

UDC 622.7

SCOPUS CODE 2103

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2022-2-88-95>

ნახშირის წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის გაუწყლოების პროცესის ინტენსიფიკაცია ტყიბულის საბადოს პირობებში

ანზორ აბშილავა	სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 75 E-mail: a.abshilava@gtu.ge	ტექნიკური
დემურ ტალახაძე	სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 75 E-mail: talaxadzedemur03@gtu.ge	ტექნიკური
ნანა დოლიძე	სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 75 E-mail: n_dolidze@gtu.ge	ტექნიკური

რეცენზენტები:

გ. მაჩაიძე, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი

E-mail: g.machaidze@gtu.ge

დ. თევზაძე, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: d.tevzadze@gtu.ge

ანოტაცია. ბოლო პერიოდში მსოფლიოში ინტენსიურად მიმდინარეობს ენერჯიის განახლებადი წყაროების ათვისება. მიუხედავად ამისა, ნახშირი კვლავ რჩება ძირითად ნედლეულად ენერჯეტიკის, შავი და ფერადი მეტალურგიების, ქიმიური დარგების მრეწველობისათვის. საქართველოში ამჟამად ნახშირის მოქმედი ძირითადი საბადოა ტყიბულ-შაორის საბადო. ტყიბულის საბადოს ნახშირები, რთული ფიზიკურ-ქიმიური შედგენილობიდან გა-

მომდინარე, მიეკუთვნება ძნელად გასამდიდრებელი წიაღისეულის კატეგორიას. გამდიდრების ტექნოლოგიური პროცესის სირთულის გამო სასაქონლო პროდუქტის გაუწყლოების პროცესში წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით (20–25 %) წვრილმარცვლოვანი (-0,5 მმ) ფრაქცია – ე.წ. შლამები. ეს პროდუქტები, იმის გამო, რომ პრობლემაა მისი გაუწყლება და, შესაბამისად, ცალკე პროდუქტის სახით გამოყოფა, დღესდღეობით წარმოადგენს დანაკარგებს. წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის (-15+0 მკმ)

თიხაშემცველი პროდუქტის გაუწყლოების პროცესის ინტენსიფიკაცია, გარდა დანაკარგების შემცირებისა, საშუალებას იძლევა გამდიდრების ძირითად პროცესში გამოყენებულ იქნეს შებრუნებული წყალი. ჩატარებული ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ ჩამდინარე წყლის მაგნიტურ ველში დამუშავებისას სითხეში არსებული მყარი ნაწილაკების დაწდომის სიჩქარე მკვეთრად იზრდება, რაც განპირობებულია ნაწილაკების კოაგულაციის პროცესის გაუმჯობესებით. შესაბამისად 60–65%-ით მცირდება წვრილი ფრაქციის დანაკარგების რაოდენობა გადანადენში.

საკვანძო სიტყვები: გაუწყლოება; ინტენსიფიკაცია; კოაგულაცია; შესქელება; წვრილმარცვლოვანი ფრაქცია.

შესავალი

ნახშირმამდიდრებელ ფაბრიკებში შლამის წარმოქმნის ძირითადი წყაროებია: ფაბრიკაში მიწოდებულ რიგით ნახშირებში მტვრის არსებობა (სისხოთი 0–0,5 მმ); შიგასაფაბრიკო ტრანსპორტირებისას ნახშირის დაქუცმაცება; მამდიდრებელ აპარატებში გამდიდრებისას ნახშირის ცვეთა; წყალში თიხოვანი ნაწილაკების გახსნა. შლამის წარმოქმნა დამოკიდებულია ნახშირის ფიზიკურ თვისებებზე, გამდიდრების გამოყენებულ სქემებზე და შლამების დამუშავების მეთოდებზე. სხვადასხვა მარკის ნახშირების გამდიდრების პროცესში წარმოქმნილი შლამის რაოდენობა განსხვავებულია და მისი საერთო გამოსავალი რიგითი ნახშირის საერთო რაოდენობის 20–25%-ს აღწევს [4, 5, 6]. კვლევის ობიექტია ტყიბულ-შაორის საბადოს, ტყიბულის მამადიდრებელი ფაბრიკის ტექნოლოგიური პროცესები და ამ პროცესების შედეგად წარმოქმნილი შლამები.

ძირითადი ნაწილი

ტყიბულ-შაორის საბადო

378 მლნ ტ მარაგის გარდა შეიცავს, 1 მილიარდ ტონაზე მეტ პროგნოზულ რესურსს. იგი მუშავდება 1947 წლიდან. ამჟამად, ქვანახშირის ძირითადი მომხმარებელია ცემენტის მრეწველობა, ტყიბულისა და გარდაბნის თბოელექტროსადგურები.

ტყიბულ-შაორის საბადოსათვის დამახასიათებელია შემდეგი ტიპის ნახშირი [1, 2, 3, 4]:

ა) კლარენული — ნახევრად მოელვარე ნახშირი. აქვს ინტენსიური შავი ფერი, მონატეხი — არასწორი. ზედმეტად მყიფეა. სიმაგრის კოეფიციენტი 0,8 — 1,2, შრის სისქე 1—1,5 მ-ს შეადგენს საბადოს ფენისა — 15—20 %-ს.

ბ) დიურენ-კლარენული — ნახევრად მოელვარე, შავი, მონატეხი არასწორი, კუთხოვანია, სიმაგრის კოეფიციენტი 1—1,5, შრის სისქე — 1—2,5 მ, დასავლეთის და აღმოსავლეთის უბნებზე შეადგენს საწარმოო ფენების 35–40 %-ს.

გ) ქსილოვიტრენ-ვიტრენული — ნახევრად მქრქალი, ხლეჩადი. მონატეხზე შეიმჩნევა თიხოვანი მასალის თხევადი ზოლი. შავი ფერის, მკვრივი, მაგარი აღნაგობის. დაკავშირებულია ფისოვანი ლიპტობიოლიტების ფენებთან და ქმნის 0.1—1.0 მ სიმძლავრის დამოუკიდებელ ფენას. იგი შეადგენს ნახშიროვანი ფენების 8—10%-ს.

დ) კლარენ-დიურენული — ნახევრად მქრქალი მურა, აქვს აბრეშუმისებრი ელვარება, მონატეხი კუთხოვანი. სიმაგრის კოეფიციენტი 10,5—1,7 ქმნის ცალკეულ ფენებს სიმძლავრით 1—1,5მ. დასავლეთ და აღმოსავლეთ უბნებზე იგი შეადგენს ნახშიროვანი ფენების 18—20 %-ს.

ე) დიურენული მქრქალი, მურა ფერის, სიმაგრის კოეფიციენტი 1,5—2, დიურენული ნახშირი ქმნის 0,2—1 მ სიმძლავრის ფენებს.

ვ) ფისოვანი-ლიპტობიოლიტები — მქრქალი, მურა-მოყავისფრო, სიმაგრის კოეფიციენტი 4—5, შავი ლიპტობიოლიტები შედარებით მსხვრევადია. ლიპტობიოლიტური ნახშირის ფისოვანი ნივთიერება ორგანული მასის 70—75%-ს შეიცავს. ქმნიან 0,1-0,5 მ სიმძლავრის ფენებს. საერთო რაოდენობა ნახშიროვანი ფენების 10—12%-ია.

ზ) ჰუმუსური ნახშირიანი ფიქალი — წააგავს კლარენს ოღონდ შედარებით უფრო მუქია.

თ) ლიპტობიოლიტური ნახშირიანი ფიქალი — მურა-მოყავისფრო, სიმაგრის კოეფიციენტი 4—5, დაკავშირებულია ფისოვან ლიპტობიოლიტებთან. ტყიბულ-შაორის საბადოს ნახშირის შემადგენელი ინგრედიენტების ხვედრითი წონა და ნაცრიანობა მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი 1

ტყიბულის ნახშირის ხვედრითი წონა და ნაცრიანობა

ნახშირის ტიპი	ხვედრითი წონა	ნაცრიანობა, %
კლარენი	1.19	9.46
დიურენი	1.22	16.0
ვიტრენი	1.19	1.7
ფისოვანი ლიპტობიოლითი	1.22	16.8

ტყიბულის ნახშირის ხარისხი ფენებისა და უბნების მიხედვით სხვადასხვაა, ნაცრიანობის ზედა ზღვარია 40%, ტყიბულის საბადოს ნახშირის ნაცრიანობა ძალიან მკვეთრად, არაკანონზომიერად იცვლება, რის გამოც შეუძლებელია ნახშირის ხარისხების რუკის შედგენა. მიუხედავად ამისა, მაინც შეიმჩნევა, რომ ნაკლები ნაცრიანობით ხასიათდება აღმოსავლეთის უბნის ნახშირი, ხოლო ჭარბი ნაცრიანობით — სამხრეთ-აღმოსავლეთის უბნის. ამასთანავე, ნახშირის ტენიანობა 12%-ია, ტყიბულის საბადოს ნახშირში გოგირდის შემცველობა მცირეა და აღწევს 1—1,6 %-ს. თბოუნარიანობა მერყეობს 3000-7000 კკალ/კგ-ის ფარგლებში და ძირითადად დამოკიდებულია ნაცრიანობაზე, საშუალოდ შეიძლება ჩაითვალოს 5000 კკალ/კგ.

ელემენტური ანალიზის საფუძველზე დადგენილია ნახშირის ორგანული მასის ქიმიური შედგენილობა:

- ნახშირბადი $C^I=71\pm 82\%$ საშ. 77%;
- წყალბადი $H^I=5.01\pm 7.85\%$ საშ. 5.7%;
- აზოტი $N^I=1.11\pm 2.30\%$ საშ. 1.5%;
- $(O+N)^R=14\pm 18\%$ საშ. 16%.

დასავლეთისა და აღმოსავლეთის უბნების ნახშირთან შედარებით სამხრეთ-აღმოსავლეთის ნახშირი შეიცავს ნაკლებ ნახშირბადს და მეტ წყალბადს.

აქროლადი ნივთიერებების გამოსავალი მაღალია და მერყეობს დიდ ფარგლებში (35—50%). ლიპტობიოლიტურ ნახშირში კი აქროლადი ნივთიერებების გამოსავალი 65—70%-ია.

ტყიბულის საბადოს ნახშირი ქიმიური თვისებებისა და პლასტიკური გამოკვლევების საფუძველზე

ნახშირების კლასიფიკაციის მიხედვით მიეკუთვნება გაზიანი და გრძელაღიანი მარკის ნახშირს.

ტყიბულის შახტიდან მოპოვებული ნახშირი მიეწოდება მამდიდრებელ ფაბრიკას ნატეხების მაქსიმალური ზომით 200 მმ. 80 მმ-მდე დამსხვრევის შემდეგ მასალა განიცდის კლასიფიკაციას და კლასი +25 მმ მიეწოდება გრავიტაციულ ველში მომუშავე სეპარატორს. +1—25 მმ მდიდრდება ცენტრიდანულ ველში მომუშავე ჰიდროციკლონებში, წვრილი შლამები (0.5—0 მმ) მდიდრდება ხრახნულ სეპარატორებზე, პროცესში წარმოქმნილი წვრილმარცვლოვანი მასალა განიცდის შესქელებას. შესქელებული მასალა იფილტრება პრესფილტრებზე და შუალედი პროდუქტის სახით მიეწოდება მომხმარებელს. შემსქელებლის გადანადენი მიეწოდება მექანიკურ ფილტრებს შემდგომი შესქელებისათვის. გაუწყლოების პროცესში წარმოქმნილი ნახშირის შლამები წარმოადგენს სისტემას, რომლის 30–40% თიხოვანი ნივთიერებებია და ძირითადად წარმოადგენილია კაოლინიტებისა და ჰიდროქარსიანი თიხებისაგან. ესენი ბუნებრივად ფენოვანი ალუმინსილიკატებია, რომლებიც წყალში წარმოქმნიან მდგრად კოლოიდურ ხსნარებს, რაც ხელს უშლის ნახშირების გამოლექვის პროცესს და განაპირობებს გადანადენში წმინდა ფრაქციის (-20 მკმ) დიდი რაოდენობის გადასვლას და კარგვას. ჩვენ კვლევები ჩავატარეთ წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის გამოლექვის (დაწდომის) სიჩქარის გაზრდის მიზნით, რაც ხელს შეუწყობს გადანადენში წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის დანაკარგების შემცირებას. კვლევები წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის დაწდომის ინტენსიფიკაციის მიზნით ჩატარებულ იქნა უკანასკნელ წლებში სხვადასხვა ტექნოლოგიურ პროცესში

გამოყენებული წყლის სისტემის მაგნიტური ველით დამუშავების მეთოდის პრაქტიკის გათვალისწინებით, რომელიც პირველად გამოიყენა ტყიბულის მამდიდრებელი ფაბრიკის პირობებში.

უკანასკნელ წლებში, როგორც აღვნიშნეთ, ბუნებრივი ან ტექნიკური წყლების, დამაგნიტება ანუ წყლის სისტემის მაგნიტური ველით დამუშავება ფართოდ გამოიყენება მრავალი ტექნოლოგიური და ბიოლოგიური პროცესის სრულყოფისათვის. ემპირიულად დადგენილია წყლის სისტემის მნიშვნელოვანი აქტივაციის შესაძლებლობა სხვადასხვა ფიზიკური ზემოქმედებით: მაგნიტური, აკუსტიკური, ელექტრონული, თერმული, დეგაზური და სხვა.

წყლის სისტემები და წყალი კვლევების რთული ობიექტებია. ისინი მიეკუთვნება ეგრეთ წოდებულ ღია სისტემებს, გარე არესთან ცვლიან არა მარტო ენერჯიას, არამედ ნივთიერებებსაც. აღსანიშნავია, რომ წყალში, განსაკუთრებით ბუნებრივსა და ტექნოლოგიურში, ყოველთვის გვხვდება ულტრაწმინდა და მყარი ნაწილაკები და აირის ბუშტულაკები. ეს სისტემა მოკროპეტეროგენურია (კოლოიდური). მისი ეს მიკროპეტეროგენურობა მის ზოგიერთ თვისებაზე გავლენას ვერ ახდენს, მაგრამ ფაზათაშორის ზედაპირების გაყოფაზე, განვითარებაზე მოქმედებს.

ცნობილია, რომ წყალბადური კავშირი განპირობებულია იონური ძალებით და წარმოქმნილია ელექტროუარყოფითი ატომებით. გრძელ წყალბადურ კავშირს წყალში ძირითადად აქვს ელექტროსტატიკური ბუნება, კოვალენტური კავშირი გვხვდება იშვიათად. ამის გამო, გრძელი წყალბადური კავშირი შედარებით სუსტია და მისი ენერჯია შეადგენს 14,2 კჯ/მოლ/მოლ. წყალბადური კავშირი ხასიათდება გაჯერების თვისებით თითოეულ კავშირში.

წყლის სტრუქტურა შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ როგორც ელემენტარული დიპოლი უარყოფითი და დადებითი პოლუსებით. ურთიერთმიზიდულობის და განზიდულობის ძალების გავლენით დიპოლები ქმნიან კლასტერებს. მიზიდულობის ძალების მცირე სიდიდის გამო დიპოლები ადვილად წყდება ერთი კლასტერიდან და ეკვრის სხვა კლასტერს და ა.შ. ზუსტად ასევე კლასტერები შეიძლება წარმოიქმნას წყალში არსებულ მინარევებთან. მიუხედავად იმისა, რომ წყლის მოლეკულებს აქვს უნარი თავისთავად დატოვონ ერთი კლასტერი და გადავიდნენ მეორეში, სტრუქტურა სტაბილურია. ამრიგად, წყალში გახსნილი მარილები ყოველთვის გარშემორტყმულია წყლის მოლეკულებით.

წყალი კოოპერაციული სისტემაა, მასში არსებობს წყალბადური კავშირის ჯაჭვური წარმონაქმნები. შედეგად წყალზე ნებისმიერი ზემოქმედება ვრცელდება რამდენიმე ათასეულ ატომთაშორის სივრცეზე.

წყალში ყოველთვის გვხვდება მასში გახსნილი და მიკროჰეტეროგენური მინარევები. წყალში არსებული მინარევები ძლიერად და სხვადასხვანაირად ახდენს გავლენას მის სტრუქტურაზე და, შესაბამისად, ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე. წყალში არსებული მინარევები იყოფა სამ ძირითად ჯგუფად: ელექტროლიტები, რომლებიც წყალში გვხვდება იონების სახით; არაელექტროლიტები, რომლებიც გვხვდება მოლეკულური სახით და წმინდა დისპერსიული მყარი ნაწილაკებით და ჰაერის ბუშტულაკებით.

იონების გავლენა წყლის სტრუქტურაზე განპირობებულია მათი ჰიდრატაციით. იონების ჰიდრატაციის ხარისხი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია,

რომელიც განაპირობებს მის ქიმიურ აქტივობასა და დენადობას, ამის გამო აუცილებელია განვსაზღვროთ ახდენს თუ არა გავლენას წყლის სისტემის მაგნიტური დამუშავება იონების ჰიდრატაციაზე.

ექსპერიმენტულად დამტკიცებულია, რომ წყლის ელექტრომაგნიტური დამუშავება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს იონების ჰიდრატაციაზე. ამავე დროს დიამაგნიტური იონების ჰიდრატაცია მცირდება, რაც შეეხება პარამაგნიტურ იონებს, მათი ჰიდრატაცია იზრდება. ჰიდრატაციის ცვალებადობა განსაკუთრებით შეიმჩნევა განზავებულ ხსნარებში, რომლებშიც გვხვდება სტაბილური სტრუქტურის იონები: Li^+ ; Mg^{2+} ; Ca^{2+} და იონები, რომლებიც წყალთან წარმოქმნიან კომპლექსურ ნაერთებს (Fe^{3+} ; Ni^{2+} ; Cu^{2+}).

ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ წყლის სისტემის მაგნიტური დამუშავება გავლენას ახდენს: წყალში არსებული იონების ჰიდრატაციაზე, მაგნიტურ ამთვისებლობაზე, წყლის სიბლანტეზე, ქიმიური რეაქციების კინეტიკაზე, ზედაპირულ დაჭიმულობასა და ადსორბციაზე, პოლიმერიზაციაზე, კოაგულაციაზე, აორთქლებასა და გაყინვაზე, ელექტროქიმიურ ეფექტზე, ბიოლოგიურ თვისებებზე.

წყლის დამაგნიტების აუცილებელი პირობაა: მაგნიტური ნაკადისა და წყლის სისტემის ურთიერთგადაადგილება. ამავე დროს, დამაგნიტების ეფექტზე გავლენას ახდენს მაგნიტური ველის ისეთი მახასიათებლები, როგორცაა: დამაბულობის გრადიენტი და სიხშირე. წყალზე მაგნიტური ველის მოქმედება გამოვლინდება შემდეგნაირად: როდესაც წყლის დიპოლები მოძრაობს მაგნიტურ ველში, მასზე მოქმედებს ე.წ. ლორენცის ძალა. ლორენცის ძალის ზემოქმედება გამოისახება შემდეგი სახით

$$F = q(V + B), (1)$$

სადაც F არის ძალა (ნიუტონი);

q – ნაწილაკის მუხტი (კულონი);

V – ნაკადის სიჩქარე (მ/წმ);

B – მაგნიტური ინდუქცია (ტესლა).

როდესაც წყალი მოძრაობს მოწყობილობაში, ლორენცის ძალის გავლენით წყლის მოლეკულები იწყებენ რხევით მოძრაობას. შესაბამისად, წარმოქმნილი რეზონანსი იწვევს მიკროჩანართებიდან წყლის მოლეკულის მოწყვეტას.

ბოლო წლებში დამაგნიტებელი წყალი გამოიყენება თბოელექტროსადგურებში, რათა თავიდან ავიცილოთ მინადული მილსადენში. ასევე ცნობილია, რომ დამაგნიტებელი წყლის გაცხელება 20-25% -ით ამცირებს ენერჯიის ხარჯს.

წყლიდან დისპერსიული მყარი ნაწილაკების გამოყოფა, მათი კოაგულაცია და ფილტრაცია ფართოდ გამოიყენება არაერთ ტექნოლოგიურ პროცესში — ქიმიურ და მეტალურგიულ წარმოებაში, წიაღისეულის გამდიდრების პროცესში, ჩამდინარე და შებრუნებული წყლების დასუფთავებაში, ამ მხრივ საინტერესოა მისი გამოყენება გამდიდრების პროდუქტების შესქელებისა და ფილტრაციის პროცესში. დამაგნიტებელი წყლის საშუალებით შესქელებისა და ფილტრაციის პროცესის ინტენსიფიკაცია დამყარებულია კოაგულაციის ხარისხის გაუმჯობესებასა და ინკრუსტაციის წარმოქმნის შემცირებაზე. აღსანიშნავია, რომ დამაგნიტებელი წყლის შესქელების პროცესში გამოყენება არ ეწინააღმდეგება ამ მიზნებისათვის კოაგულანტებისა და ფლოკულანტების გამოყენებას.

კვლევები ჩატარდა მაგნიტური ველის სხვადასხვა (20—50 კა/მ) დამაბულობის დროს. თითოეულ

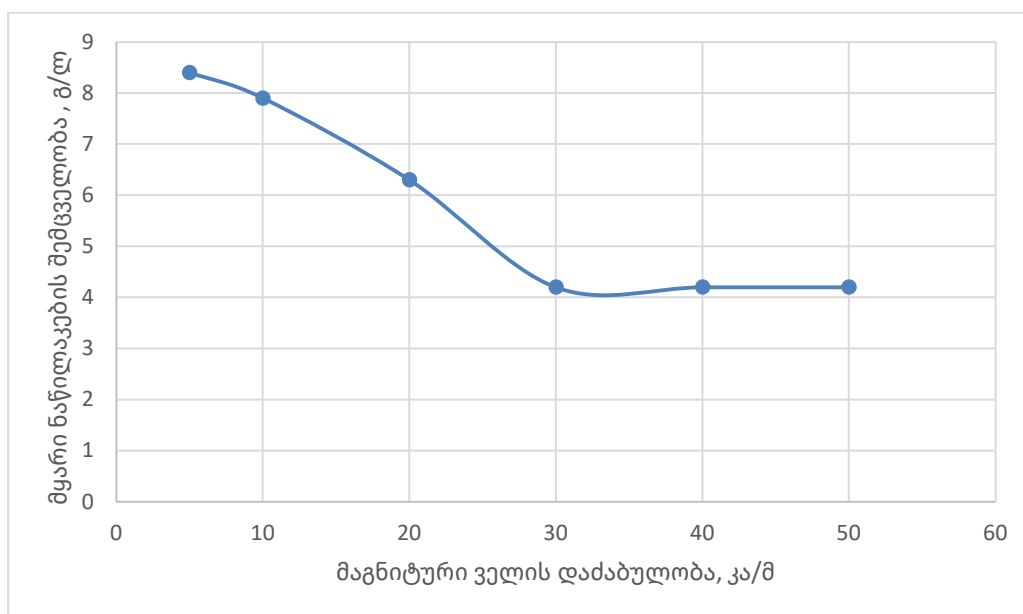
შემთხვევაში განისაზღვრა წვრილმარცვლოვანი მასალის დაწდომის ხარისხი. ლაბორატორიულ კვლევებში შესქელების პროცესის იმიტაციის მიზნით ერთი და იმავე დროის (320 წმ) განმავლობაში განსაზღვრული მოცულობის ჭურჭელს (7 ლ) მიეწოდებოდა პულპა 30 ლ რაოდენობით, მყარის შემცველობით 66.7 გ/ლიტრზე. ცდები ჩატარდა პულპის მაგნიტური ველით დამუშავების გარეშე და სხვადასხვა დამაბულობის მაგნიტური ველით დამუშავებით. თითოეულ შემთხვევაში განისაზღვრა გადანადენში გადასული მყარი მასალის რაოდენობა. ცდების ოპტიმალური შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

შლამის დამუშავების შედეგები

მაჩვენებლები	მაგნიტური დამუშავების გარეშე	მაგნიტური დამუშავების შემდეგ
მყარის შემცველობა გ/ლიტრზე		
ა) კვება	66,67	66,67
ბ) გადანადენი	16	4,2
დალექვის ეფექტურობა, %	66,1	94

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დალექვის ეფექტურობა გაზრდილია. შესაბამისად, ფაბრიკაში მიღებული შლამების გაუწყლოებაზე მიწოდებულ ყოველ 1 ტონა პროდუქტაზე დანაკარგები შემცირდება 27–28%-ით. ცდების შედეგები მაგნიტური ველის სიდიდის ოპტიმალური მნიშვნელობის დასადგენად მოცემულია სურათზე.



მაგნიტური ველის დაძაბულობის გავლენა გადანადნეში მყარის შემცველობაზე

დასკვნა

ჩატარებული კვლევებიდან გამომდინარე, ნახშირის წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის გაუწყლოების პროცესის ინტენსიფიკაციის მიზნით რეკომენდებულია პულპის დამუშავება 28–30 კა/მ დაძაბუ-

ლობის მაგნიტურ ველში, რაც მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს პროცესის ინტენსიფიკაციას. მაგნიტური ველის დაძაბულობის შემდგომი გაზრდა პროცესის გაუმჯობესებაზე ზეგავლენას არ ახდენს.

ლიტერატურა

1. Abshilava, A. V. (2010). Fundamentals of Mineral Enrichment, Technical University, Tbilisi.
2. Arabidze, Z. D., Abshilava, A. V. (2018). Technological design of coal-fired power plant, Technical University, Tbilisi.
3. Perspectives of application fine-grained coal slurry from tkibuli shaori deposit arabidze z., ashvilava a., dolidze n. „Georgian oil and gas” Tbilisi 2013 #28 (94-96)
4. Some issues of dressing and dewatering of fire-grained coal sludge from tkibuli-shaori deposit Abshilava A. V., Dolidze N.R. „Georgian Engineering news” No.1 (vol. 81), 2017
5. Zvyagintseva N.A., Nazomenko E.A., Naumenko V.G., Samoylik V.G., (2019). Exploitation of product enrichment useful excavations. Donetsk
6. Gorlova O.E., Opekhova N.N., (2022). dehydration of enrichment products and water supply to enrichment plants. Infra-engineering. Moscow

UDC 622.7

SCOPUS CODE 2103

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2022-2-88-95>

Intensification of Coal Fine-Grained Fraction Dehydration Process in Tkibuli Minefield

- Anzor Abshilava** Department of Mining Technologies, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 75, M. Kostava str.
Email: a.abshilava@gtu.ge
- Demur Talakhadze** Department of Mining Technologies, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 75, M. Kostava str.
Email: talaxadzedemur03@gtu.ge
- Nana Dolidze** Department of Mining Technologies, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 75, M. Kostava str.
Email: n_dolidze@gtu.ge

Reviewers:

G. Machaidze, Professor, Faculty of Mining and Geology, GTU

E-mail: g.matchaidze@gtu.ge

D. Tevzadze, Associate Professor, Faculty of Mining and Geology, GTU

Email: d.tevzadze@gtu.ge

Abstract. Recently, the world is intensively exploiting renewable energy sources, yet coal still remains the main raw material for the energy, ferrous and non-ferrous metallurgy, chemical industries. The main coalfield currently operating in Georgia is the Tkibuli-Shaori minefield. Coals of Tkibuli minefield belongs to the category of difficult-to-enrich minerals due to its complex physico-chemical composition. Due to the complexity of the technological process of enrichment, in the process of dehydration of the commodity product, a large amount (20-25%) of fine-grained (-0.5 mm) fraction is formed - the so-called silts. These products, which due to the problem of its dehydration and consequently its separation as a separate product, now represent losses. Intensification of the dehydration process of the fine-grained fraction (1515 + 0 μm) clay product, in addition to reducing losses, allows circulating water to be used in the main enrichment process. Experiments have shown that during the treatment of wastewater in a magnetic field, the sedimentation rate of solid particles in the liquid increases dramatically, which is conditioned by the improvement of the particle coagulation process. Accordingly, the number of fine fraction losses in the runoff is reduced by 60-65%.

Keywords: coagulation; condensation; dehydration; intensification; fine-grained fraction.

განხილვის თარიღი 22.03.2022

შემოსვლის თარიღი 29.03.2022

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 06.06.2022