



გრუნტიდან გამონატუტის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული გრუნტის სამი ნიმუში აღებულია ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილებიდან.

ნიმუშებიდან მომზადდა გამონატუტი, რომლის საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - $M = 0.14 \div 0.30$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით ერთმანეთისგან განსხვავდებიან. ჭაბურღილ 1-იდან აღებული ნიმუშის გამონატუტის ქიმიური შედგენილობა სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კარბონატულ-ქლორიდული ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიან ტიპს წარმოადგენს. ხოლო ჭაბურღილ 4 და 8-იდან აღებულ გრუნტის ნიმუშებში კი დომინანტი ანიონი ჰიდროკარბონატია, ხოლო კათიონურ შედგენილობაში ნატრიუმის იონი წარმოადგენს წამყვან იონს. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 7.55 \div 7.61$).

საანალიზო გრუნტები „სუსტ“ და „საშუალო“ აგრესიულობას ავლენენ პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ წყალშედწევადობის შესაბამისად. ხოლო შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი მარკის ბეტონის მიმართ არ ხასიათდებიან აგრესიულობით (იხ. აგრესიულობის ცხრილები). აგრეთვე, ქლორიდების შემცველობის თვალსაზრისითაც „არა“ და „სუსტი“ აგრესიულობით ხასიათდებიან.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი

მ. მარდაშვილი



ანალიტიკოსი

თ. მიქავა

თ. მიქავა



გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
ნიმუშის აღების ადგილი		ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 1, ნიმუში 3 სინჯის აღების სიღრმე- 9.8-10 მ		ნიმუშის აღების თარიღი	03.08.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ%	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0.032	1.382	66	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.56
Ca ²⁺	0.008	0.400	19	მშრალი ნაშთი:	0.12 გ/ლ
Mg ²⁺	0.004	0.325	15	საერთო სიხისტე:	0.725 მგ.ექვ/ლ
ჯამი	0.044	2.11	100	კარბონატული:	0.25 მგ.ექვ/ლ
ანაიონები				მუდმივი:	0.475 მგ.ექვ/ლ
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
				აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
Cl ⁻	0.012	0.350	17	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	არ აღმოჩნდა
SO ₄ ²⁻	0.041	0.857	41	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა
HCO ₃ ⁻	0.031	0.500	24		
CO ₃ ²⁻	0.012	0.400	19		
ჯამი	0.096	2.11	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	0.140	კურლოვის ფორმულა:		$M_{0.14} \frac{SO_4 41 HCO_3 24 CO_3 19 Cl 16}{(Na + K) 66 Ca 19 Mg 15}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	21.08.2025



გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი

ნიმუშის აღების ადგილი		ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 4, ნიმუში 5 სინჯის აღების სიღრმე- 14.4-14.6 მ		ნიმუშის აღების თარიღი	13.08.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, გ/ლ	მგ.ექვ/ლ	მგ.ექვ/ლ%	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0.054	2.343	77	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.61
Ca ²⁺	0.006	0.275	9	მშრალი ნაშთი:	0.17 გ/ლ
Mg ²⁺	0.005	0.425	14	საერთო სიხისტე:	0.7 მგ.ექვ/ლ
ჯამი	0.064	3.04	100	კარბონატული:	0.65 მგ.ექვ/ლ
ანიონები				მუდმივი:	0.05 მგ.ექვ/ლ
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
				აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
Cl ⁻	0.007	0.200	7	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.17 მგ/ლ
SO ₄ ²⁻	0.045	0.943	30	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა
HCO ₃ ⁻	0.079	1.300	43		
CO ₃ ²⁻	0.018	0.600	20		
ჯამი	0.150	3.04	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	0.214	კურლოვის ფორმულა:		$M_{0.21} \frac{HCO_3 43 SO_4 30 CO_3 20}{(Na + K) 77 Mg 14}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	21.08.2025



გრუნტის გამონატუტის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ხემაღალის და ღვერკის ტერიტორიაზე არსებული მეწყრული ფერდობის კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			
გამონამუშევრის ტიპი		ჭაბურღილი 8, ნიმუში 1 სინჯის აღების სიღრმე- 1.3-1.5 მ		ნიმუშის აღების აღების თარიღი	08.08.2025
იონები	აბსოლუტური შემცველობა გ/ლ	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				გრუნტის აღწერილობა ვიზუალურად:	
(Na+K) ⁺	0.066	2.865	70	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.55
Ca ²⁺	0.021	1.050	26	მშრალი ნაშთი:	0.25 გ/ლ
Mg ²⁺	0.002	0.200	5	საერთო სიხისტე:	1.25 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.089	4.11	100	კარბონატული:	0.9 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	0.35 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
Cl ⁻	0.021	0.600	15	აგრესიული CO ₂ :	არ აღმოჩნდა
SO ₄ ²⁻	0.082	1.715	42	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.2 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	0.110	1.800	44	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	0.213	4.11	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა
			მარილიანობა	0.07 ppt	
			ელ. წინაღობა	141 ppt	
			TDS	99 ppt	
			$M_{0.3} \frac{HCO_3 44 SO_4 42 Cl 15}{(Na + K) 70 Ca 26}$		
M გ/ლ	0.303	კურლოვის ფორმულა			
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	21.08.2025



ქანების აგრესიულობის ხარისხი

№	გამონამუშევრის №	კლიმატური პირობები	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	ბეტონის მარკა წყალმუქვადობის მიხედვით	აგრესიულობის ხარისხი ბეტონებისთვის			
					სულფატები			ქლორიდები პორტლანდცემენტისათვის შლავოპორტლანდცემენტისათვის ISOCT 10178-76 და სულფატმდგრადი ცემენტისათვის ISOCT 22266-76
					პორტლანდ ცემენტი ISOCT 10178-76	პორტლანდ ცემენტი ISOCT 10178-76 და შლავოპორტლანდცემენტი	სულფატ-მდგრადი ცემენტი ISOCT 22266-76	
1	ჭაბურღილი 1	ნორმალური და ტენიანი კლიმატის ზონა	9.8-10	W4	სუსტი	არა	არა	არა
				W6	სუსტი	არა	არა	
				W8	არა	არა	არა	
2	ჭაბურღილი 4		14.4-14.6	W4	სუსტი	არა	არა	არა
				W6	სუსტი	არა	არა	
				W8	სუსტი	არა	არა	
3	ჭაბურღილი 8		1.3-1.5	W4	საშუალო	არა	არა	სუსტი
				W6	საშუალო	არა	არა	
				W8	სუსტი	არა	არა	