



### წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის ორი სინჯი აღებულია ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით -  $M = 0.91 \div 1.02$  გ/ლ - სინჯები მტკნარი წყლების ( $M < 1$  გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნებიან. ქიმიური შედგენილობით იდენტურია და ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ნატრიუმიან-მაგნიუმიან-კალციუმიან ტიპს წარმოადგენს. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ( $pH = 6.81 \div 6.92$ ).

განსახილველი წყლის სინჯები სულფატების შემცველობის მხრივ პორტლანდცემენტის, წიდაპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონის მიმართ აგრესიულობას არ ავლენენ. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული სინჯების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი

მ. მარდაშვილი



ანალიტიკოსი

ლ. მიქაძე

თ. მიქაძე



წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, ნიმუში 1 სინჯის აღების სიღრმე - 12.80 მ		სინჯის აღების თარიღი	04.08.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.):17.8 <sup>0</sup> C	
(Na+K) <sup>+</sup>	0.178	7.719	65	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6.92
Ca <sup>2+</sup>	0.039	1.950	16	მშრალი ნაშთი:	0.67 გ/ლ
Mg <sup>2+</sup>	0.026	2.200	19	საერთო სიხისტე:	4.15 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.243	11.87	100	კარბონატული:	3.9 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	0.25 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა
				აგრესიული CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა
Cl <sup>-</sup>	0.023	0.640	5	ამონიუმი (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ):	0.21 მგ/ლ
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.165	3.429	29	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.476	7.800	66	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	0.663	11.87	100	მარილიანობა	0.37 ppt
M გ/ლ	0.906	კურლოვის ფორმულა	ელ. წინაღობა	740	ppt
			TDS	526	ppt
			$M_{0.91} \frac{HCO_3 66 SO_4 29}{(Na + K) 65 Mg 19 Ca 16}$		
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	21.08.2025



წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 8, ნიმუში 1 სინჯის აღების სიღრმე - 10.10 მ		სინჯის აღების თარიღი	08.08.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი ტემპერატურა (ლაბ.):17.9 <sup>0</sup> C	
(Na+K) <sup>+</sup>	0.208	9.029	68	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6.81
Ca <sup>2+</sup>	0.040	2.000	15	მშრალი ნაშთი:	0.74 გ/ლ
Mg <sup>2+</sup>	0.026	2.200	17	საერთო სიხისტე:	4.2 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.274	13.23	100	კარბონატული:	4.6 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	0.4 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა
Cl <sup>-</sup>	0.021	0.600	4	აგრესიული CO <sub>2</sub> :	არ აღმოჩნდა
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.165	3.429	26	ამონიუმი (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ):	0.18 მგ/ლ
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.561	9.200	70	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	0.747	13.23	100	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	1.021	კურლოვის ფორმულა		მარილიანობა	0.45 ppt
				ელ. წინაღობა	902 ppt
				TDS	640 ppt
				$M_{1.02} \frac{HCO_3 70 SO_4 26}{(Na + K) 68 Mg 17 Ca 15}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა	თარიღი:	21.08.2025	



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღღმე , მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} > 0.1$ მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} < 0.1$ მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	კაბურდლი 1	12.8	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტეობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა



წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} > 0.1$ მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{ფ}} < 0.1$ მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
2	ჭაბურღილი 8	10.10	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტეიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი N	გამონამუშევრის N	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $> 0.1$ მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდული დასველებით	
1	ჭაბურღილი 1	12.80	არა	სუსტი	საშუალო
2	ჭაბურღილი 8	10.10	არა	სუსტი	საშუალო