



შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“

ქ. თბილისში არსებული ამორფული ბორის საწარმოს
ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების

სკრინინგი

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

2020 წელი

სარჩევი

შესავალი3

1 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.....4

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....5

 2.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა5

 2.2 ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა.....10

3 მოწყობის სამუშაოები.....16

4 გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების ფაქტორები17

 4.1 ზემოქმედების მოკლე აღწერა.....17

 4.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება17

 4.3 ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები.....17

 4.4 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები18

 4.5 ნარჩენები და ნარჩენების მართვა.....18

 4.6 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....18

 4.7 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე.....19

 4.8 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე.....19

შესავალი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ქ. თბილისში, შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრის“ ამორფული ბორის საწარმოს (ძირითადი არაორგანული ქიმიური ნივთიერებების წარმოება) სკრინინგის განცხადების მთავარ დანართს.

შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრმა“ ამორფული ბორის წარმოებაზე გარემოსდაცვითი ნებართვა მიიღო 2012 წლის 26 დეკემბერს (№000027, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო). კომპანიამ წარმოების გაფართოების ბაზაზე ხელმეორედ მოამზადა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში და 2020 წლის 8 აპრილს მიიღო გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის ბრძანება №2-331).

ტერიტორია (ს/კ 01.14.04.029.129; 01.14.04.029.130), სადაც განთავსებულია საწარმო 65,480 მ²-ია და წარმოადგენს შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს, შპს „სპექტრა გეზის ჯორჯია“-ს და შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს საერთო კუთვნილებას. შესაძლოა ერთ შენობაში შპს „მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს გარდა სხვა კომპანიებიც ახორციელებდნენ საქმიანობას. კომპანიების კუთვნილებაში მყოფი ინფრასტრუქტურა 1961 წლიდან არსებობს, რომელიც ადრე სტაბილური იზოტოპების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტს ეკუთვნოდა.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს და სკრინინგის ანგარიშის შემმუშავებელი კომპანიის შპს „გამა კონსალტინგი“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებლის და საკონსულტაციო კომპანიის შესახებ.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“
კომპანიის ფაქტიური და იურიდიული მისამართი	0186, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, პ. ქავთარაძის ქ. 46
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	0186, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, პ. ქავთარაძის ქ. 46
საქმიანობის სახე	¹⁰ B იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის წარმოება
საკონტაქტო პირი	ლევანი ელიაშვილი
ელექტრონული ფოსტა	leliashvili92@gmail.com
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 577534213
საკონსულტაციო კომპანია:	„გამა კონსალტინგი“
კომპანიის დირექტორი	ზურაბ მგალობლიშვილი
კომპანიის დირექტორის საკონტაქტო ტელეფონი	+032 2614434; +995 599 504434

1 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II თავის, მუხლი 5-ის, მე-12 პუნქტის მიხედვით- „გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა“.

სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საფუძველი გახდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში შეტანილი ცვლილებები. ცვლილება ეხება ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის მიღების საწარმოო უბნის განთავსება/მოწყობის ადგილის ცვლილებას (კომპანიის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე) შესაბამისად აღნიშნული ქმედება წარმოადგენს სკრინინგს დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

საქმიანობის სკრინინგი

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად აღრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს დაგეგმილი საქმიანობის სკრინინგის განცხადება და სამინისტროსგან მიიღოს გადაწყვეტილება იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ სამინისტროსთვის წარდგენილი სკრინინგის განცხადება, საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის 78-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაციის გარდა, უნდა მოიცავდეს:

- მოკლე ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას. საზოგადოებას უფლება აქვს, სკრინინგის განცხადების ვებგვერდსა და საინფორმაციო დაფაზე განთავსებიდან 7 დღის ვადაში, ამ კოდექსის 34-ე მუხლის პირველი ნაწილით დადგენილი წესით წარუდგინოს სამინისტროს მოს აზრებები და შენიშვნები ამ განცხადებასთან დაკავშირებით. სამინისტრო იხილავს საზოგადოების მიერ წარმოდგენილ მოსაზრებებსა და შენიშვნებს და, შესაბამისი საფუძვლის არსებობის შემთხვევაში, მხედველობაში იღებს მათ სკრინინგის გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა სამინისტრო იღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს.

თუ სამინისტრო სკრინინგის პროცედურის დასრულების შემდეგ დაადგენს, რომ დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს არ ექვემდებარება, განმცხადებელი ვალდებულია დაიცვას საქართველოში არსებული გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტებით დადგენილი მოთხოვნები და გარემოსდაცვითი ნორმები.

სკრინინგის პროცედურის დასრულებიდან 5 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს დასაბუთებული სკრინინგის გადაწყვეტილების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს ან/და წარმომადგენლობითი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსებას.

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

2.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“ საქმიანობას (ამორფული ბორის წარმოება) ახორციელებს ქ. თბილისში, ვაკის რაიონში, პ. ქავთარაძის ქ. № 46-ში.

საწარმო განთავსებულია თბილისის ერთ-ერთ მჭიდროდ დასახლებულ უბანში, სადაც ტერიტორიას ესაზღვრება საცხოვრებელი კორპუსები, საჯარო სასწავლო დაწესებულები და სხვა ინფრასტრუქტურა.

შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“ მიღებული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე, ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის წარმოებას გეგმავდა საწარმოს ტერიტორიაზე არსებულ 15 სართულიან შენობაში (იხ. სურათი 2.1.2-37 ნაგებობა), სადაც ამჟამად საქმიანობას ახორციელებენ შპს „სპექტრა გეზის ჯორჯია“ და შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“. კომპანიის გადაწყვეტილებით, პროექტში განხორციელებული ცვლილების საფუძველზე, ბორ-10 იზოტოპებით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის მიღება მოხდება კომპანიის საკუთრებაში არსებულ მე-8, მე-9 და მე-10 შენობა/ნაგებობებში (იხ. სურათი 2.1.2), რომლებიც მდებარეობს საწარმოს განთავსების ტერიტორიის უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. საპროექტო ტერიტორიას დასავლეთით შპს „თბილისი ენერჯი“-ს და შპს „ეს დი ჯი“-ს ტერიტორიები ესაზღვრება, სამხრეთით - საცხოვრებელი სახლები, ხოლო ჩრდილოეთით და აღმოსავლეთით შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს საკუთრებაში არსებული ტერიტორია (იხ. სიტუაციური სქემა -2.1.1).

ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის საწარმოო უბნის განთავსების კოორდინატებია:

მე-10 ნაგებობა-: X-477161;Y-4618663;

მე-8 ნაგებობა-: X-477142;Y-4618672;

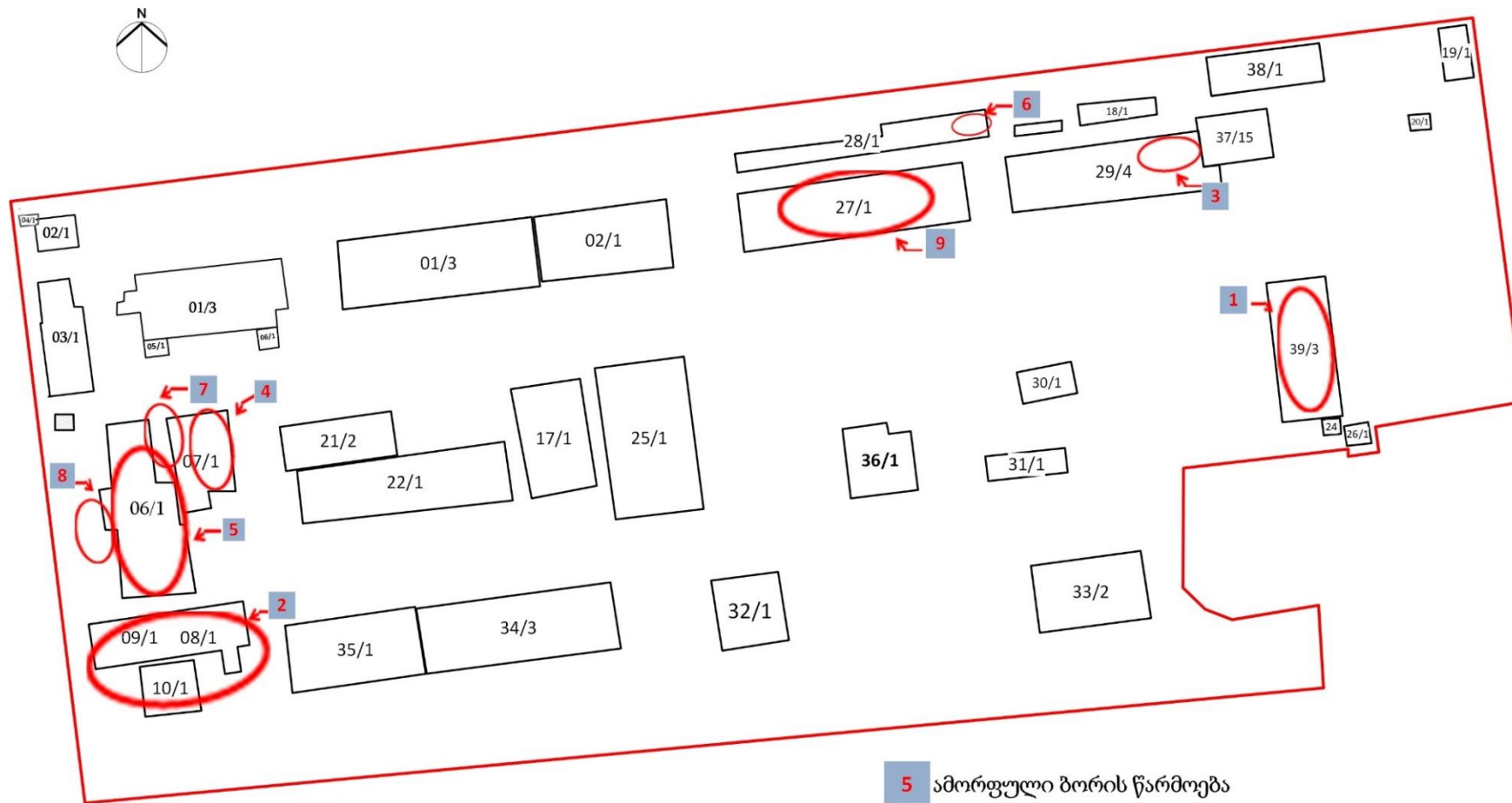
მე-9 ნაგებობა-: X-477164.;Y-4618676;

საპროექტო ტერიტორიიდან (რკინის კონსტრუქცია-ნაგებობა 10) უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე პირდაპირი მანძილი დაახლოებით 40 მეტრია (ნაგებობის სამხრეთი ტერიტორია).

საწარმოს ტერიტორია, რომლის საერთო ფართობი 65,480 მ²-ია, „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესები“-ს (ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულო, 2016 წლის 24 მაისის №14-39 დადგენილება) მიხედვით, წარმოადგენს სპეციალურ ზონას.

საწარმოს გენგეგმა, საპროექტო ადგილის ამჟამინდელი და საპროექტო ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 2.1.2, 2.1.3. და 2.1.4

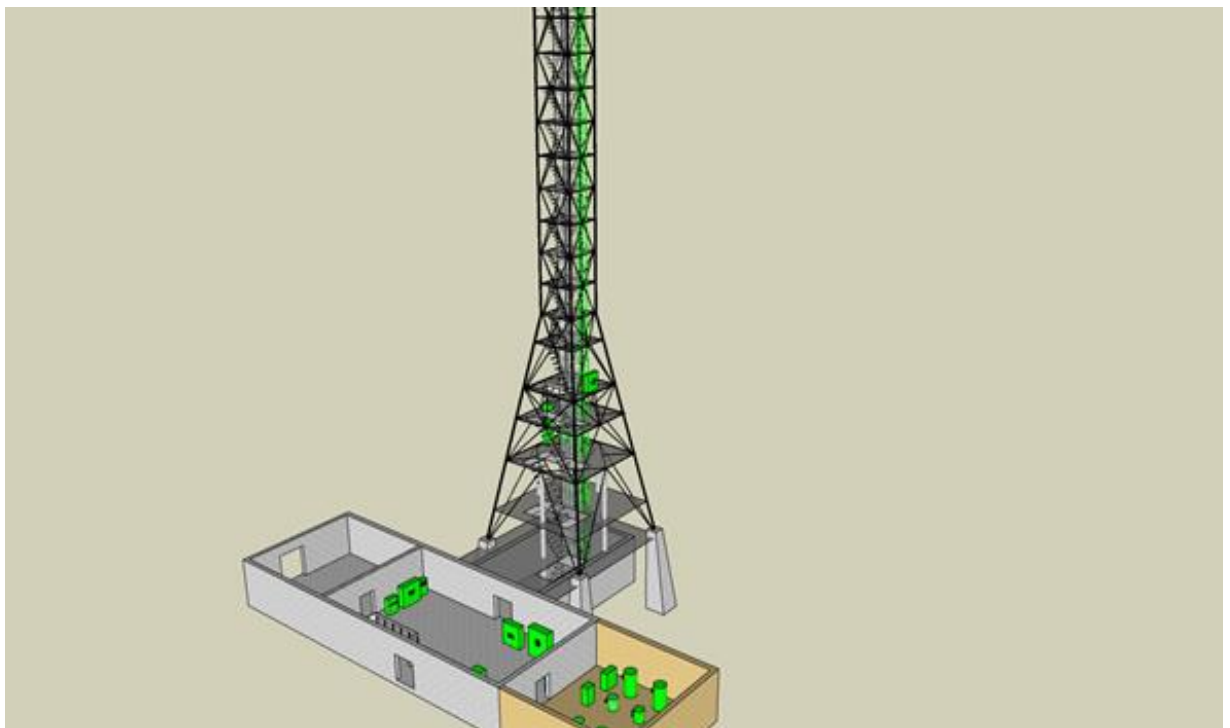
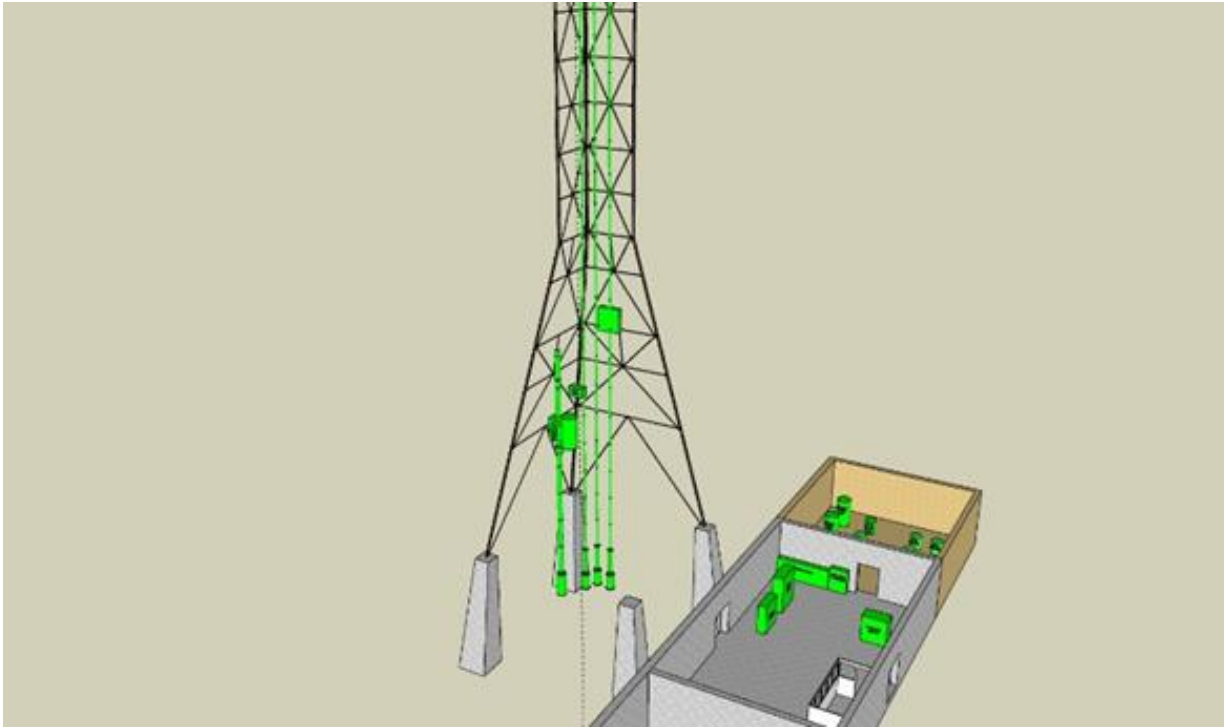
სურათი 2.1.2. შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს საწარმოს გენგეგმა (გეგმაზე მონიშნულია კომპანიის საკუთრებაში არსებული ძირითადი ინფრასტრუქტურა)



- 1** ადმინისტრაცია
- 2** ბორის იზოტოპების განცალკევების უბანი
- 3** ავტომატიზაციის განყოფილება
- 4** საწყობი (BF3, ანიზოლი, B10)

- 5** ამორფული ბორის წარმოება
- 6** სახიფათო ნარჩენების საწყობი
- 7** ამორფული ბორის ნედლეულის საწყობი
- 8** ამორფული ბორის წარმოების არასახიფათო ნარჩენები
- 9** ექსპერიმენტალური სარემონტო მექანიკური უბანი

სურათი 2.1.3 ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის მიღების საპროექტო საწარმოო უბნის ვიზუალიზაცია



სურათი 2.1.4 ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის მიღების საწარმოო უბნის განთავსების ადგილის არსებული ხედები



2.2 ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის მიღების საწარმოო უბანი განთავსდება ~60მ სიმაღლის საწარმოო კოშკში (ნაგებობა 10), ხოლო ტექნოლოგიური პულტები და სხვა ცალკეული კვანძები მე-8 და მე-9 ნაგებობების ტექნოლოგიურ ოთახებში (იხ. სურათი 2.1.2).

ბორ-10-ით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის წლიური წარმადობა შეადგენს 1 ტონას წელიწადში (ტ/წ). სამუშაო დღეების რაოდენობა 330 დღა, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა კი 7,920 სთ იქნება.

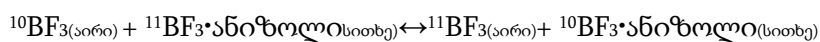
შპს „მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრის“ ბორის იზოტოპების განცალკევების განყოფილების დანადგარების კომპლექსი განკუთვნილი იქნება ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული (>96% ატ.) სამფტორიანი ბორის წარმოებისთვის, რისთვისაც საწყის ნედლეულს წარმოადგენს ბუნებრივი იზოტოპური შემცველობის ბორის სამფტორიდი, რომელშიც ბორ-10 იზოტოპის შემცველობა შეადგენს ~19 %-ს.

დანადგარების კომპლექსის წარმადობა შეადგენს ~1 ტ/წ $^{10}\text{BF}_3$. ნარინის სახით ასევე წარმოიქმნება ბორ-11 იზოტოპით 92±93 %-მდე გამდიდრებული ბორის სამფტორიდი 6±7 ტ/წ რაოდენობით, რომელიც ექვემდებარება კალიუმის ტუტით ნეიტრალიზაციას. საწყისი ბორის სამფტორიდის წლიური მოხმარება საწარმოს სრული დატვირთვით მუშაობისას არ აღემატება 8 ტ-ს.

საწყისი ნედლეული - ბორის სამფტორიდი დასაწყობდება საწყისი ნედლეულის საწყობში (ნაგებობა 7). შემომავალი კონტროლის გავლის შემდგომ, ბორის სამფტორიდი კონტეინერით გადაიტანება ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 8), სადაც ხდება ბალონების შეერთება რამპაზე და შემდეგ რედუქტორისა და ორი ბუფერული 40 ლ ბალონის გავლით მილგაყვანილობის საშუალებით მიეწოდება (კვების სახით) იზოტოპების დაცალკევების დანადგარებს, რომლებიც განთავსებულია საწარმოო კოშკში. საწარმოო პროცესში ნედლეულის სახით გამოიყენება ანიზოლიც (მეთოქსიბენზოლი), რომლის დასაწყობება მოხდება საწყობში (ნაგებობა 17).

ბორის იზოტოპების ქიმიური იზოტოპური მიმოცვლის მეთოდით დაცალკევებისთვის გამოიყენება 3 ერთეული დანადგარი, რომელიც განთავსდება საწარმოო კოშკის 1-56 მ სიმაღლეზე (ნაგებობა 10). სვეტები წარმოადგენენ უჟანგავი ფოლადის მასალის 50 მ სიგრძის მასათაცვლის სვეტებს, შიდა დიამეტრით 127 მმ. მასში მასაგადაცემის გაზრდის მიზნით ჩაყრილია უჟანგავი ფოლადის სპირალურ-სამკუთხა (ლევინის) წყობური. საწარმოო კოშკის ზედა ნაწილში მასათაცვლის სვეტები აღჭურვილია აბსორბერებით (2 მ). აბსორბერს ზემოდან მიეწოდება ანიზოლი, რომელიც ბორის სამფტორიდის აღმავალ ნაკადთან წარმოქმნის თხევად კომპლექსს - ანიზოლი-ბორის სამფტორიდი. რეაქციის სითბოს ართმევა ხდება გამაცივებელი საბრუნავი წყლით (20°C), რასაც უზრუნველყოფს ჩილერი. წარმოქმნილი კომპლექსი გრავიტაციის ძალის მოქმედებით მოძრაობს სვეტის ქვედა ნაწილისაკენ. საწარმოო კოშკის ძირში, სვეტების ქვედა ნაწილზე, დამონტაჟებულია დესორბერები (3 მ). როდესაც კომპლექსი მიაღწევს დესორბერის კვანძს, გახურების შედეგად (160°C) იშლება შემადგენელ კომპონენტებად. ბორის სამფტორიდი მიემართება ზემოთ, აბსორბერისაკენ, ხოლო ანიზოლი გამოედინება დესორბერიდან.

მასათაცვლის სვეტის წყობურიან ნაწილში აირად ბორის სამფტორიდსა და თხევად კომპლექსს შორის მიმდინარეობს იზოტოპური მიმოცვლის პროცესი 40-50°C ტემპერატურასა და ატმოსფერულ წნევაზე:



რეაქციის წონასწორობა მცირედით გადახრილია მარჯვნივ, ანუ $^{11}\text{BF}_3(\text{აირი})$ და $^{10}\text{BF}_3(\text{ანიზოლისითხე})$ წარმოქმნის მხარეს. აღნიშნული იზოტოპური მიმოცვლა სვეტის

სიმაღლის გასწვრივ წარიმართება მრავალჯერადად (რამდენიმე ასეულჯერ), შედეგად მასათაცვლის სვეტის ზედა ნაწილი - აირადი ფაზა მდიდრდება ბორ-11 იზოტოპით, ხოლო ქვედა ნაწილი - თხევადი ფაზა - ბორ-10 იზოტოპით.

მაცალკეველები დანადგარები აღჭურვილია კვების, ართმევისა და ნარინის ნაკადებით. 2 მაცალკეველებს სვეტს უწყვეტად მიეწოდებათ კვების წერტილში ბუნებრივი იზოტოპური შემადგენლობის ბორის სამფტორიდი, ხოლო სვეტის ზედა და ქვედა ნაწილებიდან გამოედინება შესაბამისად ბორ-11 და ბორ-10 იზოტოპებით გამდიდრებული ნაკადები. მესამე დანადგარი ემსახურება ბორ-10 იზოტოპის უფრო მაღალგამდიდრებული (>96 %) პროდუქტის მიღებას. პირველი ორი დანადგარიდან გამომავალი ართმევის ნაკადები მიეწოდება საწარმოო კომპის შუა ნაწილზე განთავსებულ მცირე აბსორბერებს, სადაც ანიზოლის მიწოდების ხარჯზე ხდება კომპლექსის წარმოქმნა, რომელიც მიეწოდება მესამე სვეტს კვების წერტილში. პირველი ორი დანადგარის ნარინის ნაკადები მცირე აბსორბერების გავლით კომპლექსის სახით ჩაედინება ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 8) განთავსებულ ნარინის მცირე დესორბერში. მცირე დესორბერში ხდება კომპლექსის სრულად დაშლა ბორის სამფტორიდად და ანიზოლად. ანიზოლი ჩაედინება ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 9) განთავსებულ ნამუშევარი ანიზოლის ავზში (№2 - 1.5 მ³). ბორის სამფტორიდი თბომცვლელი აპარატისა და 0.5 მ³ ტევადობის მქონე ავზის გავლით მიეწოდება ნარინის უტილიზაციის კვანძს, რომელიც წარმოადგენს პოლიმერული მასალისგან დამზადებულ 2 ცალ 1 მ³-მდე მოცულობის მქონე ავზებს (ტექნოლოგიურ ოთახში). ავზებში მიმდინარეობს ბორის სამფტორიდის რეაქცია კალიუმის ტუტესთან. შედეგად მიიღება კალიუმის ტეტრაფტორბორატისა და კალიუმის მეტაბორატის წყალში მცირედ ხსნადი ნარევი ნეიტრალიზაციის რეაქციის შესაბამისად:



დაწდომის შემდეგ აღნიშნული მარილები (12 ტ/წ) შეიფუთება და დასაწყობდება საწყობში (ნაგებობა 7). ხოლო ხსნარი კალიუმის ტუტის დამატების შემდეგ ბრუნდება უტილიზაციის ციკლში.

მესამე მაცალკეველები სვეტიდან გამომავალი ნარინის ნაკადი მცირე აბსორბერის გავლით კომპლექსის სახით მიეწოდება პირველი საფეხურის სვეტს კვების წერტილში. ხოლო ართმევის ნაკადი მცირე აბსორბერის გავლით კომპლექსის სახით ჩაედინება ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 8) განთავსებულ ართმევის მცირე დესორბერში. კომპლექსის დაშლის შემდეგ, ბორის სამფტორიდი თბომცვლელი აპარატის გავლით მიეწოდება დიუარის ჭურჭელში მოთავსებულ ართმევის დაგროვების 2 ცალ 15 ლიტრიან უჟანგავი ფოლადის ბალონებს, სადაც ხდება ართმევის კონდენსაცია თხევადი აზოტის მეშვეობით. პროდუქტის მიმღები ბალონის გავსების შემდეგ ხდება მისი გადატანა აორთქლების გზით 6 ცალ 40 ლიტრიან შავი ფოლადის ბალონში 70÷100 ბარ წნევამდე. შავი ფოლადის ბალონები განთავსებულია ტექნოლოგიურ ოთახში. შვესების შემდეგ, ბალონები ჩაიხსნება რამპიდან და სერთიფიცირების შემდეგ დასაწყობდება საწყობში (№7), საიდანაც გადაეცემა ელექტროლიზის უბანს შემდგომი გადამუშავების მიზნით.

ართმევის მცირე დესორბერიდან გამოსული ანიზოლი ჩაედინება ნამუშევარი ანიზოლის ავზში (№2 -1.5 მ³).

დაცალკეების პროცესში ანიზოლი გამოიყენება დამხმარე ნედლეულად (კომპლექს წარმომქმნელად), რომელიც ტემპერატურისა და BF₃-ის მოქმედებით განიცდის გარდაქმნას, რის შედეგადაც წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის ორგანული ნივთიერებები: ფენოლი, კრეზოლი, მეთილანიზოლი და სხვა. ყოველი სამუშაო ციკლის შემდეგ ანიზოლი ექვემდებარება გაწმენდას. ანიზოლის გაწმენდი დანადგარი (1 ერთეული, განთავსებული მე-10 ნაგებობაში, საწარმოო კომპის 4-21 მ სიმაღლეზე) წარმოადგენს უჟანგავი ფოლადის სვეტს სიგრძით 17 მ, შიდა დიამეტრით 313 მმ. მასში მასაგადაცემის გაზრდის მიზნით ჩაყრილია უჟანგავი ფოლადის სპირალურ-სამკუთხა (ლევინის) წყობური. სვეტი აღჭურვილია კონდენსატორით, მაცივრით და საორთქლებლით. დანადგარი მუშაობს დაბალი წნევის პირობებში, ვაკუუმირებისათვის გამოიყენება დიაფრაგმიანი ფორვაკუუმური ტუმბო. სვეტის

წყობურიან ნაწილში მიმდინარეობს ანიზოლის გაწმენდა როგორც მაღალმდულარე („კუბური ნარჩენი“), ასევე დაბალმდულარე (წყალი, HF, BF₃) კომპონენტებისაგან.

ანიზოლი საწარმოში შემოდის დაფასოებული 200 ლიტრიანი მეტალის კასრებით. ქარხნული ანიზოლი გადაიტანება საწარმოო კოშკის ~10მ სიმაღლეზე მოთავსებულ გასაწმენდი ანიზოლის ავზში (№6) 1.5 მ³ მოცულობით (იხ.ნახაზი 2.2.2.), საიდანაც მიეწოდება გამწმენდ სვეტს კვების წერტილში, ხოლო სვეტიდან გამოსული გაწმენდილი ანიზოლი ჩაედინება ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 9) გაწმენდილი ანიზოლის ავზში (№1 -1.5 მ³ მოცულობით), საიდანაც ცენტრიდანული ტუმბოების (2 ცალი) დახმარებით გადაიტუმბება საწარმოო კოშკის ზედა უკიდურეს ნაწილში მოთავსებულ სუფთა ანიზოლის 2 ცალ ავზში (№7, 8 -თითოეული 1 მ³ მოცულობით). ავზებიდან ანიზოლი ტექნოლოგიური პულტის გავლით (ტექნოლოგიურ ოთახი) მიეწოდება დაცალკეების დანადგარების აბსორბერების ზედა ნაწილში, თითოეულს დღეში 900±1000 ლიტრის ოდენობით. ნამუშევარი ანიზოლი გამოსული მასათაცვლის დანადგარების დესორბერებიდან გროვდება ავზში (№2), საიდანაც ტუმბოების დახმარებით გადაიტანება გასაწმენდი ანიზოლის ავზში (№6) და ასე გრძელდება ციკლი.

ანიზოლის გამწმენდი დანადგარებიდან პერიოდულად ხდება დაბალმდულარე კომპონენტებით გამდიდრებული ფრაქციის ჩამოსხმა დამწდობიდან. ჩამოსხმული ანიზოლი დამუშავდება კალიუმის ფტორიდით პოლიეთილენის კასრში. დამუშავების შემდეგ ანიზოლი ვაკუუმირებით გადაედინება საწარმოო კოშკის ~10მ სიმაღლეზე მდებარე 0.5 მ³ მოცულობის საწყისი ანიზოლის ავზში (№4), საიდანაც ანიზოლი საჭიროებისამებრ მიეწოდება გამწმენდი დანადგარის ამორთქლებელს, ხოლო კალიუმის ტეტრაფტორბორატის (KBF₄) უხსნადი ნალექი პერიოდულად ამოიღება რეზერვუარიდან და გადაეცემა ელექტროლიზის უბანს შემდგომი გადამუშავების მიზნით.

ანიზოლის გამწმენდი დანადგარის ამორთქლებლიდან პერიოდულად მოხდება „კუბური ნარჩენების“ ჩამოღვრა მილგაყვანილობის გავლით 0.5 მ³ მოცულობის ავზში (№3), რომელიც მდებარეობს ტექნოლოგიურ ოთახში (ნაგებობა 9), საიდანაც გაციების შემდეგ გადაიტანება 200 ლ მოცულობის პოლიმერულ კასრებში და დასაწყობდება სახიფათო ნარჩენების საწყობში (ნაგებობა 28) „კუბური ნარჩენების“ რაოდენობა თვეში 250-300 კგ-ს შეადგენს, რომელიც შემდგომ ექვემდებარება ინსენერაციას შესაბამის ლიცენზირებულ კომპანიაში.

ბორ-11-ის შემცველი მარილები დროებით დასაწყობდება და შემდგომში მოხდება მისი რეალიზაცია

საწარმოსთვის ძირითადი ნედლეულის მოწოდება განხორციელდება საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან. ამჟამად მისი ძირითადი მომწოდებელია Taiyu Industrial Gases Co.,Ltd. ალტერნატიული მომწოდებლები არიან კომპანიები BASF (BF₃) და Solvay (ანიზოლი). საწარმოში წარმოებული პროდუქცია გავა საზღვარგარეთ (ჩინეთი, რუსეთი).

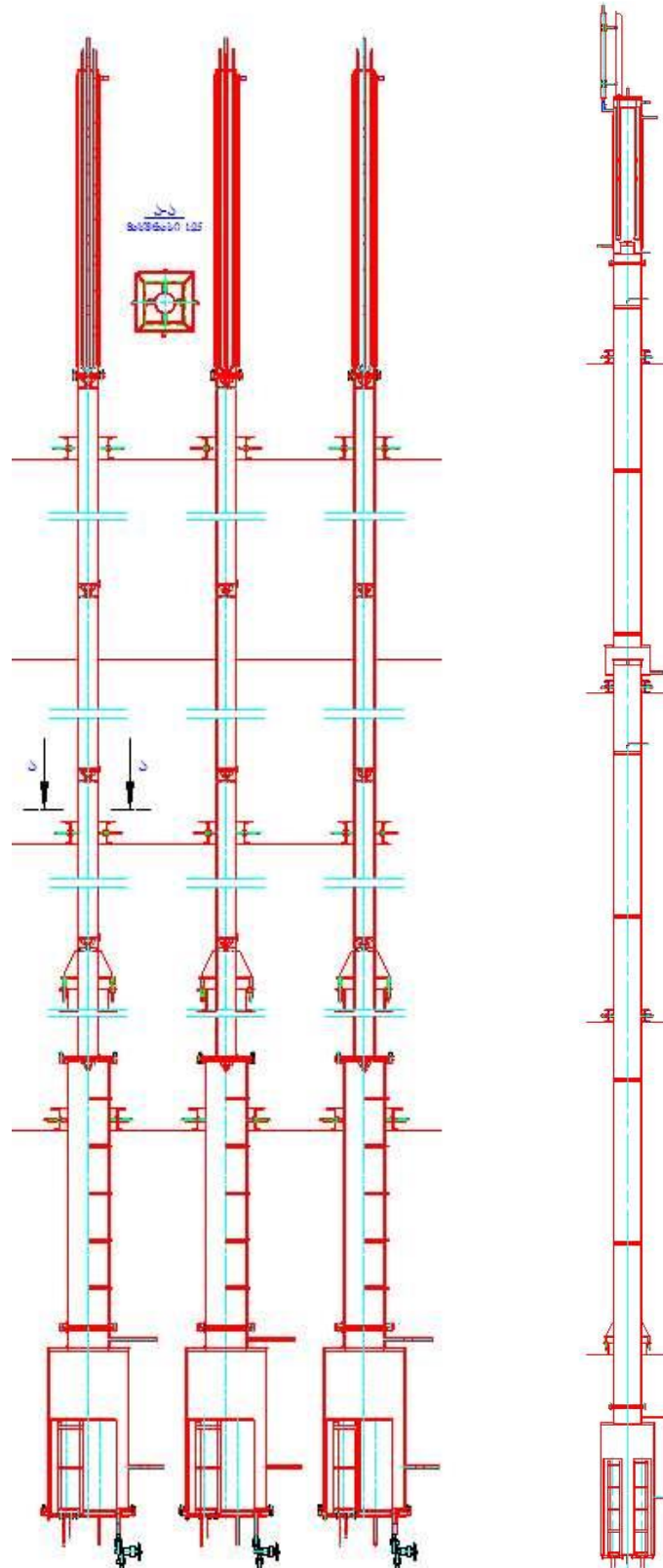
ცხრილი 2.2.1. ძირითადი ნედლეულის, დამხმარე მასალებისა და ენერგეტიკულ რესურსების წლიური ხარჯვითი ნორმები და ასევე, საწარმოო ნარჩენების რაოდენობა

№	დასახელება	ნორმა მაქსიმალური წარმადობის დროს
1	ბუნებრივი ბორის სამფტორიდი (BF ₃), ტ	8.0
2	ანიზოლი, ტ	3
3	თხევადიაზოტი, ტ	20
4	კალიუმის ფტორიდი (KF), კგ	5
5	ეთილის სპირტი, ლ	100
6	ელექტროენერგია, კვტ*სთ	450 000
7	წყალი, მ ³	3 000
8	კალიუმის ტუტე, ტ	10
9	კუბური ნარჩენი, ტ	3.6

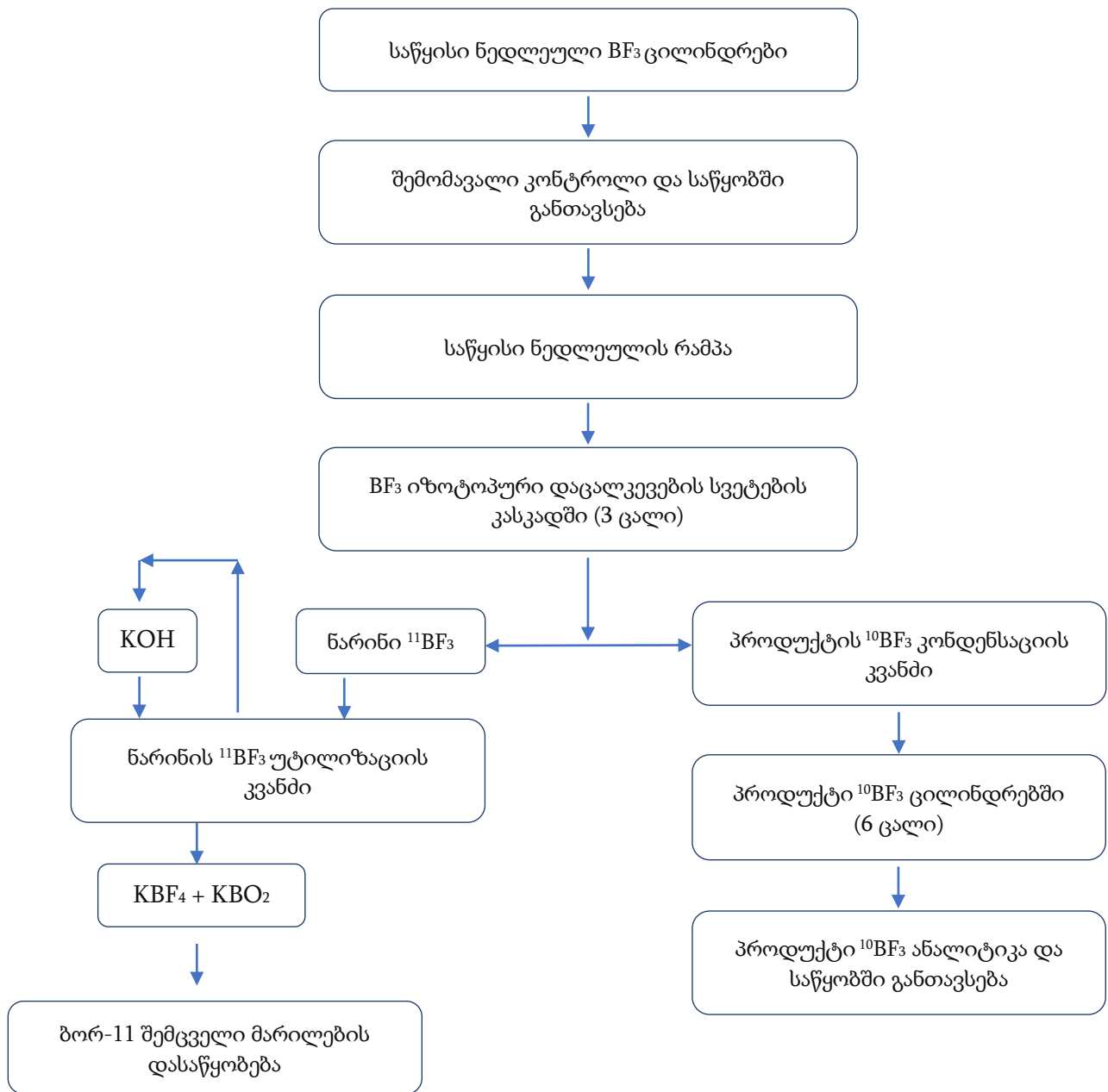
ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამეტორიდის მიღების ტექნოლოგიური სქემა წარმოდგენილია ნახაზი 2.2.1 და 2.2.2-ის სახით, ხოლო საწარმოო კომპლექსში გამყოფი სვეტებისა და გამწმენდი სვეტის განლაგება სიმაღლის მიხედვით - სურათზე 2.2.1.

სურათი 2.2.1 საწარმოო კომპლექსში გამყოფი სვეტებისა და გამწმენდი სვეტის განლაგება სიმაღლის მიხედვით (ნაგებობა 10).

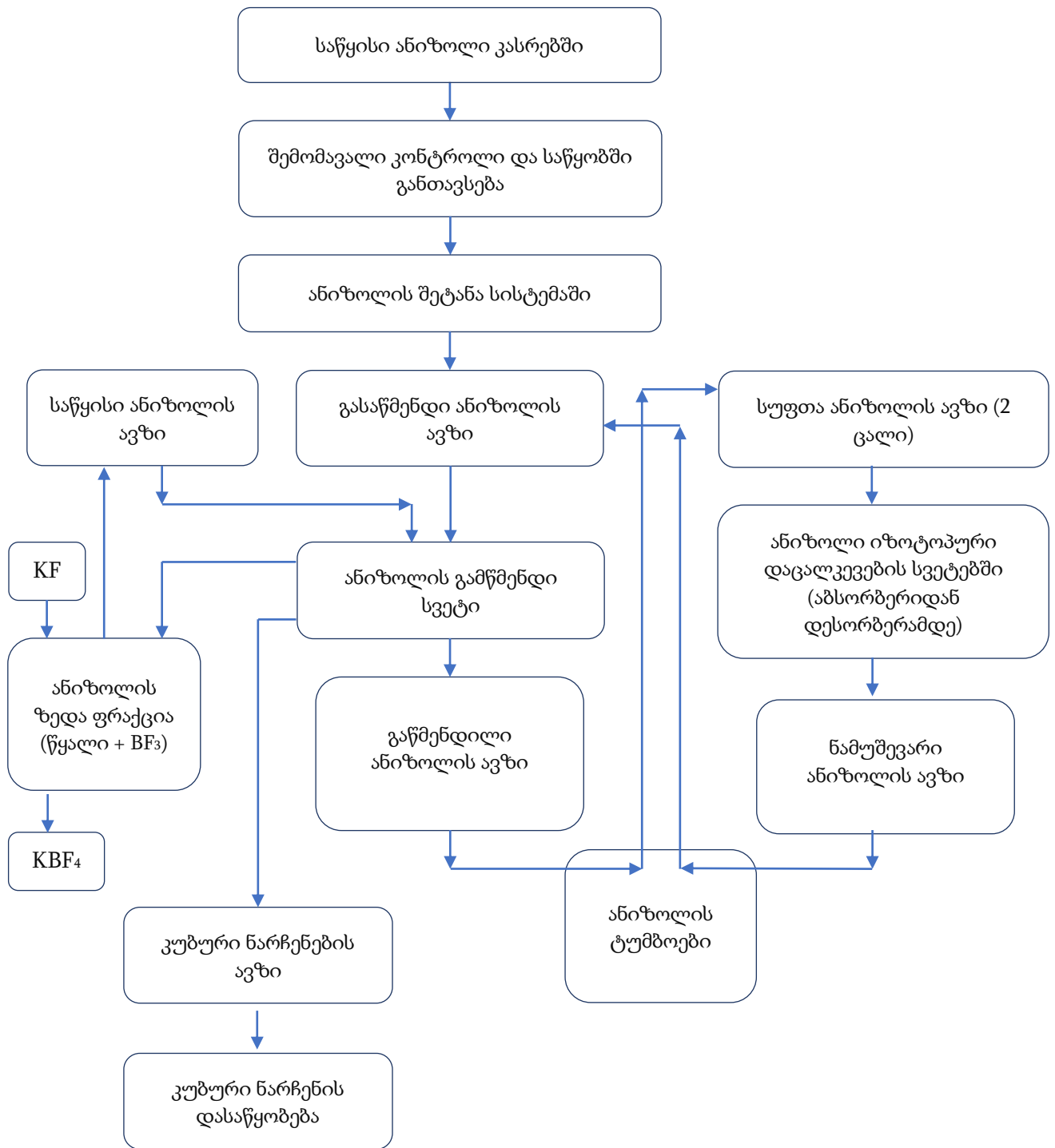
კომპლექსი ბაგოქოვი სვეტების განლაგება სიმაღლის მიხედვით კომპლექსი ბაგოქოვი სვეტების განლაგება
სიმაღლის მიხედვით



ნახაზი. 2.2.1 BF_3 -ის მოძრაობის სქემა



ნახაზი 2.2.2 ანიზოლის მოძრაობის სქემა



3 მოწყობის სამუშაოები

ბორ-10 იზოტოპით გამდიდრებული ბორის სამფტორიდის საწარმოო უბნის მოსაწყობად არ არის საჭირო ახალი ტერიტორიების ათვისება, საწარმოო უბანი განთავსდება უკვე არსებულ შენობა/ნაგებობებში (ნაგებობა 8, 9, 10). ასევე, დაგეგმილი საპროექტო სამუშაოები არ გულისხმობს მნიშვნელოვან სამშენებლო სამუშაოების წარმოებასა და ახალი შენობა-ნაგებობების ათვისება/მშენებლობას.

საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ შენობა/ნაგებობებს ჩაუტარდება სარემონტო-სარეკონსტრუქციო სამუშაოები. საწარმოო კოშკში (10 ნაგებობა) განხორციელდება ბორის იზოტოპების დაცალკეების ტექნოლოგიური პროცესისთვის საჭირო სამუშაოები, ხოლო მე-8 და მე-9 შენობებში მოხდება საჭირო ტექნოლოგიური დანადგარების განთავსება/დამონტაჟება. კოშკის კონსტრუქციის სიმაღლე დაახლოებით 60 მეტრია (ნაგებობა 10).

შენობა/ნაგებობებისთვის საჭირო დემონტაჟს და მონტაჟს უზრუნველყოფს ტენდერში გამარჯვებული კომპანია.

სამუშაოები გაგრძელდება 6 თვეს. სამუშაოების დასრულების შემდგომ აღნიშნული უბანი გაიშვება ექსპლუატაციაში.

4 გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების ფაქტორები

4.1 ზემოქმედების მოკლე აღწერა

დაგეგმილი ცვლილების განხორციელების ეტაპზე გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების სახეები და ზემოქმედების მიმღები რეცეპტორები შეიძლება იყოს:

შესაძლო ზემოქმედების სახეები

- გაფრქვევები (მაგნე ნივთიერებები);
- ხმაური და ვიბრაცია;
- ჩამდინარე წყლები ;
- ნარჩენები;
- ტრანსპორტის პირდაპირი მექანიკური ზემოქმედება;
- ავარიული დაღვრები;

შესაძლო რეცეპტორები

- ატმოსფერული ჰაერი;
- ზედაპირული წყლები;
- მიწისქვეშა წყლები;
- ბიოლოგიური გარემო;
- ნიადაგი/გრუნტი;
- მოსახლეობა და მომსახურე პერსონალი;

საპროექტო ტერიტორიასთან ახლოს არ მდებარეობს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და დაცული ტერიტორიები.

ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, სელი და სხვ.) განვითარებული არ არის.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებას არ ექნება ადგილი.

4.2 ატმოსფერულ ჰაერში მაგნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელი იქნება სამუშაოების განხორციელებისას (დემონტაჟი, მონტაჟი, სარემონტო სამუშაოები) ტრანსპორტისა და ტექნიკის მოძრაობისას. სამუშაოების სწორად დაგეგმვასა და წარმართვაზე პასუხისმგებელი იქნება პროექტის განმახორციელებელი კონრაქტორი კომპანია.

ტერიტორიაზე არ არის დაგეგმილი მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოები, მოსახლეობის შეწუხება ხმაურით ნაკლებად არის მოსალოდნელი. საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 40 მეტრში (პირდაპირი მანძილი), აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედებას ექნება დროებითი ხასიათი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ხმაურითა და მაგნე ნივთიერებებით მოსალოდნელი არ არის. ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე ექსპლუატაციის ეტაპზე არ იქნება გაფრქვევის სტაციონარული წყარო, ხოლო ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოყენებული დანადგარები არ გამოიჩვენებენ ხმაურის მაღალი მაჩვენებლით.

მოსალოდნელი ზემოქმედება შესაძლოა შეფასდეს, როგორც - დაბალი ზემოქმედება.

4.3 ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები

საპროექტო ტერიტორიის მიწის ნაკვეთი წარმოადგენს არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს. ტერიტორია თავისუფალია მცენარეული საფარისგან.

საწარმოს ხელმძღვანელობა არ გეგმავს ისეთი სახის ცვლილებებს, რომელიც საჭიროებს ნიადაგის/გრუნტის მოხსნის სამუშაოებს ან რაიმე სახით ნიადაგზე უარყოფით ზემოქმედებას.

მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე ტერიტორიაზე არ იგეგმება ზეთებისა და ნავთობპროდუქტების საცავის მოწყობა ან დიდი რაოდენობით დასაწყობება ტერიტორიაზე.

ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების ალბათობა ნაკლებია და დაბინძურების რისკები მინიმალურია.

4.4 ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები

ტერიტორიაზე წყალმომარაგება განხორციელდება ქალაქის ცენტრალური წყალმომარაგების სისტემიდან. წყალი გამოიყენება საყოფაცხოვრებო მიზნებით და ტექნოლოგიური პროცესების წარმართვისათვის. საწარმოო პროცესებში წყალი გამოიყენება გაგრილებისათვის, ტექნოლოგიაში გამოყენებული იქნება წყლის ციკლური სისტემა (ბრუნვითი), მოხდება მხოლოდ წყლის დამატება სისტემაში.

შენობების სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები ქალაქ თბილისის საკანალიზაციო სისტემაში ჩაიშვება.

საწარმოს უშუალო სიახლოვეს ზედაპირული წყლის ობიექტი არ არის. საწარმოს ტერიტორიის საზღვრიდან სამხრეთით, დაახლოებით 600 მ-ში (პირდაპირი მანძილი) ესაზღვრება მდ. ვერეს ხეობა. თუმცა, საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ზედაპირულ წყლის ობიექტზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, ვინაიდან, წყლის გარემოზე ზემოქმედების პირდაპირი წყაროები არ არსებობს.

ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

4.5 ნარჩენები და ნარჩენების მართვა

მოწყობა/რეკონსტრუქციის ეტაპზე შესაძლებელია წარმოიქმნას სამშენებლო და ნგრევის ნარჩენები- მეტალის, კერამიკის და სხვა ნარჩენები.

ნარჩენების მართვას კომპანია „ნარჩენების მართვის გემაში“ გაწერილი ღონისძიებების საფუძველზე განახორციელებს, შესაბამისი გარემოსდაცვითი წესების დაცვით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნარჩენების სწორი მართვის შემთხვევაში, ტერიტორიის ნარჩენებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის.

4.6 ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

საწარმოო ინფრასტრუქტურა წლებია განთავსებულია აღნიშნულ ტერიტორიაზე. ვინაიდან, დაგეგმილი ცვლილებები არ ითვალისწინებს ტერიტორიის გაფართოებას და ახალი ტერიტორიების ათვისებას, არსებულ მცენარეულ საფარზე პირდაპირ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ასევე, ფაუნის წარმომადგენლებზე პირდაპირი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან საწარმო ქ. თბილისის მჭიდრო უბანშია განთავსებული და ძირითადად, გვხვდება მათი სინანტროპული სახეობები.

ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც - დაბალი ზემოქმედება.

4.7 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

ცვლილებების განხორციელების ეტაპზე აუცილებელი იქნება შრომის დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერის დანიშვნა.

პროექტის განხორციელების ეტაპზე ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებული იქნება შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით. დაწესებული რეგლამენტის დარღვევის (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და დანადგარების არასწორი მართვა), აგრეთვე სხვადასხვა მიზეზის გამო შექმნილი ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში, შესაძლებელია როგორც არაპირდაპირი, ისე მეორადი უარყოფითი ზემოქმედება, საკმაოდ მძიმე სახიფათო შედეგებით. თუმცა, ზემოქმედება არ განსხვავდება იმ რისკისაგან, რომელიც დამახასიათებელია ნებისმიერი სხვა ტიპის შენობა-ნაგებობების მშენებლობისას.

ადამიანთა უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ნორმებისა და წესების გათვალისწინება/დაცვის შემთხვევაში, ადამიანების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედება პირდაპირი სახით მოსალოდნელი არ არის.

4.8 ზემოქმედება სოციალურ გარემოზე

დაგეგმილი ცვლილებების განხორციელება გამოიწვევს ადამიანების დასაქმებას საპროექტო უბანზე. დასაქმებულთა მოცემული რაოდენობა ვერ შეიტანს განსაკუთრებულ წვლილს რეგიონის ეკონომიკური მდგომარეობის ცვლილებასა და დასაქმების მაჩვენებლის ზრდაში, თუმცა აღსანიშნავია წვლილი დასაქმებულთა ოჯახების მდგომარეობის გაუმჯობესებაში. პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე შიძლება ჩაითვალოს დადებითად.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება/აღმოფხვრა.