TechnoGeo Ltd

ტექნიკური პროექტი

„საყდრისი №6“ საბადოს მაღაროში ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობი.

პროექტის შიფრი: SKD-2025-VM

ობიექტი: ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობი +650/638 მ ჰორიზონტზე

დამკვეთი: RMG Gold LLC

საბადო: საყდრისი №6, საქართველო

სტადია: საპროექტო დოკუმენტაცია

შპს „ტექნოგეო“

თბილისი, 2026

შპს „ტექნოგეო“-ს დირექტორი

დ. გახარია

მთავარი ინჟინერი

ე. ხარიტონოვი

10 Gumbri str, Tbilisi 1030, Georgia. Email: arcgigdg@gmail.com. Tel: +995 551103453

შესავალი 5
1. საერთო ნაწილი 6
1.1. პროექტის მომზადების პირობები 6
ცხრილი 1.1 — საპროექტო გადაწყვეტილებებში გათვალისწინებული ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი 6
1.2. ზოგადი ცნობები საბადოს შესახებ 8
ცხრილი 1.2 — საბადოს რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება 8
ცხრილი 1.3 — ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება 9
ცხრილი 1.4 — წყალშემცველი ჰორიზონტების ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრები 10
ცხრილი 1.5 — წიაღით მოსარგებლეების შესახებ ცნობები 10
1.3. ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობის მშენებლობის აუცილებლობის დასაბუთება 10
ცხრილი 1.6 — ფეთქებადი მასალების მომარაგების ორგანიზების ვარიანტების შედარება 11
1.4. შესანახი ფეთქებადი მასალების ნომენკლატურა და რაოდენობა 11
ცხრილი 1.8 — შესანახი ფეთქებადი ნივთიერებების ნომენკლატურა და რაოდენობა 12
ცხრილი 1.9 — ANFO-ს ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები 12
ცხრილი 1.10 — პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებების მახასიათებლები 13
ცხრილი 1.11 — ინიცირების საშუალებების ნომენკლატურა და რაოდენობა 13
ცხრილი 1.12 — შესანახი მასალების შემაჯამებელი მონაცემები 14
1.5. რაიონის კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება 14
ცხრილი 1.13 — რაიონის კლიმატური მაჩვენებლები 14
2. სამთო ნაწილი 15
2.1. საწყობის განთავსების ადგილის შერჩევა 15
ცხრილი 2.1 — განთავსების ჰორიზონტის შერჩევის დასაბუთება 15
5) საქართველოს მთავრობის დადგენილება №430 (31.12.2013) —ტექნიკური რეგლამენტი „მადნეული და არამადნეული საბადოების მიწისქვეშა წესით დამუშავების შესახებ“ 18
მიწისქვეშა საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასადასტურებლად დამატებით გამოყენებულია საერთაშორისო მეთოდიკები (UFC 3-340-02 / IATG 02.20), როგორც მიწისქვეშა ობიექტების საანგარიშო სტანდარტები. 20
2.2. საწყობის კამერის კონსტრუქცია 20
ცხრილი 2.3 — საწყობის კამერის ძირითადი პარამეტრები 21

თაღოვანი ლითონის სამაგრი ტიპი A-5×5 24
1. ზოგადი ცნობები 24
2. ტექნიკური მახასიათებლები 25
2.1. გეომეტრიული პარამეტრები 25
2.2. ფერმული პროფილების პარამეტრები 25
3. კონსტრუქცია და შემადგენელი ელემენტები 25
3.1. შეერთების ძირითადი კვანძები 25
3.2. სამაგრის შემადგენლობა 25
5. წარმოების მოთხოვნები 29
6. მონტაჟის მოთხოვნები 29
11. მიღება-ჩაბარების აქტის დადასტურება 29
2.4. ვენტილაციის სისტემა 30
2.5. წყალმომარაგება და კანალიზაცია 30
2.6. ელექტრომომარაგება და განათება 31
2.7. კავშირი და სიგნალიზაცია 31
3. ტექნოლოგიური ნაწილი 31
3.1. ფეთქებადი მასალების შენახვის ორგანიზების ზოგადი მოთხოვნები 31
ცხრილი 3.1 — შენახვის ორგანიზების მოთხოვნები 32
ცხრილი 3.2 — საწყობში ტექნოლოგიური პროცესი 32
ცხრილი 3.3 — ფეთქებადი მასალების ერთობლივი შენახვის თავსებადობა 32
3.2. მოწყობილობისა და მასალების განთავსების სქემა 33
ცხრილი 3.4 — კამერის ფუნქციური ზონირება 33
ცხრილი 3.5 — ANFO-ს განთავსების სქემა 33
ცხრილი 3.6 — პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებების განთავსების სქემა ... 33
ცხრილი 3.7 — ინიციაციის საშუალებების განთავსების სქემა 34
ცხრილი 3.8 — შენახვის მოწყობილობის სპეციფიკაცია 34
3.3. ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები 35
3.4. აღრიცხვა და კონტროლი 35
ცხრილი 3.11 — ფეთქებადი მასალების საწყობის დოკუმენტაცია 35
ცხრილი 3.12 — ფეთქებადი მასალების გაცემის წესი 35
ცხრილი 3.13 — ფეთქებადი მასალების ინვენტარიზაცია 36
4. უსაფრთხოება და შრომის დაცვა 36

4.1. მეხამრიდობა და სტატიკური ელექტრობა 36
ცხრილი 4.11 — ANFO-სთან მუშაობისას სპეციალური ზომები 36
4.2. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები 37
ცხრილი 4.12 — ორგანიზაციული ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები 37
ცხრილი 4.13 — ტექნიკური ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები 37
ცხრილი 4.14 — გამოყენებული ცეცხლმაქრი ნივთიერებები 38
4.3. დაცვა და რეჟიმი 38
4.4. გარემოს დაცვა 38
ცხრილი 4.17 — ატმოსფეროს დაცვა 38
ცხრილი 4.18 — წყლის რესურსების დაცვა 39
ცხრილი 4.19 — ნარჩენების მართვა 39
4.5. ავარიების დროს უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ღონისძიებები 39
5. დასკვნა 39
ცხრილი 5.1 — ტექნიკური მაჩვენებლები 40
დანართები 40

შესავალი

წინამდებარე ტექნიკური პროექტი შემუშავებულია საქართველოს ტერიტორიაზე მდებარე საყდრისი №6 საბადოს მაღაროში +650/638 მ ჰორიზონტზე ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობის მშენებლობის დასაბუთების მიზნით. პროექტი შესრულებულია საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების, წიაღით სარგებლობის სფეროს ტექნიკური რეგლამენტებისა და მიწისქვეშა სამთო საწარმოებში ფეთქებადი მასალების შენახვა-გამოყენების უსაფრთხოების ნორმების შესაბამისად.

საყდრისი №6 ერთ-ერთი პერსპექტიული სპილენძ-ოქროშემცველი საბადოა საქართველოში. წიაღით სარგებლობის უფლება ეკუთვნის კომპანიას RMG Gold LLC-ს, რომელიც ახორციელებს გეოლოგიური შესწავლის სრულ ციკლს და საბადოს სამრეწველო დამუშავებისთვის მომზადებას. სამთო სამუშაოების განვითარების ფარგლებში გაჩნდა საჭიროება ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საცავის მოწყობისა უშუალოდ საწმენდი სამუშაოების ფრონტებთან ახლოს, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ლოგისტიკურ დანახარჯებს და გაზრდის საამფეთქებლო სამუშაოების წარმოების ეფექტიანობას და უსაფრთხოებას.

პროექტით გათვალისწინებულია საწყობის განთავსება სპეციალურად მოწყობილ კამერაში, რომლის განთავსებაც პროექტით გათვალისწინებულია ქანთა მასივის მდგრად ზონაში და საკმარისადაა დაშორებული მოქმედი სამთო გამონამუშევრებისა და მიწის ზედაპირისგან. კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სისტემები დამუშავებულია სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების შენახვის სპეციფიკის გათვალისწინებით, მათ შორის: ამონიუმის ნიტრატზე დაფუძნებული საწვავ-ფეთქებადი ნარევი (ANFO), ემულსიური და პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებები, დეტონატორები და სადეტონაციო ზონარი.

პროექტი მოიცავს შემდეგ ძირითად განყოფილებებს: სამთო ნაწილი — კამერის პარამეტრების დასაბუთებითა და განთავსების ადგილის არჩევით; ტექნოლოგიური ნაწილი — ფეთქებადი მასალების შენახვისა და აღრიცხვის ორგანიზების აღწერით; უსაფრთხოების ნაწილი — უსაფრთხო მანძილების გაანგარიშებითა და სახანძრო პრევენციული ღონისძიებებით; ხარჯთაღრიცხვითი დოკუმენტაცია — მშენებლობის ღირებულების განსაზღვრით.

პროექტში მიღებული ტექნიკური გადაწყვეტილებები მიმართულია ფეთქებადი მასალების საწყობის ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების მაქსიმალური დონის უზრუნველყოფაზე, ავარიული სიტუაციების რისკების მინიმიზაციასა და საქართველოს მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ყველა მოთხოვნის დაცვაზე. ყველა საპროექტო გადაწყვეტილება დასაბუთებულია შესაბამისი გაანგარიშებებით და შეესაბამება მსგავსი ობიექტების პროექტირების საუკეთესო პრაქტიკას.

1. საერთო ნაწილი

1.1. პროექტის მომზადების პირობები

წინამდებარე ტექნიკური პროექტი შემუშავებულია შემდეგი ნორმატიული დოკუმენტების, საკანონმდებლო აქტებისა და საწყისი მონაცემების საფუძველზე, რომლებიც განსაზღვრავს ფეთქებადი მასალების შენახვის ობიექტების პროექტირების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მოთხოვნებს.

ცხრილი 1.1 — საპროექტო გადაწყვეტილებებში გათვალისწინებული ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი

დოკუმენტის დასახელება	მოკლე აღწერა
საქართველოს კანონი „წიაღის შესახებ“	წიაღით სარგებლობის სამართლებრივი საფუძვლები, წიაღით მოსარგებლის ვალდებულებები და სამთო სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების ზოგადი მოთხოვნები.
საქართველოს კანონი „სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების შესახებ“	სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების ბრუნვის წესები: შენახვა, აღრიცხვა, ტრანსპორტირება და პასუხისმგებლობა.
საქართველოს ორგანული კანონი „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ (19.02.2019)	შრომის უსაფრთხოების საერთო მოთხოვნები და რისკზე ორიენტირებული მიდგომა; სწავლება, ინსტრუქტირება, დამსაქმებლისა და დასაქმებულის ვალდებულებები.
საქართველოს მთავრობის დადგენილება №432 (31.12.2013) — ტექნიკური რეგლამენტი „საამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების შესახებ“	საამფეთქებლო სამუშაოებისა და ფეთქებადი მასალების ბრუნვის უსაფრთხოების მოთხოვნები; მიწისქვეშა საწყობებისთვის — სტანდარტის მოთხოვნები; შეზღუდვები 30 მ / 100 მ.
საქართველოს მთავრობის დადგენილება №430 (31.12.2013) — ტექნიკური რეგლამენტი „მადნეული და არამადნეული საბადოების მიწისქვეშა წესით დამუშავების შესახებ“	მიწისქვეშა სამთო სამუშაოების უსაფრთხოების მოთხოვნები (განიავება, ტრანსპორტი, სამაგრი, სამუშაო რეჟიმები).
საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421 (31.12.2013) — ტექნიკური რეგლამენტი	წიაღით სარგებლობის პროექტების შემადგენლობისა და გაფორმების მოთხოვნები, ტექნოლოგიური

დოკუმენტის დასახელება	მოკლე აღწერა
(წიაღით სარგებლობის პროექტები/გეგმები/ანგარიშგება)	სქემები და სამთო სამუშაოების განვითარების გეგმები.
საქართველოს მთავრობის დადგენილება №370 (23.10.2015) — ტექნიკური რეგლამენტი „სახანძრო უსაფრთხოების წესებისა და პირობების შესახებ“	სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნები, ევაკუაცია, ხანძარსაქრობი საშუალებები და მომატებული საფრთხის მქონე ობიექტებისთვის რეჟიმები.
საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“	საწარმოს საქმიანობის ეკოლოგიური მოთხოვნები (მათ შორის ზემოქმედების შეფასება/ნებართვები, ნარჩენების მართვა).

პროექტირების საკანონმდებლო საფუძველი მოიცავს კანონებისა და კანონქვემდებარე აქტების კომპლექსს, რომლებიც არეგულირებს საქართველოში მოქმედი სამთო საწარმოების საქმიანობის სხვადასხვა ასპექტს.

საქართველოს კანონი „წიაღის შესახებ“ განსაზღვრავს წიაღით სარგებლობის სამართლებრივ საფუძვლებს, წიაღით მოსარგებლის უფლებებსა და ვალდებულებებს, აგრეთვე სამთო სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოებისა და წიაღის დაცვის ზოგად მოთხოვნებს. მიწისქვეშა გამონამუშევრებისა და ფეთქებადი მასალების შენახვის ობიექტების პროექტირების/ექსპლუატაციის კონკრეტული ტექნიკური მოთხოვნები დადგენილია ტექნიკური რეგლამენტებითა და შესაბამისი სტანდარტებით.

საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“ ადგენს სამთო-მოპოვებითი საქმიანობის ეკოლოგიურ მოთხოვნებს, მათ შორის გარემოზე ზემოქმედების შემცირებასა და საწარმოო ობიექტების ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფას. კანონი განსაზღვრავს გარემოსდაცვითი შეფასების ჩატარების წესს, ნარჩენებთან მოპყრობის მოთხოვნებს და გარემოს დაცვის ღონისძიებებს სამთო წარმოების უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად.

ტექნიკური რეგლამენტები შეიცავს კონკრეტულ მოთხოვნებს იმ ობიექტებისა და პროცესების მიმართ, რომლებიც დაკავშირებულია ფეთქებადი მასალების შენახვასა და გამოყენებასთან.

სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების შენახვა-გამოყენების ნაწილში გამოიყენება საქართველოს კანონი „სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების შესახებ“ და საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №432 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი („საამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების შესახებ“). რეგლამენტი ადგენს სამუშაოების ორგანიზების სავალდებულო მოთხოვნებს და, მათ შორის, ზღუდავს: საამფეთქებლო სამუშაოების შესრულება აკრძალულია ფეთქებადი მასალების შენახვის ადგილებიდან 30 მ-ზე ნაკლებ მანძილზე, ხოლო

ადამიანების ყოფნა — ასეთ ადგილებთან 100 მ-ზე ახლოს; მიწისქვეშა საწყობების მოწყობის მოთხოვნები განისაზღვრება შესაბამისი სტანდარტებით.

მიწისქვეშა სამთო სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმოების, განიავებისა და მიწისქვეშა გამონამუშევრების ექსპლუატაციის მოთხოვნები გათვალისწინებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №430 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით („მადნეული და არამადნეული საბადოების მიწისქვეშა წესით დამუშავების შესახებ"), აგრეთვე საქართველოს ორგანული კანონით „შრომის უსაფრთხოების შესახებ" (2019).

ობიექტებისა და შენობა-ნაგებობების (მათ შორის — საშიში ნივთიერებების შენახვის ობიექტების) სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნები, ევაკუაციის გზები და პირველადი ხანძარსაქრობი საშუალებები გათვალისწინებულია საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 23 ოქტომბრის №370 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტით („სახანძრო უსაფრთხოების წესებისა და პირობების შესახებ").

გარემოსდაცვითი შეფასების/ნებართვების საჭიროება განისაზღვრება მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით (მათ შორის — საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ") და დაგეგმილი საქმიანობის კატეგორიით. საპროექტო გადაწყვეტილებები ითვალისწინებს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მინიმიზაციას (ნარჩენების მართვა, მიწისქვეშა წყლებისა და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების პრევენცია).

პროექტირების საწყისი მონაცემები მოიცავს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგებს, საბადოს სამთო-გეოლოგიურ პირობებს, ფეთქებადი მასალების დაგეგმილი მოხმარების მოცულობებს და დამკვეთის ტექნიკურ მოთხოვნებს. ყველა საწყისი მონაცემი მიღებულია წიაღით მოსარგებლისგან და დადასტურებულია შესაბამისი დოკუმენტებით.

1.2. ზოგადი ცნობები საბადოს შესახებ

საყდრისი №6 საბადო მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ ნაწილში, აჭარა-თრიალეთის მთიან სისტემაში, რომელიც რეგიონში ფერადი და ძვირთასი ლითონების შემცველობით ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული ზონაა. საბადოს რაიონი ხასიათდება რთული მთიანი რელიეფით; აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობს ზღვის დონიდან 700-დან 1200 მეტრამდე.

ცხრილი 1.2 — საბადოს რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

პარამეტრი	მნიშვნელობა
გეოგრაფიული მდებარეობა	სამხრეთ საქართველო, აჭარა-თრიალეთის მთიანი სისტემა
ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები	700–1200 მ ზღვის დონიდან
სიმაღლეთა სახვაობა	500 მ-მდე

უახლოესი დასახლებული პუნქტი	რაიონული ცენტრი — 15 კმ
საავტომობილო კავშირი	მთელი წლის განმავლობაში, რეგიონული ცენტრი
კლიმატური სარტყელი	ზომიერი მთიანი
სეისმურობა	8 ბალი (MSK-64 სკალით)

საბადოს გეოლოგიური აგებულება განპირობებულია მისი მდებარეობით ისეთ ტექტონიკურ სტრუქტურაში, რომელიც ხელსაყრელია ოქრო-სპილენძის მადნიანობის ლოკალიზაციისათვის.

საყდრისი №6 საბადო მიეკუთვნება ზედა ცარცული ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექ წყობას, რომელიც წარმოდგენილია ეფუზიური, პიროკლასტური და ინტრუზიული ქანების მონაცვლეობით. ჭრილი ხასიათდება რთული აგებულებით, მრავალრიცხოვანი ფაციალური ჩანაცვლებებითა და მომატებული ნაპრალოვან ზონებით. დანალექ-ვულკანოგენური წყობის სიმძლავრე რამდენიმე ას მეტრს აღწევს, ხოლო მადანმატარებელი ზონები ლოკალიზებულია ცალკეულ ჰორიზონტებში, რომლებიც ხელსაყრელია ლითოლოგიური შემადგენლობითა და სტრუქტურულ-ტექტონიკური პირობებით.

მადანმატარებლობა წარმოდგენილია ძარღვოვან-გაფანტული ოქრო-სპილენძის მინერალიზაციით. მადნის ძირითადი მინერალებია: პირიტი, ქალკოპირიტი, ბორნიტი, კოველინი, მალაქიტი, აზურიტი და ოქრო. მადნებში სპილენძის შემცველობა შეადგენს 0,5–1,0%-ს, ოქროს — საშუალოდ 1,5 გ/ტ. მადნის სხეულების სიმძლავრე მერყეობს 2-დან 15 მეტრამდე; დახრის აზიმუტი — ჩრდილო-დასავლეთური, დახრის კუთხე — სამხრეთ-დასავლეთისკენ 60–80° კუთხით.

შემცველი ქანები ხასიათდება საშუალო მდგრადობით, რაც შესაძლებელს ხდის მიწისქვეშა გამონამუშევრების ჩატარების ტრადიციული ტექნოლოგიების გამოყენებას ანკერული ტიპის სამთო სამაგრით. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგებით ქანები მიეკუთვნება საშუალო მდგრადობის კატეგორიას (პროტოდიაკონოვის სიმაგრის კოეფიციენტი f = 6–9).

ცხრილი 1.3 — ქანების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება

ქანის ტიპი	სიმტკიცის ზღვარი, მპა	სიმაგრის კოეფიციენტი f	მდგრადობის კატეგორია
ანდეზიტები	80–120	8–10	მდგრადი
დაციტები	60–100	6–8	საშუალო მდგრადობის
ტუფები	40–80	4–6	დაბალი მდგრადობის
მადნები (სულფიდური)	60–100	6–8	საშუალო მდგრადობის

საბადოს ჰიდროგეოლოგიური პირობები განისაზღვრება რამდენიმე წყალშემცველი ჰორიზონტის არსებობით, რომლებიც დაკავშირებულია ნაპრალოვან ზონებთან და ქანების გამტარ შრეებთან.

ცხრილი 1.4 — წყალშემცველი ჰორიზონტების ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრები

ჰორიზონტი/წყალშემცველი გარემო	წყალგამტარობა, მ/დღე	სინესტე
დამსკდარი ეფუზივები	0,5–2,0	ზომიერი
ტექტონიკური დარღვევების ზონები	2,0–5,0	მომატებული
დანალექი ქანები	0,1–0,5	დაბალი
ზედაპირული (ნიადაგური)	სეზონური	ეპიზოდური

მიწისქვეშა გამონამუშევრებში მოსალოდნელია ზომიერი წყლის შემოდინებები, რაც ინტენსიური ნალექების პერიოდში მოითხოვს სისტემატური წყალგამოტუმბვის ორგანიზებას. ცალკეული შემოდინებების დებიტი შეფასებულია 5–20 მ³/საათში, ხოლო ჰორიზონტზე საერთო შემოდინება — 100 მ³/საათამდე.

საყდრისი №6 საბადოს წიაღით მოსარგებლეები არიან შპს RMG Gold LLC, რომელიც ახორციელებს გეოლოგიურ შესწავლასა და საბადოს სამრეწველო ექსპლუატაციისათვის მომზადებას. კომპანიას გააჩნია ყველა აუცილებელი ლიცენზია და ნებართვა აღნიშნულ მონაკვეთზე სამთო სამუშაოების წარმოებისთვის.

ცხრილი 1.5 — წიაღით მოსარგებლეების შესახებ ცნობები

იურიდიული სტატუსი	შპს RMG Gold
წიაღით სარგებლობის ლიცენზია	ლიცენზია №1143 — 10.04.2024
საქმიანობის სახე	ოქროს, ვერცხლისა და სპილენძის მოპოვება
ლიცენზიის მოქმედების ვადა	2042 წლის 2 იანვრამდე

1.3. ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობის მშენებლობის აუცილებლობის დასაბუთება

ფეთქებადი მასალების მიწისქვეშა საწყობის მოწყობა უშუალოდ სამთო განკარგვის ფარგლებში განპირობებულია ქვემოთ ჩამოთვლილი ტექნიკურ-ეკონომიკური უპირატესობებით, რომლებიც განსაზღვრავს ამ გადაწყვეტილების მიზანშეწონილობას.

ლოგისტიკური დანახარჯების შემცირება წარმოადგენს მიწისქვეშა საწყობის მშენებლობის დასაბუთების ძირითად ეკონომიკურ ფაქტორს. ფეთქებადი მასალების ზედაპირული საწყობებიდან საამფეთქებლო სამუშაოების ადგილამდე ტრანსპორტირება დაკავშირებულია მნიშვნელოვან დროით და ფინანსურ ხარჯებთან. საწყობის მიწისქვეშ განთავსება საწმენდი სამუშაოების ფრონტებთან ახლოს მნიშვნელოვნად ამცირებს ფეთქებადი მასალების გადაზიდვის მანძილს, ამცირებს სპეციალიზებული

ტრანსპორტის საჭიროებას და ამარტივებს ტრანსპორტირებისას დაცვის ორგანიზებას და პროცესის უსაფრთხოებას.

ცხრილი 1.6 — ფეთქებადი მასალების მომარაგების ორგანიზების ვარიანტების შედარება

მაჩვენებელი	ზედაპირული საწყობი	მიწისქვეშა საწყობი	ეკონომია
ტრანსპორტირების საშუალო მანძილი	8,0 კმ	0,5 კმ	7,5 კმ
ერთი პარტიის მიწოდების დრო	2,5 სთ	0,3 სთ	2,2 სთ
რეისების რაოდენობა თვეში	150/თვე	150/თვე	0

ოპერატიულობის ზრდა მიიღწევა საწყობის უშუალო სიახლოვით საამფეთქებლო სამუშაოების წარმოების ადგილებთან. ეს უზრუნველყოფს საჭირო რაოდენობის ფეთქებადი მასალების სწრაფად მიღების შესაძლებლობას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ინტენსიური საწმენდი სამუშაოებისას, როდესაც ბურღვა-აფეთქებითი ოპერაციების მოცულობა დიდია. ოპერატიული მომარაგება იძლევა სამთო სამუშაოების დაგეგმვაში ცვლილებებზე მოქნილი რეაგირების საშუალებას და ამცირებს მასალების მოლოდინით გამოწვეულ გაჩერებებს.

ტრანსპორტირებისას რისკების შემცირება განპირობებულია იმით, რომ ფეთქებადი მასალების თითოეული გადაზიდვის ციკლი გარკვეულ საფრთხეს შეიცავს. სატრანსპორტო ოპერაციების რაოდენობის შემცირება ამცირებს ავარიული სიტუაციების ჯამურ ალბათობას, რომელიც დაკავშირებულია ფეთქებადი მასალების გადაზიდვასთან. გარდა ამისა, საწყობის მიწისქვეშა განთავსება გამორიცხავს ატმოსფერული ფაქტორების (წვიმა, თოვლი, ყინული) ზემოქმედებას ტრანსპორტირების პროცესზე, რაც ზრდის გადაზიდვის უსაფრთხოებას.

პერსონალის ოპტიმიზაცია მიიღწევა ფეთქებადი მასალების შენახვის კონცენტრირებით ერთ მიწისქვეშა ობიექტში. ეს გადაწყვეტილება ამცირებს ფეთქებადი მასალებით ოპერაციებში დაკავებული პერსონალის რაოდენობას და ამარტივებს აღრიცხვისა და კონტროლის ორგანიზებას.

მიწისქვეშა განთავსების დამატებითი უპირატესობებია: სამშენებლო კაპიტალური დანახარჯების შემცირება (სამთო გამონამუშევრების გამოყენება კაპიტალური შენობების ნაცვლად), არაუფლებრივი წვდომისა და დივერსიული საფრთხეებისგან უკეთ დაცვა, ტემპერატურული რეჟიმის მუდმივობა (რაც ხელსაყრელია ფეთქებადი მასალების უმეტესობის შესანახად), ატმოსფერული ნალექებისა და მზის რადიაციის ზემოქმედების გამორიცხვა, აგრეთვე ფეთქებადი მასალების ქურდობის რისკის შემცირება.

1.4. შესანახი ფეთქებადი მასალების ნომენკლატურა და რაოდენობა

პროექტით გათვალისწინებულია საყდრისი №6 საბადოს მაღაროს სამთო სამუშაოებში გამოყენებული ფეთქებადი მასალების ფართო ნომენკლატურის შენახვა. საწყობის

საერთო ტევადობა განსაზღვრულია საწარმოს გეგმური წარმადობის პირობებში ფეთქებადი მასალების თვიური მოთხოვნილების გათვალისწინებით.

ცხრილი 1.8 — შესანახი ფეთქებადი ნივთიერებების ნომენკლატურა და რაოდენობა

ფეთქებადი ნივთიერების დასახელება	ერთეული	რაოდენობა	საერთო მასა, კგ
ამონიუმის ნიტრატზე დაფუძნებული საწვავ-ფეთქებადი ნარევი (ANFO)	კგ	30 000	30 000
ემულსიური ფეთქებადი ნივთიერება (Ø36 მმ)	კგ	5 000	5 000
ემულსიური ფეთქებადი ნივთიერება (Ø65 მმ)	კგ	3 000	3 000
ფეთქებადი ნივთიერებების ჯამი	—	38 000	38 000

ძირითადი ფეთქებადი ნივთიერებების დახასიათება მოიცავს ამონიუმის ნიტრატზე დაფუძნებული საწვავ-ფეთქებადი ნარევის (ANFO) აღწერას, რომელიც წარმოადგენს ძირითად სამრეწველო ფეთქებად ნივთიერებას და გამოიყენება როგორც ღია, ისე მიწისქვეშა სამთო სამუშაოებში. ამონიუმის ნიტრატის ნარევი საწვავ კომპონენტთან (დიზელის საწვავი, მძიმე საწვავი ზეთი) ხასიათდება კარგი დეტონაციური თვისებებით და შედარებით მაღალი უსაფრთხოებით ექსპლუატაციისას. ANFO საწყობში შემოდის პოლიეთილენის კონტეინერებში 50 კგ მასით ან ნაყარი სახით შემდგომი გამოყენებისთვის.

ცხრილი 1.9 — ANFO-ს ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები

პარამეტრი	მნიშვნელობა
შემადგენლობა: ამონიუმის ნიტრატი, %	94
შემადგენლობა: საწვავი კომპონენტი (დიზელი), %	6
დატენვის სიმკვრივე, გ/სმ^3	0,8-0,9
დეტონაციის სიჩქარე, მ/წმ	3 200-3 600
აფეთქების სითბო, კჯ/კგ	3 800-4 200
აფეთქების აირების მოცულობა, ლ/კგ	900-1 000
ჟანგბადის ბალანსი, %	+0,4
სამუშაო ტემპერატურის დიაპაზონი, °C	−40 – +50
დეტონაციის კრიტიკული დიამეტრი, მმ	50-80
დარტყმისადმი მგრძნობელობა, %	0-8
TNT-ის მიმართ ეკვივალენტურობის კოეფიციენტი (პირობითი)	0,8

პატრონირებული და ემულსიური ფეთქებადი ნივთიერებები გამოიყენება მცირე დიამეტრის შპურებისა და ჭაბურღილების დასატენად, აგრეთვე ANFO-სთან მუშაობისას როგორც დამატებითი ინიცირების საშუალება. ემულსიური ფეთქებადი ნივთიერებები წარმოადგენს სამრეწველო ფეთქებადი ნივთიერებების თანამედროვე ტიპს უსაფრთხოების გაუმჯობესებული მახასიათებლებით.

ცხრილი 1.10 — პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებების მახასიათებლები

პარამეტრი	ემულსია Ø36 მმ	ემულსია Ø65 მმ
პატრონის დიამეტრი, მმ	36	65
პატრონის მასა, კგ	0,45	2,1
სიმკვრივე, გ/სმ^3	1,15-1,25	1,15-1,25
დეტონაციის სიჩქარე, მ/წმ	4 500-5 500	5 000-6 000
აფეთქების სითბო, კჯ/კგ	4 200-4 600	4 200-4 600
აირების მოცულობა, ლ/კგ	850-950	850-950
წყალგამძლეობა	24 საათამდე	48 საათამდე
ვარგისიანობის ვადა, თვე	6	12
ეკვივალენტურობის კოეფიციენტი	0,9	0,9

ინიცირების საშუალებები წარმოდგენილია საამფეთქებლო სამუშაოებისთვის აუცილებელი პროდუქციის ფართო ნომენკლატურით.

ცხრილი 1.11 — ინიცირების საშუალებების ნომენკლატურა და რაოდენობა

დასახელება	ერთეული	რაოდენობა	ფეთქებადი ნივთიერების ეკვივალენტური მასა, კგ
არაელექტრული ინიცირების დეტონატორები (Exel)	ცალი	250	0,05
ელექტრული დეტონატორები	ცალი	8 000	1,6
სადეტონაციო ზონარი	მ	6 000	0,9
ამაალებელი კაფსულები (რეზერვი)	ცალი	500	—
ჯამი	—	—	2,55

არაელექტრული ინიცირების დეტონატორები (Exel) უზრუნველყოფს საამფეთქებლო სამუშაოების გაზრდილ უსაფრთხოებას, ვინაიდან გამორიცხავს მიმოქცევადი (მოხეტიალე) დენებისა და ელექტრომაგნიტური იმპულსების ზემოქმედებას. Exel-ის ინიცირების სისტემა იყენებს დარტყმით-ტალღურ გადახრის კუთხეს სპეციალური მილაკებით, რომლებიც შევსებულია ფხვნილისებრი ფეთქებადი ნივთიერებით.

ელექტრული დეტონატორები გამოიყენება დამუხტვების ელექტრული ინიცირების მეთოდით საამფეთქებლო სამუშაოების წარმოებისთვის. საწყობში ინახება მყისიერი და მცირე დაყოვნების დეტონატორები სხვადასხვა დაყოვნების ინტერვალებით.

სადეტონაციო ზონარი გამოიყენება როგორც შუალედური ინიცირების საშუალება და უზრუნველყოფს დეტონაციური ტალღის გადახრის კუთხეს ინიცირების საშუალებიდან ძირითად დამუხტვამდე. ზონარი წარმოადგენს მოქნილ შლანგს, რომელიც შევსებულია

პენტაერიტრიტოლის ტეტრანიტრატით (PETN) ან სხვა მაღალი ენერგეტიკის ფეთქებადი ნივთიერებით.

ცხრილი 1.12 — შესანახი მასალების შემაჯამებელი მონაცემები

კატეგორია	რაოდენობა	პირობითი მასა, კგ
ფეთქებადი ნივთიერებები	38 000 კგ	31 200 (ეკვივალენტურობის კოეფიციენტების გათვალისწინებით)
ინიცირების საშუალებები	სხვადასხვა	2,55
ფეთქებადი ნივთიერებების საერთო ეკვივალენტური მასა	—	31 202,55
საწყობის მაქსიმალური ტევადობა	38 ტონა	—

პროექტირებადი მიწისქვეშა საწყობის საერთო ფაქტობრივი ტევადობა შეადგენს 38 ტონას ფეთქებად ნივთიერებებს; პირობითი მასა (ტრინიტროტოლუოლის (TNT) ეკვივალენტში) — 31 202,55 კგ, რაც შეესაბამება საწარმოს საჭიროებებს პროექტული წარმადობის მიღწევისას. ფეთქებადი მასალების თვიური ხარჯი შეადგენს დაახლოებით 30–35 ტონას, რაც უზრუნველყოფს 7–10 ტონის მარაგს ოპერატიული საჭიროებებისთვის და რეზერვის შესაქმნელად.

1.5. რაიონის კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება

საყდრისი №6 საბადოს რაიონის კლიმატური პირობები განისაზღვრება მისი გეოგრაფიული მდებარეობით სუბტროპიკული სარტყლის მთიან ზონაში. რელიეფი მნიშვნელოვნად მოქმედებს ადგილობრივი კლიმატის ფორმირებაზე.

ცხრილი 1.13 — რაიონის კლიმატური მაჩვენებლები

პარამეტრი	მნიშვნელობა
კლიმატური სარტყელი	ზომიერი მთიანი
საშუალო წლიური ტემპერატურა, °C	8-10
იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	-2-დან -5-მდე
ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	18–22
აბსოლუტური მინიმუმი, °C	-25
აბსოლუტური მაქსიმუმი, °C	+35
ნალექების წლიური რაოდენობა, მმ	800-1 200
ნალექების მაქსიმუმი	ნოემბერი–იანვარი
ნალექების მინიმუმი	ივლისი–აგვისტო
ნალექიანი დღეების რაოდენობა	120-150
თოვლის საფარი	20–50 დღე

თოვლის საფარის სიმაღლე, სმ	10-30
ქარის უპირატესი მიმართულება	ჩრდილო-აღმოსავლეთი
ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	2-4
ფარდობითი ტენიანობა, %	65-75

საწყობის მიწისქვეშა განთავსება უზრუნველყოფს კლიმატური პირობებისგან სრულ დამოუკიდებლობას. +650/638 მ ნიშნულებზე მიწისქვეშა გამონამუშევრებში ტემპერატურა სტაბილურია მთელი წლის განმავლობაში და შეადგენს +12–15 °C-ს, რაც ოპტიმალური პირობებია ფეთქებადი მასალების უმეტესობის შესანახად. აღნიშნული ტემპერატურული რეჟიმი გამორიცხავს დამატებით ხარჯებს გასათბობად ან გასაგრილებლად და უზრუნველყოფს ფეთქებადი მასალების ხანგრძლივ შენახვას დეტონაციური მახასიათებლების დაკარგვის გარეშე.

2. სამთო ნაწილი

2.1. საწყობის განთავსების ადგილის შერჩევა

მიწისქვეშა ფეთქებადი მასალების საწყობის განთავსების ადგილის შერჩევა შესრულდა მოთხოვნების კომპლექსის გათვალისწინებით, რომელშიც შედის სამთო-გეოლოგიური პირობები, უსაფრთხოება, ექსპლუატაციის მოხერხებულობა და ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

სამთო-გეოლოგიური პირობები განსაზღვრავს საწყობის განთავსებას მდგრადი ქანთმასის ზონაში, რომელიც ხასიათდება ტექტონიკური სტრუქტურებით მინიმალური დარღვეულობით და წყალშემოდინებების არარსებობით. +650/638 მ ნიშნულის შერჩევა განპირობებულია განთავსების სიღრმისა და სამთო-გეოლოგიური პირობების ოპტიმალური თანაფარდობით, რაც უზრუნველყოფს ობიექტის უსაფრთხო განთავსებას.

ცხრილი 2.1 — განთავსების ჰორიზონტის შერჩევის დასაბუთება

ჰორიზონტის შერჩევის პარამეტრებისთვის მინიმალურად დასაშვები მნიშვნელობები

პარამეტრი	შემოთავაზებული ჰორიზონტი (+650/638 მ)	მინიმალურად დასაშვები მნიშვნელობა (ზღვარი)	„ზღვრის“ დასაბუთება
სიღრმე ზედაპირიდან	70 მ	არანაკლებ 70 მ	ამის ქვემოთ იზრდება ჩამონგრევის ზონის დარღვევის რისკი,

პარამეტრი	შემოთავაზებული ჰორიზონტი (+650/638 მ)	მინიმალურად დასაშვები მნიშვნელობა (ზღვარი)	„ზღვრის“ დასაბუთება
			სეზონური ფაქტორების გავლენა და ზედაპირული ზემოქმედებებისგან (ამინდი, ვიბრაცია) არასაკმარისი დაცვა.
ქანების მდგრადობა (f=4–9)	საშუალო (f=4–9)	f ≈ 3-4	უფრო სუსტი ქანების შემთხვევაში მკვეთრად იზრდება სამაგრის მოწყობის ღირებულება და სირთულე (საჭიროა კომბინირებული ან უწყვეტი სამაგრები) და მატულობს ჩამონგრევის რისკი.
წყალშემოდინება	ზომიერი	დრენირების/წყლის ამოტუმბვის პოტენციალი	წყალშემოდინების დებიტი არ უნდა აღემატებოდეს წყლის ამოტუმბვის მოცულობას. კრიტიკულია: წყლის უეცარი ღვარცოფული მოდინება და დატბორვის რისკი.
ძირითადი მიწისქვეშა გამონამუშავებიდან დაშორება	300–1 200 მ	200–400 მ (ლოჯისტიკისთვის)	მცირე დაშორებისას — შეფერხება ძირითადი სატვირთო ნაკადებისთვის,

პარამეტრი	შემოთავაზებული ჰორიზონტი (+650/638 მ)	მინიმალურად დასაშვები მნიშვნელობა (ზღვარი)	„ზღვრის“ დასაბუთება
			გაზის, მტვრისა და ვენტილაციის რეჟიმების ურთიერთგავლენა. დიდი (>1500–2000 მ) დაშორებისას — მკვეთრად იზრდება ტრანსპორტირების, ვენტილაციისა და კავშირის ხარჯები.
სეისმურობა	ზომიერი	ტექტონიკური საფრთხის უშუალო ფაქტორების არარსებობა	ჰორიზონტი არ უნდა მდებარეობდეს აქტიური ტექტონიკური დარღვევების ზონაში, სადაც საშუალო ინტენსივობის აფეთქებებმაც კი შეიძლება გამოიწვიოს დინამიკური მოვლენები.
ვენტილაციაზე წვდომა	არსებობს	ცალკე ჰაერის ნაკადის ორგანიზების შესაძლებლობა	მაშინაც კი, თუ მზადყოფნაში არ არის შეერთება, უნდა არსებობდეს ტექნიკური შესაძლებლობა ვენტილაციის სისტემაში ჩართვისათვის ისე, რომ არ დაირღვეს სხვა

პარამეტრი	შემოთავაზებული ჰორიზონტი (+650/638 მ)	მინიმალურად დასაშვები მნიშვნელობა (ზღვარი)	„ზღვრის“ დასაბუთება
			გამონამუშავების სამუშაო რეჟიმი.
ელექტრომომარაგება	არსებობს	შეერთების წერტილის არსებობა 500–1000 მ რადიუსში	ახალი მაღალი ძაბვის ხაზის დიდ მანძილზე გაყვანა კაპიტალმხარჯიანი პროექტია.

მოქმედი გამონამუშავებისა და ადამიანთა მუდმივი ყოფნის ადგილებიდან დაშორება განისაზღვრება უსაფრთხოების მოთხოვნებით და საქართველოს შემდეგი ნორმატიული აქტებით:

1) საქართველოს კანონი „წიაღის შესახებ“.

2) საქართველოს კანონი „სამრეწველო დანიშნულების ფეთქებადი მასალების შესახებ“.

3) საქართველოს ორგანული კანონი „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“, 19.02.2019.

4) საქართველოს მთავრობის დადგენილება №432 (31.12.2013) — ტექნიკური რეგლამენტი „საამფეთქებლო სამუშაოების უსაფრთხოების შესახებ“ (მათ შორის: შეზღუდვები 30 მ/100 მ).

5) საქართველოს მთავრობის დადგენილება №430 (31.12.2013) —ტექნიკური რეგლამენტი „მადნეული და არამადნეული საბადოების მიწისქვეშა წესით დამუშავების შესახებ“

დაცული ობიექტი	ნორმატიული მოთხოვნა (საქართველო)	გაანგარიშებული/მიღებული მანძილი, მ	ფაქტობრივი მანძილი, მ
ადამიანთა მუდმივი ყოფნის ადგილები (მოქმედი გამონამუშავები/მოპოვების ფრონტები)	ტექნ. რეგლამენტი №432: საამფეთქებლო სამუშაოების ას ადამიანები	≥ 100	300–1200 (ძირითადი გამონამუშავებიდან დაშორება, ცხრ. 2.1)

	არ უნდა იმყოფებოდნენ ფეთქებადი მასალების შესანახ ადგილებთან 100 მ-ზე ახლოს.		
შტოლნის პორტალი/ზედაპირზე გამოსასვლელი	UFC/IATG-ის მიხედვით გაანგარიშება (მიწისქვეშა ობიექტი) + ტექნიკური რეგლამენტი №432-ის მოთხოვნები (მიწისქვეშა საწყობები სტანდარტის მიხედვით).	Rmin=118	197,5 (განმარტებითი ბარათის მიხედვით)
ზედაპირზე არსებული უახლოესი შენობები/ნაგებობები	UFC/IATG-ის მიხედვით გაანგარიშება (მიწისქვეშა ობიექტი) + ტექნიკური რეგლამენტი №432-ის მოთხოვნები.	Rmin=118	140 მ

1. 6) საქართველოს მთავრობის დადგენილება №421 (31.12.2013) — ტექნიკური რეგლამენტი (წიაღით სარგებლობის პროექტები/გეგმები/ანგარიშგება).
    - შენიშვნა: ადამიანთა მუდმივი ყოფნის ადგილებამდე მინიმალური მანძილი მიღებულია არანაკლებ 100 მ; მიწისქვეშა საწყობისთვის გაანგარიშებული მნიშვნელობები დადასტურებულია ცალკე განმარტებითი ბარათით (UFC/IATG).

2.

მიწისქვეშა საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასადასტურებლად დამატებით გამოყენებულია საერთაშორისო მეთოდიკები (UFC 3-340-02 / IATG 02.20), როგორც მიწისქვეშა ობიექტების საანგარიშო სტანდარტები.
გამოიყენება შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ILO) და ევროკავშირის მეთოდებით ჩატარებული გაანგარიშებები:

1. სეისმური ზემოქმედებით (მიწისქვეშა საწყობებისთვის მთავარი ფაქტორი)
$R=K\cdot Q1/3$

სადაც:

- Q — საწყობში შენახული ფეთქებადი მასალების მასა, kg
- K — სამთო პირობების კოეფიციენტი:
  - მყარი ქანები: K = 5–7
  - საშუალო სიმტკიცის ქანები: K = 7–10
  - სუსტი ქანები: K = 10–15

ზედაპირიდან დაშორება უზრუნველყოფილია საწყობის კამერის ზედა ნაწილის განთავსების სიღრმით, რაც გარანტიას იძლევა ობიექტი მოხვდეს ზედაპირზე ჩატარებული აფეთქებებისგან შესაძლო სეისმური ზემოქმედებების ზონის ქვემოთ და ასევე დაცული იყოს არასანქცირებული წვდომისგან. 70 მ სიღრმისა და ზედაპირული აფეთქებების სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით, +650/638 მ ჰორიზონტზე საწყობის განთავსება უზრუნველყოფს ობიექტის უსაფრთხოებას საბადოზე ჩატარებული ნებისმიერი საამფეთქებლო სამუშაოების პირობებში. საწყობის კამერის ვერტიკალური პროექციიდან ზედაპირზე უახლოეს ობიექტამდე ჰორიზონტალური მანძილი შეადგენს 140 მ-ს.

შერჩეული კამერის ადგილმდებარეობა აკმაყოფილებს შემდეგ მოთხოვნებს: მდგრად ქანთმასში განთავსება; ტექტონიკური დარღვევებისა და მომატებული დანაპრალების ზონების არარსებობა; მოქმედი გამონამუშავებიდან უსაფრთხო მანძილზე დაშორება; ვენტილაციისა და ელექტრომომარაგების სისტემებთან მიერთების შესაძლებლობა; ფეთქებადი მასალების ტრანსპორტირებისთვის მოსახერხებელი მისასვლელი გზების უზრუნველყოფა; ფეთქებადი მასალების ძირითადი მომხმარებლების (მოპოვების ფრონტები) სიახლოვე.

პარამეტრების გაანგარიშებები და ნორმებთან შესაბამისობის შემოწმება იხილეთ თანდართულ განმარტებით ბარათში: „მიწისქვეშა ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასაბუთების განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე (ქანების სიმტკიცე 4–6)“.

2.2. საწყობის კამერის კონსტრუქცია

საწყობის კამერა წარმოადგენს მიწისქვეშა სამთო გამონამუშევარს, რომელიც სპეციალურად არის აღჭურვილი ფეთქებადი მასალების შესანახად. კამერის კონსტრუქცია უზრუნველყოფს შენახული ფეთქებადი მასალების სრული მოცულობის უსაფრთხო განთავსებას უსაფრთხოების ნორმებისა და წესების მოთხოვნების დაცვით.

კამერის გეომეტრიული პარამეტრები განისაზღვრება შენახული მასალების მოცულობით და ტექნოლოგიური პროცესის ორგანიზების მოთხოვნებით.

ცხრილი 2.3 — საწყობის კამერის ძირითადი პარამეტრები

პარამეტრი	მნიშვნელობა
განივკვეთის ფორმა	თაღოვანი
განივკვეთის ზომები თავისუფალ სივრცეში[2]	5 × 5 მ
განივკვეთის ფართობი თავისუფალ სივრცეში	25,0 მ²
კამერის სიგრძე	20 მ
კამერის მოცულობა	500 მ³
შენახვის სასარგებლო მოცულობა (საერთოს 80%)	400 მ³
სართულიდან გადახურვამდე სიმაღლე	5 მ
სიგანე	5 მ
იატაკის დახრა	≈1,147° (2%)
დახრის მიმართულება	კამერის შესასვლელისკენ

კამერის გაყვანა გათვალისწინებულია ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდით, ქანის ჩამოშლა შპურების განლაგების სქემით. შპურების განლაგების სქემა უზრუნველყოფს ქანის ერთგვაროვან დამსხვრევას და გამონამუშევარის კონტურის მინიმალურ დარღვევას, საყდრისის საბადოს მიწისქვეშა დამუშავების მოქმედი პროექტის შესაბამისად.

კამერის სამაგრი წარმოდგენილია კომბინირებული სისტემით, რომელიც მოიცავს ანკერულ სამაგრს და ნაშხეფბეტონის საფარს. ეს გადაწყვეტა უზრუნველყოფს გამონამუშავის მდგრადობას მასალების მინიმალური ხარჯვით.

სამთო გამონამუშავის სამაგრის პასპორტების კომპლექტი

საწყობის კამერისთვის +650/638 მ ნიშნულზე წარმოდგენილია რამდენიმე დამტკიცებული ტიპური პასპორტი სხვადასხვა სამთო-გეოლოგიური პირობებისთვის.

სამაგრის პასპორტი — კატეგორია 1

(მდგრადი ქანებისთვის, f=8–10)

1. ზოგადი ცნობები

სამაგრის კატეგორია: 1

სამთო-გეოლოგიური პირობები: მდგრადი ქანები, რღვევის ზონების არარსებობა, მცირედი დანაპრალება.

სამაგრის ექსპლუატაციის ვადა: 15 წელზე მეტი.

ცხრილი 2.5 — კონსტრუქცია და მასალები

სამაგრის ელემენტი	ტიპი / მასალა	პარამეტრები
	ანკერი (ATF)	სიგრძე = 2,4 მ; დიამეტრი = 48 mm.
დაცვა	ლითონის შედუღებული ბადე	ფურცლის ზომა 3.5×2.4 მ; უჯრა 100 mm.
მოპირკეთება	არ არის გათვალისწინებული (ქანების მდგრადობის პირობებიდან გამომდინარე)	—

3. მასალების ხარჯი 2,5 მ ციკლზე

ანკერი ATF 2,4 მ: 24 ც.

ლითონის ბადე: 6 ფურცელი.

4. ტექნოლოგიური თანმიმდევრობა

ფრონტის დათვალიერება და უსაფრთხო მდგომარეობამდე მიყვანა.

ლითონის ბადის ჩამოკიდება 0,3 მ გადაფარვით.

ATF ანკერების დაყენება დამტკიცებული სქემის მიხედვით.

ანკერების დაჭიმვა პროექტით გათვალისწინებულ ძალამდე.

სამაგრის პასპორტი — კატეგორია 2

(საშუალო მდგრადობის ქანებისთვის, f=5–8)

1. ზოგადი ცნობები

სამაგრის კატეგორია: 2

სამთო-გეოლოგიური პირობები: საშუალო მდგრადობის ქანები; შესაძლებელია ლოკალური ჩამოცვენები.

სამაგრის ექსპლუატაციის ვადა: 10–15 წელი.

ცხრილი 2.6 — კონსტრუქცია და მასალები

სამაგრის ელემენტი	ტიპი / მასალა	პარამეტრები
	ანკერი (ATF)	სიგრძე = 2,4 მ; დიამეტრი = 48 mm.
დაცვა	ლითონის შედუღებული ბადე	ფურცლის ზომა 3.5×2.4 მ; უჯრა 100 mm.
მოპირკეთება	ნაშხეფბეტონი	სისქე — არანაკლებ 30 mm; გამაგრება ლითონის ბოჭკოთი (ფიბრით).

3. მასალების ხარჯი 2,5 მ ციკლზე

ანკერი ATF 2,4 მ: 24 ც.

ლითონის ბადე: 6 ფურცელი.

ნაშხეფბეტონი: 1.2 მ^3 (20% დანაკარგის გათვალისწინებით).

4. ტექნოლოგიური თანმიმდევრობა

გადახურვის, გვერდებისა და ფრონტის დათვალიერება; არამდგრადი ქანის ჩამოშლა/მოშორება.

ბადის დაყენება 0,3 მ გადაფარვით; წინასწარი სამაგრი ATF ანკერებით გადახურვაში და გვერდებში.

ბადის საბოლოო დამაგრება ATF ანკერებით დაახლოებით 1.05×2.1 მ ნაბიჯით.

ნაშხეფბეტონის ფენის დატანა სისქით არანაკლებ 30 mm.

სამაგრის პასპორტი — კატეგორია 3

(არამდგრადი ქანებისთვის, f=3–5)

1. ზოგადი ცნობები

სამაგრის კატეგორია: 3

სამთო-გეოლოგიური პირობები: არამდგრადი ქანები, დანაპრალება, ჩამოშლისადმი მიდრეკილება.

სამაგრის ექსპლუატაციის ვადა: 5–10 წელი.

სამაგრის ელემენტი	ტიპი / მასალა	პარამეტრები
	ანკერი (ATF)	სიგრძე = 2,4 მ; დიამეტრი = 48 mm.
დაცვა	ლითონის შედუღებული ბადე	ფურცლის ზომა 3.5×2.4 მ; უჯრა 100 mm.
მოპირკეთება	ნაშხეფბეტონი	სისქე — არანაკლებ 75 mm; გამაგრება ლითონის ბოჭკოთი (ფიბრით).

3. მასალების ხარჯი 2,5 მ ციკლზე

ანკერი ATF 2,4 მ: 24 ც.

ლითონის ბადე: 6 ფურცელი.

ნაშხეფბეტონი: 2.5 $მ^3$ (20% დანაკარგის გათვალისწინებით).

4. ტექნოლოგიური თანმიმდევრობა

გამონამუშავის ზედაპირის საფუძვლიანი დათვალიერება და გაწმენდა.

ბადის უწყვეტი ჩამოკიდება საიმედო გადაფარვით (0,3 მ).

ATF ანკერებით ძირითადი მასივის გამაგრება სქემის მიხედვით.

ნაშხეფბეტონის ფენის დატანა სისქით არანაკლებ 75 mm (ერთ ან ორ მისვლაზე).

თაღოვანი ლითონის სამაგრის პასპორტი საწყობის კამერისთვის

თაღოვანი ლითონის სამაგრი ტიპი A-5×5

დანიშნულება: სამთო გამონამუშავების, გვირაბებისა და მიწისქვეშა ნაგებობების სამაგრი, თავისუფალი გადახურვის სიგანით 5 მ-მდე და სიმაღლით 5 მ-მდე.
აღნიშვნა: A-5×5

1. ზოგადი ცნობები

აღნიშნული პასპორტი ვრცელდება A-5×5 ტიპის თაღოვან ლითონის სამაგრზე, რომელიც განკუთვნილია სამთო გამონამუშავების, გვირაბებისა და მიწისქვეშა ნაგებობების გამაგრებისთვის. სამაგრი წარმოადგენს აწყობად კონსტრუქციას, რომელიც შედგება ორი თაღოვანი ნახევარსექციისგან ვერტიკალური სადგამებით; ელემენტები შესრულებულია სამკუთხა განივკვეთის სივრცული ფერმების სახით.

ფერმული ცხაურის სისტემის გამოყენების გამო სამაგრის კონსტრუქცია უზრუნველყოფს მაღალ მდგრადობას შედარებით მცირე მეტალტევადობით.

2. ტექნიკური მახასიათებლები

2.1. გეომეტრიული პარამეტრები

პარამეტრი	მნიშვნელობა	ერთეული
კონსტრუქციის საერთო სიგანე	5000	mm
შიდა თავისუფალი სიგანე (გადახურვა)	4720	mm
საერთო სიმაღლე	5000	mm
სადგამის სიმაღლე	3500	mm
საყრდენი ფირფიტის სიმაღლე	100	mm
გადახურვის სიმრუდის რადიუსი	2835	mm
დამაფიქსირებელი სოლის სიმაღლე იატაკიდან	800	mm

2.2. ფერმული პროფილების პარამეტრები

ელემენტი	სიგანე × სიმაღლე
სადგამი (ვერტიკალური ნაწილი)	220 × 160 mm
თაღი (მრუდხაზოვანი ნაწილი)	180 × 140 mm

3. კონსტრუქცია და შემადგენელი ელემენტები

3.1. შეერთების ძირითადი კვანძები

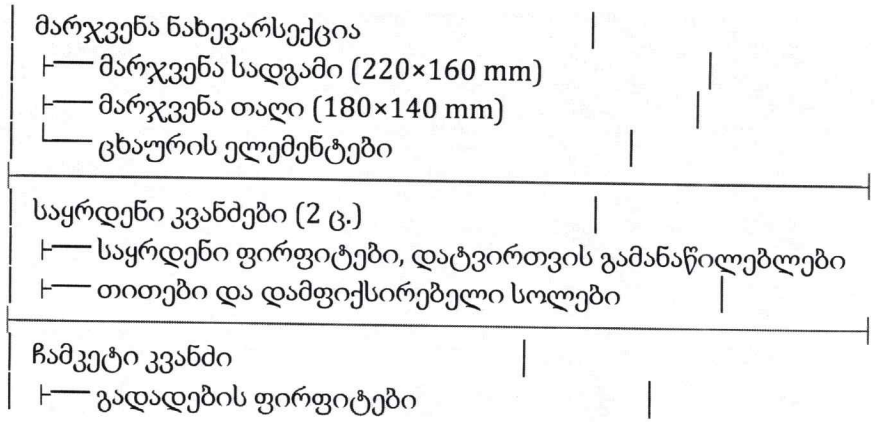
კვანძი B–B: სადგამის შეერთება საყრდენ ფირფიტასთან. შედგება „ფეხის“, დამფიქსირებელი სოლის, შემაერთებელი ფირფიტისა და დატვირთვის გამანაწილებლისგან.

კვანძი G–G: თაღის ჩამკეტი კვანძი კონსტრუქციის უმაღლეს წერტილში. ორი თაღოვანი ნახევარსექციის შეერთება ჭანჭიკებით, გადადების ფირფიტების მეშვეობით.

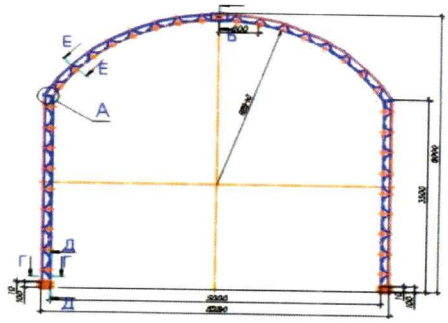
კვანძები A–A, B–B: სადგამების შეერთება თაღთან პროფილის გარდამავლობით 220×160 mm-დან 180×140 mm-მდე.

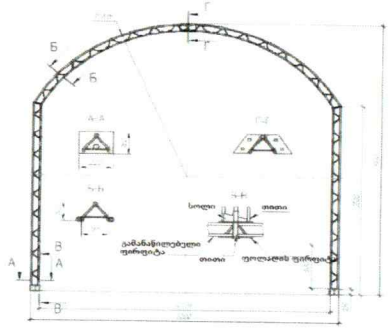
3.2. სამაგრის შემადგენლობა

```
მარცხენა ნახევარსექცია
├── მარცხენა სადგამი (220×160 mm)
├── მარცხენა თაღი (180×140 mm)
└── ცხაურის ელემენტები
```

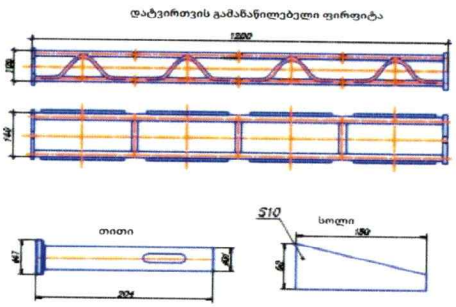

მარჯვენა ნახევარსექცია
მარჯვენა სადგამი (220×160 mm)
მარჯვენა თაღი (180×140 mm)
ცხაურის ელემენტები
საყრდენი კვანძები (2 ც.)
საყრდენი ფირფიტები, დატვირთვის გამანაწილებლები
თითები და დამფიქსირებელი სოლები
ჩამკეტი კვანძი
გადადების ფირფიტები

3.3. კონსტრუქციის საერთო ხედი

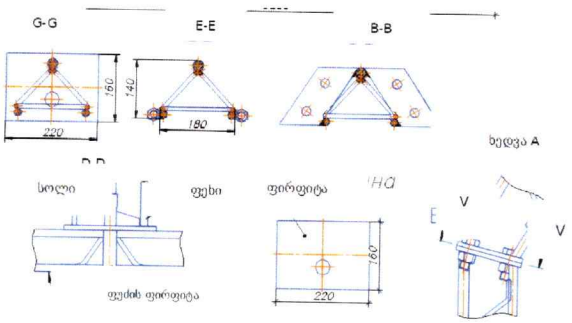




თაღოვანი სამაგრის A-5×5 საერთო ხედი

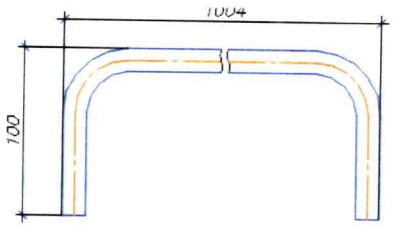


3.4. შეერთების კვანძები

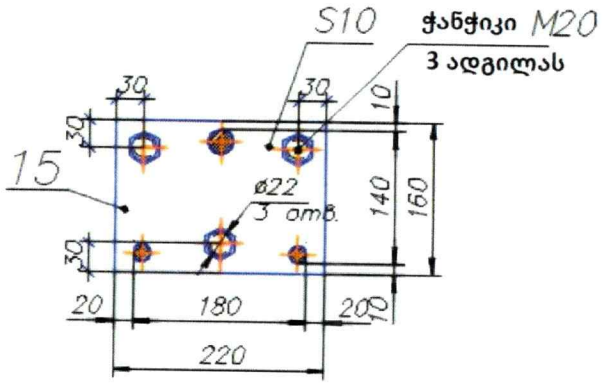


3.4.1.

დისტანციური ღერო



ჭრილი B-B



4. მასალები

კონსტრუქციის ელემენტი	ფოლადის მარკა	სტანდარტი
ფერმების ელემენტები	VSt3ps, VSt3sp, 09G2S	GOST 380
საყრდენი ფირფიტები და გამანაწილებლები	VSt3sp, VSt4sp	GOST 380
თითები სოლები	20, 35, 40, 45	GOST 1050
ჭანჭიკები	კლასი 5.6, 8.8	GOST R 52627

5. წარმოების მოთხოვნები

სამაგრის ელემენტების დამზადება უნდა შესრულდეს სამუშაო ნახაზებისა და მოქმედი სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად მეტალკონსტრუქციებზე.

დაშვების სახეობა	მნიშვნელობა
ხაზოვანი ზომების გადახრა	±2 mm 1 მ-ზე, არაუმეტეს ±5 mm
სიბრტყიდან გადახრა	3 mm 1 მ-ზე, არაუმეტეს 5 mm
გრუნტის ფენის სისქე	არანაკლებ 50 μm

6. მონტაჟის მოთხოვნები

1. საყრდენი ფირფიტების დაყენება გაკვეთის ღერძების მიხედვით
2. სადგამების დაყენება პროექტულ მდგომარეობაში
3. თაღოვანი ელემენტების დაყენება სოლური ფიქსაციით
4. თაღების შეერთება ჩამკეტში ჭანჭიკებით
5. დამონტაჟებული სამაგრის გეომეტრიის შემოწმება

11. მიღება-ჩაბარების აქტის დადასტურება

თაღოვანი სამაგრი A-5×5 დამზადებულია ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისად, გაიარა მიღების კონტროლი და მიჩნეულია ექსპლუატაციისთვის ვარგისად.

პარამეტრი	პროექტული	ფაქტობრივი	დასკვნა
საერთო სიგანე, mm	5000	_____	
საერთო სიმაღლე, mm	5000	_____	
თაღის რადიუსი, mm	2835	_____	

ლითონის თაღოვანი სამაგრი (ჩარჩო-სამაგრი სპეციალური პროფილისაგან) განიხილება როგორც საწყობის კამერის სამაგრის ძირითადი ვარიანტი.

შენიშვნა: კონკრეტული კატეგორიისა და, შესაბამისად, სამაგრის პარამეტრების შერჩევა ხორციელდება გეომექანიკური გამოკვლევის დასკვნის საფუძველზე გამონამუშავის კონტურში. ყველა ანკერი მუშაობს კომპლექსში ლითონის ბადესთან და ნაშხეფბეტონის საფართან (კატ. 2 და 3-ისთვის).

პარამეტრების გაანგარიშებები და ნორმებთან შესაბამისობის შემოწმება იხილეთ თანდართულ განმარტებით ბარათში: „მიწისქვეშა ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასაბუთების განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე (ქანების სიმტკიცე 4–6)".

2.4. ვენტილაციის სისტემა.

„საყდრისი-6"-ს ოქროს მაღაროს პროექტის ტექნიკური ანგარიშის მიხედვით.

საწყობის კამერის ვენტილაცია ხორციელდება ცალკე სავენტილაციო მილსადენით, რომელიც დაკავშირებულია ჰორიზონტის მთავარ სავენტილაციო დანადგართან. ვენტილაციის სისტემა უზრუნველყოფს სუფთა ჰაერის მიწოდებას საკმარისი რაოდენობით, მავნე გაზებისა და მტვრის მოცილებას, ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმის შენარჩუნებას და პერსონალისთვის უსაფრთხო სამუშაო პირობების შექმნას.

სუფთა ჰაერის მიწოდება ხორციელდება 600 mm დიამეტრის სავენტილაციო მილებით, რომლებიც განთავსებულია გამონამუშავების გადახურვის გასწვრივ. საჭირო ჰაერის ხარჯის უზრუნველსაყოფად გამოიყენება ადგილობრივი განიავების ვენტილატორი წარმადობით არანაკლებ 200 $მ^3$/წთ.

2.5. წყალმომარაგება და კანალიზაცია

„საყდრისი-6"-ს ოქროს მაღაროს პროექტის ტექნიკური ანგარიშის მიხედვით.

საწყობის კამერის წყალმომარაგება გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების და სანიტარიულ-ჰიგიენური საჭიროებების უზრუნველსაყოფად. ხანძარსაწინააღმდეგო წყალსადენი უშუალოდ საწყობის კამერაში არ ეწყობა შენახული მასალების სპეციფიკის გამო, თუმცა კამერის შესასვლელთან ახლოს განთავსებულია სახანძრო ფარი აუცილებელი ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით.

კამერის კანალიზაცია უზრუნველყოფს ქანთმასიდან შემოსული წყლის შეგროვებას და გატანას იატაკის დაქანების საშუალებით წყალსაკრებამდე, შემდგომი ამოტუმბვით ზედაპირზე.

2.6. ელექტრომომარაგება და განათება

„საყდრისი-6“-ს ოქროს მაღაროს პროექტის ტექნიკური ანგარიშის მიხედვით.

საწყობის კამერის ელექტრომომარაგება ხორციელდება ჰორიზონტის გამანაწილებელი პუნქტიდან კაბელით, რომელიც გაყვანილია კაბელის ყუთში გამონამუშავების გადახურვის გასწვრივ. ელექტრომომარაგების სისტემა ითვალისწინებს განათების, ვენტილატორების, წყალგამტანი ტუმბოების, კავშირის და სიგნალიზაციის საშუალებების კვებას.

განათების სისტემა შეესაბამება მიწისქვეშა სასაწყობე სათავსებისთვის დადგენილ ნორმებს. აფეთქებასაფრთხისგან დაცული (Ex-შესრულების) სანათები დამონტაჟებულია გამონამუშავების გადახურვის გასწვრივ 3 მ ნაბიჯით, რაც უზრუნველყოფს კამერის მთელი ფართობის თანაბარ განათებას.

2.7. კავშირი და სიგნალიზაცია

„საყდრისი-6“-ს ოქროს მაღაროს პროექტის ტექნიკური ანგარიშის მიხედვით.

კავშირის და სიგნალიზაციის სისტემა უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესების ოპერატიულ მართვას, პერსონალის შეტყობინებას ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში და საწყობის კამერაზე წვდომის კონტროლს.

კავშირის და სიგნალიზაციის სისტემა უზრუნველყოფს პერსონალის საიმედო შეტყობინებას ავარიული სიტუაციებისას, საწყობის ტერიტორიაზე არასანქცირებული შეღწევის კონტროლს და საწარმოს დისპეტჩერიზაციასთან მუდმივი კავშირის შენარჩუნებას.

---

3. ტექნოლოგიური ნაწილი

3.1. ფეთქებადი მასალების შენახვის ორგანიზების ზოგადი მოთხოვნები

საწყობში ფეთქებადი მასალების შენახვის ორგანიზება ხორციელდება ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად და უზრუნველყოფს პერსონალისთვის უსაფრთხო სამუშაო პირობებს, ფეთქებადი მასალების დაცულობას და საამფეთქებლო სამუშაოების ოპერატიულ მომარაგებას.

ცხრილი 3.1 — შენახვის ორგანიზების მოთხოვნები

მოთხოვნა	შინაარსი
ცალკე შენახვა	ფეთქებადი მასალები და ინიციაციის საშუალებები ინახება ცალ-ცალკე
მარკირება	ყველა შენახვის ადგილი მარკირდება ფეთქებადი მასალის ტიპის მითითებით
წვდომა	მხოლოდ უფლებამოსილი პერსონალი
აღრიცხვა	მუდმივი რაოდენობრივი აღრიცხვა
ინვენტარიზაცია	სრული — ყოველთვიურად
ტემპერატურის კონტროლი	12-25 °C
ტენიანობა	40-70%

ცხრილი 3.2 — საწყობში ტექნოლოგიური პროცესი

ოპერაცია	შინაარსი
ფეთქებადი მასალების მიღება	დოკუმენტების შემოწმება, შეფუთვის დათვალიერება, რეგისტრაცია
შენახვაზე განთავსება	სახეობებისა და მარკების მიხედვით, სტელაჟებზე და პალეტებზე, ერთობლივი შენახვის ნორმების დაცვით
აღრიცხვა	აღრიცხვის ჟურნალები, საწყობის აღრიცხვის ბარათები, ყოველთვიური ინვენტარიზაცია
გაცემა	წერილობითი ნებართვით, მიმღების იდენტიფიკაცია, რეგისტრაცია
ინვენტარიზაცია	სრული — ყოველთვიურად, შერჩევითი — ყოველკვირეულად

ერთობლივი შენახვის ნორმები განსაზღვრავს სხვადასხვა სახის ფეთქებადი მასალების ერთ სათავსში განთავსების შესაძლებლობას ან მათ შორის საჭირო დაშორებას.

ცხრილი 3.3 — ფეთქებადი მასალების ერთობლივი შენახვის თავსებადობა

ფეთქებადი მასალის სახეობა	ANFO	ემულსია	სადეტონაციო ზონარი	დეტონატორები
ANFO	კი	კი	არა	არა
ემულსია	კი	კი	არა	არა
სადეტონაციო ზონარი	არა	არა	კი	არა
დეტონატორები	არა	არა	არა	კი

შენიშვნა: ინიციაციის საშუალებები და ფეთქებადი ნივთიერებები აუცილებლად ინახება ცალ-ცალკე. სადეტონაციო ზონარი ინახება დეტონატორებისგან განცალკევებით.

3.2. მოწყობილობისა და მასალების განთავსების სქემა

კამერის ზონირება ითვალისწინებს ფუნქციურ ზონებად დაყოფას: ფეთქებადი მასალების მიღებისა და კომპლექტაციის ზონა, ფეთქებადი ნივთიერებების შენახვის ზონა, ინიციაციის საშუალებების შენახვის ზონა, შესაფუთი მასალებისა და ნარჩენების ზონა, საყოფაცხოვრებო და ადმინისტრაციული ზონები.

ცხრილი 3.4 — კამერის ფუნქციური ზონირება

ზონა	ფართობი, მ^2	დანიშნულება
ANFO-ს შენახვის ზონა	200	ANFO-ს შენახვა
პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებების შენახვის ზონა	100	ემულსიის შენახვა
ინიციაციის საშუალებების შენახვის ზონა	100	სადეტონაციო ზონარის, დეტონატორების შენახვა
გასასვლელები და მომსახურების ზონები	1000	გასასვლელები, გასავლელები
სულ	1400	საერთო ფართობი

ფეთქებადი ნივთიერებების განთავსება ორგანიზებულია ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების მოხერხებულობის და ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების ნორმების დაცვის გათვალისწინებით.

ცხრილი 3.5 — ANFO-ს განთავსების სქემა

პარამეტრი	მნიშვნელობა
შენახვის ტიპი	პალეტებზე, კონტეინერებში
პალეტის ზომა, მ	1,2 × 1,2
კონტეინერების რაოდენობა პალეტზე	8
პალეტის მასა ფეთქებადი მასალით, kg	400
შტაბელის რიგები	2
პალეტების რაოდენობა	75
ANFO-ს საერთო მასა, kg	30 000
დაკავებული ფართობი, მ^2	108
გასასვლელები შტაბელებს შორის, მ	1,5
განთავსების მეთოდი	გრძელი მხარე კედლის გასწვრივ

ცხრილი 3.6 — პატრონირებული ფეთქებადი ნივთიერებების განთავსების სქემა

პარამეტრი	მნიშვნელობა
შენახვის ტიპი	სტელაჟებზე

სტელაჟების რაოდენობა	8
სტელაჟის ზომა (სიგრძე×სიგანე×სიმაღლე), მ	3,0 × 1,0 × 2,0
თაროების რაოდენობა	4
დატვირთვა ერთ თაროზე, kg	500
სტელაჟის ტევადობა, kg	2 000
საერთო ტევადობა, kg	8 000
განთავსება	პატრონების დიამეტრების მიხედვით

ინიციაციის საშუალებების განთავსება მოითხოვს განსაკუთრებულ უსაფრთხოების ზომებს და ხორციელდება იზოლირებულ სათავსებში ან სპეციალურ სეიფებში.

ცხრილი 3.7 — ინიციაციის საშუალებების განთავსების სქემა

პარამეტრი	სადეტონაციო ზონარი	დეტონატორები
შენახვის ტიპი	ხვეულებზე (კოჭებზე)	სეიფებში
რაოდენობა	10 კოჭა	4 სეიფი
კოჭის/სეიფის ტევადობა	600 მ/კოჭა	2 000 ც./სეიფი
საერთო ტევადობა	6 000 მ	8 000 ც.
განთავსება	ცალკეული განყოფილება	იზოლირებული სათავსი
დაცვა	ლითონის კარები	გაზრდილი საიმედოობის საკეტიანი კარები
ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვა	არამეტალური საფარები	ფხვნილის ტიპის ცეცხლმაქრები

ცხრილი 3.8 — შენახვის მოწყობილობის სპეციფიკაცია

აღჭურვილობა	რაოდენობა	მასა, kg
ხის პალეტები (1,2 × 1,2 მ)	80	960
ლითონის სტელაჟები (3,0 × 1,0 × 2,0 მ)	12	2 400
სეიფები დეტონატორებისთვის	4	800
კოჭები სადეტონაციო ზონარისთვის	10	200
ხელის ურიკები	4	160
იატაკის სასწორები	2	100
სამუშაო მაგიდები	2	80
დოკუმენტების კარადები	1	40

3.3. ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოები

ფეთქებადი მასალების ჩატვირთვა და გადმოტვირთვა ხორციელდება კამერის მიღების ზონაში ტალების და სამონტაჟო მოწყობილობების გამოყენებით. მექანიზებული ჩატვირთვა ელექტროტრანსპორტის (ელექტროდამტვირთავის) გამოყენებით დასაშვებია მხოლოდ აფეთქებასაფრთხისგან დაცული, Ex-შესრულების მოწყობილობის გამოყენების შემთხვევაში.

ყველა ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაცია სრულდება უშუალოდ პასუხისმგებელი პირის — საწყობის გამგის (ან მისი მოადგილის) ხელმძღვანელობით. უცხო პირების ყოფნა ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ზონაში დაუშვებელია.

3.4. აღრიცხვა და კონტროლი

ფეთქებადი მასალების აღრიცხვა წარმოებს დადგენილი ფორმის სპეციალურ ჟურნალებში. საწყობში ფეთქებადი მასალების მიღებისას მოწმდება შემოსული მასალების შესაბამისობა თანმხლებ დოკუმენტებთან, ხდება შეფუთვის გარე დათვალიერება და რეგისტრაცია აღრიცხვის ჟურნალში.

ცხრილი 3.11 — ფეთქებადი მასალების საწყობის დოკუმენტაცია

დოკუმენტი	შენახვის ვადა
ფეთქებადი მასალების აღრიცხვის ჟურნალი	მუდმივად
ფეთქებადი მასალების გაცემის ჟურნალი	მუდმივად
სასაწყობო აღრიცხვის ბარათი	5 წელი
მიღება-ჩაბარების აქტი	5 წელი
ინვენტარიზაციის აქტი	5 წელი
მნახველების ჟურნალი	3 წელი
შემოწმებების ჟურნალი	3 წელი
ფეთქებადი მასალის ხარისხის პასპორტი	ფეთქებადი მასალის ვარგისიანობის ვადით

საწყობიდან ფეთქებადი მასალების გაცემა ხორციელდება საამფეთქებლო სამუშაოების ხელმძღვანელის წერილობითი ნებართვით, მასალების დანიშნულებისა და რაოდენობის მითითებით.

ცხრილი 3.12 — ფეთქებადი მასალების გაცემის წესი

ეტაპი	მოთხოვნები
გაცემის განაცხადი	წერილობითი, დამოწმებული საამფეთქებლო სამუშაოების ხელმძღვანელის მიერ
განაცხადის შემოწმება	ლიმიტთან გადამოწმება, მიმღების შემოწმება

ფეთქებადი მასალების მომზადება	კომპლექტაცია ზედნადების მიხედვით
მიმღებისთვის გაცემა	მოწმობების შემოწმება, ხელმოწერა ჟურნალში
ტრანსპორტირება	დაცვის თანხლებით, დამტკიცებული მარშრუტით

ყოველთვიურად ტარდება შენახული ფეთქებადი მასალების სრული ინვენტარიზაცია, ფაქტობრივი ნაშთის შედარებით აღრიცხვის მონაცემებთან.

ცხრილი 3.13 — ფეთქებადი მასალების ინვენტარიზაცია

ინვენტარიზაციის სახეობა	პერიოდულობა	მოცულობა
გეგმიური სრული	ყოველთვიურად	100% ფეთქებადი მასალები
გეგმიური შერჩევითი	ყოველკვირეულად	10–15% ფეთქებადი მასალები
გეგმგარეშე	მოთხოვნის მიხედვით	მითითების შესაბამისად
ინვენტარიზაციის შედეგების მიხედვით	3 დღის განმავლობაში	დასკვნითი აქტი

ინვენტარიზაციის შედეგები ფორმდება აქტით და მიეწოდება საწარმოს ხელმძღვანელობას. შეუსაბამობის გამოვლენის შემთხვევაში ტარდება სამსახურებრივი მოკვლევა.

4. უსაფრთხოება და შრომის დაცვა

ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობის უსაფრთხო მანძილების გაანგარიშებები იხილეთ პროექტს თანდართულ განმარტებით ბარათში: „მიწისქვეშა ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასაბუთების განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე (ქანების სიმტკიცე 4–6)“.

4.1. მეხამრიდობა და სტატიკური ელექტრობა

მიუხედავად საწყობის მიწისქვეშა განთავსებისა, გათვალისწინებულია სტატიკური ელექტრობისგან დაცვის ღონისძიებები, რომელიც შეიძლება წარმოიქმნას ჰაერის ნაკადების მოძრაობისას, ფხვნილისებრი მასალის (ANFO) გადაყრისას და სხვა ტექნოლოგიური ოპერაციების დროს.

ცხრილი 4.11 — ANFO-სთან მუშაობისას სპეციალური ზომები

ზომა	მოთხოვნები
ჰაერის ტენიანობა	არანაკლებ 60%

ზომა	მოთხოვნები
მშრალი დასუფთავების აკრძალვა	მხოლოდ სველი დასუფთავება
ნაპერწკლის წარმოქმნის აკრძალვა	ფერადი ლითონებისგან დამზადებული იარაღები
აღჭურვილობის დამიწება გადაყრისას	სავალდებულო
მოწევის და ღია ცეცხლის აკრძალვა	აკრძალულია მაღაროში
დარტყმებისა და ხახუნის აკრძალვა	ფრთხილი მოპყრობა
ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები	ანტისტატიკური ტანსაცმელი, ანტისტატიკური ძირიანი ფეხსაცმელი

4.2. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

ფეთქებადი მასალების საწყობის ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოება უზრუნველყოფილია ორგანიზაციული და ტექნიკური ღონისძიებების კომპლექსით, რომელიც მიმართულია ხანძრის წარმოშობის პრევენციისა და მისი გავრცელების შეზღუდვისკენ.

ცხრილი 4.12 — ორგანიზაციული ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

ღონისძიება	პერიოდულობა
ხანძარსაწინააღმდეგო ინსტრუქტაჟი	დასაქმებისას, შემდეგ — ყოველთვიურად
ევაკუაციის წვრთნები	ყოველ კვარტალში
ხანძარსაწინააღმდეგო წესების ცოდნის შემოწმება	ყოველწლიურად
ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებების შემოწმება	ყოველთვიურად
სიგნალიზაციის სისტემის შემოწმება	ყოველთვიურად
ტერიტორიის დასუფთავება	ყოველდღიურად
მოწევაზე კონტროლი	მუდმივად
ცეცხლოვანი სამუშაოების აკრძალვა	წერილობითი ნებართვის გარეშე

ცხრილი 4.13 — ტექნიკური ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

ღონისძიება	პარამეტრები
ხანძრის სიგნალიზაციის სისტემა	მისამართიანი, ავტომატური
ხანძრის აღმოჩენა	კვამლისა და ტემპერატურის დეტექტორები

შეტყობინება	ხმოვანი და ნათოვანი
კავშირი დისპეტჩერთან	ავტომატური
პირველადი ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები	6 ცეცხლმაქრი, ქვიშა, საფარები
ხანძარსაწინააღმდეგო დაშორებები	შენახვის ზონებს შორის — 2 მ
არაწვადი მასალები	მოპირკეთება, სამაგრი
სათადარიგო გამოსასვლელი	ტამბურ-შლუზით
ევაკუაციის გზები	სიგანე 1,5 მ, განათება

ცხრილი 4.14 — გამოყენებული ცეცხლმაქრი ნივთიერებები

ნივთიერება	რომელი კლასის ხანძრისთვის	შეზღუდვები
ABC ფხვნილი (ფხვნილის ტიპის ცეცხლმაქრები)	A, B, C, E	არ გამოიყენება დახურულ სათავსებში დაცვის საშუალებების გარეშე
ნახშირორჟანგი (CO_2) (ნახშირორჟანგის ცეცხლმაქრები)	B, C, E	უსაფრთხოა ელექტროაღჭურვილობისთვის
ქვიშა	A, B	მცირე კერისთვის
წყალი	A	არ გამოიყენება ელექტროაღჭურვილობაზე და აალებად სითხეებზე
ასბესტის/ფელტის საფარები	A, B	ტანსაცმლის და მცირე კერების ჩასაქრობად

4.3. დაცვა და რეჟიმი

მიწისქვეშა ფეთქებადი მასალების საწყობის დაცვა ორგანიზებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად (სია იხილეთ ცხრილში 1.1 — პროექტირებისას გათვალისწინებული ნორმატიული დოკუმენტების სია) და უზრუნველყოფს ობიექტის დაცვას არასანქცირებული წვდომისგან, ხანძრებისა და ავარიული სიტუაციებისგან.

4.4. გარემოს დაცვა

საპროექტო გადაწყვეტილებები ითვალისწინებს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მინიმიზაციას მიწისქვეშა ფეთქებადი მასალების საწყობის ექსპლუატაციისას.

ცხრილი 4.17 — ატმოსფეროს დაცვა

დაბინძურების წყარო	ღონისძიება	კონტროლი

სავენტილაციო გამონაბოლქვი	გაფილტვრა რუკავური ფილტრებით	GOST 17.2.3.02-ის მიხედვით
ავარიული გამონაბოლქვი	ლოკალიზაცია, ავარიული ვენტილაცია	ლიკვიდაციის გეგმის მიხედვით
მტვრის წარმოქმნა ANFO-სთან მუშაობისას	დატენიანება, ჰერმეტიზაცია	ვიზუალურად
ნორმალური ექსპლუატაცია	გამონაბოლქვი არ არსებობს	—

ცხრილი 4.18 — წყლის რესურსების დაცვა

ღონისძიება	პარამეტრები
კამერის მდებარეობა	გრუნტის წყლების დონეზე მაღლა
ჰიდროიზოლაცია	ბეტონური საფარი, დაქანება
წყლის შეგროვება	წყლის საკრებები 5 m^3
წყლის ამოტუმბვა	ტუმბო
გაწმენდა	დასალექი ავზი ზედაპირზე

ცხრილი 4.19 — ნარჩენების მართვა

ნარჩენის სახეობა	კლასი	უტილიზაციის მეთოდი
ფეთქებადი მასალების ტარა	IV	მომწოდებელთან დაბრუნება
დაზიანებული/ვარგისიანობა დაკარგული ფეთქებადი მასალები	I	განადგურება საამფეთქებლო სამუშაოების პოლიგონზე
ლითონის ნარჩენები	IV	გადამუშავებაზე ჩაბარება
საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	V	გატანა საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენების პოლიგონზე
გამოყენებული ლუმინესცენტური ლამპები	I	სპეციალიზებული ორგანიზაცია

4.5. ავარიების დროს უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ღონისძიებები

ავარიების ლიკვიდაციის გეგმა განსაზღვრავს პერსონალისა და პასუხისმგებელი პირების მოქმედებების წესს სხვადასხვა ტიპის ავარიული სიტუაციების წარმოშობისას (იხილეთ პროექტს თანდართული დოკუმენტი: „ავარიების ლიკვიდაციის გეგმის პროექტის განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე").

5. დასკვნა

მოცემული ტექნიკური პროექტი შემუშავებულია საბადო საყდრისი-6-ის მაღაროში +650/638 მ ჰორიზონტზე მიწისქვეშა ფეთქებადი მასალების საწყობის მშენებლობის შესაძლებლობისა და მიზანშეწონილობის დასასაბუთებლად.

საპროექტო გადაწყვეტილებები შეესაბამება საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნებს წიაღსარგებლობის სფეროში, ფეთქებადი მასალების გამოყენებასთან დაკავშირებული ობიექტების უსაფრთხოების ტექნიკურ რეგლამენტებს და სამთო-მომპოვებელ მრეწველობაში შრომის დაცვის ნორმატიულ დოკუმენტებს.

ცხრილი 5.1 — ტექნიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებელი	ზომის ერთეული	მნიშვნელობა
საწყობის ტევადობა	t	38
კამერის მოცულობა	m^3	500
კამერის ფართობი	m^2	100
კამერის სიგრძე	m	20
კამერის განივკვეთი	m^2	25.0

საწყობის მიწისქვეშა განთავსება უზრუნველყოფს უსაფრთხოების მაღალ დონეს ქანთა მასივის ბუნებრივი დაცვის, ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედების გამორიცხვის და გარეშე პირების წვდომის შეზღუდვის წყალობით. კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები და უსაფრთხოების სისტემები შემუშავებულია სამრეწველო ფეთქებადი მასალების შენახვის სპეციფიკის გათვალისწინებით და უზრუნველყოფს პერსონალისა და გარემოს საიმედო დაცვას.

უსაფრთხო მანძილების გაანგარიშებები ადასტურებს, რომ საწყობის განთავსებისას +650/638 მ ჰორიზონტზე უზრუნველყოფილია უსაფრთხო მანძილები ყველა დასაცავ ობიექტამდე როგორც ზედაპირზე, ასევე მიწისქვეშა გამონამუშავებში.

მიწისქვეშა საწყობის მოწყობა მნიშვნელოვნად გაზრდის სამთო წარმოების ეფექტიანობას ფეთქებადი მასალების მიწოდების ლოჯისტიკური ხარჯების შემცირების ხარჯზე.

რეკომენდებულია მოცემული ტექნიკური პროექტის დამტკიცება და მისი რეალიზაციის დაწყება დადგენილი წესით.

დანართები

დანართი 1 — საწყობის მდებარეობა სამთო გამონამუშავების ზედაპირთან შეთავსებულ გეგმაზე

დანართი 2 — საწყობის კამერის განივი კვეთა

დანართი 3 — ვენტილაციის სქემა

დანართი 4 — ელექტრომომარაგების სქემა

დანართი 5 — ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები

დანართი 6 — მიწისქვეშა ფეთქებადი ნივთიერებების საწყობის უსაფრთხო მანძილების დასაბუთების განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე

დანართი 7 — ავარიების ლიკვიდაციის გეგმის პროექტის განმარტებითი ბარათი საყდრისი-6-ის მაღაროზე