

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

გიორგი ხეცურიანი

საქართველოში ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილების
დაცემენტების თანამედროვე ტექნოლოგიების
კვლევა და გამოყენება

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2013 წ.

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში
სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი
ნავთობისა და გაზის ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: სრული პროფესორი გურამ ვარშალომიძე

რეცენზენტები: აკად.დოქტორი ვ.ყურბანოვი
გმმკ ს.ღუღუშაური

დაცვა შედგება 2013 წლის " 20 " ივლისს, 14.00 საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო გეოლოგიური
ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის №31 სხდომაზე,
კოსპუსი III, აუდიტორია 428
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - სტუ-ს ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი

ასოც. პროფესორი

დ. თევზაძე

სამუშაოს ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა. ნავთობისა და გაზის მრეწველობა ერთ-ერთი უმთავრესი დარგია ენერგეტიკის სფეროში და ამ დარგის სწორად წარმართვა ძალზე მნიშვნელოვანია სახელმწიფოს ეკონომიკური განვითარებისათვის. აღნიშნული დარგის ეფექტურობის ასამაღლებლად საჭიროა საწარმოო პროცესების ცალკეული ოპერაციების სწორად განხორციელება, ასევე ახალი ტექნიკური საშუალებებისა და ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა. მნიშვნელოვანია აგრეთვე მთელი რიგი ღონისძიებების შემუშავება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მოსალოდნელი გართულებები.

ნავთობსა და გაზზე მოთხოვნილების ამაღლება თავისთავად იწვევს ნავთობ-გაზომომპოვებელი ჭაბურღილების ფონდის მატებას, რაც ზრდის ბურღვაში მყოფი ჭაბურღილების რაოდენობას. სტატისტიკის მიხედვით, არაპროდუქტიული დროის დაახლოებით 40% შეადგენს ბრძოლა ანომალურ წნევებთან და ისეთ გართულებებთან, როგორცაა: იარაღის ჩაჭერა, ხსნარის შთანთქმა, გაზ-ნავთობ-წყალგამოვლინებები პატარა სიღრმეებზე და სხვა.

ჭაბურღილების მშენებლობის დასკვნითი ეტაპის წარმატებით დასრულება დამოკიდებულია სამაგრი მილების ხარისხიან დაცემენტებაზე. ამ პროცესის არასათანადოდ შესრულება იწვევს ფლუიდის კოლონგარე გამოვლინებებს, მიკროღრეჩოების შექმნას ცემენტის ქვასა და სამაგრი მილების ზედაპირებს შორის; ორნაპრალოვან და მშთანთქმელ ფენებში სერიოზული პრობლემების წარმოქმნას ცემენტის ხსნარის ჰიდროსტატიკურ წნევებთან დაკავშირებით.

მოცემული საკითხების გადაწყვეტა განსაკუთრებით აქტუალურია და მოითხოვს ხარისხიანად და ეფექტურად ჩატარდეს ჭაბურღილის გამაგრება, ეს პროცესი შედგება სხვადასხვა ეტაპებისგან, რომელთაგანაც ერთ-ერთი უმთავრესია სამაგრი კოლონების დაცემენტების ეტაპი.

ნაშრომში აღწერილია და გაანალიზებულია ის ძირითადი გართულებები, რომლებიც თან სდევს ნავთობ და გაზომომპოვებელი ჭაბურღილების ბურღვის პროცესს, ისეთ რთულ პირობებში რომლებიც გვხვდება საქართველოში.

საქართველოს ტერიტორიაზე ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილების ბურღვის პროცესში არსებული სხვადასხვა სახის გართულებებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს გამრეცხი და ცემენტის ხსნარების შთანთქმებს.

სამუშაოს მიზანი. ჩატარებული კვლევითი სამუშაოები მიზნად ისახავს ნაპრალოვან მშთანთქმელ ინტერვალებში ჭაბურღილის დაცემენტებისათვის კოროზიამედეგი, ხანგამძლე, წყალშეუღწევადი და მსუბუქი ცემენტის ხსნარების შემუშავებას და მათგან მაღალი შეჭიდების უნარის მქონე და მტკიცე ცემენტის ქვის მიღებას. მიზნის მისაღწევად საჭიროა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა.

1) სატამპონაჟო ხნარის სიმკვრივის შემცირების მიზნით ნარევში დასამატებელი კომპონენტების კონკრეტული სახეობის და მათი შემცველობის შერჩევა. შერჩეული დანამატების გავლენის დადგენა ნაპრალოვან, მშთანთქმელ ფენებში გაყვანილი ჭაბურღილების დაცემენტების ხარისხზე.

2) სამაგრი კოლონების დაცემენტების ხარისხის ასამაღლებლად ცემენტის ხსნარების გეოლოგიური თვისებების გაუმჯობესება, მათი შეკვრის ვადების დასარეგულირებლად სპეციალური რეაგენტების შერჩევა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტად შერჩეული საქართველოს ნავთობგაზშემცველი ფართობებისათვის ჭაბურღილების ეფექტურად დაცემენტების ამოცანების დასმა ხორციელდებოდა ლიტერატურული წყაროების შესწავლისა და ანალიზის განზოგადების საფუძველზე აქედან გამომდინარე, ნაპრალოვან, მშთანთქმელ ფენებში ჭაბურღილების გაყვანისას სამაგრი მილების ხარისხიანი დაცემენტების მიზნით კვლევითი სამუშაოები წარმოებდა ეფექტური სატამპონაჟო

ხსნარების შესარჩევად. ცემენტის ხსნარის შეკვრისა და გამყარების პროცესის შენელებისა და დაჩქარების დასარეგულირებლად პრობლემების გადასაწყვეტად ჩატარდა თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევები. გაანალიზებული იქნა სხვადასხვა კვლევითი ინსტიტუტების ექსპერიმენტები და დასკვნები.

ძირითადი შედეგები და მეცნიერული სიახლე. ნაშრომში ჩატარებული კვლევების შედეგების ანალიზის შედეგად გამოვლენილია ეფექტური სატამპონაჟი ცემენტის აქტიური დანამატები, როგორც ნორმალური ტემპერატურის ასევე ჰიდროთერმული დამუშავების დროს. მიღებულია შემსუბუქებული სატამპონაჟი ხსნარი, დაჩქარებული შეკვრის პროცესით და მტკიცე, წყალშეუღწევადი ცემენტის ქვის მიღების უნარით.

შედეგები: ნაშრომში მოყვანილი ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოტანილია დასკვნები, რომლებშიც მოყვანილია შედარებები არსებულ შემოთავაზებებსა და ადრე არსებულ ტექნოლოგიებს შორის. ნაშრომი დაფუძნებულია, როგორც ფიზიკის, ქიმიისა და მექანიკის ზოგად დებულებებზე, ისე მრავალრიცხოვან ექსპერიმენტულ კვლევებზე, ისინი დასაბუთებულია, როგორც თეორიული მოდელების რეალურად მიმდინარე პროცესებთან შესაბამისობით, ასევე სტატისტიკური მონაცემების შესაბამისი მოცულობით.

შედეგების გამოყენების სფერო: თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე მიღებული შედეგები გამოიყენება ჭაბურღილების დაცემენტების დროს ნაპრალოვან მშთანთქმელ ინტერვალებში.

ჭაბურღილების დაცემენტებისას სატამპონაჟო ნარეგების დამზადება წარმოებს გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით, კერძოდ ნაპრალოვან მშთანთქმელ ინტერვალებში სატამპონაჟო სამუშაოების ჩატარება რეკომენდებულია შემსუბუქებული ცემენტის ხსნარებით. ასეთი სატამპონაჟო ხსნარების მიღება შეიძლება ცემენტზე პერლიტის დანამატის გამოყენებით. ამ ნარეგების შერევისას წარმოიქმნება მტკიცე ცემენტის ქვა.

პერლიტის ქანები წარმოადგენს სატამპონაჟო ცემენტის აქტიურ მინერალურ დანამატს, როგორც ნორმალური ტემპერატურის დროს, ასევე ჰიდროთერმული დამუშავებისას. პერლიტის ქანებისა და პუდრის დამატებით მინერალიზებულ და მტკნარ წყლებში, ცემენტის ადულაბებისას მიიღება შემსუბუქებელი სატამპონაჟო ხსნარი, დაჩქარდება მისი შეკვრის პროცესი და წარმოიქმნება მტკიცე ცემენტის ქვა. შერჩეული სატამპონაჟო ნარევის გამოყენება საშუალებას იძლევა ხარისხიანად დავაცემენტოდ ჭაბურღილი.

„კალმატრონი“ რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას ცემენტის ხსნარებში დამცავი მასალის სახით ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციათა ჭაბურღილების დაცემენტებისას წყლის ზემოქმედების პირობებში და კოროზიისაგან დასაცავად სიღრმულ აგრესიულ გარემოთა ზემოქმედებისას, მამჭიდროებელი და მაჰერმეტიზებელი მასალის სახით პირაპირების, ნაკერების, ბზარებისა და ქანების სხვა დეფექტური მონაკვეთებისათვის, ნავთობის ან გაზის ჭაბურღილების ბურღვისას.

დანამატი „კალმატრონი“ აჩქარებს ბეტონის მიერ სიმტკიცის მიღწევას, რაც გამორიცხავს ბეტონის შემადგენლობაში მინერალური მარილების საფუძველზე დამზადებული გამყარების დანამატ-მაჩქარებლების გამოყენებას.

სამუშაოს მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი შედგება შესავლის, ოთხი ძირითადი თავისა და დასკვნებისაგან. ლიტერატურის სია შედგება 42 დასახელებისგან, ნაშრომი შეიცავს 151 ნაბეჭდ გვერდს, 24 ნახაზს, 11 ცხრილს.

სამუშაოს შინაარსი

თავი I

ზოგადი მონაცემები საერთო და ნავთობსარეწაო გეოლოგიიდან

ნავთობის ბუდობების წარმოქმნა, ნავთობისა და გაზის საბადოების ძებნა-ძიება-დამუშავება, საქართველოს ნავთობისა და გაზის საბადოების გეოლოგიური აღწერა, მშთანთქმელი და ნაპრალოვანი ინტერვალების კვლევა-დადგენა, ასევე მათი გავლენის შესწავლა სატამპონაჟო სამუშაოების ხარისხზე. განხილულია: კ. ქოიავა., ნ. მაისურაზე., ე. იობაძე., ზ. გონგლიაშვილი., ე. ვახანია., ტ. ებრალიძე, გ. ვარშალომიძე. ა. ბულატოვი, ი. გოგუაძე. ვ. ხითარიშვილი და სხვა ცნობილი მეცნიერების შრომებში. ეს შრომები გამოყენებული იქნა ჩვენს მიერ კვლევების ჩასატარებლად. განსაზღვრულია საქართველოში აქამდე არსებული ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილების ბურღვისას წარმოქმნილი გართულებები მათ შორის სატამპონაჟო ხსნარების შთანთქმა, როგორც გართულების ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული სახეობა.

თავი II

შთანთქმის, როგორც გართულების ერთ-ერთი სახეობის კვლევა

ჭაბურღილების გაყვანის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების ამაღლების ერთ-ერთი რეზერვია შთანთქმებთან საბრძოლველად სახსრებისა და დროის ხარჯის მომდევნო შემცირება. ყოველწლიურად შთანთქმებთან საბრძოლველად ბურღვის საერთო კალენდარული დროის 3,5% იხარჯება. ბურღვითი სამუშაოების მოცულობის და ასევე სადაზვერვო და საექსპლუატაციო ბურღვისას ჭაბურღილების სიღრმეების ზრდასთან დაკავშირებით ყოველწლიურად იზრდება იმ ჭაბურღილების რაოდენობა, რომლებშიც შთანთქმები გვხვდება. დროის მწარმოებლური ხარჯი საექსპლუატაციო ბურღვისას შეადგენს 70,3%, ხოლო სადაზვერვო ბურღვისას - 62,3%. დროის ხარჯი საექსპლუატაციო ბურღვისას წარმო-

შობილი სირთულეების სალიკვიდაციოდ შეადგენს 4,8%, ხოლო სადაზვერვო ბურღვისას - 7,1% . ცალკეულ გაერთიანებებში შთანთქმებთან საბრძოლველად დროის ხარჯი 6-8% აღწევს ბურღვის საერთო კალენდარული დროიდან . ამიტომ ჭაბურღილების ბურღვისას შთანთქმებთან ბრძოლის ხერხების დახვეწა აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს.

საბურღი ხსნარის შთანთქმა განპირობებულია კოლექტორის შეღწევადობით, ფორიანობით, სიმტკიცით, საფენე წნევით, ჩასატუმბი საბურღი ხსნარის მოცულობითა და მისი ხარისხით.

საბურღი ხსნარების მოვლენის შესწავლას დსთ-ს რიგი ქვეყნების და უცხოური მკვლევარების ნაშრომები ეძღვნება. შთანთქმის საკითხები განხილული იქნა ნ.ი. ტიტკოვის, მ.ს. ვინარსკის, ა.ა. გაივორონსკის, ვ.ი. მიშჩევჩის, ა.ხ. მირზაჯანზადეს, ვ.ი. კრილოვის, ვ.ფ. როჯერსის, ი.ვ. ვადეცკის, ი.ა. შვარცის, ა.ა. ლინევსკის, რ.ი. შიშჩენკოს, ა.ს. შარუტინის, ი.მ. რასიზადეს, ს.გ. კურბანოვის და მრავალი სხვა ავტორის ნაშრომებში

შთანთქმის მოვლენა დაკავშირებულია შეღწევადი ფენების გახსნასთან და წარმოადგენს საბურღი ხსნარის მოძრაობას ჭაბურღილის ჭაურიდან ფენაში ჭარბი ჰიდროსტატიკური ან ჰიდროდინამიკური წნევის მოქმედების ქვეშ, რომელიც წარმოიქმნება მისი გაყვანის პროცესში. საბურღი ხსნარის ცირკულაციის დაკარგვასთან წარმატებული ბრძოლისათვის აუცილებელია შთამნთქმელი ჰორიზონტის ადგილმდებარეობის და სიმძლავრის ზუსტი ცოდნა. სარეწაო პრაქტიკაში შთამნთქმელი ზონის განლაგების სიღრმის განსაზღვრისათვის რამდენიმე მეთოდი გამოიყენება. შთანთქმები შეიძლება გამოწვეული იქნას სრულიად სხვადასხვა მიზეზებით, რომლებიც გასახსნელი მთის ქანების გეოლოგიურ თავისებურებებთან ან ტექნოლოგიურ პროცესთანაა დაკავშირებული. ამის შესაბამისად, საბურღი ხსნარის შთანთქმაზე მოქმედი ფაქტორები ორ ჯგუფად იყოფა:

- გეოლოგიური ფაქტორები - შთამნთქმელი ფენის ტიპი, მისი სიმძლავრე და დალაგების სიღრმე, ფენის წნევა, ფლუიდის დახასიათება და სხვ.;

- ტექნოლოგიური ფაქტორები - საბურღი ხსნარის რაოდენობა და ხარისხი, ბურღვის ხერხი, ამწევ-დამწევი ოპერაციების ჩატარების სიჩქარე და სხვ.

საბურღი და საცემენტო ხსნარების შთანთქმების გაფრთხილების ხერხებისა და საშუალებების დასაბუთებული შერჩევა შესაძლებელია მხოლოდ ჭაბურღილების გაყვანის გეოლოგიური პირობების თავისებურებების ცოდნის შემთხვევაში. გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების მრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით თითოეულ ნავთობიან და გაზიან რაიონში შთანთქმების გაფრთხილების სხვადასხვა ხერხები გამოიყენება, მაგრამ ყველა მათგანი დაკავშირებულია საბურღი ხსნარების პარამეტრების და ჭაბურღილის კედლებზე მოქმედი წნევის რეგულირებასთან მასში სხვადასხვა ოპერაციების ჩატარებისას.

თავი III

სპეციალური ცემენტის ხსნარების შემადგენილობების გამოყენების ეფექტური ანალიზი ჭაბურღილების დაცემენტებისას

პორტლანდცემენტისა და წყლისაგან უდანამატოდ დამზადებული ცემენტის ხსნარები ხშირად ვერ აკმაყოფილებს მათზე წაყენებულ ყველა მოთხოვნას . ასე მაგალითად, ცემენტის ხსნარებს დადებითი სედიმენტაციური მდგრადობით აქვთ სიმკვრივე $1.8-2.0\text{გ/სმ}^3$. ასეთი სიმკვრივისას ცემენტის ხსნარის სვეტის ჰიდროსტატიკური წნევა ხშირად აღემატება ფენების ჰიდროგახლეჩის წნევას. ამიტომ ასეთ პირობებში ჭაბურღილების დაცემენტებისას გამოიყენება შემსუბუქებული სატამპონაჟო ხსნარები, რომელთა სიმკვრივის შემცირება შეიძლება ცემენტის ხსნარის დასამზადებლად საჭირო წყლის რაოდენობის გაზრდით, ასევე მჭიდა ნივთიერების (დანამატის) მთლიანად ან ნაწილობრივ ნაკლები სიმკვრივის მჭიდა ნივთიერებით (დანამატით) აგრეთვე მჭიდა ნივთიერების ნაწილის ნაკლები სიმკვრივის დანამატით შეცვლის გზით.

კლინკერის ან ცემენტის დანამატის სახით ამჟამათ ყველაზე უფრო ფართოდ გამოიყენება ბენტონიტური თიხები, დიატომიტი, პემზა, ვულკანური ფერფლი, ტუფები, კირქვა, ცარცი. ამ მასალებს აქვთ მცირე სიმტკიცე და ადვილად დაიფხვნება ფხვნილის მაღალი კუთრი ზედაპირით(1000მ²/კგ და მეტი).

ჭაბურღილებში ტემპერატურით 80°C-მდე ძირითადად გამოიყენება პორტლანდცემენტისა და ბენტონიტური თიხის ფხვნილის ნარევი (გელცემენტი); ჭაბურღილებში ტემპერატურით 60°-250°C-მდე ყველაზე მეტად გამოიყენება დაფქული ბრძმედის წიდისა და ბენტონიტის ნარევი.

შემსუბუქებული ცემენტების საერთო ნაკლია ის, რომ სატამპონაჟო ხსნარების სიმკვრივის შემცირებასთან ერთად მცირდება აგრეთვე მისგან წარმოქმნილი ცემენტის ქვის სიმტკიცე და იზრდება შეღწევადობა .

სიმკვრივის შემცირების ამა თუ იმ ღონისძიების არჩევისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ გამოყენების პირობები, ტექნოლოგიური შესაძლებლობები, ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

პუცოლანური დანამატებიდან ყველაზე მეტი წყალმოთხოვნილებით ხასიათდება დიატომიტები და მსგავსი მასალები. დიატომიტები წარმოადგენს დიდი კუთრი ზედაპირის მქონე დანალექ ქანებს, რაც დიატომიტო-ცემენტის ხსნარში სისტემის სედიმენტაციური მდგრადობის დაკარგვის გარეშე დიდი რაოდენობით წყლის შეყვანის შესაძლებლობას იძლევა.

ბენტონიტთან შედარებით დიატომიტის გამოყენებას ის უპირატესობა აქვს, რომ ეს უკანასკნელი შედგება თითქმის მთლიანად აქტიური კაჟმიწისგან, რომელიც კრავს კალციუმის ჰიდროქსიდს. იგი გამოიყოფა პორტლანდცემენტის მინერალების ჰიდროლიზის დროს ჰიდროსილიკატის წარმოქმნით, რაც ჩვეულებრივ პირობებში გამყარების ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შედარებით მტკიცე ქვის მიღების საშუალებას იძლევა, ვიდრე გელცემენტის ფუძეზე ტემპერატურის

გაზრდით მიღებულ ქვასთან შედარებით. დიატომიტის გამოყენებით რეაქცია მნიშვნელოვნად ჩქარდება და ცემენტის ქვა სწრაფად მყარდება.

დიატომიტის გარდა შემამსუბუქებელ დანამატებად შეიძლება სხვა კაჟმიწოვანი დანალექი ქანების გამოყენებაც: ტრეპელების, საყალიბეს, ასევე წარმოების ნარჩენები, რომლებიც წარმოადგენს წვრილდისპერსიულ კაჟმიწას, მაგალითად, სილიკაგელის გამოყენებაც. კაჟმიწოვანი შემამსუბუქებელი დანამატების წყალმოთხოვნილება ნაკლებია, ვიდრე მაღალხარისხოვანი ბენტონიტების, ამიტომ ერთნაირი სიმკვრივის ხსნარების მისაღებად აუცილებელია ამ დანამატების ბენტონიტთან შედარებით უფრო მეტად გამოყენება.

მაღალი წყალშემცველობის ცემენტის ხსნარის უნარი შეეწინააღმდეგოს სედიმენტაციას და ფილტრაციას, არის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი თვისება მის დახასიათებაში. შემსუბუქებული ცემენტის ხსნარის დამზადებისას უპირველეს ყოვლისა უნდა გათვალისწინებულ იყოს მისი სედიმენტაციური მდგრადობა.

ყველა შემამსუბუქებელი დანამატი იწვევს ცემენტის შეკვრის სიმტკიცის შესუსტებას. უნდა ვიცოდეთ, რომ სიმკვრივის ძირითადი შემამცირებელი რეაგენტია-წყალი და ასევე სხვა მასალები, რომლებიც ხელს უწყობენ წყლის დამატებითი რაოდენობის შეგროვებას და ყოველივე ამით ამსუბუქებენ ხსნარს.

ცემენტის ხსნარის შესამსუბუქებლად მას უმატებენ შემდეგ დანამატებს: ბენტონიტურ თიხას, რომლის სიმკვრივეა 2650 კგ/მ^3 , ის ფართოდ გამოიყენება, ცემენტის ხსნარის სიმკვრივის შესამცირებლად და განსაკუთრებით იმ თვისებების გამო, რაც მას ახასიათებს. G კლასის ცემენტებისთვის სიმკვრივე შესაძლოა შემცირდეს 1890-დან 1510 კგ/მ^3 -მდე 12% ბენტონიტური თიხის დამატებით.

დიატომიტური თიხის დამატებით ხორციელდება ცემენტის ხსნარის სიმკვრივის შემცირება წყლის რაოდენობის გაზრდით. დიატომიტური თიხა ხასიათდება მაღალი ზედაპირული ფართობით.

გილსონიტი არის მსუბუქი ასფალტური ტიპის ინერტული მასალა, რომლის სიმკვრივე დაბალია 1070კგ/სმ³-ზე ის ცემენტში არევის დროს ამცირებს ნარევის სიმკვრივეს. თავის ამომვსებელი თვისებების გამო ეს მასალა ასევე გამოიყენება შთანთქმის საწინააღმდეგოდაც.

პუცოლანი ეს არის ვულკანური წარმოშობის კაჟოვანი მასალა, სიმკვრივით 2500კგ/მ³. პუცოლანის პორტლანდცემენტთან შერევისას 50:50 და 2% ბენტონიტური თიხის დამატებით ვღებულობთ ცემენტის ხსნარს (სიმკვრივით 1600კგ/მ³). პუცოლანი კრავს უფრო მეტ წყალს, ვიდრე ცემენტი და ამგვარად ამცირებს ხსნარის საბოლოო სიმკვრივეს. ყოველივე ეს კი იწვევს ხარჯების ეკონომიას, რადგან პუცოლანი ცემენტზე უფრო იაფია. მას აქვს უპირატესობა. შეუძლია შევიდეს რეაგირებაში კალციუმის ჰიდროქსიდთან, შექმნას ცემენტის ქვა, რომელიც ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით გამოტუტვის მიმართ ამიტომ საჭიროა გათვალისწინებული იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდის რეაქცია, როგორც ძირითადი პროდუქცია წყლისა და ცემენტის კომპონენტებს შორის.

აგრესიული ფენის წყლების ზემოქმედების ან ცემენტის ქვის დაშლა შეიძლება გახდეს ცემენტის რგოლის ჰერმეტიზაციის დარღვევის, წყლების გამოდინების და ჭაბურღილების გაწყლოვანების მიზეზი. ამიტომ არაა გამორიცხული, რომ ჭაბურღილების სწრაფი გაწყლოვანების გამომწვევ მრავალრიცხოვან მიზანთაგან ერთ-ერთი ცემენტ-ბეტონის რგოლის კოროზიაა.

ცემენტის ქვის კოროზიის სიჩქარე, განსაკუთრებით სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე გრუნტებთან შეხებისას, დამოკიდებულია ტენიანობაზე, სულფატების, ქლორიდების, გოგირდწყალბადის შემცველობაზე, გრუნტის pH-ის და მასში არსებული წყლების ელექტროქიმიური მახასიათებლების მნიშვნელობაზე.

ამჟამად ხსნარის დამზადების ხარისხზე მისი სიმკვრივის, განდინების, ძვრის სტატიკური ძაბვის და ა.შ. მიხედვით მსჯელობენ.

თუ ეს მაჩვენებლები შეესაბამება რეკომენდებულს, მაშინ ითვლება, რომ ცემენტის ხსნარის დამზადების ხარისხი კარგია.

სამაგრი კოლონების დაცემენტების ხარისხის ასამაღლებლად და ცემენტის ხსნარების რეოლოგიური თვისებების გასაუმჯობესებლად, მათი შესქელების ვადების გასაზრდელად საქართველოს ჰიდროტექნიკისა და მელიორაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ჰიდროტექნიკის ლაბორატორიაში გამოყენებულ იქნა რეაგენტი – ჩაის ნარჩენების წყლის ექსტრაქტი (ჩნწე).

რეაგენტები ჩნწე და ჩნწე+NaOH+NaOH ემატება ცემენტის ხსნარებს ცემენტის წონისაგან 0,5-5% ოდენობით, წყალ-ცემენტის შეფარდებისას 0,45-0,5%, რომლებიც დანამატის მოცულობაზე დამოკიდებულებით უზრუნველყოფენ ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადის ორჯერ და მეტჯერ გაზრდას. გარდა ამისა, მცირდება ხსნარების სიბლანტე და უმჯობესდება მისი ჩაჭირხვნის უნარი.

ამჟამად კოლხიდის საბადოზე ღრმა ჭაბურღილების დაცემენტებისას ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადების გასაზრდელად ფართო მასშტაბით იყენებენ ძვირადღირებულ კარბოქსიმეთილცელულოზას (კმც), რომელსაც მთლიანად ცვლის ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ჩაის მრეწველობის ნარჩენების ექსტრაქტი.

ნაშრომში აღნიშნულია, რომ კმც გამოიყენება ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადების გასაზრდელად 140°C ტემპურატურამდე. 120-130°C ტემპურატურაზე იწყება კმც-ს დესტრუქცია და 140°C ტემპურატურაზე მაღლა ის გამოსაყენებლად უვარგისია.

კმც-ს მარკაზე დამოკიდებულებით, მისი ხარჯი 75-120°C ტემპურატურაზე ცემენტის ხსნარის დასამუშავებლად უდრის 0,5+1,0% (მშრალი ნივთიერება ცემენტის წონიდან). ამასთან ცემენტის ხსნარების შეკვრის დაწყებამდე დრო 4,5+8,0 საათამდე იზრდება, წყალგაცემა მცირდება, მცირდება ძვრადობაც. უნდა აღინიშნოს, რომ კმც-ს ანალოგიურად, რეაგენტი ჩნწე-ს გამოყენებისას მცირდება ასევე

ცემენტის ქვის პირველსაწყისი სიმტკიცე, რაც შეიმჩნევა ჰიდრატაციური გამყარების პირველ პერიოდში, განსაკუთრებით 28 დღემდე, ხოლო შემდეგ ქვის სიმტკიცე თანდათან იზრდება. ცემენტის ქვის მაღალი სიმტკიცის მიღწევა შეიძლება არსებული ქიმიური რეაგენტებისა და სატამპონაჟე მასალების – CaCl_2 , NaCl , კვარცის ქვიშის და სხვ. სატამპონაჟო ხსნარში დამატება.

ლაბორატორიულ პირობებში ცემენტის ხსნარების დასამუშავებლად გამოყენებულ იქნა დანამატების სახით, ცალკე „კალმატრონი“ და „ჩაის ნარჩენების წყლის ექსტრაქტის“ (ჩნწე) კომბინაციები .

„კალმატრონი“ რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნას ცემენტის ხსნარებში დამცავი მასალის სახით ჭაბურღილების დაცემენტებისას ცემენტის რგოლის კოროზიისგან დასაცავად სიღრმულ აგრესიული წყლების ზემოქმედების პირობებში, მამჭიდროებელი და მაჭერმეტიზებელი მასალის სახით პირაპირების, ნაკერების, ბზარებისა და ქანების სხვა დეფექტური მონაკვეთებისათვის, ნავთობის და გაზის ჭაბურღილების ბურღვისას. წყალშეუღწევობის ეფექტი მიიღწევა ზუსტად თანმიმდევრული ქიმიური რეაქციების რიგის ხარჯზე, რომლებიც დროში გრძელდება და დასაცავი მასალის სტრუქტურის შიგნით, მის მდგენელებსა და შემადგენლობა „კალმატრონის“ ხსნარში დაცულ კომპონენტთა შორის მიმდინარეობს. შედეგად წარმოიქმნება ძნელად და ნელხსნადი ახალწარმონაქმნები, რომლებიც ავსებენ კაპილარებს, ფორებსა და მიკრო ბზარებს, აღწევენ რა მათი მეშვეობით ბეტონის შიგნით და დევნიან რა ამასთან წყალს.

ცემენტის დამცავი, შემღწევი მოქმედების მქონე შემადგენლობა „კალმა-ტრონი“ წარმოადგენს ცემენტისგან, დაფქული ქვიშისგან და ტექნოლოგიური დანამატებისგან შემდგარ სპეციალურ კომპოზიციას, რომელიც აიდუღაბება წყლით და გამოიყენება ჭაბურღილის დანგრეული სარგოლე სივრცის აღსადგენად მისთვის მომატებული

სიმტკიცის მიცემის მიზნით. შემად-გენლობა „კალმა ტრონი“ კარგად თავსებადია ცემენტის ხსნარებთან.

„კალმატრონი“ განკუთვნილია კაპილარულ-ფოროვანი სამშენებლო მასალების სიმკვრივის, სიმტკიცის, ყინვაგამძლეობის, წყალშეუღწევობის, საექსპლუატაციო ხანგამძლეობის ასამაღლებლად. ის წარმოადგენს გამოსაყენებლად გამზადებულ მშრალ, ფხვიერ ნაცრისფერ მასალას თეთრი ჩანართებით, რომელიც შედგება პორტლანდცემენტისგან, კვარცის ქვიშისგან და ქიმიური რეაგენტების კომპლექსისგან. ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების მიხედვით შემადგენლობა „კალმატრონი“ უნდა შეესაბამებოდეს მოთხოვნებს. „კალმატრონი“ ამცირებს ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადებს.

დანამარი „კალმატრონი“ აჩქარებს ბეტონის მიერ სიმტკიცის მიღწევას, რაც გამორიცხავს ბეტონის შემადგენლობაში მინერალური მარილების საფუძველზე დამზადებული გამყარების დანამატმაჩქარებლების გამოყენებას.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე მიზანშეწონილია ცემენტის დამცავი, შემღწევი მოქმედების მქონე შემადგენლობა „კალმატრონის“ გამოყენება დანამატის სახით, რომელიც ზრდის ბეტონის წყალშეუღწევობას და ყინვაგამძლეობას.

თავი IV

სპეციალური დანამატების ზემოქმედების შესწავლა ცემენტის ხსნარის ხარისხის ამაღლებასა და მისგან შექმნილი ცემენტის ქვის საკონტაქტო ზედაპირებთან შეჭიდების სიმტკიცის გაუმჯობესებაზე

1 ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა პერლიტის ქანი და მისი დაწვის პროცესში მიღებული პერლიტის პუდრი, როგორც სატამპონაჟო ცემენტის დანამატები. კლინკერისა და პერლიტის ქანებისაგან მომზადდა და გამოიცადა ორი შემადგენლობა:

1. 50% ცემენტი და 50% პერლიტი;

2. 70% ცემენტი და 30% პერლიტი;

მიღებული ცემენტ-პერლიტის ნარევი გამოვიკვლიეთ, როგორც ნორმალურ პირობებში, ასევე ნიმუშების ადულაბებისას და შენახვისას მარილიან ხსნარებში. წყლის რაოდენობა ადულაბებისათვის შერჩეული იქნა არა ნაკლებ 180 მმ განდენადობისას АзНИИ-ის კონუსის საშუალებით განსაზღვრისას. გამოსაცდელი ნარევის ადულაბებაზე დასაჩქარებლად მარილების ზემოქმედების გამოკვლევები წარმოებდა მიახლოებით 300გ/ლ მარილების შემცველ ხსნარში. წყალი მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ნატრიუმის, კალციუმის და მაგნიუმის ქლორიდებს. ნიმუშები მოთავსებული იყო აგრეთვე 40გ/ლ-მდე კონცენტრაციის მქონე მინერალიზებულ ხსნარში, რომელიც ძირითადად შეიცავდა ნატრიუმის და კალიუმის ქლორიდებს.

გამოკვლევების შედეგების მიხედვით, სიმტკიცის მეტი ზრდა აჩვენეს იმ კუბებმა, რომლებიც დამზადებული იყო 70% ცემენტისა და 30% წყლის ნარევისაგან. ასეთივე ცემენტ-პერლიტის ნარევისაგან დამზადებული ცემენტის ქვის ნიმუშები გამოიცადა ჰიდროთერმულ პირობებში. ნიმუშები მყარდებოდა ავტოკლავში ტემპერატურის და 300 კგ/სმ² წნევის დროს. სხვადასხვა გარემოში 2 და 7 დღელამის განმავლობაში. პერლიტის, როგორც აქტიური მინერალური დანამატის შესასწავლად ჩატარებული იქნა სპეციალური გამოკვლევები, რომლებშიც შედარებისათვის პარალელურად გამოიცადა ოპიკა ფართოდ ცნობილი მაღალაქტიური მინერალური დანამატი. ორივე დანამატის ერთ-ერთ ძირითად თვისებას წარმოადგენს მათი თვისება შევიდნენ ურთიერთქმედებაში კალციუმის ჟანგის ჰიდრიტთან $Ca(OH)_2$.

ცემენტის ქვიდან გამოტუტილი CaO -s რაოდენობის განსაზღვრის შედეგებმა მისი წყლით დამუშავებისას აჩვენა, რომ პერლიტის ქანი წარმოადგენს ნაკლებად აქტიურ დანამატს, ვიდრე ოპიკა.

დისერტაციაში ჩატარებული კვლევების შედეგად შეიძლება შემდეგი დასკვნების გამოტანა:

პერლიტის ქანები წარმოადგენს სატამპონაჟო ხსნარების აქტიურ მინერალურ დანამატს, როგორც ნორმალური ტემპერატურის დროს, ასევე ჰიდროთერმული დამუშავებისას.

პერლიტის ქანების და პუდრის დამატებით, მინერალიზებულ და მტკნარ წყლებში ცემენტის ადუღაბებისას მიიღება შემსუბუქებული სატამპონაჟო ხსნარი, დაჩქარდება მისი შეკვრის პროცესი და წარმოიქმნება მტკიცე ცემენტის ქვა. შერჩეული სატამპონაჟო ხსნარის გამოყენება საშუალებას იძლევა ხარისხიანად დავაცემენტოდ ჭაბურღილი ნაპრალოვან მშთანთქმელ ინტერვალებში.

2. აგრესიული საფენე წყლების ზემოქმედების ქვეშ ცემენტის ქვის ნგრევა შეიძლება გახდეს ცემენტის რგოლის ჰერმეტიზაციის დარღვევის, წყლების გარღვევისა და ჭაბურღილების გაწყლოვანების მიზეზი. ამიტომ არაა გამორიცხული, რომ ჭაბურღილების სწრაფი გაწყლოვანების გამომწვევ მრავალრიცხოვან მიზანთაგან ერთ-ერთი ცემენტ-ბეტონის რგოლის კოროზიაა.

ცემენტის ქვის კოროზიის სიჩქარე, განსაკუთრებით სხვადასხვა ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მქონე გრუნტების ზღვარზე, დამოკიდებულია ტენიანობაზე, სულფატების, ქლორიდების, გოგირდწყალბადის შემცველობაზე, გრუნტის pH-ის და მასში დაცული წყლების ელექტროქიმიური მახასიათებლების მნიშვნელობაზე.

ამჟამად ხსნარის დამზადების ხარისხზე ირიბი ნიშნების: მისი სიმკვრივის, განდინების, ძვრის სტატიკური ძაბვის და ა.შ. მიხედვით მსჯელობენ. თუ ეს მაჩვენებლები შეესაბამება რეკომენდებულს, მაშინ ითვლება, რომ ცემენტის ხსნარის დამზადების ხარისხი კარგია.

სამაგრი სვეტების დაცემენტების ხარისხის ასამაღლებლად და ცემენტის ხსნარების რეოლოგიური თვისებების გასაუმჯობესებლად, მათი შესქელების ვადების გასაზრდელად საქართველოს ჰიდრო-ტექნიკისა და მელიორაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის

ჰიდროტექნიკის ლაბორატორიაში გამოყენებულ იქნა რეაგენტი ჩაის ნარჩენების წყლის ექსტრაქტი (ჩნწე) .

ცემენტის წონისაგან 0,5-5% ოდრეაგენტები ჩნწე და ჩნწე+NaOH+NaOH ემატება ცემენტის ხსნარებს, წყალ-ცემენტის შეფარდებისას 0,45-0,5%, რომლებიც დანამატის მოცულობაზე დამოკიდებულებით უზრუნველყოფენ ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადის ორჯერ და მეტჯერ გაზრდას. გარდა ამისა, მცირდება ხსნარების სიბლანტე, ხსნარების სნს და უმჯობესდება ამ უკანასკნელის ტუმბვადობა.

ჩვენს მიერ ლაბორატორიულ პირობებში ცემენტის ხსნარების დასამუშავებლად გამოყენებულ იქნა დანამატები, ცალკე „კალმატრონი“ და კომბინაციები „ჩაის ნარჩენების წყლის ექსტრაქტი“ (ჩნწე).

„კალმატრონი“ რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნას ცემენტის ხსნარებში დამცავი მასალის სახით ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციათა ჭაბურღილების დაცემენტებისას წყლის ზემოქმედების პირობებში და კოროზიისგან დასაცავად სიღრმულ აგრესიულ გარემოთა ზემოქმედებისას, მამჭიდროებელი და მაჰერმეტიზებელი მასალის სახით პირაპირების, ნაკერების, ბზარებისა და ქანების სხვა დეფექტური მონაკვეთებისათვის, ნავთობის და გაზის ჭაბურღილების ბურღვისას. წყალშეუღწევობის ეფექტი მიიღწევა ზუსტად თანმიმდევრული ქიმიური რეაქციების რიგის ხარჯზე, რომლებიც დროში გრძელდება და დასაცავი მასალის სტრუქტურის შიგნით, მის მდგენელებსა და შემადგენლობა „კალმატრონის“ ხსნარში დაცულ კომპონენტთა შორის მიმდინარეობს. შედეგად წარმოიქმნება ძნელად და ნელხსნადი ახალწარმონაქმნები, რომლებიც ავსებენ კაპილარებს, ფორებსა და მიკრობზარებს, აღწევენ რა მათი მეშვეობით ბეტონის შიგნით და დევნიან რა ამასთან წყალს.

ცემენტის დამცავი, შემღწევი მოქმედების მქონე შემადგენლობა „კალმატრონი“ წარმოადგენს ცემენტისგან, დაფქული ქვიშისგან და ტექნოლოგიური დანამატებისგან შემდგარ სპეციალურ კომპოზიციას,

რომელიც აიდულაბება წყლით და გამოიყენება ჭაბურღილის დანგრეული სარგოლე სივრცის აღსადგენად მისთვის მომატებული სიმტკიცის მიცემის მიზნით. შემადგენლობა „კალმატრონი“ კარგად თავსებადია ცემენტის ხსნარებთან.

„კალმატრონი“ განკუთვნილია კაპილარულ-ფოროვანი სამშენებლო მასალების სიმკვრივის, სიმტკიცის, ყინვაგამძლეობის, წყალშეუღწევობის, საექსპლუატაციო ხანგამძლეობის ასამაღლებლად. ის წარმოადგენს გამოსაყენებლად გამზადებულ მშრალ, ფხვიერ ნაცრისფერ მასალას თეთრი ჩანართებით, რომელიც შედგება პორტლანდცემენტისგან, კვარცის ქვიშისგან და ქიმიური რეაგენტების კომპლექსისგან. ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების მიხედვით შემადგენლობა „კალმატრონი“ უნდა შეესაბამებოდეს მოთხოვნებს. „კალმატრონი“ ამცირებს ცემენტის ხსნარების შეკვრის ვადებს.

დანამატი „კალმატრონი“ აჩქარებს ბეტონის მიერ სიმტკიცის მიღებას მიღწევას, რაც გამორიცხავს ბეტონის შემადგენლობაში მინერალური მარილების საფუძველზე დამზადებული გამყარების დანამატ-მაჩქარებლების გამოყენებას.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე მიზანშეწონილია ცემენტის დამცავი, შემღწევი მოქმედების მქონე შემადგენლობა „კალმატრონის“ გამოყენება დანამატის სახით, რომელიც ზრდის ბეტონის წყალშეუღწევობას და ყინვაგამძლეობას.

3. ჭაბურღილის დაცემენტებისას მიღვარე სივრცის ჰერმეტიულობის უზრუნველყოფაში დიდ როლს თამაშობს ცემენტის ქვის ჭაბურღილის კედლების შემადგენელ ქანებთან და სამაგრ კოლონასთან კონტაქტის ზედაპირზე შეჭიდების სიმტკიცის ამაღლება. ამისათვის შესწავლილი იქნა სპეციალური დანამატების ზეგავლენა შერჩეული ცემენტის ხსნარის ადგეზიის ძალაზე და მისგან შექმნილი ქვის საკონტაქტო ზედაპირებთან შეჭიდების სიმტკიცეზე. დადგინდა რომ კონკრეტოლის დამატება სატამპონაჟო ხსნარში ყველაზე მეტად ზრდის შეჭიდების სიმტკიცეს

საკონტაქტო ზედაპირებთან.მისი გამოყენება ჭაბურღილებზე სატამპონაჟო სამუშაოების ჩასატარებლად საგრძნობლად გააუმჯობესებს სამაგრი კოლონების დაცემენტების ხარისხს.

დასკვნები

1. პერლიტის დამატებით მცირდება სატამპონაჟო ხსნარის სიმკვრივე და ჰიდროსტატიკული წნევა, რაც დიდ როლს თამაშობს ნაპრალოვან, მშთანთქმელ ფენებში სამაგრი კოლონების დაცემენტებისას ცემენტის ხსნარის შთანთქმის თავიდან აცილებაში.ყოველივე ეს კი ხელს უწყობს დაცემენტების უფრო ხარისხიან წარმართვას.
2. პერლიტის ქანებისა და პუდრის დამატების შედეგად დაჩქარება სატამპონაჟო ხსნარის შეკვრის პროცესი და წარმოიქმნება მტკიცე ცემენტის ქვა.
3. ჭაბურღილის კედლების შემადგენელ ქანებთან და სამაგრი კოლონების ზედაპირებთან შერჩეული სატამპონაჟო ხსნარების გაუმჯობესების მიზნით, ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეირჩა სპეციალური კომპონენტი,რომლის გამოყენებაც აამაღლებს ადგეზიის სიდიდეს საკონტაქტო ზედაპირებთან შეხებისას.
4. „კალმატრონი“ რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას ცემენტის ხსნარებში დამცავი მასალის სახით ბეტონის და რკინაბეტონის კონსტრუქციათა ჭაბურღილების დაცემენტებისას წყლის ზემოქმედების პირობებში და კოროზიისაგან დასაცავად სიღრმულ აგრესიულ გარემოთა ზემოქმედებისას, მამჭიდროებელი და მაჰერმეტიზებელი მასალის სახით პირაპირების, ნაკერების, ბზარებისა და ქანების სხვა დეფექტური მონაკვეთებისათვის, ნავთობის ან გაზის ჭაბურღილების ბურღვისას.
5. შემუშავებული სატამპონაჟო ხსნარების გამოყენება სამაგრი კოლონების დასაცემენტებლად კონკრეტულ გეოლოგიუ-ტექნიკურ პირობებში

საშუალებას იძლევა სატამპონაჟო სამუშაოები წარმოებულ იქნას მაღალ დონეზე და ჭაბურღილების დაცემენტება ჩატარდეს ხარისხიანად.

6. ჭაბურღილების დაცემენტების პროცესში კოლონგარე სივრცის ჰერმეტიკულობის ამადლების და პროდუქტიული ჰორიზონტების საიმედოდ განმხოლოების მიზნით. ნაშრომში შემოთავაზებული მეთოდები და რეკომენდაციები გამოყენებას ჰპოვებს საქართველოში არსებულ ნავთობგაშემცველ ფართობებზე სამიეზო-საექსპლუატაციო ჭაბურღილების ბურღვისას.

აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი საკითხები მოხსენებების სახით გაშუქდა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 79-ე და მე-80 ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციებზე, თემატურ სემინარებზე და კოლოქვიუმზე.

გამოქვეყნებული პუბლიკაციები:

1. გ. ვარშალომიძე, ა. ჭიჭინაძე, მ. სურამელაშვილი, გ. ხეცურიანი. „ცემენტის ხსნარების კომინირებული დამუშავება ჩაის ნარჩენების წყლის ექსტრაქტიითა და კალმატრონით“, „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ N27, 2012წ., გვ. 62-67;

2. გ. ვარშალომიძე, ვ. ხითარიშვილი, გ. ხეცურიანი. “ჭაბურღილის დაცემენტებისას პერლიტის, როგორც ელემენტზე აქტიური დანამატის გამოყენება”, სამთო ჟურნალი N1 (30), 2013წ., გვ. 108-112;

3. გ. ვარშალომიძე, ვ. ხითარიშვილი, გ. ხეცურიანი. „ცემენტის ხსნარის ადგეზიის ძალის გაზრდა და მისგან შექმნილი ცემენტის ქვის შეჭიდების გაუმჯობესება საკონტაქტო ზედაპირებთან ჭაბურღილის დაცემენტებისას“, სამთო ჟურნალი, 2013წ., N1 (30), გვ. 105-107

Abstract

The thesis - "Research and Application of Modern Technologies for Oil and Gas Wells Cementing in Georgia" is represented in 151 pages typed on computer in A4 format. The thesis comprises of a preamble, literature review, four chapters-outcomes, its description, conclusions and the list of references.

The preamble emphasizes the urgency of the topic for country's energy security, describing the role of increased demands for the hydrocarbons such as oil and gas. Relevantly the researches provided in the thesis are actually urgent respecting economic point of view. The preamble provides with the characteristics of the thesis topical problems` survey conditions, it defines the goal and major tasks of the research, states the methodology and method of survey and manifest the scientific innovations developed as a result of the research.

The first chapter of the thesis – General Data From General and Oil Field Geology – comprises of five paragraphs; the chapter reviews oil and gas mines in Georgia; it also analyzes the research works by Georgian and foreign scientists regarding this issue. This chapter provides with geological surveys and underlines the possibility of different potential complications that may be arisen during drilling processes.

The second chapter – Survey of Absorption as one of the Varieties of Complication - comprises of five paragraphs; the chapter focuses on certain complications such as absorption of washing liquid and cement solution during cementing of oil and gas wells. Here is a short description of absorption and absorbing horizons in Georgian mines during well drilling; the chapter also provides with determination of absorption intensity and absorption zone location by theoretical methods.

The third chapter – Effective Analysis of Special Cement Solution Consistence during Wells Cementing – comprises of 4 paragraphs; it reviews compositions of special cement solutions and analyses the means for raising the effectiveness level during application of different additives.

The fourth chapter studies the impact of special cement additives and its influence on improvement of the quality of cement solution and improvement of contiguity strength of the contact surfaces of the cement stone produced by them. The chapter comprises of three paragraphs; it provides with full range of the researches accomplished by us in laboratorial conditions. Here are described the backfills recommended for application during oil and gas wells drilling in absorbing intervals.

Research outcomes are provided in the following reports:

1. Perlite is the rock, which consists of volcanic sand, single crystals and mica of plagioclase. The structure of this rock consists of shining thin bulbous scaled cemented particles with cemented nacreous surface. Perlite can be used as an effective additive for cement concrete solution in the form of components. Perlite is available in a large amount in Russia, Armenia, Azerbaijan, Kazakhstan, Tajikistan

and Crimea region in Ukraine, also in Georgian near Paravani Lake. As a result of the surveys performed for the thesis purposes the following conclusions may be made:

Perlite rocks are the active mineral additives of grouting mortars in normal temperature conditions as well as in hydrothermal treatment processes;

In case of addition of a perlite rock and powder and boiling the cement in a mineralized and fresh water we can excerpt the lightened grouting mortar, which originates the strong cement rock as a result of its accelerated consolidating process. The application of the selected grouting mortar enables to accomplish quality cementing of a well in absorbing intervals;

2. "Calmatron" is recommended to be used in cement solution as a protective material for concrete and reinforced concrete constructions of wells in the terms of water influence and deep aggressive environmental influence while protection from corrosion for confrontation of compressing and galvanizing materials, also for joints, sutures and defect places and for oil and gas wells drilling purposes. According to the above mentioned it should be emphasized that "Calmatron" is assigned to supporting operational durability, waterproofness, frost resistance, strength and resiliency of capillary-porous construction materials; this is the dry grey material with white additives ready for application and consists of Portland cement, Quartz sand and the complex of chemical reagents. According to the physical-mechanical characteristics the composition of "Calmatron" should comply with the requirements. "Calmatron" reduces the terms of consolidation of cement solutions.

"Calmatron" additive accelerates the achievement of concrete's strength, which excludes any application of additive-accelerator of consolidation produced on the basis of mineral salts in concrete composition. On the basis of the materials it should be concluded that it is recommended to apply "Calmatron" - cement protective additive with intrusion capacity; it supports waterproofness and raises the level of frost-resistance.

3. During cementing of wells the factor of reliability of the strength of contact surface congruity with support column and the cement stones wells' wall rocks is extremely significant; with these purposes there should be studied the impact of special additives on the adhesion capabilities of the selected cement solution and the strength of the contact surfaces originated from it. It was established that addition of a concrete pole to the grouting mortar significantly increases the strength of congruity with the contact surfaces; its application for cementing purposes in wells will certainly improve the supporting columns cementing quality;

4. The grouting mortar is gained as a result of addition of a perlite, calmatrone and concrete pole to the cement solution; this grouting mortar is characterized with the following features: it is lightened, it is waterproof and corrosion resistant; also the above mentioned grouting mortar is distinguished for its significant adhesive features.