

524

1949.



საქართველოს სსრ
მეცნიერებათა აკადემიის
მ ო ე მ ბ ე

ტომი X, № 3

ძირითადი. ქართული განმეორება

1949

ზინაარსი

ფიზიკა

| | |
|--|-----|
| რ. კიკვიძე. ტყეის საწყისი ნაწილაკების სიდიდის გავლენა ალკოსუსპენზიის განაწილების ფუნქციაზე | 133 |
|--|-----|

ბიოლოგია

| | |
|--|-----|
| ა. ჯანელიძე (საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი). კახეთის ქედის გვიანი მესამეულის კონგლომერატების წყების გამო | 141 |
| მ. რუბინშტეინი. საქართველოს სეისმურობა მის გეოტექტონიკურ აგებულებასთან დაკავშირებით | 147 |
| ა. გავაშელი. ჭიათურის საბადოს კარბონატული და შიატე ფორებიანი მარგანეცის მანდები და მრეწველობაში მათი გამოყენების პერსპექტივები | 153 |

ტანია

| | |
|--|-----|
| ლ. აბელიშვილი. მატარებლის სვლის დროს განსახდერა ქსელში მნიშვნელოვანი და ცვალებადი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში | 161 |
|--|-----|

ენერგეტიკა

| | |
|--|-----|
| ნ. გაბაშვილი. ელექტრონულმილაკიანი ვატუბური გაძლიერებული სიმძლავრით მანქანების უშუალო რეგულირებისა, ტელერეგულირებისა და ტელეგაზომვისათვის | 169 |
|--|-----|

ენტომოლოგია

| | |
|--|-----|
| დ. ლოხოვოი. ხოკო-ხარაბუხები თბილისის საპარკო ნარგავებში და მათთან ბრძოლა | 175 |
|--|-----|

ეთნოგრაფია

| | |
|---|-----|
| შ. ინალიფა. ქალის როლის ანარეკლი აფხაზურ რელიგიასა და მითოლოგიაში | 181 |
|---|-----|

ისტორია

| | |
|--|-----|
| მ. გოცაძე. 1832 წლის შეთქმულების მოსკოვის უჯრედის აღმოცენების დათარიღებისათვის | 189 |
|--|-----|

ფიზიკა

რ. კიკვიძე

ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდის გავლენა ალკოსუსპენზიის
განაწილების ფუნქციაზე¹⁾

(წარმოადგინა აკადემიის ნამდვილი წევრმა ი. ჭუთათელაძემ 16.11.1948)

რ. კიკვიძისა და ვ. კოკოჩაშვილის, ე. ანდრონიკაშვილისა და ვ. კოკოჩაშვილის [1, 2, 3] მიერ გამოკვეული იყო ზოგიერთი ფიზიკური ფაქტორის გავლენა ტყვიის მექანიკურ დისპერგირებაზე; მგალითად, ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდე და როტატორის რხევის ამპლიტუდა არსებით გავლენას ახდენს მის დისპერგირებაზე. ამიტომ ბუნებრივია, რომ ამ გარემოებამ გავლენა უნდა მოახდინოს მექანიკური დისპერგირებით მიღებული სისტემების დისპერსობის ხარისხზე.

ამ მიზნით ჩატარებული იყო მექანიკური დისპერგირებით მიღებული სისტემის ცენტრიფუგალური ანალიზი. შესწავლის ობიექტად აღებული იყო ალკოსუსპენზიები, მიღებული ტყვიის ხუთი სხვადასხვა ზომის მარცვლების დისპერგირებით.

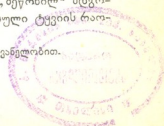
ტყვიის მარცვლების (ნახერხი) დიამეტრები იმყოფებოდა შემდეგ ზღვრებში და აღნიშნულია სათანადო ნომრებით.

| | | |
|-----|-------------------------------|------------------------------|
| № 1 | $110,0 \times 10^{-2}$ მმ-დან | $64,2 \times 10^{-2}$ მმ-მდე |
| № 2 | $64,2 \times 10^{-2}$ " | $32,4 \times 10^{-2}$ " |
| № 3 | $32,4 \times 10^{-2}$ " | $20,0 \times 10^{-2}$ " |
| № 4 | $20,0 \times 10^{-2}$ " | $13,5 \times 10^{-2}$ " |
| № 5 | $13,5 \times 10^{-2}$ " | $7,0 \times 10^{-2}$ " |

დისპერგირება წარმოებდა ჩვენ მიერ წინათ აღწერილ პირობებში [1] როტატორზე 0,52 კვ. მოტორით, 11 მილიმეტრის ტოლი მუდმივი ამპლიტუდით. მიღებული ალკოსუსპენზიების დაწდომას ვაწარმოებდით 10 წუთის განმავლობაში ერთნაირი დიამეტრის შქონე კურჭელში, რის შემდეგ ვასხამდით სტანდარტულ სინჯარებში და ვათავსებდით ლაბორატორიულ ცენტრიფუგაში, რომლის ბრუნვის სიხშირე არ აღემატებოდა 2000 $\frac{მობ.}{წუთ.}$ სინჯარის

ძირისა და სუსპენზიის ზედაპირს შორის მანძილი უდრიდა 7,5 სმ, ხოლო სინჯარის ძირსა და ცენტრიფუგის ბრუნვის ღერძს შორის მანძილი—15 სმ-ს. გარკვეული დროის განმავლობაში ცენტრიფუგირების შემდეგ ვიღებდით ერთ-ერთ სინჯარას და ანალიზური გზით ვარკვევდით დისპერსულ ფაზაში გადასული ტყვიის რაოდენობას, როგორც „ნალექებში“, აგრეთვე „შეწონილ“ მდგომარეობაში. განვსაზღვრავდით რა დისპერსულ ფაზაში გადასული ტყვიის რაოდ.

¹⁾ ნაშრომი შესრულებულია პროფესორ ვ. კოკოჩაშვილის ხელმძღვანელობით.



დენობას, ვაგებდით სედიმენტაციურ მრუდს, რომლის გაანგარიშებას ჩვეულებრივი წესით ვაწარმოებდით.

დალექვის $t_2 - t_1$ დროის შესაბამისი რადიუსის გაანგარიშებას ვაწარმოებდით შემდეგნაირად:

$$\int_{t_1}^{t_2} r^2 dt = \frac{9}{2} \int_{x_1}^{x_2} \frac{\eta}{(D-d)\omega^2} \cdot \frac{dx}{x}$$

ამ განტოლების ინტეგრებით მივიღებთ:

$$r = \sqrt{\frac{9}{2} \frac{\eta \cdot \ln \frac{x_2}{x_1}}{(D-d)\omega^2 (t_2 - t_1)}}$$

სადაც x_1 და x_2 ის მანძილებია, რომლითაც ნაწილაკი დაცილებულია ბრუნვის ღერძს დროის t_1 და t_2 მომენტების შესაბამისად, ω ცენტრიფუგის ბრუნვის კუთხური სიჩქარეა, r —განხსნელის სიბლანტე, ხოლო D და d —გახსნილი ნივთიერებისა და გამხსნელის სიმკვრივეები.

ალკოსუსპენზიების დისპერსობაზე ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდის გავლენის გამოკვლევის მიზნით ფრაქციათა შეფარდებითი მასების შესადარებლად ერთნაირი სასაზღვრო რადიუსების მქონე ნაწილაკთა ფრაქციების მიხედვით ვაგებდით განაწილების მრუდს, რომელიც გამოხატავს ფრაქციათა შეფარდებით მასას რადიუსთა მნიშვნელობების განსაზღვრულ ინტერვალში.

ამ მიზნით სედიმენტაციური მრუდის მიხედვით ვაგებდით ინტეგრალურ მრუდს, რომლის გრაფიკული დიფერენცირებით და სტირლინგის ცენტრალურ სხვაობათა ფორმულის გამოყენებით ავაგეთ განაწილების მრუდი r , $F(r)$ კოორდინატებში.

ტყვიის სხვადასხვა ზომის საწყისი ნაწილაკების დისპერგირებით მიღებული კოლოიდური სისტემების დისპერსობის ხარისხის შედარების გასაადვილებლად მივმართეთ ეფექტურ კუთრ ზედაპირს, ე. ი., სუსპენზიის ყველა ნაწილაკის ზედაპირის სიდიდეს, რომლებიც ამ ნაწილაკთა მოცულობის ერთეულს შეესაბამება. აღნიშნული ეფექტური კუთრი ზედაპირის გამოანგარიშებას ვაწარმოებდით ფორმულით:

$$S = 0,06 \sum_{i=1}^n \frac{dQ}{r_i + r_{i+1}}$$

სადაც dQ აღებული ფრაქციის მასის ელემენტია.

გამოკვლევის შედეგები, რომლებიც შეესაბამება № 1, 2, 3, 4 და № 5 ტყვიის ნაზერხს 60 წუთი ნჯღრევის შემთხვევაში, მოცემულია ცხრ. 1-ში, სადაც პირველ სვეტში მოთავსებულია ტყვიის საწყისი მარცვლის ნომერი, პირველ სტრიქონში დისპერსული ნაწილაკის r რადიუსი, გამოხატული სანტიმეტრებით, მეორეში—განაწილების ფუნქციითაა მნიშვნელობები და მესამეში კი—ეფექტური კუთრი ზედაპირი.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტყვიის საწყისი ნაწილაკების შემცირება იძლევა უფრო მაღალი დისპერსიის მქონე სუსპენზიას.

რებინდერისა და მისი სკოლის [4] გამოკვლევებით დადგენილი იყო, რომ მავარი სხეულის დეფორმაცია სითხეში, რომელსაც დიდი თვისება აქვს მასთან, არსებითად ამცირებს მის სიმაკრეს.

კუზნეცოვისა და ვეინბერგით სიმაკრე განისაზღვრება მყარი სხეულის ზედაპირული ენერჯიის სიდიდით.

ისეთ პროცესებში, როგორცაა მყარი სხეულის დაშლა, მისი დაწილადება, დისპერგირება, — მყარი სხეულის ძირითად დამახასიათებელ ნიშნად მიჩნეულია სიმაკრე. უკანასკნელი იზომება სადისპერგაციო სხეულის ახალი ზედაპირის წარმოქმნის მუშაობით.

$$H_s = \frac{A}{\Delta S},$$

სადაც H_s დასაწილადებელი სხეულის სიმაკრეა, A — დაწილადების ენერჯია და ΔS — კუთრი ზედაპირი.

ვინაიდან მყარი სხეულის დისპერგირების პროცესი ახალი ზედაპირის წარმოქმნის ეკვივალენტურია, ცხადია, რომ დისპერგირების მუშაობა არის

ცხრილი 1

60 წუთი ნჯღრევა

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|-------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| № 1 | $r \cdot 10^{-6}$ სმ | 31,3 | 16,0 | 12,0 | 9,5 | 6,7 | 6,12 | 5,7 | 4,8 | 2,22 | | |
| | $f(r) = \frac{dQ}{dr}$ | 15,7 | 5,0 | 1,6 | 1,1 | 1,1 | 2,0 | | | | | |
| | $S \frac{\partial^2}{\partial m^2}$ | 55,65 | | | | | | | | | | |
| № 2 | $r \cdot 10^{-6}$ სმ | 31,4 | 26,4 | 21,9 | 9,3 | 6,2 | 5,3 | 4,4 | 3,9 | 3,5 | 3,3 | 2,4 |
| | $f(r) = \frac{dQ}{dr}$ | 25,5 | 2,3 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 2,3 | | | | | |
| | $S \frac{\partial^2}{\partial m^2}$ | 71,59 | | | | | | | | | | |
| № 3 | $r \cdot 10^{-6}$ სმ | 45,0 | 37,0 | 14,0 | 9,1 | 6,4 | 5,3 | 4,1 | 3,5 | 3,3 | 1,8 | |
| | $f(r) = \frac{dQ}{dr}$ | 10,0 | 3,0 | 1,0 | 0,4 | 2,0 | | | | | | |
| | $S \frac{\partial^2}{\partial m^2}$ | 73,54 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--|
| № 4 | $r \cdot 10^{-6}$ სმ | 36,4 | 22,1 | 10,4 | 9,0 | 6,0 | 4,5 | 3,7 | 2,2 | | |
| | $f(r) = \frac{dQ}{dr}$ | 16,1 | 4,0 | 1,2 | 0,3 | 0,0 | 0,4 | 1,3 | | | |
| | $S \frac{\partial^2}{\partial r^2}$ | | | | | | | | | 71,11 | |
| № 5 | უხეში სუსპენზია | | | | | | | | | | |

სიმყარის, ე. ი. იმ თავისუფალი ენერგიის საზომი, რომელიც სხეულს აქვს სასაზღვრო ზედაპირზე.

ჩვენს ცდებში, ნჯღრევის ერთნაირი ხანგრძლიობის, ტყვიის ნახერხთა ერთნაირი მასის, როტატორის რხევის, ერთნაირი ამპლიტუდის პირობებში, ე. ი. მექანიკური ენერგიის ერთნაირი რაოდენობის დახარჯვისას, ტყვიის ოქსიდური შრე იფიქცებოდა ტყვიის სხვადასხვა სიდიდის ნაწილაკების ზედაპირიდან. ამიტომ ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდის შემცირება მექანიკური დისპერგირების დროს უფრო მაღალ დისპერსულ სუსპენზიებს უნდა იძლეოდეს. № 1 ცხრილის მონაცემების ერთმანეთთან შედარება გვიჩვენებს, რომ №№ 1, 2 და 3 ტყვიის მარცვლები აშკარად ემორჩილებიან ზემოთ აღნიშნულ კანონზომიერებას, ხოლო რაც შეეხება № 4 და № 5 ტყვიის მარცვლებს, ერთი შეხედვით მოსალოდნელი იყო № 4 ტყვიის ნაწილაკებით წარმოქმნილი ზედაპირის უფრო მეტი სიდიდე, ვიდრე № 3, და ნაკლები, ვიდრე № 5-ით.

ასეთი შეუსაბამობის ასახსნელად მივმართეთ დისპერსული ფაზის დაგროვების კინეტიკას [1]. ტყვიის საწყისი ნაწილაკების შემცირებისას საგრძობლად იზრდება დისპერგირების ხანგრძლიობა, რაც საჭიროა სადისპერგაციო არეში მყოფი ენგზადის მთლიანად შთაინთქმისათვის.

დისპერსული ფაზის დაგროვების პროცესში დისპერსობის შესწავლისას ნათლად დავინახეთ, რომ თავდაპირველად წარმოიქმნება უხეში სუსპენზია, კოლოიდური ფრაქციის გარეშე; უხეში სუსპენზია შემდგომი ნჯღრევით უფრო თხელი ხდება და როცა ენგზადის მთელი რაოდენობა შთაინთქმება, მივიღებთ საესებით ფორმირებულ კოლოიდს, რომელიც უხეში ფრაქციის მცირე რაოდენობას შეიცავს.

60 წუთის განმელობაში № 4 და № 5 ტყვიის მარცვლების ნჯღრევით ნაჯგრობის მდგომარეობა არ მყარდება და ამის შესაბამისი სისტემა, განსაკუთრებით № 5, იმდენად უხეშ სუსპენზიას წარმოადგენს, რომ რამდენიმე წამში იგი მთლიანად ილექება.

ამგვარად, რაც უფრო ნაკლებია ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდე, მით უფრო მეტი დროა საჭირო მაქსიმალურად დისპერსული სისტემების მისაღებად.

ზემოთქმულის საილუსტრაციოდ მე-2 ცხრილში მოყვანილია № 5 ტყვიის ნახერხით ჩატარებული ცდების შედეგები (ნაწილაკების სიდიდე $13,5 \cdot 10^{-4}$ მმ-დან $7,0 \cdot 10^{-4}$ მმ-დე). მაშასადამე, ნჯღრევის ხანგრძლიობის გადიდებას მოსდევს

ცხრილი 2

| ნჯღრევის ხანგრძლიობა წუთებით | $r \cdot 10^{-2}$ სმ | $f(r) = \frac{dQ}{dr}$ | $S \frac{მ^2}{სმ^2}$ |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|
| 60 | მიღებულია უხეში სუსპენზია | | |
| 240 | 30,2 | 21,3 | 57,87 |
| | 20,4 | 4,0 | |
| | 10,4 | 1,0 | |
| | 9,5 | 0,2 | |
| | 6,5 | 1,0 | |
| | 5,3 | 3,5 | |
| | 4,0 | | |
| | 3,6 | | |
| 2,5 | | | |
| 480 | 27,6 | 29,5 | 70,79 |
| | 19,4 | 2,3 | |
| | 17,7 | 0,9 | |
| | 14,1 | 0,8 | |
| | 11,5 | 1,4 | |
| | 7,6 | 6,2 | |
| | 6,1 | | |
| | 5,1 | | |
| | 4,8 | | |
| | 2,9 | | |
| 2,2 | | | |

ალკოსუსპენზიების დისპერსობის ხარისხის გადიდებაც. მაგრამ ნჯღრევის ხანგრძლიობის გადიდების ეფექტურობას თავის ზღვარი აქვს. ნჯღრევის ხანგრძლიობის შემდგომი გადიდებით კუთრი ზედაპირი მცირდება. ეს სრული სიცხადით გამომდინარეობს ქვემოთ მოყვანილი ექსპერიმენტული მონაცემებიდან (ცხრილი მე-3).

ცხრილი 3

| ტყევის ნახერხის №№ | ნჯღრევის ხანგრძლიობა წუთებით | კუთრი ეფექტური ზედაპირი $S \frac{მ^2}{სმ^2}$ | ნჯღრევის ხანგრძლიობა წუთებით | კუთრი ეფექტური ზედაპირი $S \frac{მ^2}{სმ^2}$ |
|--------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| № 1 | 60 | 55,65 | 120 | 39,4 |
| № 2 | 60 | 71,59 | 160 | 39,56 |
| № 3 | 60 | 73,54 | 205 | 50,13 |
| № 4 | 60 | 71,11 | 240 | 72,45 |
| № 5 | 60 | უხეში სუსპენზია | 480 | 50,79 |

ამ შედეგების შეჯამება ადვილია, თუ ერთმანეთს შევადარებთ მიღებული ალკოსუსპენზიების კუთრი ეფექტურ ზედაპირებს და სხვადასხვა დიამეტრის გქონე ნაწილაკების შემცველი ტყევის ნახერხის დისპერგირების დროს.

მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, რომ ტყვიის საწყისი ნაწილაკების სიდიდის შემცირებისას დისპერსული ფაზის ეფექტური კუთრი ზედაპირი იზრდება, მეორე მხრივ, თუ ნაწილაკების სიდიდე ერთნაირია, ნჯღრევის ხანგრძლიობის გადიდება იწვევს ეფექტური კუთრი ზედაპირის შემცირებას. ეს მნიშვნელოვანი გარემოება ჩვენ შევამოწმეთ შემდეგ მაგალითზე: № 3 ტყვიის ნაწილაკები 60 წუთის განმავლობაში ნჯღრევის დროს იძლეოდნენ ალკოსუსპენზიას, რომელიც შეიცავდა დისპერსულ ფაზას ეფექტური კუთრი ზედაპირით 73,54 მ² ტოლს. მიღებული ზოლის ნაწილს ვანჯღრევდით როტატორით 8 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ვატარებდით ცენტრიფუგალურ ანალიზს. სათანადო გამოანგარიშება გვიჩვენებს, რომ ეფექტური კუთრი ზედაპირი არსებითად შემცირდა და 39,56 $\frac{მ^2}{სმ^3}$ ტოლი გახდა. ზედაპირის ეს შემცირება ალკოსუსპენზიების დისპერსობის ხარისხის შემცირების შედეგს წარმოადგენს.

ნაწილაკების გამსხვილება შემდეგნაირად შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ. ეთილის სპირტში მექანიკური დისპერგირებით მიღებული ალკოსუსპენზიების პოტენციალი, თ. ცეცხლადის მიერ [5] ჩატარებული გამოცდის თანახმად, უდრის 58 მილივოლტს. პოტენციალის ასეთი მცირე მნიშვნელობა საშუალებას გვაძლევს წარმოვიდგინოთ ნაწილაკების გამსხვილების შემდეგი სურათი. მძლავრად ნჯღრევისას ნაწილაკები დიდ კინეტიკურ ენერჯიას იძენენ, რაც საკმაო მათი ურთიერთ განზიდვის დასაძლევად, ე. ი. მათი ეფექტური დაჯახებისათვის. ამგვარ დაჯახებათა დროს ირღვევა ნაწილაკთა სოლვატური გარსები, ისინი ეკვრიან ერთმანეთს და ერთიანდებიან საერთო სოლვატურ გარსში. ამასთან ერთად ნაწილაკებს არ შეუძლიათ შეიკრიბონ დიდ აგრეგატებად, ვინაიდან მძლავრი ნჯღრევა გამოიწვევს მათ დაშლას უფრო წვრილ აგრეგატებად.

დასკვნა

1. ტყვიის საწყისი ნაწილაკების შემცირება ეთილის ალკოჰოლში მექანიკური დისპერგირების შედეგად იწვევს ალკოსუსპენზიების წარმოქმნას, რომლებიც შეიცავენ დისპერსულ ფაზას მზარდი ეფექტური კუთხის ზედაპირით.
2. დისპერგირების საწყის სტადიაში ყველა ჩვენ მიერ შესწავლილ შემთხვევაში წარმოიქმნება უხეში სუსპენზია, რომელიც სწრაფ სედიმენტაციას განიცდის და შემდგომი ნჯღრევით სულ უფრო და უფრო მაღალდისპერსული ხდება.
3. სუფთა ალკოსუსპენზიის ნჯღრევის ხანგრძლიობის გადიდება იწვევს ნაწილაკების შეწებებას, ე. ი. ალკოსუსპენზირების დისპერსობის ხარისხის შემცირებას.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
 ფიზიკისა და გეოფიზიკის ინსტიტუტი
 თბილისი

(რედაქციას მოუვიდა 27.11.1948)

დავოწმებული ლიტერატურა

1. რ. კიკვიძე და ვ. კოკოჩაშვილი. საწყისი ნაწილაკების სიდიდის გავლენა ტყვის დისპერგირებაზე. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, XXIX ა, 1946.
2. რ. კიკვიძე და ვ. კოკოჩაშვილი. როტატორის რხევის ამპლიტუდის გავლენა ტყვის დისპერგირებაზე. საქართველოს სსრ მეცნ. აკად. შრომები, ტ. VII, № 6, 1946.
3. ე. ანდრონიკაშვილი და ვ. კოკოჩაშვილი. მექანიკური დისპერგირებით მიღებული ტყვის ორგანოზომების დისპერსობა. საქართველოს სსრ მეცნ. აკად. შრომები, ტ. IV, № 10, 1943.
4. П. А. Ребиндер. Понизители твердости в бурении. Академия Наук СССР, 1944.
5. თ. ცეცხლაძე. ტყვის მექანიკური დისპერგირებით მიღებული ალკოსუსპენზიების მდგრადობა. დისერტაცია. სტალინის სახელობის თ. ს. უ. ბიბლიოთეკა, 1946.

გეოლოგია

ალ. ჯანალიძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი

კახეთის ჭედის გვიანი მესამეულის კონგლომერატების წყების გამო

კახეთის ქედის და მისი მოსაზღვრე რაიონების ზედამესამეული კონგლომერატებისა და სილიანი¹ თიხის კარგად ცნობილი მძლავრი წყებით თავდება. რადგან ეს წყება დიდ ფართობზე არის გავრცელებული და ცალკეული მისი გამოსავლები ეროზიის მიერ ერთიმეორეს მოწყვეტილი არიან, გეოლოგები მას სხვადასხვა სახელწოდებით აღწერენ და ასაკაც სხვადასხვას აკუთნებენ. საკუთრივ კახეთის ქედისა და მისი უშუალო გარემოს ფარგლებში ეს იქნება:

ა) ღართისკარის წყება, რომელიც მცხეთის ჩრდილოეთით ქვიშაქვების და თიხების „ნაცხორის“ წყებას მოჰყვება; იგი ვრცელდება აღმოსავლეთით და დასავლეთით საგურამოსა და კვერნაკის ქედების ჩრდილო ფერდობის გასწვრივ.

ბ) იალონ-ცივის წყება. მწვერვალ იალონის² კონგლომერატები უშუალოდ განაგრძობენ ღართისკარისას, მაგრამ ცივის გამოსავალს განცალკევებული მდებარეობა აქვს. გ) ალაზნის წყება, რომელიც თავდაპირველად კახეთის ქედის ჩრდილო ფერდობზე იქნა აღწერილი; იგი ქედს აღმოსავლეთიდან უვლის უწყვეტი ზოლის სახით და სამხრეთ ფერდობზედაც გადადის. დ) აზამბურის ქედის ჩრდილო ფერდობის კონგლომერატები, რომელთაც აღწერენ, როგორც „აღჩაგის“, სხვა სახელწოდების გარეშე; კახეთის ქედის სამხრეთი კალთის ალაზნის წყებისაგან ამ „აღჩაგის“ იორის ფართო ხეობა ჰყოფს, მეოთხეულით დაფარული. ე) არხაშენის ანტიკლინისა და სამგორის ველის „აღჩაგის“, აზამბურის ქედის აღჩაგისაგან ეროზიულად გათვისებული. ვ) თბილისის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე ქაშვეთ-წილუბნის პლატოს კონგლომერატები.

ღართისკარის წყება ჯერ კიდევ ფურნიცემ, რომელიც მას მოლასს უწოდებდა (უფრო სწორი იქნებოდა Nagelfluh), პონტურს მიაკუთვნა. ახლა ჩვეულებრივ უფრო ფართო, მხო-პლიოცენურ ასაკს ჰგულისხმობენ და ზედა სარმატულიც გამოირიცხულად არ მიაჩნიათ. ცივის კონგლომერატებს ზოგნი ამავე მიოპლიოცენს უკავშირებენ, ზოგნი კი ალაზნის წყებას. უკანასკნელის ასაკს თავდაპირველად ზედა პლიოცენურად ან ქვედა მეოთხეულად ვარაუდობდნენ, ბოლო დროს კი აღჩაგისურად სთვლიან ისევე, როგორც აზამბურის ქედისა და სამგორის ველის კონგლომერატების ასაკს. ქაშვეთ-წილუბნის კონგლომე-

¹ სილა ქვიშის დიალექტური ეკვივალენტი არის, მაგრამ, როგორც ტერმინი, შეიძლება მისგან მარცვლის ნაკლები სიდიდით განეასხვავოთ.

² ასე უწოდებს მას ვახუშტი, რუკებზე აღინიშნება როგორც იალონ.

რატებს ყველა მკვლევარი მეოთხეულად მიიჩნევს. მაგრამ სანამ ამ შორი-შორ გაფანტული ნალექების ასაკის საკითხს შევეჩებოდეთ, საჭირო არის მათი ურთიერთ შორის დამოკიდებულება გავარკვეოთ.

როგორც ზემოთაც აღვნიშნე, ლართისკარის და იალონის კონგლომერატები გაშიშვლებათა უწყვეტელი ზოლით უკავშირდებიან ერთიმეორეს. აღმოსავლეთისაკენ წყება ორ ადგილას ჰკვეთს მდ. იორს: პალდოს ხიდს ზემოთ (გომბორის შოსე) და სოფ. გორანასთან. მათ შუა მდებარე ანტიკლინურ ზოლში, რომელიც, შეიძლება, სამხრეთ ფრთაში შესხლეტვითაც იყოს გართულებული, სარმატული ქვიშაქვები და ფიქლები შიშვლდებიან. ნაოქთა ღერძების აზეგების გამო ხეობის მარცხენა ფერდობზე კონგლომერატები ფუძემდებ გადაურეცხავს ეროზიას და მათი გამოსავლები მდინარეს შორს არ სცილდებიან. ჩრდილო ზოლის კონგლომერატები ხელახლა გამოჩნდებიან სოფ. გომბორის აღმოსავლეთით ვერენის¹ პატარა ქედის გასწვრივ. ვერენის კონგლომერატები კიდევ თითქმის უშუალოდ ებმებიან თელავის ცივისას, რომელთაგან მათ მხოლოდ მცირე ეროზიულ-მეწყურული უნაგირა ჰყოფს.

რომ ვერენის კონგლომერატები იალონის წყების გაგრძელებას წარმოადგენენ, ეს საეჭვოდ არავის მიაჩნია. ასევე ცხადად მიაჩნდათ, რომ ვერენის და ცივის კონგლომერატები ერთიმეორის გაგრძელებას წარმოადგენენ. მაგრამ უკანასკნელ დროს ვ. ედილაშვილი, რომელიც ცივის კონგლომერატებს ალაზნის წყებას უკავშირებს და აღჩაგილად სთვლის, ვერენის კონგლომერატებს, ისევე როგორც იალონისას, მიოპლიოცენს მიაკუთვნებს. ამ შეხედულების საფუძველი არის: ა) ვერენის კონგლომერატების ბევრად უფრო კომპაქტური ხასიათი (ცივის კონგლომერატთან შედარებით); ბ) სარმატულზე მათი თანხმობით განლაგება, მაშინ როდესაც ცივის და ალაზნის წყების კონგლომერატები მკვეთრად უთანხმოდ არიან განლაგებული უფრო ძველ ნალექებზე; გ) მათი ძლიერი დისლოკაცია, რომელსაც ცივის კონგლომერატების თითქმის ჰორიზონტული წოლა უპირისპირდება.

ასეთ საბუთებს, რასაკვირველია, სერიოზული ანგარიში უნდა გაეწიოს, მაგრამ ვითარების ადგილზე გაცნობის შემდეგ მე მაინც შესაძლებლად მიმაჩნია საყოველთაოდ მიღებული შეხედულება გავიზიარო. მართლაც, დაკვირვებული დათვალიერება გვიჩვენებს, რომ ვერენის კონგლომერატები არაფრით არ გამოირჩევიან ცივის კონგლომერატებისაგან; რომ ვერენის კონგლომერატები სტრატეგრაფიულად უთანხმოდ არიან განლაგებული გადარეცხილ შუა სარმატულზე და ცივის კონგლომერატებიც აქეთკენ სარმატულზე არიან დაღეპილი; „მიოპლიოცენის“ კონგლომერატების დაქანების კუთხე იორის კალაპოტში 70° არის და მეტიც, ვერენის ქედის ქვედა დასავლეთ ნაწილში 45—50° გვაქვს, ხოლო იმავე ქედის აღმოსავლეთ ბოლოში ცივისკენ—30°; ამრიგად, გადასვლა სრულიად თანდათანია, რაც ნებას გვაძლევს ეს ორი ნაწილი (ვერენისა და ცივის) უწყყმანოდ დავაკავშიროთ.

¹ ისევე ვახუშტის მიხედვით. რუკებზე „ვერონას“ ვკითხულობთ.

მეორე მხრით, თუ ვ. ე დ ი ლ ა შ ე ი ლ ს ვერენისა და ცივის კონგლომერატებს შორის გაჰყავს სტრატეგრაფიული საზღვარი, ი. კარსტენსი და სხვები ამ ორ ნაჩენს კი აერთებენ, მაგრამ საზღვარი ცივის კონგლომერატებსა და ალაზნის წყებას შუა ასეთსავე ზღვარს ავლენენ. გომბორ-თელავის შარაზე პირველივე გავლის შემდეგ მე შემთხვევა მქონდა აღმინშნა¹, რომ ეს შეხედულება რეალურ ვითარებას ეწინააღმდეგება. ლითოლოგიური შედგენილობისა და განლაგების ხასიათის მხრივ ცივის კონგლომერატები სრულიად არ გამოირჩევიან ალაზნის წყებისაგან. ორივე წყება კახეთის ქედის აზვევამდე არის დალექილი და ორივე ერთგვარად არის დანაოკებული, მხოლოდ პირველი მოთავსებული არის ქედის თხემზე და მეორე კი მის ფერდზე. ამჟამად ეს ნალექები გათვისებული არიან ეროზიის მიერ, მაგრამ ესეც მხოლოდ ქედის ჩრდილო ფერდზე. აღმოსავლეთისკენ, როგორც აღვნიშნეთ, ალაზნის წყება უწყვეტოდ შემოუვლის კახეთის ქედს (ჩალაუბანთან), გადადის სამხრეთ ფერდზე და სოფ. კაკაბეთთან უშუალოდ ერთვის უდავო „მო-პლიოცენს“ (ცივის კონგლომერატები). საზღვარი ალაზნის წყებასა და „მო-პლიოცენს“ შორის აქ ი. კარსტენსს სრულიად უსაბუთოდ გაჰყავს: არაფერი მისი შესატყვისი სინამდვილეში არ არსებობს. როგორც ჩანს, ეს ხაზი რუკაზე ავტორმა იმ შეხედულების გავლენის ქვეშ გაავლო, რომ ალაზნის წყება უთანხმოდ ადევს უფრო ძველ ფორმაციებს, ხოლო „მო-პლიოცენი“ თანხმობით მოჰყვება სარმატულს. მაგრამ ეს კრიტერიუმიც არას შველის, რადგან ადვილად შეიძლება დავრწმუნდეთ, რომ ალაზნის წყება, სანამ „მო-პლიოცენს“ შეუერთდებოდეს, თანდათანობით გადადის ძველი ნალექებიდან უფრო და უფრო ახალგაზრდებზე და ბოლოს სარმატულზე.

ამრიგად, იალონ-ცივის და ალაზნის წყებების ერთიანობა ეჭვს არ უნდა იწვევდეს. თუ მკვლევარები ამის შესახებ სხვა აზრს გამოსთქვამდნენ, ეს გაუგებრობად უნდა ჩაითვალოს და აიხსნება იმ გარემოებით, რომ ისინი მეტ შემთხვევაში ამ ნალექების მხოლოდ ამა თუ იმ ნაწილს ან ნაწილებს იცნობდნენ.

უფრო რთული არის ალაზნის წყებისა და აზამბურის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის კონგლომერატების დამოკიდებულების საკითხი. თუმცა მათ შორის კავშირი საეჭვოდ არავის მიაჩნია, ჩემ დაკვირვებათა ფართობზე ამის უშუალო საბუთი არაფერი მოიპოვება. მაგრამ სხვადასხვა მოსაზრება, ხსენებული დებულების სასარგებლოდ რომ ლაპარაკობს, არა ერთი შეიძლება დავიმოწმეთ. ლითოლოგიურად აზამბურის ქედის ჩრდილო ფერდის „აღჩაგილი“ საესებით ანალოგიურია ალაზნის წყებისა. კარგ ვაშიშვლებებში აზამბურიდან იორისაკენ მიმავალი ძველი შარაჯის მარჯვნივ შეიძლება დავრწმუნდეთ, რომ აქაც მძლავრი სილიანი თიხებისა და კონგლომერატების ისეთივე მორიგეობა არის და კონგლომერატების შედგენილობაც არაფრით განსხვავდება ალაზნის წყების ქანებისაგან. კონგლომერატის რიყეკვები აქაც ნა-

¹ მოხსენება გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის საჯარო სხდომაზე 1943 წ.



ქდელებით არის ხოლმე დაფარული. წყება სარმატულზე დევს და მისი დაქანება NO არის. უნდა ვიფიქროთ, რომ ეს წყება იორს გაღმა მდებარე კახეთის ქედის სამხრეთი კალთის ალაზნის წყების გაგრძელებას წარმოადგენს და მათ შორის კავშირი იორის ხეობის მეოთხეული ნალექებით არის დაფარული.

საექვო არ უნდა იყოს, რომ აზამბურის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდის და არხაშენის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთის და სამგორის ველის კონგლომერატებიც ერთა და იმავე წყებას წარმოადგენენ. არხაშენის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთის კონგლომერატები გაშიშვლებული არიან პატარა ხრამებში სამგორის ველის სამხრეთ პერიფერიაზე და არხაშენის წყლის ღრმა ხეობაში. უკანასკნელ შემთხვევაში შემდეგი კრილი გვაქვს:

1. არხაშენის წყარო გამოდის ნავთან ხეობის ძირში. ხეობა სწორედ აქ იწყება უეცარი კანიონისებური ჩაღრმავების სახით. ეს არის სამგორის ველის სამხრეთ-დასავლეთი კიდე. ველის დასავლეთი ნაწილის ზედაპირი აქეთ არის დაქანებული, ასე რომ ველის ამ მხარეიდან ჩამონადენი წყალი არხაშენის ხრამში უნდა იკრიბებოდეს. თვით წყაროსთან და ქვემოთაც ხრამის ორივე ბექში გაშიშვლებულია კონგლომერატები, რომელნიც სილიან თიხებთან ნორიგეობენ. კონგლომერატის ფენა წყაროსთან $NNO \angle 15^\circ$ არის დაქანებული და სამგორის ველის ელუვიონს ქვეშ იძირება.

2. ცოტა ქვემოთ, სადაც მარჯვნიდან ხრამში საურმე გზა ჩამოდის, კონგლომერატის ქვეშ 10—12 მეტრის სისქე თიხის ფენა შიშვლდება. გაშიშვლების ზედაპირი ჩამონარეცხი მოათეთრო თიხის ბრკით არის დაფარული, მაგრამ უკანასკნელს თუ ჩამოვაცლით, უფრო მუქი თიხიანი სილის სქელი შრეები და თიხის თხელი შუაშრეები გამოჩნდება. სილა წვრილმარცვლოვანია. მკაფიო ამის გამო განწევრების ბზარების მსგავსი მრავალრიცხოვანი დაშრეების ზედაპირები მას წვრილ (რამდენიმე მილიმეტრის სისქე) ფენებად ჰყოფენ. თიხა მერგელოვანია და საღი ქანი მტრედისფერი უნდა იყოს. შიგ იშვიათი Helix-ის ნიჟარები.

3. ისევ კონგლომერატი. კარბობს 3-6 სანტიმეტრის სიმსხო რიყის ქვები, მაგრამ არის უფრო მსხვილიც, 20 სანტიმეტრამდე, და უფრო წვრილიც. რაყის მასა: ქვიშაქვა, ფიქალი, კირქვა (ცოტა), ვულკანიტები (ცოტა). შუალედი მასა—საკმაოდ ფხვიერი, წვრილმარცვლოვანი, მუქი რუხი ქვიშა. ამ მასალის სიუხვის გამო რიყის ქვები ერთმანეთს აო ეხებიან და ზედ ნაკედევები არ არის.

4. კონგლომერატის ქვეშ ისევ თიხა, და ასეთი მორიგეობა გრძელდება ხრამდაღმა 300-400 მეტრზე. კონგლომერატებისა და თიხების ფენების სისქე საკმაოდ ერთგვაროვანია. დაქანების კუთხე ძლივს შესამჩნევად მატულობს.

5. ქვიშაქვა, ზედაპირზე რუხი, საკმაოდ წვრილმარცვლოვანი. მორიგეობს მიკროკონგლომერატის შუაშრეებთან. უკანასკნელის მასალა მკვეთრად განსხვავდება ზემოთ აღწერილი კონგლომერატების მასალისაგან და ამკარად ანტიკავკასიონურ ხასიათს ატარებს (ფერადი ვულკანოგენური მასალის სიუხვე). მიკროკონგლომერატის პაწია ლინზები და ზოლები თვით ქვიშაქვაშიც არის.

ისევე, როგორც მერგელის კუთხედი ნატეხები. ქვიშაქვა ხან მტკიცეა, ხან ფხვიერი.

კონგლომერატების წყებასთან კონტაქტი აქ არა ჩანს, მაგრამ დაქანების მიხედვით განლაგება თანხმოებითაა. ამასვე ადასტურებს მარჯვენა ბექის კარგი გაშიშვლება.

6. ქვიშაქვების დასტაში ფერადი თიხების შუაშრეები გამოჩნდება. რამდენიმე ასეთი შრის გადაკვეთის შემდეგ — მორუხო-შოკოლადისფერი მასივი (სქელშრეებრივი) ქვიშაქვა, საერთო სისქით არა ნაკლებ 50 მეტრისა. ჰერთან წვრილი რიყისა და ხვინკის ზოლები (სისქე რამდენიმე სანტიმეტრიდან ორმოც სანტიმეტრამდე). ქვიშაქვის საერთო მასაში შეიმჩნევა უფრო მკვრივი ქანის თხელი ფენები. დაქანება უკვე $N \leq 20^\circ$ არის. კუთხის გადიდება, როგორც უკვე აღვნიშნე, სრული თანდათანობით მიმდინარეობდა.

7. შრეებრივი ქვიშაქვა ნივარების დეტრიტუსის ზოლებით.

8. თიხები ქვიშაქვის შუაფენებით. უკანასკნელთა სისქე ზოგჯერ რამდენიმე მეტრამდე. დაქანება $N \leq 40^\circ$. ამ დასტაში ნაპოვანია კარაგანული ფუნა და ცოტა უფრო ზემოთ — Pholas.

9. ასეთივე თიხები ქვიშაქვის უფრო თხელი შუაფენებით.

10. კონგლომერატ-ბრექჩიის შრე (40 სმ).

11. მაიკოპური წყება. უკანასკნელის უშუალო კონტაქტი ზედა წყებასთან გაშიშვლებული არ არის. პირველ ხანად თიხები მთლად ტიპური არ არის, მაგრამ მალე გამოჩნდება უდავო მაიკოპური შრეები, ყირაზე დამდგარი.

ეს კრილი საინტერესოა არა მარტო იმით, რომ სავსებით ადასტურებს, ლითოლოგიისა და სტრატეგრაფიული მდებარეობის მიხედვით, არხაშენისა და ახამბურის კონგლომერატების წყებათა იგივეობას, არამედ იმითაც, რომ ეს წყება სამგორის ველის მეოთხეული საფარის ქვეშ იძირება და გრძელდება. მეოთხეული საფარი სწორედ ამ წყებისავე გადაშუქავებული მასალისაგან შედგება.

ამიტომ გასაგებია, რომ სამგორის ველი, გარდა მისი ჩრდილო კიდისა, იორის ქალას რომ საზღვრავს, კონგლომერატების წყებით უნდა იყოს დაფარული, რა თქმა უნდა, მეოთხეულის ქვეშ. ამ მხრივ სავსებით მართალია ვ. პახომოვი, რომელმაც აქ „აღწავილი“ აღნიშნა. უკანასკნელის კარგი გაშიშვლება არის სამგორის პლატოს მაღალ ბექში საცხენისის წყლისაკენ. უნდა აღინიშნოს კი, რომ თიხების ფენები კონგლომერატებს შუა იქ ძალზე შემცირებულია და დისლოკაციაჲ პრაქტიკულად შეუმჩნეველი. უკანასკნელი გარემოება იმით უნდა აიხსნებოდეს, რომ აქ წყება აღრევე კონსოლიდებულ ფუძეზე დევს. უშუალოდ მის ქვეშ დანაოკებული მაიკოპური არის.

სამგორის დასავლეთით, მარტყაფის ტერასების შემდეგ, ყურადღებას იქცევს ქაშვეთ-წილუბნის მაღალი პლატო მტკვრის ხეობის მარცხენა ფერდობის თავზე. იმავე პახომოვიმ აღნიშნა, რომ ეს პატარა ზეგანი, კონგლომერატების სქელი ფენით (50—60 მ) დაფარული, არ შეიძლება მტკვრის ტერასებს გაეუთანაბროთ. მან იგი ძველი ალუვიური ვაკის ნაშთად მიიჩნია. მეორე მხრით, სოფ. დიდ ლილოსთან, მეფე ერეკლეს წყლის ხრამში წილუბნის

პლატოს ალუფიური საფარის გაცნობა გვიჩვენებს, რომ იგი არაფრით განსხვავდება სამგორის კონგლომერატებისაგან, საცხენისის წყალთან რომ შიშვლდებიან. მეორე მხრით, თუ ქაშვეთ-წილუბნის პლატოს სიმაღლეს და მისი ზედაპირის დაქანებას მივიღებთ მხედველობაში, ადვილად დავრწმუნდებით, რომ იგი საკმაოდ ზუსტად ებმის სამგორის ველს: ეს ორი ვაკემაღლობი ერთისა და იმავე ალუფიური ველის ნაწილებს წარმოადგენს. მაშასადამე, ქაშვეთ-წილუბნის კონგლომერატები იგივე „აღჩაგილი“ იქნება, რაც სამგორის.

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ საგურამოს ქედის ჩრდილო ფერდობის და ცივის კონგლომერატები და სილიანი თიხები (ღარათისკარისა და იალონ-ცივის წყებები), კახეთის ქედის ჩრდილო და სამხრეთი ფერდობის ალაზნის წყება, აზამბურის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ფერდობის და არხაშენის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთის „აღჩაგილი“ და სამგორის ველისა და ქაშვეთ-წილუბნის პლატოს კონგლომერატები ერთ ფორმაციას წარმოადგენენ და, რადგან მასში შიგა უთანხმოება არსად შემჩნეული არ არის, უკანასკნელი სელიმენტაციის ერთი უწყვეტი პროცესის შედეგი უნდა იყოს.

ეს არის ნალექების კარგად ინდივიდუალიზებული წყება და ამიტომ სხვადასხვა სახელები, რომელთაც მისი ცალკეული ნაწილების აწერისას ხმარობდნენ, უნდა უკუგდებულ იქნენ ან ვიწრო ადგილობრივი მნიშვნელობა მიიღონ და ადგილი დაუთმონ საერთო სახელწოდებას. მათგან უკანასკნელი მიზნისთვის უფრო იალონ-ცივის წყების სახელი გამოდგებოდა, მაგრამ რადგან ეს წყება ავტორის მიერ (მასლოვი) ალაზნის წყებაზე უფრო ძველად იგულისხმება, მისი სხვა გაგებით დატოვება უხერხული იქნებოდა. ამიტომ მე წინადადებას ვიძლევი, აღწერილ ნალექებს ვუწოდოთ ცივის წყება და უკანასკნელის ტიპად მწვერვალ ცივის კონგლომერატები და სილიანი თიხები მივიჩნიოთ.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
 გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტი
 თბილისი

(რედაქციას მოუვიდა 17. 1. 1949)

ბიოლოგია

მ. რუზინშტეინი

საქართველოს სისეპშრობა მის გეოტექტონიკურ აზიზულებასთან
დაკავშირებით

(წარმოდგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა ა. ჯანელიძემ 4.2.1949)

აღრინდელ შრომებში [8,9] ჩვენ შევეცადეთ, შედარებითი ლაბილობის პრინციპის გამოყენების საფუძველზე, მოგვეცა საქართველოს ტერიტორიის გეოტექტონიკური დანაწევრების სქემა. ჩვენ მიერ გამოყოფილი გეოტექტონიკური ერთეულები, ხასიათდებიან რა კონსოლიდაციის სხვადასხვა ხასიათით, ერთიმეორისგან განსხვავდებიან ტექტონიკური აგებულების ფორმებითა და გეოლოგიური განვითარების ისტორიის თავისებურებებით.

საქართველოს ძირითად გეოტექტონიკურ ზონებს ორი ბელტური (საქართველოს და სომხეთის ბელტები) და ორი ნაოკა (აჭარა-თრიალეთის ნაოკა სისტემა და კავკასიონი) ერთეულები წარმოდგენენ. ეს გეოტექტონიკური ზონები თავის მხრივ მთელ რივ ტექტონიკურ ზონებად იყოფიან, რომელთაგანაც ზოგ შემთხვევებში ქვეზონების გამოყოფა საჭირო ხდება.

ზოგადი სქემა ასეთია:

| გეოტექტონიკური ზონები | ტექტონიკური | |
|-------------------------------|---------------------------|--|
| | ზონები | ქვეზონები |
| კავკასიონის ნაოკა სისტემა | სუბსტრატის ზონა | კახეთის ქვეზონა |
| | სამხრეთი ფერდობის ზონა | ალაზნის ქვეზონა |
| | წინამთების ზონა | აფხაზეთის ქვეზონა რაჭა-ლეჩხუმის ქვეზონა |
| საქართველოს ბელტი | სუბსტრატის ზონა | ოკრიბა-ჯავის ქვეზონა ძირულის ქვეზონა |
| | დაძირვის დასავლეთი ზონა | სამეგრელოს ქვეზონა კოლხეთის ქვეზონა |
| აჭარა-თრიალეთის ნაოკა სისტემა | დაძირვის აღმოსავლეთი ზონა | გურიის ქვეზონა |
| | ჩრდილო ზონა | თბილისის ქვეზონა |
| | ცენტრალური ზონა | ახალციხის ქვეზონა |
| სომხეთის ბელტი | სამხრეთი ზონა | ზრამის ქვეზონა ლოკის ქვეზონა |
| | დაძირვის აღმოსავლეთი ზონა | ბოლნისის ქვეზონა |
| | დაძირვის დასავლეთი ზონა | მტკვარ-იორის ქვეზონა |

გარკვეულ ინტერესს იწვევს ჩვენ მიერ მიღებული გეოტექტონიკური სქემისა და საქართველოს სეისმოგეოგრაფიის შესახებ არსებული მასალების შედარება. ჩვენ ძირითადად ვგულისხმობთ ცალკეული გეოტექტონიკური ერთეულების სეისმური ინდივიდუალობის ხარისხის გამორკვევას და არა საქართველოს დეტალური სეისმოტექტონიკური სქემის შედგენას, რაც სხვაგვარი სამუშაოს ჩატარებას მოითხოვს.

სანამ ამ შედარებაზე გადავიდოდეთ, აუცილებელია ერთი ზოგადი ხასიათის საკითხს შევხებით. ჩვენ მხედველობაში გვაქვს ლ. ვარდანიანცის [5] მიერ წამოყენებული შეხედულება კავკასიის მიწისძვრების ე. წ. „კონცერტებზე“, ე. ი. საერთო რყევებზე, რომლებიც გამოწვეულია მიწისძვრის რამდენიმე კერის ერთდროული მოქმედებით. ანასთან დაკავშირებით ასეთი მიწისძვრის ეპიცენტრის დადგენა შეუძლებელი ხდება. ასეთი მიწისძვრები მოიცავენ საკმაოდ დიდ ფართობს და გამოვლინდებიან ყველგან თითქმის ერთნაირი 5,6 და იშვიათად 7 ბალის ინტენსივობით (აქაც და ქვემოთაც ბალები მოცემულია ოსტის სკალის მიხედვით). ასეთი „კონცერტების“ მაგალითად ლ. ვარდანიანცს მოყავს 1905 წლის 21.X-ის (შავი ზღვის)¹⁾ და 1912 წლის 12-13.X-ის მიწისძვრები.

1930 წელს, ლ. ვარდანიანცამდე, ამიერკავკასიის ზოგი მიწისძვრის ასეთ ხასიათს ყურადღება ე. ბაუსმა მიაქცია [1]. მან გამოთქვა მოსაზრება, რომ ამ შემთხვევაში მიწისძვრის კერა შედარებით ღრმად მდებარეობს და რამდენიმე ბელტზე მოქმედებს, რის შედეგადაც რყევა დიდ ფართობზე ვრცელდება. უნდა შევნიშნოთ, რომ განსხვავება ამ ორი მკვლევარის შეხედულებებს შორის არც თუ ისე დიდია, თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ რამდენიმე ბელტის რყევის შემთხვევაში მათი გამყოფი დიზიუნქტიური დისლოკაციების ზედაპირებს თავის მხრივ შეუძლია თანამაშონ ფოკალური ზედაპირების როლი იქ დაგროვილ დაძაბულობათა განტვირთვისათვის. ეს იქნება ის, რასაც ხშირად მიწისძვრა-რეღეს უწოდებენ.

ამ შეხედულებას, მისი დამაჯერებლობის მიუხედავად, სიღრმისიით უნდა მოგვეყარათ, მივიღებთ რა მხედველობაში, ერთი მხრივ, „კონცერტებისადმი“ მიკუთვნებული მიწისძვრების მცირე ინტენსივობას (1912 წ. 12-13 X-ის მიწისძვრის მაქსიმალური ინტენსივობა 6—6,5 ბალი იყო). მეორე მხრივ, და ეს მთავარია, მიწისძვრის ინტენსივობის განსაზღვრის სუბიექტიურობას ანგარიშს თუ გაუწევთ, მაინც შეიძლება დადგინდეს, რომ საკმაოდ პატარა ფართობზე ერთი და იგივე მაწისძვრა რელიეფთან და მიკროგეოლოგიურ თავისებურებებთან დაკავშირებით სხვადასხვა ინტენსივობით ვლინდება. საკმარისია ამის მაგალითად მოვიყვანოთ ტაბაწყურის მიწისძვრა (1940 წლის 7—8.V), რომელიც თბილისში 4-დან 6 ბალამდე სიძლიერით იგრძნობოდა [4].

¹⁾ ე. ბაუსმა [2] გვიჩვენა, რომ ამ მიწისძვრის ეპიცენტრი შავ ზღვაში მდებარეობდა— $\varphi = 42^{\circ}N$, $\lambda = 39^{\circ}E$. ეს კოორდინატები ხსნიან მნიშვნელოვანი სიძლიერის რყევების წარმოშობას ჩრდილო კავკასიაში, რამდენადაც ამ შემთხვევაში კავკასიის არ შეეძლო დაბრკოლება ყოფილიყო სეისმური ტალღების გავრცელებისათვის, რომელსაც ის ჩვეულებრივ ამიერკავკასიის შუა ნაწილის მიწისძვრებისათვის წარმოადგენს.

გადავდივართ რა ჩვენ ძირითად საკითხზე—საქართველოს გეოტექტონიკური ერთეულების სეისმურობის გამოვლინებაზე—აუცილებელია გავიხსენოთ, რომ სეისმურობა საზოგადოდ განისაზღვრება სეისმური მოვლენების ინტენსივობითა და სიხშირით. პირველი შეხედვით ჩვენთვის საინტერესო გეოტექტონიკური ერთეულებისათვის დამახასიათებელი სეისმურობა თითქოს სრულიად უბრალოდ შეიძლება დავადგინოთ—თითოეული მათგანისათვის მიწისძვრათა სიხშირისა და ინტენსივობის განსაზღვრისა და მიღებული შედეგების შედარების გზით. მაგრამ მდგომარეობა რთულდება იმით, რომ კავკასიონისა და აპარათორიალეთის ნაოქა სისტემები საქართველოს ბელტთან შედარებით მცირედ არის დასახლებული (სომხეთის ბელტს ამ მხრივ საშუალო მდგომარეობა უკავია). დასახლებული პუნქტების არათანაბარი განაწილების, ბევრი მათგანის კულტურული ცენტრებისაგან სიშორისა და მათთან დაკავშირების სიძნელის გამო აქ მომხდარ სეისმურ მოვლენათა შესახებ მიღებული ცნობები შედარებით არასრული და ხშირად არასანდოცაა. ამიტომ ყოველთვის არ ხერხდება მიწისძვრის ეპიცენტრული არის განსაზღვრა.

იმ შემთხვევაში, როცა ეპიცენტრის მდებარეობა განსაზღვრულია როგორც მაკრო, ისე მიკროსეისმური მონაცემებით, ის უფრო საიმედოა. ნაკლებად სანდოა შედეგები მიღებული ამ მეთოდებიდან მხოლოდ ერთის საშუალებით. უფრო ძნელია გამოყენება იმ მიწისძვრათა მასალებისა, რომელთათვისაც ეპიცენტრის განსაზღვრის საშუალება არ გვაქვს და იძულებული ვართ დავყვინდნოთ მხოლოდ სხვადასხვა პუნქტის ბალების მაჩვენებლებს. უკანასკნელ შემთხვევაში, მივიღებთ რა ეპიცენტრულ არედ იმ პუნქტებს, რომლებმაც არსებულ მონაცემთა საფუძველზე უდიდესი რყევა განიცადეს, დაზღვეული არა ვართ სერიოზული შეცდომებისაგან. მნიშვნელოვან სიძნელეს წარმოადგენს აგრეთვე მიწისძვრის კერის მდებარეობის სიღრმის განსაზღვრა.

საქართველოს გეოტექტონიკური ერთეულების სეისმურობის ხარისხის დასადგენად ჩვენ ვისარგებლებთ მიკრო და მაკროსეისმური მონაცემებით⁽¹⁾. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ძირითადად ინსტრუმენტალური მონაცემები სრულიად დამაკმაყოფილებლად ეთანხმება მაკროსეისმურს.

სეისმოგეოგრაფიული მასალის ანალიზი ნებას გვაძლევს შემდეგი დასკვნები მივიღოთ. სომხეთის ბელტზე მდებარეობს საქართველოს იმ მიწისძვრათა კერების 47%, რომელთა ეპიცენტრების განსაზღვრა მაკროსეისმური მონაცემების საფუძველზე ხერხდება. შემდეგ მოჰყვება კავკასიონის ნაოქა სისტემა, რომლის წილადაც მოდის კერების 23%, აპარათორიალეთის ნაოქა სისტემაზე—20% და, ბოლოს, საქართველოს ბელტზე—10%.

სუსტი მიწისძვრებისათვის, რომელთაც მოსახლეობა უმეტეს წილად ვერა გრძნობს და რომელთა ეპიცენტრიც მხოლოდ ინსტრუმენტალურად არის დადგენილი, შემდეგი მონაცემები გვაქვს: სომხეთის ბელტის ფარგლებში მდებარეობს კერების 64%, აპარათორიალეთის ნაოქა სისტემაში—18%, საქართველოს ბელტზე—11%, ხოლო კავკასიონის ნაოქა სისტემაზე—7%.

⁽¹⁾ ეს მონაცემები ე. ბიუსისაგან მივიღეთ, რისთვისაც მას მადლობას მოვახსენებთ.

ამ მასალების შედარება გვიჩვენებს, რომ საქართველოს ოთხი ძირითადი გეოტექტონიკური ერთეულიდან ყველაზე აქტიური სეისმურობის მხრივ სომხითის ბელტია, დანარჩენი 3 ერთეულის სეისმურობა კი ზოგადად ერთი ხარისხისაა.

ახლა თუ მივმართავთ მიწისძვრათა სიხშირეს და შევიტანთ შესწორებას დასახლების სიხშირის მიხედვით, ანალოგიურ დასკვნებამდე მივალთ. აუცილებლად უნდა დავუმატოთ, რომ მიწისძვრების კერები ზემოხსენებულ გეოტექტონიკურ ზონათა ტერიტორიაზე არათანაბრადაა განაწილებული და ამასთან ხერხდება ზოგიერთი კანონზომიერების დადგენა.

საქართველოს მიწისძვრების უდიდესი ნაწილი დაკავშირებულია მერიდიანულ ზოლთან, რომელიც გრინვიჩიდან აღმოსავლეთით სიგრძედ 43° და 45° შორის მდებარეობს [3, 8].

სეისმურობა ამ ზოლისა, რომელიც რუსეთის ბაქნისა და გონდვანის სირიის შვერილის მაქსიმალური დაახლოების ადგილს შეესაბამება, უმკველია გენეტიკურ კავშირში იმყოფება ამ ზოლთან დაკავშირებულ ძირულის კრისტალური მასივის ახალგაზრდა აზეცებასა და კავკასიონის ქედის მაქსიმალურ აწევასთან.

სამხრეთიდან მოწოლილ სომხითის ბელტის უდრეკ სხეულში წარმოიშვა ძირითადად მერიდიანული მიმართების რღვევები, რომლებთანაც, როგორც ჩანს, დაკავშირებულია ახალქალაქის ზეგნის ლაგური ამონთხევეები [3, 6, 8]. რღვევების ასეთი მიმართულება დასტურდება, აბულ-სამსარის ვულკანური კონუსების მდებარეობის გარდა, იმითაც, რომ ამ რაიონის ზოგი მიწისძვრის პლეისტოსენისტური არეები (ახალქალაქის 1899 წ. 31.XII, ლენინკანის 1926 წ. 22.X, ახურიანის 1935 წ. 25.I) მერიდიანალულად ორიენტირებულ ელიფსებს წარმოადგენენ.

თუმცა ეს რღვევები, როგორც ჩანს, აპარა-თრიალეთის სისტემაში ქრებიან და მის ჩრდილო საზღვარს ვერ აღწევენ, მაინც ამ სისტემის მაქსიმალურმა შევიწროებამ ბორჯომის მერიდიანის გასწვრივ [6] განსაზღვრა დიდი სეისმურობა მისი ბორჯომ-ბაკურიანის კვანძისა, რომლის წილადაც მოდის აპარა-თრიალეთის ნაოქა სისტემის მიწისძვრათა 60%-ზე მეტი.

ამ ნაოქა სისტემის დანარჩენი სეისმური კერების უდიდესი ნაწილი მის სამხრეთ და ჩრდილო საზღვრებს უკავშირდება (სომხითისა და საქართველოს ბელტებთან). საყურადღებოა აპარა-თრიალეთის ჩრდილო საზღვარზე განლაგებულ და სომხითის ბელტის ან მასთან დაკავშირებულ კერათა პლეისტოსენისტური არეების სივრცობლივი ორიენტაციის განსხვავება. საკმარისია მივუთითოთ გორის 1920 წლის 20 თებერვლის მიწისძვრის დიაგრამაზე, საიდანაც ნათლად ჩანს, რომ პლეისტოსენისტური არის და დიდი ბალიანობის იზოსეისტების წაგრძელება განედურადაა ორიენტირებული, საქართველოს ბელტზე აპარა-თრიალეთის სისტემის შესხლეტვების პარალელურად¹⁾. დამახასიათებელია,

¹⁾ ლ. კონიუშევსკი ამ მოწამებების მიუხედავად თვლიდა, რომ 1920 წლის მიწისძვრის სეისმური რყევები მერიდიანული მიმართების ზოლიდან ან ხაზიდან მიმდინარეობდნენ, რაც მხოლოდ ჰ. აბიხის შეზღუდვების გაკლებით აისხნება.

რომ ყველაზე უფრო ინტენსიური რყევები ამ შემთხვევაში დაკავშირებულია სხლეტვის არა შესხლეტილ ფრთასთან, არამედ ქვედა ბაგესთან.

სეისმურობის მაღალი ხარისხით ხასიათდება აპარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთი დაბოლოებაც (თბილისის ქვეშონა) და ამაში არაფერია მოულოდნელი, ვინაიდან სწორედ აქ ხდება აპარა-თრიალეთისა და კავკასიონის ნაოჭების შეხვედრა. ჩრდილოური მოწოლის სიჭარბე აპარა-თრიალეთის ნაოჭების იძულებით მოხვევას აღმოსავლეთ-სამხრეთ აღმოსავლეთისაკენ იწვევს.

რაც შეეხება საქართველოს ბელტს, იმ კერების გარდა, რომელნიც მის ჩრდილო და სამხრეთ საზღვრებს შემოფარგლავენ, დანარჩენი მიწისძვრის კერები დაჯგუფებულია ქუთაის-ჩხარის და ცხაკაიას რაიონებში. პირველი მათგანი მდებარეობს სუბსტრატის ზონისა და დაძირვის დასავლეთ ზონის შეხვედრის ადგილზე, მეორე კი—სამეგრელოს და კოლხეთის ზონების საზღვარზე. ქუთაის-ჩხარის რაიონის კერები ბუნებრივად უკავშირდებიან სამხრეთ-ოკრიბის კიდური შეტოცების დისლოკაციათა კომპლექსს, ხოლო ცხაკაიას რაიონის კერები—სამეგრელოს სამხრეთი კირქვიანი ზოლის ტიპიურ ზეწრულ ნაოჭებს. საინტერესოა შევნიშნოთ, რომ ყველა ამ დისლოკაციის ასაკი კიმერიულის შემდგომია.

კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სეისმური კერები დაკავშირებულია უმთავრესად რაჭა-ლეჩხუმისა და ალაზნის ქვეშონებთან და თურგის სათავეებთან (კობი). რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის სეისმურობის ახსნა უნდა ვეძიოთ აგრეთვე ზეწრული ნაოჭებისა და კიდური შეტოცების ტიპის ახალგაზრდა დიზიუნქტიურ დისლოკაციებში. ამ მოსაზრების სასარგებლოდ ლაპარაკოს ამბროლაურის მიწისძვრის (1940 წლის 26.IX) კერის მცირე სიღრმეზე მდებარეობა [7].

ალაზნის დეპრესია წარმოადგენს პატარა ბელტურ სხეულს სამხრეთ ფერდობის შედარებით ლაბილურ ზონაში და ამასთან დაკავშირებით სეისმური აქტივობის გამოვლინებისათვის საკმაოდ ხელსაყრელი ადგილია.

დაბოლოს, კობის რაიონში, როგორც ჩანს, საქმე გვაქვს ტექტონიკურ გადაადგილებებთან ერთ-ერთი შეტოცების ქერცლის გასწვრივ.

ზემოთ მოყვანილი მონაცემები, კერების უმეტესობის მცირე სიღრმეზე მდებარეობასთან ერთად, საქართველოს სეისმურობის ტექტონიკურ აგებულებასთან ახლო კავშირზე მიგვითითებენ.

მივიღებთ რა მხედველობაში მიწისძვრათა უდიდესი ნაწილის დაკავშირებას ვალახური ასაკის სტრუქტურებთან, ჩვენ მივდივართ იმ დასკვნამდე, რომ სეისმური აქტივობა დაკავშირებულია ახალგაზრდა ტექტონიკის გამოვლინების არეებთან და ამრიგად საქართველოს სეისმურობას ჩვენ მთლიანად ვუკავშირებთ მერიდიანულ შეკუმშვას, რომელიც დღესაც გრძელდება, და არა რიონ-მტკვრის დაბლობის კომპენსაციურ დაძირვას, როგორც ამას ამტკი-

ცებდნენ სსრკ მეცნიერებათა აკადემიის სეისმოლოგიური ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს პირველ საერთაშორისო თათბირზე 1931 წელს [10].

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტი
თბილისი

(ჩედაქციას მოუყვია 5.2.1948)

დამრწმობელი ლიტერატურა

1. Е. И. Бюс. Очерк сейсмичности ЗСФСР. Материалы к общей схеме использо. воли. рес. Кура-Аракс. басс. № 9, Тифлис, 1930.
2. Е. И. Бюс. Черноморское землетрясение 21.X.1905, საქ. მეცნ. აკად. ფიზ. და გეოფიზ. ინ-ტის სესმ. კვარტ. ბიულეტ. დამატება, ტ. XI, 4, 1941.
3. Е. И. Бюс. Ахурляское землетрясение 25.I.1935 г., იქვე, XIII, 1-4, 1947.
4. Е. И. Бюс. Землетрясения в Тбилиси. საქ. მეცნ. აკად. ფიზიკისა და გეოფიზიკის ინ-ტის შრომები, X, 1947.
5. Л. А. Варданиян. Сейсмоструктура Кавказа. Тр. Сейсм. ин-та АН СССР, в. 64, 1935.
6. П. Д. Гамкrelidze. Геологическое строение Алжаро-Триалетской складчатой системы. дисერტაცია (ზეღნაწერი), თბილისი, 1948.
7. Т. М. Лебедева. Амбролаурское землетрясение 26.IX.1940 г. საქ. მეცნ. აკად. ფიზ. და გეოფიზ. ინ-ტის სესმ. კვარტ. ბიულ. დამატება, ტ. XI, 5, 3, 1941.
8. М. М. Рубинштейн. Грузинская глыба и элементы ее мезозойской истории. Диссертация (рукопись), Тбилиси, 1946.
9. М. М. Рубинштейн. К проблеме геотектонического расчленения Грузии (рукопись), 1948.
10. Труды Сейсмологического Института АН СССР, в. 32, 1933.

გეოლოგია

ა. გავაშლი

**პიათურის საბადოს კარბონატული და მჩატე ფორმებიანი მარგანეცის
მადნები და მრეწველობაში მათი გამოყენების პერსპექტივაები**

(წარმოადგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა რ. ავლაძემ 29. 10. 1948)

პიათურის მარგანეცის საბადოს დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩვენი ქვეყნის სახალხო მეურნეობისათვის. როგორც თავისი ადგილმდებარეობით, მარგანის სიდიდითა და მადნის მაღალი ხარისხით, ისე ერთ კვადრატულ მეტრზე ლითონ მარგანეცის კონცენტრაციით და მადნის ამოღების სიადვილით ის პირველია მსოფლიოში.

ამ საბადოს რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობას იღებენ მეზოზოური და მესამეული დანალექი ქანები. მეორეხარისხოვან როლს თამაშობენ ბაზალტისა და კვარცპორფირების ტიპის ამონთხეული ქანები, ვულკანური ტუფებითა და ბრეკჩებით. პიათურის სამხრეთით ძირულის მასივის გრანიტები გამოდიან.

საბადოს სტრუქტურული თავისებურება გამოხატულია როგორც პლიკატური, ისე დიზუნქტიური მცირე აშლილობის განვითარებით. გარდა სუსტი ნაოჭებისა, ნასხლეტებისა და ზენასხლეტების სახით აქ არიან აშლილობანი, რომელთა ამპლიტუდები 3 მეტრიდან 18 მეტრამდე ირხევა.

ყველაზე დიდ ნასხლეტს აქვს ჩრდილო-დასავლეთის განვრცობა და ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაქანება 70° კუთხით. იგი გადის პერევისისა და რგანის ზეგნებზე და საბადოს სამხრეთ-დასავლეთისა და დასავლეთის საზღვარს წარმოადგენს. ამ დიდი ნასხლეტის ამპლიტუდა რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევს.

შავი ქვის წყებას აქვს წყნარი განლაგება ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ საერთო დაქანებით; მისი მარგანეცის მადნის შრეები მორიგეობენ ფუჭი ქანის შუაშრისებთან: ქვიშაქვებთან, თიხიან ქვიშაქვებთან, თიხებთან და ალაგ-ალაგ ქვიშებთან.

მარგანეცის მადნის წყების გავრცელების საერთო ფართი, უკანასკნელი წლების კვლევა-ძიების მონაცემებით, რამდენიმე ათეულ კილომეტრს უდრის.

მადნის შუაშრისების რიცხვი მარგანეცის წყებაში არ არის მუდმივი და 3-დან 26-მდე მერყეობს.

მარგანეცის წყების მთლიანი ჯამური სიმძლავრე მერყეობს 0,92 მეტრიდან 6,60 მეტრამდე, ხოლო საერთო სასარგებლო სიმძლავრე იცვლება 0,70 მეტრიდან 4,45 მეტრამდე.

მარგანეცის მადნის წყება ფაციესურად ორ პორიზონტად იყოფა:

1. ქვედა ნაწილი, უფრო მდიდარი, პირველადი ქანგეული მადნები, შედგება რამდენიმე სახესხვაობისაგან, რომელთა უმრავლესობა ადგილობრივ სახელწო-

პიათურის საბადოს მარგანეცის წყების მადნის ტიპების, ქვეტილების (სახესხვაობა) და მადნის წარმოქმნელი მანგანუმის მინერალთა სქემა

| პირობონტი | მადნის ტიპები | მადნის ქვეტიპები (სახესხვაობა) | მინერალის სახელი | ფორმულები | ხვედრითი წონა |
|---------------------------------------|---|--|--|--|---|
| პირველადი ვანგეული მარგანეცის მადნები | | მარცვლ. ოლითური მარგანეცის მადნები | ფსილომელანი პიროლუზიტი მანგანიტი მარგანეცის ფხვიერი ჟანგები | $mRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ MnO_2 $Mn_2O_3 \cdot H_2O$ | 4,1—4,3 4,3—5,0 4,2—4,4 |
| | | საცხრილე | ფსილომელანი პიროლუზიტი მანგანიტი | $mRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ MnO_2 $Mn_2O_3 \cdot H_2O$ | 4,1—4,3 4,3—5,0 4,2—4,4 |
| | | ვლელი | ფსილომელანი მანგანიტი | $mRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ $Mn_2O_3 \cdot H_2O$ | 4,1—4,3 4,2—4,4 |
| | | ა) მურა ბელტი ბ) შავი ბელტი | მანგანიტი პიროლუზიტი ფსილომელანი | $Mn_2O_3 \cdot H_2O$ MnO_2 $MRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ | 4,2—4,4 4,3—5,0 4,1—4,3 |
| | | პლასტი | ფსილომელანი პიროლუზიტი | $mRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ MnO_2 | 4,1—4,3 4,3—5,0 |
| მარგანეცის წყების ქვედა პირობონტი | კონტაქტური მეტამორფიზმის შედეგად მიღებული სახემეცველილი მარგანეცის მადნები | მეტამორფიზებული მარგანეცის მადნები | ბრაუნიტი გაუსმანიტი ტეფრიტი ბუსტამიტი ალბანდინი პიროლუზიტი ფსილომელანი | Mn_2O_3 Mn_2O_4 Mn_2SiO_4 $(Mn,Ca)SiO_3$ MnS MnO_2 $MRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ | 4,7—4,8 4,7—4,8 4,0—4,1 3,0—3,2 3,6—4,0 4,3—5,0 4,1—4,3 |
| | ჰიდროთერმული ზეგავლენის შედეგად მიღებული კალციტიზებული და სილიციტიზებული მარგანეცის მადნები | მწვარი | პიროლუზიტი კალციტი | MnO_2 $CaCO_3$ | 4,3—5,0 2,6—2,8 |
| მარგანეცის წყების ზედა პირობონტი | მარგანეცის კარბონატები | კარბონატული მარგანეცის მადნები | მანგანოკალციტი როდოზროზიტი კალციტური როდოზროზიტი კალციტი | $(Ca,Mn)CO_3$ $MnCO_3$ $(Mn,Ca)CO_3$ $CaCO_3$ | 2,7—2,8 3,4—3,5 2,6—2,8 |
| | მეორადი დაცანგეული მადნები | კარბონატული მადნების დაცანგვის შედეგად წარმოქმნილი მსატე ფორებიანი მადნი | ვერნადიტი პიროლუზიტი ფსილომელანი მარგანეცის ფხვიერი ჟანგები | $MnO_2 \cdot nH_2O$ MnO_2 $MRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$ | 3,0—3,2 4,3—5,0 4,1—4,3 |
| მარგანეცის წყების ზედა პირობონტი | მარგანეცის ქანგებით ძლიერ გაქვნილი კავშირე ქანები | კავშირეანი ქვიშაქვები | ფსილომელანი-პიროლუზიტის მტერიხვარი გამონაყოფებით და ძლიერ წვრილი ძარღვებით | | |

დებს ატარებს, მაგალითად: საცხრილე, ქლალი, ბელტი, პლასტი და მწვარი. საბადოში ყველაზე მეტად გავრცელებულია მარცვლოვან-ოლითური მარგანეცის მადნები. აღსანიშნავია ის მდგომარეობა, რომ 1947 წელს ბუნიკაურის ზეგნის მადნის ქვედა ჰორიზონტის საგებში აღმოჩენილ იქნა ძალიან წვრილმარცვლოვანი მარგანეცის მადნის მჩატე ახალი სახესხვაობა „ფუფფლა“.

II. ზედა ნაწილი, უფრო ღარიბი, შედგება კარბონატული და დაქანებული (მჩატე ფორებიანი) მადნებისაგან და აგრეთვე მარგანეცის ჰიდროქსიდებით ძლიერ გაჟღენთილი კაჟმიწა ქანებისაგან.

მარგანეცის მადნის წყება წარმოდგენილია მინერალთა ასოციაციის სამი ჯგუფით:

ა) მინერალთა ასოციაციის პირველი ჯგუფი წარმოშობილია ნალექების წყლის აუზში ჩამოყალიბების მომენტში ან პირველად დალექილი მინერალური მასალის დიაგენეზის პროცესში.

მადნის წარმომქმნელი მინერალები ამ ჯგუფში უპირატესად არიან: ფსილომელანი, პიროლუზიტი, მანგანიტი და მარგანეცის კარბონატები;

ბ) მინერალთა ასოციაციის მეორე ჯგუფი წარმოიშვა პერევისის რაიონში ბაზალტური მაგმის დანალექ მადნებზე კონტაქტური ზეგავლენით.

ასეთ მინერალებს ეკუთვნის: ბრაუნიტი, გაუსმანიტი, ტეფრიტი, პიროლუზიტი, ფსილომელანი, ბუსტამიტი და ალაბანდინი;

გ) მინერალების მესამე ჯგუფს მარგანეცის შრეთა თანამედროვე გამოფიტვის ხარჯზე წარმოქმნილი ვერნადიტის და ფხვიერი მარგანეცის ქანგეულები წარმოადგენს.

დასახელებული ჰორიზონტები, მადნის შესაბამი ტიპები, ქვეტიპები და მინერალური შედგენილობა ილუსტრირებულია ზემოთ მოყვანილ სქემაში.

ქიმიური გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ ჭიათურის მარგანეცის მადნები ლევირებული არიან და აქვთ თავის შედგენილობაში ისეთი ელემენტები, როგორც არის კობალტი, ნიკელი და ტიტანი. ეს მადნები მოითხოვენ სათანადო ყურადღებას და შემდგომ განხილულ უნდა იქნენ როგორც ძვირფასი ლითონები კომპლექსური მადნებისა.

ჭიათურის საბადოს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება კიდევ უფრო მაღლა ასწევს ჭიათურის სამთამადნო მრეწველობის კუთარ წონას საბჭოთა კავშირის ეკონომიკაში.

ჭიათურის პირველადი ქანგეული მარგანეცის მადნები ქიმიური შედგენილობის მხრივ ორ სახედ იყოფიან:

ა) ეგრეთწოდებული მეტალურგიული მადნები, რომელნიც კონცენტრატში მარგანეცის ორჟანგს (MnO_2) 80% ნაკლებს შეიცავენ და მეტალურგიულ მრეწველობაში მიდიან;

ბ) პეროქსიდული, უფრო ძვირფასი მადნები, რომელნიც კონცენტრატში MnO_2 80% მეტს შეიცავენ და გამოყენებული არიან ქიმიურ მრეწველობაში.

ჭიათურის მარგანეცის საბადო ნალექ საბადოთა კლასიკურ ტიპს წარმოადგენს. გეოლოგიური მონაცემებით მარგანეცის ჰიდროქსიდებით და ქანგებით

წარმოდგენილი პირველადი ჟანგეული მადნები წარმოიქმნენ სანაპირო ზოლის მცირე სიღრმის ქანგბადით მდიდარი წყლების პირობებში, სუბტროპიკული ჰავის გარემოში. მდინარე წყლებით გამოტანილი მანგანუმის შენაერთების გამოყოფა კოლოიდალური ხსნარების კოაგულაციის მეშვეობით ხდებოდა, ზღვის წყალში ხსნადი მინერალური მარილების ზეგავლენით, რომელიც ელექტროლიტის როლს თამაშობდა.

კარბონატული მადნები კი გაჩნდნენ სანაპირო ზოლის უფრო ღრმა წყლებში, ქანგბადის ნაკლებობისა და აუზში დაღეჭილი ორგანული ნაშთების ხრწნის შედეგად, ნახშირორჟანგის ქარბად გამოყოფის პირობებში, ხოლო ზოგ ადგილებში გოგირდწყალბადით მოწამლულ გარემოშიც.

მარგანეცისა და სხვა კომპონენტების წყაროს, ალბათ, წარმოადგენდა საბადოს სამხრეთით მდებარე ძირულის კრისტალური მასივი და სხვა ვულკანოგენური ქანები, რომელნიც საკმაო რაოდენობით შეიცავდნენ მანგანუმს.

ჭიათურის პირველადი ჟანგეული მადნების მნიშვნელობა საერთოდ ცნობილია. ამ ნაშრომში გამიხვილებულია ყურადღება შედარებით ღარიბი მარგანეცის მადნების, როგორიცაა კარბონატული და შჩატე ფორებიანი მარგანეცის მადნები, მეტალურგიულ მრეწველობაში ფართოდ გამოყენების შესაძლებლობაზე.

მარგანეცის კარბონატული მადნები

მარგანეცის კარბონატული მარცვლოვანი მადნები უმთავრესად გავრცელებულია ჭიათურის საბადოს ვარე უბნებში, უპირატესად შემდეგ ზეგნებზე: ითხვისი, კალაური, დაკვეთი და მღვიმევი.

კარბონატული მადნების ჯამური სიმძლავრე იცვლება 0,40 მეტრადან 1,75 მეტრამდე, 14-დან 32% მანგანუმის შემცველობით.

მარგანეცის კარბონატული ფენი მდებარეობს ქვედა ჰორიზონტის ჟანგეული მადნების თავზე, ხოლო საბადოს ზოგიერთ ადგილას ჟანგეული მადნები აღარ გვხვდება და მარგანეცის წყება მთლიანად მარგანეცის კარბონატული მადნებითაა წარმოდგენილი.

მარგანეცის კარბონატული მადნები მარგანეცის წყების ქვედა ჰორიზონტიდან გამოცალკეებულია რკინიანი მოწითალო ქვიშაქვის შუაშრით, ან გლუკონიტებიანი ქვიშაქვის თხელი ფენით, ზოგჯერ კი უშუალოდ ძვეს ქვედა ჰორიზონტის მადნებზე.

მარგანეცის კარბონატული მადნების კუთრი წონა საბადოში 2,8-დან 3,0-მდე იცვლება, მოცულობითი წონა 2,1-დან 2,3-მდე. ჯამური ტენიანობა (სინესტე) აღწევს 10%, სიმაგრე მერყეობს 3-დან 5-მდე.

ჭიათურის ამჟამად მოქმედ მალარობებში, რომლებშიც მარგანეცის კარბონატული მადნები გვხვდება, ისინი 5% შეადგენენ. ეს მადნები ხასიათდება ოლითური სტრუქტურით და ოლითების შემაცემენტებელი მასალის არაერთგვარობით. ალაგ-ალაგ ეს მადნები მთლიანად ოლითებისაგან (75—85%) შედგება, კირიან-მერგელიანი — ოპალის ცემენტის უმნიშვნელო რაოდენობით.

სხვა შემთხვევაში სუსტად ქვიშიანი კირიან-მერგელიანი ცემენტი მადნის მოავარ მასას შეადგენს და მასში კლასტური მასალის გვერდით გვხვდება ცალკეული ოლითები ან მათი ნატეხები უწყსო ჩინარების სახით (ყველა მადნის 20%-მდე).

ქიათურის კარბონატის ოლითები თავისი აგებულებით ძალიან გვანან ჩვეულებრივ კალციტის ოლითებს.

ოლითების მიკროსკოპული გამოკვლევის საფუძველზე დადგენილია, რომ მარგანეცის კარბონატების ოლითები მთელი ოლითების რიცხვის 80—90% შეადგენენ; კარბონატ გადაკრისტალბულნი, რომელნიც ხშირად ოლითების აგივრად წარმოდგენილნი არიან რადიალურ-სხივისებრი სტრუქტურის სფეროლიტების სახით. ამ ტიპის ოლითების რიცხვი 70% აღწევს. შემდეგ მოდიან წვრილმარცვლოვანი ოლითები რელიტური კონცენტრულ ნაჭუჭისებრი სტრუქტურით (15% ოლითების საერთო რიცხვიდან) ან ამ სტრუქტურის არმქონენი (15%).

მარგანეცის კარბონატული მადნების ქიმიური შედგენილობა ილუსტრირებულია შემდეგი ციფრებით (პროცენტებით):

| | | |
|-----------------------------|---|------------------------------|
| Mn—14,00—32,00 | Al ₂ O ₃ —0,54—4,17 | TiO ₂ —0,05—0,11 |
| MnO—15,26—31,45 | Fe ₂ O ₃ —0,16—2,31 | SiO ₂ —1,35—6,27 |
| MnO ₂ —0,32—8,50 | MgO—0,14—2,25 | P—0,210—0,235 |
| CaO—11,90—29,90 | BaO—0,04—1,33 | SO ₃ —0,19—0,81 |
| | | CO ₂ —33,05—34,80 |

კარბონატული მადნების ოლითებისა და ცემენტის მინერალური შედგენილობა მკაფიოდ განსხვავდება ერთიმეორისაგან. ოლითების წარმომქმნელ მინერალებს ეკუთვნის: მანგანოკალციტი, როდობროზიტი, კალციტისანი როდობროზიტი, კალციტი და არაგონიტი; ხოლო აქცესორული მინერალების სახით გვხვდება: ბარიტი, გლაუკონიტი, ფსილომელანი, პირიტი და ლიმონიტი. ისევე ათად წვრილი წინწკლების სახით გვხვდება სფალერიტი, ქალკობირიტი, კოველინი, ალუმინის წყლიანი სილიკატები.

ცემენტი უმთავრესად შედგება თიხიან-კარბონატული მასისაგან, რომელიც ხშირად შეიცავს ოპალსა და გლაკონიტს, რომელიც ალაგ-ალაგ ცემენტს მწვანე ფერს აძლევს. ცემენტის შედგენილობაში შედიან მაგმური ქანების კლასტური მინერალები: კვარცი, მინდვრის შპატები, მუსკოვიტი, აპატიტი და სხვა, აგრეთვე კალციტი, მანგანო-კალციტი, კაოლინის ჯგუფის მინერალები; ოპალის ნივთიერება, ქალცედონი, ბარიტი, გლაუკონიტი, ფოსფორიტი, ორგანული ნივთიერება, ბიოტიტი, ჰემატიტი, რკინისა და მარგანეცის ქანგები.

ზოგჯერ ცემენტში გვხვდება ღრუბლის სპიკულების ნატეხები; ხშირად იგი გაკვეთილია კალციტის ან არაგონიტის წვრილი ძარღვებით. ოპალის ცემენტს უპირატესად შავ-მორუხო ფერი აქვს და მორიგეობს უფრო თხელ რკინიან მერგელოვანი ცემენტის შუაშრებთან. ცემენტის შეფერადება საგრძნობლად დამოკიდებულია რკინისა და მარგანეცის ქანგების შემცველობაზე.

ახსვავებენ მადნების ორ ძირითად ტიპს:

- 1) აშკარად ოლითური აღნაგობის კარბონატული მადნები და
- 2) მკიდრო აღნაგობის კარბონატული მადნები.

უნდა აღინიშნოს, რომ კარბონატების ამ ორ სახესხვაობას შორის კიდევ არიან მთელი რიგი გარდამავალი სახესხვაობანი, რომელიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ოლითებისა და მათი შემადგენელი მასალის ოდენობითი შეფარდებებით.

ნიკელისა და კობალტის შემცველობა დადგენილია თითქმის ყველა ანალიზებულ კარბონატულ მადანში. ნიკელის მთავარი მასა უთუოდ გაფანტული სახით არის, ნიკელისა და კობალტის შემცველობა არავითარ დამოკიდებულებაში არ არის სხვა კომპონენტებთან. მადნის წყებაში, საერთოდ, და კარბონატულ მადნებში, კერძოდ, მათი გავრცელების რაიმე კანონზომიერება არ არის დადგენილი.

მძიმე ფრაქციების მინერალოგიური ანალიზის თანახმად ფოსფორი გვხვდება მინერალ აპატიტის სახით.

მარგანეცის კარბონატული მადნები, როგორც წესი, შედარებით ნაკლებ ლითონ მანგანუმს შეიცავენ. და ამიტომ მათ ამ ბოლო დრომდე არ იყენებდნენ წარმოებაში, თუმცა მათი ხელსაყრელი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები წარმოადგენს დადებით ფაქტორს, რომელიც განსაზღვრავს მომავალში აღნიშნული მადნების მეტალურგიულ მრეწველობაში ფართოდ გამოყენების შესაძლებლობას.

ჭიათურის კარბონატული მადნები თავისი შედგენილობით თვითმდნობ მადნებად უნდა ჩაითვალოს. სიმჭიდვითა ჯამის შეფარდება ფუძეების ჯამთან დაახლოებით $0,25$ შეადგენს და $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$ შეფარდება $2,5$ აღწევს კაემიწის არა უმეტეს $5-8\%$ შემცველობისას.

ნიკელი, კობალტი, ქრომი, ვანადიუმი ბრძმედში დნობის დროს ნაწილობრივ გადადიან წიდაში, ხოლო მარტენული პროცესების დროს ისინი თუჯში გადადიან და გარდაქმნის დროს რჩებიან ფოლადში, რაც ამაღლებს ლითონის ხარისხს.

მცირე რაოდენობით (მაგალითად, მთელი ნაზავების $20-25\%$) ამ მადნების გამოყენება შესაძლებელია ფერომარგანეცის დნობის დროს.

1939 წლამდე ჭიათურაში იღებდნენ მხოლოდ მარგანეცის ქანგულ მადანს, კარბონატული მადნები კი რჩებოდა გამონამუშევრების სახურავში და მათი ჩამოქცევის შემთხვევაში იკარგებოდნენ, ვინაიდან შემდგომ მათი გამოღება შეუძლებელი იყო. სსრ კავშირის სახალხო კომისართა საბჭოსთან არსებული ეკონომიური საბჭოს 1939 წლის 9.XII დადგენილებით ჭიათურის კარბონატული და მზატე ფორებიანი მადნები აღიარებულია სამრეწველო მნიშვნელობის მადნებად და გამოყენებულ უნდა იქნენ.

1940 წელს ჭიათურის მარგანეცის ტრესტი ზოგიერთ მალაროში შეუდგა კარბონატული მადნების ექსპლუატაციას, რაც სამამულო ომის წლებში შეწყვეტილ იქნა და დასახლებული მადნების ამოღება ახლაც არ წარმოებს.

კარბონატული მადნების გაუხვების ცდები წარმოებული იყო ლენინგრადის „მექანობრის“ მიერ. ყველაზე კარგი შედეგები იქნა მიღებული მასალის წინაწარმი გამოწვის შედეგად. საწყისი მადანი $20-25\%$ მანგანუმს შეიცავდა. 20 მილიმეტრამდე დამსხვრეული მადანი 600-700 გრადუსი ტემპერატურის

ჭიათურის საბადოს კარბონატული და მჩატე ფორებიანი მარგანეცის მადნები...

გარემოში 15-30 წუთის განმავლობაში მოქცეულ იქნა ქანგვითი გამოწვის ქვეშე ელექტრომუფელში. შემდეგ იგი გამდიდრების თვალსაზრისით ვატარდა მაღალი ინტენსივობის მაგნიტური სეპარაციის არეში.

მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ჭიათურის საბადოს კარბონატული მადნების ძირითადი მასა თვითმდნობადი მადნების ჯგუფს მიეკუთვნება და ამიტომ მეტალურგიაში შეიძლება გამოყენებულ იქნენ გაუმდიდრებლად, ვინაიდან მათი უმეტესი ნაწილი კარგად აკმაყოფილებს ამ მადნებისათვის სსრკავშირის შავი მეტალურგიის სამინისტროს მიერ დადგენილ კონდიციებს.

მარგანეცის მჩატე ფორებიანი მადნები

ჭიათურის საბადოს მჩატე ფორებიანი მადანი მდებარეობს ან უშუალოდ მადნის წყების ზედა ნაწილში, ან ამ წყების ქვედა ჰორიზონტის სახურავის ყვეთელ-ყობრალი განშრეგების თავზე.

მისი საერთო სიმძლავრე 0,3-2,5 მეტრს უდრის, მთლიანი სასარგებლო სიმძლავრე კი 0,15-1,50 მეტრის ფარგლებში მერყეობს.

მჩატე ფორებიან მადანს რთული აღნაგობა აქვს და შედგება მადნისა და ფუჭი ქანების შრეების მორიგეობით, ალაგ-ალაგ გვხვდება მადნის მთლიანი დასტების სახით.

ეს მადნები საკმაოდ დიდადაა გავრცელებული თაბაგრებში, რგანში, მღვიმეში, ბუნიკაურში, ითხვისში და დარკვეთში; დანარჩენ ზეგნებზე კი უფრო ნაკლებად გვხვდება.

ეს მადანი გარეგნულად მქრქალი ელვარების მუქ ყავისფერ მჩატე ფორებიან მასას წარმოადგენს, ფოლადის ნემსით ადვილად იკაწრება და იძლევა შავ-მოყვითალო ხაზს, აქვს უსწორმისწორო ჩამონატეხი და 2-დან 4-მდე სიმარე.

მჩატე ფორებიანი მადნის ფორები ამოვსილია შავი ფხვიერი (იშვიათად მურა) მარგანეცის ქანვის ნივთიერებით, ან ფხვიერი ღია ფერის ქვიშიან-თიხიანი მასით. ფორები ჩვეულებრივ გადაფარებულია თეთრი კარბონატული ბრკით.

მჩატე ფორებიანი მადნის კუთრი წონა მერყეობს 1,85-დან 2,00-მდე, მოცულობითი წონა კი იცვლება 1,21-დან 1,81-მდე; ჯამური სინესტე (ტენიანობა) ქანაობს 16,46-დან 20,59-მდე.

კარბონატული მადნები ადვილად იფიტება და გადადის მჩატე ფორებიან მადნებში, ამასთან ლითონ მარგანეცის შემცველობა შესამჩნევად დიდდება, ხოლო კალციუმის შემცველობა საგრძნობლად მცირდება.

მჩატე ფორებიან მადნებს საკმაო რაოდენობის მინარევი აქვს, უმთავრესად კი კაჟმიწა.

ეს მადნები ძლიერ წვრილმარცვლოვანი ვერნადიტისა, პიროლუზიტის-და მცირე რაოდენობის ფსილომელანისაგან შედგება.

ვერნადიტისა და პიროლუზიტის მასაში ჩანართების სახით გვხვდება 0,10-0,25 მილიმეტრიანი კვარცი და იშვიათად ფსილომელანისა და კალციუმის კარბონატის ძლიერ წვრილი ძარღვები.

რგანის ზეგნის ღია ფერის მჩატე ფორებიანი მადანი მიკროსკოპის ქვეშ წარმოადგენს წვრილმარცვლოვან კარბონატის აგრეგატს, რომელთანაც შეზრდილია პიროლუზიტი წვრილი სფეროლიტების წვრილი ძარღვებისა და სხვადასხვა არაწესიერი გროვების სახით.

შავი მჩატე ფორებიანი მადნები წარმოადგენს ფორებიან პიროლუზიტს, რომელიც გაქუთილია წვრილმარცვლოვანი კარბონატის წვრილი ძარღვებით და უპნებით. მადნის ფორებში ვხვდებით ქვიშის პატარა ნაწილაკებს. მარგანეცის მჩატე ფორებიანი მადნების ქიმიური შედგენილობა ილუსტრირებულია შემდეგი ციფრებით (პროცენტებით):

| | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|
| Mn—26,00—40,00 | Al ₂ O ₃ —2,57—6,40 | TiO ₂ —0,05—0,16 |
| MnO—1,26—14—42 | Fe ₂ O ₃ —1,11—5,72 | SiO ₂ —10,00—19,62 |
| MnO ₂ —40,00—65,00 | MgO—0,28—2,18 | P—0,20—0,29 |
| CaO—1,35—18,90 | BaO—0,33—2,18 | SO ₃ —0,09—1,52 |
| | | CO ₂ —3,25—16—46 |

1940 წლამდე ჭიათურაში მჩატე ფორებიანი მადნების ამოღება არ წარმოებდა, ვინაიდან ამ მადნების კუთრი წონა ნაკლებია ფუჟ ქანთა კუთრ წონაზე და ამჟამად არსებული სველი გამდიდრების ხერხით ეს მადნები წყალს მიჰყვება და იკარგება.

აღნიშნული მადნების გაუხვევისათვის აუცილებელია გამდიდრების სხვა ხერხის გამოყენება.

1940 წ. ჭიათურის მადნის საცდელ სადგურში ჩატარებული ცდებით გამოირკვა, რომ მჩატე ფორებიანი მადნები მაგნიტური სებარაციით შედარებით კარგად მდიდრდება და იძლევა 45-46% მანგანუმის შემცველობის კონცენტრატს.

ამჟამად მჩატე ფორებიანი მადნები წინასწარი გამდიდრების გარეშე გამოყენებულია მრეწველობაში და ამ ტიპის სასაქონლო მადნებისათვის შავი მეტალურგიის სამინისტროს მიერ დადგენილია შემდეგი კონდიციური მაჩვენებლები პროცენტებით: მანგანუმი—25-დან 35-მდე; კაჟმიწა—არა უმეტეს 35-ისა და ფოსფორი—არა უმეტეს 0,2-სა.

ჩვენი ფორებიანი მადნები კარგად ეტევა ამ კონდიციებში. ეს მადნები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სილიკომარგანეცის მისაღებად ან, მათში კარბონატის სიუხვის შემთხვევაში, ფლიუსების სახით რკინის მადნების დნობის დროს.

ჭიათურის მარგანეცის ტრესტი

(რედაქციას მოუვიდა 29. 10. 1948)

ბმნიკა

ლ. აბალიშვილი

მატარებლის სვლის დროს განსაზღვრა ქსელში მნიშვნელოვანი
და ცვალებადი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში

(წარმოადგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა ა. დიდებულიძემ 2.2.1949)

მატარებლის სვლის დროს განსაზღვრა ქსელში მნიშვნელოვანი და ცვა-
ლებადი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში ელექტრული წევის თეორიის აქტუალურ
და იმავე დროს ტექნიკურად რთულ ამოცანას წარმოადგენს.

მოცემულ წერილში მოყვანილია დროს განსაზღვრის ორი საშუალება.
პირველი აგებულია მდგარ სინქარეთა პრინციპზე, ხოლო მეორე—მატარებლის
მოძრაობის განტოლების ინტეგრირებაზე.

§ 1. ნებისმიერი k -რი მატარებლის მოძრაობა, ზოგად შემთხვევაში, გა-
ნისაზღვრება ოთხი განტოლებით: მატარებლის მოძრაობის განტოლებით

$$V_k \frac{dV_k}{ds_k} = \zeta (f - \omega_k - i_k), \quad (1)$$

$$\frac{ds_k}{dt} = V_k, \quad (2)$$

სინქარის ელექტრომექანიკური მახასიათებელი მრუდით

$$\Phi(V_k, I_k, \varepsilon_k) = 0 \quad (3)$$

და მყისი ძაბვის ვარდნის გამოსახულებით

$$\varepsilon_k = \rho_k \psi_k(s_1, s_2, \dots, s_k, \dots, I_1, \dots, I_2, \dots, I_k, \dots, L). \quad (4)$$

უბანზე მომუშავე m მატარებლის დროს (1)–(4) სისტემა $4m$ განტოლებას
უნდა შეიცავდეს, ხოლო მისი ამოხსნის შედეგად შეიძლება მიღებულ იქნეს $4m$
დამოკიდებულება:

$$s_k = s_k(t), \quad V_k = V_k(t), \quad I_k = I_k(t) \quad \text{და} \quad \varepsilon_k = \varepsilon_k(t) \quad (k = 1, 2, \dots, m)$$

ტექნიკური სირთულის გარდა, (1)–(4) სისტემის ამოხსნა აწყდება დიდ,
აღბათ გადაუღახველ, დაბრკოლებებს. ასეთ დაბრკოლებას, მაგალითად, წარ-
მოადგენს ის გარემოება, რომ (4)-ში შემავალ s_k და I_k სიდიდეთა რაოდენო-
ბა—ერთდროულად მომუშავე მატარებლების რიცხვი, ანგარიშის წარმოებისას
უცნობია ხოლმე. გარდა ამისა, $s_k = s_k(t)$ გამოხატავს მატარებელთა მოძრა-
ობის გრაფიკს, რომლის აგება წევის ანგარიშის პროცესში დიდ სიძნელეს
შეიცავს. (1)–(4) სისტემის ამოხსნა შეიძლება იყოს მხოლოდ მიახლოებითი და
პრაქტიკულად შესაძლებელია მარტო გამაიდგომებელ გამარტივებათა საფუ-
ძველზე.

§ 2. (4) ტოლობის რთული სახის გამო, ელექტროწევის ქსელებისათვის გავრცელებული ალბათობის თეორიის გამოყენების თანახმად მყისი დაბვის ვარდნა e_k შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს

$$e_k = p_k I_k R_k + e_{sk} \quad (5)$$

ორწევრის სახით.

თუ e_{sk} -თვის s_k აბსცისის შეეცვლით x -ით, მაშინ

$$e_x = e(x) \quad (6)$$

გარდიქცევა საშუალო დაბვის ვარდნათა ჩვეულებრივ ებიურად [1], რომელიც აგებულია ყველა მატარებლისათვის, k -რის ვარდა. ებიურის განტოლება [1] დიფერენციალური სახით:

$$\frac{d^2 e_x}{dx^2} = -\frac{\rho}{T} \sum \frac{I_i}{V_i}$$

($i = 1, 2, 3, \dots, n \neq k$).

შემდგომ ძირითად გამარტივებას წარმოადგენს e_x -ის განხილვა მოცემულ ფუნქციად, რომელიც განისაზღვრება ცნობილი [1] წესით. ამ შემთხვევაში სიდიდეები

$$V_i = V_i(s) \text{ და } I_i = I_i(s)$$

შეიძლება განსაზღვრულ იქნეს ჩვეულებრივ წევის ანგარიშით. ეს გარემოება, რასაკვირველია, გამოიწვევს საშუალო დაბვის ვარდნათა ებიურების დამახინჯებას. ამ დამახინჯებათა შესწავლა წარმოადგენს სპეციალური გამოკვლევის საგანს, რომელსაც აქ არ ვეხებით. აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ ეს დამახინჯება პრაქტიკულად უმნიშვნელოა, თუ პანტოგრაფზე საშუალო დაბვის ვარდნა 40%⁰-ს არ აღემატება.

შეორე მხრივ, თუ e_{sk} წარმოადგენს საშუალო დაბვის ვარდნათა ებიურის ორდინატს, ეს უკანასკნელი კი არაა დამოკიდებული მოძრაობის გრაფიკზე მატარებლების კონკრეტულ ურთიერთ მდებარეობაზე, მაშინ ცალკეული მატარებლები შეიძლება დამოუკიდებლად იქნეს განხილული. მიღებული დაშვების შედეგად $4m$ განტოლების მაგივრად მივიღებთ m ოთხგანტოლებიან სისტემას. ყოველი ამ სისტემათაგანი შეესაბამება გარკვეულ ერთ მატარებელს¹.

§ 3. (5)-ში შემავალი R წევის ქსელის წინაღობა, კვების სქემის მიხედვით, ყოველთვის შეიძლება განსაზღვრულ იქნეს მატარებლის მდებარეობის ფუნქციის

$$R = R(x) \quad (7)$$

სახით.

§ 4. (3) მახასიათებლის დაზუსტებისათვის იგი შეიძლება დაიწეროს შემდეგი სახით:

$$V = V_0 \left(1 - \frac{\varepsilon}{U - Icr} \right);$$

(5)-ის საშუალებით e -ს გამოთიშვით და ელექტრომექანიკური მახასიათებლის ემპირული განტოლების [2] გამოყენებით, უკანასკნელ ტოლობას შეიძლება

¹ რამდენადაც ქვემოთ მატარებლებს განცალკევებულად ვიხილავთ, ინდექსი „ k “ აღარ იწერება.

(12)-ის სახე მიეცეს. ამით თითო მატარებელზე განტოლებათა რაოდენობა სამამდის მცირდება (იხ. გვ. 168).

§ 5. თუ (12)-ის თანახმად ელექტრომექანიკური მახასიათებელი იცვლება ძაბვის ვარდნის მიხედვით, მაშინ წვეის ძალა და, მაშასადამე, f -იც, არ შეიძლება გამოიხატოს სიჩქარის ფუნქციად. ზოგად შემთხვევაში წვეის ძალა ორი, I და V , ცვლადის ფუნქციაა. ვინაიდან სიჩქარის გავლენა f -ის ცვლილებაზე უმნიშვნელოა, პრაქტიკისათვის სავსებით საკმარისი სიზუსტით შეიძლება მივიღოთ, რომ

$$f = f(I) = \frac{F}{P+Q}, \quad (8)$$

სადაც F აიღება ნორმალური ძაბვის წვეის $F = F(I)$ ჩვეულებრივი მახასიათებლის მიხედვით.

ცხადია, ამ შემთხვევაში $f = w$ ამაჩქარებელი ძაბვა აღარ გვექნება მთლიანი მრუდის სახით, ხოლო მოძრაობისადმი წინაღობა

$$w = w(V) \quad (9)$$

ცალკე უნდა გაითვალოს.

§ 6. ანგარიშის დაწყებამდის საჭიროა გამორკვეულ იქნეს ელექტრომაგვლის ტარების რეჟიმი.

ზოგ სპეციალისტთა შორის გავრცელებულია აზრი, რომ მნიშვნელოვანი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში შეიძლება სიჩქარის გაზრდა ელექტრომაგვლის ნორმალურად ნელმავალ რეჟიმზე გადაყვანით. ეს აიხსნება ნელმავალი რეჟიმების ნაკლები დენებით, რაც, ცხადია, ამცირებს ძაბვის ვარდნას და, გამომდინარე აქედან, ზრდის სიჩქარეს.

ელექტრომაგვლის ძრავების ნელმავალ ჩართვაზე გადასვლით სიჩქარის გაზრდა შესაძლებელია, თუ

$$\varepsilon \cong \frac{p_1}{p_1 + \alpha p_2} U + \frac{\alpha p_2}{p_1 + \alpha p_2} \varepsilon_s; \quad (10)$$

ზღვრული შემთხვევა—ტოლობა გვექნება, როდესაც ნელმავალ რეჟიმზე გადასვლა არ იწვევს სიჩქარის შემცირებას.

საშუალო ძაბვის ვარდნის უდიდესი მნიშვნელობა, რომლის დროს ნელმავალ რეჟიმზე გადასვლა ჯერ არაა მიზანშეწონილი (როდესაც (10) გარდამტეხავ ტოლობად), მავალითად, ორმხრივი კვების დროს, შეიძლება გამოთქვილ იქნეს შემდეგი ტოლობით:

$$\varepsilon_{mx} = \frac{2}{3} U - 2 \frac{\alpha p_1}{p_1} \frac{e_0 \lambda}{n_0 + 1}.$$

მეორე მხრივ, როგორც ცნობილია, გადიდებული ძაბვის ვარდნა იწვევს უბანზე მატარებლების დაგროვებას და გამტარუნარიანობის მდგრადობის

დარღვევას [3]. ძაბვის ვარდნა, რომლის დროსაც ირღვევა გამტარუნარიანობის მდგრადობა, განისაზღვრება ფორმულით⁽¹⁾

$$\epsilon_s = \frac{U}{2} + \frac{\epsilon_0 \lambda}{2(n_0 + 1)}$$

დამახასიათებელი ავარიული რეჟიმებისათვის ($\epsilon_0 = 0,1 U$, $\lambda = 2$, $p_1 = p_2$, $\alpha = 0,91$ და $n_0 \approx 3$)

$$\epsilon_{max} > \epsilon_s$$

მაშასადამე, სიჩქარის გაზრდა ნელმავალ რეჟიმზე გადასვლით პრაქტიკულად განუზორციელებელია, რადგან ასეთი გადასვლა აღწევს მიზანს მხოლოდ ძაბვის განსაკუთრებით დიდი ვარდნის დროს, გამტარუნარიანობის მდგრადობის ზღვარის გადაჭარბებით.

მნიშვნელოვანი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში ელექტრომაგვლის ტარების წესი, ამგვარად, არ განსხვავდება ნორმალურ პირობებში ტარებისაგან.

§ 7. მდგარ სიჩქარეთა ხერხში მატარებლის სიჩქარე განისაზღვრება (1)-ით, როდესაც

$$f - w = i. \quad (11)$$

მოდრაობისადმი წინალობის სიჩქარეზე რაიმე კონკრეტული დამოკიდებულებისათვის პირობა (8) შეიძლება გამოხატულ იქნეს ორი წრფე და ერთი მრუდსკალიანი

$$\Phi_1(Q, i, V_0) = 0$$

ნომოგრამით.

ნომინალური ძაბვის სიჩქარის ელექტრომექანიკური მახასიათებლის საშუალებით სიჩქარეების სკალაზე შეიძლება დაინიშნოს დენები, რის შედეგადაც მიღებულ იქნება

$$\Phi_2(Q, i, V_0, I) = 0$$

ნომოგრამი. ნახ. 1-ზე მოყვანილია ასეთი ნომოგრამის მაგალითი⁽²⁾.

§ 8. ქვემოთ, წინასწარი ანგარიშის საფუძველზე, იგულისხმება ცნობილად: (6), (7), (8) და (9) დამოკიდებულებანი, ძრავის პარამეტრები a და b [2], ელექტრომაგვლის ძრავების ჩართვა (სიდიდეები c და p) და ნახ. 1-ზე ნაჩვენები ტიპის ნომოგრამები.

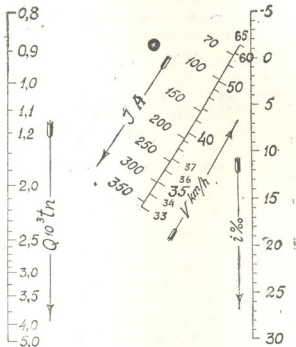
ცვალებადი, (5) ტოლობით გამოხატული, ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში მდგარი მოძრაობა საზოგადოდ შეუძლებელია, რადგან მატარებლის გადაადგილებისას R იცვლება. მაგრამ თუ მოძრაობის მდგარი რეჟიმი ირღვევა მხო-

(1) მოცემული ფორმულა წარმოადგენს ი. რიკვინის [3] შედეგის დახუსტებას. ი. რიკვინის მიერ მოცემულია $\epsilon_s = \frac{U}{2}$.

(2) ნახ. 1-ზე მოყვანილი ტიპის ნომოგრამები იძლევა მდგარ სიჩქარეთა მეთოდის პრინციპულად გამამარტივებელ გარდაქმნას როგორც ელექტრული, ისე ყოველი სხვა წვევის სახებისათვისაც.

ორივე ნახაზზე (1 და 2) ნომოგრამები მოყვანილია მხოლოდ B/1—22 ელექტრომაგვლისათვის, ადგილის სიმციროს გამო, აღზნების მარტო სრული არისა და ძრავების პარალელური დაჯგუფებისათვის.

ლოდ R -ის ცვლილებით, მაშინ საანგარიშო გადასარბენი შეიძლება დაიყოს სათანადოდ შერჩეულ, საკმარისად მცირე Δs შუალედებად, ისე რომ თითოეულის



ნახ. 1. მდგარ სიჩქარეთა ხერხის ნომოგრამი ВЛ—22 [6 (ДПЭ—340А), $\varphi=3,74$] ელექტრო-
მავლისათვის. რეჟიმი II, III. ძაბვა $U=3000$ ვ. მატარებლის მოძრაობისადმი წინაღობა
 $w=1,4+0,03V$ kg/tn

ფარგლებში R -ის ცვლილება უმნიშვნელო იყოს⁽¹⁾. ამის შემდეგ ცალკეულ შუალედში მოძრაობა შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც მდგარი.

მოცემულ ქანობზე მდგარი რეჟიმის წვევის ძალა $F=(P+Q)(w+i)$, w -ს მცირე ცვლილების გამო, ხოლო (8) თანახმად დენის ძალაც შეიძლება ძაბვისაგან დამოუკიდებელ უცვლელ სიდიდეებად იქნეს მიღებული.

ამის შემდეგ მდგარ სიჩქარეთა ხერხი ქსელში ცვალებადი და მნიშვნელოვანი ძაბვის ვარდნის შემთხვევაში შემდგენიარად წარმოიდგინება.

პროფილის მოცემულ Δs ელემენტზე, i და Q -ს მიხედვით, ნახ. 1-ზე ნაჩვენებნი ნომოგრამით მოიძებნება მდგარი სიჩქარე V_0 და დენის ძალა I . (5)-ის მიხედვით, თუ x -ად მივიღებთ Δs -ის შუა წერტილის აბსცისს, გამოითვლება მყისი ძაბვის ვარდნა ε . ფაქტობრივი მდგარი სიჩქარე განისაზღვრება ფორმულით

⁽¹⁾ თუ სიჩქარის განსხვავებას მდგარი მნიშვნელობისაგან შევზღუდავთ $\pm 1\%$, მაშინ ნახევარმალის ან კონსოლის პირველ ნახევარში საკმარისია $\Delta s \leq 0,5$ km , ხოლო მეორე ნახევარში — $\Delta s \leq 1$ km .

$$V = V_0 \left(1 - \frac{\epsilon}{U - cIr} \right) \cong V_0 \left(1 - \frac{\epsilon}{U} \right),$$

ხოლო სელის დრო გაითვლება $\Delta t = \Delta S : V$ ტოლობიდან.

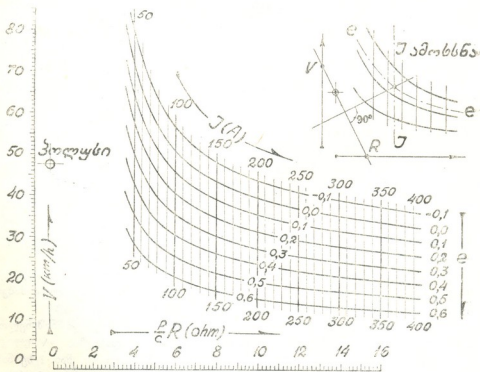
§ 9. მატარებლის სელის დროს განსაზღვრა მოძრაობის განტოლების ინტეგრირებით საბოლოოდ დაიყვანება სამ განტოლებაზე:

$$V \frac{dv}{dx} = \zeta (f - w - i), \tag{1}$$

$$V = V_0 \left(1 - \frac{\epsilon_x}{U - cIR} \right) + \frac{I}{6} \frac{c}{p} R(a+I) \tag{12}$$

და

$$\frac{dx}{dt} = V. \tag{2}$$



ნახ. 2. ნომოგრამი $\varphi(V, I, \epsilon, R) = 0$ ВЛ-22 ელექტრომაგლისათვის [$6 \times (\text{ДПЭ}-340 \text{A})$, $\varphi = 3,74$]; $\epsilon = \epsilon_x : U$; რეჟიმი II, III; ნომინალური ძაბვა $U = 3000$ ვ.

პირველი განტოლების რიცხვითი ინტეგრირების საშუალებით აიგება $V = V(x)$ მრუდი, რომლის საშუალებით (2)-ით ლებედვეის ჩვეულებრივი წესით განისაზღვრება სელის დრო. მაგრამ (1) რიცხვითი ინტეგრირება შესაძლებელია მხოლოდ მის შემდეგ, რაც მარჯვენა მხარეში შემავალი სიდიდეები ცნო-

ბილია, ესე იგი მოცემული სიჩქარისას (12)-დან დენის ძალის გამორკვევის შემდეგ. (12) განტოლების I -ს მიმართ ანალიზური ამოხსნა მნიშვნელოვან სიძნელეს შეიცავს. ამოხსნა პრინციპულად მარტივდება ნახ. 2-ზე მოყვანილი ჯვარედინტრანსპორანტიანი ნომოგრამით.

აღნიშვნები

a და b —მუდმივი დენის სერიესული ძრავის სიჩქარის მახასიათებლის ემპირული განტოლების კოეფიციენტები [2]; c და p —ელექტრომავლის ჯგუფში მიმდევრობით ჩართული ძრავების რაოდენობა და პარალელურ ჯგუფთა რიცხვი; $e = e_x$; U ; e_x —საშუალო ძაბვის ვარდნის ეპიურის ორდინატი; e_0 —ნორმალურ პირობებში ძაბვის ვარდნა; F —წევის ძალა; f —ხვედრი წევის ძალა; I —ჯგუფის დენის ძალა; i —ქანობი; k და i —მატარებლის ინდექსები; L —ქვესადგურშორისი მალი ან კონსოლის სიგრძე; m — T დროის განმავლობაში უზანზე მომუშავე მატარებლების რაოდენობა; e_0 —ნორმალურ პირობებში ($e_0, \lambda = 1$) ერთდროულად მომუშავე მატარებლების რაოდენობა; P —ელექტრომავლის წონა; Q —მატარებლის წონა; R —ქვესადგურებიდან x წერტილამდის ქსელის წინალობა; r —ძრავის წინალობა; s —მატარებლის აბსცისი; Δs —განვლილი მანძილის შუალედი; T —მოძრაობის გრაფიკის საანგარიშო ხანგრძლიობა; t —მიმდინარე დრო; Δt —დროის შუალედი; U —ნომინალური ძაბვა; V —მატარებლის სიჩქარე; V_0 —მატარებლის სიჩქარე $\varepsilon = 0$ შემთხვევისას; w —მოძრაობისადმი ხვედრი წინალობა; x —ქსელის ან მატარებლის აბსცისი; α —აღზნების არიდან არეზე გადასვლის გამათვალისწინებელი კოეფიციენტი ($0 \leq \alpha \leq 0,9$; $0 \leq \alpha \leq 0,9$; $0 \leq \alpha \leq 0,9$); $\zeta = 120 \text{ km}^2/\text{h}^2$; ε —მატარებლის მყისი ძაბვის ვარდნა პანტოგრაფზე; $\lambda = La$; L , სადაც La ავარიული მალი ან კონსოლია; φ —გადაცემის რიცხვი; ρ —ქსელის გრძივი ერთეულის წინალობა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
 ენერგეტიკის ინსტიტუტი
 თბილისი

(რედაქციას მოუვიდა 2.2.1949)

დამოწმებული ლიტერატურა

1. ლ. აბელიშვილი. ელექტრული რკინიგზების ენერგომომარაგების სისტემის გათვლა საშუალო დატვირთვითა ეპიურების მეთოდით. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, № 1, 1947.
2. ლ. აბელიშვილი. მუდმივი დენის წევის ძრავის ელექტრომექანიკური დამახასიათებელი მრუდის ემპირული განტოლება. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, № 4, 1947.
3. Ю. Е. Рывкин. Максимальные (аварийные) нормы падения напряжения в контактной сети. Техника ж. д., 6, 1943.

მეცნიერება

ნ. ბაბაშვილი

ელექტრონულმილაკიანი ვაკუუმური გაძლიერებული სიმძლავრით
მანქანების უშუალო რეგულირებისა, ტელეკავშირებისა და
ტელეგაზონისათვის

(წარმოადგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა ა. დიდუღულიძემ 13.12.1948)

ჩვენს ნაშრომში [1] მოცემული იყო პრინციპები, თეორია და კონსტრუქცია ინდიკატორისა, რომლის საშუალებით ხორციელდება ელექტროსადგურის პირველადი ძრავების რეგულირება სიმძლავრის მყისური გადახრის ΔP -ს კრიტიკული მნიშვნელობის მიხედვით.

ამ კრიტიკული მნიშვნელობის შედის გაერთიანებული ენერგოსისტემების სისტემისა და გაცვლის სიმძლავრეების კომბინირებულ რეგულატორში, რომელიც აღწერილია აგრეთვე ჩვენს ნაშრომში [2].

ძირითად ელემენტს ინდიკატორისა, რომელიც მოქმედებს სიდიდე ΔP -ს გავლენით, წარმოადგენს ელექტრონულმილაკიანი ვაკუუმური; უკანასკნელი სპეციალური მაგნიტოელექტრული რელეს, დამხმარე კვთარასა და სერვომოტორის საშუალებით მოქმედებს პირველადი ძრავის მარეგულირებელ სისტემაზე.

მაგრამ იმავე მიზნებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მილაკიანი ვაკუუმური მოდერნიზებული სქემა გაძლიერებული გამავალი სიმძლავრით. ის იძლევა რელესა (რომელიც იკვებება მილაკიანი ვაკუუმით) და მარეგულირებელი სისტემის ლანგარას უშუალო შეერთების საშუალებას და ავითარებს საკმარის ძალებს სიჩქარის რეგულატორების კვთარების ნემსების გადაადგილებისათვის.

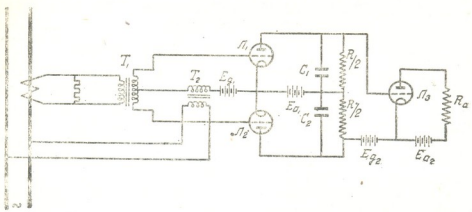
მოდერნიზებული ვაკუუმური სქემიდან, რომელიც მოყვანილია ნახ. 1, ჩანს, რომ გარდა მილაკ M_2 -ს და მისი კვების წყაროებისა და დატვირთვისა, სქემა პრინციპულად იდენტურია წინათ მოყვანილისა [1]; მაგრამ მისი ელემენტების შერჩევისა და ანგარიშის თვალსაზრისით იგი განსხვავდება წინათ მოყვანილი სქემისაგან.

უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს, რომ მოდერნიზებულ სქემაში მილაკების ფუნქციები დაყოფილია. ზოგიერთი მათგანი წარმოადგენს წმინდა სინდიკატორო მილაკებს (M_1 და M_2), ზოგიერთს კი გამაძლიერებლის დანიშნულება აქვს (მილაკი M_3).

ზემოხსენებული იძლევა საშუალებას: შევარჩიოთ M_1 და M_2 მილაკები მცირე სიმძლავრის, მაღალი შინაგანი წინაღობით და მახასიათებლის ყველაზე მიზანშეწონილი ფორმის; მივიღოთ ანოდური დატვირთვებისათვის წინააღობების R_n -ს საკმარისად დიდი სიდიდეები და ამით მივიყვანოთ ტევადობის C -ს სიდი-

დეები უფრო მისაღებ ფარგლებში; გამოვიყენოთ შედარებით მცირე და ყველაზე დამახასიათებელი მილაკის მახასიათებლის კვადრატული ნაწილის უბანი და ამით დავიყვანოთ მინიმუმამდე ცდომილებანი, შექმნილი მკვებავი ძაბვების რხევებით.

ზემოთ მოყვანილ პირობებში სქემის საინდიკატორო ნაწილის ანგარიშის მეთოდი წინათ მოყვანილის ანალოგიურია [1]. ვატმეტრის გამაძლიერებელი ნაწილის საანგარიშო ფორმულის გამოსაყვანად შემდეგი მოსაზრებიდან გამოვიღივართ: რეზულტატური ძაბვა, რომელიც მიიღება მილაკ \mathcal{A}_1 და \mathcal{A}_2 -ს ანო-



ნახ. 1

დური დატვირთვიდან და მიყვანილი იქნება მილაკ \mathcal{A}_2 -ზე, მიღებულია როგორც მუდმივი და პროპორციული მარტო გასაზომი სიმძლავრის P -სი, ე. ი. იგულისხმება, რომ მისი პულსაცია, შექმნილი ტევადობა C -ს არასრული გამანელებელი თვისების გამო, მცირეა; მილაკ \mathcal{A}_2 -ს ანოდის მკვებავი წყაროს ძაბვა E_{a2} უცვლელი რჩება ყველა რეჟიმში; მილაკ \mathcal{A}_2 -ს დატვირთვა მუდმივია. ამ პირობებში გამაძლიერებელი კასკადის ანგარიში მუდმივი დენის გამაძლიერებლის ჩვეულებრივ ანგარიშს წარმოადგენს.

მაგრად გამოყენებული სიმძლავრე, გამოიშვებული ანოდურ დატვირთვაზე, ტოლი იქნება იმ სიმძლავრეების სხვაობისა, რომლებიც შეესაბამებიან E_{a1} -ის საწყის და მაქსიმალურ ძაბვას

$$P = R_a (I_{am}^2 - I_{a1}^2), \tag{1}$$

სადაც I_{a1} საწყისი, ხოლო I_{am} —მაქსიმალური ანოდური დენებია. ამ განტოლებიდან ჩანს, რომ სრული სიმძლავრე, მიღებული გამაძლიერებელი კასკადიდან, შეზღუდულია ორი ფაქტორით—დატვირთვის R_a -ს სიდიდით და ანოდური დენების დასაშვები საზღვრებით.

R_a -ს და $(I_{am}^2 - I_{a1}^2)$ -ს ოპტიმალური სიდიდეები განისაზღვრება (1) განტოლებიდან, რომლიდანაც გამომდინარეობს, რომ როდესაც $R_a = \text{const}$, მარტივ სიმძლავრე, მიღებული გამაძლიერებელი მილაკიდან, მით უფრო მაღალია, რაც უფრო მეტია დენ I_{am} -ს დასაშვები მაქსიმალური სიდიდე და რაც უფრო

ნაკლებია საწყისი დენი I_{a1} . ორივე ეს დენი არჩეულ უნდა იქნეს, გამომდინარე იმ მოთხოვნიდან, რომ გაძლიერების დროს არ მოხდეს შემახინჯება და რომ მილაკის ანოდზე სიმძლავრის გაბნევა დასაშვებ ფარგლებში იყოს.

პირველი მოთხოვნა შეიცავს ორ პირობას: მილაკის მახასიათებლის გამოყენებული უბნის წრფიობას და ბადური დენების არარსებობას; უკანასკნელი პირობა შეიძლება დაცულ იქნეს მარტო მაშინ, როდესაც E_g -ს მნიშვნელობები ნულზე ნაკლებია, ე. ი. E_g მუდამ უარყოფითი უნდა იყოს.

მილაკის ანოდზე სიმძლავრის გაბნევის საკითხი არ არის მნიშვნელოვანი; ანოდური დენი იშვიათად შეიძლება აღემატოს დასაშვებ სიდიდეს. ამიტომ სავსებით მისაღებია ამის შემოწმება ანგარიშის ბოლოს. მაშასადამე, საძებნი მნიშვნელობანი I_{am} და I_{a1} შეიძლება აღებულ იქნეს არჩეული მილაკის დინამიკური მახასიათებლიდან როგორც ზღვრული მნიშვნელობანი, რომლებიც ზღუდავენ მახასიათებლის ხაზურ უბანს, როდესაც $E_g < 0$.

კერძოდ 6J6 მილაკისათვის $I_{am} = 110$ mA, $I_{a1} = 30$ mA.

ანოდური დენების შერჩეული დასაშვები მნიშვნელობებით განისაზღვრება აგრეთვე ბადური ძაბვების ამპლიტუდების მნიშვნელობები E_{gmin} და E_{gmax} , ან, შებრუნებით, თუ მოცემულია გამავალი ძაბვის ცვლილების ამპლიტუდები დატვირთვის წინააღმდეგ, შესაძლებელია განვსაზღვროთ I_{am} და I_{a1} . ვინაიდან მილაკი A_3 შეიძლება იყოს ნებისმიერი ტიპის, მიზანშეწონილია ანგარიშის ჩატარება მეორე გზით.

მაშასადამე, მილაკ A_3 -ის ანოდური დატვირთვის შერჩევა უნდა მოხდეს ბადური ამპლიტუდის გაქანების მეთოდით, ე. ი.

$$\Delta E_g = E_{gmin} - E_{gmax}$$

ვინაიდან ბადური გადაწყვეს ცვლილებას შეესაბამება ხაზური უბანი, სამართლიანი უნდა იყოს ტოლობა:

$$\Delta I_a = S \Delta E_g,$$

სადაც S მახასიათებლის დაქანებაა.

სიმძლავრე, რომელიც ვითარება დენის სხვაობით დატვირთვის წინააღმდეგ, იქნება

$$P = \Delta I^2 R_n.$$

რადგანაც მილაკ A_3 -ის მახასიათებლის სამუშაო უბანს ხაზური ხასიათი აქვს, გამაძლიერებელი კასკადი ამ მილაკთან ერთად შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს ეკვივალენტური სქემით, რომლისთვისაც

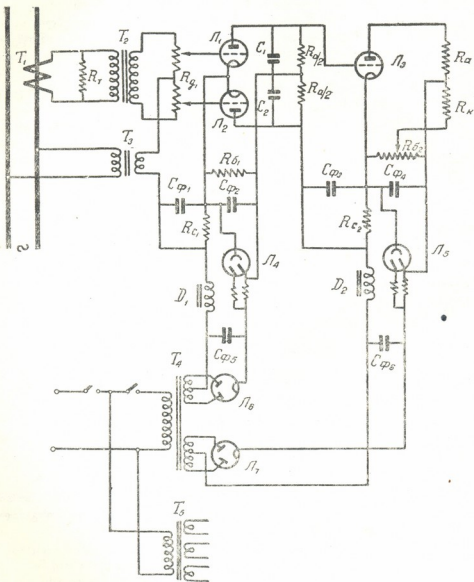
$$\Delta I_a = \frac{\mu \Delta E_g}{R_t + R_n}$$

და

$$P_n = \frac{\mu^2 \Delta E_g^2}{(R_t + R_n)} R_n.$$

უკანასკნელი განტოლებიდან შეიძლება განვსაზღვროთ R_n -ის მნიშვნელობა, რომელსაც შეესაბამება $P_n = P_{max}$, რაც დაცული იქნება მაშინ, როდესაც $R_n = R_t$. მილაკ 6J6-თვის, რომელიც ჩართულია ტრიოდად, $R_t = 2000$ Ω ; მაშა-

სადაც, მილაკის მაქსიმალური სიმძლავრე იქნება $P_{\max} = (I_{am} - I_{a1})^2 R_a = 12.8 \text{ W}$
 ე. ი. 4,8 ვატიმ მეტი, ვიდრე იმ შემთხვევაში, როდესაც იგივე მილაკები

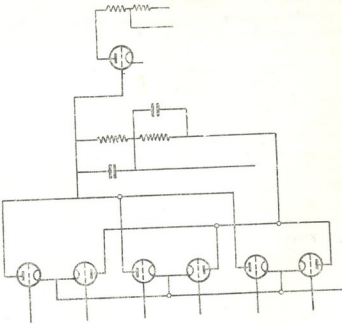


ნახ. 2

გამოყენებულია უშუალოდ ვატმეტრში; რეგულირების მიზნებისათვის ასეთი გაძლიერება დიდ ფაქტორს წარმოადგენს.

ცალფაზა ელექტრონულმილაკიანი გაძლიერებული ვატმეტრის პრაქტიკული სქემა, რომელიც იძლევა დაახლოებით 12 ვატ გამავალ სიმძლავრეს, მოყვანილია ნახ. 2-ზე.

ამ სქემაში: T_1 დენის ტრანსფორმატორია გენერატორის წრედში; T_2 -ძაბვის ტრანსფორმატორი; T_3 -შუალედი ძაბვის ტრანსფორმატორი; T_4 -გამმართველის ანოდური ტრანსფორმატორი; T_5 -ვარვარების ტრანსფორმატორი; $R_{\beta 1}$ -ორმცოცავი პოტენციომეტრი; $C_{\Phi}, C_{\Phi 3}$ -დაბალი ძაბვის ელექტროლიტური კონდენსატორები; C_1 -საკომპენსაციო-გამაშუალედებელი ტევალოზა; $R_{\alpha 1/2}$ -მარეგულირებელი რელეს კოუები; $R_{\beta 1}, R_{\beta 2}$ -გამმართველების საბალასტო წინაღობები, რომლების დანიშნულებაა ძაბვის შესაძლო რხევების შემცირება მილაკების რეჟიმის ცვლილებების შემთხვევაში; $C_{\Phi 2}, C_{\Phi 4}, C_{\Phi 5}, C_{\Phi 6}$ -ფილტრების მაღალი ძაბვის კონდენსატორები; $R_{\alpha 1}, R_{\alpha 2}$ -მილაკების გადაწვევის წინაღობები; $D_{\beta 1}, D_{\beta 2}$ -ფილტრების დროსელები; R_a, R_k -მარეგულირებელი სისტემის კვთარას მართვის რელეს კოუები (R_a -მილაკ A_3 -ის ანოდური დატვირთვა, R_k -საკომპენსაციო შტო, რომლის საშუალებით მიიღება სიმძლავრის საწყისი მნიშვნელობა); A_1, A_2 -6C5 ტიპის მილაკები; A_6, A_7 -5I14C ტიპის კენატრონები.



ნახ. 3

უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო მეტი სიმძლავრეების მისაღებად საკმარისია, რომ A_3 მილაკის მაგივრად გამოყენებულ იქნეს რომელიმე პარალელურად ჩართული მილაკი, ან უკანასკნელი შეცვლილი უნდა იქნეს სხვა ტიპის მილაკით, რომელსაც აქვს მახასიათებლის უფრო ნაკლები დაქანება, და სათანადოდ საჭიროა ანოდური წრედის გამმართველის სიმძლავრის გაზრდა. ამ შემ-

თხვევაში საჭირო არ არის სქემის დისკრიმიტორული ნაწილის შეცვლა, ვინაიდან გამაძლიერებელი ნაწილის მუშაობაში ვატმეტრის სიმძლავრე არ იხარჯება.

ვატმეტრის სამფეხა სქემაში იცვლება სქემის მარტო პირველი ნაწილი, გამაძლიერებელი ნაწილი კი უცვლელი რჩება; გაძლიერებული სამფეხა ვატმეტრის სქემის ჩონჩხი მოყვანილია ნახ. 3-ზე. ასეთი სქემა, როდესაც ვატმეტრში გამოყენებულია 6C5 ტიპის ექვსი მილაკი და გაძლიერებისათვის კი ერთი მილაკი, იმავე სიმძლავრეს იძლევა, რაც ცალფეხა სქემა, ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც პარალელურად ჩართულია სამი გამაძლიერებელი მილაკი, ხსენებული სქემის ვატმეტრის გამავალზე შეიძლება მიღებულ იქნეს დაახლოებით 40 ვატი.

თანახმად ჩატარებული ცდებისა, როდესაც ინდიკატორ ΔP-გან მიყვანილია მარეგულირებელ რელებზე სიმძლავრე 40 ვატი, რელე ავითარებს 5 კილოგრამ ძალას, რაც სახეებით საკმარისად უნდა ჩაითვალოს საშუალო სიმძლავრის სიჩქარის რეგულატორების მთავარი გამანაწილებელი კვეთარის სათანადო გადაადგილებებისათვის.

გარდა მანქანების უშუალო რეგულირების მიზნებისა, აღწერილი ვატმეტრები შეიძლება ფართოდ იქნეს გამოყენებული ტელერეგულირებისა და ტელეგაზომვისათვის. ტელემექანიკური მიზნებისათვის ვატმეტრის წამოყენებულ სქემას, შედარებით არსებულ სქემებთან (ფორმა კემბრიჯის კომპანიის და საკავშირო ელექტროტექნიკური ინსტიტუტის სიმძლავრის ბალომეტრული გამზომი, ლენინგრადის ტელემექანიკის ინსტიტუტის სქემა და სხვა), აქვს რიგი უპირატესობა, სახელდობრ: უინერციობა, დიდი გამავალი სიმძლავრე, მაღალი გრძობიერება, სიზუსტე და სადისპეტჩერო პუნქტებში აჯამვის ადვილი შესაძლებლობა.

გარდა ამისა, აღწერილი ვატმეტრი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მეორად რეგულატორებში, რომლებიც მოქმედებენ სიზშირის ინტეგრალურ გადახრაზე და რომლებშიაც ელექტრული სიმძლავრის გამზომი მოწყობილობა ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს წარმოადგენს.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
ენერგეტიკის ინსტიტუტი
თბილისი

(რედაქციას მოუვიდა 13.12.1948)

დამრწმობი ლიტერატურა

1. ნ. გაბაშვილი. ელექტრული სადგურების მანქანების სიზშირის რეგულირება სიმძლავრის მცირე ვადახრის ΔP-ს კრიტერიუმის მიხედვით. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკული ინსტიტუტის შრომები, ტ. IV, 1948.
2. ნ. გაბაშვილი. გაერთიანებული ენერგოსისტემების სიზშირისა და გაცვლის სიმძლავრის ავტომატური რეგულირება. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. VIII, № 7, 1947.

ენტომოლოგია

დ. ლოჯოგოი

ხოჭო-ხარაბუხები თბილისის საბარკო ნარბაოებში და მათთან
ბრძოლა

(წარმოდგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა ფ. ზაიცევმა 4. 11.48).

უქანსკენელი სამი წლის ენტომოლოგიური გამოკვლევების მონაცემების მიხედვით, ხარაბუხების ოჯახის (*Cerambycidae*) წარმომადგენელთა მათგან მოქმედება შესაძინევ უარყოფით გავლენას ახდენს ქ. თბილისისა და გარეუბნის მერქნიან ნარგაობებზე.

სერიოზული ზიანი მოაქვთ გვ. *Cerambyx*-ში შემავალ სახეობებს, სახელდობრ: მუხის დიდ ხარაბუხას (*Cerambyx cerdo acuminatus* Motsch), მუხის პატარა ხარაბუხას (*Cerambyx scopoli* Füssly) და ხეხილის დიდ ხარაბუხას (*Cerambyx dux* Fald).

სამეურნეო თვალსაზრისით ყურადღების ღირსია აგრეთვე ტირიფის ხარაბუხა (*Aromia moschata ambrosiaca* Stev.), ლამაზი ხარაბუხა (*Isotomus comptus* Mannh.), დამარცვლილლუვაშიანი ხარაბუხა (*Megopis* [Aegosoma] *scabricornis* Stev.), დაწინწკლული (*Saperda punctata* F. და *Leiopus femoratus* Fairm.).

1945 წლის გამოკვლევის პროცესში აღნიშნული იყო დასენიანება სხვადასხვა ჯიშის მნიშვნელოვანი ოდენობის ხეებისა და ცალკეულ შემთხვევაში ფრიად ძვირფასი ეგზემპლარების სიკვდილიანობაც კი. ჩვენთვის საინტერესო სახეობათა შორის მკვეთრად გამოირჩევა მუხის დიდი ხარაბუხა, რომელიც თბილისში შენიშნულ იქნა სხვადასხვა სახეობის მუხებზე, მათ რიცხვში დეკორაციულობის მხრივ ისეთ ძვირფას ხეებზე, როგორცაა ქვამუხა (*Quercus ilex* L.) და კორპის მუხა (*Q. suber* L.). ამ ხარაბუხას დასახლება უმეტეს შემთხვევაში წარმოებდა ლეროს ქვედა ნაწილში (ძირზე), ხოლო იშვიათ შემთხვევაში ცალკეული სავალები აღნიშნული იყო ვარჯის არეში და ცალკეულ ტოტებზეც კი.

ზოგიერთი ხის ქვედა ნაწილი (ძირი) ძლიერ დაზრული აღმოჩნდა ხარაბუხას მატლებისაგან, წლების მანძილზე მათი მოქმედების შედეგად. მუხის პატარა ხარაბუხა ნაკლებ სიშიშია, მაგრამ ზოგჯერ ისიც შემჩნეული იყო ხოლმე, როგორც დამოუკიდებელი მავნებელი. მაგ., თბილისის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე მუხის პატარა ხარაბუხამ ძლიერ დაზიანა ესპანური მუხის (*Q. exoniensis* Lodd) მშენიერი ეგზემპლარი და მთლიანად დაცხრილა და საბოლოოდ დაღუპა 50 წლის მწარე კარია ანუ პეკანი (*Hicoria minima* Britt).

ხოკო-ხარაბუხების თანამგზავრებად ძლიერ დაზიანებულ მუხებზე შენიშნულ იქნა *Rhopalopus macropus* Germ. და *Plagionotus arcuatus* L. ამის გარდა

ლობად მერქანში ზოგჯერ გვხვდება *Lucanus ibericus* Motsch-ის *Dorcus parallelipipedus* L-ის და *Ceionia* sp. sp-ს მატლები.

გარკვეული როლი ეკუთვნით აგრეთვე ჭიანჭველებსაც, რომელთა სახეობანი, სამწუხაროდ, ჯერ დადგენილი არ არის. ჭიანჭველები, როგორც ეს თავის დროზე აღნიშნული იყო კედერის [1] მიერ, სახლებიან ხარაბუხების სავალ ხერხელებში და განაგრძობენ მერქნის დაშლას. ხეხილის დიდი ხარაბუხა ადგილობრივ პირობებში განხილულ უნდა იქნეს როგორც ფრიალ სერიოზული მავნებელი ნუშისა, ბალლოჯისა და ნაწილობრივ სხვა კურკოვანებისა. ხეხილის ხარაბუხას მიერ ნუშისა და იალლოჯის ხეების დაზიანება დიდ დაბრკოლებას წარმოადგენს თბილისის მწვანე მშენებლობაში ადგილობრივი მშრალი კლიმატური პირობებისათვის გამოსადეგი ასეთი ძვირფასი ჯიშების გამოყენების საქმეში.

ტირიფის ხეებს ხშირად თავს ესხმის ტირიფის ხარაბუხა. ცალკეული ღეროების მერქანი მრავალჯერ დაზიანების გამო ხშირად ძლიერ იშლება. ხარაბუხას მიერ დასენიანებულ ტირიფებზე აღნიშნული იყო ცხვირგძრელას *Eremotes elongatus* Gyll. დასახლება¹.

ლამაზი ხარაბუხა თბილისის პირობებში (ბოტანიკურ ბაღში) დამახასიათებელია უმთავრესად რცხილისათვის, რომელიც წარმოადგენს შედარებით გამძლე ჯიშს ისეთი მწერების მიმართ, რომლებიც ვითარდებიან ქერქისა და მერქნის ხარაბუხე.

წინათ არსებული შეხედულებისაგან განსხვავებით, მარცვლოვანულვაშიანი ხარაბუხა ამჟამად განიხილება როგორც სახეობა, რომელიც თავს ესხმის დასუსტებულ ხეებთან ერთად სხვადასხვა ფოთლოვანი ჯიშების სრულიად ჯანსაღ ხეებს [2]. ამ ხარაბუხას მოაქვს ტექნიკური და ფიზიოლოგიური ზიანი. დამარცვლილულვაშიანი ხარაბუხას მიერ დაზიანებულ ხეებზე წარმოებს ბევრ თაობათა თანამიმდევრული განვითარება, რის წყალობითაც რამდენიმე წლის მანძილზე დასახლებული ღერო სრულიად იშლება. თბილისში ეს ხარაბუხა აღნიშნულია ტირიფზე, ცაცხვზე, სტერკულიაზე და აკაკიზე. ამ მავნებლის მოქმედების გამო სტერკულიის (d—40 სმ) ღეროს ქვედა ნაწილში (ძირში) წარმოიშვა ფულურო სიგანით 30 სმ, სიგრძით—1,5 მეტრი. აღნიშნული ფულუროს გაწმენდისას, მის არეში დარჩენილი იყო ქერქის მოსაზღვრე, არამთლიანი, 4-6 სმ სისქის რკალი საღი მერქნისა, მთელი დანარჩენი ნაწილი მერქნისა კი მტვრად იყო ქცეული. ასეთივე ტიპის დაზიანება აღნიშნულია ცაცხვისა და აკაკის მიმართ. მაინც, მიუხედავად მერქნის ასე ძლიერ დაშლისა, დამარცვლილულვაშიანი ხარაბუხას მიერ დაზიანებული ხეები იშვიათად გვხვდება.

საესებით შესაძლებელია, რომ ხის თავდაპირველი დაზიანების პირობას, როგორც აღნიშნავს შე ს ტ ა კ ო ვ ი [1], წარმოადგენს მერქნის გაშიშვლება და გამოშრობა. ამგვარად, ქერქის გაფუჭება-დაზიანება და, როგორც მისი შედეგი, გაშიშვლება მერქნის თუნდაც მცირე უბნებისა, შეიძლება გახდეს დამარცვლილულვაშიანი ხარაბუხას მიერ ხის დასენიანების მიზეზი. თბილისში თელბ-

¹ დადგენილია მ. ტერ-მინასიანის მიერ.

ზე ხშირად გვხვდება დაწინწკლული, ჩვეულებრივ კერქიკამიებთან ერთად, წიწვიანებზე, ჰიმალაის ნაძვზე (*Picea morinda* Link.). უკანასკნელ წლებში არაერთხელ შენიშნეს ხარაბუხა *Leiopus femoratus* Fairm.¹, რომელიც საქართველოში წინათ აღნიშნული იყო უეჯაროვის მიერ [3].

სახლდება რა ჰიმალაის ნაძვზე, ეს პატარა ხარაბუხა ხელს უწყობს მის სიკვდილს და იმავე დროს ძლიერ ამცირებს ცალკეული ხეების დეკორაციულ ღირებულებას.

ხარაბუხების ჩამოთვლილ სახეობათა წინააღმდეგ ბრძოლას სათანადო ადგილი უნდა ექიროს თბილისის საპარკო ნარგავობათა მვენებლებთან წინა აღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა კომპლექსში. მუხის დიდ და პატარა ხარაბუხათა შესახებ შედარებით ახალი შრომების ავტორის რუდენევის მიერ ხარაბუხების წინააღმდეგ საბრძოლველად რეკომენდირებულია სატყეო-სამეურნეო ხასიათის ბრძოლის ღონისძიებანი, რომლებიც ეყრდნობიან ექსპლოატაციის მეთოდებს [4,5]; ბრძოლის ისეთი წესები კი, როგორცაა ხარაბუხათა მატლების მექანიკური მოსპობა, სავალ ხერხებში მათი ჩახშობა ან ფრენის პერიოდში



სურ. 1. წაბლეთოთლა მუხა, დაზიანებული მუხის დიდი ხარაბუხით; მარცხნივ—წამლობამდე (1946), მარჯვნივ—2 წლის წამლობის შემდეგ (1948).

ხოკოების შეგროვება, ჩვეულებრივ არარენტაბელურად და არარაციონალურად ითვლება. თუ უკანასკნელი მართებულია სატყეო მეურნეობის პირობებისათვის, საპარკო ნარგავობის მიმართ ამ ღონისძიებათა გამოყენება ფრიად

¹ დადგენილია ნ. პლაველშიკოვის მიერ.

12. „მოამბე“, ტ. X, № 3, 1949.

სერიოზული ყურადღების ღირსია. თბილისის პარკებში ხარაბუხების მიერ დასენიანებული ხეების ინდივიდუალური დამუშავება შეიძლება რეკომენდირებულ იქნეს თბილისის ბოტანიკურ ბაღში სამი წლის მუშაობის გამოცდილების საფუძველზე, სადაც 1945 წ. აღნიშნული იყო ხარაბუხების მიერ მუხების დასენიანების ფაქტი (ადგილობრივ და ევზოტიკურ სახეობათა მშვენიერი კოლექციიდან).



სურ. 2. სტერკულიას ღეროს ნაწილი, დაზიანებული *Megopis scadriconus* Scop.

განმავლობაში საცობის ნაპირები იფარება ახალი ნუფრით, რომელიც თანდათანობით უფრო შეხორცდება ხოლმე. დამუშავებულ ხეებზე შემდგომ უნდა წარმოებდეს დაკვირვება.

ახლადწარმოშობილი ან მერქანში დარჩენილი მატლების მოქმედების ნიშნების აღმოჩენის შემთხვევაში, რომელიც შეიძლება გამომჟღავნებულ იქნეს ნახერხის (ნაბურღი ფქვილის) ან შავი სითხის ჩამონადენის სახით, დაუყოვნებლივ ჩატარებულ უნდა იქნეს დამატებითი ღონისძიებანი მატლების მოსასობად. მიმდინარე სავეტეცაციო პერიოდში, ბოტანიკურ ბაღში მუხების პირელად დამუშავების მომენტიდან მესამე წელს, აღმოჩენილ იქნა უმნიშვნელო გრეციდივის მხოლოდ 4 შემთხვევა. დამარცვლილუვაშიანი ხარაბუხას მიერ დასენიანებული ზემოაღნიშნული სტერკულიას ღეროს დამუშავებისას ამოღებულ იქნა 30-ზე მეტი მატლი. სიდაპლისაგან ფულფროს გულდასმით გაწმენდისა და ანტიეპტაციის შემდეგ უკანასკნელი დაცემენტებულ იქნა; ხე გამოჯანსაღდა და ერთგვარად აღდგენილ იქნა ღეროს მექანიკური სიმტკიცე.

დასენიანებული ხეების პირველად დამუშავების დროს მატლების მნიშვნელოვანი რიცხვი მოსობილ იქნა მექანიკურად, მერქნის სიღრმეში შექრილი მატლების გამოყვანა-გამოთრევა ხშირად ხერხდებოდა წვეტიანი კავის მქონე მავთულის შემწეობით. დაზიანებული ადგილების გულმოდგინედ გაწმენდის შემდეგ ყველა აღმოჩენილ სავალ ხერხელში ვუშვებდით საწამლავ ნიეთიერებებს ნატრიუმციანის პატარა ნატეხების სახით, ანდა გოგირდნახშირბადში ან ქლორობკრინში დასველებულ ტამპონებს. მოწამლულ სავალ ხერხელს გულდასმით ვახშობდით ცემენტით. ქერქისაგან ვაშმვლებულ ადგილებს, რომელიც ხშირად მეტი ან ნაკლები სიდიდის ფულფროს წარმოადგენენ, ანტიეპტით და ცემენტით ვავსებდით. ცემენტის საცობის გარშემო ქერქის სუფთად ჩამოთლილი ნაპირები შედარებით სწრაფად წარმოქმნიან კალუსს; პირველივე წლის

ფულუროების დამუშავების და ცემენტირების გზით თბილისის ბოტანიკური ბაღის პირობებში ლიკვიდირებულია წინათ აქ არსებული ისეთი სახეობანი, როგორცაა: *Lucanus ibericus* Motsch. და *Dorcus paralleloipedus* L.

უეჭველია, რომ გულმოდგინედ მოვლის შემწეობით შეიძლება მოვსპობო ხარაბუხების უფრო მეტი სახეობანიც.

მუხის ხარაბუხას საველ ხვრელებში ქლორპიკრინის 2-4 კუბ. სმ რაოდენობით შეშვების დროს ორ შემთხვევაში აღნიშნული იყო ფოთლების შეყვითლება დამუშავების ადგილის ზევით მოთავსებულ უახლოეს ტოტზე. ნატრიუმციანიტა და გოგირდნახშირბადით შეწამვლის დროს მსგავს მოვლენებს ადგილი არ ჰქონია. ვფიქრობ, რომ ჩვენ მიერ გამოცდილი ინსექტიციდებიდან ყველაზე უფრო მისაღებია გოგირდნახშირბადი.

გარკვეული მნიშვნელობა შეიძლება ექნეს ლეროს ქერქის შეღებვას ხოქოების ფრენის პერიოდში მათგანობელა თვისების მქონე ნივთიერებებით, რომლებიც შესაძლებელია აპირობებენ კვერცხებისა და გამორჩეული მატლების დაღუპვას. 1947 წ. გახაზულზე ჩვენ მიერ ჩატარებულ იქნა ორი მუხისა და ნეკერჩხლის ქერქის (ლეროს ძირში) ნეფტესკიპიდარია და კრეოზოტის ნარევით (შეფარდება 8:2) შეღებვა. ორი სავეგეტაციო პერიოდის დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ ასეთი შეღებვა, აფერხებდა რა შემდეგ დასენიანებას, არ იწვევდა შესამჩნევ უარყოფით გავლენას აღნიშნული ხეების ფაზიოლოგიაზე, შენიშნული იყო მხოლოდ ახლადწარმოქმნილი ქერქის შეღებვის მოწვა გაშიშვლებული ნაწილების შეხორცების ადგილებში. საგვებით შესაძლებელია, რომ ამავდროულად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დღეს-ს პრეპარატები. ზეოვან ანტისეპტიკებს, როგორც მაგ., ნეფტესკიპიდარსა და კრეოზოტს, როგორც ცნობილია მკვდარი მერქნის მავნებელთა წინააღმდეგ ბრძოლის პრაქტიკიდან, საგვებით საიმედო სინტეტიკისილო ბრძოლის თვისებები და მოქმედების ხანგრძლიობა ახასიათებს, ხოლო ცოცხალ ხეებზე, თუნდაც სქელი ქერქის არეში, მათი გამოყენების შესაძლებლობის გადასაწყვეტად საჭიროა ხანგრძლივი დაკვირვება.

ფრენის პერიოდში ხოქოების შეგროვება საველდებულ ღონისძიებად უნდა ითვლებოდეს. შეგროვება აუცილებლად უნდა ტარდებოდეს ყოველდღიურად სათანადო ხეების შემოწმების გზით. შემონახვის ნივთიერების სისაღებობად შემოწმების გზით 1946 წელს შეგროვილ იქნა მუხის პატარა ხარაბუხას 40 ხოქო. ამ ხის გულდასმით დამუშავების შემდეგ მორე შეღავად შეგროვილ იქნა მხოლოდ ერთეული ხოქოები, თანაც 3 ადგილას აღმოჩენილ იქნა და დაშტებით დამუშავდა წინა წელს გამოჩენილი დაზიანებანი. 1948 წელს ხოქოები სრულებით არ ყოფილან შემჩნეულნი. დაცემენტებული მრავალრიცხოვანი ფულუროები ჩქარა ხორციდება და ხეს უკვე ამამდ სრულიად ნორმალური შეხედულება აქვს. ტირიფის ხარაბუხასთან ბრძოლის პროცესში იმ უბანში, სადაც იზრდება ტირიფები, 1946 წელს 200-ზე მეტი ხოქო შეაგროვეს. თუ შევაჯამებთ ზემონათქვამს, შემდეგ დასკვნამდე მივალთ:

1. ხოქო-ხარაბუხებს ძირითადი ადგილი უქავიათ თბილისის საპარკო ნარგავბათა მავნებლების კომპლექსში.

2. მატლების მექანიკური განადგურება, სავალი ხერხელების შეწამვლა შესაფერი ინსექტიციდებით და ხოჭოების შეგროვება ფრენის პერიოდში წარმოადგენს სავსებით რენტაბელურ ბრძოლის საშუალებებს საქალაქო და საპარკონარგაობებში. უკანასკნელთა ტერიტორიაზე ხარაბუხებთან ბრძოლის საკითხის სავსებით შეიძლება გადაწყვეტილ იქნეს დასენიანებული ხეების ინდივიდუალური გულდასმითი მოვლის საფუძველზე.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

თბილისის ბოტანიკური ბაღი

(რედაქციას მოუვიდა 4. 11. 1948)

დამოწმებული ლიტერატურა

1. А. В. Шестаков. Вредители древесины. Москва, 1933.
2. Н. Н. Плавильщиков. Жуки—дровосеки. Фауна СССР, XXI.
3. Б. П. Уваров. Обзор вредителей сельскохозяйственных растений Тифлисской и Эриванской губернии за 1916—1917 г. г. Тифлис, 1918.
4. Д. Руднев. Великий дубовый скрипун *Cerambyx cerdo* L. у лісах України та лісо-господарські заходи боротьби з ним. Труды по лесному опытному делу Украины, в. IX, Киев, 1928.
5. Д. Ф. Руднев. К биологии *Cerambyx scopolii* Laich. Защита растений от вредителей, т. VII, 1931.

ათნობრაზი

მ. ინალივა

ქალის როლის ანარქიული ავხაზური რელიგიისა და მითოლოგიაში

(წარმოადგინა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა გ. ჩიტაიამ 12. 7. 1948)

მორგანის ნაშრომის იმ ადგილის შესახებ, სადაც ლაპარაკი ძველი ბერძენი მამაკაცების განვითარებულ თავმოყვარეობაზე და იმ საუკუნეებრივ ჩვეულებებზე, რომელთაც ბერძენი ქალის შეგნებაში განამტკიცეს გრძნობა მისი დამცირებული მდგომარეობისა, კ. მარქსი შემდეგს შენიშნავს: „მაგრამ ღმერთ ქალთა მდგომარეობა ოლიმპზე ქალის ოდესღაც უფრო მნიშვნელოვანი მდგომარეობის გამოძახილს წარმოადგენს. იუნონა უფლებამოყვარეა, სიბრძნის ქალღმერთი ზეუსის თავიდან იბადება და ა. შ.“ ([1], გვ. 32).

აფხაზური რელიგია და მითოლოგია, კერძოდ კი მათი უძველესი ფენა, სადაც ესოდენ დიდი ადგილი უკავია ქალის გამოსახულებას, ქალის აგრეთვე ძველი, უფრო თავისუფალი და უფლებამოსილი მდგომარეობის გამოძახილია, იმ მდგომარეობისა, რომელზედაც ლაპარაკობს კ. მარქსი.

ბუნების ბევრი მოვლენის გამგებლობა მდებრობითი სქესის ღვთაებებს აქვთ დაკისრებული. დედამიწა, მაგალითად აბუუს აფხაზებში, ქალის სახით არის წარმოდგენილი (ადგაღლ დედოფალ). საფიქრებელია, რომ თვით სიტყვა „ანეში“-ში (ნიადაგი, მიწა) ფუძეში მოცემული „ან“ დედისა და დედობის გამომხატველ ნიშანს წარმოადგენს.

სამკურნალო ბალახეულის შეგროვების დროს ქალები მარილს ჩაფლავდნენ ხოლმე მიწაში და თავისთვის ჩაილაპარაკებდნენ: ადგაღლ დედოფალ ბხუზაპთეიტ“ , ე. ი. „ადგილის დედოფალი, შენ შენი წილი მოგიზღვით“ ([2], გვ. 87). ამ წესჩვეულებაში, როგორც ეს ნათლად ჩანს მიმართვის მდებრობითი სქესის ფორმიდან (ბხუ), დედამიწა პირდაპირ ქალად არის დასახელებული.

წყლის სტიქიასაც ქალღმერთი განაგებს, მას „ძუზლან-ძაჰკუაქ“, ე. ი. „დედა-წყალთმფლობელი“ ეწოდება. ამას გარდა, არსებობს „ეიბარან“—„ძროხების დედა“. ეს უკანასკნელი ხსენებული ცხოველების შემქმნელადა და მფარველად ითვლება, ისევე როგორც „ჯაბრან“—თხებისა.

მდ. გუმისთას ხეობაში „ანანტარა“-ს სახელწოდებით ცნობილი კლდეა (ანანტარა—ანანის საჯდომი ადგილი), მის ნაპრალებში ძველად აუარეველი ფუტკარი ბუდობდა. ხალხის რწმენით, ამ კლდეზე ისვენებდა ფუტკრების მფარველი „ანანა-გუნდა“. ეს კლდე წმინდად არის მიჩნეული და მასზე ასვლაც, ამის გამო, აკრძალულია. ზოგიერთთა სიტყვით, ანანა ქალების მფარველიცაა, ანანას ისინი შვილიერებას სთხოვენ. ანანა ადევნებს თვალყურს, რომ ცოლი

და ქმარი კეთილსინდისიერად იცავდნენ ცოლქმრულ ვალდებულებას, ხელს უწყობდნენ ხალხის გამარაგლებას.

ნადირისა და ნადირობის მეზარველობა ღვთაებათა შვიდროდ შეკავშირებულ კოლექტივს, ე. წ. „აჟიეფშაას“ აქვს მინდობალი; სიტყვა „აჟიეფშაა“ გონიერ არსებათა მრავლობითი რიცხვის გამომხატველია. შესაძლებელია, რომ მათი რიცხვი თოხხმეტია, რადგან აფხაზურად თოთხმეტი სწორედ „აჟიეფშა“-ით აღინიშნება.

ნადირთ ღვთაებანი, რომელთა ადგილსამყოფელი ტყეა, ჩვეულებრივ ოჯახურ ცხოვრებას ეწევიან. ისინი, როგორც ჩანს, უპირატესად მეორე გვარის ღვთაებათა ქალწულებზე ქორწინდებიან; ამას მოწმობს ხალხის ნახსოვრობაში მხოლოდ ერთი სტროფის სახით შემონახული სიმღერა: „აირგააა რთუჟა აჟიეფშაა რთაცა“, ე. ი. „აირგების ქალიშვილი აჟიეფშაათ რძალია“¹.

ხალხის რწმენით, აჟიეფშაათ ქალიშვილი მარად ახალგაზრდანი არიან. ისინი ტყის ფურნადირებს წველიან, კერძოდ ირმებსა და დომბებს. ღმერთ-ქალნი ხშირად სასიყვარულო ურთიერთობას ამყარებენ მონადირეებთან და არ აძლევენ მათ დაქორწინების ნებას ([2], გვ. 108)¹.

რაც შეეხება მთავარ ღმერთს „ანცია“, მასზე პ. ჯარაია შემდეგს წერს: „როგორც არ უნდა იყოს, თუ სიტყვა „ანცია“-ს ჩამოვაცლით მრავლობითი რიცხვის დაბოლოება „ცია“-ს, დავგრჩება „ან“, რაც სიტყვა-სიტყვით ნიშნავს დედას. ამგვარად, აფხაზური სახელწოდება ღმერთისა წარმოიშვა სიტყვი-სიგან „დედა“ ([4], გვ. 32).

მეორე თავის ნაშრომში ა. ჯარაია სიტყვა „ან“-თან აკავშირებს სახელწოდება „აფსნე“-ს-სიტყვას, რომლითაც აღნიშნავენ აფხაზები თავიანთ სამშობლოს. აფსნე, მისი აზრით, ორი ნაწილისაგან შედგება: აფს-აფხაზები და ან-დედა, ე. ი. „აფხაზების დედა“. თავის სამშობლო ქვეყანას აფხაზები უწოდებენ: აფსნ. სიტყვა შედგება, ჩემი აზრით, შემდეგ სიტყვათაგან: აფსუა = აფხაზები და ან = აფსნ = აფხაზის დედა სამშობლო, აფხაზეთი“ [5].

იმ მოსაზრების სასარგებლოდ, რომლის მიხედვითაც, „ანცია“ პირველად გაგებული იყო როგორც მრავლობით რიცხვში წარმოდგენილი „დედების“ აღმნიშვნელი სიტყვა, ლაპარაკობს აფხაზების ძველებური საღმრთო ჰიმნი — „ღმერთების სიმღერა“ (ანცია რაშა). ეს სიმღერა ასე იწყება: ანცია დუჟუა ზლფხა ჰაურა“, ე. ი. „გამოგვიგზავნონ დიდმა ღმერთებმა (დედებმა) საკუთარ თვალთა სითბო“. სიმღერას განსაკუთრებულ შემთხვევაში ასრულებენ — საშინელი ქექა-ქუხილის დროს ან სადღესასწაულო წვეულებებზე.

ამაზე მიუთითებს აგრეთვე აფხაზების ყველაზე სასტიკი წყევლის ფორმაც, სახელდობრ: „ანანაშაიცია უჟუ ლკაიიტ“, ე. ი. შენამც მოგვიდებია ანანაშაიცია გულ ზეო. ეს წყველი მდებარობით სტესის ფორმაშია მოცემული (ლკაიიტ). თვით ღვთაების სახელწოდება „ანანაშაიცია“-საც რომ დავაკვირდეთ, დავი-

¹ დ. გულიას აზრით „აირგ“ ქრისტიანული წმ. გიორგის გადასხვაფერებული სახელია, ნამდვილად წარმართულია მხოლოდ „აჟიეფშაა“ [3].

ნახავთ, რომ მისი დაბოლოება მრავლობით რიცხვს გამოხატავს; პირველი ნაწილი სიტყვა „ან“-ის (დედა) გაორებას წარმოადგენს, საშუალო—„აშაბრა“ კი აღნიშნავს შექმნას, შემოქმედებას. ამგვარად, ამჟამად მხოლოდობით რიცხვში წარმოდგენილი სიტყვა ანანაშაბაცა უნდა გადაითარგმნოს როგორც შემქმნელი, შემოქმედი დედები.

ამ მხრივ საყურადღებოა მეორე აფხაზური გამოთქმაც: „ანანი ადამი აუაგტოვსა დანურშაოზ“, ე. ი. როცა ანანა და ადამი ადამიანს ქმნიდნენ. ამ შემთხვევაში ძველი წარმართული ქალღვთაება ანანა, ქრისტიანული რელიგიის ზეგავლენით, ახლებურად არის გააზრიანებული, მაგრამ თავისი ძირითადი ფუნქციის შესრულებას მაინც განაგრძობს. აფხაზის რელიგიურ აზროვნებაში ქრისტიანული რელიგიის პერსონაჟმა ადამმაც დაიკავა ადგილი, მაგრამ გამოავლენის ღვთაება—ღმერთქალი ანანა—მაინც არ იქნა დავიწყებული.

აღსანიშნავია, რომ აფხაზურ ენაში საერთოდ უქმე დღის გამოსახატავადაც იგივე სიტყვა „ან“ (დედა) იხმარება. სიტყვა „ანუჰაია“-თი, რომელიც ნახმნარი არსებითი სახელის „ანუჰაია“-ს შეკვეცილ ფორმას წარმოადგენს (სიტყვისიტ-ვით: დღის ლოცვა), აფხაზები ახლაც ყოველგვარ დღეობასა და დღესასწაულს აღნიშნავენ. საერთოდ ძალიან ბევრი ტერმინი და ცნება შეიცავს ელემენტს „ან“. მაგ., სიტყვა „ანუჰა“-ხატი ნიშნავს: დღის თავი. სრულიად აშკარაა, რომ ხატებზე წარმოდგენილი გამოსახულებანი აფხაზმა თავისი დიდი ღმერთქალის გამოვლინებად მიიჩნია; ბუნებრივად მიიჩნია, რომ მისთვის „დე-დის თავი“ ეწოდებინა, და არა რომელიმე სხვა (მაგ. ქრისტიანული) წმინდანის სახელი. ასე მიმდინარეობდა აფხაზებში სხვადასხვა რელიგიური მიმართულების ერთმანეთთან შერწყმისა და დაფენების რთული პროცესი. იგივე ელემენტი გვხვდება სიტყვაში „ანასუჟ“—ბედნიერება. აფხაზის წარმოდგენით ბედნიერია ის, ვისაც ჰყავს დედა, ე. ი. ვის მხარეზედაც არის უდიდესი შემოქმედი.

ამრიგად, არავითარ ეჭვს არ უნდა იწვევდეს ის ფაქტი, რომ ღმერთქა-ლებს მართლაც დიდი ადგილი უკავიათ აღრინდელ აფხაზურ მითოლოგიაში. მართალია, უმაღლესი ღვთაება, ცაში მობინადრე „ანცია“ აფხაზებს დღეს უკვე მამაკაცის სახით წარმოდგენით და სამყაროს ერთმართველ მეუფედ მიუჩნევიან, მაგრამ იმ ეპოქაში, როდესაც აფხაზთა წინაპრებისათვის ჯერ კიდევ უცნობი იყო ერთღმერთიანობის იდეა, ბუნების ძალები მათ ქალთან ჰყავდათ დაკავშირებული. ამის გამო იყო, რომ რელიგიის განვითარების აღრინ-დელ ხანაში მრავალი ღმერთქალი არსებობდა. ამ ვითარების მაუწყებელი გადმონაშთები, როგორც დავინახეთ, დღევანდლამდე შემოინახა აფხაზთა რე-ლიგიურ ნომენკლატურაში.

თუ სწორია ის მოსაზრება, რომ სიტყვა „ანცია“ პირველად მრავლობით რიცხვს გამოხატავდა და მნიშვნელობით „დედებს“ შეესატყვისებოდა, მაშინ გამოვა, რომ ღვთაებანი, რომელთაც შემდგომ ერთი ღმერთი შეადგინეს, და-საწყისში მდებარეობითი სქესისანი იყვნენ, რომ ღმერთქალები ჰარბობდნენ და

პირველობდნენ აფხაზების პანთეონში¹. მონოთეიზმის (ფორმიტაც და შინაარსითაც ახალი რელიგიის) გამარჯვების შემდეგაც კი ამ სიტყვის ძველი ფორმა არ შეიცვალა, მხოლოდ მახვილი იქნა გადატანილი პირველი მარცვლიდან უკანასკნელზე (ანცია —ანცა).

მთავარი ღვთაების სქესის შენაცვლება რეალური საზოგადოებრივი ურთიერთობის შეცვლის აშკარა გამოვლინებაა, მატრიარქატის პატრიარქატით შეცვლის ანარეკლია. უკანასკნელის განმტკიცებასთან ერთად, ფ. ენგელსის სიტყვებით რომ ვთქვათ, მამაკაცმა მიიტაცა „გამგებლობის სადაეები“ არა მარტო მიწაზე, არამედ ცაზედაც.

აკად. ნ. მარი წერდა: „ჩვენი შემჩნევით, აფხაზები ნათესაურ ურთიერთობაში არიან არა მარტო ყაბარდოელებთან (ჩერქეზები ანუ ადიღეები) ჩრდილოეთში და მეგრელებთან სამხრეთში, ანდა სვანებთან აღმოსავლეთში, არამედ იმ ტომებთანა და ხალხებთანაც, რომელნიც მათთან ასე ახლო მეზობლად არ იმყოფებიან, თორემ შეიძლება ყველა მსგავსი ნიშანი მხოლოდ და მხოლოდ მეზობლური ურთიერთობის შედეგად მიგვეჩნია. საკმარისია დავეყრდნოთ იმ მასალებს, რომელნიც აფხაზებთან აახლოებენ დღესაც კვლავ არსებულ ქართველ ტომებს—ფშალებს და ხევსურებს, მკედარ ხალხთაგან კი—მას, ვისაც ეკუთვნის ღმერთის სახელწოდება ან ლურსმულ წარწერებში“ ([6], გვ. 115).

მთვარე (აშხა) მამაკაცების ღვთაებად გვევლინება. მისადმი მიძღვნილ ლოცვას აფხაზები შემდეგნაირად წარმოთქვამენ: „შენ, აშხა, დიდო ნაწილო დიდ ღმერთ აითარისა, დაიფარე (უაჰხიდაფშაჰუ) ჩვენი მამაკაცები, მიეცი მათ შენი ბრწყინვალეობა და ძალა!“ ([2], გვ. 82). ამ დროს მლოცველის ირგვლივ მხოლოდ მამაკაცები დგანან, ქალები მოშორებით იმყოფებიან, დამახასიათებელია, რომ სვანებში მეტად ფართოდ არის გავრცელებული მამაკაცის სახელი ეშხა.

მიუხედავად იმისა, რომ აზრთა სხვადასხვაობა არსებობს ასტრალური ღვთაებების სქესის განსაზღვრაში (მთვარე და მზე ხან დაძმანი არიან, ხან მთვარე ძმაა და მზე—და, ხან კი, მაგალითად, როგორც ბზიფელებში, მზე მამაკაცია და მთვარე ქალია), მაინც ბევრი აფხაზი მზეს მღვდრობითი სქესის ღვთაებად თვლის. მნათობები მარადიულ და განუწყრელ ცოლ-ქმრად წარმოუდგენიათ. ამიტომაც მიულოცავენ ხოლმე ახალდაქორწინებულთ: „ისე შეაბერდი თერთმანეთს, როგორც მზე და მთვარე“.

ცნობილია, რომ წარმართი ქართველები მთავარ ღვთაებად აღიარებულ მთვარეს მამრობითი სქესის ღვთაებად მიიჩნევდნენ, მზეს კი მღვდრობითი სქესისად. ამაზე მიუთითებს აკვანზე დასამღერებელი ქართული სიმღერაც: „დაიძინე, გენაცვალე, იავ, ნანინა, მზე დაწვა და მთვარე შობა, იავ, ნანინა“ [7].

¹ წარმოდგენა ღმერთებზე, როგორც მრავალნაწილედთან არსებებზე, აფხაზთა რელიგიის დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს. ასე. მაგ., განახლების ღმერთი „აითარ“ შეიღწაილედ იანია, მისი ყოველი ნაწილი-ღმერთი ბუნების ამა თუ იმ მხარეს ვანავებს.

მთვარე, აფხაზური რწმენათ, ხან წარმოადგენს ადგილს, სადაც გოლიათი მწყემსის ნარტ-სასირკვას ჯოგები ძოვენ (სასირკვა ტბაში ჩაეარდა და მთვარეზე აღმოჩნდა), ხან ცოცხალ არსებას, ხან კი ჩვეულებრივ მნათობს [8].

ნართული ებოსი, რომელსაც მეტად ღრმა ფესვები აქვს გადგმული აფხაზების ხალხურ შემოქმედებაში, მატრიარქალური წყობის შესახებ უძვირუასეს მასალას გვაძლევს. ამ რიგის ბევრ თქმულებაში ქალი თამაშობს უაღრესად დიდს, შეიძლება ითქვას, მოწინავე როლს; ეს გარემოება ყოველმხრივ ეთანხმება ჩვენს წარმოდგენას მატრიარქალური ურთიერთობის შესახებ.]

მთელი ნართული ებოსის ყველაზე თვალსაჩინო და ცენტრალურ ფიგურათა შორის ქალიც არის, სახელად „სათანია-გუაშა“. მას, ბევრი ვარიანტის მიხედვით, 100 ვაგი და ერთი ქალი ჰყავს, გამოიჩრჩევა თავისი უჩვეულო სიბრძნითა და მჩქევნარე ენერგიით. მეტად დამახასიათებელია, რომ მისი ქმრის შესახებ ებოსი სრულიად დუმს.

ნართების დედა სათანია-გუაშა ნაჩვენებია როგორც ძირითადი ფიგურა არამართო ნართების საოჯახო და საზოგადოებრივ ცხოვრებაში, არამედ მთელი თემის საწარმოო ცხოვრებაში. იმ დროს როდესაც ნართები მუდამ ნადავლის საშოვნელად არიან წასული, მათი დედა არასოდეს არ შორდება თავის თითისტარს (ადარდგ), რომელიც მისი შრომის ერთ უმთავრეს იარაღს წარმოადგენს; ფეიქრობა არის, შეიძლება ითქვას, მისი სპეციფიკური საქმიანობა. უკვე აქედან ჩანს, თუ რაოდენ დიდი უნდა ყოფილიყო ქალის როლი პირველყოფილი მიწათმოქმედების განვითარებაში. აფხაზეთში სელისა და ბამბის მოვლა-პატრონობა ბოსტანში ახლაც მხოლოდ ქალის საქმედ ითვლება.]

საეარაუღებელია, რომ ძველი აფხაზი მამაკაცი უმთავრესად ნადირობას მისდევდა (ამზარცკარა, როგორც ჩანს, ნიშნავს „ტყეში წასვლას“ ან ნადირებთან წასვლას), ნადირობის განსაკუთრებულ განვითარებულობაზე მეტყველებს მონადირეთა სავანგებო ენის მთელი სისტემა.

ამაზე ლაპარაკობს აგრეთვე ის მდგომარეობაც, რასაც მონადირეს ანიჭებენ აფხაზები. მთის საძოვრებზე გაერთიანებული მწყემსების ჯგუფიდან მონადირეებს სავანგებოდ ცალკე გამოყოფენ ხოლმე; მათ შორის ერთი უფროსია, მას მხოლოდ ნადირობა ევალება და სხვა არაფერი. ამ კოლექტივში ის განსაკუთრებული უფლებებითა და პრივილეგიებით სარგებლობს, ამ მხრივ მას მხოლოდ მწყემსების საერთო მეთაური ჰარბობს. მთის მესაქონლეობა ბევრ უძვირუასეს მასალას ინახავს აფხაზების წარსული სამეურნეო და საზოგადოებრივი ყოფის შესახებ, ის სავანგებო კვლევა-ძიების ღირსია.

ქალი თავის ბავშვებთან ერთად „სახლში“ რჩებოდა და კერას—ახუშააარა“-ს („კერძის განაწილების ადგილი“) უძღვებოდა, ჯგუფის წევრთა შორის კერძის განაწილებას ის განაგებდა.

საყურადღებოა, რომ ორი უდიდესი ცნება—„მეურნეობა“ და „დარჩენა“—აფხაზურ ენაში ერთნაირად გამოითქმის: „ანხარა“—„ანხარა“. განსხვავება, როგორც ვხედავთ, მხოლოდ მახვილის ადგილმდებარეობაშია. სრულიად დასაშვებია, რომ აქაც სიტყვის პირველი მარცვლი ნიშნავს დედას, რომელიც, როგორც საეარაუღებელია, დამფუძნებელი იყო ბინადრი ცხოვრებისა.]

სათანია-გუაშას გიგანტური სახე გვაცვიფრებს თავისი სრული თავისუფლებით. ის რომელიმე მამაკაცის საკუთრებას არ წარმოადგენს, პირიქით, თავისი სურვილის მიხედვით ამყარებს მათთან ურთიერთობას; მას ერთი ოფიციალური ქმარი არა ჰყავს, ის მრავალი ქმრის პატრონია. ნართებიც არავითარ პრეტენზიას არ აცხადებენ თავიანთი დედის დამოუკიდებელი და თავისუფალი ყოფაქცევის გამო.

ასმეერთე შვილი სათანია-გუაშას ნართების ძროხების მწყემსისაგან ეყოლა, რომელსაც ის შემთხვევით შეხვდა. არაბუნებრივი ჩასახვა, რომელშიც შეიძლება ნაწილობრივ ფალოსის კულტის ანარქიული დავინახოთ, შემდგენაირად მოხდა: როდესაც სათანია-გუაშა, სართავით ხელში, მდ. ყუბანის გასწვრივ მიდიოდა, მდინარის მეორე ნაპირზე მან ხსენებული მწყემსი შენიშნა და მასთან ყოფნა მოისურვა. „მოდით ჩემთან, თუ შენ მამაკაცი ხარ!“—გასძახა მან მწყემსს, მაგრამ რადგან ვაჟს არ შეეძლო მდინარის გადალახვა, მან მდინარის იქით მდგომ სათანიას გაუგზავნა ისრით მამაკაცის საწყისი; ისარი იმ კლდეს დაერქო, რომლის გვერდითაც იდგა სათანია-გუაშა. ნართების ლეგენდარული მკვდლის „აინარ-ივის“ დახმარებით მან კლდიდან თესლი ამოიღო, შეახვია ბამბაში და გარკვეული დროის განმავლობაში მას მუცელზე მიკრულს ატარებდა. ამის შედეგად სათანია-გუაშას 101-ე (თუ მე-100) ვაჟი შეეძინა, ყველაზე უმცროსი ძმათა შორის, რომელსაც დედამ ჯერ კიდევ დაბადებამდე „სასრულა“ უწოდა.

უმცროსი ვაჟი გონიერი და გამოჩენილი გმირი შეიქნა, მაგრამ ძმები მას არაფრად მიიჩნევდნენ, რადგან ის იყო „ანშაფა“, ე. ი. არ იყო ცნობილი, თუ ვინ იყო მისი მამა. ეს საინტერესო სიტყვა, ნართული ეპოსისაგან დამოუკიდებლად, არსებობს აფხაზურ ენაში და ნიშნავს: უკანონო ბავშვი, ფართული სიყვარულის ნაყოფი, მამისაგან უარყოფილი. ეს ტერმინი ცხოველთა სამეფოს მიმართაც არის გამოყენებული: ამით აღნიშნავენ ადგილობრივ და ჯიშთან ცხოველთა შეჯვარების ნაყოფს.

ამ შედგენილი სიტყვის პირველი ნაწილი (ან) უდავოდ დედას ნიშნავს, დაბოლოება კი (ფა)—ვაჟიშვილს. ექვს იწვევს მესამე ნაწილი, ფონემა შა, რომელიც მნიშვნელობას აძლევს მოცემულ სიტყვას. სავარაუდებელია, რომ ეს ელემენტი აქ ქმნილებას ნიშნავს (შდრ. მაგ., ანაშაანა ან აშაანა—მშვენიერი ან, პირიქით, საცოდავი ქმნილება, და აგრეთვე გამოთქმა დშოოჰ, —ე. ი. ბედნიერი, მშვენიერი ქმნილება). თუ ეს ასეა, მაშინ სიტყვა „ანშაფა“ დაახლოებით შეიძლება შემდგენაირად გადავთარგმნოთ: „ვაჟიშვილი დედისა, რომელიც დაჯილდოებულია (შექმნილია) საგანგებო ნიჭით“. მაგრამ შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ეს ფონემა გამოხატავს ცნებას „განაწილება“ (აშიარა—განაწილება, შდრ. აგრეთვე „იშტუეიტ—დანერგვა, სადაც ფონემა „შა“ სიტყვას განაწილების მნიშვნელობას ანიჭებს). ამ შემთხვევაში ჩვენთვის საყურადღებო

სიტყვა შემდეგნაირად გადაითარგმნება: „სახიარო დედის შვილი“. აფხაზეთში ახლაც არსებობს გვარი ან შ ბ ა.

მეორე ვარიანტის მიხედვით, ნართების დედის როლში მათი და გამოდის: გუნდა მშვენიერი. მას „ნარჩხოლუ || დარჩხოლუ მწყემსისგან ჩაესახა ვაეიშვილი, რომელსაც, ჯერაც არ დაბადებულყო „სასურყვა“ უწოდა.

მთელ ეპოსში თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს ბრძოლას „კანონიერ ძმასა და ძმების მიერ „ანაშუად“ ჩათვლილ „უკანონო“ სასურყვას შორის. ეს უკანასკნელი თავისი პირადი ღირსებით ბევრად სჯობდა დანარჩენთ, ასეთი იყო სურვილი მისი ძლევაშისილი დედისა. მიუხედავად ამისა, ძმებმა მაინც მოახერხეს სასურყვას დაღუბვა. ერთი მოხუცი ქალის მეშვეობით გაიგეს, რომ მათ უმცროს ძმას მარჯვენა ფეხი ფოლადისგან ჰქონდა გაკეთებული. ფოლადის ფეხი ძმებმა ქვით მოსტეხეს.

რისთვის სდევნიდნენ ნართები მას? რატომ არ სურდათ ეცნოთ „კანონიერად“ ის, ვინც ისინი ათასნაირი უბედურებისაგან იხსნა? შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ აქ საქმე გვაქვს გარდამავალი საფეხურის ანარქულთან ხალხურ შემოქმედებაში—მატრიარქატიდან (როდესაც მამა ჯერ კიდევ არ იყო ცნობილი და ქალი თამაშობდა წამყვან როლს) პატრიარქატისაკენ; ამ უკანასკნელის გამარჯვება, ამ შემთხვევაში, სასურყვას დაღუბვის ფაქტით არის სიმბოლიზებული. მატრიარქალური გვარი სცენიდან ქრება.

საუფრადღებოა ისიც, რომ ამ გადმოცემების მიხედვით დიდი როლი ენიჭება ბიძას დედის ხაზით. ხშირად ვხვდებით, რომ ესა თუ ის გმირი იწოდება ამათი და ამათი დის შვილად, ისე, რომ მამა ჩვეულებრივ სრულებით არ იხსენიება, მაგ. „ელღუზა რაჰაშაფა“, ე. ი. ელდიზანთ დის ვაეიშვილი. ნართებთან დაკავშირებულ ამბებში შემონახულია ცნობები იმ მეომარი ქალების შესახებაც, რომელნიც ძველ ბერძნულ მითოლოგიაში ამორძალებს სახელით არიან მოხსენებული. როგორც ცნობილია, მეომრობა და უშუალო მონაწილეობა ლაშქრობაში შესაძლებელი იყო მატრიარქატის ეპოქის თანასწორუფლებიანი ქალისათვისაც.

ერთ-ერთი მთხრობელის (თ. პაპკვა, სოფ. ოთჰარა) სიტყვით ოდესღაც ცხოვრობდა ორი ძმა—რადი და რაში. ისინი ნართების მონათესავე „აირგებს“ ეკუთვნოდნენ. ამ ორი ძმის დას ხანია ერქვა. ნართ კი ატუნსაც ჰყავდა და, სახელად გუნდა. აირგებს და ნართებს, როცა მათ ძალა აღარ ჰყოფნიდათ ხოლმე, დებიც მიჰყავდათ სალაშქროდ. მათი მთავარი მტერი ხუაშა იყო, რომელსაც ეწოდა ხანიას ან გუნდას მოტაცება. ერთხელ, როდესაც ქალები მარტოდ დარჩნენ, მათ ხუაშა გამოეცხადათ თავისი 100 მხედრით, რომელნიც შემოერტყნენ ქალებს. მაშინ ხანიამ საპირისპირო ბრძოლაში გამოიწვია ხუაშა. გაიმართა ბრძოლა.

ხანიამ ისეთი ძალით დაჰკრა ჯოხი ხუაშას თავში, რომ ის იძულებული იყო დანებებოდა. დანარჩენები გუნდამ დაამარცხა თავისი მძლავრი ქუსლით, ხელ-ფეხი შეუბოჭა და მეთაურის გვერდით მიაგდო. ამგვარად, ორმა ქალმა, აირგების დამ და ნართ კიატუნის დამ, მთელი ლაშქარი დაიმორჩილა.

ზემომოყვანილი ეთნოგრაფიული მასალა (რომელიც შეიძლება შესამჩნევად იქნეს გაფართოებული), ჩვენი აზრით; აშკარად ლაპარაკობს ქალის თვალსაჩინო როლზე ძველი აფხაზების საზოგადოებრივსა და სამეურნეო ცხოვრებაში; ეს გარემოება, როგორც ვხედავთ, ნათლად აღიბეჭდა აფხაზთა წარმართულ რელიგიასა და მითოლოგიაში.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია
 აფხაზეთის სამეცნიერო-საკვლევო ინსტიტუტი
 აკად. ნ. შარის სახელობისა
 სოხუმი

(რედაქციას მოუვიდა 31. 12. 1948).

დავითშვილი ლიტერატურა

1. К. Маркс. Конспект книги Морганя „Древнее общество“, Архив Маркса и Энгельса, т. IX, М., 1944
2. Н. Джанашия. Религиозные верования абхазов, Христианский Восток., IV, в 1, 1915.
3. Д. И. Гулия. Божество охоты и охотничий язык у абхазов. Сухум, 1926.
4. П. Чарая. Об отношении абхазского языка к яфетическим. Материалы по яфетическому языкознанию, IV, СПб, 1912.
5. პ. გიორგიძე (ჭარაია). აფხაზეთი და აფხაზნი, გაზ. „ივერია“, № 130, 1888.
6. Н. Марр. О религиозных верованиях абхазов. Христианский Восток, IV, в 1, 1915.
7. ივ. ჯავახიშვილი. ქართველი ერის ისტორია, ტ. I, ტფ., 1928.
8. А. Иоакимов. Абхазцы, газ. „Кавказ“, № № 39 и 46, 1874.

ისტორია

მ. გოცაძე

1832 წლის შეთქმულების მოსკოვის უჯრედის აღმოცენების დატარებისათვის

(წარმოადგინა აკადემიის ნამდვილმა წევრმა გ. ზაქაპურიძემ 30.11. 1948)

1832 წლის შეთქმულება ჯერ კიდევ შესასწავლია, კერძოდ—მისი მოსკო-
ური უჯრედის აღმოცენების თარიღი დასადგენია. წინამდებარე წერილში
სწორედ ამ საკითხის გარკვევას ვცდილობთ.

გავრცელებულია აზრი, რომ 1832 წლის შეთქმულების პირველი ბირთ-
ვის არსებობის შესახებ სოლ. დოდაშვილის ბარათი, რომელიც 1826 წლის
20 დეკემბერს არის დაწერილი, იძლევა პირველ დოკუმენტურ ცნობას. ამ ბა-
რათზე დაყრდნობით ფიქრობენ, რომ 1832 წლის შეთქმულების პირველი ბირ-
თვი—უჯრედი, აღნიშნული თარიღისათვის, ე. ი. 1826 წლის 20 დეკემბრისა-
თვის, უკვე ჩასახულია ([1], გვ. 18). ამასთანავე ისიც უნდა ვიცოდეთ, რომ ეს
ბარათი მხოლოდ 1832 წლის შეთქმულების პეტერბურგის უჯრედზე ლაპა-
რაკობს.

ჩვენ აქ არ შევჩერდებით იმის შესახებ, თუ სოლ. დოდაშვილის მოხ-
სენებული ბარათი კიდევ რით არის მნიშვნელოვანი, ჩვენ აქ მარტოდენ იმაზე
ვამახვილებთ ყურადღებას, რომ ხელთ სხვა საბუთი გვაქვს, რომელიც უკვე
დასახელებულ თარიღზე ადრე იძლევა უტყუარ ცნობას 1832 წლის შეთქმუ-
ლების ერთ-ერთი უჯრედის—მოსკოვის უჯრედის—არსებობის შესახებ.

ერთ საბუთში ვკითხულობთ:

„ერთი მინდა მოხსენებად შესანიშნელი რაიმე ესეცა, ყოფსა ჩემსა მოს-
კოვს, ვიდექ ცარევიჩებთან, ვიყავ მიღებული მათგან მეგობრულად“... „არ მახ-
სოვს რაზე მოიტანა სიტყვამ, ოქროპირ ცარევიჩმა მითხრა: ქართველმ ა
კაცმა არ უნდა დაუტეოს ჩვენი სიყვარული და თავიანთი მამ-
ულია, ვინ იცის, დრო ყოველთვის ერთი არ არის, ვინც კვიანი კაცია
და ჩვენი ერთგულია, თვით ყმაწვილები რომ იზრდებიან იმათაც
უნდა ჩააგონოს, რომ იმათაც ვახსოვდეთ. ეს შემთხვეულობა იყო
მაშინ, ოდესცა ჯერ არ ვიყავ დაქერილი, არც მეგულებოდა მე საქართველოში
წამოსვლა. კვალად ეს უმეტეს ცხადად მომაგონდა ახლა, რომ მეორე დროს,
ოთახში ვიდექით ფეხზე მე და ოქროპირი, და შემოვიდა იქ ილია (კარევიჩი,
სხვა არა მახსოვს იყო ვინმე თუ არა, გვქონდა სხვა და სხვა ხუმარ სიტყვაობით
საუბარი, და იგინცა არ მახსოვს ბევრი, მხოლოდ რომ მკითხეს, ქართველნი
არ მოგვიგონებ ზომეო, შორს ეს ვითართ საუბართ, მე ვუთხარ მათ, კარგი,
თუშკალა თვით ხელმწიფემ ინებოს რომ გაანთავისუფლოს საქართველო და
მოგცეთ მეთქი, როგორ შეუძლია საქართველოს დაპყრობად თავისა თვისი-

სა მეთქი, მომიგო ოქროპირმა ესე სიტყვები: რატომ არა, ძალიან კარგად შეიძლებაო, როგორ არის ფრანციაო, უნდა დააწყოს რეგული, ასწავლოს ყოველთა კაცთა ჯარის სამსახური, როცა საჭირო იქნება შემოკრიბოს, როცა არა და მიაქციოს ისევე მიწის მუშაობაზე თავის სახლებშიო¹. აი ნამდვილი სიტყვები მისი“ ([2], რვ. XII, ფ. 2174; [1], გვ. 444—445).

წარმოდგენილი საბუთის ავტორი ფილადელფოს კიკნაძეა. იგი მას თბილისში წერს 1833 წლის 15 მარტს ([2], რვ. XII, ფ. 2175). საბუთი ამოღებულია 1832 წლის შეთქმულების საგამომძიებლო საქმიდან. ფილ. კიკნაძე ამ დროს დაპატიმრებული იყო შეთქმულებაში მონაწილეობისათვის. იგი შეთქმულების აქტიური წევრია და დაპატიმრების დროს მას ნიკოლოზ I-ის მთავრობის საწინააღმდეგო საბუთი ბევრი აღმოაჩნდა.

ფილ. კიკნაძის საბუთი იმას მოგვითხრობს, რომ ოქროპირ ბატონიშვილს საშეთქმულებო საუბარი მასთან ორჯერ ჰქონია. ერთხელ—სამშობლოს სიყვარულის შესახებ და მეორედ—საქართველოში რეგულარული ჯარის გაწყობის ირგვლივ.

საუბარი, როგორც თვით საბუთიდან ჩანს, მიმდინარეობდა მოსკოვში, ოქროპირ ბატონიშვილის სახლში.

სარწმუნოა თუ არა დარიგების შესახებ გადმოცემული ცნობანი?

ამ კითხვას დადებითი პასუხი უნდა გავცეთ. მაგრამ ჯერ ის უნდა აღვნიშნოთ, გვაქვს თუ არა სხვა საბუთი ფილ. კიკნაძის მონათხრობის შესამოწმებლად. ასეთი საბუთი გვაქვს. სოლ. დოდაშვილი ამბობს:

„ჯერ კიდევ 1827 წელს იენისის თევში, მოსკოვში ყოფნისას, ოქროპირ ბატონიშვილის საკუთარ სახლში მისი დისაგან, თამარ ბატონიშვილისაგან, მოვისმინე დარიგება, რათა ჩემი მოწაფეებისათვის შთამეგონებინა, რომ მათ ქართველი ბატონიშვილები არ უნდა დაეიწყებოდათ“ ([2], რვ. XX, ფ. 3808)².

შემდეგ იგივე სოლ. დოდაშვილი კვლავ უბრუნდება ამ თემას. იგი წერს:

„მოსკოვში, როგორც უკვე ვთქვი, 1827 წელს კოქლმა ბატონიშვილმა, ოქროპირ ბატონიშვილის დამ, ეკლესიიდან გამოსულმა, დამიწყო ლაპარაკი საქართველოს წარსულზე, მირჩევდა საქართველოს ისტორიის კითხვას და ჩემი მოწაფეების დარიგებას, რათა მათ ყვარებოდათ თავისი მამული—საქართველო და არ დაეიწყებოდათ ქართველი ბატონიშვილები“ ([2], რვ. III, ფ. 388)³.

¹ ხაზასმა ამ საბუთში და სხვებშიაც ვხვდვარ ჩვენია.—მ. გ.

² „Будучи еще в Москве в 1827 году, в июне месяце, в собственном доме царевича Окропира, услышав я от сестры его царевны Тамары наставление, чтобы я ученикам моим внушал, дабы они грузинских царевичей не забывали“.

³ „В Москве, как я уже говорил, в 1827 году хромая царевна, сестра Окропира царевича, вышедши из церкви, начала со мной говорить о древности Грузии, советовала читать историю Грузии и наставлять своих учеников, чтобы они любили свое отечество—Грузию и помнили грузинских царевичей“.

მოხსენებული თამარი არის გიორგი XII-ის ასული; ოქროპირი კი მისი ძმაა. თამარი სოლ. დოდაშვილს საშეთქმულებო დარიგებას აძლევს მაშინ, როცა ეს უკანასკნელი უნივერსიტეტდამთავრებული მოემგზავრება პეტერბურგიდან თბილისში და გზად მოსკოვში ჩერდება. დარიგებას მიცემის თარიღი კი, — ეს თვით დამოწმებული დოკუმენტიდან ჩანს, — გარკვეულადაა განსაზღვრული — 1827 წლის ივნისი.

სოლ. დოდაშვილის ცნობა მოსკოვში მიღებული დარიგების შინაარსის შესახებ და ფილ. კიკნაძის მონათხრობი, სახელდობრ იქ, სადაც ფილადელფოსი ამბობს — ოქროპირმა მითხრა, რომ „ქართველმა კაცმა არ უნდა დაუტეოს ჩვენი (იგულისხმება ქართველი ბატონიშვილები. — მ. გ.) სიყვარული და თავიანთი მამულისა“... „ვინც უკვიანი კაცია და ჩვენი ერთგულია, თვით ყმაწვილები რომ იზრდებიან, იმათაც უნდა ჩააგონოს, რომ იმათაც ვახსოვდეთ“, ერთმანეთს ემთხვევა. და ასეთი დამთხვევა შემთხვევითი არაა. მართალია, ფილ. კიკნაძის ცნობაში პირდაპირი მითითება მოწაფეებზე არ არის, მაგრამ არც ისაა საცილობელი, რომ ცნება „ყმაწვილები“ მოწაფეებსაც გულისხმობს. ოქროპირისა და თამარის ნათქვამთა მსგავსება სწორედ ამის სასარგებლოდ ლაპარაკობს. თამარი ამბობს, მოწაფეებს მამულისა და ქართველი ბატონიშვილების სიყვარული უნდა ჩაენერგოსო და ოქროპირიც ამბობს, დაიწყებული არ უნდა იყოს მამულის სიყვარული და ბატონიშვილებისა და „ყმაწვილები რომ იზრდებიან“, იმათაც უნდა ჩაეგონოს, რომ იმათაც ახსოვდეთ ქართველი ბატონიშვილებიო.

აღნიშნული ცნობანი ხაზს უსვამენ თამარისა და ოქროპირის აზრთა ერთიანობას აღებული საკითხის ირგვლივ და ამასთანავე რამდენამდე იმას გვიმხელენ, რომ ისინი საერთო გეგმით მოქმედებდნენ.

ამავე დროს ისიც უნდა დავძინოთ, რომ ფილ. კიკნაძემ თავის ზემორე ციტირებული დარიგება ოქროპირთან პირისპირ წაყენების დროსაც დაბეჯითებით გაიმეორა¹.

მაგრამ მთავარი, რომელიც სარწმუნოდ ხდის ფილ. კიკნაძის ნაამბობს, შემდეგია: ოქროპირისა და თამარისაგან მიმდინარე დარიგებანი, გადმოცემული სხვადასხვა პირებისაგან, სოლ. დოდაშვილისა და ფილ. კიკნაძისაგან, ერთმანეთს ემთხვევა ისეთ ვითარებისას, როდესაც მათ ჩვენებანი მიცემული აქვთ ერთმანეთისაგან სრულიად დამოუკიდებლად. უკეთ: როცა სოლ. დოდაშვილი აღნიშნულ დარიგებას უჩვენებდა, ფილ. კიკნაძე ჯერ დაპატიმრებულიც კი არ იყო, მან სოლ. დოდაშვილის ჩვენებათა არსებობის შესახებ არაფერი არ იცოდა. დოდაშვილის პირველი საამისო ჩვენება დაწერილია 1832 წლის 23 დეკემბერს, მეორე — 1833 წლის 2 იანვარს, ფილ. კიკნაძე კი დაპატიმრეს მხოლოდ 1833 წლის 9 იანვარს [3].

სხვაობაც არსებობს ფილ. კიკნაძისა და სოლ. დოდაშვილის ცნობათა შორის, და ეს სხვაობა უფრო მეტს გვეუბნება. ეს სხვაობა გვეხმარება 1832 წლის შეთქმულების მოსკოვის უჯრედის აღმოცენების თარიღის დადგენაში.

¹ [2], რე. XXV, ფ. 4990. ეს საბუთი არ მოგვაქვს, იგი გამეორებას წარმოადგენს.

ფრიად საყურადღებოა, რომ ფილ. კიკნაძის ცნობა 10 თვით უწინარეს დროს ეხება, ვიდრე სოლ. დოდაშვილისა. ამისი ცნობა 1827 წლის ივნისს ეხება, პირველისა კი—1826 წელს. თვით ფილ. კიკნაძე ოქროპირთან საუბრის დროის შესახებ თავისსავე ზემოგაცნობილ ჩვენებაში აკი ამბობს: „ეს შემთხვეულობა იყო მაშინ, ოდესაც ჯერ არ ვიყავ დაქერილი, არც მეგულებოდა მე საქართველოში წამოსვლა“. ეს კი მაშინ იყო, როდესაც იგი კათოლიკოს-ანტონ II-ის მოთხოვნით საქართველოდან 1826 წელს ნიენი-ნოვგოროდში მიემგზავრება მოსკოვზე გავლით⁽¹⁾. ოქროპირიც უჩვენებს, რომ იგი ფილ. კიკნაძეს პირველად 1826 წელს შეხვდა⁽²⁾. ამ თარიღის უფრო კონკრეტული განსაზღვრაც შეიძლება. ფილ. კიკნაძე ერთგან ამბობს: მე, კათოლიკოსს ანტონ II-თან მიმავალი, ერთი კვირა, სწორედ იმპერატორ ნიკოლოზ I-ის დაგვირგვინების დროს, მოსკოვში ვიდექიო. სიტყვისიტყვით იგი შემდეგს გვაუწყებს:

„არა შემთხვევია ყოფა პეტერბურღს, ვიყავ მოსკოვს, დროსა და გვირგვინებისა მათის დიდებულებისასა აქედამ (იგულისხმება საქართველოდან.—მ. გ.) მიმავალი კათოლიკოსთან, დავისვენე ერთ კვირას დონის მონასტერში, მამა არხიმანდრიტ ათანასესთან“ ([2], რვ. VII, ფ. 1223; [1] გვ. 345).

სიტყვები „დროსა დაგვირგვინებისა მათის დიდებულებისასა“ ეხება ნიკოლოზ I-ის მეფეთ კურთხევას (რუსულ თარგმანში, რომელიც 1833 წელსვეა შესრულებული, ფილ. კიკნაძის ამ ჩვენების ჩვენთვის საინტერესო ადგილი ამნაირად იკითხება: „В Петербурге мне не случалось быть, но был в Москве, во время коронации Его Величества, в проезд мой отсель к католику“ [2], რვ. VII, ფ. 1227). ხოლო ნიკოლოზ I-ის დაგვირგვინება, როგორც ცნობილია, 1826 წლის 22 აგვისტოს მოხდა.

ახლა საქიროა ისიც გავიხსენოთ, თუ ფილ. კიკნაძეს რა უთქვამს შეთქმულ დავით ნათალიშვილისათვის. დავით ნათალიშვილი გვამცნობს: „ფილადელფოსი... მოყვა, რომ მან ამ აზრების (საშეთქმულებო.—მ. გ.) შესახებ უკვე რუსეთში იცოდა და რომ ბატონიშვილებთან მხოლოდ ამაზეა ლაპარაკი“ ([2], რვ. XXI, ფ. 4150)⁽³⁾.

ამგვარად, 1826 წლის აგვისტოში, როცა ფილ. კიკნაძე მოსკოვში იყო, იქ საშეთქმულებო საკითხებზე უკვე საუბრობდნენ. ეს კი იმას უთითებს, რომ ამ დროისათვის მოსკოვში შეთქმულთა უჯრედი უკვე არსებობდა. ხოლო იმდენად, რამდენადაც ოქროპირის დარიგება გარკვეულ მიზანს ემსახურება და წინასწარ მოთქმებულ სამოქმედო გეგმის კვალს ატარებს, შეთქმულთა მო-

(1) [2], მკ., რვ. XX, ფ. 3854. ოქროპირი წერს: „Монах Филадельфий остановился у нас в доме потому, что был выписан из Грузии дядей моим католиком, который тогда жил в Нижнем и проездом был у нас в Москве“.

(2) [2], რვ. XX, ფ. 3228. „С Иеромонахом Филадельфием Кикиндзе виделся в 1826 году в проезд через Москву“.

(3) „Филадельф... рассказывал, что о замыслах сих он знал уже в России и что у царевичей только об этом разговор“.

სკოვის უჯრედის არსებობა იქ, მოსკოვში, ფილ. კიენაძის ჩასვლამდე წარმოიდგინება.

თუ მოხსენებულ დასკვნას შევადარებთ სოლ. დოდაშვილის 1826 წლის 20 დეკემბრის ბარათიდან გამომდინარე უკვე გაცნობილ დასკვნას, ცხადია, სხვაობას დაინახავთ. პირველი: ორი საბუთიდან, სოლ. დოდაშვილისა და ფილ. კიენაძის, შეთქმულების შესახებ უკანასკნელის საბუთი უფრო ადრეულ ცნობას გვაწვდის, ვიდრე პირველისა. მეორე: 1826 წელს მარტო პეტერბურგში კი არ გვაქვს შეთქმულთა უჯრედი, არამედ მოსკოვშიც.

რაც შეეხება ფილ. კიენაძის ოქროპირთან საუბრის იმ მხარეს, თუ მამულისადმი სიყვარულა, მოწაფეებს შორის საქართველოსადმი სიყვარულის გავრცელება და სხვა სინამდვილეში როგორ უნდა განხორციელებულიყო, ამგზის მხოლოდ იმ მხრივ იქცეეს ყურადღებას, რომ შეთქმულთა ზოგიერთი საქმიანობის ხასიათის გარკვევაში გვიწყობს ხელს.

1832 წლის შეთქმულების საგამომძიებლო საქმეში მკვლევარი რამდენიმე საბუთს შეხვდება, როცა შეთქმულნი მოწაფეებში საიდუმლოდ საქმიანობენ და ურთიერთ შორის ქართული არმიის შექმნაზე მსჯელობენ¹. მაგრამ ყველა ეს ცნობა ფილ. კიენაძის ცნობაზე უფრო გვიანდელია, ისინი 1829 წლის შემდგომ პერიოდს ეხებიან. მაგალითად, სოლ. დოდაშვილის ცნობით 1830 წელს ოქროპირს მისთვის უთქვამს:

„მოხუცებს ჩვენ ვახსოვართ, ეცადე ახალგაზრდებმაც გაგვიცნონ; მე ნუ დამივიწყებ, აგრეთვე ეცადე შენს მოწაფეებს მამულისადმი სიყვარული შთააგონო“ ([2], რვ. XI, ფ. 1938)².

ხოლო 1832 წელს იგივე ოქროპირი ქართულ ჯარში მეთაურთა არჩევითობის დაწესებაზე მსჯელობს პეტერბურგიდან თბილისისაკენ მიმავალ შეთქმულ გ. რ. ერისთავთან³.

დასასრულ ისიც უნდა ითქვას, რომ, როგორც ცნობილია, მოსკოვში დეკაბრისტთა ძლიერი ორგანიზაცია არსებობდა და იგი კავშირ-ურთიერთობაში იყო პეტერბურგში მყოფ თავისიანებთან. მაგრამ ამ ორგანიზაციის ზოგიერთი

¹ აქტორს ამ ორ საკითხზე სათანადო წერილებიც აქვს დასაბუქდად გამზადებული. ერთი მათგანი მოხუცების სახით წაკითხული იყო 1943 წელს, მეორე კი—1945 წელს.

² „Старики нас помнят, старайся, чтобы и молодые люди нас знали; не забывай меня, также старайся ученикам своим внушить любовь к отечеству“.

³ [2], რვ. IX, ფ. 1555. გ. ერისთავი ერთგან წერს, რომ ოქროპირმა ჰკითხა: „Каким образом будете держать в почтении к вам препорученное войско?“ და შემდეგ იგი ისევ განაგრძობს: „Я отвечал,—не знаю; в ожидании, что он скажет. Он сказал, надобно заставить их самих из среды себя выбрать несколько людей, ими почитаемых и достойных. Сим то выбранным препоручить каждому равную какую-нибудь часть сих людей. Сих выбранных заставить самих выбрать несколько из среды себя почитающих ими достойными людей и также препоручить каждому равную часть с другими, так, чтобы несколько первых выбранных со своими людьми были бы у него под командою. Потом также продолжать, как мной уже говорено. Вот каким образом вы их будете держать в почтении. Они, выбирая из среды себя достойного, будут почитать и слова его: следовательно и Ваши“.

საკითხი ჯერ ისევ შეუსწავლელია. ხოლო 1832 წლის შეთქმულთა მოსკოველ-ჯგუფს ჰქონდა თუ არა მათთან რაიმე ურთიერთობა, ამის გარკვევა მომავლის საკმეა. ეს კი, —სწორედ ახლა ამიტომ ვეხებით მას,—თავის მხრივ ხელს შეუწყობს შეთქმულთა მოსკოვის უჯრედის აღმოცენების უფრო აღრეული, ვიდრე წინამდებარე წერილით ვიცით, თარიღის დადგენას.

ამგვარად, 1826 წლის აგვისტოში უკვე არსებობს შეთქმულთა ერთი უჯრედი. იგი 1832 წლის შეთქმულების მოსკოვის უჯრედია.

სტალინის სახელობის თბილისის

სახელმწიფო უნივერსიტეტი

(რედაქციას მოუვიდა 16.12.1848)

დამოწმებული ლიტერატურა

1. მ. გოცაძე ი შვილი. 1832 წლის შეთქმულება, ტ. I, თბილისი, 1935 წ.
2. საქართველოს ცენტრ-არქივი, ვ. წ. ლენინგრადის ფონდი.
3. საქართველოს ცენტრ-არქივი, განს. მწმ. ს. ფონდი, საქმე 166, ფ. 461.



პასუხისმგებელი რედაქტორის მოადგილე პროფ. დ. დოლიძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, აკ. წერეთლის ქ., № 7
 Типография Академии наук Грузинской ССР, ул. Ак. Церетели, № 7

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 12.5.1949

ანაწყოების ზომა 7×11

შკვ. 217

ფე 02729

საბეჭდო ფორმათა რაოდენობა 4

სააქტორო ფორმათა რაოდენობა 5

ტირაჟი 1500

დებულება „საპარტიზოს სსრ მიწინააღმდეგეთა აკადემიის მოამბის“ შესახებ

1. „მოამბეში“ იბეჭდება საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მეცნიერი მუშაკებისა და სხვა მეცნიერთა წერილები, რომლებშიც მოკლედ გადმოცემულია მათი გამოკვლევების მთავარი შედეგები.
2. „მოამბეს“ ხელმძღვანელობს სარედაქციო კოლეგია, რომელსაც ირჩევს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრება.
3. „მოამბე“ გამოდის ყოველთვიურად (თვის ბოლოს), გაზდა ივლის-აგვისტოს თვისა—ცალკე ნაკვეთად, დაახლოებით 5 ბეჭდური თაბახის მოცულობით თითოეული. ერთი წლის ყველა ნაკვეთი (სულ 10 ნაკვეთი) შეადგენს ერთ ტომს.
4. წერილები იბეჭდება ქართულ ენაზე, იგივე წერილები იბეჭდება რუსულ ენაზე პარალელურ გამოცემაში.
5. წერილის მოცულობა, ილუსტრაციების ჩათვლით, არ უნდა აღემატებოდეს 8 გვერდს. არ შეიძლება წერილების დაყოფა ნაწილებად სხვადასხვა ნაკვეთში გამოსაქვეყნებლად.
6. მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრებისა და წევრ-კორესპონდენტების წერილები უშუალოდ გადაეცემა დასაბეჭდად „მოამბის“ რედაქციას, სხვა ავტორების წერილები კი იბეჭდება საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრის ან წევრ-კორესპონდენტის წარმოდგენით. წარმოდგენის გარეშე შემოსულ წერილებს რედაქცია გადასცემს აკადემიის რომელიმე ნამდვილ წევრს ან წევრ-კორესპონდენტს განსაზღვრულად და, მისი დადებითი შეფასების შემთხვევაში, წარმოსადგენად.
7. წერილები და ილუსტრაციები წარმოდგენილი უნდა იქნეს ავტორის მიერ სავსებით გამზადებული დასაბეჭდად. ფორმულები შეადიოდ უნდა იყოს ტექსტში ჩაწერილი ხელით. წერილის დასაბეჭდად მიღების შემდეგ ტექსტში არავითარი შესწორებისა და დამატების შეტანა არ დაიშვება.
8. დამოწმებული ლიტერატურის შესახებ მონაცემები უნდა იყოს შეიძლებისდაგვარად, სრული: საჭიროა აღინიშნოს ჟურნალის სახელწოდება, ნომერი სერიისა, ტომისა, ნაკვეთისა, გამოცემის წელი, წერილის სრული სათაური; თუ დამოწმებულია წიგნი, სავალდებულოა წიგნის სრული სახელწოდების, გამოცემის წლისა და ადგილის მითითება.
9. დამოწმებული ლიტერატურის დასახელება წერილს ბოლოში ერთვის სიის სახით. ლიტერატურაზე მითითებისას ტექსტში ან შენიშვნებში ნაწევნები უნდა იქნეს ნომერი სიის მიხედვით, ჩასმული კვადრატულ ფრჩხილებში.
10. წერილის ტექსტის ბოლოს ავტორმა უნდა აღინიშნოს სათანადო ენებზე დასახელება და ადგილმდებარეობა დაწვებულებისა, სადაც შესრულებულია ნაშრომი. წერილი თარიღდება რედაქციაში შემოსვლის დღით.
11. ავტორს ეძლევა გვერდებზე შეკრული ერთი კორექტურა მკაცრად განსაზღვრული ვადით (ჩვეულებრივად, არა უმეტეს ერთი დღისა). დადგენილი ვადისთვის კორექტურის წარმოდგენლობის შემთხვევაში რედაქციას უფლება აქვს შეაჩეროს წერილის დაბეჭდვა, ან დაბეჭდოს იგი ავტორის ვიზის გარეშე.
12. ავტორს უფაოდ ეძლევა მისი წერილის 50 ამონაბეჭდი (25 ამონაბეჭდი თითოეული გამოცემიდან) და თითო ცალი „მოამბის“ ნაკვეთებისა, რომლებშიც მისი წერილია მოთავსებული.

კამალაძის მიხაბარაძე: თბილისი, ძმ. მამიაძის ქ., 8.

СООБЩЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР, т. X, № 3, 1947

Основное, грузинское издание