

საყდრისის საბადოს ძველი გამონამუშევრების არქეოლოგიური
კვლევების მასალების შესახებ

ჩვენთვის გადმოცემულ საყდრისის საბადოს ფარგლებში ჩატარებული არქეოლოგიური კვლევის მასალებში, კერძოდ:

- ✓ უძველესი მეტალურგია და სამთო საქმე საქართველოში, 2010 წ.
- ✓ Выявление памятников горнорудного производства Грузии эпохи поздней бронзы-раннего железа, отчет Института горной механики им. Г.А. Цулукидзе, 1987 г.
- ✓ ირ. ღამბაშიძე, თ. შტოლნერი და სხვ. - ოქრო სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში, სამთო არქეოლოგიური გათხრები საყდრისში. 2005 წლის ანგარიში
- ✓ ირ. ღამბაშიძე, თ. შტოლნერი - საყდრისის არქეოლოგიური ექსპედიციის 2007 წლის მუშაობის ანგარიში
- ✓ ირ. ღამბაშიძე, თ. შტოლნერი - საყდრისის არქეოლოგიური ექსპედიციის 2009 წლის მუშაობის ანგარიში
- ✓ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის დმანისის არქეოლოგიური ექსპედიციის მიერ 2008 წელს ადგილ საყდრისსა და სოფ. ბალიჭში ჩატარებული სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია
- ✓ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის დმანისის არქეოლოგიური ექსპედიციის მიერ 2009 წელს ადგილ საყდრისსა და სოფ. ბალიჭში ჩატარებული სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია
- ✓ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის დმანისის არქეოლოგიური ექსპედიციის მიერ 2010 წელს ადგილ საყდრისსა და სოფ. ბალიჭში ჩატარებული სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია

მოყვანილია ძალზე მწირი მონაცემები ამ საბადოს მადნის მოპოვებისა და გადამუშავების ტექნოლოგიების შესახებ III-IV ათასწლეულში ჩვენს წელთაღრიცხვამდე.

გადმოცემული მასალებიდან ჩანს, რომ მადნიანი ძარღვების დამუშავება მიმდინარეობდა ღია და მიწისქვეშა წესით. მოყვანილია უძველესი გვირაბების ზომები, საიდანაც ირკვევა, რომ იმ დროს მუშავდებოდა 0,5-1,0 მ სისქის ძარღვები, რომელთა გაბარიტები საშუალებას აძლევდა მალაროელებს ემუშავა ფეხზე მდგომ ან მუხლებზე დაჩოქილ მდგომარეობაში. მიწისქვეშა დამუშავებისას ძარღვების სისქე ზოგიერთ უბანზე არ აღემატებოდა 0,3-0,4 მ-ს. იმავე მასალებიდან ირკვევა, რომ მიწის ზედაპირზე მუშავდებოდა 1700-1800 კგ/სმ² სიმტკიცის ძარღვები, ხოლო შრომის ძირითად იარაღებად გამოიყენებოდა დიაბაზის და ანდეზიტის სხვადასხვა ზომის და ფორმის უროები. ამ იარაღის მასალის სიმტკიცე 1110-1400 კგ/სმ² -ია¹, რაც 20-25%-ით ნაკლებია დასამუშავებელი ქანის სიმტკიცეზე. ამის გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ღია სამუშაოებზე ქანების მონგრევა ხორციელდებოდა სანგრევზე წინასწარი სითბური ზემოქმედებით, ანუ გახურებით იმ ტემპერატურამდე, რომელიც უზრუნველყოფდა მასივში მიკრო- და მაკროზარების გაჩენას, რაც აადვილებდა არსებული იარაღით მის შემდგომ მონგრევას. დღისეულ ზედაპირზე ჩატარებული სამთო სამუშაოებისაგან განსხვავებით,

¹ М.Т. Ткемаладзе. Геолого-структурная условия формирования медных и свинцовоцинковых месторождений Болнисского рудного района (ГССР). «Мецниереба».

მიწისქვეშა სამუშაოები გამოირჩეოდნენ რთული სამთო-ტექნიკური პირობებით, კერძოდ: ჰერის შეღწევის დაქვეითება, საწვავის ჩაზიდვის გაძნელება (დამუშავების სიღრმე 25-28მ., სანგრევის სივიწროვე), სამუშაო სივრცის ცუდი განიავება და განათება, რაც გამოიწვევდა სანგრევი ნახშირბადის მონოოქსიდის საშიშ დაგროვებას. ამ პირობების მთელი კომპლექსი ძველ სამთოელებს არ მისცემდათ სანგრევეზე წინასწარი თბური ზემოქმედების საშუალებას, რაც დასტურდება იმ გარემოებით, რომ კედლები არ არის გაჭვარტლული. არსებული იარაღით მათ შეეძლოთ მხოლოდ ძლიერად დანაპრალებული ძარღვების დამუშავება. ამაზე მიგვითითებს ის ფაქტი, რომ უძველესი გამონამუშევრები მთლიანად ემთხვევიან ტექტონიკურად აშლილ სულფიდიზირებულ ზონებს, რაც აღმოჩენილი იქნა 1984-87წ.წ. საყდრისის საბადოზე ჩატარებული საძიებო სამუშაოებით. აღნიშნული კვლევების შედეგები მიგვითითებს, რომ საყდრისის ზეგანზე წინასწარი თერმული ზემოქმედების გარეშე შეიძლება დამუშავებულიყო მხოლოდ აშლილ ზონებთან დაკავშირებული სულფიდიზირებული ძარღვები, რომელთა სიმტკიცე მერყეობდა 170-600 კგ/სმ² ფარგლებში, რაზედაც მეტყველებს საკუთრივ არქეოლოგიურ კვლევებში და ანგარიშებში მოყვანილი ფაქტური მასალაც (იხ. არქეოლოგიური კვლევების და ანგარიშების ფოტომასალა).

რაც შეეხება მოპოვებული მადნის გამდიდრებას, იგი მოხდებოდა ხელით გადარჩევით და გადარჩეული მასალის დაწვრილმანება-გარეცხვით. ხელით გადარჩევა დღესაც გამოიყენება. დასახარისხებელი მადნიდან არჩევენ იმ ნატეხებს, რომლებსაც მკაფიო განმასხვავებელი ნიშნები გააჩნიათ. ასეთებია: სპილენძის სულფიდები, პირიტი, კვარცი სულფიდების ჩანაწინწკლებით, დაჟანგული სპილენძისა და რკინის მინერალები და სხვ. ყველაზე მკაფიო სპილენძის დაჟანგული და სულფიდური მინერალები და მათი ჩანაწინწკლებია.

საყდრისის საბადოს ოქროს მადნები მცირე და ზომიერ სულფიდურია, გვხვდება ძარღვები სულფიდური გამადნებით, ისინი სპილენძის და ოქროს შედარებით მაღალი (3-5გრ/ტ) შემცველობით გამოირჩევიან. მადნის ხელით გადარჩევა გაყოფის 100%-იან სელექციას ვერ უზრუნველყოფს: ოქრო და სხვა ფასეული კომპონენტები (მაგ. სპილენძი) გადანაწილდება გადარჩეულ მასალასა და ნარჩენებს შორის. როგორც ჩანს პირველი ზევით ამოჰქონდად შემდგომში ღრმა გამდიდრებისთვის, ხოლო მეორეს ტოვებდნენ გადარჩევის ადგილზე. ამ მადნის გადარჩევისა და ღრმა გამდიდრების შემდეგ, რომელიც აუცილებლად გულისხმობს მადნის დაქუცმაცებას და წყლით გარეცხვას, მივიღებდით ოქროს შემცველ სპილენძის კონცენტრატს, რომლის გამოდნობის შედეგად დაგვრჩებოდა ოქროს შემცველი სპილენძის ნადნობი. ოქრო თავისი ფიზიკური თვისებების გამო (იგი რბილი და ჭედადია) კვალს ტოვებს მადნის დამუშავების ყველა ეტაპზე. ამიტომ ეს კვალი უნდა აღმოჩენილიყო მადნების მოპოვებისა და დამუშავების იარაღების ზედაპირებზეც, სადნობი ღუმელის და ტიგლის ნაშთებზე. ასეთი კვალი აღმოჩენილი არ არის. ანალიზური ქიმიის განვითარების დღევანდელი დონე ამის განსაზღვრის შესაძლებლობას იძლევა (თუმცა წარმოდგენილი არქეოლოგიური მასალების თანახმად, IV-III ათასწლეულში ჩვ.წ.ა-მდე უძველეს ოქროს მოპოვებლებს ჰქონდათ სპეციალური გეოლოგიური სამსახური ამოსაღები მადნის სხეულში მეტალის შემცველობის განსაზღვრისათვის. ეს მოსაზრება შორსწასული ფანტაზიის ნაყოფია და კომენტარს არ საჭიროებს²). სამწუხაროდ მასალებში არ არსებობს არც ერთი ქიმიური ანალიზის შედეგი.

² Т.П. Муджири – «Выявление памятников горнорудного производства Грузии эпохи поздней бронзы – раннего железа, отчет, 1987 г. стр. 98.

ამიტომ ის პოსტულატი, რომ ეს ძარღვები მხოლოდ ოქროს შეიცავდნენ და ამ მეტალის მისაღებად მოიპოვებდნენ, ვერ იქნება სარწმუნო.

დასკვნა

1. სამუშაო იარაღების - დიაბაზის და ანდეზიტის უროების სიმტკიცე 20-25%-ით ნაკლებია დასამუშავებელი ქანების სიმტკიცეზე. ამიტომ ღია სამთო სამუშაოების წარმოებისას მიმართავდნენ სანგრევის თერმულ დამუშავებას ქანების შესუსტებისთვის.
2. მიწისქვეშა პირობებში აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შეუძლებელია რთული სამთო-ტექნიკური პირობების გამო: ჰაერის შეღწევის დაქვეითება, საწვავის ჩაზიდვის გაძნელება და ტოქსიკური გაზის - ნახშირბადის მონოოქსიდის დაგროვება არასრული წვის გამო, სამუშაო სივრცის ცუდი განათება და განიავება. ამიტომ იძულებული იქნებოდნენ ემუშავათ იმ ადგილებში, სადაც თერმული დამუშავების აუცილებლობა არ იყო, კერძოდ რღვევის უბნებში იმ ძარღვებზე, რომელთა მონგრევა შესაძლებელი იქნებოდა მათ ხელთ არსებული იარაღებით თერმული დამუშავების გარეშე, რადგან მათი სიმტკიცე რღვევის ზონებში 170-600კგ/სმ²-ს ტოლია. ამის დასტურია უძველესი გვირაბების განლაგების, გეოლოგიური რღვევების და სულფიდიზირებული ზონების თანხვედრა.
3. წარმოდგენილ არქეოლოგიურ მასალებში არ არსებობს არც ერთი კონკრეტული მონაცემი (ქიმიური ანალიზის შედეგები), რომელიც დაადასტურებდა სამუშაო იარაღებზე ოქროს კვალის არსებობას.
4. მადნის გამდიდრების ერთადერთი ხერხი იყო ხელით გადარჩევა-დაწვრილმანება-გარეცხვა. თვალხილული ოქრო კვარციტებში და სპილენძის სულფიდურ მადნებში არ არის, ამიტომ გამადნებული ნატეხების ამორჩევა მოხდებოდა სპილენძის ნიშნით (სპილენძი ქრომოფორია, მისი ყველა ნაერთი შეფერილია). გარეცხვის შედეგად მიიღებდნენ ოქროს შემცველ სპილენძის კონცენტრატს, ამ უკანასკნელის გამოდნობით კი ოქროს შემცველ სპილენძის შენადნობს. იმ შორეულ წარსულში სპილენძის რაფინირების და შენადნობიდან ოქროს ამოღების ტექნოლოგია არ არსებოდა. აქედან გამომდინარე, მიგვაჩნია რომ აქ ადგილი უნდა ჰქონდეს სპილენძ-კოლჩედანური მადნების მოპოვებას და მისგან სპილენძის გამოდნობას.
5. საქართველოს სამთო მრეწველობის ისტორიისათვის ამ მნიშვნელოვანი ძეგლის შესანარჩუნებლად შესაძლებლად მიგვაჩნია მადაროს საღი ნაწილების სხვა ადგილზე გადატანა და რეკონსტრუირება. ჩვენი აზრით, რამდენიმე ფრაგმენტის გადატანა პრაქტიკულად შესაძლებელია

ნ. შეყრილაძე

ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, აკადემიური დოქტორი

რ. მიხელსონი

ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, აკადემიური დოქტორი



სურ. 35. საყდრისი. ქვედა პორიზონტი. თანამედროვე №47-ე შტოლნაში აღმოჩენილი 1/5 მადარო და ოქროს მადნის ძარღვი (ფოტო. ტ. შტოლნერი)

დანართი დასკვნისა - საყდრისის საბადოს ძველი გამონამუშევრების არქეოლოგიური
კვლევების მასალების შესახებ
(დამატებით წარმოდგენილი ქიმიური ანალიზების
შედეგების საფუძველზე)

გუშინ, 26.06.2013 წ., დამატებით წარმოდგენილია 28 სინჯის ანალიზი ოქროზე, აქედან მხოლოდ 10 შეიცავს 1 გ/ტ-ზე მეტ ოქროს. ამ 28 სინჯიდან სრულად გაანალიზებულია მხოლოდ 1 სინჯი №GEO-28/15 და მხოლოდ მასზე მსჯელობაა შესაძლებელი.

აღნიშნული ანალიზები არ შეიძლება იქნას მიღებული მხედველობაში, ვინაიდან არ ჩანს სინჯის აღების ადგილი და მეთოდი, სინჯის სახეობა და წარმომადგენლობითობა, ლაბორატორიის დასახელება, ანალიზის მეთოდი და თარიღი და სხვ. ამდენად, მათი მიღება ამ სახით დაუშვებელია და ისინი არ შეიძლება ოფიციალური განხილვისთვის ან რამდენადმე სერიოზული მსჯელობისთვის იქნას გამოყენებული.

რაც შეეხება შინაარსობრივ მხარეს, აქ სიტუაცია ასეთია:

სილიკატური ანალიზების შედეგების თანახმად სინჯი №GEO-28/15 კვარც-რკინიანია, სილიკატებისა და ალუმოსილიკატების მცირე შემცველობით (SiO_2 – 83,36%, Fe_2O_3 – 12,82%).

სრული ქიმიური ანალიზი შეარულებულია რენტგენოლუმინისტცენტური მეთოდით, რაც არაზუსტია, მაგრამ გვაძლევს წარმოდგენას ქანის ქიმიზმზე: სინჯში გვაქვს თითქმის 0,1% სპილენძი; 0,006% თუთია; 0,0001% კადმიუმი; 0,0007% ტყვია; 0,1126% გოგირდი. ელემენტების ეს კომპლექსი სულფიდური (პოლიმეტალური) მადნების დამახასიათებელია.

თუ განვიხილავთ ამავე სინჯიდან მორეცხვის შედეგად მიღებულ მძიმე ფრაქციის ქიმიურ შემადგენლობას, დავინახავთ, რომ რკინის შემცველობა ძალზე მაღალია (49,5%), ასევე მაღალია სპილენძის და გოგირდის შემცველობები, შესაბამისად 0,35 და 19,2%, რაც ადასტურებს, რომ საქმე გვექონდა სპილენძ-კოლჩედანურ გამადნებასთან და უძველესი მომპოვებლებისათვის ძენბითი ნიშანი იქნებოდა მხოლოდ მადნის გამოსავლებზე არსებული დაჟანგული სპილენძის მინერალები (ცისფერი, მწვანე). დღეს ქიმიური ანალიზი შესრულებულია უკვე დაჟანგული მადნებიდან აღებულ სინჯზე, საიდანაც სპილენძი გამოსულია (სპილენძის ჟანგვისა და საბადოდან გამოსვლის თვალნათელი სურათი გვაქვს დღეს მადნეულის კარიერზე, საიდანაც დღე-ღამეში 1-2 ტ-მდე სპილენძი გამოიტუტება).

სპილენძ-კოლჩედანური მადნის გარეცხვის შემთხვევაში მიიღებდნენ მძიმე მინერალების კონცენტრატს სპილენძის მაღალი შემცველობით (მინიმუმ 17-25% სპილენძის შემცველობით), რომელშიც მართალია იქნებოდა ოქროც, მაგრამ ამ მასალიდან გამოადნობდნენ მხოლოდ სპილენძს, შესაძლოა ოქროს მცირე მინარევით.

ნ. შეყრილაძე - ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, აკადემიური დოქტორი ნ. შეყრილაძე