատվել է թվով 20 հորատանցք (որոնողական և հետախուզական), որոնցից միայն 11-ը բացել են հանքային ջրերը, դրանց մեծ մասն էլ լիկվիդացվել է հետագայում: Երկրաբանական կտրվածքի վերին հատվածի 0...30մ խորությունում ապարները ներկայացված են չորրորդական հասակի տարբեր ապարների բեկորներով, գետաքարերով, գլաքարերով, ավազակավային լցոնի հետ միասին, որոնց տակ

տեղադրված են 450...500 *ւ* և ավել հզորության մինչ չորրորդական հասակի խիստ ճեղքավորված, տեղ-տեղ քայքայված, վերափոխված գրանիտներով, գրանիտոզնեյսներով, մագմատիտներով, բյուրեղային թերթաքարերով: Հանքավայրի առավել ջրապարունակ տեղամասի ապարների ջրատար ճեղքերը տարածված են 70...250 *ւ* և հիմնականում՝ 300...450 *ւ* խորություններում:

Շահագործական պաշարները հաշվարկվել են առավել ջրատարունակ և գործնական նշանակություն ունեցող տեղամասում տեղակայված չորս հորատանցքերի (1/74, 2/74, 4/74 և 14/76) և տեղամասի ծայր հարավում, Դալար գետի աջ ափին գտնվող հանքային բնադրյուրի (ուսումնասիրվող տարածքում այն միակն է և ծախսը 0,47 *լ/լ* է սովյալների հիման վրա՝ կիրառելով հիդրավլիկական մեթոդը: Ընդհանուր շահագործական պաշարները կազմում են 9,15 *լ/լ*, և դրանք նախատեսված են եղել հիմնականում ջերմաբուժական (հանքաբուժական) նպատակներով օգտագործելու համար:

Հորատանցքերի խորությունը 300...500*ւ* է, հանքային ջրերի ջերմաստիճանը 32...50°C է, իսկ հանքայնացումը՝ 5,0...5,6 *գ/լ* [2]: Ներկայումս գործում են թվով երեք հորատանցք (1/74, 2/74, 4/74), միայն մեկի ջրերն են, որ օգտագործվում են (այն էլ ոչ լիարժեք) ջեռուցման և լոգանքի համար: Մնացած երկուսը լքված են և նրանց վերերկրյա մասերը գտնվում են քայքայված վիճակում: Նշված հորատանցքերը մինչև 80...100 *ւ* խորությունը ամրակապված են շրջապահ մետաղական հոծ խողովակաշարով, հորատանցքի փողի և խողովակաշարի միջակայքը ցեմենտացված է, որով և բացառվում է այլ ջրերի ներհոսքը դեպի հորատանցք:

Եզրակացություն

Հաշվի առնելով Արզականի ջերմահանքային ջրերի սնման, ձևավորման տեղադիրքը և երկրաբանահիդրոերկրաբանական, երկրաձևաբանական պայմանները, դրանց տարածման խորությունը, կարելի է նշել, որ այդ տարածքներում երկրի մակերևույթին կամ դրանից ոչ մեծ խորությունների վրա ընթացող բնական և արհեստական գործընթացները չեն կարող բացասական ազդեցություն թողնել Արզական գյուղի տարածքում կուտակվող և բեռնաթափվող ջերմահանքային ջրերի ոչ մի հատկանիշի վրա:

Հանքավայրի սահմաններում նախագծով նախատեսված միջոցառումների արդյունքում, այն է՝ հորերում կուտակվող կեղտաջրերի պինդ բաղադրիչից չնչին քանակությամբ քամված և ֆիզիկաքիմիական հատկանիշներով ոչ այնքան մաքուր ջրերի ներծծմանը հողագրունտային շերտ և Դալար գետի մերձհունային և ենթահունային քաղցրահամ ստորգետնյա ջրերին խառնվելու դեպքում դրանց բացասական ազդեցությանը ջերմահանքային ջրերի հիդրոդինամիկական և ֆիզիկաքիմիական որևէ հատկանիշի վրա (ջերմաստիճան, քիմիական, գազային, մանրէաբանական կազմ, ֆիզիկական հատկություններ) բացառվում է: Այդ ջերմահանքային ճեղքաերակային ջրերը ձևավորվում են շատ մեծ խորություններում և երկրի մակերևույթ են բարձրանում գազամբարձի շնորհիվ և բացի այդ՝ շահագործման համար հատկացված հորատանցքերը հուսալիորեն մեկուսացված են արտաքին և ներքին ջրերի

ներթափանցումից: Նույն գնահատականը կարելի է տալ նաև անհրաժեշտության դեպքում հորատվող նոր շահագործական հորատանցքերի վերաբերյալ, եթե դրանք կառուցվեն պատշաճ մակարդակով: Դրանց ազդեցությունը ինչ-որ չափով կարող է հանդես գալ միայն Դալար գետի ջրերի և սահմանափակ տարածում ունեցող մերձհունային և ենթահունային քաղցրահամ ջրերի վրա, որն էական նշանակություն չունի, քանի որ այդ ջրերից ջրառի հնարավորության դեպքում դրանք օգտագործվում են միայն որոշ հողակտորների ոռոգման համար: Այժմ նախագծային կազմակերպության կողմից կատարվում է Արզական գյուղի կոյուղաջրերի տարանջատման, կուտակման և հետագա օգտագործման հետ կապված ծրագրի տեխնիկական նախագիծը:

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ВОД НА ТЕРМАЛЬНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ АРЗАКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эмиль Арутюнович Хачатрян^{1*}, Жора Аракелович Ачоян², Геворг Арменович Акопян¹,
Артур Эмилевич Хачатрян¹

¹Национальный университет архитектуры и строительства Армении, г.Ереван, РА

²Ереванский государственный университет, г.Ереван, РА

*ekhachatryan@nuaca.am

Для обеспечения здорового и безопасного образа жизни населения разработан проект, по которому предусматривается сбор и удаление вод, используемых в коммунально-бытовых целях. Эти работы необходимо проводить так, чтобы не оказать отрицательного влияния на экологическое состояние окружающей среды и после переработки эти воды стали пригодными для использования в сельскохозяйственных целях. Обосновано, что, если накопление твердой фазы, выделенной из канализационных вод села Арзакан, осуществлять в бездонной пластиковой двухколлодевой системе по предлагаемой технологии, то выжатые воды из оснований этих колодцев, инфильтрируясь в почвенно-грунтовой слое, повлияют на физико-химические показатели термальных минеральных вод Арзаканского месторождения.

Ключевые слова: сточные воды, твердый остаток, жидкий остаток, скважина, минеральные воды

IMPACT ASSESSMENT OF SEWAGE ON MINERAL THERMAL WATER OF ARZAKAN MINE

Emil Khachatryan^{1*}, Zhora Achoyan², Gevorg Hakobyan¹, Artur Khachatryan¹

¹ National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA

² Yerevan State University, Yerevan, RA

*e.khachatryan@nuaca.am

To ensure healthy and safe lifestyle for Arzakan community a design is developed to collect and remove utility-household water (including wastewater) used by the community in such a way that it does not have a negative impact on the ecological condition of the environment, and after some processing can be used by households for agricultural purposes. The article justifies that the collection of solid waste separated from the sewage and collected in the double boreholes and the absorption of infiltrated water from their open bases will not affect the physicochemical indicators of Arzakan mineral thermal waters, especially if the intake is carried out as stated in the design.

Keywords: wastewater, solid waste, liquid waste, borehole, mineral water

Գրականություն

1. Համայնքային ենթակառուցվածքի ծրագիր /ՀԵԾ/ II - «Գերմանիայի և Հայաստանի ֆինանսական համագործակցություն» նախագիծ. - Երևան, 2017:
2. О гидрогеологических разведочных работах на Арзаканском месторождении углекислых термальных минеральных вод Армянской ССР за 1976-1978гг., с подсчетом эксплуатационных запасов на 30.03.1978г.: Отчет о НИР, части I, II, III. - Ереван, 1978.
3. Геология Армянской ССР, Минеральные воды: Т. IX. - Ереван, 1968.

References

1. “Hamaynqayin entakarucvacqi cragir” /HEC/ (2017) [Community infrastructure program] – “Germaniayi yev Hayastani finansakan hamagorcakcutyun” [Financial cooperation of Germany and Armenia], Yerevan. (in Armenian).
2. “O gidrogeologicheskix razvedochnix rabotax na Arzakanskom mestorojdenii yglekislix termalnih mineralnix vod Armanskoy SSR za 1976-1978 s podschtom ekpluatacionnix zapsov na 30.03.1978” (1978), [About hydrogeological prospecting works on Arzakansky field of carbonic thermal mineral waters of the Armenian SSR for 1976-1978, with calculation of operational reserves as of 30.03.1978], Report, part I, II, III, Yerevan. (in Russian).
3. “Gelogoia Armyanskoy SSR, Mineralniye vody, (1968), [Geology of the Armenian SSR, Mineral water], Vol. IX, Yerevan. (in Russian).

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիրների կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ» ծրագրի շրջանակում:

Խաչատրյան Էմիլ Հարությունի, ս.գ.դ., պրոֆ. (ՀՀ, ք.Երևան) – ՃՀՀԱՀ, Ակ. Ալ. Թամանյանի անվ. Քաղաքաշինության, ճարտարապետության և շինարարության պրոբլեմային լաբորատորիա, ա.գ.ա., ՀՇ,ՋՀևՀԷԿ ամբիոնի վարիչ, (+374) 93893598, e.khachatryan@nuaca.am, **Աչոյան Շորա Առաքելի, ս.գ.թ., դոցենտ** (ՀՀ, ք.Երևան) - ԵՊՀ, Ջրաերկրաբանության և ինժեներական երկրաբանության ամբիոն, (+374) 099268138, hydro@ysu.am, **Հակոբյան Գևորգ Արմենի (ՀՀ, ք.Երևան) - ՃՀՀԱՀ, ՀՇ,ՋՀևՀԷԿ ամբիոն, ասպիրանտ** (+374) 077287371, gevorghakobyan8@gmail.com, **Խաչատրյան Արտուր Էմիլի, ս.գ.թ.** (ՀՀ, ք.Երևան) – ՃՀՀԱՀ, Ակ. Ալ. Թամանյանի անվ. Քաղաքաշինության, ճարտարապետության և շինարարության պրոբլեմային լաբորատորիա, գ.ա., ՀՇ,ՋՀևՀԷԿ ամբիոն, ասիստենտ, (+374) 91016166, Xachart90-90@mail.ru

Хачатрян Эмиль Арутюнович, д.т.н., проф. (РА, г.Ереван)-НУАСА, Проблемная лаборатория Градостроительства, архитектуры и строительства им. акад. Ал. Таманяна, с.н.с., зав.кафедрой ГТС и ВС, (+374) 93893598, e.khachatryan@nuaca.am, **Ачоян Жора Аракелович, к.т.н., доцент** (РА, г.Ереван) - ЕГУ, кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии, (+374) 099268138, hydro@ysu.am, **Акопян Геворг Арменович** (РА, г.Ереван) - НУАСА, кафедра Гидростроительства, водных систем и гидроэлектростанций, аспирант, (+374)077287371, gevorghakobyan8@gmail.com, **Хачатрян Артур Эмилевич, к.т.н.** (РА, г.Ереван) - НУАСА, Проблемная лаборатория Градостроительства, архитектуры и строительства им.акад. Ал. Таманяна, н.с., кафедра ГТС и ВС, ассистент, (+374)91016166, Xachart90-90@mail.ru

Khachatryan Emil, doctor of science (engineering), prof. (RA, Yerevan) - NUACA, Problem Laboratory of Architecture and Construction after Academician Al. Tamanyan, Head of chair of Hydraulic Engineering, Water Systems and Hydropower Stations, (+374) 93893598, ekhachatryan@nuaca.am, **Achoyan Zhora, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering** (RA, Yerevan) - YSU, Chair of Hydrogeology and Engineering Geology, (+374) 099268138, hydro@ysu.am, **Hakobyan Gevorg, postgraduate** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Hydraulic Engineering, Water Systems and Hydropower Stations, (+374)077287371 gevorghakobyan8@gmail.com, **Khachatryan Artur, doctor of philosophy (Ph.D) in engineering, associate professor** (RA, Yerevan) - NUACA, Chair of Hydraulic Engineering, Water Systems and Hydropower Stations, (+374)91016166, xachart90-90@mail.ru

Ներկայացվել է՝ 05.03.2018թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 17.03.2018թ.