

შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“

სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმოს
მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის

სკოპინგის ანგარიში

სარჩევი

1	შესავალი.....	4
2	სკოპინგის ანგარიში მომზადების საფუძველი და პროცედურა.....	5
3	პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი	6
	3.1. არქმედების ალტერნატივა.....	6
	3.2. საწარმოს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა.....	7
	3.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები.....	11
4	საქმიანობის აღწერა	13
	4.1. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	13
	4.2. საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის აღწერა	14
	4.3. დაგეგმილი სამუშაოების წარმოება და დასაქმებული პერსონალი	14
	4.4. ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი აღწერა	17
	4.5. ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი	18
	4.6. მადნის მოპოვება.....	27
	4.7. მადნის ტრანსპორტირება	27
	4.8. მადნის დასაწყობება.....	29
	4.9. მადნის დამსხვრევა	29
	4.10. დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობი	30
	4.11. დაფქვის უბანი	30
	4.12. კოლექტიური ფლოტაციის და მიღებული კონცენტრატის დაფქვის უბანი	31
	4.13. ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაცია და უხეში კონცენტრატის დაფქვა	31
	4.14. ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი	32
	4.15. თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანი.....	32
	4.16. თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი.....	33
	4.17. კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაცია.....	33
	4.18. თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანდევნი პროდუქტი) შესქელება-ფილტრაცია	34
	4.19. ტყვიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია.....	34
	4.20. თუთიის კონცენტრატის შესქელება ფილტრაცია	34
	4.21. ტომრებში დაფასოება	35
	4.22. ნაკადების რეალური დროის ქიმიური ანალიზატორი	35
	4.23. პულპის რეალური დროის საცრითი ანალიზატორი.....	35
	4.24. რეაგენტები	36
	4.25. წყალმომარაგება.....	40
	4.26. ჰაერის მიწოდება	41
	4.27. ელექტრომომარაგება	42
	4.28. ფაბრიკაში არსებული პროცესების მართვის ავტომატიზაცია.....	43
5	ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის პროცესში და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	44
6	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები	45
	6.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები, ვიბრაცია და ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	45
	მშენებლობის ეტაპი	45
	6.2. ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები	48
	6.3. საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	49

6.4. ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	50
6.5. წყლის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	51
6.6. ნიადაგის სტაბილურობასა და ხარისხზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	53
6.7. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები	54
6.8. სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება	55
6.9. ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება	56
6.10. ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება.....	56
6.11. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	56
6.12. მიწის საკუთრება და გამოყენება	57
6.13. ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე	57
6.13.1. დემოგრაფიული მდგომარეობა	57
6.13.2. დასაქმება.....	57
6.13.3. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე.....	58
6.14. კუმულაციური ზემოქმედება	58
7 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/საძიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.....	60

1 შესავალი

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავების მიზნით, შპს „არემჯი აურამაინ“ გეგმავს თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საწარმოს მშენებლობას, წლიური წარმადობით 547,500 ტ/წელიწადში.

საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს სს “RMG Copper”-ის საკუთრებას და იჯარით გაცემულია შპს „არემჯი აურამაინ“-ზე.

საპროექტო გამამდიდრებელ საწარმოში გათვალისწინებულია ბექთაქარის საბადოდან და სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავებით, ოქროს და ვერცხლის შემცველი თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატების წარმოება. ამასთან, თანმდევი პროდუქტის სახით, თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციისას გამოიყოფა ოქროს შემცველი ნარჩენი კუდები (თუთიის კუდები, რომელიც გამოირჩევა ოქროს შედარებით მაღალი შემცველობით ≈6-8 გრ/ტ).

აღსანიშნავია, რომ ტექნოლოგიურ პროცესში განხორციელდება მიღებული ძირითადი კუდების შესქელება-ფილტრაცია და ტენიანობის ≈12-14%-მდე დაყვანა და შემდგომი ტრანსპორტირების მიზნით, ვერტიკალურ სილოსში ჩატვირთვა. ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მალაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

ცხრილი 1. ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიაზე

<i>ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიაზე</i>	
დასახელება	შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“
იურიდიული მისამართი	თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ალექსიძის ქ., N1
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ბოლნისის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ბერთაკარი
საიდენტიფიკაციო კოდი	405168740
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ოქრო-პოლიმეტალური მადანი
საკონტაქტი პირი	თორნიკე ლიპარტია
ელექტრონული ფოსტა	info@richmetalsgroup.com
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995 32) 247 45 45
<i>ინფორმაცია სკოპინგის ანგარიშის ავტორ კომპანიაზე</i>	
დასახელება	შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“ გარემოს დაცვის დეპარტამენტი
საკონტაქტი პირი	მიხეილ კვარაცხელია
ელექტრონული ფოსტა	MKvaratskhelia@richmetalsgroup.com
საკონტაქტო ტელეფონი	599584422

2 სკოპინგის ანგარიში მომზადების საფუძველი და პროცედურა

სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის” მოთხოვნების შესაბამისად.

კოდექსის მე-5 მუხლის (ზოგადი დებულებანი) მოთხოვნების მიხედვით: გზმ-ს ექვემდებარება ამ კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობა და ამავე კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული ის საქმიანობა, რომელიც ამ კოდექსის მე-7 მუხლით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურის შესაბამისად მიღებული სკრინინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე დაექვემდებარება გზმ-ს.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის 5.1. ქვეპუნქტის მიხედვით: „სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება“ ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას.

ამავე კოდექსის, მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“ მიიჩნევს, რომ მის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისათვის (საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით) საჭიროა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა და შესაბამისად ვალდებულია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებამდე გაიაროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსით გათვალისწინებული სანებართვო პროცედურები. აღნიშნული პროცედურის ფარგლებში კომპანიამ შეიმუშავა სკოპინგის ანგარიში.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. შპს „არ ემ ჯი აურამაინი“ წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშზე გაცემული დასკვნის შესაბამისად მოამზადებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.

3 პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

„გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მოთხოვნების მიხედვით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზს, შერჩევას და ახალი ვარიანტების ფორმირებას. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე განხილული იქნა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- საპროექტო საწარმოს განთავსების ალტერნატივები;
- ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

3.1. არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე მთლიანად უარის თქმას. არაქმედების ალტერნატივის განხილვისას მნიშვნელოვანია შეფასდეს საჯარო და კერძო ინტერესები, არაქმედების შემთხვევაში დაკარგული სარგებელი და ის თუ რამდენად არის შესაძლებელი ქმედების განხორციელებისგან მოსალოდნელი გარემოზე მავნე ზეგავლენის მიტიგაცია.

აღსანიშნავია, რომ შპს „არ ემ ჯი აურამინი“ 2016 წლიდან ფლობს ბექთაქარის ოქრო-პოლიმეტალურ საბადოზე მოპოვების ლიცენზიას. მოპოვებითი სამუშაოების დაწყებამდე (2011 წლიდან) ჩატარებულია გეოლოგიური - საძიებო სამუშაოები, კომპანიის მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება და დაწყებულია საბადოს მიწისქვეშა წესით დამუშავება, რისთვისაც გაწეულ იქნა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები. 2016 წლიდან დღემდე კომპანიას სხვადასხვა სახელმწიფო უწყებებიდან მოპოვებული აქვს საბადოს დამუშავებისათვის საჭირო არაერთი ავტორიზაციისა და უფლების დამდგენი დოკუმენტი. შესაბამისად, გადამუშავებაზე უარის თქმით (არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში) შპს „არ ემ ჯი აურამინის“ მოპოვების ლიცენზიით გათვალისწინებული უფლებებით კომპანია ვერ ისარგებლებს ერთის მხრივ, ხოლო მეორეს მხრივ ვერ შეასრულებს სალიცენზიო პირობებით გათვალისწინებულ ვალდებულებებს.

მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომ საპროექტო საწარმოს ფუნქციონირებით მიღებული იქნება ახალი საექსპორტო პროდუქტები, რამაც ხელი უნდა შეუწყოს ქვეყნის საექსპორტო პოტენციალის ზრდას. საექსპორტო პოტენციალის ზრდა კი თავის მხრივ ხელს უწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას, მდგრადი სამუშაო ადგილების შექმნას ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტორიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე და ცხოვრების პირობებზე.

მოსალოდნელია რეგიონში სხვადასხვა სახის ბიზნეს საქმიანობების (ისტეები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ.

ქვემოთ წარმოდგენილია ის უარყოფითი გარემოსდაცვითი ასპექტები, რაც შესაძლებელია პროექტის განხორციელებას ახლდეს თან:

- მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზრდა, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები;
- მოსალოდნელია ზედაპირული წყლების ბუნებრივ ჩამონადენზე ზემოქმედება და არსებობს მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკები;
- მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის ზრდა;
- მოსალოდნელია ნარჩენების მართვის პროცესში გარემოზე ზემოქმედება.

ყველა ჩამოთვლილ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება არაქმედების ალტერნატივის შემთხვევაში. თუმცა, უნდა აღინიშნოს რომ არაქმედება ვერ იქნება განხილული რაციონალურ გადაწყვეტილებად, იმ შემთხვევაში თუ ეკონომიკური საქმიანობა მდგრადი მართვის პრინციპებით იქნება განხორციელებული და სადაც გარემოსდაცვითი ინტერესი არის უპირატესი.

ნეგატიური ზემოქმედებები მოკლედ განხილულია და შეფასებულია სკოპინგის ანგარიშის მომდევნო პარაგრაფებში, ხოლო დეტალურად წარმოდგენილი იქნება გზმ-ს ანგარიშის შესაბამის პარაგრაფებში. თუმცა ცხადი ხდება, რომ შესაძლებელია ისეთი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება, რაც შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბებს, გავრცელების არეალს ხოლო ცალკეულ შემთხვევაში სრულად აღმოფხვრის მას.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია იღებს ვალდებულებას საქმიანობის პროცესში განახორციელოს მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას. საქმიანობაზე უარის თქმის შემთხვევაში როგორც რეგიონი, ასევე ადგილობრივი მოსახლეობა და კომპანია დაკარგავს ზემოთმითითებულ სარგებელს/ბუნეფიტებს.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან გარემოსდაცვითი ვალდებულებების შესრულების პირობებში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი მხარეები, მათ შორის სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელი გაცილებით საგულისხმო იქნება, ვიდრე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი უგულვებელყოფილია.

3.2. საწარმოს განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა

საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის განხილული იქნა ოთხი ალტერნატიული ტერიტორია, კერძოდ:

ალტერნატიული ვარიანტით მადნის გადამამუშავებელი საწარმოს მშენებლობა დაგეგმილი იყო შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის ბექთაქარის საბადოს სალიცენზიო ტერიტორიის მიმდებარედ, დაახლოებით 4 ჰა ფართობის მიწის ნაკვეთზე (ალტერნატივა №1. იხ. ნახაზი 3.1.), თუმცა მოგვიანებით, გარემოსდაცვითი შეხედულებებიდან გამომდინარე, გასათვალისწინებელია

რომ დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოებისა და შემდგომში საწარმოს ოპერირების პროცესში ადგილი ექნებოდა დამატებით საწარმოო დატვირთვას და საჭირო იქნებოდა ახალი ტერიტორიების ათვისება, რაც თავისთავად დაკავშირებულია გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედების ახალ კერასთან/ლოკაციასთან.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო მაღალი რისკების გათვალისწინებით, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი უარყოფილი იქნა.

საპროექტო გადაწყვეტილებით ახალი საწარმოს მშენებლობა დაიგეგმა უკვე საწარმოო საქმიანობით დატვირთულ ტერიტორიაზე, სადაც უკვე არსებობს კომუნიკაციები და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურა.

ამასთან დაკავშირებით შეირჩა სს „RMG Copper“-ის არსებული საწარმოო ტერიტორიის მიმდებარე არეალი, სადაც უფრო უპრიანი იქნება ახალი საწარმოს ოპერირება. ამას დაემატა ის გარემოება, რომ სს „RMG Copper“-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკაში დამონტაჟებულია ბექთაქარის მადნის გადამამუშავებელი ხაზი, სადაც მიმდინარეობს მცირე რაოდენობით მოპოვებული მადნის გადამამუშავება (საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 08 ივლისის N2-626 ბრძანებით დამტკიცებული სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება).

II, III და IV ალტერნატიული ვარიანტებით საპროექტო საწარმოს მოსაწყობად განიხილებოდა სს „RMG Copper“-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიები (იხ. ნახაზი 3.2.).

ალტერნატიული ვარიანტების შედარებითი ანალიზისას განხილული იქნა ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორის - ადგილობრივი მოსახლეობის დაშორების მანძილები. ამ თვალსაზრისით სამივე ალტერნატიული ტერიტორია თითქმის ერთნაირი მანძილით არის დაშორებული დასახლებული პუნქტებიდან.

მეოთხე ალტერნატიული ვარიანტის გარემოსდაცვითი და სოციალური უპირატესობა მდგომარეობს შემდეგში: პროექტის განხორციელების შედეგად მოხდება ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული ინფრასტრუქტურული ობიექტების (უფუნქციო შენობა-ნაგებობის) დემონტაჟი, ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ნარჩენები. შესაბამისად გამოსწორდება ტერიტორიაზე შენობა-ნაგებობის დანგრევის რისკებიდან გამოწვეული უსაფრთხოებისა და არსებული არადამაკმაყოფილებელი სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბების და გავრცელების არეალის გათვალისწინებით, სხვადასხვა გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ფაქტორების გათვალისწინებით მე-2 და მე-3 ალტერნატივები გამოირიცხა (ტყით დაფარული ფართობები, ლანდშაფტის ცვლილება, მოქმედი საწარმოს განლაგების ცვლილება, რაც დამატებით დატვირთვას გამოიწვევდა) და არჩევანი შეჩერდა მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტზე.

აღნიშნული ნაკვეთი, სადაც განლაგდება უშუალოდ გამამდიდრებელი ფაბრიკა დაკავებული იყო 80-იან წლებში მოქმედი შენობა-ნაგებობებით, რომლებიც დღეის მდგომარეობით ფუნქციის გარეშეა დარჩენილი. საწარმოო ტერიტორია ასევე მოიცავს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალ ხევს, სადაც განთავსდება მადნის მიმღები მოედანი და მადნის სამსხვრევი უბანი.

ალტერნატიული ტერიტორიების განლაგების სიტუაციური სქემები მოცემულია ნახაზებზე 3.1. და 3.2.

ნახაზი 3.1. I ალტერნატიული ვარიანტი



ნახაზი 3.2. II, III და IV ალტერნატიული ვარიანტები



3.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები

მსოფლიოში არსებობს მადნისაგან ოქროს, ტყვიისა და თუთიის კონცენტრატის მიღების რამდენიმე მეთოდი, თუმცა მადნის შემცველი ქანის ტიპი (სულფიდური, ოქსიდური და ა.შ.) უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია აღნიშნული კონცენტრატის მიღების მეთოდის შერჩევისას.

ოქსიდური მადნიდან მეტალების ამოკრეფის ძირითადი მეთოდი გამოტუტვაა. ამისათვის სხვადასხვა შემთხვევებში გამოიყენება სხვადასხვა რეაგენტები. ყველაზე გავრცელებულია ვერცხლისწყალი და ნატრიუმის ციანხსნარი. იმდენად, რამდენადაც ვერცხლისწყლის გამოყენება ძალზედ სახიფათოა როგორც ადამიანის ჯანმრთელობის, ასევე გარემოსათვის მსოფლიოში ფართო გამოყენება აქვს ციანიურების მეთოდს, რომელიც როგორც გროვულ გამოტუტვის პროცესშიასევე ფლოტაციის შემდგომაც შეიძლება იქნას გამოყენებული.

სულფიდური მადნებიდან მეტალების ამოღების ერთ-ერთი მეთოდი ითვალისწინებს ტყვიის გამოტუტვას მაღალი კონცენტრაციის მჟავის საშუალებით. ამ მიზნით გამოიყენება სულფოსალიცილის მჟავა ან ლიმონმჟავა. თუმცა ეს მეთოდი საფრთხის შემცველია, როგორც ადამიანის ჯანმრთელობის, ასევე გარემოსათვის.

დღეისათვის მსოფლიოში სულფიდური მადნიდან მეტალების ამოკრეფის ყველაზე გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს ფლოტაცია. აღნიშნული მეთოდი მართალია ითვალისწინებს ქიმიური ნივთიერებების დანამატების გამოყენებას, მაგრამ მათი კონცენტრაცია და თვისობრივი შემადგენლობა ბევრად უსაფრთხოა ზემოაღნიშნულ მეთოდთან შედარებით. აქვე აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ სს “RMG Copper”-ის გამამდიდრებელ ფაბრიკაში წლების განმავლობაში მადნის გამამდიდრება ფლოტაციის გზით მიმდინარეობს რის შედეგადაც საწარმოში ამ მეთოდის უსაფრთხო გამოყენების დიდი გამოცდილება დაგროვდა.

ბექთაქარის საბადოს მადნის დეტალური ნივთიერი შემადგენლობის შესწავლით დადგინდა, რომ მადანში ძირითადი სასარგებლო კომპონენტები: თუთია და ტყვია წარმოდგენილია სულფიდური ფორმით. ოქრო ძირითადად გვხვდება ელექტრუმის სახით.

ბექთაქარის საბადოს ოქროს შემცველი პოლიმეტალური მადნების გამამდიდრებადობაზე კვლევის პროცესში ჩართული იყო აღნიშნულ სფეროში მსოფლიოში მოწინავე ტექნოლოგიური და საკონსულტაციო ორგანიზაციები, კერძოდ კანადური კომპანია SGS Minerals Services Lakefield და ასევე კანადური კომპანია Bomegime, რომელმაც საბოლოოდ შეიმუშავა ბექთაქარის მადნის გამამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა და გამამდიდრებელი ფაბრიკის პროექტი.

მადნის გამამდიდრებადობაზე კვლევა მოიცავს ორ ძირითად სტადიას:

- ტექნოლოგიური მინერალოგია;
- საკუთრივ მადნის მომზადება;

ტექნოლოგიური მინერალოგიით განისაღვრება მადნიანი სხეულის და შემცველი ფუჭი ქანის სრული ქიმიურ-მინერალოგიური შემადგენლობა, ასევე ფუჭი ქანისა და მინერალების ფიზიკო-ქიმიური და ტექნოლოგიური თვისებები.

საკუთრივ მადნის მომზადება მოიცავს მთელ რიგ ოპერაციებს, რომელთაგანაც განსაკუთრებით საყურადღებოა მადნის წინასწარი კონცენტრაცია, კონდიციური ფუჭი ქანის მოშორებით და შესაბამისად გასამდიდრებელი მადნის ხარისხის ამაღლებით.

ბექთაქარის საბადოს ოქროს შემცველი პილიმეტალური მადნების კვლევის პროცესში გამოცდილ იქნა როგორც პირდაპირი-სელექციური, ასევე კოლექტიურ სელექციური ფლოტაცია, ხოლო გამდიდრების ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემის შერჩევის პროცესში გამოყენებულ იქნა მთელი რიგი კომბინირებული ტექნოლოგიები, რომელთაგანაც აღსანიშნავია:

- ა) მადნის წინასწარი დაციანება ოქროს მაღალი ამოკრეფის მიზნით. ჩატარებული ექსპერიმენტებით დადგინდა, რომ მადანში სულფიდური მადნების მაღალი შემცველობა და ოქროს წვრილ-დისპერსიული ჩაწინწკლელობა განაპირობებს ციანიდის მაღალ ხარჯს (3-4 კგ ციანიდი 1 ტ. მადანზე) ამავე დროს დაციანების პროცესში დადებრესირებული თუთიის ფლოტაცია პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამიტომ ეს მეთოდი არ იქნა მიღებული.
- ბ) გასაშუალებული სინჯის მადნის ნატეხებზე ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ სიმკვრივეების მიხედვით მათი დაბალი კონტრასტულობა საშუალებას არ გვაძლევს რეკომენდაცია გაეწიოს ტექნოლოგიურ სქემაში წინასწარი კონცენტრაციის გამოყენებას, როგორც მადნის მოპოვების, ასევე მადნის მომზადების ოპერაციებში. ცდებით დადგინდა, რომ მძიმე სუსპენზიებში გამდიდრებით მიღებულ მსუბუქ ფრაქციაში (გამოსავალი 44-45%) ოქროს შემცველობა 2-2,5 ჯერ აღემატება კუდებში ოქროს დასაშვებ შემცველობას. შესაბამისად ეს მეთოდიც უგულებელყოფილი იქნა.
- გ) ტყვია-თუთიის მადნების გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემების უმრავლესობაში მადანში ტყვიის მინერალის - გალენიტის მსხვილი ჩაწინწკლელობისას, გამოიყენება პირდაპირი სელექციური ფლოტაცია. პირდაპირი სელექციური ფლოტაციისას ტყვიის ძირითად ფლოტაციაში, თუთიის მინერალის დეპრესიისათვის გამოიყენება თუთიის კუპაროსი და ციანიდი. ციანიდი განსხვავებით სფალერიტისგან არ ადეპრესირებს მსხვილ კრისტალურ ტყვიის მინერალს-გალენიტს.

მადნის ნივთიერი შემადგენლობის ანალიზის საფუძველზე, გარემოზე მინიმალური ზეგავლენის გათვალისწინებით, ეკონომიკური და სოციალური ფაქტორებიდან გამომდინარე, ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ სს “RMG Copper”-ის არსებულ გამამდიდრებელ ფაბრიკაში დამონტაჟებულია ბექთაქარის მადნის გადამამუშავებელი ხაზი, რომელმაც ნათლად დაგვანახა აღნიშნული ტექნოლოგიის უპირატესობა, შერჩეული იქნა კოლექტიურ-სელექციური ფლოტაციის სქემა, რაც უზრუნველყოფს ტყვიისა და თუთიის კონდიციური კონცენტრატების მიღებას და ოქროს მაღალ ამოკრეფას.

4 საქმიანობის აღწერა

4.1. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავების მიზნით, შპს „არემჯი აურამაინ“ გეგმავს თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი საფლოტაციო საწარმოს მშენებლობას. საპროექტო საწარმოს წლიური წარმადობა შეადგენს 547,500 ტ/წელიწადში.

საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

საპროექტო გამამდიდრებელ საწარმოში გათვალისწინებულია ბექთაქარის საბადოდან და სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამუშავებით, ოქროს და ვერცხლის შემცველი თუთიის და ტყვიის კონდიციური კონცენტრატების წარმოება.

ამასთან, თანმდევი პროდუქტის სახით, თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციისას გამოიყოფა ოქროს შემცველი კუდები (თანმდევი პროდუქტი), რომელიც ტომრებით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე. აღნიშნული თანმდევი პროდუქტი (თუთიის კუდები), ფლოტაციის პროცესით მიღებული ძირითადი კუდებისგან განსხვავებით, გამოირჩევა ოქროს შედარებით მაღალი შემცველობით ($\approx 6-8$ გრ/ტ). მინერაგოლიური მახასიათებლებიდან გამომდინარე თუთიის ფლოტაციით მიღებული თანმდევი პროდუქტი (კუდები) წარმოადგენს რთულად გასამდიდრებელს და რეალიზაციისთვის არაკონდიციურს, თუმცა კომპანია გეგმავს საექსპორტო ბაზარზე ხელსაყრელი პირობების არსებობის შემთხვევაში მოახდინოს რეალიზაცია სპეციალური ტექნოლოგიებით აღჭურვილ (მაგ. ტექნოლოგია „ალბიონი“). შესაბამისად, კომპანია არ განახორციელებს აღნიშნული კუდების შერევას ფლოტაციის ძირითად კუდებთან და მოახდენს მათ ცალკე, დაფასოებულ მდგომარეობაში, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობებას.

გადამუშავების პროცესით მიღებული ძირითადი კუდების შესქელება-ფილტრაციის (ტენიანობა 12-14%-მდე) შემდგომ მიღებული ე.წ. „მშრალი კუდები“, მასში ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელებების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად).

თუმცა, საბადოზე არსებული რთული მინერალოგიის მქონე მადნების გადამუშავებით, შესაძლებელია ძირითად კუდებში გადავიდეს ოქროს გარკვეული ოდენობა (0.5-0.8 გრ/ტ-ის ფარგლებში). ასეთის არსებობის შემთხვევაში, ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

4.2. საპროექტო საწარმოს განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორიის აღწერა

საპროექტო საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე. აღნიშნული ტერიტორია (ფართობი $\approx 17502\text{მ}^2$) წარმოადგენს სს „RMG Copper“-ის საკუთრებას და იჯარით გაცემულია შპს „არემჯი აურამაინ“-ზე. ტერიტორიაზე განთავსებულია ამორტიზირებული შენობა-ნაგებობები. პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ძირითადი შენობა-ნაგებობების სადემონტაჟო და ტერიტორიის დასუფთავების სამუშაოები.

ხოლო მადნის მიმღები მოედანი და სამსხვრევი უბნის მოწყობა დაგეგმილია საპროექტო საწარმოს მიმდებარე მცირე დახრილობის მშრალი ხევის ტერიტორიაზე, არარეგისტრირებულ მიწის ნაკვეთზე (ფართობი $\approx 8243\text{მ}^2$). მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე. აღნიშნულ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ხევის შევსების და ზედაპირის მოსწორების სამუშაოები.

საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორია სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი არსებული ფაბრიკის ტერიტორიიდან დაცილებულია $\approx 274\text{მ}$ -ით, მდ. კაზრეთუალდან $\approx 123\text{მ}$ -ით, ხოლო უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან (დაბა კაზრეთი) $\approx 275\text{მ}$ -ით.

საპროექტო ფაბრიკის შენობაში მოეწყობა მადნების გამდიდრებისთვის განკუთვნილი დაფქვის, ფლოტაციის, ფილტრაციის და რეაგენტების მომზადების უბნები. შენობაში ასევე განთავსდება ელექტრომომარაგების კარადები და ფაბრიკის ცენტრალური მართვის ოთახები. ცენტრალური მართვის ოთახი განლაგდება შენობის მეორე სართულზე, დაფქვისა და ფლოტაციის უბნებს შორის, რათა საჭიროების შემთხვევაში განხორციელდეს პროცესებზე ვიზუალური დაკვირვება. შენობის მომიჯნავე ფართობზე განლაგდება შემსქელებლები, ტექნიკური და სუფთა წყლის ავზები.

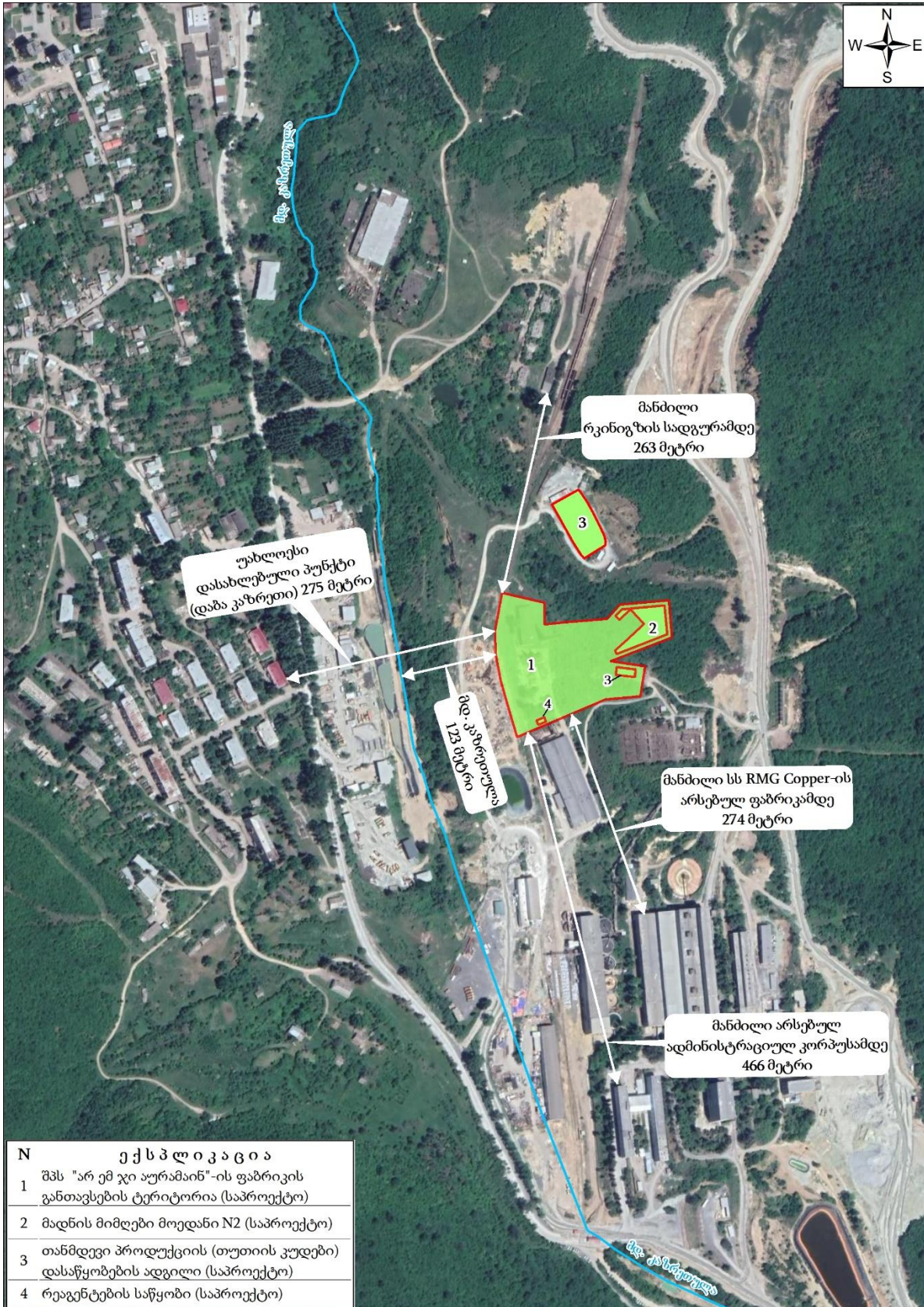
სიტუაციური გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.1., ხოლო ნახაზზე 4.2. მოცემულია სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით.

4.3. დაგეგმილი სამუშაოების წარმოება და დასაქმებული პერსონალი

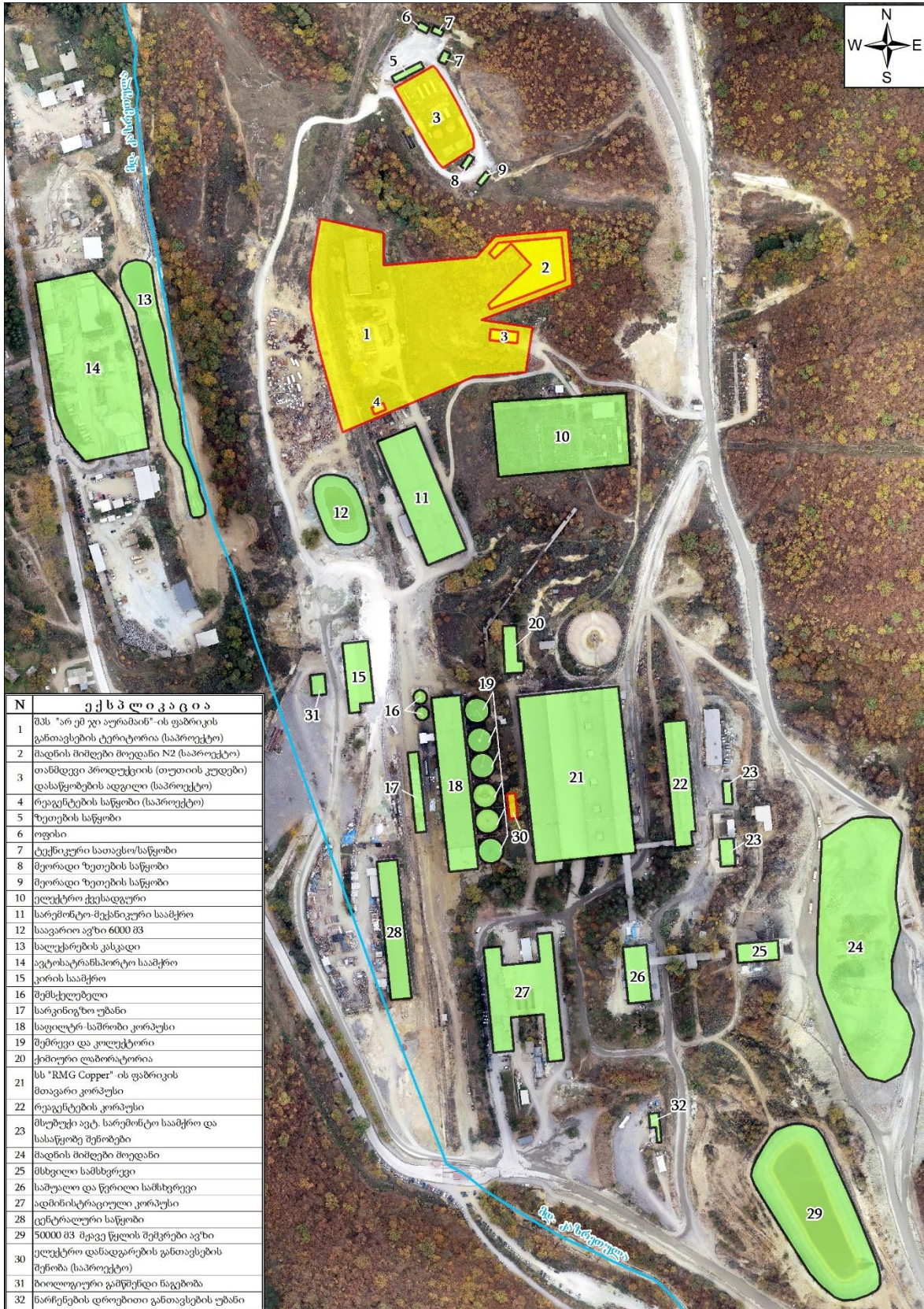
საპროექტო საწარმოს და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 1 წლის განმავლობაში. სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება 60-70 ადამიანი, ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი. აღსანიშნავია, რომ დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი. საპროექტო ფაბრიკა იმუშავებს მთელი წლის განმავლობაში, 24 საათიანი სამუშაო რეჟიმით.

დაგეგმილი საწარმოს განთავსების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე გათვალისწინებული არ არის სამშენებლო ბანაკის მოწყობა. სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ინერტული მასალები და სხვ. შემოტანილი იქნება მზა სახით. საწარმოს მოწყობაში და ოპერირებაში ჩართული პერსონალი საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენებენ სს „RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებულ ინფრასტრუქტურას.

ნახაზი 4.1. სიტუაციური გეგმა



ნახაზი 4.2. სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით



4.4. ტექნოლოგიური პროცესის ზოგადი აღწერა

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების ოპტიმალური ტექნოლოგიური პროცესის შერჩევის მიზნით, 2015-2019 წლებში სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ განხორციელდა მოცულობითი და ფართომასშტაბიანი კვლევები.

2019 წელს კანადური კომპანიების SGS (Lakefield) და Bumigeme-თან თანამშრომლობით საბოლოოდ შერჩეულ იქნა ტექნოლოგიური სქემა, რომელიც მოიცავს მადნის მსხვრევის, მადნის და კონცენტრატების დაფქვის, ფლოტაციის, საბოლოო პროდუქტებისა და ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციებს.

მოპოვებული მადანი ავტოტრანსპორტის საშუალებით შემოიტანება მადნის დასაწყოების მოედანზე, დასაწყოების მოედნიდან მადანი მიეწოდება ბუნკერს, მადნის მსხვრევა განხორციელდება ყბებიანი სამსხვრეველათი. დამსხვრეული მადანი, ლენტური კონვეიერის საშუალებით და დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობის გავლით, მიემართება დაფქვის ოპერაციებზე. დამსხვრეული მადნის დაფქვა განხორციელდება ორ სტადიად - დოლურა საცრით (ბუტარა) აღჭურვილ ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილში (SAG) და შემდგომ ბურთულეებიან წისქვილში, რომელიც ჩაკეტილ ციკლში მუშაობს ჰიდროციკლონთან. ჰიდროციკლონის გადანადენი მიეწოდება ფლოტაციას.

ფლოტაციის პროცესის საწყის ეტაპზე (კოლექტიური ფლოტაცია) მოხდება კოლექტიური კონცენტრატის მიღება. ამავე ეტაპზე გამოიყოფა ძირითადი კუდები, რომელთა შესქელება-ფილტრაცია განხორციელდება შესაბამის უბნებზე.

მიღებული კოლექტიური კონცენტრატი ტყვიის და თუთიის საბოლოო კონცენტრატების მისაღებად გადაიტუმბება კოლექტიური ფლოტაციის და კონცენტრატების დაფქვის უბნებში. საბოლოო კონცენტრატებისა და თუთიის კონცენტრატიდან გამოყოფილი თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) შესქელება-ფილტრაცია ასევე განხორციელდება ცალ-ცალკე, ამ ოპერაციებისთვის სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე.

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები (ე.წ. „მშრალი კუდები“) გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში, საიდანაც მოხდება მათი თვითმცლელელებში ჩატვირთვა შემდგომი მართვის მიზნით. როგორც უკვე აღინიშნა, ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მადაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 4.1.

ცხრილი 4.1. ძირითად მონაცემები საწარმოს შესახებ

კრიტერიუმი	ერთეული	სიდიდე
საწარმოს წარმადობა	ტ/დღ	1 500
	ტ/წ	547,500
ძირითადი კუდების ჯამური წონა	ტონა/დღე	1237
ტყვიის კონცენტრატის ჯამური წონა	ტონა/დღე	28
თუთიის კონცენტრატის ჯამური წონა	ტონა/დღე	48
თუთიის ფლოტაციის თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) წონა	ტონა/დღე	187
სამსხვრევზე მიწოდებული მადნის მაქსიმალური ზომა	მმ	600
პირველი ეტაპის (ნახევრად თვითდაფქვის - SAG-Semi-autogenous grinding mills) წისქვილზე მიწოდებული დამსხვრეული მადნის მაქსიმალური ზომა	მმ	150
ბურთულებიანი წისქვილის პროდუქტის ზომა	მკმ	150

4.5. ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი

ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გადამამუშავებელი საწარმო მოიცავს შემდეგ ძირითად ტექნოლოგიურ პროცესებს:

- **მოპოვებული მადნის შემოტანა და მადნის მოედანზე დასაწყობება**
მოპოვებული მადანი სატვირთო მანქანების საშუალებით გადაიზიდება მადნის მიმღებ მოედანზე.
- **მადნის დამსხვრევა**
მადნის დამსხვრევის უბანზე დამონტაჟებული ყბებიანი სამსახვრეველა უზრუნველყოფს მადნის დამსხვრევას 150 მმ ზომაზე. დამსახვრეული მადანი ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტანება დამსხვრეული მადნის დროებითი დასაწყობების საწყობზე (შუალედური საწყობი).
- **დამსხვრეული მადნის დროებითი დასაწყობება (შუალედური საწყობი)**
1,500 ტ ტევადობის მქონე დამსხვრეული მადნის დროებითი საწყობიდან, ორი ერთეული ვიბრაციული მკვებავის და ლენტური კონვეიერის საშუალებით მადანი მიეწოდება ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილს (SAG).
- **პირველი სტადიის დაფქვა**
ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) წისქვილის პროდუქტი ზომით 1.5 მმ, მიეწოდება მეორე სტადიის ბურთულებიან წისქვილს.

➤ **მეორე სტადიის დაფქვა**

ბურთულეებიანი წისქვილი, ჩაკეტილ ციკლში მყოფ ჰიდროციკლონებთან ერთად, განკუთვნილია პულპაში მარცვლების 150 მკმ სისხოს მისაღებად.

➤ **კოლექტიური (საწყისი) ფლოტაცია**

მეორე სტადიის დაფქვის პროდუქტი (ჰიდროციკლონის გადანადენი) გადაიტუმბება კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე, სადაც ტყვიის, თუთიის, ოქროს და ვერცხლის მაქსიმალური ამოკრეფის მისაღებად განხორციელდება კოლექტიური ფლოტაცია და მიიღება კოლექტიური (უხეში) კონცენტრატი, რომელიც დაიფქვება ბურთულეებიან წისქვილში (გადაფქვის პროცესი).

ამავე ეტაპზე გათვალისწინებულია **ფლოტაციის ძირითადი კუდების** გამოცალკევება. კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები შესქელდება და გაიფლიტრება, რის შემდგომაც კონვეიერით გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში. სილოსიდან, შემდგომი ტრანსპორტირების მიზნით, მოხდება კუდების ჩატვირთვა თვითმცლელელებზე და დასინჯვა ოქროს შემცველობაზე.

ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

➤ **ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაცია**

დაფქვილი კოლექტიური კონცენტრატი მიემართება ტყვიის ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციაზე. მიღებული უხეში კონცენტრატი ჰიდროციკლონის საშუალებით გადაიტუმბება მცირე ზომის ვერტიკალურ წისქვილში. წისქვილიდან მიღებული დაფქვილი კონცენტრატი გადაიტუმბება გადაწმენდის ოპერაციებზე.

ამავე უბანზე ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციით მიღებული შუალედური პროდუქტი მიემართება თუთიის ფლოტაციის უბანზე.

ტყვიის ფლოტაციის უბნის საბოლოო პროდუქტს წარმოადგენს ოქროს და ვერცხლის შემცველი ტყვიის კონცენტრატი, რომელიც შესქელდება-ფილტრაციის ოპერაციების შემდგომ დაფასოვდება ტომრებში და გაიტანება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

➤ **თუთიის ძირითადი-საკონტროლო და გადაწმენდის ფლოტაცია**

ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაციის უბნიდან მიღებული შუალედური პროდუქტი გაივლის თუთიის ძირითად-საკონტროლო ფლოტაციის და გადაწმენდის ოპერაციებს, რის შემდეგაც გამოიყოფა თუთიის კონდიციური კონცენტრატი. აღნიშნული კონცენტრატი შესქელდება-ფილტრაციის ოპერაციების შემდგომ ასევე დაფასოვდება ტომრებში და გაიტანება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

ამავე უბანზე, თუთიის ფლოტაციის პროცესში გამოიყოფა ოქროს შემცველი შუალედური პროდუქტი (თუთიის კუდები), რომელიც ასევე შესქელება-ფილტრაციის ოპერაციების გავლის შემდეგ, ჩაიყრება ტომრებში და დასაწყობდება.

➤ **კონცენტრატების შესქელება და ფილტრაცია**

ტყვიის და თუთიის კონცენტრატები გაივლიან შესქელების და ფილტრაციის ოპერაციებს. საბოლოო პროდუქტები (კონცენტრატები), მათი შემდგომი რეალიზაციის მიზნით დაფასოვდება ტომრებში, ე.წ. ბიგ-ბეგებში.

➤ **თუთიის ფლოტაციის თანმდევი პროდუქტის (თუთიის კუდები) შესქელება-ფილტრაცია**

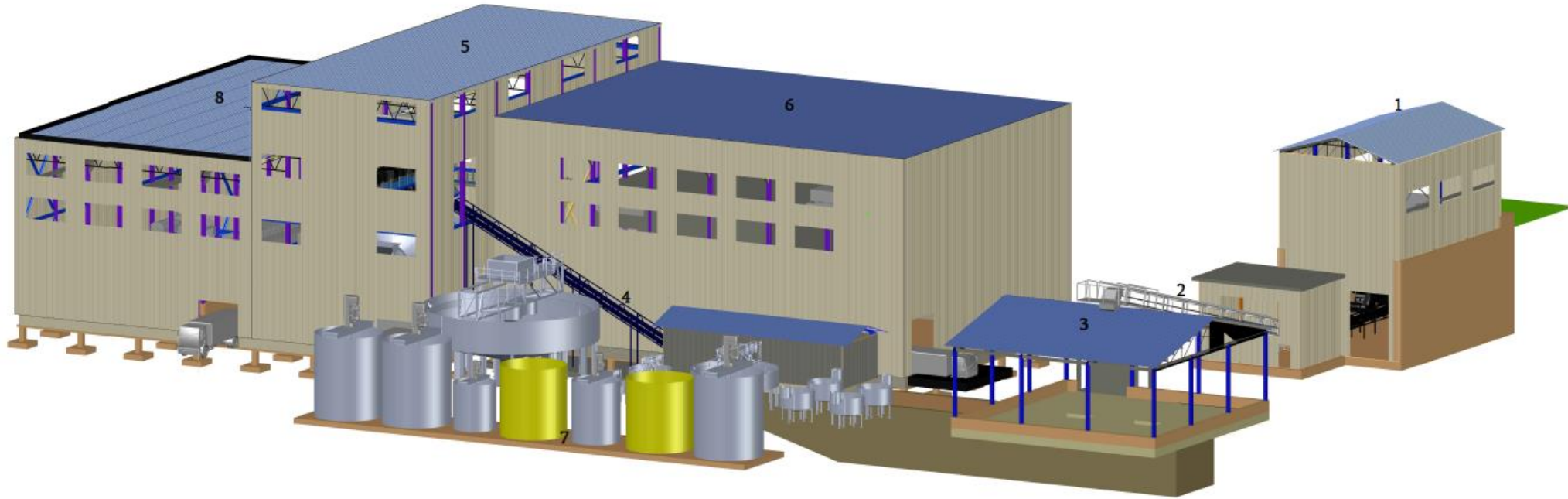
თუთიის ძირითადი-საკონტროლო და პირველი გადაწმენდის ფლოტაციის შედეგად მიღებული თანმდევი პროდუქტი (თუთიის კუდები) ასევე შესქელება შემსქელებელში, საიდანაც მიეწოდება ფილტრაციის უბანს. აღნიშნულ კუდებში ნავარაუდებია შედარებით მაღალი ($\approx 6-8$ გრ/ტ) ოქროს შემცველობა და ამის გამო, შემდგომი რეალიზაციის მიზნით, მოხდება მათი ტომრებში დაფასოება და სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობება.

ტექნოლოგიურ პროცესებში ჩართული დანადგარების და მიმდინარე პროცესების აღწერა დეტალურად მოცემულია შემდეგ პარაგრაფებში.

აღწერილი ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესი შენარჩუნდება სხვა კარიერებიდან ან საბადოებიდან შემოტანილი მსგავსი ტიპის (ოქრო-პოლიმეტალური) მადნების გადამუშავების შემთხვევაში.

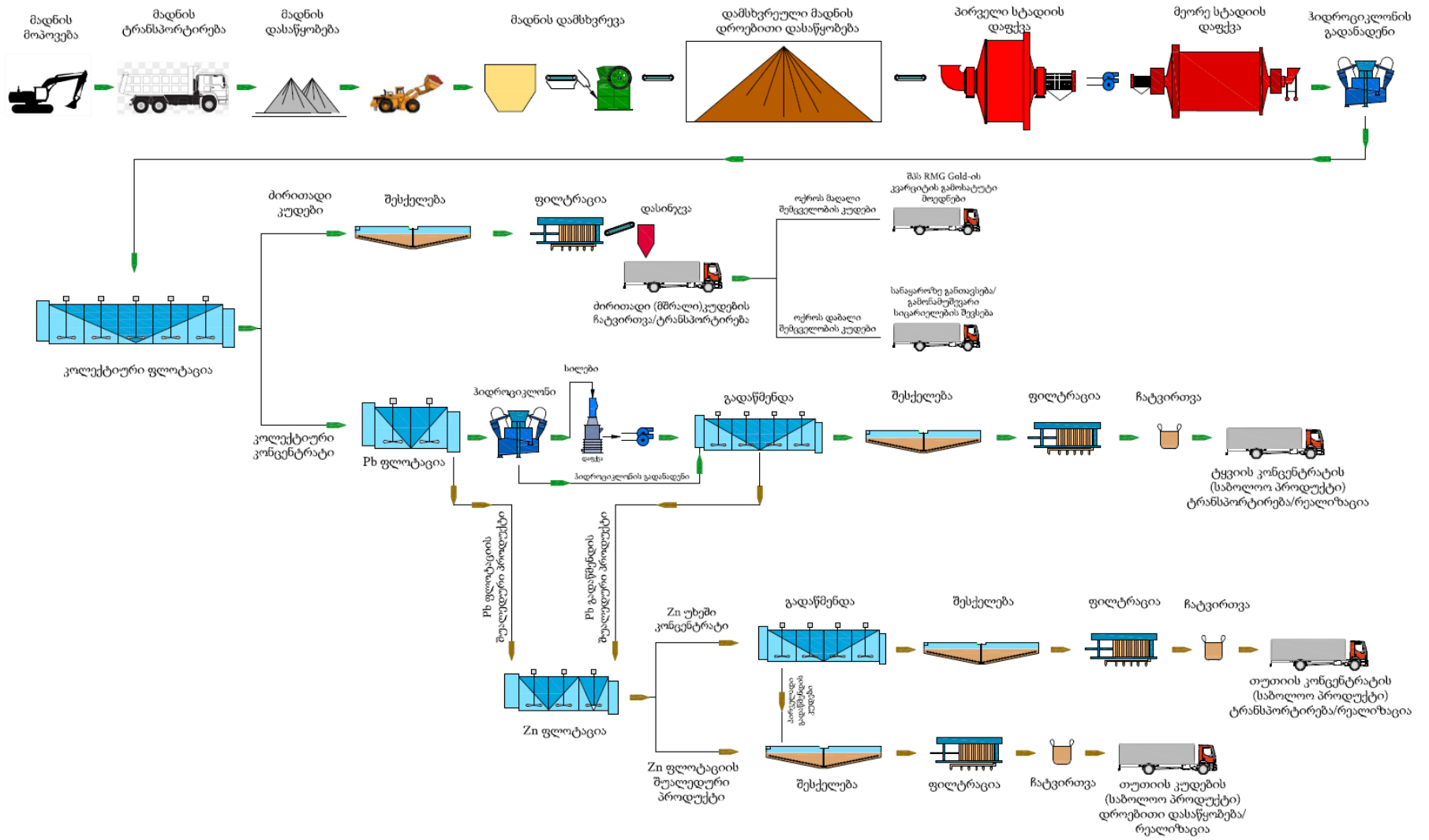
ნახაზებზე N4.3., N4.4., N4.5 და N4.6. შესაბამისად მოცემულია საწარმოს ზოგადი ხედი, ძირითადი ტექნოლოგიური სქემა, საწარმოს დეტალური ტექნოლოგიური სქემა და გენერალური გეგმა.

სურათი N4.3. საპროექტო საწარმოს ზოგადი ხედი

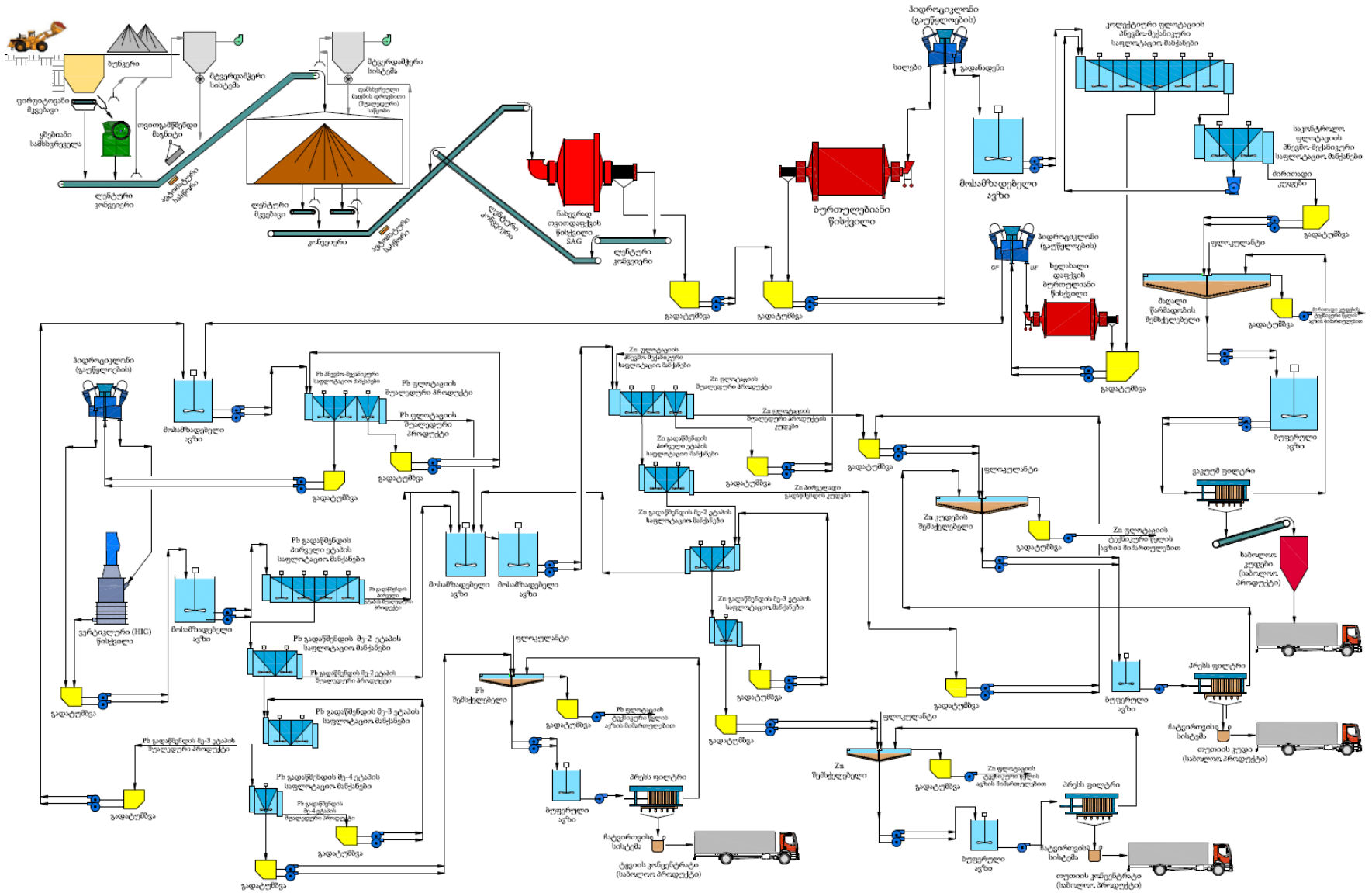


1.	მსხვრევის უბანი
2.	კონვეიერი (დახურული)
3.	დამსხვრეული მადნის დროებითი (შუალედური) საწყობი (დახურული)
4.	კონვეიერი (დახურული)
5.	დაფქვის უბანი
6.	რეაგენტების მომზადების და ფლოტაციის უბანი
7.	შესქვლების უბანი
8.	ფილტრაციის და ჩატვირთვის უბანი

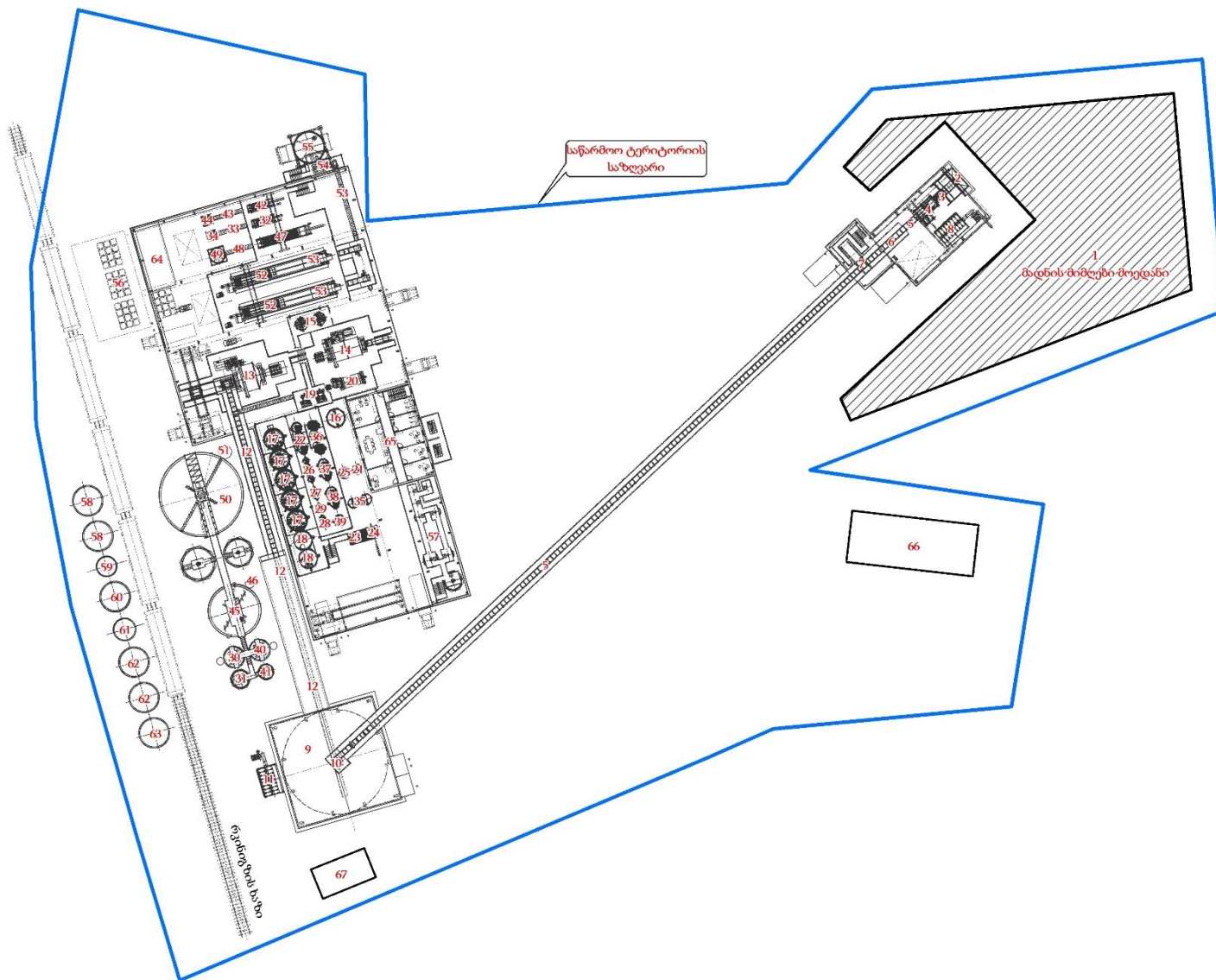
ნახაზი 4.4. საწარმოს ძირითადი ტექნოლოგიური სქემა



ნახაზი 4.5. საწარმოს დეტალური ტექნოლოგიური სქემა



ნახაზი 4.6. გენერალური გეგმა



ცხრილი 4.2. გენერალური გეგმის ექსპლიკაცია

N	დასახელება
1	მადნის მიმღები მოედანი
2	მადნის მიმღები ბუნკერი
3	ფირფიტოვანი მკვებავი
4	ყბებიანი სამსხვრეველა
5	ლენტური კონვეიერი (150 მ)
6	ავტომატური სასწორი
7	თვითგამწმენდი მაგნიტი
8	მტვერდამჭერი სისტემა
9	დამსხვრეული მადნის დროებითი (შუალედური) საწყობი
10	ლენტური მკვებავი (2 ერთ)
11	მტვერდამჭერი სისტემა
12	ლენტური კონვეიერი (80 მ)
13	ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილი (SAG)
14	ბურთულებიანი წისქვილი
15	ჰიდროციკლონი (ბურთულებიანი წისქვილის) (2 ერთ)
16	მოსამზადებელი ავზი
17	კოლექტიური ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 5 ერთ)
18	საკონტროლო ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
19	გადაფქვის ბურთულებიანი წისქვილი
20	ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
21	ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაციის მოსამზადებელი ავზი
22	ტყვიის კონცენტრატის ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 3 ერთ)
23	ჰიდროციკლონი (გაუწყლოების)
24	ვერტიკალურ (HIG) წისქვილი (ჰიდროციკლონის სიღებისთვის)
25	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მოსამზადებელი ავზი
26	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის 1-ლი ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 4 ერთ)
27	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-2 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
28	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-3 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
29	ტყვიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-4 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 1 ერთ)
30	ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელი
31	ტყვიის კონცენტრატის ბუფერული ავზი
32	ტყვიის კონცენტრატის ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
33	ტყვიის კონცენტრატის კონვეიერი
34	ტყვიის კონცენტრატის (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა
35	თუთიის კონცენტრატის ფლოტაციის მოსამზადებელი ავზები (2 ერთ)
36	თუთიის კონცენტრატის ფლოტაცია (პნევმო-მექანიკური საფლოტაციო მანქანები 3 ერთ)
37	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის 1-ლი ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
38	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-2 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 2 ერთ)
39	თუთიის კონცენტრატის გადაწმენდის მე-3 ეტაპი (საფლოტაციო მანქანები 1 ერთ)
40	თუთიის კონცენტრატის შემსქელებელი
41	თუთიის კონცენტრატის ბუფერული ავზი
42	თუთიის კონცენტრატის ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
43	თუთიის კონცენტრატის კონვეიერი

44	თუთიის კონცენტრატის (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა
45	თუთიის კუდების შემსქელებელი
46	თუთიის კუდების ბუფერული ავზი
47	თუთიის კუდების ფილტრაციის სისტემა (პრეს-ფილტრი)
48	თუთიის კუდების კონვეიერი
49	თუთიის კუდების (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა
50	ძირითადი კუდების შემსქელებელი
51	ძირითადი კუდების ბუფერული რეზერვუარი
52	ძირითადი კუდების ფილტრაციის სისტემა (ვაკუუმ-ფილტრები)
53	ძირითადი კუდების კონვეიერები
54	ძირითადი კუდების ელევატორი-კონვეიერი (ციცხვიანი)
55	ძირითადი კუდების (საბოლოო პროდუქტი) ჩატვირთვის სისტემა (ვერტიკალური სილოსი)
56	საბოლოო პროდუქტების (ტყვიის კონცენტრატი, თუთიის კონცენტრატი, თუთიის კუდები) ბიგ-ბეგების დროებითი დასაწყობება
57	რეაგენტების მომზადების უბანი (რეაგენტების მოსამზადებელი (შემრევი) ავზები, გამანაწილებელი ავზები, დოზირების ტუმბოები და გამანაწილებელი მილგაყვანილობა
58	კოლექტიური ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზები (2 ერთ)
59	ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზი (1 ერთ)
60	თუთიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ავზი (1 ერთ)
61	ტექნიკური წყლის ავზი (მოსარწყავად, დასანამად) (1 ერთ)
62	სუფთა წყლის ავზები (2 ერთ)
63	ტექნიკური წყლის ავზი (სახანძრო მიზნებისთვის) (1 ერთ)
64	ჰაერის მიწოდების სისტემა
65	ადმინისტრაციული ოფისი
66	თანმდევ პროდუქციის (თუთიის კუდების) დროებითი საწყობი
67	ქიმიური რეაგენტების საწყობი

4.6. მადნის მოპოვება

ბექთაქარის საბადოზე მადნის მოპოვება ხორციელდება შახტური მეთოდით. შესასვლელი (გამხსნელი) გვირაბების, პანდუსების და კვერშლაგების გაყვანა მოხდება ბურღვა-ფეთქითი სამუშაოების გამოყენებით. ასევე ბურღვა-ფეთქითი სამუშაოების გამოყენებით წარმოებს შტრეკების, პანელების, მადნის მოსაპოვებლად მოსამზადებელი სანგრევეებისა და სხვა გვირაბების გაყვანა.

ჭაურების, შესასვლელი (გამხსნელი) გვირაბების და პანდუსების გაყვანისას 114 მმ დიამეტრის შპურები დაიბურდება ITH ტიპის ბურღით. დანარჩენი სამთო მოსამზადებელი და მოსაპოვებელი სამუშაოები იწარმოებს 44მმ დიამეტრზე დაბურღული შპურებში.

ფეთქ ნივთიერებად გამოყენებულია ANFO (AN/FO – AN არის NH_4NO_3 ანუ ამონიუმის ნიტრატი, ხოლო FO - გადაუმუშავებელი ნავთობი, ან ლუმელის საწვავი).

აფეთქება წარმოებს არაელექტრული დეტონატორებით, რომლებიც მოქმედებაში მოდიან ელექტრული კაფსულ-დეტონატორებით.

მოპოვებითი სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე და ეტაპობრივად მოხდება მათი გამოყენება გამონამუშევარი სივრცეების ამოსავსებად.

მოპოვებული მადანი ავტოტრანსპორტის საშუალებით გადაიზიდება შპს „არემჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს მადნის მიმღებ მოედანზე.

4.7. მადნის ტრანსპორტირება

ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადანის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზები. ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო ფაბრიკამდე მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება ქვეში-ძეძვნარიანი-ტანძიის შ-155 გზის კმ5-ბერთაკარის და ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის ს-6 გზის კმ76-მადნეულის გამამდიდრებელი კომბინატის ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები. გზის საერთო სიგრძე შეადგენს 17.56 კმ-ს.

მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული გზები მდებარეობს სოფლების: ბერთაკარი, ძეძვნარიანი, ძველი ქვეში, ქვეში, ჯავშანიანი, კიანეთი და დაბა კაზრეთის მიმდებარედ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო საწარმომდე მადნის ტრანსპორტირების გზების ალტერნატიული ვარიანტები არ განხილულა.

ბექთაქარის საბადოდან შპს „არემჯი აურამაინ“-ის საპროექტო მადნის გამამდიდრებელ საწარმომდე მადნის ტრანსპორტირების გზა მოცემულია ნახაზზე 4.6.

ნახაზი 4.6. ბექთაჯარის საზადლოდან მადნის ტრანსპორტირების გზა



4.8. მადნის დასაწყობება

ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადანი (ასევე სხვა კარიერებიდან და საბადოებიდან მოპოვებული მსგავსი ტიპის მადანი) სატვირთო მანქანების საშუალებით გადაიზიდება მადნის მიმღებ მოედანზე (იხ. გენგეგმა N1) (ფართობი≈ 2057 მ²). მადნის მიმღები მოედნის მოწყობისთვის შერჩეულია საპროექტო ფაბრიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული მიწის ნაკვეთი. მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე.

მადნის მიმღები მოედნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მცენარეული საფარი. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ხევის შევსება და ზედაპირის მოსწორების სამუშაოები. ამასთან, სანიაღვრე სადრენაჟე სისტემების მოწყობა.

მადნის მიმღებ მოედანზე მტვრის ემისიების შემცირების მიზნით დამონტაჟდება ნისლის წარმომქმენლი აპარატი, რომელიც მაღალი წნევის საშუალებით, მბრუნავი საქშენების საშუალებით გამოყოფს მილიონებით წყლის წვეთების ჭავლს. დანადგარის გამოყენება შესაძლებელია მტვრის ნაწილაკების გავრცელების პრევენციის და შემცირების, ასევე ტემპერატურის შემცირების და გაგრილების მიზნით.

4.9. მადნის დამსხვრევა

მადნის მიმღებ მოედანზე შემოტანილი მადნები (ნატეხის მაქსიმალური ზომით 600 მმ) ჩაიტვირთება მიმღებ ბუნკერში. მსხვრევის უბანი (იხ. გენგეგმა N2) განთავსდება მადნის მიმღები მოედნის მიმდებარედ, სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში (ფართობით ≈460 მ²), რომელიც აღჭურვილი იქნება მტვრის დამჭერი მოწყობილობით.

საპროექტო მსხვრევის უბნის დახურულ შენობაში განთავსდება 50 ტონა ტევადობის, ცხაურიანი მიმღები ბუნკერით აღჭურვილი ყბებიანი სამსახვრეველა, დამსხვრეული მადნის ლენტური კონვეიერი და მსხვრევის პროცესისთვის საჭირო სხვა დამხმარე მოწყობილობები. ამავე შენობაში მოეწყობა მტვრის დამჭერი მოწყობილობა და აგრეგატები.

მიმღები ბუნკერიდან, ფირფიტოვანი მკვებავის საშუალებით მადანი მიეწოდება ყბებიანი სამსხვრეველას. დამსხვრევის ოპერაციის შედეგად, მადნის ნატეხები დაიყვანება 150 მმ სისხოზე. დამსხვრეული მადანი, გრავიტაციით გადაიყრება ლენტურ კონვეიერზე (150 მ), რომელიც უზრუნველყოფს მის ტრანსპორტირებას დამსხვრეული მადნის შუალედურ დახურულ საწყობზე.

ლენტური კონვეიერზე დამონტაჟებული სასწორით მოხდება დამსხვრეული მადნის ტონაჟის ათვლა, კონვეიერის თავზე არსებული თვითგამწმენდი შეკიდული მაგნიტური მოწყობილობა კი უზრუნველყოფს მადნიდან არასასურველი ლითონის მექანიკური ნარჩენების მოცილებას.

დახურული შენობების გარეთ განთავსებული ლენტური კონვეიერი იქნება დახურული ტიპის, რაც უზრუნველყოფს გარემოში მტვრის გავრცელების აღკვეთას.

4.10. დამსხვრეული მადნის შუალედური საწყობი

დამსხვრეული მადანი დახურული ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტვირთება დამსხვრეული მადნის დროებით (შუალედურ) საწყობზე. მსხვრევის უბნის მსგავსად, დამსხვრეული მადნის საწყობი განთავსდება დახურულ შენობაში. საწყობის მაქსიმალური ტევადობა გათვლილია 1500 ტონა მადნის განთავსებაზე.

შენობის შიგნით, დამსხვრეული მადნის დასაწყობებისთვის განკუთვნილ რკინა-ბეტონის ფილის ქვეშ, განთავსდება ორი ლენტური მკვებავი (ვიბრაციული). დამსხვრეული მადნის მიწოდება შემდგომ ოპერაციაზე განხორციელდება ცვალებადი სიჩქარის, ორი ლენტური მკვებავის მეშვეობით. მკვებავიდან დამსხვრეული მადანი გადაიტვირთება 800 მმ სიგანის და 80 მ სიგრძის ლენტურ კონვეიერზე, რომელიც უზრუნველყოფს მადნის პირველი სტადიის დაფქვის უბანზე (ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) წისქვილში) მიწოდებას.

სამსხვრევი უბნის მსგავსად, დამსხვრეული მადნის საწყობიც აღიჭურვება მტვერდამჭერი სისტემით, ხოლო დახურული შენობების გარეთ განთავსებული ლენტური იქნება დახურული ტიპის, რაც უზრუნველყოფს გარემოში მტვრის გავრცელების აღკვეთას.

4.11. დაფქვის უბანი

დამსხვრეული მადნის დაფქვა განხორციელდება ორ სტადიად - დოლურა საცრით აღჭურვილ ნახევრად-თვითდაფქვის (SAG) და სტანდარტულ ბურთულებიან წისქვილებში. ბურთულებიანი წისქვილი, ჩაკეტილ ციკლში იმყოფება დიამეტრის ჰიდროციკლონების ბატარეასთან, რაც უზრუნველყოფს პულპის ეფექტურ კლასიფიკაციას.

ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილი (SAG), საფქვაკი დოლურის ზომებით 5,00 მ x 2,20 მ, აღიჭურვება 900 კვტ სიმძლავრის ძრავით, რომელიც იმუშავებს ცვალებადი სიხშირის ამძრავთან ერთად. წისქვილს დაემატება ტექნიკური წყალი, პულპაში მყარი მასის $\approx 65\%$ -ანი შემცველობის მისაღწევად. ნახევრად-თვითდაფქვის წისქვილში მადნის დაფქვის პროცესი უზრუნველყოფილი იქნება ფოლადის 125 მმ დიამეტრის ბურთულებით. წისქვილის განტვირთვის დიობზე მიმაგრებული დოლურა საცერი უზრუნველყოფს მხოლოდ 12 მმ-ზე ნაკლები სისხოს მქონე დაფქვილი მასის გატარებას. დოლურა საცრიდან მიღებული მსხვილი კლასი (-25 მმ +12 მმ), 400 მმ სიგანის კონვეიერის მეშვეობით დაუბრუნდება SAG წისქვილის კვებას. დოლურა საცრიდან გამოყოფილი პირველი სტადიის დაფქვის შედეგად მიღებული - 12 მმ კლასის პროდუქტი მიეწოდება დაფქვის მეორე სტადიას.

მეორე სტადის დაფქვა ხორციელდება ბურთულებიანი წისქვილით, საფქვაკი დოლურის ზომებით 3,40 მ x 5,30 მ. ბურთულებიანი წისქვილი აღიჭურვება 900 კვტ ძრავით, ხოლო დაფქვის პროცესი განხორციელდება 50 მმ დიამეტრის ფოლადის ბურთულების გამოყენებით. პულპის კლასიფიკაციის მიზნით, წისქვილი ჩაკეტილ ციკლში იმყოფება 500 მმ დიამეტრის ჰიდროციკლონთან (1 მუშა + 1 რეზერვი). ჰიდროციკლონის გადანადენი მიეწოდება ფლოტაციის უბანს, ხოლო განტვირთვის პროდუქტი (სილები) დაუბრუნდება ბურთულებიან წისქვილს. ჰიდროციკლონის გადანადენი პულპის სამიზნე ზომად განსაზღვრულია P80=150 მკმ, მასში 40% მყარის შემცველობით. პულპაში ტუტეანობის (pH) კონტროლის მიზნით ბურთულებიან წისქვილში მადანს დაემატება კალციანი რეგული სოდა.

4.12. კოლექტიური ფლოტაციის და მიღებული კონცენტრატის დაფქვის უზანი

ბურთულეებიან წისქვილთან ჩაკეტილ ციკლში მყოფი ჰიდროციკლონის გადანადენი თვითდინებით ჩაედინება კოლექტიური ფლოტაციის უზანზე დამონტაჟებულ 2.90 მ დიამეტრის და 3.20 მ სიმაღლის მოსამზადებელ ავზში. ამავე ავზში დაემატება შემკრები რეაგენტები, კერძოდ ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტანი (SPIX) და დითიოფოსფატი (AERO 208), ასევე ამქაფებელი რეაგენტი მეთილის იზობუთილის კარბინოლი (MIBC).

საფლოტაციოდ მომზადებული ნარევი პულპის ძირითადი ფლოტაცია განხორციელდება ხუთ ერთეულ, 30 მ³ მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანებში, ხოლო საკონტროლო ფლოტაცია ორ ერთეულ, 20 მ³ მოცულობის პნევმო-მექნიკური საფლოტაციო მანქანებში. მიღებული უხეში კოლექტიური კონცენტრატი მიეწოდება 2 მ დიამეტრის და 3.50 სიგრძის დოლურით, 150 კვტ სიმძლავრის ძრავით და ცვალებადი სიჩქარის ამძრავით აღჭურვილ წისქვილს.

საკონტროლო ფლოტაციის ოპერაციის შედეგად მიღებული კუდები მიემართება შემსქელებლის მიმღებ ზუმფში (ავზში).

ტუტიანობის (pH) რეგულირების მიზნით წისქვილში დაემატება კალციონირებული სოდა. თუთიის მინერალების დეპრესიის მიზნით ამავე წისქვილში დაემატება თუთიის სულფატი (ZnSO₄) და ნატრიუმის ციანიდი (NaCN), ხოლო შემკრები რეაგენტების სახით ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი (SIPX) და დითიოფოსფატი (Aero 208).

4.13. ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაცია და უხეში კონცენტრატის დაფქვა

უხეში კოლექტიური კონცენტრატის ფლოტაციის უზანზე, ბურთულეებიან წისქვილთან ჩაკეტილ ციკლში მყოფი ჰიდროციკლონის გადანადენი (ზომით P80=45 მკმ), თვითდინებით ჩაედინება ტყვიის ფლოტაციის უზანზე დამონტაჟებულ 1.40 მ დიამეტრის და 1.70 მ სიმაღლის მოსამზადებელ ავზში. ამავე ავზში დაემატება კალციონირებული სოდა და ამქაფებელი რეაგენტი, მეთილის იზობუთილის კარბინოლი (MIBC).

ტყვიის უხეში კონცენტრატის მიღების მიზნით, ტყვიის ძირითად ფლოტაციისთვის გათვალისწინებულია სამი ერთეული, 3 მ³ მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანები, რომელთა მოქნილი კონფიგურაცია ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციების კომბინაციას ითვალისწინებს. მიღებული ტყვიის უხეში კონცენტრატი, კლასიფიკაციისთვის მიეწოდება 125 მმ დიამეტრის მქონე ჰიდროციკლონს. ჰიდროციკლონის სილები, დამატებით P80=20 მკმ სისხომდე დაფქვისათვის, მიეწოდება მაღალი ინტენსივობის ვერტიკალურ (HIG) წისქვილს, რომელიც აღიჭურვება 90 კვტ სიმძლავრის ძრავით.

ვერტიკალური წისქვილის დაფქვის პროდუქტი, კლასიფიკაციის ჰიდროციკლონის გადანადენთან ერთად მიეწოდება ტყვიის გადაწმენდისთვის განკუთვნილ ფლოტო-მანქანებს.

4.14. ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი

გაუწყლოვანების ჰიდროციკლონის გადანადენი და HIG წისქვილის პროდუქტი გაერთიანდება და გადაიტუმბება ტყვიის გადაწმენდი ფლოტაციის მოსამზადებელ რეზერვუარში (დიამეტრი - 1.6 მ, სიმაღლე - 1.9 მ), რომელშიც ემატება კალცინირებული სოდა და შემკრები რეაგენტები, კერძოდ ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი (SIPX) და დითიოფოსფატი (Aero 208), ასევე თუთიის მინერალების დეპრესისთვის - თუთიის სულფატი ($ZnSO_4$) და ნატრიუმის ციანიდი ($NaCN$).

ტყვიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ოპერაციები განხორციელდება ოთხ (4) ეტაპად. მოსამზადებელი ავზიდან პულპა გადაიტუმბება პირველი გადაწმენდის ეტაპის საფლოტაციო კამერებში, რომელიც შედგება ოთხი ერთეული (4), 0.8 მ^3 მოცულობის ფლოტო-მანქანისგან. პირველი გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მეორე გადაწმენდის ფლოტო-მანქანებს, მეორე გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მესამე გადაწმენდის ფლოტო-მანქანებს. მეორე და მესამე გადაწმენის ფლოტაციაზე, თითოეულისთვის გათვალისწინებულია ორი (2) ერთეული ფლოტო-მანქანა, მოცულობით 0.8 მ^3 . მესამე გადაწმენდის ქაფის პროდუქტი მიეწოდება მეოთხე გადაწმენდის ოპერაციას, რომლისთვისაც განკუთვნილია ერთი (1), 0.8 მ^3 მოცულობის ფლოტო-მანქანა. მეოთხე გადაწმენდით მიღებული ტყვიის კონცენტრატი გადაიტუმბება ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელ უბანზე, ხოლო მიღებული კუდები დაუბრუნდება წინამორბედ (მესამე) გადაწმენდის ოპერაციას.

რაც შეეხება პირველი და მეორე გამწმენდის ოპერაციებზე გამოყოფილ შუალედურ პროდუქტს, მოხდება მათი გაერთიანება ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციიდან მიღებულ კუდებთან და გადაიტუმბება თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანზე.

4.15. თუთიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბანი

ტყვიის ფლოტაციის უბნიდან მიღებული კომბინირებული კუდები ჩაედინება მოსამზადებელ ავზში, დიამეტრით 1.6 მ და სიმაღლით 1.9 მ. აღნიშნულ ავზში კირის რძის, $Ca(OH)_2$ -ის დამატებით ხდება ტუტეობის (pH) 11,5 დონეზე კორექტირება და სპილენძის სულფატის ($CuSO_4$) დამატებით, თუთიის მინერალების აქტივირება. მიღებული პულპა გადაიტუმბება მეორე, იგივე გაბარიტების მქონე მოსამზადებელ ავზში, სადაც მოხდება შემკრები რეაგენტის, ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატის (SIPX) და პოლიგლიკოლის ეთერის ბაზაზე დამზადებული, ამქაფებელი რეაგენტის (W31) დამატება.

საფლოტაციოდ მომზადებული პულპა მიეწოდება თუთიის ძირითად ფლოტაციას, რომელსაც სამი ერთეული, 5 მ^3 მოცულობის მქონე პნევმო-მექნიკურ საფლოტაციო მანქანა უზრუნველყოფს. მათი მოქნილი კონფიგურაცია ძირითად და საკონტროლო ფლოტაციების კომბინაციას ითვალისწინებს. ძირითადი ფლოტაციიდან მიღებული თუთიის უხეში კონცენტრატი მიეწოდება თუთიის 3-ეტაპიანი გადაწმენდის ფლოტაციის უბანს, ხოლო გამოყოფილი შუალედური პროდუქტი (კუდები, იგივე არაკონდიციური კონცენტრატი ოქროს შედარებით მაღალი შეცველობით) მიემართება თუთიის ფლოტაციის კუდების შესქელების უბნისკენ.

4.16. თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ფლოტაციის უბანი

თუთიის უხეში კონცენტრატის გადაწმენდის ოპერაციები შესრულდება სამ ეტაპად. პირველი და მეორე გადაწმენდის ოპერაციისთვის, თითოეულისთვის განკუთვნილია ორი (2) ერთეული, 3 მ³ მოცულობის, ხოლო მესამე გადაწმენდისთვის ერთი (1) ერთეული, 3 მ³ მოცულობის საფლოტაციო მანქანა.

პირველადი გადაწმენდის უხეში კონცენტრატი, მიეწოდება მეორე გადაწმენდის ოპერაციას. მეორე გადაწმენდით მიღებული კონცენტრატი მიეწოდება მესამე გადაწმენდის ოპერაციას, რაც უზრუნველყოფს საბოლოო კონდიციური თუთიის კონცენტრატის მიღებას. აღნიშნული კონცენტრატი მიემართება თუთიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაციის უბანზე.

პირველი გადაწმენდით მიღებული კუდები (არაკონდიციური თანმდევი პროდუქტი, რომელიც პოტენციურად ექვემდებარება რეალიზაციას, მასში ოქროს მაღალი შემცველობის გამო) გაერთიანდება თუთიის ძირითადი-კოლექტიური ფლოტაციის შედეგად გამოყოფილ კუდებთან (ასევე არაკონდიციური თანმდევი პროდუქტი) და გადაიტუმბება შესქელების უბანზე.

4.17. კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შესქელება-ფილტრაცია

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები გადაიტუმბება 16 მ დიამეტრის მქონე, მაღალი წარმადობის შემსქელებელში. შემსქელებლის კვების კვანძზე ასევე დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი) და კოაგულანტი.

შემსქელებლის განტვირთვა (კუდები, 55% მყარის შემცველობით) გადაიტუმბება 5.8 მ დიამეტრის და 6.1 მ სიმაღლის მქონე ბუფერულ ავზში, სადაც ფილტრაციისთვის მიწოდებამდე დაყოვნდება 2 საათის განმავლობაში. საბოლოო ე.წ. „მშრალი კუდების“ (≈12-14% ტენიანობით) მიღება, განხორციელდება ფილტრების მეშვეობით. რაც შეეხება შემსქელებლიდან მიღებულ გადანადენ ტექნიკურ წყალს, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში SAG წისქვილზე მიწოდებამდე, შეგროვდება ორ ერთეულ წყლის ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე მიღებული ძირითადი კუდები (ე.წ. „მშრალი კუდები“) გადაიტვირთება ვერტიკალურ სილოსში, საიდანაც მოხდება მათი თვითმცლელეებში ჩატვირთვა შემდგომი მართვის მიზნით. როგორც უკვე აღინიშნა, ძირითად კუდებში დასინჯვის შემდგომ ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში კუდები გადაიზიდება და დროებით დასაწყობდება ბექთაქარის საბადოს ტერიტორიაზე, შემდგომში, საბადოს გამონამუშევარი სიცარიელების შევსების მიზნით (მაღაროს მდგრადობის უზრუნველსაყოფად). ხოლო, ძირითად კუდებში ოქროს მაღალი შემცველობის დაფიქსირების შემთხვევაში ოქროს დორე შენადნობის მიღების მიზნით, განხორციელდება ოქროს მაღალი შემცველობის ძირითადი კუდების ტრანსპორტირება შპს „RMG Gold“-ის არსებულ გამოსატუტ მოედნებზე და უკვე არსებული ტექნოლოგიის ფარგლებში გამოტუტვა.

4.18. თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანდები პროდუქტი) შესქელება-ფილტრაცია

თუთიის ფლოტაციის შედეგად მიღებული კომბინირებული კუდები მიემართება მაღალი წარმადობის 10 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი (55% მყარის შემცველობით), პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე 8 საათიანი დაყოვნების მიზნით გადაიტუმბება ბუფერულ რეზერვუარში (4.9 მ დიამეტრი x 5.2 მ სიმაღლე). შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

ფილტრაციით მიღებული გაფილტრული, $\approx 12\%$ ტენიანობის მქონე პროდუქტი (თუთიის კუდები), კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შეფუთვისთვის განკუთვნილ ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და გამოყოფილ ტერიტორიაზე დასაწყობება (იხ. გენგეგმა N56).

4.19. ტყვიის კონცენტრატის შესქელება-ფილტრაცია

ტყვიის ფლოტაციის შედეგად მიღებული კონცენტრატი, გაუწყლოვნებისთვის მიემართება 4.0 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი, პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე ($\approx 12\%$ ტენიანობის მისაღწევად), შეგროვდება ბუფერულ რეზერვუარში (2.5 მ დიამეტრი x 2.8 მ სიმაღლე), სადაც დაყოვნდება 8 საათის განმავლობაში. შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 3.7 მ (დიამეტრი) და 4.6 მ (სიმაღლე).

გაფილტრული, $\approx 12\%$ ტენიანობის მქონე ოქროს მაღალი შემცველობის ტყვიის კონცენტრატი, კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შესაფუთი დანადგარის ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და მათი მომზადება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

4.20. თუთიის კონცენტრატის შესქელება ფილტრაცია

თუთიის ფლოტაციის უბნებიდან მიღებული კონცენტრატი, გაუწყლოვნებისთვის მიემართება 4.0 მ დიამეტრის მქონე შემსქელებელში, სადაც დაემატება ფლოკულანტი Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი). შემსქელებლის განტვირთვის პროდუქტი, პრეს-ფილტრზე მიწოდებამდე ($\approx 12\%$ ტენიანობის მისაღწევად), შეგროვდება ბუფერულ რეზერვუარში (3.1 მ დიამეტრი x 3.4 მ სიმაღლე), სადაც დაყოვნდება 8 საათის განმავლობაში. შემსქელებლის გადანადენი ტექნიკური წყალი, მადნის გადამუშავების პროცესის დასაწყისში (SAG წისქვილი) მიწოდებამდე, ასევე შეგორვდება ავზში, გაბარიტებით 5.3 მ (დიამეტრი) და 6.6 მ (სიმაღლე).

გაფილტრული, $\approx 12\%$ ტენიანობის მქონე თუთიის კონცენტრატი, კონვეიერის მეშვეობით ჩაიტვირთება შესაფუთი დანადგარის ბუნკერში, საიდანაც მოხდება ტომრებში (ე.წ. „ბიგ-ბეგი“) დაფასოება და მათი მომზადება საექსპორტო ბაზარზე რეალიზაციისთვის.

4.21. ტომრებში დაფასობა

გაფილტრული ტყვიის კონცენტრატი, თუთიის კონცენტრატი და თუთიის ფლოტაციის კუდები (თანდმევი პროდუქტი), ცალ-ცალკე მიეწოდება თითოეული პროდუქტის დაფასობისთვის განკუთვნილ დანადგარებს. დაფასობისთვის გამოიყენება 2.0 ტ პოლიპროპილენის ტომრები (ე.წ. „ბიგ-ბეგ“). თუთიის და ტყვიის კონცენტრატის ტომრების გადაზიდვა განხორციელდება სარკინიგზო ტრანსპორტით, ხოლო თუთიის კუდების ტომრები დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ საწყობებში.

4.22. ნაკადების რეალური დროის ქიმიური ანალიზატორი

ფაბრიკა აღიჭურვება მაღალტექნოლოგიური თანამედროვე მოწყობილობებით, რომელთა შორის გათვალისწინებულია ნაკადების (პულპის) რეალურ დროში ქიმიური ანალიზატორი. ანალიზატორი, დროის მცირე მონაკვეთში უზრუნველყოფს ნაკადებში არსებული ძირითადი ელემენტების შემცველობის უწყვეტ ანალიზს, რაც გადამამუშავების პროცესებს გაამარტივებს და გახდის მათ ეფექტურს. ამ მიზნით, კოლექტიური, ტყვიის და თუთიის ფლოტაციის უბნებზე, დამონტაჟდება სინჯის ავტომატური ამღები აგრეგატები. სრულყოფილი კონტროლის მიზნით, ხსენებული სინჯის ამღებები განთავსდება შემდეგი მასალის გასაანალიზებლად :

- კოლექტიური ფლოტაციაზე მიწოდებული პულპა;
- მიღებული კოლექტიური კონცენტრატი;
- კოლექტიური ფლოტაციით მიღებული ძირითადი კუდები;
- ტყვიის ძირითად ფლოტაციაზე მიწოდებული პულპა;
- ტყვიის ძირითადი ფლოტაციის კონცენტრატი;
- ტყვიის ძირითადი ფლოტაციის კუდები (ანუ თუთიის ფლოტაციის კვება);
- ტყვიის მეოთხე გადაწმენით მიღებული კონცენტრატი;
- თუთიის ძირითადი ფლოტაციის კონცენტრატი;
- თუთიის ძირითადი ფლოტაციის კუდები (თანდმევი პროდუქტი);
- თუთიის პირველი გადაწმენდის კუდები (თანდმევი პროდუქტი);
- თუთიის მესამე გადაწმენდით მიღებული კონცენტრატი.

მიღებული სინჯები მიემართება მაღალტექნოლოგიურ ანალიზატორში, სადაც მყისიერად მოხდება მათი ძირითად მეტალებზე ანალიზი.

4.23. პულპის რეალური დროის საცრითი ანალიზატორი

პულპაში არსებული ნაწილაკების საცრითი ანალიზის უზრუნველსაყოფად ასევე დამონტაჟდება რეალური დროის ავტომატური ანალიზატორი, რომელიც პროცესების მართვისთვის აუცილებელი, ეფექტური და მყისიერი ღონისძიებების გატარების საშუალებას იძლევა. სინჯის ამღები მოწყობილობები განთავსდება მადნის და კონცენტრატების დაფქვის სხვადასხვა უბანზე, კერძოდ:

- ბურთულების წისქვილის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;
- კოლექტიური კონცენტრატის დაფქვის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;

- ტყვიის კონცენტრატის დაფქვის წისქვილის ჰიდროციკლონის გადანადენზე;

4.24. რეაგენტები

კოლექტიურ-სელექციური ფლოტაციის პროცესის უზრუნველსაყოფად, ტყვიის და თუთიის კონდიციური კონცენტრატების მისაღებად, გამოიყენება სხვადასხვა ქიმიური რეაგენტი. აღნიშნული რეაგენტების ტიპები და დოზები ეფუძნება ლაბორატორიულ კვლევებს, რათა მიღწეულ იქნას ტყვიის და თუთიის მინერალების მაქსიმალური სელექცია.

ახალ ფაბრიკაში, თითოეული რეაგენტისთვის გამოყოფილია ინდივიდუალური კვანძი, რომელიც მოიცავს რეაგენტების მოსამზადებელ და გამანაწილებელ ავზებს, დოზირების ტუმბოებს და გამანაწილებელ მილგაყვანილობას. რეაგენტების მოსამზადებელი უბნები განლაგდება ფაბრიკის შენობის შიგნით, ფლოტაციის უბნების მახლობლად, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე (იხ. გენგეგმა N67).

საწარმოო პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის მიზნით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავდება სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა და ქიმიური ნივთიერებების მართვა განხორციელდება სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმის მიხედვით.

გეგმაში მოცემული იქნება ინფორმაცია საწარმოო პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების თვისებების და თავსებადობის შესახებ; აგრეთვე, შესყიდვის, ეტიკეტირების, ტრანსპორტირების, დასაწყობების, შენახვის და მოპყრობის პროცედურები. სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების საწყობში მიწოდების პროცესი და განთავსების და სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საწყობის მოწყობის წესები.

ტექნოლოგიური პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების მიზნით გამოყენებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური საწყობის ტერიტორია, რომელიც მოწყობია კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. ხოლო, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნატრიუმის ციანიდის შემოტანა განხორციელდება შპს „RMG Gold“-ის საწყობიდან.

საჭიროების შემთხვევაში ყოველდღიური მარაგისთვის გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე არსებული შენობის (იხ. გენგეგმა N67) გამოყენება, რომელიც აღჭურვილი იქნება კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

გამოყენებული რეაგენტები და მოხმარების დაგეგმილი ნორმები (მოცულობები) მოცემულია ცხრილში 4.3.

ცხრილი 4.3. გამოყენებული რეაგენტები და მოხმარების დაგეგმილი ნორმები (მოცულობები)

#	რეაგენტი	დანიშნულება	ფორმა	მოხმარება	
				1 ტონა მადანზე (გრ)	ჯამური, წლის განმავლობაში (ტონა)
1	კალცინირებული სოდა (Na ₂ CO ₃)	pH-ის კონტროლისთვის	მყარი	2 400	1 170
2	თუთიის სულფატი (Zn(SO ₄))	ტყვიის ფლოტაციისას თუთიის სულფიდის დეპრესანტი	მყარი	500	246
3	ნატრიუმის ციანიდი (NaCN)	ტყვიის ფლოტაციისას თუთიის სულფიდის დეპრესანტი	მყარი	150	74
4	SIPX (ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი)	სულფიდების შემკრები	მყარი	145	71
5	Aero 208 (დიეთილ დითიოფოსფატი)	ოქროს შემკრები	თხევადი	38	19
6	MIBC (მეთილის იზობუთილის კარბონილი)	ამქაფებელი ტყვიის ფლოტაციისას	თხევადი	66	32
7	Dep 347 (ნატრიუმის კარბომეთილის ცელულოზა)	ფუჭი ქანის დეპრესანტი	მყარი	32	16
8	კირის რძე (Ca(OH) ₂)	pH-ის კონტროლისთვის	მყარი	887	437
9	სპილენძის სულფატი (CuSO ₄)	თუთიის სულფიდის აქტივატორი	მყარი	350	173
10	W31 (პოლიგლიკოლის ეთერი)	ამქაფებელი თუთიის ფლოტაციისას	თხევადი	2,5	1,2
11	Magnafloc 10 (ანიონური პოლიაკრილამიდი)	ფლოკულანტი	მყარი	24	12
12	Magnafloc 1687	კოაგულანტი	თხევადი	74	37

კალცინირებული სოდა

10%-იანი კალცინირებული სოდის ხსნარის მისაღებად, მოსამზადებელ (შემრევ) ავზში მოხდება სოდის შერევა სუფთა წყალთან. კალცინირებული სოდის ნარევის მომზადების საშუალო პერიოდულობა შეადგენს 12 საათს. ტომრებში დაფასობული კალცინირებული სოდა, ამწის მეშვეობით ჩაიყრება შემრევ ავზში (3.2 მ დიამეტრი x 3.5 მ სიმაღლე), განზავდება წყალთან და თვითდინებით ჩაედინება 3.2 მ დიამეტრის და 3.5 მ სიმაღლის მქონე საცავ ავზში, სადაც მოხდება მისი დოზირებული მიწოდება გადამმავების პროცესში.

კალცინირებული სოდა გამოყენებული იქნება ტუტთანობის (pH) რეგულირებისთვის და დაემატება მადნის დაფქვის ბურთულებიან წისქვილში, კოლექტიური კონცენტრატის დაფქვის ბურთულებიან წისქვილში და ტყვიის გადაწმენდის ფლოტაციის მოსამზადებელ ავზში.

სულფიდების შემკრები რეაგენტი (SIPX)

10%-იანი ხსნარის მისაღებად, ნატრიუმის იზოპროპილის ქსანტატი (SIPX) ტომრებიდან ჩაიტვირთება შემრევ ავზში, სადაც მოხდება მისი გახსნა სუფთა წყალში. 6.5 მ³ ტევადობის შემრევ ავზში ხსნარის მომზადება განხორციელდება 8 საათში ერთხელ, საიდანაც გადაედინება იგივე მოცულობის საცავ ავზში და დოზირების ტუმბოებით მიეწოდება კოლექტიური ფლოტაციის უბანს.

ოქროს შემკრები რეაგენტი AERO 208

ოქროს შემკრების სახით კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე, ასევე ტყვიის გადაწმენდის ოპერაციებში გამოყენებული იქნება Aero 208 (დიეთილ დითიოფოსფატი). რეაგენტი 200 ლიტრიანი პლასტმასის ჭურჭლიდან ჩაიტვირთება 1 მ³ მოცულობის საცავ ავზში და განზავების გარეშე, დოზირების ტუმბოებით განაწილდება ხსენებულ უბნებზე.

თუთიის მინერალების დეპრესანტი (Zn(SO₄))

თუთიის სულფატი, 20%-იანი ხსნარის მიღების მიზნით, ტომრებიდან ჩაიყრება შემრევ ავზში და დაემატება სუფთა წყალი. განზავებული ხსნარი გადაიტანება 5.2 მ³ მოცულობის შემკრებ ავზში, საიდანაც პირდაპირ განაწილდება მადნის დაფქვისთვის განკუთვნილ ბურთულებიან წისქვილში და ტყვიის კონცენტრატის ადაწმენდი ფლოტაციის მოსამზადებელ ავზში.

ნატრიუმის ციანიდი

ნატრიუმის ციანიდის ხსნარის მოსამზადებელი უბანი აღიჭურვება მონიტორინგის და ჰაერში ციანიდის გაზების დეტექტორებით. ნატრიუმის ციანიდი, 20%-იანი ხსნარის მისაღებად მყარი ფხვნილის სახით, ტომრებიდან ჩაიტვირთება შემრევ ავზში და დაემატება წყალი. განზავებული ხსნარი გადაიტუმბება 1.5 მ³ მოცულობის შემკრებ ავზში, საიდანაც პირდაპირ განაწილდება კოლექტიური კონცენტრატის დაფქვისთვის განკუთვნილ ბურთულებიან წისქვილში და ტყვიის გამწმენდი ფლოტაციის მოსამზადებელ ავზში.

ამქაფებელი რეაგენტი MIBC

მეთილ იზობუტილ კარბინოლის (MIBC) მოწოდება განხორციელდება თხევადი სახით, პლასტმასის კასრებში. კასრებიდან ამქაფებელი 1.5 მ³ მოცულობის ავზში ჩატვირთვება და განუზავებელი სახით (წყლის დამატების გარეშე) მიეწოდება კოლექტიური და ტყვიის ძირითადი-საკონტროლო ფლოტაციის უბნებს.

ფუჭი ქანის დეპრესიის რეაგენტი DEP 347

Dep 347 (ნატრიუმის კარბომეთილის ცელულოზა) გამოიყენება ტყვიის და თუთიის კონცენტრატების გადაწმენდის ოპერაციებში. ტომრებიდან რეაგენტი ჩაიყრება შემრევ ავზში, სადაც 1%-იანი ხსნარის მისარებად დაემატება წყალი. განზავებული ხსნარი გადაიტუმბება 3.1 მ³ მოცულობის შემკრებ ავზში, საიდანაც განაწილდება ტყვიის პირველ და მეოთხე, ასევე თუთიის პირველ და მესამე გადაწმენდის კამერებში.

თუთიის მინერალების აქტივატორი სპილენძის სულფატი CuSO₄

სპილენძის სულფატი მოწოდებული იქნება ტომრებით და ჩაიტვირთება შემრევ ავზში. სუფთა წყლის დამატებით მიიღება 20%-იანი განზავების ხსნარი და გადაიტუმბება 3.6 მ³ მოცულობის ავზში, საიდანაც მიეწოდება თუთიის ძირითადი ფლოტაციის უბანს.

კირის რძე

კირის რძე, ტუტთანობის (pH) რეგულირების მიზნით ემატება თუთიის ფლოტაციის პროცესში. კირის რძის მიწოდება დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკის კირის საამქროდან (კირის რძის მოსამზადებელი არსებული უბნიდან).

მოწოდებული კირის რძე ჩაიტუმბება 12 მ³ მოცულობის კირის რძის გამანაწილებელ ავზში, საიდანაც მიეწოდება ფლოტაციის პროცესს.

ამქაფებელი რეაგენტი W31

W31 არის ამქაფებელი რეაგენტი, რომელიც გამოიყენება თუთიის ფლოტაციაში. მისი ფაბრიკისთვის მოწოდება განხორციელდება 200 ლ ტევადობის კასრებით, საიდანაც ჩაიტვირთება 1 მ³ ტევადობის ავზში და წყალში განზავების გარეშე გადაიტუმბება თუთიის ფლოტაციის მოსამზადებელ ავზში.

ფლოკულანტი MAGNAFLOC 10

ანიონური პოლიაკრილამიდის ბაზაზე დამზადებული ფლოკულენტის მოწოდება განხორციელდება ტომრებში დაფასობული ფხვნილის სახით. ფლოკულანტის უბანი, აღჭურვილი იქნება მიმღები/შემრევი ავზით, შემკრები ავზით, ფლოკულენტის გადასატუმბი ტუმბოებით და ფლოკულენტის დოზატორი ტუმბოებით.

ტომრებიდან ფლოკულანტი ჩაიყრება შემრევ ავზში, სადაც 0.5%-იანი ხსნარის მისაღებად, მოხდება მისი წყალთან შერევა და 24 მ³ ტევადობის შემკრებ ავზში გადატუმბვა. ავზიდან დოზატორი ტუმბოების გამოყენებით განხორციელდება ხსნარის მიწოდება კუდებისა და კონცენტრატების შემსქელებელ დანადგარებში.

კოაგულანტი MAGNAFLOC 1687

Magnafloc 1687 არის თხევადი კოაგულანტი, რომელიც გამოიყენება კოლექტიური ფლოტაციის უბანზე გამოყოფილი ძირითადი კუდების შესქელების ოპერაციაში. 200 ლიტრი ტევადობის კასრებით მიწოდებული კოაგულანტი ჩაიტვირთება 15 მ³ ტევადობის ავზში და დოზატორი ტუმბოების მეშვეობით მიეწოდება კუდების შემსქელებელს.

4.25. წყალმომარაგება

ფაბრიკაში გათვალისწინებული საწარმოო პროცესებისთვის აუცილებელია წყალმომარაგების და წყლის განაწილების სისტემის არსებობა. გამდიდრების პროცესში გამოიყენება როგორც ტექნიკური, ასევე სუფთა წყალი.

სუფთა წყალი

ფაბრიკისთვის სუფთა წყლის მიწოდება უზრუნველყოფილი იქნება სს „RMG Copper“-ის ტერიტორიაზე უკვე არსებული 400 მმ დიამეტრის შპს საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის ცენტრალური მილსადენიდან, რომელიც განთავსებულია საპროექტო ფაბრიკის სიახლოვეს. სუფთა წყლის მოხმარების ჯამური მოცულობა შეადგენს 55 მ³/სთ-ში. ფაბრიკის უწყვეტი წყალმომარაგების უზრუნველსაყოფად გათვალისწინებულია წყლის ორი რეზერვუარის განთავსება, თითოეული მოცულობით 135 მ³.

სუფთა წყალი ძირითადად გამოიყენება ტექნიკური წყლის გასაახლებლად (შესარევად) და აორთქლებული მოცულობის საკონპენსაციოდ, ასევე რეაგენტების ხსნარების მოსამზადებლად.

ტექნიკური წყალი

ფაბრიკისთვის საჭირო წყლის ძირითადი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად გამოყენებული იქნება მადნის გამდიდრების პროცესებში ცირკულირებადი ტექნიკური წყალი. წყლის ძირითადი მოხმარება გათვალისწინებულია დაფქვის და ფლოტაციის უბნებზე. ამ უბნებზე მიწოდებული ტექნიკური წყლის გამოყოფა ძირითადად მოხდება შემსქელებლებზე (გადანადენის სახით), რომელიც უკან დაუბრუნდება პროცესებს.

მადნის გადამუშავების და გამდიდრების პროცესებში გამოყენებული სხვადასხვა ქიმიური რეაგენტების გამო (NaCN, ZnSO₄, CuSO₄), რომლებმაც შესაძლებელია ზეგავლენა მოახდინონ პროცესების ეფექტურობაზე, გათვალისწინებულია სამი (3) ტექნიკური წყლის ცირკულაციის წრედი. ტექნიკურ წყალში უკვე განზავებული რეაგენტების ერთმანეთში გადარევის თავიდან აცილების მიზნით, კონკრეტული შემსქელებლის გადანადენი წყალი ცალ-ცალკე დაუბრუნდება ამ რეაგენტების გამოყენების უბნებს.

1. კოლექტიური ფლოტაციის პროცესში არსებული ტექნიკური წყალი: კოლექტიური ფლოტაციის კუდების შემსქელებელზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ორ (2), 143 მ³ ტევადობის ავზში. ავზებიდან წყალი, ტუმბოების მეშვეობით დაუბრუნდება

მადნის დაფქვის და კოლექტიური ფლოტაციის უბნებს. ამ უბნებისთვის საჭირო წყლის მოცულობის შესავსებად, სუფთა წყლის რეზერვუარიდან დაემატება წყალი.

2. ტყვიის ფლოტაციის პროცესში არსებული ტექნიკური წყალი: ტყვიის კონცენტრატის შემსქელებელზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ერთ (1), 48 მ³ მოცულობის ავზში. ტუმბოების მეშვეობით დაგროვებული ტექნიკური წყლის რეციკულირება განხორციელდება მხოლოდ ტყვიის ფლოტაციის უბნებზე. ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის გადასახალისებლად აუცილებელია მასში სუფთა წყლის შერევა. ზედმეტი ტექნიკური წყალი (≈ 1.2 მ³/სთ), გარკვეული პერიოდულობით, მიემართება სპეციალურად გამოყოფილ, 64 მ³ ტევადობის რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა.

3. თუთიის ფლოტაციის ტექნიკური წყალი: თუთიის კონცენტრატის და თუთიის ფლოტაციის კუდების (თანდმევი, არაკონდიციური პროდუქტი) შემსქელებლებზე გამოყოფილი ტექნიკური წყლის დაგროვება მოხდება ერთ (1), 144 მ³ მოცულობის ავზში. ტუმბოების მეშვეობით დაგროვებული ტექნიკური წყალი დაუბრუნდება მხოლოდ თუთიის ფლოტაციის უბნებს. ტყვიის ფლოტაციის ტექნიკური წყლის ანალოგიურად, თუთიის ფლოტაციისთვისაც აუცილებელია ტექნიკური წყლის გადახალისება. ამიტომ, ჭარბი ტექნიკური წყალი (≈ 26.2 მ³/სთ), გარკვეული პერიოდულობით დაგროვდება სპეციალურად გამოყოფილ, 64 მ³ ტევადობის იგივე რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა.

4.26. ჰაერის მიწოდება

დანადგარისათვის საჭირო ჰაერის მომარაგება უზრუნველყოფილი იქნება სამი სხვადასხვა წრედით, რომლებშიც დაჭირხნული ჰაერის მიწოდება გათვალისწინებულია სხვადასხვა მოწყობილობის და მილსადენის მეშვეობით. აღნიშნული სამი წრედით, ჰაერის მიწოდება ცალ-ცალკე განხორციელდება შემდეგი დანადგარებისა და აგრეგატებისთვის:

- ჰაერმბერებით მიღებული დაბალი წნევის ჰაერი, პნევმო-მექანიკური ფლოტაციის მანქანებისთვის;
- ჰაერის კომპრესორებით მიღებული მაღალი წნევის ჰაერი, კონცენტრატებისა და კუდების ფილტრებისთვის;
- ჰაერის კომპრესორებით მიღებული მაღალი წნევის ჰაერი, დანადგარების ავტომატიზაციისთვის საჭირო ინსტრუმენტებისთვის.

თითოეული წრედი შედგება ერთი მომუშავე და ერთი სარეზერვო ჰაერმბერისა და კომპრესორისგან. ასეთი კონფიგურაცია უზრუნველყოფს ოპერატიული ტექნიკური მომსახურების გამარტივებას. ჰაერის მომხმარებელი დანადგარების და აგრეგატების სტაბილური ფუნქციონირებისთვის, ყოველი წრედში დამონტაჟდება ჰაერის მიმღები ავზები. ინსტრუმენტებისთვის საჭირო მილსადენი ასევე აღიჭურვება ჰაერის საშრობი მოწყობილობით.

4.27. ელექტრომომარაგება

ელექტრომომარაგების სისტემა

საპროექტო საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის და მისი დამხმარე ნაგებობების ელექტრო ენერჯით უზრუნველყოფის მიზნით გამოყენებული იქნება ახალი ფაბრიკის ტერიტორიის მახლობლად (აღმოსავლეთით) არსებული ხაზი, 110 კვ-იანი გადამცემი ხაზი კვებავს სს „RMG Copper“-ის არსებულ მთავარი დამადაბლებელი ქვესადგურს „მადნეული 110/10/6 კვ“.

ქვესადგური საქართველოს ენერჯოსისტემას უკავშირდება სამი მაღალი ძაბვის (110კვ) საჰაერო გადამცემი ხაზის მეშვეობით:

- ✓ ჰიდროელექტროსადგურ „ხრამჭეს-2“-ს უკავშირდება 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით - „ტანძია“.
- ✓ დმანისის ქვესადგურს – 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით „მაშავერა“.
- ✓ მარნეულის ელექტროქსელს – 110კვ საჰაერო გადამცემი ხაზით „მუშევანი“

ქვესადგური, შედგება ორი (2) ტრანსფორმატორისგან (თითოეული 25 მეგავოლტამპერიანი). ტრანსფორმატორები აღჭურვილია ორმაგი ხვეულით, რაც უზრუნველყოფს ძაბვის შემცირებას 110 კვ-დან 10 კვ-მდე და შემგომ, 10 კვ-დან 6 კვ-მდე. აღნიშნული ქვესადგურიდან განხორციელდება ახალი ფაბრიკის ელექტრო ენერჯით უზრუნველყოფა, რომლის მუშა (გამოყენებული) სიმძლავრე შეადგენს 4.3 მგვტ-ს, ხოლო საპროექტო სიმძლავრე 6.9 მგვტ-ს.

ქვესადგურის ტერიტორია შემოსაზღვრულია რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ღობით, რომლის შიდა პერიმეტრი მთლიანად მოშანდაგებულია ქვიშით და მოწყობილია ბეტონის საფარი.

ტერიტორიაზე განთავსებულია მეხამრიდების სისტემა, საყრდენები და სასალტე პორტალები, ორი ტრანსფორმატორი, ზეთოვანი ამომრთველები, კომპლექსური გამანაწილებლები, საერთო სამართავი პუნქტი და მომსახურე პერსონალის ოფისი.

საპროექტო ფაბრიკაში პროცესებისთვის საჭირო და უწყვეტი ელექტროენერჯის მიწოდების მიზნით დამატებით დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის ტერიტორიაზე დამატებითი შენობის აშენება (დაახლოებითი ფართობით 150 მ²) (იხ. ნახაზი 4.2. სიტუაციური გეგმა არსებული და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მითითებით, N30), რომელიც გამოყენებული იქნება საშუალო ძაბვის დენის მთავარი გამთიშველის, ელექტრო გამანაწილებელი კარადების, წისქვილის ძალოვანი ტრანსფორმატორის და სხვა ელექტრო დანადგარების განთავსებისთვის.

ტრანსფორმატორები და საავარიო დიზელ-გენერატორი

ორი (2) ერთეული ახალი, 2500 კილოვოლტამპერიანი ზეთის ტრანსფორმატორის გამოყენებით, ქვესადგურიდან მოწოდებული ძაბვა შემცირდება 10კვ-დან 0.4კვ-მდე და მიეწოდება ორ (2) დაბალი ძაბვის გამთიშველ ფარს. თითოეული ტრანსფორმატორი უზრუნველყოფს საჭირო სიმძლავრის ნახევარს და აღიჭურვება აუცილებელი დაცვის სისტემით.

ფაბრიკის კვებაში შესაძლო ავარიული სიტუაციებისთვის (წყვეტა ელ. მომარაგებაში) გათვალისწინებულია, 500 კვტ სიმძლავრის ავარიული დიზელ-გენერატორი. მისი გამოყენება

მოხდება კრიტიკული მნიშვნელობის დანადგარებისთვის, რათა თავიდან იქნას აცილებული პულპის მასიური დაღვრის/დაკარგვის შესაძლებლობა და ფაბრიკის მინიმალური ელ. ენერგიით უზრუნველყოფა. ავარიულ სიტუაციაში გენერატორი ელ. ენერგიას მიაწვდის შემსქელებლებს, ამწეებს, უწყვეტი კვების ბლოკებს (UPS) და განათების ქსელს.

4.28. ფაბრიკაში არსებული პროცესების მართვის ავტომატიზაცია

ახალი ფაბრიკა აღიჭურვება პროცესების მართვისთვის აუცილებელი ავტომატური სისტემით. ძირითადი დანადგარებისთვის გათვალისწინებულია მართვის პროგრამული სადგურების (PLC) მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს მათ შეუფერხებელ ფუნქციონირებას. სისტემის არქიტექტურა ძირითადად ეფუძნება PLC სადგურების ერთობლიობას, რომელთა მართვა ასევე შესაძლებელი იქნება ცენტრალური მართვის ოთახიდან. ძირითადი დანადგარების კონტროლის განსახორციელებლად, მართვის ოთახიდან ასევე შესაძლებელი იქნება ამ დანადგარებთან კავშირის დამყარება და საოპერაციო ბრძანებებით უზრუნველყოფა.

მართვის ცენტრალურ ოთახში განთავსდება ორი (2) ერთეული საოპერატორო ტერმინალი, რომლითაც უზრუნველყოფილი იქნება მართვის სისტემის მომსახურება. სისტემა ასევე მოიცავს მონაცემთა ანგარიშგებისათვის საჭირო ინფორმაციის ფორმირებას და შენახვის შესაძლებლობას. ამავე ოთახში შესაძლებელი იქნება უზენაეს ვიზუალური დაკვირვება ექვსი (6) სადამკვირვებლო (CCTV) კამერის მეშვეობით.

ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებული ავტომატური ინსტრუმენტებისთვის გამოყენებული იქნება 4-20 mA საკომუნიკაციო პროტოკოლი. ინსტრუმენტები ძირითადად შედგება ნაკადის, ტიტუანობის (pH) მზომი მოწყობილობებისგან, ფლოტაციისას პულპის დონის მარეგულირებელი აგრეგატებისგან და სიმკვრივის მზომი რადიომეტრიული ხელსაწყოებისგან. ტექნოლოგიური პროცესების შიგნით, ინსტრუმენტების ადგილმდებარეობა მოცემულია დანართ 9.3-ში.

მართვის ავტომატური სისტემა მონაცემებს მიიღებს სავსე ინსტრუმენტებიდან, სარქველებიდან, ტუმბოებიდან და დანადგარებთან ინტეგრირებული მართვის პროგრამული სადგურებიდან (PLC). ელექტროგამშვები მოწყობილობები და ამპრაგები ასევე გაკონტროლდება მართვის ცენტრალური ოთახიდან.

5 ზოგადი ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში და შემარბილებელი ღონისძიებები

გზშ-ს მომზადების სტრუქტურა

გზშ-ს მომზადების ფარგლებში ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად შეგროვდება და გაანალიზდება ინფორმაცია საწარმოო პროცესების ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

6 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის (მადნის გადამამუშავებელი საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია) განხორციელება სხვადასხვა ეტაპზე გავლენას მოახდენს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები, ვიბრაცია და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგზე, დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზმ-ს პროცესში არ განიხილება.

6.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები, ვიბრაცია და ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპი

პროექტით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები არ საჭიროებს სამშენებლო ბანაკის მოწყობას. ფაბრიკის მშენებლობაში და ოპერირებაში ჩართული თანამშრომლები გამოიყენებენ სს „RMG Copper“-ის საწარმოო ტერიტორიაზე არსებულ ინფრასტრუქტურას.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობიდან გამომდინარე იგეგმება სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება. პროექტით გათვალისწინებულია ფაბრიკისთვის გამოყოფილი ადგილების მოსწორება, არსებული ნარჩენების გატანა, არსებული შენობების დემონტაჟი, ხოლო მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ტერიტორიის მოსწორების სამუშაოები.

სამშენებლო სამუშაოებიდან გამომდინარე მშენებლობის პერიოდში შესაძლებელია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება გამოიწვიოს ძირითადად მტვერმა და წვის პროდუქტებმა. დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენს სამშენებლო ტექნიკა, ტრანსპორტის გადაადგილება, სამშენებლო მასალების დატვითვა/გადმოტვირთვა, მიწის სამუშაოები, სადემონტაჟო და მოწყობის/მონტაჟის სამუშაოები.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ფაბრიკის ტერიტორია დასახლებული პუნქტისგან დაშორებულია 275 მეტრით, სს „RMG Copper“-ის ადმინისტრაციული კორპუსისგან კი 466 მეტრით.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ტექნოლოგიურ სექტორის მიხედვით საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ძირითადი წყაროები იქნება შემდეგი პროცესები:

- მადნის ავტოტრანსპორტით გადმოტვირთვა და დასაწყობება;
- მადნის ავტოდამტვირთველით ჩაყრა მიმღებ ბუნკერში;
- მადნის მსხვრევა;
- მადნის გადაადგილება ლენტური კონვეიერებით;
- დამსხვრეული მადნის დახურულ საწყობში შენახვა;
- საბოლოო პროდუქციების (ტყვიის კონცენტრატის, თუთიის კონცენტრატის, თუთიის კუდების) ბიგ-ბეგებში ჩატვირთვა და ძირითადი კუდების ჩატვირთვა;

აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის თითოეული წყაროსთვის გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიება, კერძოდ:

- ✓ მადნის მიმღებ მოედანზე მადნის ავტოტრანსპორტით გადმოტვირთვა და დასაწყობების დროს ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მინიმიზაციის მიზნით დამონტაჟებული იქნება ნისლის წარმომქმენლი აპარატი, რომელიც მაღალი წნევის საშუალებით, მბრუნავი საქშენების საშუალებით გამოყოფს მილიონებით წყლის წვეთების ჭავლს. დანადგარი გამოიყენება მტვრის ნაწილაკების გავრცელების პრევენციის და შემცირების მიზნით.
- ✓ მადნის მიმღები ბუნკერი განთავსებული იქნება სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში, რომელიც აღჭურვილი იქნება შესაბამისი მტვრის დამჭერი მოწყობილობით.
- ✓ მადნის მსხვრევისთვის გათვალისწინებული ყბებიანი სამსხვრეველა დამონტაჟდება მსხვრევის უბანზე, სპეციალურად გამოყოფილ დახურულ შენობაში, რომელიც აღჭურვილი იქნება მტვრის დამჭერი მოწყობილობით.
- ✓ დამსხვრეული მადნების გადატვირთვა განხორციელდება ლენტური კონვეიერებით, აღსანიშნავია, რომ ლენტური კონვეიერების ნაწილი განთავსდება დახურულ შენობებში, ხოლო ღია სივრცეში განთავსებული კონვეიერები იქნება დახურული ტიპის. აღნიშნული ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს დამსხვრეული მადნის ტრანსპორტირებისას ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გარეგნულ გავრცელებას.
- ✓ დამსხვრეული მადანი დახურული ლენტური კონვეიერის საშუალებით გადაიტვირთება დამსხვრეული მადნის დროებით (შუალედურ) საწყობზე. დამსხვრეული მადნის საწყობი განთავსდება დახურულ შენობაში და აღიჭურვება შესაბამისი მტვერდამჭერი სისტემით.
- ✓ საბოლოო პროდუქციების (ტყვიის კონცენტრატის, თუთიის კონცენტრატის, თუთიის კუდების) ბიგ-ბეგებში ჩატვირთვის და ძირითადი კუდების სილოსში ჩატვირთვის პროცესი წარიმართება ავტომატიზებულად და დაცული იქნება ჰერმეტიკულია.

ამასთან, საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე დასახლებულ პუნქტების გავლით მადნის ტრანსპორტირებისას მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირების მიზნით გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ✓ საბადოდან გამამდიდრებელი ქარხნის მიმართულებით მოძრავ ა/თვითმცლელებს ძარას დახურვა;
- ✓ მოძრაობის სიჩქარეების დაცვა;
- ✓ დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე გამავალი გრუნტის გზების მორწყვა/მორეცხვა;
- ✓ ცუდი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში საბადოს ტერიტორიიდან გამომავალი ტრანსპორტის თვლების გარეცხვა.

როგორც უკვე აღინიშნა, მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოიყენება არსებული გზა, შესაბამისად ამ ეტაპზე უკვე მიმდინარეობს აღნიშნული გზის მორწყვა. ხოლო მორწყვის ინტენსივობა დადგენილია ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად და დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით ხორციელდება მორწყვა/მორეცხვა დროის კონკრეტულ ინტერვალებში. საქმიანობის განხორციელებამდე შემუშავდება ა მორწყვის განახლებული გრაფიკი.

გზმ-ს ანგარიშში მოცემული იქნება გაფრქვევის თითოეული წყაროს დეტალური დახასიათება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, ამასთან საჭიროების შემთხვევაში განისაზღვრება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები. ამასთან, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში გზმ-ს ანგარიშთან ერთად შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სტაციონალური გაფრქვევის წყაროების ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი.

შემარბილებელი ღონისძიებები

გარდა ზემოთ აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებებისა, ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით და ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დაცვის მიზნით საპროექტო საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე კომპანია უზრუნველყოფს დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებას, მათ შორის:

- ✓ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ✓ მოძრაობის სიჩქარეების დაცვას;
- ✓ ადვილად ამტვერებადი მასალების გადაფარვას.

ამასთან, გარემოს კომპონენტების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასების, ზემოქმედების პრევენციის, ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების და შემდგომში გასატარებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-უზრუნველყოფის მიზნით კომპანია საწარმოს ტერიტორიაზე უზრუნველყოფს მუდმივ მონიტორინგს.

საპროექტო საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე გარემოს ცალკეული კომპონენტებზე საკონტროლო ღონისძიებები მოიცავს ვიზუალურ, ინსტრუმენტალურ, ლაბორატორიულ და საანგარიშო მეთოდებს.

ადგილობრივი რეცეპტორების და ზემოქმედების წყაროების გათვალისწინებით ეკოლოგიური ასპექტების და დადგენილი საკონტროლო ღონისძიებების საფუძველზე შემუშავდება გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამა. შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) პროგრამის მიხედვით ექსპლუატაციის პროცესში განსაზღვრულ პარამეტრებზე, შესაბამისი პერიოდულობით განხორციელდება ატმოსფერული ჰაერის მონიტორინგი საპროექტო საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე და დაბა კაზრეთის უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან.

6.2. ხმაურის გავრცელება და შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო საწარმოს მოწყობასთან დაკავშირებული სამუშაოების განხორციელების პროცესში ხმაურის გავრცელება დაკავშირებული იქნება ტექნიკის მუშაობასთან და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან, ინფრასტრუქტურის მოწყობის დროს დანადგარ-მოწყობილობების განთავსებასთან.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, ცხოველთა სამყარო და მუშა პერსონალი.

ზემოქმედების დახასიათებისთვის გასათვალისწინებელია რომ, საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (დაბა კაზრეთი) მდებარეობს ≈275 მეტრში. მშენებლობის პროცესში ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროები იქნება ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული დანადგარები.

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში მოხდება ხმაურის დონეების დეტალური გაანგარიშება. ამასთან, გამოვლინდება ზემოქმედების მხრივ სენსიტიური ადგილები და შემუშავდება ზემოქმედების შესაბამისი ღონისძიებები.

აღსანიშნავია, რომ ხმაურის წყაროების უმეტესი ნაწილი განთავსებული იქნება დახურულ შენობებში, ხოლო კონვეიერები რომლებიც არ ექცევა შენობის ფარგლებში იქნება დახურული ტიპის. აღნიშნული ღონისძიებები განიხილება ხმაურის გავრცელების ბარიერად და მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის გავრცელებას.

საწარმოს შენობის გარეთ ძირითადად დაგეგმილია წყლის ავზების და შემსქელებელი დანადგარების დამონტაჟება. შერჩეული მოწყობილობა-დანადგარების საპასპორტო მონაცემებით კრიტიკული დატვირთვების შემთხვევაშიც კი, დანადგარების მუშაობის პროცესში ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ნორმატიულს.

ამასთან, დასაქმებული პერსონალი რომლებიც იმუშავებენ უბნებში, სადაც სამრეწველო მოედანზე წარმოქმნილი ჯამური ხმაურის დონე იქნება მაღალი უზრუნველყოფილი იქნებიან შესაბამისი პირადი დაცვის საშუალებებით. ამასთან ერთად, პირადი დაცვის საშუალებები ხელმისაწვდომი იქნება სხვა პერსონალისთვისაც, როდესაც ისინი იმუშავებენ მძიმე დანადგარების მახლობლად.

მოსახლეობაზე ხმაურის გადამეტებით შესაძლო ზემოქმედების წყაროდ განიხილება დასახლებული პუნქტების გავლით მადნის ტრანსპორტირება. აღნიშნული ზემოქმედება მეტწილად მოსალოდნელია ღამის საათებში.

როგორც უკვე აღინიშნა ბექთაქარის საბადოზე მოპოვებული ოქრო-პოლიმეტალურ მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება არსებული გზები. ბექთაქარის საბადოდან საპროექტო ფაბრიკამდე მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება ქვემი-

მეძვნარიანი-ტანძის შ-155 გზის კმ5-ბერთაკარის და ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის ს-6 გზის კმ76-მადნეულის გამამდიდრებელი კომბინატის ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები. გზის საერთო სიგრძე შეადგენს 17.83 კმ-ს.

მადნის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული გზები მდებარეობს სოფლების: ბერთაკარი, მეძვნარიანი, ძველი ქვეში, ქვეში, ჯავშანიანი, კიანეთი და დაბა კაზრეთის მიმდებარედ.

აღნიშნული ზემოქმედებების მინიმუმადე შემცირების მიზნით კომპნია უზრუნველყოფს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია მომდევნო პარაგრაფში.

შემარბილებელი ღონისძიებები

შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესაძლებელი გახდება ზემოქმედების მინიმუმადე შემცირება.

აღნიშნული ზემოქმედების შესამცირებლად განხორციელდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ✓ საბადოდან გადამამუშავებელ საწარმოში მიმართულებით მოძრავ ა/თვითმცლელებს ძარა დახურული ექნებათ;
- ✓ ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- ✓ მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- ✓ ხმაურწარმოქმნელი მანქანა-დანადგარების დახურულ შენობებში განთავსება;
- ✓ პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.
- ✓ პერსონალის აღჭურვა დამცავი საშუალებებით;
- ✓ საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

6.3. საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი

2019 წელს შპს „ჯეოინჟინერინგი“-ს მიერ საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდა გეოტექნიკური კვლევა. კვლევის ფარგლებში განხორციელდა საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია შედის ზემო ხრამის პლატოების რეიონში, კერძოდ, დმანისის პლატოსა და ქვემო ქართლის ბარს შორის გარდამავალ ზონაში, საშუალო და დაბალი სიმაღლის გორაკული რელიეფით.

უშუალოდ სამშენებლო უბანი და მიმდებარე ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მაშავერას ხეობის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნაწილს, რომლის ძირის გარკვეული ნაწილი ხელოვნურადაა მოვაკებული და წარმოადგენს ამჟამად ამორტიზებული საწარმოო ნაგებობის ტერიტორიას. სამშენებლო მოედნის აღმოსავლეთი ფერდობი, მადნის მიმღები მოედნის და მსხვერვის უბნის განთავსების ტერიტორია ციცაბოდაა დახრილი და დანაწევრებულია ეროზიული ხევეებით და ხრამებით.

სამშენებლო უბანზე გამოიყოფა მეოთხეული არაკლდოვანი კლასის გრუნტების 5 სახესხვაობა და კლდოვანი გრუნტების 1 სახესხვაობა (საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი-სგე). სგე-1,2,3 მეოთხეული ასაკის, წვრილ და მსხვილმარცვლოვანი ტექნოგენური-ყრილის გრუნტებია. სგე-4 -

წვრილმარცვლოვანი თიხოვანი, ხოლო სგე-5 - მსხვილმარცვლოვანი ხვინჭოვანი, დელუვიურ-კოლუვიური გენეზისის გრუნტებია. სგე-6 წარმოდგენილა მტკიცე კლდოვანი ქანით - პორფირიტით.

მადნის მიმღები მოედნის და მსხვრევის უბნის განთავსების ტერიტორიის მიმდებარე ფერდობის მდგრადობის შესაფასებლად ჩატარდა სათანადო გეოტექნიკური კვლევა და გაანგარიშებები. გაანგარიშებები ჩატარებულია სეისმური ზემოქმედების და გრუნტის წყლების გათვალისწინებით. ფერდობის მდგრადობის შეფასების მიზნით დაანგარიშდა ფერდობის მდგრადობის კოეფიციენტი, რომლის მიხედვითაც ფერდობი იმყოფება ზღვრულ წონასწორულ მდგომარეობაში.

ჩატარებული კვლევის მიხედვით მადნის გადამამუშავებელი საწარმოს სამშენებლო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები, ბუნებრივი გარემოს ფაქტორთა (გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეოდინამიკური) სირთულიდან გამომდინარე, არის II კატეგორიის (საშუალო სირთულის).

კვლევის მიხედვით, გეოდინამიკური თვალსაზრისით საპროექტო უბანზე და მის უშუალო სიახლოვეს არ შეიმჩნევა უარყოფითი გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, რომელიც პოტენციურ საფრთხეს შეუქმნიდა საპროექტო შენობა-ნაგებობებს, მათი მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პერიოდში.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შესაბამისად და საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

გზშ-ის ანგარიშში ასახული იქნება საპროექტო ტეროტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო - გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები.

ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით კომპანია უზრუნველყოფს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას:

- ✓ ფერდობების დამატებითი გაწყლიანების თავიდან აცილების მიზნით ზედაპირული წყლების ორგანიზებული გაყვანა;
- ✓ სამშენებლო მასალებია და ნარჩენების განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- ✓ დაცული იქნება გრუნტის ნაყარების სიმაღლე და ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის კუთხე.

6.4. ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

დაგეგმილ საქმიანობაზე არქეოლოგიური დასკვნის მიღების მიზნით შპს „არ ემ ჯი აუარამაინ“-მა წერილით მიმართა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს. საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს 2020 წლის 07 ოქტომბრის N17/3503 წერილის მიხედვით ვინაიდან საპროექტო საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე ამდროისთვის არსებობს თანამედროვე (მეოცე საუკუნის) ნაგებობები, ადგილზე არქეოლოგიური სამუშაოების განხორციელება ყოველგვარ აზრსაა მოკლებული. აღნიშნულიდან გამომდინარე, კომპანიას ეძლევა დადებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარებაზე.

რაც შეეხება, მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევის უბნის მოწყობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე დამატებით განხორციელდება არქეოლოგიური კვლევა. კვლევის შედეგები მოცემული იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

ამასთან, გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ გაცემული დადებითი დასკვნა დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების თაობაზე.

დადგენილი საქმიანობის პროცესში დაცული იქნება კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ არსებული სამართლებრივი ნორმები, რასაც ითვალისწინებს „საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“.

6.5. წყლის გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს გამოწვეული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე და სანიაღვრე წყლების არასწორი მართვით.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიიდან მდ. კაზრეთულა დაცილებული 123 მ-ით. საწარმოს ფუნქციონირების ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები ჩართული იქნება სს „RMG Copper“-ის არსებულ საკანალიზაციო სისტემაში, ამასთან საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება კონტრაქტორი კომპანიის მომსახურებაც.

საწარმოო პროცესებისთვის საჭირო წყლის ძირითადი მოთხოვნილების უზრუნველსაყოფად გამოყენებული იქნება მადნის გამდიდრების პროცესებში ცირკულირებადი ტექნიკური წყალი. წყლის ძირითადი მოხმარება/დამატება გათვალისწინებულია დაფქვის და ფლოტაციის უბნებზე. ამ უბნებზე მიწოდებული ტექნიკური წყლის გამოყოფა ძირითადად მოხდება შემსქელებლებზე (გადანადენის სახით), რომელიც უკან დაუბრუნდება პროცესებს.

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოო პროცესებში გამოყენებული ტექნიკური წყალი პერიოდულად მიემართება სპეციალურად გამოყოფილ, რეზერვუარში, საიდანაც გარკვეული პერიოდულობით მოხდება სს „RMG Copper“-ის კუდების შემგროვებელ ავზში (ზუმფში) მისი მიწოდება და კუდსაცავზე გადატუმბვა.

აღსანიშნავია, რომ სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები იქნება გადახურული, მობეტონებული და მაქსიმალურად დაცული ატმოსფერული ნალექებისგან.

აღნიშნულიდან გამომდინარე საწარმოო ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების შეწონილი ნაწილაკებით და ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ იქნება.

სანიაღვრე წყლების სათანადოდ მართვის მიზნით საწარმოო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები ჩართული იქნება სს „RMG Copper“-ის არსებულ სანიაღვრე სისტემაში.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი წყლებით ზედაპირული წყლების დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე

პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე მიწისქვეშა წყლებზე პირდაპირი ზემოქმედების (ზემოქმედება დებიტზე) რისკი მინიმალურია.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია სამშენებლო/სარემონტო სამუშაოების დროს და საწარმოს ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ გაუმართაობასთან ან საწვავის და ზეთების დაღვრასთან.

აღსანიშნავია, რომ 2019 წელს შპს „ჯეოინჟინერინგი“-ს მიერ საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდა გეოტექნიკური კვლევა.

ჩატარებული კვლევის მიხედვით გრუნტის წყალი გამოვლენილია უბანზე გაბურღულ ყველა ჭაბურღილში. სხვადასხვა ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე დაფიქსირდა 2.22 მ-დან 13.6 მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

საკვლევ უბანზე გამოვლენილი მიწისქვეშა წყლები ცირკულაციის მიხედვით - ფორული და ნაპრალოური ცირკულაციისაა. მათი კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე.

გრუნტის წყლებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ წყლები არ ავლენენ სულფატურ აგრესიულობა ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებულ, წყალშედევადობის მიხედვით არცერთი მარკის ბეტონისადმი და ხასიათდებიან სუსტი ქლორიდული აგრესიულობით მეტალის კონსტრუქციების მიმართ, მხოლოდ მათი პერიოდულად დასველების შემთხვევაში.

ნიადაგის ინფილტრაციული თვისებების და მიწისქვეშა წყლების დგომის დონის გათვალისწინებით ძირითად ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს ავტოტრანსპორტიდან საწვავის ან ზეთის გაჟონვა, ნარჩენების და ქიმიური რეაგენტების არასწორი მართვა.

აღნიშული ზემოქმედების მინიმინზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება ნიადაგისა და გრუნტის დაცვის ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის ღონისძიებები. შემარბილებელი ღონისძიებად აგრეთვე განიხილება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე, ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაცვის მიზნით განხორციელდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- გატარდება ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად განხორციელდება ჩამდინარე წყლების პერიოდული ლაბორატორიული კვლევები;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი.

6.6. ნიადაგის სტაბილურობასა და ხარისხზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად მიწის სამუშაოების, მშენებლობის პროცესში. ზემოქმედება მოსალოდნელია სატრანსპორტო გადაზიდვების, ასევე სარემონტო სამუშაოებს პროცესში.

ნიადაგის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნაჩენების არასწორი მართვა, ტრანსპორტიდან და ტექნიკიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოს მოწყობა იგეგმება სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწაზე. ამ ტერიტორიაზე დღესდრეობით არის შენობები. შესაბამისად, ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ტიპური ტექნოგენური ლანდშაფტი და ნაყოფიერი ფენა თითქმის არ გვხვდება, ხოლო მიწის ის მონაკვეთები სადაც გვხვდება მცირე რაოდენობით მცენარეული საფარი მოიხსნება და დასაწყობდება შემდგომი რეკულტივაციის მიზნით.

როგორც უკვე აღინიშნა მდინის მიმდები მოედნისა და სამსხვრევი უბნის მოწყობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მცენარეული საფარი. დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში განხორციელდება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ტერიტორიის მოსწორების სამუშაოები.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი პროექტის საფუძველზე „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესაბამისად.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება რეგლამენტის პირობების დაცვით სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას, შემდგომი რეკულტივაციის მიზნით.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, მათ შორის:

- ✓ დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე;
- ✓ სახიფათო ტვირთების გადაზიდვის დროს დაცული იქნება შეფუთვის მთლიანობა;
- ✓ ტერიტორიაზე მომუშავე ტექნიკა იქნება ტექნიკურად გამართული და შესაბამისი სამსახურები უზრუნველყოფენ მის ზედამხედველობას; სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური სერვისის დროს გამოყენებული იქნება შესაბამისი დაღვრის საწინააღმდეგო საშუალებები;
- ✓ მანქანა-დანადგარებიდან ნავთობპროდუქტების უკონტროლოდ დაღვრის თავიდან აცილების მიზით გატარდება ღონისძიებები;
- ✓ ნიადაგის დაბინძურების რისკის აღმოჩენის შემთხვევაში მოხდება მყისიერი რეაგირება, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან. ხოლო დაბინძურებისას გატარდება სარემედიაციო (ნაყოფიერი ფენის არსებობის შემთხვევაში) ღონისძიებები.

6.7. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება და შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც უკვე აღინიშნა საწარმოს მოწყობა იგეგმება სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწაზე.

აღნიშნული ტერიტორია განიცდის ტექნოგენურ დატვირთვას და ტერიტორიაზე არსებობს შენობა-ნაგებობები. შერჩეული ტერიტორია ძლიერ ანთროპოგენიზებული და სახეშეცვლილი ჰაბიტატია. დარღვეულია მისი სტრუქტურა და ფლორისტული თვალსაზრისითაც გადარბიებულია. საპროექტო ტერიტორიაზე თითქმის არ არის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

რაც შეეხება მადნის მიმღები მოედნის და მსხვრევის უბნის მოწყობისთვის შერჩეული ტერიტორია, აქ გავრცელებულია მცენარეული საფარი. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება ხე-მცენარეების ჭრის, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობების და ტერიტორიის მოსწორების სამუშაოები.

აღსანიშნავია, რომ გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის მოთხოვნების ფარგლებში სს „RMG Copper“-მა 2018 წელს განახორციელა სამრეწველო ზონის მიმდებარე ტერიტორიების ბიოლოგიური გარემოს შესწავლა და ყოველწლიურად უზრუნველყოფს შესწავლილი ტერიტორიების მონიტორინგის კვლევების ჩატარებას.

აღნიშნული კვლევის ფარგლებში შესწავლილია მადნის მიმღები მოედნის და მსხვრევის უბნის მოწყობისთვის შერჩეული ტერიტორია. გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება აღნიშნული კვლევის შედეგები და საპროექტო ტერიტორიების ბიოლოგიური გარემოს დეტალური დახასიათება.

დაგეგმილმა სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ბიომრავალფეროვნებაზე:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება/შემცირება;
- სისტემატიური სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ხმაურისა და ვიბრაციის გავრცელებით ცხოველთა მუდმივი შეწუხება/დაფრთხობა;
- ჰაბიტატების დროებითი ცვლილება;
- ცხოველების გადაადგილების დროებითი შეფერხება;
- ატმოსფერულ ჰაერში დიდი რაოდენობით მტვრის ემისიების წარმოქმნის შემთხვევაში, შესაძლებელია ხე-მცენარეების მტვრით დაფარვა, რაც გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზაზე.
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში უხერხემლო და ხერხემლიანი ცხოველების მათ შორის თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და ზოგადად წყალზე დამოკიდებული ცხოველების დაზიანება-სიკვდილიანობა.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით კომპანია განახორციელებს შესაბამის შემარბილებელ და საკომპენსაციო ღონისძიებებს (საჭიროების შემთხვევაში).

- მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების პერიმეტრი და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;

- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში.
- ნარჩენების მართვა;
- წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების გზშ-ს წინა პარაგრაფებში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება.
- მოხდება სამუშაო უბნების შემოსაზღვრა;

როგორც უკვე აღინიშნა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის მიხედვით კომპანიას დაგეგმილი აქვს ყოველწლიურად საპროექტო ტერიტორიის მიმდებრედ ბიოლოგიური გარემოს შესწავლა. შესწავლის შედეგებიდან გამომდინარე შესაძლებელია შეიცვალოს შემარბილებელი ღონისძიებები.

6.8. სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით შესაძლო ზემოქმედება

როგორც უკვე აღინიშნა ტექნოლოგიურ პროცესში გამოიყენება სხვადასხვა სახის ქიმიური რეაგენტი.

სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების ხასიათიდან გამომდინარე რეაგენტების არასწორმა გამოყენებამ შეიძლება ზიანი მიაყენოს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობას.

საწარმო პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის მიზნით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავდება სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმა და ქიმიური ნივთიერებების მართვა განხორციელდება სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების მართვის გეგმის მიხედვით.

გეგმაში მოცემული იქნება ინფორმაცია საწარმო პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების თვისებების და თავსებადობის შესახებ; აგრეთვე, შესყიდვის, ეტიკეტირების, ტრანსპორტირების, დასაწყობების, შენახვის და მოპყრობის პროცედურები. სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების საწყობში მიწოდების პროცესი და განთავსების და სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საწყობის მოწყობის წესები.

ტექნოლოგიური პროცესებში გამოყენებული სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების დასაწყობების მიზნით გამოყენებული იქნება სს „RMG Copper“-ის ცენტრალური საწყობის ტერიტორია, რომელიც მოწყობია კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. ხოლო, ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო ნატრიუმის ციანიდის შემოტანა განხორციელდება შპს „RMG Gold“-ის საწყობიდან.

ხოლო, საჭიროების შემთხვევაში ყოველდღიური მარაგის შესაქმნელად გათვალისწინებულია საპროექტო საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული შენობის გამოყენება, რომელიც აღჭურვილი იქნება კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.

6.9. ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

საწარმოს მშენებლობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია საწარმოს მშენებლობისთვის განკუთვნილ ადგილზე არსებული შენობების დემონტაჟის, ტერიტორიის მოსწორების და სამშენებლო ნარჩენების გატანის და სამშენებლო სამუშაოებთან.

სამშენებლო პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად.

ნარჩენების შეგროვება მოხდება სეპარირებულად, შესაბამისად გამოყოფილ ბუნკერებში. ტერიტორიიდან ნარჩენების გატანა/გადამუშავებას უზრუნველყოფენ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიები.

ექსპლუატაციის ეტაპი

გზმ-ს მომზადების პროცესში შემუშავდება შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საპროექტო საწარმოს ნარჩენების მართვის გეგმა. გეგმა წარმოდგენილი იქნება გზმ-ს ანგარიშში და ნარჩენების მართვა განხორციელდება აღნიშნული გეგმის შესაბამისად.

6.10. ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება

სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა.

როგორც აღნიშნა საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია სს “RMG Copper”-ის კუთვნილ ტერიტორიაზე, სადაც ჩამოყალიბებულია ტექნოგენური ლანდშაფტი. ფაბრიკისთვის განკუთვნილ მონაკვეთზე ამჟამად არის ამორტიზირებული შენობები და ტერიტორიაზე დასაწყობებულია სამშენებლო ნარჩენები. უნდა აღინიშნოს რომ, სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში მოხდება ტერიტორიის გასუფთავება აღნიშნული ნარჩენებისგან, ამორტიზირებული უსახური შენობების დემონტაჟი და ტერიტორიის დასუფთავება. ამასთან, საპროექტო საწარმოს თანამედროვე ინფრასტრუქტურა გააუმჯობესებს არსებულ ვიზუალურ ფონს.

საპროექტო საწარმოსა და მოსახლეობას შორის არსებული რელიეფური ბარიერების გამო ფაბრიკის მშენებლობას არ ექნება მნიშვნელოვანი ნეგატიური ვიზუალური ეფექტი ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

6.11. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

სატრანსპორტო ოპერაციებთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები შემდეგია:

- ადგილობრივი გზების საფარის ტექნიკური მდგომარეობის გაუარესება;
- სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობის ზრდა, საცობების წარმოქმნა და აღნიშნულთან დაკავშირებით მოსახლეობის უკმაყოფილება;
- სატრანსპორტო ავარიებთან დაკავშირებული რისკები.

რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მოძრაობის ოპტიმალური მოძრაობის სიჩქარეების შეზღუდვა;
- ტერიტორიაზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი საგზაო ნიშნების დაცვა.

კომპანიის საწარმოო საქმიანობით გამოწვეული, ყველაზე მნიშვნელოვანი გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს საგზაო შემთხვევის დროს, საშიში ქიმიური ნივთიერებების ან საწვავის ტრანსპორტირებისას გზატკეცილზე და/ან შიდა გზებზე. კომპანია თვლის, რომ ეს პოტენციური რისკი მეტ ყურადღებას საჭიროებს და ის დეტალურადაა განხილული ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმაში.

6.12. მიწის საკუთრება და გამოყენება

საპროექტო საწარმო განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სს „RMG Copper“-ის საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს, რომელს იჯარით გადაეცემა შპს „არემჯი აურამაინ“-ს.

მადნის მიმღები მოედნის და სამსხვრევი უბნის მოწყობისთვის შერჩეულია საპროექტო ფაბრიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული არარეგისტრირებული მიწის ნაკვეთი. მადნის მიმღები მოედანი მოეწყობა შესაბამისი მიწის საკუთრების/სარგებლობის უფლების მოპოვების საფუძველზე.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოქცეული არ არის სხვა პირების კერძო მფლობელობაში არსებული სხვა ნაკვეთები ან რაიმე ტიპის შენობა-ნაგებობები. გამომდინარე აღნიშნულიდან პროექტის განხორციელება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთან, არ არსებობს ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკები.

6.13. ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

6.13.1. დემოგრაფიული მდგომარეობა

როგორ უკვე აღინიშნა საპროექტი საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული პერსონალის უმეტესი ნაწილი (90 %) იქნება ადგილობრივი. შესაბამისად, არ იგეგმება სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მუშახელის დასაქმება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

6.13.2. დასაქმება

დაგეგმილ საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალური პირობების გაუმჯობესებაში. ამ კუთხით აღსანიშნავია პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტორიც

დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებზე და ცხოვრების პირობებზე. მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის ბიზნეს საქმიანობების (ისეთები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა.შ. აღნიშვნას საჭიროებს აგრეთვე ადგილობრივი მოსახლეობის დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა, რაც დადებითად იმოქმედებს სოციალურ მდგომარეობაზე.

6.13.3. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

მშენებლობის ეტაპზე, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა. უსაფრთხოების ზომების დაცვა გულისხმობს:

- ✓ პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- ✓ სამშენებლო მოედნებთან მოეწყობა გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი ნიშნები;
- ✓ სატრანსპორტო ოპერაციებისას მაქსიმალურად დაცული იქნება უსაფრთხოების წესები;
- ✓ მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური
- ✓ დაცვის საშუალებებით (სპეც-ტანსაცმელი, ჩაფხუტები და სხვ.).

6.14. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად (რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს) გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო საწარმოს მშენებლობა დაგეგმილია სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე და არსებული ფაბრიკიდან დაცილებულია ≈ 274 მ-ით.

აღსანიშნავია, რომ გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 13 ნოემბრის N2-1094 ბრძანებით დამტკიცებული ბოლნისის მუნიციპალიტეტში დაბა კაზრეთში სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებაზე (ტექნიკური გადაიარაღება) გაცემული სკრინინგის გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული სამუშაოები ამ ეტაპისთვის დაწყებულია და ახალი საწარმოს მშენებლობის დაწყებამდე დასრულდება. შესაბამისად, საპროექტო საწარმოს მშენებლობის პროცესში სხვა ტიპის სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს და სამშენებლო პროცესებით გამოწვეულ კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

როგორც უკვე აღინიშნა საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ფუნქციონირებს მსგავსი პროფილის სამრეწველო ობიექტი (სს „RMG Copper“-ის არსებული ფაბრიკა).

დაგეგმილი და მიმდინარე საქმიანობების სპეციფიკის მიხედვით კუმულაციური ხასიათის, ანუ სხვა ექსპლუატაციის ეტაპზე მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ჯამური ზემოქმედება (კუმულაციური ეფექტი) დაკავშირებულია საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევასთან, ხმაურის გაზრდასთან, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდასთან, დასაქმებასთან.

როგორც შესაბამის პარაგრაფში იქნა აღწერილი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების მინიმიზაციის მიზნით კომპანიას გაფრქვევების თითოეულ წყაროზე გათვალისწინებული აქვს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების განხორციელება.

ამასთან, აღსანიშნავია რომ სს „RMG Copper“-ის არსებულ ფაბრიკაში განხორციელდა/მიმდინარეობს არსებული მოძველებული ასპირაციული სისტემების ეტაპობრივი ჩანაცვლება თანამედროვე ტიპის აირმტვერდამჭერი სისტემებით, რაც უზრუნველყოფს ატმოსფეროში გაფრქვეული მტვრის ემისიას 99 %-მდე დაჭერას.

რაც შეეხება გზებზე ამტვერების შესამცირებელ ღონისძიებებს, გამოყენებულია ყველაზე ადაპტირებული მეთოდი როგორცაა სპეც ავტოტექნიკით გზების მორწყვა/მორეცხვა.

საწარმოში ამისათვის შეძენილი სპეც. ავტომანქანები, რომლებიც მაღალი ეფექტურობით უზრუნველყოფენ მტვრის შემცირებას, ხოლო მორწყვის ინტენსივობა დადგენილია ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად და დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით ხორციელდება მორწყვა/მორეცხვა დროის კონკრეტულ ინტერვალებში.

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მიზნით უნდა აღინიშნოს რომ, არსებულ და საპროექტო საწარმოებში ხმაურის წარმომქმნელი დანადგარები განთავსებულია დახურულ შენობებში.

გზმ-ს ანგარიშში მოცემული იქნება აღნიშნული ზემოქმედებების დეტალური მიმოხილვა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების აღწერა.

მოსახლეობის დაშორების მანძილის გათვალისწინებით და გზმ-ს შესაბამის პარაგრაფებში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით კუმულაციურ ზემოქმედება შემცირდება მინიმუმამდე.

დადებითი კუმულაციური ზემოქმედებიდან აღსანიშნავია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება.

7 ინფორმაცია ჩასატარებელი საბაზისო/სადიებო კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება შპს „არ ემ ჯი აურამაინ“-ის საწარმოს მოწყობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

საველე-სადიებო სამუშაოების მიზნებს წარმოადგენს:

- ობიექტზე არსებული მდგომარეობის შესწავლა და შესაბამის დოკუმენტაციების მოძიება;
- სენსიტიური საკითხების განსაზღვრა;
- გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების საჭიროების განსაზღვრა.

გზშ-ს პროცესში ზემოქმედებების შეფასების მეთოდოლოგია და კრიტერიუმები მდგომარეობს შემდეგში:

- საპროექტო მახასიათებლები (მაგ. ზომა, ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, დაბინძურების და ნარჩენების მოცულობები);
- სენსიტიური უბნების განსაზღვრა, სადაც გარდაუვალია საქმიანობის ზეგავლენა;
- პოტენციური ზეგავლენის მახასიათებლების და მნიშვნელობების განსაზღვრა (მოცულობა და ხანგრძლივობა).

საქმიანობის ზეგავლენა შეფასებული იქნება თითოეული გარემოსდაცვითი საკითხისთვის (ატმოსფერული ჰაერი, რელიეფი, ხმაური და სხვა) საწყისი გარემო პირობების და კომპანიის საქმიანობის შედეგების შედარების საფუძველზე. ასევე იქნება შესწავლილი და შეფასებული ურთიერთდამოკიდებულება ზეგავლენის ქვეშ მოქცეულ მოსახლეობასთან, არსებულ ინფრასტრუქტურასთან, ბუნებრივ რესურსებთან და სხვა. განსაზღვრის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზანია საზოგადოების ინფორმირება და მათი პროცესში ჩართვა. ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

გზშ-ს ფარგლებში განხორციელდება:

- საქმიანობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგების და მათი მახასიათებლების დაზუსტება;
- განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება;
- კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა;

გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში გზშ-ს ანგარიშთან ერთად შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სტაციონალური გაფრქვევის წყაროების ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი.

წყლის გარემო

გზმ-ს მომზადების პროცესში შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შემუშავდება გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა.

ბიოლოგიური გარემო

გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საწარმოს განთავსების მიმდებარე ტერიტორიის შესაბამისი კვლევები.

გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები.

ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობაზე

გზმ-ს ეტაპზე შეფასდება ზემოქმედება არქიტექტურულ ძეგლებზე, შემუშავდება შესაბამისი მონიტორინგის და ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები.

შრომის უსაფრთხოება

პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე შესაძლო ზემოქმედება ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახებას, სიმალიდან ჩამოვარდნას, ტრავმატიზმს სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. პერსონალს პერიოდულად უტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, მიმდინარეობს მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე.

გზმ-ს ანგარიშში ასევე მოცემული იქნება შესაძლო ავარიული სიტუაციების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვა

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები, რაოდენობა და მართვის საკითხები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

სოციალური საკითხები

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე და სხვ.

გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა

გზმ-ს პროცედურა მოითხოვს ზემოქმედების შეფასების პროცესში ყველა დაინტერესებული მხარის ჩართულობას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, უზრუნველყოფილი იქნება პროცესის სხვადასხვა საფეხურზე საზოგადოების ინფორმირებას და კონსულტაციებს დაინტერესებულ მხარეებს.