

Երկրաբանություն

УДК 551.444:519.673

Գ.Մ. ՄԻԻԹԱՐՅԱՆ, Ռ.Ս. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Գ.Ա. ԹՈՐՈՍՅԱՆ, Մ.Ս. ՄԿՐՏՅԱՆ

**ԱՐԵՎԻԿԻ ՄՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՎՈՂ
ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԻՑ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ՋՐԱՌՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ
ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ**

Ներածություն: Հանրապետության շատ բնակավայրեր և հողատարածություններ սակավաջուր կամ ջրազուրկ են՝ չնայած նախկինում կատարված զգալի ծավալի հիդրոտերկրաբանական աշխատանքների: Հետևաբար, արդի էտապում ակտուալ և հրատապ խնդիրներից է ստորերկրյա ջրերի որոնումը: Նման աշխատանքների իրականացման բարդությունների և պահանջվող զգալի ծախսերի նկատառումով տվյալ հողվածում ուսումնասիրվում է շահագործվող ստորերկրյա ջրերի ջրավազաններից լրացուցիչ ջրառումների հնարավորությունը:

Նյութը և մեթոդը: Ջրաղբյուրներից Շիրակի գոգահովիտում մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում Արևիկի ջրավազանը: Այն զբաղեցնում է Շիրակի արտեզյան ջրավազանի արևելյան եզրամասը՝ Ախուրյան շրջկենտրոնի և Արևիկ ու Ազատան գյուղերի միջև: Ջրառման ցանցը 25 հորատանցքերով կառուցված է Արևիկի ջրահոսքի վրա: Ջրատար հորիզոնը, որը ներկայացված է լճային գլաբարներով, Արագած և Հոլիատ հրաբխային զանգվածների անդեզիտա-բազալտներով, գտնվում է 50–60մ խորության վրա: Ըստ հիդրոտերկրաբանական տվյալների՝ մինչև 80մ խորության վրա առանձնացված են հիդրավիլիոբեն փոխկապված երեք շերտեր, որոնք կազմում են միասնական ջրատար համալիր (աղյուսակ 1):

Արևիկի ստորերկրյա ջրերի հանքավայրից ներկա վիճակում ջրառման քանակը կազմում է 320/վրկ: Հաշվի առնելով Շիրակի ռեզիոնում խմելու ջրի զգալի դեֆիցիտը՝ ճնշումային ջրատար հորիզոնից ջրառման քանակի հնարավոր ավելացման նպատակով լուծված է որոշակի խնդիր: Ի տարբերություն նախկինում կատարված հիդրոտերկրաբանական հաշվարկների՝ այն լուծված է գոյություն ունեցող հորատանցքերի ելքերի, նրանց քանակի փոփոխման, փոխազդեցության և ջրառման տևողության մեծացման հաշվին: Խնդիրը լուծված է մաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդով IBM ԷՀՄ-ով՝ "Տոպագ" ծրագրի կիրառումով:

Արդյունքներ և քննարկում: Արևիկի հանքավայրի արխիվային հիդրոտերկրաբանական նյութերի և դաշտային մոր դիտարկումների հիման

վրա կատարված է նրա գեոֆիլտրացիոն պայմանների սխեմայացում: Արդյունքում պարզվել է որ այդ սխեման համապատասխանում է եռաշերտ միջավայրի երկու ջրատար հորիզոնների՝ բաժանված իրարից ջրամերժ շերտով [1]:

Աղյուսակ 1

Արևիկի ջրավազանի հիդրոերկրաբանական մոդելը

Հորիզոնի անվանումը	Հորի- թյունը, մ	Հորիզոնի սնունը	Ջրատար հորիզոնի տեսակը	Ջրատվության գործակիցը	Ջրահաղորդ- ականությունը, $m^2/օր$
գետնաջրերի հորի- զոն (ավազներ, ավա- զաքարեր, կավա- ավազներ)	2-4	մթնոլորտային տեղումներ, մակե- րեսային և ոռոգ- ման ջրեր	նշ ճնշումային	0,1-0,08	100-200
վերին ջրատար հո- րիզոն՝ տարածված է հյուսիսային մասում (քեկորագլաքարային նստվածքներ լցված ավազներով)	0,5-7,5	անձրևային և ոռոգման ջրեր	ոչ ճնշումային, երբեմն տեղա- կան ճնշումով	0,005-0,008	100-500
միջին ջրատար հո- րիզոն (բազալտներ, շլակներ, ավազահա- տիկներ, տուֆեր)	7-33	տարածքի հյուսի- սից և արևելքից (քեռնաթափումը՝ հարավ-հարավ- արևմուտք)	ճնշումային (2-10մ)	0,001-0,006	400-700
ստորին ջրատար հորիզոն (խոշորա- հատիկ ավազներ, գլաքարեր, խճաքա- րեր)	2-29	տարածքի հյուսի- սից և արևելքից (քեռնաթափումը՝ հարավ-հարավ- արևմուտք)	ճնշումային (2-10մ)	0,0001-0,00001	700-2000
համատարած ջրա- մերժ շերտ (հոծ լճա- յին կավեր)	10,5	-	-	-	$10^5 - 10^6$

Խնդրի լուծման հիմքում դրվել են նախկինում ստացված դաշտային փորձնական հիդրոերկրաբանական պարամետրերը (աղյուսակ 1) և ճնշումային ջրերի սկզբնական մակարդակները: Որոշված են սկզբնական և եզրային պայմանները, ջրատար հորիզոնների ջրահաղորդականության, ջրատվության, ուղղաձիգ թողունակության գործակիցների նախնական մեծությունները, որոշ պարամետրեր էլ ճշգրտվել են հակադարձ խնդրի լուծման միջոցով: Ստացվել է համապատասխանություն ճնշումային ջրերի մակարդակների սկզբնական արժեքների, եզրային պայմանների և գեոֆիլտրացիոն դաշտի միջև: Կանխագուշակման խնդրի լուծումը եռաշերտ միջավայրում մոդելավորման մեթոդով հանգեցված է ոչ ստացիոնար ֆիլտրացիայի մասնակի ածանցյալներով դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգի լուծմանը՝ համապատասխան սկզբնական և եզրային պայմաններով: Ընդ որում, ջրամերժ շերտում ընդունված է միայն ուղղաձիգ, իսկ ջրատար շերտերում հորիզոնական ֆիլտրացիա [2, 3]:

Արևիկի ջրահոսքից թույլատրելի ջրառման քանակի որոշման կանխագուշակման խնդրի լուծումը կատարված է մի քանի տարբերակ-

ներով՝ կախված հորատանցքների թվից, ջրառման քանակից և տևողությունից. 1. $\Sigma Q=557$ լ/վ, 2. $\Sigma Q=685$ լ/վ, 3. $\Sigma Q=830$ լ/վ, 4. $\Sigma Q=1090$ լ/վ:

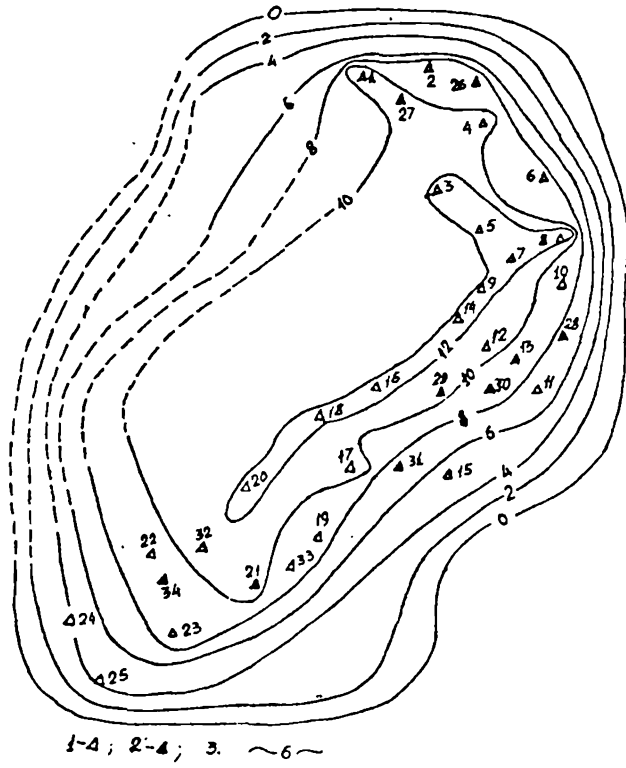
Աղյուսակ 2

Արևիկի ջրավազանի ճնշումային ջրերի մակարդակների իջեցումները՝ ըստ տարբեր ելքերի (մաքեմատիկական մոդելավորման տվյալներով)

Հորատանցքերի համարները	Հորատանցքերի ելքերը, լ/վ	3 տարբերակ			Հորատանցքերի ելքերը, լ/վ	4 տարբերակ			Թույլատրելի իջեցումները, մ
		ջրի մակարդակի իջեցումները հորատանցքերում, մ				ջրի մակարդակի իջեցումները հորատանցքերում, մ			
		30 օր	0,5 տ	1 տ		30 օր	0,5 տ	1 տ	
1	25	19	10	10	25	10	12	12	10,5
2	10	8	8	8	10	8	9	9	10,2
3	10	10	15,2	8	10	20	20	20	16,5
4	25	10	12	12	25	12	12,5	13	13,2
5	20	16	17	17,2	25	20	20	20	19,7
6	10	10,6	11,2	11,2	11	12	13	13,1	11
7	30	17,5	18,5	18,5	35	20	21	21,5	21
8	20	13	13,6	13,7	20	14	15	15	19,8
9	25	17,6	18,6	18,7	30	20	20,6	20,6	18,3
10	35	10	10	10	35	12	12	12	15,0
11	28	9	9,4	9,4	28	10	12	12	16,5
12	25	13,4	14	14,2	25	14	20	20	12,9
13	30	8,1	8,8	8,8	30	9	10,5	11	13,5
14	30	11	12	12	30	12	13	14,2	21,5
15	35	5	5,6	5,6	35	6	7	7,5	11,5
16	30	12	13	13,1	35	20	20	20	24,1
17	35	10	11	11	35	10	14,0	14,4	19,9
18	22	11,2	12,7	12,7	27	18	18	18	14,0
19	30	8	9	9	30	10	13,0	13,2	18,6
20	25	13,9	15,1	15,2	30	20	22,0	22,5	18,5
21	20	10	11	11	30	20	20	20,0	22,4
22	40	8	9	9	40	10	20,0	20,0	16,0
23	20	7,6	8,4	8,4	25	10	14,0	14,2	16,8
24	25	10	10,5	10,5	25	10	12,0	13,5	11,2
25	35	4,8	5,0	5,0	35	7	7,0	7,5	12,4
26	15	8	8	8	15	9	10	11,0	10,9
27	20	10	10	10	20	10	10	10,5	10,3
28	15	10	10	10,5	15	10	10	11,0	11,2
29	10	10	10	10	10	10	10	10,6	11,0
30	10	10	10	11,5	10	10	10	12,0	11,8

Խնդրի լուծման արդյունքում ջրավազանի տարածքի համար ստացվել են գրունտային և ճնշումային մակարդակների իջեցումները ջրառումից 1, 5, 10, 15 և 20 տարի հետո: Գրունտային ջրերի մակարդակի իջեցումը տատանվում է 1-3մ: 4 տարբերակի խնդրի լուծման արդյունքները ցույց տվեցին, որ ջրատար հորիզոնում ճնշումային ջրերի մակարդակի իջեցման չափը մեկ տարի ջրառումից հետո որոշ հորատանցքերում գերազանցում է թույլատրելի իջեցումներին (աղյուսակ 2), մինչդեռ պետք է միշտ տեղի ունենա հետևյալ պայմանը՝ $H_{\text{հաշվ.}} < H_{\text{թույլ.}}$:

Ուսումնասիրված չորս տարբերակների արդյունքների համեմատաբար (մակարդակների թույլատրելի իջեցումների) ցույց տվեց, որ լրացուցիչ ջրառման նպատակով կարելի է առաջարկել երրորդ տարբերակը՝ $\Sigma Qh = 830 \text{ ր/վ}$, 34 հորատանցքերով՝ 25 շահագործվող և 9 նախագծվող (տես նկարը):



Արևիկի ստորերկրյա ջրերի հանքավայրի ճնշումային հորիզոնի իջեցումների կանխագուշակման սխեմատիկ քարտեզը 5 տարվա շահագործումից հետո (տարբերակ 3). 1 – շահագործողական հորատանցքեր (1–25); 2 – նախագծվող հորատանցքեր (26–34); 3 – իջեցումների իզոգծերը մետրերով:

Եզրակացություններ և առաջարկություններ: Բոլոր տարբերակների արդյունքների քննարկումից ստացվում է, որ լրացուցիչ ջրառման հետևանքով ջրի մակարդակի խիստ իջեցումներ ինչպես շահագործվող, այնպես էլ նոր առաջարկվող (նախագծվող) հորատանցքերում չեն նկատվում, բացի վերջին տարբերակից: Այդ հանգամանքը թույլ է տալիս առաջարկելու Արևիկի ստորերկրյա ջրահոսքից կատարել ջրառում մինչև 830 ր/վ և այն համարել հիմնավորված:

Կատարված մաթեմատիկական մոդելավորումով հիմնավորված է Արևիկի ստորերկրյա ջրերի հանքավայրից լրացուցիչ ջրառումը ջրամատակարարման նպատակով և առաջարկվում է նմանատիպ աշխատանքներ հանրապետությունում շահագործվող այլ ջրավազանների համար:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերի որոնման և հետախուզման երկրաֆիզիկական մեթոդների ամբիոն *Ստացվել է 06.07.2002*

1. Геология Армянской ССР. Том 8. Гидрогеология. Ер.: изд-во АН Арм.ССР, 1974.
2. Лукнер Л., Шестаков В.М. Моделирование геофильтрации. М.: Недра, 1976.
3. Մխիթարյան Գ.Մ., Մինասյան Ռ.Ս. – Ազրոգիտություն, 1999, № 1, էջ 99.

Գ.Մ. ՄԽԻՏԱՐՅԱՆ, Ր.Տ. ՄԻՆԱՏՅԱՆ, Գ.Ա. ԹՐՕՏՅԱՆ, Մ.Տ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТБОРА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИЗ АРЕВИКСКОГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Резюме

На основании результатов полевых исследований методом математического моделирования решена задача возможного дополнительного водоотбора из напорного горизонта подземных вод Аревикского месторождения. Для трехслойной геофильтрационной среды она решена на ЭВМ IBM с использованием программы "Топаз".

Результатами моделирования доказана возможность дополнительного водоотбора подземных вод – примерно в 2,2 раза больше нынешнего. При этом, полученные понижения уровней напорных вод в скважинах не больше допустимых. Установлено число необходимых водоотборных скважин (34), их дебиты, суммарный оптимальный дебит (830л/с), их рациональное плановое расположение, продолжительность откачки и возможное количество дополнительно отбираемой воды (около 500л/с).

G.M. MKHITARYAN, R.S. MINASYAN, G.A. TOROSYAN, M.S. MKRTCHYAN

BASING OF ADDITIONAL POTENTIALITY FOR GROUND WATER IN TAKE FROM AREVIK OPERATING DEPOSIT

Summary

The problem of additional water intake from pressure horizon of Arevic intermountain basin is solved, based on evaluation of field investigations results. The problem of three-layered geofiltration medium is solved on JBM computer using "Topaz" program. The possibility of additional intake, about 2,2 times as must as present 830//s, is proved by means of mathematical modelling. The estimated decreasing of level is less than maximum permitted level of pressure water in wells.

The number of water intake wells, their yields, efficient location, duration of water intake and possible quantity of taken water are also evaluated.