

საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია
საინჟინრო-ტექნიკური უზრუნველყოფის დეპარტამენტი

„აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური
გაზსადენის „ნატახტარი-ქსნის“ მონაკვეთის
მშენებლობის
პროექტი

NALE31/GW07/EN/ExN/0002

განმარტებითი ბარათი

დეპარტამენტის უფროსი

თ. ჯავახიშვილი

თბილისი 2020

პროექტის ავტორები

საინჟინრო კვლევები:

ა. სოფრომაძე

გ. ბაზლიძე

გის-ი და დიზაინი:

ს. კირაკოსოვი

ტექნოლოგიური ნაწილი

და მშენებლობის ორგანიზაცია:

კ. თელიაშვილი

ც. მაღლაკელიძე

თ. მრევლიშვილი

სარჩევი

1.შესავალი	10
გაზსადენის ტრასის მოკლე აღწერა	12
მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი	18
ტექნოლოგიური სქემა	18
2.ტექნოლოგიური ნაწილი	21
გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები	21
მილი და შემაერთებული დეტალები	22
მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება	25
მილსადენის ჩაღრმავება	25
ტრანშეა	25
მილსადენის მრუდწირული უბნები	27
ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები	28
მილების დაბეტონება	33
მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი	34
მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან	36
გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა	36
გარემოს დაცვა	38
შეჭრის წარმოება	38
3.მშენებლობის ორგანიზაცია, ხარისხის კონტროლი.....	39
მშენებლობის პირობების მოკლე დახასიათება	39
მშენებლობის მართვის სტრუქტურა	40
მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფა	43
სატრანსპორტო სქემა და სატრანსპორტო საშუალებები	43
მშენებლობის საინჟინრო-ტექნიკური მომზადება	43
მშენებლობის ორგანიზაცია, სამუშაოების შესრულების მეთოდები და ხარისხის კონტროლი	46

უსაფრთხოების ტექნიკა, შრომის დაცვა, ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები და გარემოს დაცვა	74
ძირითადი სამშენებლო მანქანები და მექანიზმები	75
სამშენებლო პერსონალი	75

ნახაზების სია:

გეგმა და პროფილი, მასშტაბი: ჰორიზონტალური 1:1000, ვერტიკალური 1:200

NALE31-GW07-PL-ALS-00001	გაზსადენის უბანი პკ 0+00 პკ 5+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00002	გაზსადენის უბანი პკ 5+00 პკ 11+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00003	გაზსადენის უბანი პკ 11+00 პკ 15+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00004	გაზსადენის უბანი პკ 15+00 პკ 20+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00005	გაზსადენის უბანი პკ 20+00 პკ 25+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00006	გაზსადენის უბანი პკ 25+00 პკ 30+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00007	გაზსადენის უბანი პკ 30+00 პკ 35+15 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00008	გაზსადენის უბანი პკ 35+15 პკ 40+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00009	გაზსადენის უბანი პკ 40+00 პკ 45+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00010	გაზსადენის უბანი პკ 45+00 პკ 50+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00011	გაზსადენის უბანი პკ 50+00 პკ 55+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00012	გაზსადენის უბანი პკ 55+00 პკ 60+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00013	გაზსადენის უბანი პკ 60+00 პკ 65+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00014	გაზსადენის უბანი პკ 65+00 პკ 70+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00015	გაზსადენის უბანი პკ 70+00 პკ 75+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00016	გაზსადენის უბანი პკ 75+00 პკ 80+00 გეგმა და პროფილი

NALE31-GW07-PL-ALS-00017	გაზსადენის უბანი პკ 80+00	პკ 85+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00018	გაზსადენის უბანი პკ 85+00	პკ 90+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00019	გაზსადენის უბანი პკ 90+00	პკ 95+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00020	გაზსადენის უბანი პკ 95+00	პკ 100+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00021	გაზსადენის უბანი პკ 100+00	პკ 105+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00022	გაზსადენის უბანი პკ 105+00	პკ 110+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00023	გაზსადენის უბანი პკ 110+00	პკ 115+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00024	გაზსადენის უბანი პკ 115+00	პკ 120+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00025	გაზსადენის უბანი პკ 120+00	პკ 125+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00026	გაზსადენის უბანი პკ 125+00	პკ 130+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00027	გაზსადენის უბანი პკ 130+00	პკ 135+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00028	გაზსადენის უბანი პკ 135+00	პკ 140+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00029	გაზსადენის უბანი პკ 140+00	პკ 145+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00030	გაზსადენის უბანი პკ 145+00	პკ 150+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00031	გაზსადენის უბანი პკ 150+00	პკ 155+00	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00032	გაზსადენის უბანი პკ 155+00	პკ 160+00,	გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00033	გაზსადენის უბანი პკ 160+00	პკ 165+00	გეგმა და პროფილი

NALE31-GW07-PL-ALS-00034	გაზსადენის უბანი პკ 165+00 პკ 170+00 გეგმა და პროფილი
NALE31-GW07-PL-ALS-00035	გაზსადენის უბანი პკ 170+00 პკ 174+50 გეგმა და პროფილი
კათოდური დაცვის ნახაზები	
NALE31-GW07-PL-CPR-00001	ელექტროქიმიური დაცვის დანადგარების განლაგების სქემა
NALE31-GW07-PL-CPR-00002	ელექტროქიმიური დაცვა. კათოდური დანადგარის სიტუაციური გეგმა პკ46+70-ზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00003	ელექტროქიმიური დაცვა. კათოდური დანადგარის სიტუაციური გეგმა პკ104+04-ზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00005	კათოდური დაცვის დანადგარი პკ 46+70
NALE31-GW07-PL-CPR-00006	კათოდური დაცვის დანადგარი პკ 164+04
NALE31-GW07-PL-CPR-00008	კათოდური დაცვის დანადგარის შეერთებების პრინციპული სქემა
NALE31-GW07-PL-CPR-00009	საკონტროლო საზომი პუნქტის (CP) დაყენება მილსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00010	საკონტროლო-საზომი პუნქტის დაყენება E3K ბლოკით ორი მილსადენის გადაკვეთაზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00011	საკონტროლო-დიაგნოსტიკური პუნქტი
NALE31-GW07-PL-CPR-00012	კაბელის მიერთება მილსადენზე თერმიტული შედუღებით
NALE31-GW07-PL-CPR-00013	კაბელის მიერთება ნორმალური სიმტკიცის ფოლადის მილსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00014	ანოდური ჩამიწება ელექტროდების ზედაპირული ჰორიზონტალური განლაგებით
NALE31-GW07-PL-CPR-00015	ელექტროდებისა და მათთან მიერთების ხაზების მაგისტრალურ კაბელთან მიერთების კვანძები
NALE31-GW07-PL-CPR-00016	მარკერული ზესადებების დაყენება გაზსადენზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00017	კათოდური დაცვის დანადგარის მიერთების სქემა 10 კვ ძაბვის საჰაერო ხაზთან გაზსადენის გადაკვეთის პირობებში

NALE31-GW07-PL-CPR-00018	კათოდური დაცვის დანადგარის მიერთების სქემა 10 კვ ძაბვის საჰაერო ხაზთან გაზსადენის პარალელურად განლაგების პირობებში
NALE31-GW07-PL-CPR-00019	მაღალი ძაბვის კათოდური დაცვის დანადგარის განთავსება 10კვ ძაბვის საყრდენის მიმართ
NALE31-GW07-PL-CPR-00020	მაღალი ძაბვის კათოდური დაცვის დანადგარის დადგმა რკინაბეტონის სტელაჟზე
NALE31-GW07-PL-CPR-00021-1(2)	კათოდური დანადგარის შემოღობვა
NALE31-GW07-PL-CPR-00021-2(2)	კათოდური დანადგარის შემოღობვა
დეტალური ნახაზები	
NALE31-GW07-PL-DTL-00001	"საონკანო კვანძი" კმ.ნ. 17+400-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00002	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00003	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. "ქვაბული".
NALE31-GW07-PL-DTL-00004	DN500 ონკანი გაქრევის გარეშე. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00005	DN500 ონკანი გაქრევის გარეშე. ქვაბული
NALE31-GW07-PL-DTL-00007	DN200 ონკანი. მოწყობილობის და გაყვანილობის განლაგების გეგმა, ჭრილი, ხედი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00008	DN200 ონკანების შემოღობვის საძირკვლის და გადაღობვის ელემენტების განლაგების სქემა
NALE31-GW07-PL-DTL-00009	გაზის ამღები დგარი მილტუჩით DN50, P5.4 მგპა. საერთო ხედი, სპეციფიკაცია.
NALE31-GW07-PL-DTL-00010	გაზის ამღები დგარი "სგა" DN50, P5.4 მგპა. საერთო ხედი, სპეციფიკაცია.
NALE31-GW07-PL-DTL-00011	იმპულსური გაზის გამრობის დანადგარი. გეგმა, ხედი
NALE31-GW07-PL-DTL-00012-1(2)	სანთელი გაქრევის DN150, P5.4მგპა. საერთო ხედი, ჭრილი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00012-2(2)	სანთელი გაქრევის DN150, P5.4 მგპა. ხედი, ჭრილი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00013	შემოღობვის კვანძის ტიპიური ნახაზი.

NALE31-GW07-PL-DTL-00014	შემოღობვის კვანძის ტიპური ნახაზი.
NALE31-GW07-PL-DTL-00015	საპროექტო გაზსადენის (GOGC DN720) გადაკვეთა - ის ნავთობსადენთან (WREP DN530) პკ112+35-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00016	საპროექტო გაზსადენის (GOGC DN720) გადაკვეთა - ის ნავთობსადენთან (WREP DN530) პკ129+31-ზე
NALE31-GW07-PL-DTL-00019	DN700 ონკანი ცალმხრივი გაქრევით. შემოღობვის
განლაგების სქემა.	
NALE31-GW07-PL-DTL-00020	მეხამრიდი მოგკ-8-VII
NALE31-GW07-PL-DTL-00021	მეხამრიდის ჩამიწება
NALE31-GW07-PL-DTL-00022	მეხამრიდი მოგკ-12-IV

სტანდარტული დეტალური ნახაზები

NALE31-GW07-PL-STD-00001	DN700 მილის დაბეტონება
NALE31-GW07-PL-STD-00002	მიწისქვეშა კაბელის დამცავი კვანძი გაზსადენით გადაკვეთის ადგილზე
NALE31-GW07-PL-STD-00003	დამცავი გარსაცმი DN700 მილსადენებზე
NALE31-GW07-PL-STD-00004	ბეტონის ფილა 1500X1000X100 მმ
NALE31-GW07-PL-STD-00005	მაჩვენებელი ნიშანი
NALE31-GW07-PL-STD-00006	მილსადენის აღმნიშვნელი ნიშანი
NALE31-GW07-PL-STD-00007	საკონტროლო-საზომი პუნქტის (CP) და მაჩვენებელი ნიშნის (AM) ერთობლივი ნახაზი
NALE31-GW07-PL-STD-00009	არხის გადაკვეთა

სქემატური ნახაზები

NALE31-GW07-PL-SCM-00001	ტექნოლოგიური სქემა
NALE31-GW07-PL-SCM-00002	საონკანო კვანძის გამოცდის ტექნოლოგიური სქემა
NALE31-GW07-PL-SCM-00003	სამშენებლო დერეფნისა და საპროექტო მილსადენის ღერძის ცვლილებები
NALE31-GW07-PL-SCM-00004	რკინიგზისა და საავტომობილო გზის გადაკვეთაზე გაზსადენის სიმტკიცეზე გამოცდის ტიპური ტექნოლოგიური სქემა
NALE31-GW07-PL-SCM-00005	გაზსადენის სიღრუის გაწმენდა და გამოცდის პრინციპული სქემა

1. შესავალი

საქართველოს მაგისტრალური გაზსადენების სისტემის განვითარების პროექტის ფარგლებში დაისვა „საგურამო-გორის“ მონაკვეთზე არსებული უმოქმედო და გამოუყენებელი გაზსადენების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევის და მათი ექსპლუატაციაში შესაძლო ჩართვის საკითხის შესწავლა.

საჭირო იყო დასაბუთებული პასუხის მიღება კითხვაზე: შესაძლებელია თუ არა „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალურ გაზსადენში „საგურამო-გორის“ უმოქმედო მონაკვეთების ჩართვა. ამ საკითხის გადაწყვეტის შემდეგ საბოლოოდ დაზუსტდებოდა მაგისტრალური გაზსადენის ამ მონაკვეთის განვითარების სტრატეგია.

გაზსადენის საპროექტო უბნის გამოსაკვლევ მონაკვეთებზე არსებული ვითარების ანალიზის შედეგად გაკეთებული დასკვნით რეკომენდაცია გაეწია შემდეგი სამუშაოების განხორციელებას¹:

1. DN700 მილსადენის მშენებლობა „ნატახტარი-ქსნის“ 17 კმ მონაკვეთზე.
 2. DN700 მილსადენის მშენებლობა „ქსანი-ლესურას“ 13 კმ მონაკვეთზე.
- წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ქსნის“ 17 კმ მონაკვეთის მშენებლობის პროექტს NAL31/GW07/EN/ExN/0002:

მიღებული ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები დამუშავებულია შემდეგი დოკუმენტების ბაზაზე:

- ტექნიკური დავალება „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის „ნატახტარი-ლესურას“ მონაკვეთის დაპროექტებაზე;
- საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების ანგარიშები;
- სსტ ენ 1594:2009 - მილსადენები მაქსიმალური მუშა წნევით 16 ბარზე ზემოთ;
- სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 - გაზის სატრანსპორტო და მანაწილებელი მილსადენის სისტემები. დამხმარე დოკუმენტები СП 36.13330.2012 – მაგისტრალური გაზსადენები და СП 86.13330.2014 – მაგისტრალური გაზსადენები;

¹ „ნატახტარი-ქსნის“ 17 კმ DN700 მონაკვეთის მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს დაახლოებით 7 კმ უმოქმედო მილსადენის დემონტაჟს.

- სსტ აპი 1104:2013/2014 - მილსადენების და მასთან დაკავშირებული მოწყობილობის შედუღება. დამხმარე დოკუმენტი BCH 006-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. შედუღება;
- სსტ ენ 12327:2012/2013 გაზმომარაგების სისტემები - გამოცდები წნევის ქვეშ, გაზდანადგარების სისტემის ექსპლუატაციაში შეყვანა და გამოყვანა - ფუნქციური მოთხოვნები. დამხმარე დოკუმენტი BCH 011-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა;
- სსტ დინ 30670:2012/2014 - ფოლადის მილების და შემაერთებელი დეტალების პოლიეთილენის იზოლაცია. მოთხოვნები და გამოცდა;
- სსტ ისო 3183:2007 (API 5L-ის საერთაშორისო ვარიანტი) - ფოლადის მილები სატრანსპორტო მილსადენი სისტემებისთვის;
- СНиП 1.04.03-85 – მშენებლობის ხანგრძლივობის ნორმები საწარმოების, შენობების და ნაგებობების მშენებლობაში;
- СНиП 3.02.01-87 – მიწის ნაგებობები. ფუძე-საძირკვლები;
- СНиП 3.03.01-87 – მზიდი და გადამღობი კონსტრუქციები;
- СНиП 1.01.03-84 – გეოდეზიური სამუშაოები მშენებლობაში;
- СНиП 3.04.03-85 – სამშენებლო კონსტრუქციების და ნაგებობების კოროზიისაგან დაცვა;
- СНиП 3.01.04-87 – მშენებლობადამთავრებული ობიექტების ექსპლუატაციაში მიღება. ზოგადი დებულებები;
- BCH 004-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ტექნოლოგია და ორგანიზაცია;
- BCH 008-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გაზსადენის კოროზიისაწინააღმდეგო და თბური დაცვა;
- BCH 009-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებები და დანადგარები;

- BCH 012-88 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. სამუშაოების ხარისხის კონტროლი და მიღება. ნაწ. I და ნაწ. II;
- BCH 014-89 - მაგისტრალური და სარეწაო გაზსადენების მშენებლობა. გარემოს დაცვა.

პროექტის დამუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული, აგრეთვე, შემდეგ დოკუმენტებში გამოთქმული რეკომენდაციები:

- СНиП 12-01-2004 – მშენებლობის ორგანიზაცია;
- СНиП 12-03-2001 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 1. ზოგადი მოთხოვნები;
- СНиП 12-04-2002 – შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში. ნაწილი 2. სამშენებლო წარმოება;
- ПД-08-296-99 – დებულება ტექნიკური ზედამხედველობის ორგანიზაციის შესახებ მაგისტრალური მილსადენების ობიექტების მშენებლობის, კაპიტალური რემონტისა და რეკონსტრუქციის დროს.

გაზსადენის ტრასის მოკლე აღწერა

პროექტით გათვალისწინებული საპროექტო გაზსადენის ტრასა იწყება „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის 2,6 კმ-ზე, სოფელ ნატახტარის ტერიტორიაზე, განლაგებულ საონკანო კვანძიდან და მთავრდება მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირზე. გაზსადენი მშენებლობა განხორციელდება DN700 ლითონის მილებით, ხოლო მისი სიგრძე კი შეადგენს 17,45 კმ-ს.

გაზსადენის ტრასის და მილების პარამეტრების შერჩევისას გათვალისწინებულია რეგიონის განვითარების პერსპექტივა და მინიმუმამდეა დაყვანილი ის სამუშაოები, რომელიც შესაძლოა მომავალში საჭირო გახდეს მდგომარეობის გამოსასწორებლად. მილსადენის მარშრუტი უზრუნველყოფს სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო სივრცეს, ასევე ექსპლუატაციის და ტექნიკური მომსახურების ნორმალურ პირობებს.

გაზსადენის ტრასა გადის მარტივ და საშუალო სირთულის რელიეფზე. საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის აღმოსავლეთი ნაწილი ძირითადად წარმოადგენს მდინარეების არაგვისა და ქსნის შუა მდებარე ვაკეს, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად არის გამოყენებული. გაზსადენის ტრასით იკვეთება მდ. ნარეკვაზი და რამდენიმე სარწყავი არხი. საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფანი იწყება საავტომობილო გზა „ნატახტარი-თბილისის“ მარჯვენა მხარეს.

პკ 00+00-დან პკ 20+50-მდე გაზსადენის დერეფანი გადის სოფ. ნატახტარის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, ტერიტორია თითქმის ჰარიზონტალურია. მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.4 $\approx$ 0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4 $\approx$ 0.5-1.6 $\approx$ 3.0 მ-მდე თიხნარი (სგე-2) - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

1.6-3.0 მ-მდე კენჭნარი (სგე-3) - ქვიშა-ხრემის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს.

მხოლოდ №1 შურფში 0.4-1.4 მ-მდე გვხვდება: სგე-1 ქვიშნარი - ღია ყავისფერი, მაგარი კონსისტენციის, ჯდენადი, თაბაშირის ბუდობებითა და ჩანაწინწკლებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება I ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 22+35 -ზე მაგისტრალური გაზსადენის ტრასა კვეთს მდ. ნარეკვაზის ერთ-ერთი შტოს, რომელიც ამ მონაკვეთში სარწყავ არხში გაედინება. ეს ტერიტორია თითქმის

ჰორიზონტალურია, დაფარულია ნიადაგის ფენით. მდინარის გასწვრივ ნაპირები დაფარულია ფოთლოვანი ხეებით და ბუჩქნარით.

პკ 22+45 -დან პკ 34+90 მ-მდე სარწყავი არხის გადაკვეთის შემდეგ, მილსადენის ტრასა გადის სახნავ-სათეს ტერიტორიაზე, კვეთს სოფ. წეროვანის საავტომობილო გზას და გადის მდინარე ნარეკვავის მარცხენა ნაპირზე და კვეთს მდინარეს. მდინარის კალაპოტი ჩაჭრილია 2.0 მეტრამდე, მისი სიგანე ზედაპირზე 10.0 მეტრია, ძირში კი 5-6 მეტრი. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფრი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 34+90-დან პკ 55+00 მ-მდე მდ. ნარეკვავის გადაკვეთის შემდეგ ტრასა გადის სახნავ-სათეს ტერიტორიაზე, რომელზეც არის რამდენიმე ბეტონის სარწყავი არხი, რომელთა გარშემო ტერიტორიები დაჭაობებულია. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე თიხნარი (სგე-2) - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფრი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 55+00-დან პკ 75+00 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს მუხრანის ცენტრალური არხის ერთ-ერთ განშტოებას, შემდეგ მიდის ჩრდილო-დასავლეთით სოფ. წილკნის სავარგულებზე. ტერიტორია დაფარულია სახნავ-სათესით, ხეხილის ბაღებით და ვენახებით. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3≈0.5-3.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - მნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10 %-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე დაფიქსირებულია მხოლოდ მე-9 ჭაბურღილში 1.5 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 75+00-დან პკ 82+00-მდე გაზსადენის ტრასა კვეთს მუხრანის ცენტრალურ არხს. ამ მონაკვეთზე გავრცელებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4-1.8≈2.9 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - მნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

1.8≈2.9 – 4.0 ≈ 6.0 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრემის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს.

№14 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლინება დაფიქსირებულია 3.4 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 82+00-დან პკ 105+50 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა მუხრანის ცენტრალური არხის გადაკვეთის შემდეგ გადის ვრცელ, თითქმის ჰორიზონტალურ რელიეფზე, ჩრდილო-დასავლეთით სოფ. ძალისის მიმართულებით. ტერიტორია გამოყენებულია საძოვრად, გვხვდება აგრეთვე ხეხილის ბაღები და ვენახები. ტერიტორიაზე საპროექტო გაზსადენის ტრასით იკვეთება რამდენიმე მცირე ზომის არხი. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელით, გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4-4.0-5.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 105+50-დან პკ 126+20-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა დასავლეთით გადის სოფ. ძალისში შემავალ ასფალტირებულ გზაზე. ამ მონაკვეთში იკვეთება მცირე ზომის არხი და გრუნტის მოხრეშილი გზა. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3-0.4 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3-0.4-2.5-3.3 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - ძნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

2.5-3.3 – 3.5-5.5 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე დაფიქსირებულია №19 ჯაბურდოში 3.3 მ-ის სიღრმეზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ-126+00 დან პკ 148+00 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს სოფ. ძაღისის საავტომობილო გზას, სარწყავ არხს, შემდეგ სოფ. ვაზიანის ასფალტირებულ საავტომობილო გზას და გადის მდ. ქსნის ტერასაზე. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.4≈0.5 მ-მდე ნიადაგის ფენა - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.4≈0.5-5.0≈6.0 მ-მდე (სგე-2) თიხნარი - მნელპლასტიკური, მოყავისფრო-ნაცრისფერი, სუსტად ტენიანი, კარბონატული, აგრეგირებული, მტვროვანი, კენჭების და ხვინჭის 10%-მდე ჩანართებით. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება ამ მონაკვეთზე არ დაფიქსირებულა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

პკ 148+00-დან პკ 174-50 მ-მდე საპროექტო გაზსადენის ტრასა კვეთს ორ სარწყავ არხს, გადის მდ. ქსნის მარცხენა ჭაღისზედა I ტერასაზე და გრძელდება მდინარის მარჯვენა ნაპირამდე. გაზსადენის ტრასის ეს მონაკვეთი აგებულია:

0.0-0.3 მ-დე ნიადაგის ფენით - იშვითად ღორღის, ხვინჭის ან კენჭნარის ჩანართებით. დამუშავების სიძნელით, გრუნტი მიეკუთვნება II ჯგუფს;

0.3-3.0 მ-მდე (სგე-3) კენჭნარი - ქვიშა-ხრემის შემავსებლით 35% მდე. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს. გრუნტის წყლის გამოვლინება არ არის დაფიქსირებული.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მონაკვეთი მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

მშენებლობის გეგმა და ტრანსპორტი

გაზსადენის ტრასის უბნების მშენებლობისათვის, ასევე როგორც მთელი მილსადენისთვის საჭირო მიწების, შემაერთებელი დეტალების და მოწყობილობის მიწოდება უნდა განხორციელდეს გორის, საგურამოს და თბილისის მილსაწყოებიდან საავტომობილო ტრანსპორტით.

ობიექტის მშენებლობა გათვალისწინებულია ერთ ეტაპად. მშენებელს ეძლევა რეკომენდაცია გაზსადენის ტრასის გასწვრივ მოაწყოს სამშენებლო მოედანი. სამშენებლო მოედნის ადგილის შერჩევა უნდა მოახდინოს სამშენებლო ორგანიზაციამ, თვითმმართველობის ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმებით.

სამშენებლო მოედნამდე და მიმდებარე ტრასაზე ტვირთების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ უნდა იქნას არსებული საავტომობილო, მათ შორის, გრუნტის გზები. დამატებითი საავტომობილო გზების მშენებლობა პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

სამშენებლო მოედანზე უნდა მოხდეს სამშენებლო-სამონტაჟო მასალების დასაწყობება, სამშენებლო ტექნიკის განთავსება. აქვე, საჭიროების შემთხვევაში, მოეწყოს მუშებისათვის დროებითი საცხოვრებელი, საჭირო ინფრასტრუქტურით.

ტექნოლოგიური სქემა

საპროექტო გაზსადენის ტექნოლოგიური სქემა გადაწყვეტილია „საგურამო-ქუთაისის“ მაგისტრალური გაზსადენის და „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ DN700 მაგისტრალური გაზსადენის ტექნოლოგიურ სქემებთან კომპლექსში (იხილეთ ნახ. NAL31-GE07-PL-SCM-00001).

მილსადენის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება (ანალიზი) ადასტურებს, რომ მას შეუძლია უსაფრთხოდ განახორციელოს ბუნებრივი გაზის ტრანსპორტირება საპროექტო პირობებით/პარამეტრებით.

საპროექტო გაზსადენის მშენებლობისთვის გამოყენებული უნდა იქნას მიწები, ჩამკეტი არმატურა, შემაერთებელი დეტალები (მუხლები, სამკაპები და სხვა) და სხვა ტექნოლოგიური მოწყობილობები, რომელიც შეესაბამება მაგისტრალური მილსადენებისათვის გათვალისწინებულ ტექნიკურ პირობებს.

ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს:

- საპროექტო გაზსადენის ძირითად ხაზზე ორი DN700 სახაზო ონკანის განლაგებას ცალმხრივი გაქრევით (ერთი ტრასის დასაწყისში, მეორე - მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირზე);
- DN700 მილით საპროექტო გაზსადენის და ნატახტარის საონკანო კვანძის დაკავშირებას. ამისათვის დამატებით უნდა დამონტაჟდეს გადამყვანი 711×530, საიზოლაციო ქურო და დამხშობი (დროებით) შეჭრის განხორციელებამდე;
- საპროექტო გაზსადენზე მისაქციელის DN100 განშტოების მიერთებას (მომხმარებლები: სოფელი მისაქციელი, შპს „ლომისი“, შპს „ბარამბო“. ხორცკომბინატი, აგგს „ნატახტარი“);
- წეროვანის DN200, მუხრანის DN200 განშტოებების მოწყობას შესაბამისი ონკანებით;
- DN500 შემკრავი ონკანის მოწყობას საპროექტო გაზსადენსა და მოქმედ DN700 მილსადენს შორის (შეჭრა განხორციელდება მოქმედ DN700 მილსადენზე შესაბამისი სამკაპას დამონტაჟებით) და DN500 დამაკავშირებელ მილსადენის მშენებლობას არსებულ DN700 და DN500 გაზსადენებს შორის შესაბამისი 720×530 გადამყვანის გამოყენებით;
- DN500 გაზსადენიდან მუხრანის DN200 არსებული განშტოებების ჩახსნას და დემონტაჟს, აგრეთვე „საგურამო-ქუთაისის“ DN500 გაზსადენის ტექნოლოგიურ ნახაზზე წყვეტილით მოცემული ნაწილის დემონტაჟს;
- „საგურამო-ქუთაისის“ DN500 გაზსადენის სადემონტაჟო ამ უბანზე მისი მოქმედ DN700 გაზსადენთან არსებული შემკრავის გაუქმებას და DN300 ონკანის შემდეგ დამხშობის მოწყობას.

საპროექტო გაზსადენის საწყისი (ნატახტარი) და ბოლო (ქსანი), აგრეთვე ტექნოლოგიურ სქემაზე გამოსახული ყველა შეუჭრელი განშტოება მშენებლობის დასრულების მომენტისთვის უნდა დაიხუფოს. მოგვიანებით, შესაბამისი მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულების კვალდაკვალ, შეჭრებს განხორციელებს შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანია“.

სახაზო ონკანებს შორის მანძილების დადგენისას გათვალისწინებულია სსტ ენ 1594-ის მოთხოვნები (მუშა წნევა, მილსადენის დიამეტრი, ონკანებამდე მისვლისთვის საჭირო დრო,

ექსპლუატაციის თვალსაზრისით სახაზო ონკანების საჭიროება, აუხლოესი გაზსადენის განლაგება და სხვა).

განშტოებებზე ონკანების შემდეგ უნდა დამონტაჟდეს საიზოლაციო ქუროები. ამ ონკანების მანაწილებელ ქსელთან მიერთება მოხდება შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ მიერ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. შესაბამისად, მიერთების სამუშაოების შესრულება და ამ მიზნით საჭირო მასალები წინამდებარე პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

შემკრავების და განშტოების მოწყობის ადგილებში საპროექტო გაზსადენის და შემკრავის (განშტოების) გადაკვეთის ქვეშ უნდა მოეწყოს რკინა-ბეტონის საყრდენი იმისათვის, რომ გამოირიცხოს მათი ვერტიკალური ან/და განივი გადაადგილება.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ განსაზღვრულია საექსპლუატაციო კომპანიის მიერ ონკანების მოამარაგება ტელემექანიკის სისტემით, ამდენად მათი აღჭურვა ავარიული დაკეტვის ავტომატებით გათვალისწინებული არ არის.

ონკანებს აქვს ხელის და ჰიდროპნევმოამძრავი, შესაბამისად, არის მათი ხელით, ადგილობრივი და დისტანციური მართვის შესაძლებლობა.

ონკანები და საონკანო კვანძების ელემენტები განლაგდება მიწისქვეშ/მიწისზევით. საონკანო კვანძების მომსახურებისათვის არის ტრანსპორტით მისვლის შესაძლებლობა, მათი მოედნები კი უნდა შემოიღობოს.

საპროექტო გაზსადენის მოცემულ მონაკვეთზე არ არის გათვალისწინებული გამწმენდი მოწყობილობის გაშვების და მიღების კვანძების მოწყობა. ასეთი კვანძების „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ მაგისტრალური გაზსადენის ტრასაზე განლაგების ადგილი და მოწყობის სქემები დაზუსტდება მოგვიანებით.

ონკანები ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ გამოირიცხოს მათი დაჯდომა ან მიერთებული მილსადენის წანაცვლება. ამისათვის, ონკანების ქვეშ უნდა მოეწყოს რკინა-ბეტონის საყრდენები.

2. ტექნოლოგიური ნაწილი

გაზსადენის კლასი და უბნების კატეგორიები

მოქმედი კლასიფიკაციის მიხედვით "აღმოსავლეთ-დასავლეთის" მაგისტრალური გაზსადენი და, შესაბამისად, მისი „ნატახტარი-ლუხურას“ მონაკვეთის პროექტით გათვალისწინებული „ნატახტარი-ქსნის“ ნაწილიც (DN700, საპროექტო წნევა 5,4 მგპა) მიეკუთვნება მაღალი წნევის გაზსადენს². ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით მაგისტრალური გაზსადენი მე-4 კატეგორიისაა (იხ. СП 36.13330.2012, ცხრილი 2).

გაზსადენის უბნების კატეგორიების დადგენისას გათვალისწინებულია საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენის მშენებლობის, სიმტკიცეზე გამოცდის და ექსპლუატაციის პირობები და თავისებურებები, რამაც განაპირობა ნორმატიული დოკუმენტაციის რეკომენდაციების, საპროექტო ორგანიზაციის კომპეტენციის ფარგლებში, გარკვეული მოდიფიკაცია, რაც სასარგებლო უნდა აღმოჩნდეს გაზსადენის საიმედო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, გაზსადენი მიეკუთვნება მაღალ და საშუალო კატეგორიას (СП 2.05.06-85-ის მიხედვით B და I კატეგორია, მუშაობის პირობების კოეფიციენტით $m = 0,6$ და $0,75$, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტის მიხედვით ადგილმდებარეობის 3 და 2 კლასი, შესაბამისი დაპროექტების კოეფიციენტით $F=0,5$ და $F=0,6$).

² საქართველოს მთავრობის დადგენილება #106, 2016 წლის 26 თებერვალი, «მაგისტრალური მილსადენების (ნავთობის, ნავთობპროდუქტების, ნავთობის თანმდევი და ბუნებრივი გაზის და მათი ტრანსფორმაციის პროდუქტების) დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ».

მილი და შემავრთველი დეტალები

მილის კედლის სისქე გაანგარიშებული და შერჩეულია სსტ ენ 1594, სსტ ასმე 31.8 სტანდარტებით და СП 36.13330.2012 ნორმატიული დოკუმენტით³.

მილებს აქვს შემდეგი პარამეტრები:

- მილის სტანდარტი - სსტ ისო 3183, PSL2;
- მილის გარეთა დიამეტრი – $D=711,2$ მმ (28");
- წნევის საანგარიშო (საპროექტო) მნიშვნელობა $p=5,4$ მგპა;
- მილის ფოლადის სიმტკიცის კლასი X60M;
- კედლის სისქე 8,74 მმ და 10,31 მმ;
- ფოლადის დენადობის ზღვარის მინიმალური მნიშვნელობა $R_2'' = S_y=414$ მგპა;
- დროებითი წინაღობის მინიმალური მნიშვნელობა $R_1'' = S_u=517$ მგპა;
- დაპროექტების ფაქტორი (კოეფიციენტი) $F=0,5$ და 0,6;
- კოეფიციენტი $E=1$;
- კოეფიციენტი $T=1$;
- მუშაობის პირობების კოეფიციენტი $m=0,6$ და 0,75;
- გაზსადენის საიმედოობის კოეფიციენტი დატვირთვის მიხედვით $n=1,1$
- საიმედოობის კოეფიციენტი მასალის მიხედვით $k_1=1,47$;
- საიმედოობის კოეფიციენტი მილსადენის დანიშნულების მიხედვით $k_H=1$.

გამოყენებული ფოლადის მილების სხვა მახასიათებლები:

- მილი მაღალი სიხშირის დენით შედუღებული ერთი სწორი ნაკერით (შეიძლება სპირალური ნაკერით), ელექტრორკალური შედუღებით დამზადებული;
- ფოლადის სიმკვრივე - 7850 კგ/მ³;
- გრძივი მეტრის მასა - 178 კგ/მ (10,31 მმ კედლის სისქით) და 150,7 კგ/მ (8,74 მმ კედლის სისქით);
- მინიმალური საგამოცდო წნევა (ქარხნული) – 10,8 მგპა და 9,1 მგპა;

³ გაანგარიშების დეტალები მოცემულია ძირითადი პროექტის 1-ლ ტომში.

- დრეკადობის მოდული - $2,06 \times 10^5$ მგპა;
- ხაზოვანი წაგრძელების კოეფიციენტი – $1,2 \times 10^{-5}$ 1/გრად;
- ფარდობითი წაგრძელება – 20 %;
- განივი დეფორმაციის კოეფიციენტი ლითონის დრეკადი დეფორმაციების ზონაში - 0,3;
- შარპის მიხედვით დარტყმითი სიბლანტე მყიფე დარღვევის მიმართ უნდა იყოს საშუალოდ 27 ჯოული (ან 20 ჯოული, თითოეული ნიმუშისთვის), ხოლო ძვრაზე დარღვევისადმი მდგრადობისთვის - არანაკლებ 40 ჯოული (სსტ ენ 14161, ისო 13623);
- ნახშირბადის შემცველობა, არაუმეტეს - 0,22;
- ქიმიური შედგენილობა – სტანდარტის მიხედვით;
- საქარხნო შესრულების სამფენა პოლიეთილენის დამცავი იზოლაციით სსტ დინ 30670:2012/2014-ის მიხედვით.

მილსადენის მუშაობის ტექნოლოგიური რეჟიმიდან გამომდინარე, იმის საშიშროება, რომ ტრასის ნებისმიერ წერტილში მუშა წნევა გადააჭარბებს მაქსიმალურ დასაშვებ მუშა წნევას (MAOP) არ არსებობს, შესაბამისად, ამ თვალსაზრისით, დაცვის ღონისძიებები არ არის გათვალისწინებული.

პროექტში შესრულებული გაანგარიშებებით დადასტურებულია მიწისქვეშა განლაგების გაზსადენის:

- სიმტკიცე;
- დასაშვები დეფორმირებადობა;
- საერთო მდგრადობა გრძივი მიმართულებით.

გაანგარიშებები შესრულებულია იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ მილების სიმტკიცის, გაბარიტული ზომებისა და სხვა პარამეტრების (ოვალურობა, სიმრუდე) გადახრა არის სტანდარტით დასაშვებ ფარგლებში.

შემაერთებელი დეტალები ასევე დამზადებული უნდა იყოს X60 (ანალოგი K56) სიმტკიცის ფოლადისაგან. ინდუქციური მოღუნვის წესით დამზადებული საქარხნო მუხლების მოღუნვის რადიუსი მილსადენის ხუთი პირობითი დიამეტრის ტოლია ($R_{\text{სა}} = 3,5$ მ). შედუღებული სექციური მუხლების გამოყენება პროექტით არ არის დაშვებული.

იმ მიღებს და შემაერთებელ დეტალებს, რომელსაც არ გადაცემს სნგკ მშენებელ კონტრაქტორს, უნდა ჰქონდეს წარმოების (დამზადების) სერტიფიკატთან ერთად ხარისხის დამადასტურებელი სერტიფიკატი.

პროექტის მიხედვით, გაზსადენის ხაზური ნაწილის მრუდხაზოვანი უბნების მშენებლობისას, მილსადენის მოხვევა ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში ქარხნული დამზადების მუხლების გარდა უნდა მოხდეს მილების დრეკადი მოღუნვით და ცივად ღუნვით.

მილსადენის ცივად მოღუნვა შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც საბაზო პირობებში, ასევე გაზსადენის ჩადების ადგილის სიახლოვეს. პროექტით ცივად მოღუნვის მინიმალური რადიუსად მიღებულია 35 მ.

ცივად ღუნვის დროს სწორნაკერიანი მილების გრძივი შენადული ნაკერები უნდა იყოს მოღუნვის ნეიტრალურ სიბრტყეში, ხოლო სპირალურნაკერიანი მილის შემთხვევაში – ამას მნიშვნელობა არ აქვს. ნებისმიერ შემთხვევაში, მილს, ასეთი მოღუნვის შემდეგ, არ უნდა ჰქონდეს გოფრი.

მილსადენის საანგარიშო რგოლური დამაბულობა მინიმალური დენადობის ზღვარის 40 %-ს აღემატება (შეადგენს 46%-ს), ამიტომ გაზსადენზე არ დაიშვება მრუდწირული უბნები ცერობით 45 გრად (ჩალუნვები 3 გრადუსამდე ცერობად არ ითვლება).

მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება

მილსადენის ჩაღრმავება

გაზსადენის პროექტით განსაზღვრულია მილსადენის მიწისქვეშა განლაგება. გაზსადენის ჩაღრმავება მილის ზედიდან აკმაყოფილებს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს.

ტრანშეა

გაზსადენის ტრასაზე ძირითადად გვხვდება შემდეგი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები:

სგე 1 - ქვიშნარი;

სგე 2 - თიხნარი მაკროფოროვანი, მტვეროვანი, კარბონატული, სხვადასხვა რაოდენობით ხვინჭას ჩანართებით;

სგე 3 - კენჭნარი ქვიშნარ-ხრეშოვანი შემავსებლით (ნატახტარი-ქსანის უბანზე);

მოყვანილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტების გრუნტების პარამეტრები მოცემულია ძირითადი პროექტის 5 ტომში.

ტრანშეის ტიპი განსაზღვრულია გრუნტის სამი ძირითადი სახეობის მიხედვით: თიხნარი, კენჭნარი და ქვიშნარი. ტრანშეის ზომები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

სგე 2-თვის (თიხნარი) მიღებულია შემდეგი გასაშუალებული პარამეტრები:

- სიმკვრივე : ბუნებრივი 18540 ნ/მ^3 ;
ჩონჩხის 15700 ნ/მ^3 ;
- შიგა ხახუნის კუთხე 15° ;
- შეჭიდულობა $0,03 \text{ მგპა}$;
- დეფორმაციის მოდული 14 მგპა ;
- საანგარიშო წინაღობა $0,25 \text{ მგპა}$;
- ტენიანობა $16,8 \%$;
- პლასტიკურობის რიცხვი $0,15$;
- ფორიანობის კოეფიციენტი $0,660$;
- გრუნტის საგების კოეფიციენტი კუმშვისას 5 მგნ/მ^3 .

#	გრუნტის სახეობა	ტრანშეის პარამეტრები				
		ძირის სიგანე, მ	სიღრმე, მ	ფერდოს დახრა	პირის სიგანე, მ	1 გრძ. მ ტრანშეის მოცულობა, მ³
1	თიხნარი	1,1	1,8	1:0,5	2,9	3,6
2	კენჭნარი		1,6	1:1	4,3	4,3
3	ქვიშნარი		1,8	1:0,67	3,5	4,15

გაზსადენის ტრასა შერჩეულია იმ პირობით, რომ არ საჭიროებს თაროების მოჭრას და ეროზიასაწინააღმდეგო ზღუდარების მოწყობას.

გაზსადენის სამშენებლო ზოლის სიგანეზე უნდა მოიხსნას და ცალკე დასაწყობდეს 0,3 მ სისქის მიწის ნაყოფიერი ფენა. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ, ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად, უნდა შესრულდეს სარეკულტივაციო სამუშაოები.

მილის დაბეტონების ადგილებზე არ არის გათვალისწინებული გრუნტის დამამძიმებელი უნარი. ტრასის სხვა მონაკვეთებზე გაზსადენის საპროექტო ნიშნულებზე დამაგრება ან დამძიმება არ არის გათვალისწინებული.

მილის დაბეტონების სქემა მოცემულია - NAL31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგად მიღებული მიწისქვეშა წყლების პროგნოზული მაქსიმალური დონეების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ მილის დამძიმება, მისი მდგრადობის უზრუნველყოფის მიზნით, არ არის საჭირო.

სამშენებლო ორგანიზაციამ მილსადენის ტრანშეაში ჩადებისას უნდა უზრუნველყოს:

- მილის დაცვა გადამაბეების, ტეხვისა და შენატყლეუისაგან. ამ მიზნით სამუშაოების წარმოების პროექტში სწორად უნდა იყოს შერჩეული მილჩამწყობების რაოდენობა და განლაგება ტრანშეის გასწვრივ, ასევე მიწის ზედაპირიდან მილის აწევის სიმაღლე;
- მილის იზოლაციის დაურღვევლობა;
- ტრანშეის ძირზე მილის სრული შეხება მთელ სიგრძეზე;
- მილსადენის საპროექტო მდებარეობა;

- მინიმალური მანძილი მილსა და ტრანშეის კედელს შორის 100 მმ.

მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ ტრანშეიდან წყალი(ასეთის არსებობის შემთხვევაში) უნდა ამოიტუმბოს და მოეწყოს დრენაჟი. თუ ეს შეუძლებელია, დასაშვებია წყლიანი ტრანშეის გრუნტით შევსება, ოღონდ ამან არ უნდა გამოიწვიოს მილსადენის ადგილიდან დაძვრა. ტრანშეის გრუნტით შევსება უნდა მოხდეს, მილსადენის ჩადების შემდეგ, რაც შეიძლება სწრაფად.

გაზსადენის სახაზო ნაწილის დამაგრება გათვალისწინებულია სპეციალური ამოსაცნობი (მაჩვენებელი) ნიშნებით. ამ მიზნით გაზსადენის სწორ მონაკვეთებზე მხედველობის არეში, მაგრამ არა უმეტეს 1000 მეტრის ინტერვალით და მოხვევის კუთხეებში, გაზსადენის ღერძიდან 1,5-2,0 მეტრზე დაიდგმება 2,0 მეტრის სიმაღლის ფოლადის ბოძები (იხ. ნახ. NAL31-GW07-PL-STD-00005). ბოძებზე მითითებული იქნება გაზსადენის დასახელება, კილომეტრაჟი და საექსპლუატაციო ორგანიზაციის ტელეფონის ნომერი.

დასაშვებია გაზსადენის სახაზო ნაწილის მოსანიშნად რკინაბეტონის, ან კათოდური დაცვის საკონტროლო გამზომი სვეტების გამოყენება "საკონტროლო-საზომი პუნქტები მიწისქვეშა კომუნიკაციებზე ნახაზები"-ის მიხედვით.

მილსადენის მრუდწირული უბნები

მილსადენის სახაზო ნაწილის მოხვევა ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში უნდა შესრულდეს მილსადენის დრეკადი მოღუნვით ან ქარხნული წესით დამზადებული მუხლების მონტაჟით.

ტექნოლოგიური მოთხოვნებიდან გამომდინარე საპროექტო მილსადენისათვის მუხლების მოღუნვის მინიმალური რადიუსი აღებულია $R_{\min} = 5DN = 5 \times 700 = 3500$ მმ.

დრეკადი მოღუნვის მინიმალური დასაშვები რადიუსი 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისთვის მიღებულია 700 მ, 10,31 მმ კედლის სისქის მიღები გამოყენებულია ერთ ადგილზე და იგი დრეკად მოღუნვას არ განიცდის.

შედულებული მიღების დრეკადი მოღუნვა უნდა შესრულდეს უშუალოდ მისი ტრანშეაში ჩადების დროს.

მინიმალური დასაშვები დრეკადი მოღუნვის კუთხეების მნიშვნელობები DN700 მილისთვის მოცემულია მე-3 ცხრილში.

მონაკვეთის სიგრძე l , მ	5	10	15	20	25	30	40	50	100	200	300
$\alpha_{\text{დას}}$, გრად	0,409	0,82	1,23	1,64	2,05	2,46	3,28	4,09	8,19	16,38	24,57

სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციის გეოდეზისტმა გაზსადენის საჭირო უბნებზე უნდა შეასრულოს შესაბამისი გაზომვები მილის მოღუნვებისათვის მოცემული ცხრილის მიხედვით.

ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთები

მილსადენსა და ნებისმიერ სხვა მიწისქვეშა კონსტრუქციას შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 0,3 მეტრი ან პროექტით/ტექნიკური პირობით განსაზღვრული სიდიდე.

მდინარე ნარეკვავის და არხების გადაკვეთა.

საპროექტო გაზსადენის ტრასაზე იკვეთება ბეტონის არხში მოქცეული მდინარე ნარეკვაჰი პკ 46+817 - პკ 47+132 და დიდი რაოდენობის არხები (მათ შორის აკვადუკები და ბეტონის არხები), რომელთა შესახებ ინფორმაცია მოცემულია შესაბამის ნახაზებზე, მათ შორის ნახ-ზე NALE31-GW07-PL-STD-00009. არხების გადაკვეთა განსაზღვრულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების გათვალისწინებით.

მდინარე ნარეკვავის და დიდი არხის (პკ 77+939 - პკ 78+179) გადაკვეთაზე გამოყენებულ უნდა იქნას დაბეტონებული მილი (იხ. ნახ, NALE31-GW07-PL-ALS-00046 და NALE31-GW07-PL-STD-00009). დაბეტონებული მილი მოცემულია NALE31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

არხების გადაკვეთებზე სპეციალური ნაპირსამაგრი სამუშაოები არ არის გათვალისწინებული. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მდინარე ნარეკვავის და ყველა არხის გადაკვეთა უნდა აღდგეს პირვანდელ მდგომარეობამდე. არხების გადაკვეთა უნდა შესრულდეს მფლობელის მიერ გაცემული ტექნიკური პირობების მიხედვით.

საავტომობილო გზები. სამი საავტომობილო გზის (მუხრანი-ძალისი პკ119+53÷პკ119+63, მუხრანი-ვაზიანი პკ 136+50÷პკ 136+56 მუხრანი-ქსოვრისი პკ163+04÷პკ163+10) გადაკვეთა გათვალისწინებულია დახურული წესით. ამ საავტომობილო გზების გადაკვეთისას მიწის ვაკისის სამუშაოები უნდა შესრულდეს დახურული წესით (ჰორიზონტალური

ბურღვის/გრუნტის გამოჭირხვნის მეთოდით), ხოლო წეროვნის დევნილთა დასახლებიდან მომავალი გზის (პკ26+57÷პკ26+65) კვეთის შეთანხმება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან მშენებელ-კონტრაქტორმა უნდა მოახდინოს საკუთარი ძალებით. სხვა გზების კვეთა უნდა განხორციელდეს - ღია წესით. შერჩეულია DN900 დამცავი გარსაცმი და იგი უნდა მოეწყოს საჭირო ელემენტების გამოყენებით. მილსადენი (დამცავი გარსაცმი) გზის სამოსიდან უნდა ჩაღრმავდეს არანაკლებ 1,4 მეტრით.

სამშენებლო ორგანიზაციამ, საჭიროების შემთხვევაში, საავტომობილო გზების მფლობელთან და დამკვეთთან შეთანხმებით შეუძლია შეცვალოს გზების გადაკვეთის ხერხი.

დამცავი გარსაცმი მოცემულია NAL31-GW07-PL-STD-00003 ნახაზზე. გაზსადენის დამცავ გარსაცმში გასატარებლად და მათ შორის დიელექტრიკული იზოლაციისათვის გათვალისწინებულია MA ტიპის (DSI სისტემა) საყრდენ-მიმმართველი რგოლები⁴ (გორგოლაჭების გარეშე, იხ. ნახ. 2), ხოლო გაზსადენსა და დამცავ გარსაცმს შორის არსებული სივრცის ჰერმეტიზაციისათვის ორივე მხრიდან – მანჟეტები.

საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ტექნიკური მახასიათებლები:

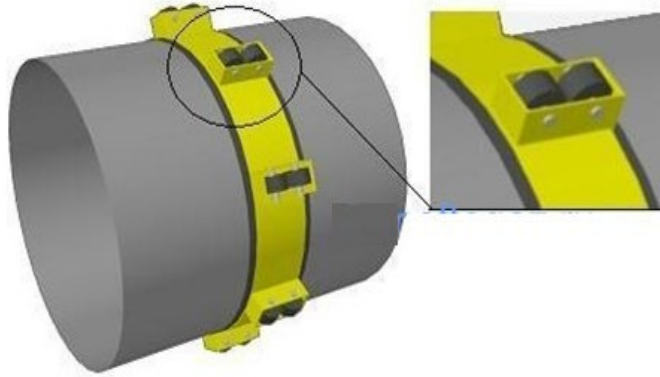
- მასალა - პროპილენი;
- სეგმენტის ტიპი MA1;
- სეგმენტების რაოდენობა - 7;
- სეგმენტის წიბოს სიმაღლე - 75 მმ;
- სეგმენტის წიბოს სიგანე - 160 მმ;
- მონტაჟისათვის საჭირო მასალები (ჰანჭიკი, ქანჩი, ასრიალების საწინააღმდეგო ლენტი) - შედის კომპლექტაციაში.

მილის სექციის გატარება დამცავ გარსაცმში უნდა მოხდეს მილჩამწყობებისა და ტრაქტორ-საწევარის ან ჯალამბარების გამოყენებით.

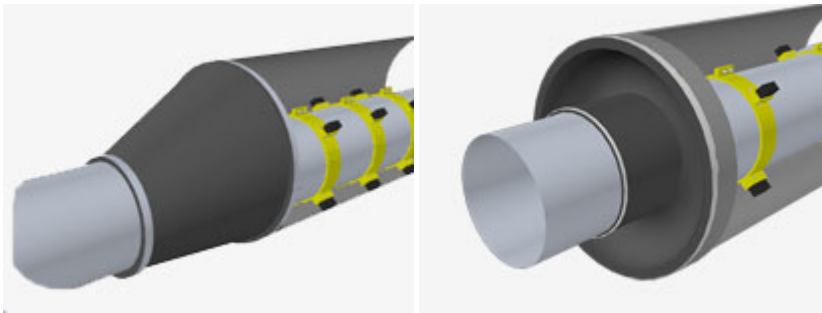


ნახ.2

გარსაცმსა და გაზსადენს შორის, დამკვეთთან შეთანხმებით, ასევე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, იმავე დანიშნულების მოწყობილობა, მაგალითად, TV 1469-001-01297858-98-ით დამზადებული, გორგოლაჭებიანი საყრდენ-მიმმართველი რგოლები და მანქეტები (იხ. ნახ-ები. 3 და 4). გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ საყრდენ-მიმმართველი რგოლების ამ ორ სახეობას შორის დიდად არის განსხვავებული რგოლებს შორის მანძილი, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოწყობილობის შეძენის დროს.



ნახ. 3



ნახ. 4

გაზსადენსა და გარსაცმს შორის გაზის დაგროვების შემთხვევაში მის ატმოსფეროში გაშვებას მოახდენს გამწოვი სანთელი, რომელის მოწყობაც გათვალისწინებულია წინამდებარე პროექტით.

გამწოვი სანთლის სიმაღლეა 5 მ, მის მოსაწყობად კი გამოყენებულ უნდა იქნას 57 მმ დიამეტრის მილი, კედლის სისქით 3 მმ. გამწოვი სანთელი უნდა მოთავსდეს ბეტონის ფუნდამენტზე 700×700×200, რომლის ჩადრმავებამ უნდა შეადგინოს 1,2 მეტრი. ფუნდამენტის ძირში უნდა მოეწყოს 100 მმ სისქის ღორღის ფენა, ხოლო გამწოვი სანთლის თავზე კი დამცავი ხუფი. დამცავი გარსაცმი და გამწოვი სანთელი უნდა შეერთდეს 57×3 მილით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-STD-00003).

დამცავ გარსაცმში გასატარებელი შედუღებული მილის ნამზადის პირაპირების ურღვევი ფიზიკური მეთოდებით შემოწმება და მისი სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე

გამოცდა უნდა განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტების (სსტ ენ 12327, CII 86.13330.2014 და BCH 011-85-ის) მოთხოვნების შესაბამისად.

მილსადენები. საპროექტო გაზსადენის ტრასა ორ წერტილში კვეთს „ბაქო-სუფსის“ მაგისტრალურ ნავთობსადენს (WREP). გადაკვეთა უნდა შესრულდეს WREP-ის ოპერატორ კომპანიასთან შეთანხმებული სქემით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-DTL-00015 და NALE31-GW07-PL-DTL-00015).

საპროექტო გაზსადენის განთავსება გათვალისწინებულია WREP-ის ქვეშ. მილსადენებს შორის უნდა მოეწყოს 25 ცალი ბეტონის ფილა $1500 \times 1000 \times 100$, რომლებიც ზემოდან დაიფაროს დიელექტრიკული მასალით. 25 ბეტონის ფილაა აგრეთვე მოსაწყობი WREP-ის თავზე, რომლის ორივე მხარეს უნდა დაეფინოს მაფრთხილებელი ლენტი.

ტრასა ასევე რამდენჯერმე კვეთს სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაციის“ ბალანსზე არსებულ მაგისტრალურ გაზსადენს, დაბალი წნევის გაზსადენს, წყალსადენებს. მილსადენების გადაკვეთა უნდა განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (სსტ ენ 1594, DVGW G463).

მაღალი ძაბვის ელექტროგამცემი ხაზები. საპროექტო გაზსადენი მრავალ ადგილზე კვეთს მაღალი ძაბვის გადამცემ ხაზებს.

მაღალი ძაბვის ხაზების გადაკვეთა გათვალისწინებულია ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად და მესაკუთრესთან შეთანხმებით.

ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები. საპროექტო მაგისტრალური გაზსადენით იკვეთება სხვადასხვა მფლობელის კუთვნილი ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელები. მათი გადაკვეთები უნდა შესრულდეს სტანდარტული სქემით (იხ. ნახ. NALE31-GW07-PL-STD-00002), მეპატრონეებთან შეთანხმებით.

უცნობი კომუნიკაციები. მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია დაადგინოს ობიექტის მფლობელი, შეათანხმოს მასთან მილსადენის მშენებლობის საკითხი და განახორციელოს გაზსადენის მშენებლობა (მათ შორის კომუნიკაციის გადატანის სამუშაოები საჭიროების შემთხვევაში) შეთანხმებისამებრ საკუთარი ხარჯებით.

მიღების დაბეტონება

გაზსადენის მიღების დაბეტონებისას მის გარშემო უნდა მოეწყოს ბეტონის გარსაცმი.

ბეტონის დამცავი ფენის სისქედ მიღებულია⁵ $h_{bet} = 12$ სმ.

საქარხნო იზოლაციის მქონე დაბეტონებული მილი მოცემულია NAL31-GW07-PL-STD-00001 ნახაზზე.

დაბეტონება უნდა მოხდეს B 25 კლასის მძიმე ბეტონით (ГОСТ 26633-91), მარკა ყინვაგამძლეობის მიხედვით - F75, მარკა წყალშეუღწევადობის მიხედვით - W6. ბეტონში მილის კედლიდან 90 მმ მანძილზე უნდა მოთავსდეს ლითონის ბადე (ГОСТ 23279-85). პროექტით გატვალისწინებულია მე-4 ტიპის მსუბუქი რულონური ბადე, გრძივი და განივი საარმატურე მავთულის ღეროებით Bp-I დიამეტრით 6 მმ, გრძივი და განივი ღეროების ბიჯით 100 მმ, სიგანით 3000 მმ, სიგრძით საჭიროების მიხედვით, გრძივი ღეროების ნაშვერით 25 მმ ან მისი ჯერადი და განივი ღეროების ნაშვერით 20 მმ.

მიღების შენადული შეერთება უნდა დაიფაროს 450 მმ სიგრძეზე (225 მმ თითოეული მხრიდან) სამფენიანი პოლიეთილენის საიზოლაციო მანჟეტით (3LPE: 1. ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის პრაიმერი, რომელიც თერმომომჭერი ლენტის დახვევამდე უნდა დატანილ იქნას ლითონის ზედაპირზე; 2. ადგეზიური კოპოლიმერი; 3. მაღალი სიმკვრივის პოლიეთილენი)

თერმომომჭერი მანჟეტის მახასიათებლები:

- სიგანე – 450 მმ;
- სისქე – $2,0\text{მმ} \div 3,5\text{მმ}$;
- უნდა აკმაყოფილებდეს - DIN EN 12068 სტანდარტის მოთხოვნებს.

გაზსადენის მიწისქვეშა მონაკვეთებისთვის პირაპირებზე, ასევე დასაშვებია სხვა (მაგ. ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის საიზოლაციო საფარი) ტიპის იზოლაციის გამოყენება, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს დარგში არსებულ საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკას/სტანდარტებს და მათი სერტიფიკატები და დატანის

⁵ დაბეტონებული მილის (ბეტონის დამცავი ფენის სისქის) გაანგარიშება მოცემულია ძირითად პროექტში.

მეთოდოლოგია/პროცედურა წინასწარ, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეთანხმდეს სნგკ-თან.

დაბეტონებული მილების გადამხის ადგილები მილსადენის ტრანშეაში ჩადების წინ უნდა დაბეტონდეს. ამ შემთხვევაში პირაპირების ანტიკოროზიული ლენტით დაფარვის შემდეგ უნდა მოეწყოს ბეტონის საფარი მილზე.

მილსადენების შედუღება და შენადული პირაპირების კონტროლი

რეკომენდებულია შედუღების წარმოება სსტ აპი 1104:2013/2014, სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 და EN 12732 დოკუმენტების მიხედვით. დამკვეთთან შეთანხმებით შედუღება შესაძლებელია შესრულდეს, აგრეთვე, სამშენებლო ნორმებისა და წესების СП 86.13330.2014, ВСН 006-88 და ВСН 012-88 გამოყენებით. მშენებელმა დამხმარე დოკუმენტად შეიძლება გამოიყენოს აგრეთვე „გაზპრომის“ სტანდარტი СТО 2-2.3-137-2007 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ СВАРКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ ПРОМЫСЛОВЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ. Часть II.

სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა მოამზადოს და დამკვეთთან შეთანხმდეს მითითებული სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისი საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოების პროცედურა(WPS).

მილების შეერთება ერთმანეთთან, შემაერთებელ დეტალებთან და ჩამკეტ არმატურასთან გათვალისწინებულია ელექტრორკალური შედუღებით.

მშენებლობაზე გამოყენებული ელექტროდი, როგორც მინიმუმ უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- ელექტროდი დამზადებული უნდა იყოს ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section II Part C, (Specifications for Welding Rods, Electrodes and Filler Metals) სტანდარტის მიხედვით;
- შემოთავაზებული საქონლის მწარმოებელი კომპანია დარეგისტრირებული/სერტიფიცირებული უნდა იყოს ASME-ს მიერ სერტიფიცირებულ მწარმოებელთა რეესტრში, როგორც საშემდუღებლო მასალების მწარმოებელი კომპანია (<http://caconnect.asme.org/CertificateHolderSearch>);
- ელექტროდის მწარმოებელს უნდა გააჩნდეს ISO 9001, ISO 14001, ISO/OHSAS 18001 სერტიფიკატები.

შედულებამდე უნდა მოხდეს მიღების:

- ვიზუალური დათვალიერება;
- სიღრუის გასუფთავება;
- დაზიანებული ბოლოების გასწორება ან მოჭრა;
- 10 მმ სიგანეზე ნაწიბურების, შიგა და გარე ზედაპირების გასუფთავება.

ერთი და იგივე ნორმატიული კედლის სისქის მიღების შედულებისას დასაშვებია მიღების ნაწიბურების წანაცვლება მიღების კედლის სისქის 20 %-ზე, მაგრამ არა უმეტეს 3 მმ.

მიღების შემაერთებელ დეტალთან (სამკაპა, გადამყვანი, სარინი, დამხშობი) უშუალო შეერთება დასაშვებია თუ კედლის სისქეებს შორის სხვაობა არ აჭარბებს 2,5 მმ-ს. კედლის სისქეებს შორის უფრო მეტი სხვაობის შემთხვევაში, მათი შეერთება უნდა მოხდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით (იხ., მაგალითად, СП 86.13330.2014 და ГазТН 102-488/1(2)-05). მილკოჭას გამოყენების შემთხვევაში მისი სიგრძე არ უნდა იყოს 250 მმ-ზე ნაკლები.

თითოეულ შემდუღებელს და შემდუღებელი მანქანის ოპერატორს უნდა ჰქონდეს გავლილი საკვალიფიკაციო გამოცდა იმის დასადასტურებლად, რომ შეუძლიათ შედუღების სამუშაოების შესრულება მიღებული ტექნოლოგიით (სასურველია ატესტაცია ISO 13843 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად). განმეორებითი საკვალიფიკაციო გამოცდის გავლა საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ შემდუღებელს 6 თვეზე მეტი დროის განმავლობაში არ შეუსრულებია შედუღების სამუშაოები, ან არსებობს მისი კვალიფიკაციის მიმართ ეჭვი.

თითოეულ პირაპირს უნდა ჰქონდეს შემდუღებლის ან შემდუღებელთა ბრიგადის დადი. დადი უნდა შესრულდეს წარუშლელი საღებავით მილის ზემო ნახევარწრეზე, პირაპირიდან 100-150 მმ მანძილზე.

გაზსადენის განივი ან გრძივი საქარხნო ნაკერიდან 100 მმ-ზე ახლოს კათოდური გამომყვანის გარდა დაუშვებელია რაიმე სახის ელემენტის მიდუღება.

შენადული შენაერთების შემოწმება უნდა მოხდეს საოპერაციო კონტროლის განხორციელებით. 8,74 მმ კედლის სისქის მიღებისგან აგებული გაზსადენის რგოლური დამაბულობა ადემატება ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 50%-ს, ხოლო 10,34 მმ მიღებისგან აგებული მილსადენის - ნაკლებია ამ სიდიდეზე. მიუხედავად ამისა, ორივე შემთხვევაში (იხ. სსტ ენ 14161 (ისო 13623), შენადული პირაპირები ექვემდებარება რადიოგრაფული მეთოდით 100 % კონტროლს. ურღვევი მეთოდებით კონტროლი უნდა

განხორციელდეს მილსადენის სიმტკიცეზე წნევით გამოცდამდე, გარდა ე.წ. „ოქროს პირაპირებისა“, რომლებიც წნევით არ გამოიცდება (იხ. EN 12732). ფიზიკური მეთოდებით პირაპირების შემოწმების შედეგების მასალები წარდგენილი უნდა იყოს ობიექტის მიღება-ჩაბარების აქტის გაფორმებისას.

მილსადენზე საშემდუღებლო სამუშაოების წარმოებისას უნდა განხორციელდეს სისტემატური ოპერაციული კონტროლი სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაოთა მწარმოებლისა და ოსტატის მიერ. შენადული ნაკერების ვიზუალურ დათვალიერებასა და საკონტროლო გაზომვას ახდენს სამშენებლო ორგანიზაციის ხარისხის კონტროლის თანამშრომელი.

შენადული პირაპირები ტრასის პიკეტების მითითებით დაფიქსირებული უნდა იყოს საშემსრულებლო დოკუმენტაციაში.

მილსადენის დაცვა კოროზიისაგან

გაზსადენების კოროზიისაგან დაცვა ხორციელდება პასიური და აქტიური დაცვის სისტემების გამოყენებით, რომელიც დეტალურად მოცემულია ნახაზებზე.

წინამდებარე საპროექტო 17,45 კმ გაზსადენის ტრასაზე დასამონტაჟებელია ორი კათოდური სადგური, შესაბამისი ინფრასტრუქტურით.

პირაპირების იზოლაციისათვის გათვალისწინებულია საიზოლაციო სამაჯურები (სიგანე 450 მმ, სისქე 2,25 მმ). გაზსადენის მიწისქვეშა მონაკვეთებისთვის პირაპირებზე, ასევე დასაშვებია სხვა (მაგ. ორკომპონენტიანი ეპოქსიდის საიზოლაციო საფარი) ტიპის იზოლაციის გამოყენება, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს დარგში არსებულ საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკას/სტანდარტებს და მათი სერთიფიკატები და დატანის მეთოდოლოგია/პროცედურა წინასწარ, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეთანხმდეს სნგკ-თან.

გაზსადენების სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა

გაზსადენის სიღრუის გაწმენდა და გამოცდა უნდა მოხდეს სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014, სსტ აპი 1110:2013/2014 და სსტ ენ 12327 (დასაშვებია BCH 011-88) ნორმატიული დოკუმენტების მიხედვით, სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციისა და დამკვეთის მიერ შედგენილი სამუშაო

ინსტრუქციის შესაბამისად. ჰიდრავლიკური გამოცდის ინსტრუქციაში სხვა საკითხებთან ერთად მითითებული უნდა იყოს საგამოცდო უბნები და წნევები, წყლის ადებისა და ჩაღვრის ადგილები.

DN700 მმ საონკანო კვანძების წინასწარი გამოცდა ჰიდრავლიკური/ჰნევმატიკური მეთოდით სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტულობაზე შემოწმება უნდა განხორციელდეს NALE31-GW07-PL-SCM-00002 ნახაზის შესაბამისად. საონკანო კვანძების გამოწმენდა განხორციელდეს გამოქრევით.

DN500 მმ საონკანო კვანძის და შესაბამისი შემკრავის გამოცდა სიმტკიცეზე და შემოწმება ჰერმეტულობაზე უნდა განხორციელდეს NALE31-GW07-PL-SCM-00002 ნახაზის შესაბამისად.

გამწმენდი მოწყობილობის დიამეტრი უნდა იყოს მილსადენში გამოყენებული მილების მცირე ნომინალური დიამეტრის არანაკლებ 95%, ხოლო ღრეჩომ შაბლონის ფირფიტასა და მილის კედელს შორის არ უნდა იყოს 7 მმ-ზე ნაკლები.

მილსადენის სიღრუის გაწმენდა, სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტულობაზე შემოწმება უნდა განხორციელდეს სამ სექციად საონკანე კვანძების გარეშე (NALE31-GW07-PL-SCM-00005).

პროექტის მიხედვით მილსადენების სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტულობაზე შემოწმება გათვალისწინებულია ჰიდრავლიკური მეთოდით.

დამცავ გარსაცმში ჩასადები გაზსადენის სექციები უნდა გამოიცადოს ორ ეტაპად: ცალკე ჰიდრავლიკურად/ჰნევმატიკურად 8,1 მგპა წნევაზე 6 საათის განმავლობაში და ჰიდრავლიკურად გამოიცადოს სიმტკიცეზე მილის ჩადების შემდეგ, მთელ მილსადენთან ერთად – 6,75 მგპა წნევაზე მინიმუმ 24 საათის განმავლობაში და ჰერმეტულობაზე მინიმუმ 12 საათის განმავლობაში 5,4 მგპა წნევაზე. გამოცდის დაწყებამდე უნდა დასრულდეს მილსადენში წნევის და ტემპერატურის სტაბილიზაციის პროცესი.

საგამოცდოდ გამოყენებული წყალი უნდა იყოს სუფთა და არ შეიცავდეს შეტივნარებულ ან გახსნილ ნივთიერებებს, რომელსაც შეუძლია მავნედ იმოქმედოს მილის მასალაზე ან გამოიწვიოს მის შიგა ზედაპირზე დანალექი. საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება საჭირო გახდეს ინგიბიტორების გამოყენება (იხ. ისო 13623).

მილსადენის წყლით შევსება უნდა მოხდეს რეგულირებადი სიჩქარით, იმ პირობის დაცვით, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ჰაერსა და წყალს შორის გამყოფი ზედაპირის არსებობა. ამის მისაღწევად შეიძლება საჭირო გახდეს დგუშის გამოყენება.

ჰერმეტიულობაზე შემოწმება უნდა ჩატარდეს 5,4 მგპა წნევაზე 12 საათის განმავლობაში. გამოცდის პროცესში კი გამოვლენილი დეფექტები(ასეთის არსებობის შემთხვევაში) უნდა აღმოფხვრას, გაზსადენში წნევის ატმოსფერულამდე შემცირების შემდეგ. დეფექტების აღმოფხვრის შემდეგ გაზსადენი განმეორებით უნდა გამოიცადოს.

გარემოს დაცვა

მოსახლეობის უსაფრთხოების შესაძლო რისკის თვალსაზრისით სატრანსპორტო პროდუქტი (ბუნებრივი გაზი) მიეკუთვნება D კატეგორიას (იხ. სსტ ისო 13623). მოსახლეობის უსაფრთხოება და გარემოს დაცვა გათვალისწინებულია ეროვნული მოთხოვნებით, რომელიც ძირითადად ჩამოყალიბებულია საქართველოს მთავრობის #106 (26.02.2016) დადგენილებაში.

მილსადენების მშენებლობის პროექტი ითვალისწინებს გადაწყვეტებს გარემოს დაცვის სფეროში მილსადენების მშენებლობისა და შემდგომი ექსპლუატაციის პროცესში, რომელთა შესახებ ძირითადად ზემოთ იყო საუბარი.

მილსადენის გაყვანისას საპროექტო გადაწყვეტები მიღებულია ბუნებისთვის მინიმალური ზიანის მიყენების პირობიდან გამომდინარე, გათვალისწინებულია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რეკულტივაცია.

შექრის წარმოება

წინამდებარე პროექტით გათვალისწინებული მონაკვეთის მშენებლობის დასრულების შემდეგ, ის გაერთიანდება „ქსანი-ლეხურას“ 13,66 კმ მონაკვეთთან და შემდეგ მოხდება მოქმედ გაზსადენში შეჭრა. შეჭრა უნდა შეასრულოს შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიამ“, დამტკიცებული სამუშაო ინსტრუქციის შესაბამისად. საპროექტო მონაკვეთის მილსადენის საექსპლუატაციო მომსახურებას განახორციელებს ასევე ხსენებული კომპანია.

3. მშენებლობის ორგანიზაცია, ხარისხის კონტროლი

ქვემოთ მოცემულია მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხები. აღნიშნული მოიცავს მხოლოდ ობიექტის მშენებლობის ორგანიზაციის ძირითად გადაწყვეტებს. წინამდებარე დოკუმენტის ბაზაზე სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა დაამუშაოს სამუშაოების წარმოების პროექტი, რომელიც საფუძვლად დაედება სამუშაოების წარმოებას.

გაზსადენის მშენებლობის ზოგიერთ უბანზე სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები სრულდება რთულ და შეზღუდულ პირობებში. სამშენებლო ტრასაზე განლაგებულია მაგისტრალური და საწრეტი არხები, რაც ართულებს სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებას.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების განხორციელება სამუშაოების წარმოების პროექტის გარეშე დაუშვებელია.

მშენებლობის პირობების მოკლე დახასიათება

ადმინისტრაციულად სარეკონსტრუქციო გაზსადენის ტრასა გადის მცხეთის და კასპის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

მშენებლობის რაიონის კლიმატი ხასიათდება შემდეგი მონაცემებით:

- ჰაერის წლის საშუალო ტემპერატურა – მცხეთა 11,9 °C, კასპი 11,4 °C;
- ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი – მცხეთა, კასპი 40 °C;
- ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი – მცხეთა მინუს 24 °C, კასპი მინუს 25 °C;
- გრუნტის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – მცხეთა 22....33 სმ, კასპი 16...24 სმ გრუნტის სახეობის მიხედვით;
- ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ყველაზე ცივი თვის/ყველაზე ცხელი თვის: მცხეთა 60/40, კასპი 65/64;
- ნალექების რაოდენობა, მმ წელიწადში/დღე-ღამური მაქსიმუმი: მცხეთა

636/110, კასპი 517/80;

- მიწის ნაყოფიერი ფენის სისქე – 0,1-0,3 მ;
- სეისმურობა – 8 ბალი.

მშენებლობის მართვის სტრუქტურა

სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს საპროექტო დოკუმენტაციის მიხედვით. სამშენებლო ორგანიზაცია (კონტრაქტორი) გამოვლინდება დამკვეთის მიერ, არსებული კანონმდებლობის საფუძველზე. მშენებელს უნდა ჰქონდეს პროექტში აღწერილი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესრულების გამოცდილება.

სამშენებლო ორგანიზაცია მიიღებს გაზსადენის ტრასას და ახდენს მის დაკვალვას.

დამკვეთი კონტრაქტორს გადასცემს აგრეთვე მიწებს, შემაერთებელ დეტალებს და ჩამკეტ-მარეგულირებელ არმატურას. გადასაცემი მოწყობილობის სახეობა და რაოდენობა მოცემულია დანართში.

პროდუქციის შესავალი კონტროლი. დამკვეთის მიერ კონტრაქტორისთვის გადასაცემი მიწების, შემაერთებელი დეტალების და ჩამკეტი არმატურის მიწების ადგილი განისაზღვრება ხელშეკრულებით.

შესავალი კონტროლის დროს უნდა განხორციელდეს ვიზუალური კონტროლი და მიწების მდგომარეობის შეფასება. ამ ეტაპზე დადგინდება აუცილებელი იქნება თუ არა ინსტრუმენტული კონტროლი და განისაზღვრება ასეთი კონტროლის მოცულობა.

ვიზუალური კონტროლის დროს მოწმდება:

- მიწების მარკირება და მისი შესაბამისობა სერტიფიკატის მონაცემებთან;
- მიწის ზედაპირის დეფექტების არსებობა, რომელთა სიდიდემ არ უნდა გადააჭარბოს დასაშვებ ნორმებს;
- მიწის ბოლოებზე შენატყლეუის და მეტნაბეჭის (ზოლიანობის) არსებობა;
- მიწის ზედაპირზე გამომავალი განშრევება, მათ შორის მიწის ბოლოებსა და ნაწიბურებზე;
- ნაწიბურების განივი დაჭრის არსებობა;

- საქარხნო იზოლაციის დაზიანება.

ინსტრუმენტული კონტროლის დროს აუცილობლობის შემთხვევაში იზომება შემდეგი სიდიდეები:

- კედლის სისქე მილის ბოლოებზე;
- გარეთა დიამეტრი მილის ბოლოებზე;
- ბოლოების ოვალურობა;
- მილის საერთო სწოხაზოვნობიდან გადახრა;
- მილის ბოლოების გამრუდება;
- მილის ნაწიბურის განივი დაჭრის ფორმა და ზომები;
- მეტნაბეჭის, კაწრულას, შენაწყლეჟის და სხვა დეფექტების ზომები მილის ზედაპირსა და ბოლოებზე;
- მილის იზოლაციის გამჭოლი დაზიანებები და დაუშვებელი გადახრები;
- მილის კოროზიული დაზიანებები;
- იზოლაციისგან თავისუფალი მილის ბოლოების სიგრძე;
- იზოლაციის მილის ტანთან ცერობის კუთხე;
- იზოლაციის სისქე;
- იზოლაციის დიელექტრიკული უწყვეტობა (იმ ადგილებში, რომელიც ეჭვს იწვევს და დეფექტურ ადგილებზე);
- იზოლაციის ფოლადთან ადჰეზია.

ჩამკვეთ-მარეგულირებელი არმატურის შესავალი კონტროლის დროს უნდა შემოწმდეს:

ა) ვიზუალური კონტროლის დროს:

- დაუშვებელი დეფექტების, მექანიკური დაზიანების, ზედაპირზე და ბოლოებში კოროზიის არსებობა;
- ნაწიბურის დაცალკეება (განივი დაჭრა)

ბ) ინსტრუმენტული კონტროლის დროს:

- ბოლოებზე განივი დაჭრის ფორმა და ზომები;
- გამოვლენილი დეფექტების ზომები დეტალების ტანსა და ბოლოებზე.

შესავალი კონტროლის შედეგების მიხედვით მიღები ითვლება ვარგისად, თუ შეესაბამება მოქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს.

მიღების გამოვლენილი დეფექტების რემონტის საკითხი უნდა გადაწყდეს მოლაპარაკების საფუძველზე.

მიღების შესავალი კონტროლის შედეგად უნდა გაფორმდეს მიღების აქტი დამკვეთის და კონტრაქტორის უფლებამოსილ წარმომადგენელთა ხელმოწერით.

მშენებლობის პროცესში საპროექტო და ნორმატიული დოკუმენტაციის

მოთხოვნების შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს სამშენებლო ორგანიზაციამ (კონტრაქტორი) და დამკვეთმა.

სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია“ (დამკვეთი) მოახდენს შესრულებული სამუშაოების მიმდინარეობისა და ხარისხის, მშენებლობის ვადის, გამოყენებული მასალების ხარისხის კონტროლს ისე, რომ არ ჩაერევა კონტრაქტორის ოპერატიულ-სამეურნეო საქმიანობაში.

დამკვეთი სამუშაოების დაწყებამდე შესაბამისი უწყებებიდან მიიღებს ტექნიკურ პირობებს მდინარეების, არხებისა და საავტომობილო გზების გადაკვეთებზე სამუშაოების შესრულებაზე, ხოლო სამშენებლო ორგანიზაცია ამ ადგილებზე სამუშაოების დაწყებამდე ტექნიკური პირობებით მითითებულ დროს მოიწვევს მათ წარმომადგენლებს სამშენებლო ობიექტზე, თუ ასეთი რამ არის გათვალისწინებული ტექნიკური პირობით.

ისეთი მიწისქვეშა კომუნიკაციის აღმოჩენის შემთხვევაში, რომელიც წინამდებარე პროექტში არ არის მითითებული, კონტრაქტორმა უნდა შეაჩეროს სამშენებლო სამუშაოები და, პროექტში შესაბამისი ცვლილებების შეტანის მიზნით, ადგილზე გამოიძახოს დამკვეთის და საექსპლუატაციო ორგანიზაციების წარმომადგენლები. თუ ვერ გაირკვა გამოვლენილი კომუნიკაციის მფლობელი, გამოძახებული უნდა იქნას მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენელი, რომელიც მიიღებს გადაწყვეტილებას შესაბამისი სამსახურების საქმეში ჩართვის შესახებ.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების ოპერატიული მართვისათვის აუცილებელია საიმედო კავშირის (კომუნიკაციის) უზრუნველყოფა სამშენებლო წარმოების ყველა დონეზე: დამკვეთი - სამშენებლო ორგანიზაცია - სამშენებლო მოედანი. მობილური ტელეფონით კავშირის გარდა, განსაკუთრებულ შემთხვევებში, უნდა იყოს გამოყენებული რადიოკავშირი ან კავშირგაბმულობის სხვა ალტერნატიული საშუალება.

დასრულებული ობიექტის მიღება განხორციელდება დამკვეთის მიერ

მომზადებული პროცედურის შესაბამისად.

მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფა

სამშენებლო მასალების საჭიროება განსაზღვრულია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების სახეობის და მოცულობის საფუძველზე.

გაზსადენის სამშენებლო უბნებზე შესასრულებელი სამუშაოები არ არის თვეების მიხედვით დაყოფილი. ეს საკითხი დამუშავდება მშენებლის მიერ და მოცემული იქნება სამუშაოების წარმოების პროექტში.

მშენებლობისათვის საჭირო ლითონის კონსტრუქციები, სხვა არასტანდარტული მოწყობილობა და მასალა მიტანილ იქნება კონტრაქტორის მიერ ან დამზადდება ადგილზე. ის მასალები, რომელიც საჭიროა პროექტის განხორციელებისათვის და რომელსაც კორპორაცია არ გადასცემს კონტრაქტორს, იგი ვალდებულია საკუთარი სახსრებით შეიძინოს და უზრუნველყოს მათი გამოყენება.

წყლის და ელექტროენერგიის ხარჯი გაანგარიშებული არ არის. მათი საჭიროებისას სამშენებლო ორგანიზაცია მიმართავს სადისტრიბუციო კომპანიებს და მოახდენს მათთან ანგარიშსწორებას მოქმედი კანონმდებლობის საფუძველზე. კუმულირებული ჰაერით მომარაგება, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა მოხდეს გადასაადგილებელი კომპრესორით.

სატრანსპორტო სქემა და სატრანსპორტო საშუალებები

სამშენებლო ტვირთების ძირითადი ნაწილი ობიექტზე მიწოდებული იქნება საავტომობილო ტრანსპორტით, არსებული გზების გამოყენებით.

არაგაზარტიული და მძიმე ტვირთების გადატანისას მშენებელმა უნდა იხელმძღვანელოს ასეთი ტვირთების ავტოტრანსპორტით გადატანის არსებული წესით.

მშენებლობის საინჟინრო-ტექნიკური მომზადება

მშენებლობის დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლის შედეგნილობა და ეტაპები მოცემულია ნორმატიულ დოკუმენტებში სსტ ენ 1594 და BCH 004-88.

მოსამზადებელი სამუშაოების ეტაპზე სამშენებლო ორგანიზაცია ვალდებულია:

- პროექტის საფუძველზე დაამუშავოს სამუშაოების წარმოების პროექტი და მოამზადოს შესაბამისი დოკუმენტაცია;
- დაამუშავოს მშენებლობის მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის პროგრამა.

სამუშაოების წარმოების პროექტის დამუშავება უნდა მოხდეს გაზსადენის ტრასის, მათ შორის მდინარეებზე გადასასვლელის დეტალური დათვალიერება-გამოკვლევის საფუძველზე.

ამის შემდეგ სამშენებლო ორგანიზაცია იწყებს სამშენებლო მოედნის გარე (ტრასისგარე) და შიგა მოსამზადებელ სამუშაოებს.

ტრასისგარე მოსამზადებელი სამუშაოები. ამ ეტაპზე შესასრულებელ სამუშაოებს, მაგალითად, დროებითი ნაგებობების მშენებლობის აუცილებლობას, და მის მოცულობას განსაზღვრავს სამშენებლო ორგანიზაცია.

მოსამზადებელი სამუშაოები სამშენებლო მოედნის შიგნით. აქ იგულისხმება მოსამზადებელი სამუშაოები, რომელიც სრულდება სამშენებლო ზოლში, ან მის სიახლოვეს.

ეს სამუშაოები მოიცავს:

- სამშენებლო ზოლის გამოყოფას;
- გეოდეზიურ დაკვალვას;
- სამშენებლო ორგანიზაციის სამუშაო ადგილზე დაბანაკებას;
- ტრასასთან მისასვლელი გზების გასუფთავებას;
- დროებითი მოედნების და მისასვლელი გზების მოწყობას;
- ტრასის გასუფთავებას;

- მიწის რეკულტივაციის პირველი რიგის სამუშაოებს.

გეოდეზიური სამუშაოები. გეოდეზიური სამუშაოები უნდა შესრულდეს СНиП 3.01.03-84-ის შესაბამისად. დამკვეთმა უნდა განახორციელოს სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ შესრულებული გეოდეზიური სამუშაოების კონტროლი.

გეოდეზიური სამუშაოების შემადგენლობაში შედის:

- დამკვეთისგან ტოპოგრაფიული და გეოდეზიური დოკუმენტაციის მიღება;
- ძირითადი გეოდეზიური სამუშაოების შესრულება;
- ძირითადი საპროექტო ზომების ნატურაში გადატანა;
- მუდმივი გეოდეზიური უზრუნველყოფა და მშენებლობის მიმდინარე გეოდეზიური კონტროლი.

გეოდეზიური დაკვალვითი საფუძველი სიზუსტის მიხედვით უნდა აკმაყოფილებდეს წაყენებულ მოთხოვნებს (ГОСТ 21779-82, СНиП 3.01.03-84).

ტრასის გასუფთავება და სამუშაო მოედნ(ებ)ის მოწყობა. ტრასის გასუფთავება უნდა მოხდეს გასხვისების ზოლის ფარგლებში. შეზღუდული სივრცის (პირობების) გამო სამშენებლო ზოლის სიგანე 20 მ-ს შეადგენს, ხოლო რიგ ადგილებში 10-12 მ-ს არ აღემატება.

გაზსადენის ტრასაზე ხეების მოჭრა უნდა მოხდეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში მითითებული წესის მიხედვით. ტრასის ზოგიერთ ადგილზე საჭირო იქნება წვრილი ბუჩქნარის ბულდოზერით აღება. შემდეგ უნდა მოხდეს მიწის და სამშენებლო მოედნ(ებ)ის მოსწორება.

ტექნიკური რეკულტივაცია. მიწის ნაყოფიერი ფენა უნდა მოიხსნას ბულდოზერით და ექსკავატორით და მოთავსდეს სამშენებლო დერეფანის გასწვრივ. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოქმედი კომუნიკაციების გადაკვეთის ადგილზე ხდება ერთჩაფიანი ექსკავატორით. ნაყოფიერი ფენის სამშენებლო ზოლის გარეთ გატანა პროექტით არ არის გათვალისწინებული. იმ შემთხვევაში თუ აუცილებელი გახდა მიწის ნაყოფიერი ფენის სამშენებლო დერეფნის გარეთ გატანა, მშენებლის

სახსრებით უნდა მოხდეს მისი შეგროვება ბულდოზერით, ექსკავატორით ავტოტრანსპორტში ჩატვირთვა და წინასწარ მომზადებულ ადგილზე გატანა.

ნაყოფიერი ფენის უკან დაბრუნება ხდება გაზსადენის ტრანშეის მინერალური გრუნტით შევსების და დატკეპნის შემდეგ. სამშენებლო ზოლში მიწის ნაკვეთის დანიშნულებიდან გამომდინარე ბიოლოგიური რეკულტივაცია საჭირო არ არის.

მშენებლობის ორგანიზაცია, სამუშაოების შესრულების მეთოდები და ხარისხის კონტროლი

კონტრაქტორი თავისი ძალებით ამუშავებს მშენებლობის ორგანიზაციის სხვა დეტალებს, რომელიც აუცილებელია სამუშაოების უსაფრთხო და საჭირო დონეზე შესასრულებლად, კერძოდ:

- ღონისძიებებს, რომელიც უზრუნველყოფს აგებული ნაგებობების სიმტკიცესა და მდგრადობას (ხარაჩოები, დროებითი საყრდენები და სხვა);
- ტრანსპორტის მუშაობის, წყალმომარაგების, ელექტრომომარაგების და კავშირგაბმულობის ორგანიზაციის საკითხებს;
- მშენებლობის სიტუაციური გეგმის დამუშავებას;
- მშენებლობის კალენდარული გეგმის დამუშავებას დამკვეთთან შეთანხმებული სამშენებლო ვადების გათვალისწინებით;
- წარმოადგენს შესრულებული სამუშაოების კონტროლის მეთოდებს და საშუალებებს;
- ტერიტორიის, მათ შორის მდინარეების ჭალის გამოყენებისა და აღდგენის წესს და პირობებს.

მშენებელს სამუშაოების დაწყება შეუძლია ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ მეორე დღესვე.

კონტრაქტორმა უნდა აწარმოოს სამემსრულებლო დოკუმენტაცია, რომელშიც შევა:

- მუშა ნახაზების კომპლექტი წარწერებით, რეალურად შესრულებული სამუშაოების ნახაზებთან შესაბამისობის შესახებ, მათში შეტანილი ცვლილებები, რომლებიც შეთანხმებულია დამკვეთთან;
- ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად შესრულებული გეოდეზიური საშემსრულებლო სქემები.

კონტრაქტორი სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციას (სამშენებლო მოედნის მომზადება, სამუშაოების შესრულების უსაფრთხოება, დროებითი ნაგებობების აგება და დემონტაჟი, მასალების დასაწყობება და შენახვა, მდინარეების დამცავი ჯებირების და გარემოს დაცვა, სამუშაოების დასრულება და სხვა) ახდენს ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად, ხოლო უშუალოდ სამუშაოების შესრულების თანამიმდევრობას განსაზღვრავს წინასწარ დამუშავებული სამუშაოების წარმოების პროექტით.

სამშენებლო ორგანიზაციამ ობიექტის მშენებლობაზე უნდა გამოიყვანოს შემდუღებელ-მემონტაჟეთა, მიწის სამუშაოების, საიზოლაციო-ჩამწყობი და რემონტიორთა ბრიგადები.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს საქართველოს სტანდარტების სსტ ენ 1594:2013/2014, სსტ ასმე ბ 31.8:2012/2014 და სხვა, აგრეთვე სპ 86.13330.2014 დოკუმენტის მოთხოვნების (დამხმარე დოკუმენტი) შესაბამისად.

საპროექტო დოკუმენტაციის და მასალა-მოწყობილობის შესავალი კონტროლი, აგრეთვე შესასრულებელი სამუშაოების ოპერაციობრივი და ფარული სამუშაოების კონტროლი უნდა განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად.

დამკვეთის ტექნიკური ზედამხედველობის სამსახური ახორციელებს კონტროლს, რომლის შინაარსი განისაზღვრება კორპორაციის გენერალური დირექტორის ბრძანებით. ტექნიკური ზედამხედველობის სამსახურის მიერვე განხორციელდება ობიექტის მშენებლობის პროექტის ძირითადი დებულებების დაცვის ზედამხედველობა.

შესავალი კონტროლის დროს ხდება საპროექტო და საკონსტრუქტორო

დოკუმენტაციის შემოწმება სტანდარტებთან და ნორმატიულ დოკუმენტებთან შესაბამისობის თვალსაზრისით, აგრეთვე მიღებული მოწყობილობის, მილების და მასალების სერტიფიკატების და პასპორტების შემოწმება.

ოპერაციობრივი კონტროლი ხორციელდება სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების პროცესში, რაც უზრუნველყოფს დეფექტების თავისდროულ გამოვლენას და აღმოფხვრას. ამ დროს მოწმდება სამუშაოების შესრულების ტექნოლოგია, შესრულებული სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაციასთან, ნორმატიულ დოკუმენტებთან და სამუშაოების წარმოების პროექტთან შესაბამისობა.

მიმღები კონტროლის დროს ხდება შესრულებული სამუშაოების ხარისხისა და მოცულობის კონტროლი და შესაბამისი დოკუმენტების გაფორმება. კონტროლს ექვემდებარება ყველა სახის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაო.

კონტროლის შედეგების მიხედვით უნდა დამუშავდეს ზედამხედველობის სამსახურების მიერ აღმოჩენილი დეფექტების აღმოფხვრის ღონისძიებები.

სამშენებლო ორგანიზაციის ხარისხის კონტროლის სამსახურმა და დამკვეთის ზედამხედველობის სამსახურის ხარისხის კონტროლის ოფიცრებმა ობიექტის მშენებლობის ყველა ეტაპი მკაცრად უნდა აკონტროლონ, მათ შორის გარემოს დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

სამშენებლო სამუშაოების კონტროლს თავის მხრივ განახორციელებს ბუნებრივი და ხელოვნური დაბრკოლებების გადაკვეთის ტექნიკური პირობების გამცემი ორგანიზაციების წარმომადგენლები. მშენებლობის მიმდინარეობაზე ზოგადი ხასიათის ადმინისტრაციული კონტროლი შეუძლია განახორციელოს ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოებმა.

ტრანშეის დამუშავება და მიწის სამუშაოები. ტრანშეის გაჭრის სამუშაოები უნდა შესრულდეს ერთჯამიანი ექსკავატორით.

ტრანშეის დამუშავება მოხდება შესრულებული სამუშაოების ოპერაციობრივი კონტროლით. კონტროლს ექვემდებარება შემდეგი პარამეტრები:

- ტრანშეის ღერძის დაკვაღვა;

- ტრანშეის სიგანე ძირის მიხედვით;
- ტრანშეის სიღრმე;
- ფერდების დახრა;
- ტრანშეის ძირის პროფილი.

ტრანშეის გრუნტით შევსების დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს:

- გაზსადენის საპროექტო მდებარეობა;
- საიზოლაციო დაფარვის ხარისხი.

მიწის სამუშაოების შესრულებისას დაშვების (გადახრის) სიდიდეები მოცემულია 3 ცხრილში.

ცხრილი 3

#	დაშვება	დაშვების (გადახრის) სიდიდე, სმ
1	ტრანშეის ღერძის გადახრა დაკვალვის ღერძიდან	+20, -5
2	ნიშნულების გადახრა სამშენებლო ზოლის მოსწორებისას როტორული ექსკავატორისთვის	-5
3	ტრანშეის ნიშნულების გადახრა: გრუნტის მიწასათხრელი მანქანებით დამუშავებისას; ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებისას	-10 -20
4	ტრანშეის ძირზე გაშლილი რბილი გრუნტის ფენის სისქე	+10
5	მილზე რბილი გრუნტის დაყრის ფენის სისქე	+10
6	მილსადენის თავზე დაყრილი გრუნტის ფენის საერთო სისქე	+20
7	ნაყარის სიმაღლე	+20, -5

მიწის და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და ნაყარში გადაადგილების შემდეგ. ნაყოფიერი ფენის მოხსნა სრულდება ბულდოზერით და ექსკავატორით.

მიწის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება, მინერალურ გრუნტში არევა და სხვა მიზნით გამოყენება დაუშვებელია. მილსადენის ტრანშეაში ჩადების და გრუნტის მიყრის შემდეგ მიწის ნაყოფიერი ფენა უნდა დაბრუნდეს რეკულტივაციის ზოლზე. რეკულტივაცია უნდა განხორციელდეს მიწათმოსარგებლეთა მოთხოვნების შესაბამისად.

ტრანშეის დამუშავება ძლიერ გაწყლოვანებულ ადგილებში ხდება პროექტის მუშა დოკუმენტაციის შესაბამისად. იმ შემთხვევაში, როდესაც არ ხერხდება ტრანშეის ფერდების მდგრადობის შენარჩუნება, მისი დამუშავება უნდა მოხდეს ფერდების

გამაგრებით და წყალამოდვრით. ტრანშეის ფერდების გამაგრების სახეობა და წყალამოდვრის ღონისძიებები კონკრეტული პირობებისთვის მოცემული უნდა იყოს სამუშაოების წარმოების პროექტში.

ტრანშეის გრუნტით შევსება უნდა მოხდეს უშუალოდ მილსადენის ჩადების შემდეგ. ჩამკეტი არმატურის, საკონტროლო-საზომი პუნქტების და ელექტროქიმიური დაცვის კაბელების ადგილები გრუნტით უნდა შეივსოს კათოდური დაცვის ბოლოების დაყენებისა და მიდუღების შემდეგ.

ჩვეულებრივი გრუნტის (რომელიც არ შეიცავს მილის იზოლაციისათვის საშიშ მაგარ ჩანართებს) მიყრა ხდება ან/და ექსკავატორით უბეების ამოტენით და გრუნტის ფენობრივი დატკეპნით. თუ გრუნტი შეიცავს მაგარ ჩანართებს, იზოლაციის დაცვის მიზნით, მილსადენს ქვეშ უნდა გაეშალოს 10 სმ და ზემოდანაც წაეყაროს 20 სმ სისქის რბილი გრუნტი (გაფხვიერებული გრუნტი, ქვიშა და სხვა) და ასევე დაიტკეპნოს.

რბილი გრუნტის ნაცვლად, დამკვეთსა და მშენებელს შორის შეთანხმების საფუძველზე, შეიძლება გამოყენებული იყოს ეკოლოგიურად სუფთა მასალები, რომლებიც არ განიცდის ლპობას (ე.წ. „კლდის ფურცელი“, დამცავი ხალიჩები და სხვა).

უბეების ამოტენა და გრუნტის ფენობრივი დატკეპნა უნდა მოხდეს ხელის ან მექანიკური ვიბრატოსატკეპნებით. შეზღუდულ პირობებში, ასევე რთული გრუნტის პირობებში ტრანშეის შევსება, უბეების ამოტენა და გრუნტის დატკეპნა შეიძლება მოხდეს ერთხამჩიანი ექსკავატორით.

მილსადენის ტრანშეაში განლაგებისას დაცული უნდა იყოს შემდეგი დაშვებები:

- მინიმალური მანძილი მილსადენსა და ტრანშეის კედელს შორის 100 მმ;
- დამამძიმებელი ტვირთების ან ანკერების მოწყობის უბნებზე - $0,45D + 100$ მმ (D - მილსადენის დიამეტრი).

არასასოფლოსამეურნეო მიწებზე ტრანშეის შევსების შემდეგ დარჩენილი გრუნტი უნდა გადაადგილდეს მილსადენის თავზე და მოეწყოს მასზე ზვინული. დაბლობ ადგილებში ზვინულს უნდა გაუკეთდეს წყალგამტარი. როგორც არასასოფლოსამეურნეო, ისე სასოფლოსამეურნეო მიწებზე მინერალური გრუნტის მოსწორების და დატკეპნის შემდეგ უნდა გაიშალოს მიწის ნაყოფიერი ფენა.

მილსადენის ჰორიზონტალურ მრუდწირულ უბნებზე თავიდან უნდა შეივსოს ტრანშეის მრუდწირული უბანი შუიდან ორივე მხარეს, ხოლო ვერტიკალური სიმრუდის უბნებზე ტრანშის შევსება უნდა მოხდეს ქვემოდან ზემოთ.

სარწყავ მიწებზე სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოებისას მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია იმგვარად განახორციელოს სამუშაოები, რომ ხელი არ

შემალოს რწყვის პროცესს, მათ შორის აუცილებლობის შემთხვევაში ვალდებულია დაამონტაჟოს სამშენებლო დერეფანში წყალგამყვანი დროებითი მილები.

სარწყავ მიწებზე სამუშაოების დაწყებამდე ყურადღება უნდა მიექცეს სამშენებლო დერეფნის წყლისგან დაცვას, ასევე არხებიდან და სარწყავი სისტემის სხვა ნაგებობებიდან მოდენილი წყლის გადაშვებას. მშენებლობის დასრულების შემდეგ სარწყავი სისტემა უნდა აღდგეს პირვანდელი სახით.

შედულება-მონტაჟის სამუშაოები. შედულების სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელმა უნდა წარმოადგინოს სახელმძღვანელო დოკუმენტთან შესაბამისი შედულების პროცედურა (WPS).

საშემდულებლო სამუშაოების შესასრულებლად დაიშვება შემდულებელი, რომელიც ატესტირებულია ატესტაციის წესების შესაბამისად და გაიარა გამოცდა დასაშვები პირაპირების შედულებაზე.

თითოეულ შემდულებელს და შემდულებელი მანქანის ოპერატორს უნდა ჰქონდეს გავლილი საკვალიფიკაციო გამოცდა იმის დასადასტურებლად, რომ შეუძლიათ შედულების სამუშაოების შესრულება მიღებული ტექნოლოგიით (სასურველია ატესტაცია ISO 13843 სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად). განმეორებითი საკვალიფიკაციო გამოცდის გავლა საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ შემდულებელს 6 თვეზე მეტი დროის განმავლობაში არ შეუსრულებია შედულების სამუშაოები, ან არსებობს მისი კვალიფიკაციის მიმართ ეჭვი.

შედულების წინ კიდევ ერთხელ უნდა შემოწმდეს მილები და საშემდულებლო მასალები და მომზადდეს ისინი სამუშაოების შესასრულებლად.

ამ დროს უნდა შესრულდეს შემდეგი სამუშაოები:

- მილების დათვალიერება (მათ არ უნდა ჰქონდეს ისეთი დეფექტები, რომელიც სცილდება დამზადების ტექნიკური პირობებით დასაშვებს);
- მილების დეფორმირებული ბოლოების გასწორება ან მოჭრა;
- მილების შიგა სიდრუის გრუნტისა და ჭუჭყისაგან გასუფთავება;
- მილის კიდის (ნაწიბურის) სულ ცოტა 15 მმ სიგანეზე სუფთა ლითონამდე (ბზინვამდე) გასუფთავება;
- შედულების მავთულის ჟანგის, ჭუჭყისა და ზეთისაგან გასუფთავება;

- ელექტროდების გამოშრობა (საჭიროების შემთხვევაში).

მილების ქარხნული შენადული ნაკერების განლაგების ადგილებში რაიმე ელემენტების მიდუღება, გარდა კათოდური გამომცვანებისა, დაუშვებელია.

ერთი და იგივე ნორმატიული კედლის სისქის მილების შედუღებისას დასაშვებია მილების ნაწიბურების წანაცვლება მილების კედლის სისქის 20 %-ზე, მაგრამ არა უმეტეს 3 მმ.

პირაპირის შედუღებისას მილებს შორის არსებული ღრეჩოს სიდიდე უნდა იყოს 2...2,5 მმ.

შედუღებისას საქარხნო ნაკერები (როგორც გრძივი, ისე სპირალური) აუცილებელია დაიდრას ერთმანეთის მიმართ არანაკლებ 75 მმ-ზე. ამ პუნქტის მოთხოვნების შესრულების შეუძლებლობის შემთხვევაში (ცივი მოღუნვის მუხლების მიდუღება და სხვა), შედუღება შეიძლება განხორციელდეს დამკვეთისგან ნებართვის მიღების შემდეგ.

მილების პირაპირების აწყობა უნდა განხორციელდეს შიგა ცენტრატორზე, ამასთან, იგი მილების შიგა ზედაპირზე არ უნდა ტოვებდეს ნაკაწრს, ანაგლეჯს და ზეთის ლაქებს. იმ შემთხვევებში, როდესაც შიგა ცენტრატორის გამოყენება ტექნიკურად შეუძლებელია, შეერთებების აწყობა შეიძლება განხორციელდეს ჰიდრავლიკური ტიპის გარე ცენტრატორზე.

მილების პირაპირების წინასწარი გაცხელება შეიძლება სხვადასხვა ხერხით: ინდუქციური გათბობა, წრიული პროპანის სანთურებით და სხვა.

გათბობამ უნდა უზრუნველყოს მილის ბოლოების თანაბარი გაცხელება 150 ± 75 მმ სიგანის ზონაში პირაპირის ორივე მხარეს და არ დაარღვიოს იზოლაციის მთლიანობა. ავტომატური კონტაქტური შედუღებისას შესადუღებელი ნაწიბურების წინასწარი გაცხელება არაა საჭირო.

ატმოსფერული ნალექების შემთხვევაში საშემდუღებლო სამუშაოების ჩატარება დასაშვებია გადახურულში.

შენადული შეერთების დროებითი წინაღობა არ უნდა იყოს მილების ლითონის დროებითი წინაღობის ნორმატიულ მნიშვნელობაზე ნაკლები.

სხვადასხვა კედლის სისქის ელემენტების მომზადება და შედუღება უნდა განხორციელდეს ტიპური სქემების შესაბამისად.

შენადული შეერთებების რემონტი უნდა განხორციელდეს ხელის რკალური შედუღებით, შემდუღებლები ატესტირებული უნდა იყვნენ ამ სახის სამუშაოზე.

ერთი სარემონტო უბნის დამუშავების სიგრძე უნდა იყოს, სულ ცოტა, 50 მმ. ნაკერის სარემონტო უბნების ჯამური სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს პირაპირის პერიმეტრის 1/6-ს.

გასარემონტებელი უბნის შედუღების დაწყებამდე უნდა მოხდეს მისი წინასწარი გაცხელება. 100 მმ-ზე ნაკლები სიგრძის გარე და შიგა დეფექტური უბნებისათვის დასაშვებია ადგილობრივი გაცხელება ერთალიანი სანთურით. სხვა შემთხვევებში საჭიროა პირაპირის მთელი პერიმეტრის თანაბარი წინასწარი გაცხელება რგოლური გაზის სანთურათი.

პირველი სარემონტო შრის შედუღების დაწყების წინ ლითონის ტემპერატურა უნდა იყოს არანაკლებ 100°C . სარემონტო სამუშაოები შესადუღებელ პირაპირზე უნდა განხორციელდეს შესვენების გარეშე.

პირაპირის ყველა გარემონტებულ უბანზე უნდა ჩატარდეს ვიზუალური და გაზომვითი კონტროლი, აგრეთვე ამ შენადული შეერთებისთვის რეგლამენტირებული ფიზიკური მეთოდით კონტროლი.

პირაპირის ერთი და იგივე დეფექტური უბნის განმეორებითი რემონტი შედუღებით დაუშვებელია, პირაპირი უნდა ამოიჭრას.

შედუღების ყველა მასალა უნდა შეესაბამებოდეს მოქმედ სტანდარტებს და ტექნიკურ მოთხოვნებს, უზრუნველყოფდეს შედუღების ტექნოლოგიური მახასიათებლების მოთხოვნილ დონეს.

შედუღების თითოეული პირაპირი უნდა იყოს იდენტიფიცირებული (თარიღი, პირაპირის ნომერი, შემდუღებლის დადი). ნიშანდება ხდება წაუშლელი საღებავით მილის გარედან და დაიტანება პირაპირიდან 100....150 მმ-ზე.

პირაპირების თერმოშეკლების მანქანით იზოლაციისას დადი დაიტანება პირაპირთან მაქსიმალურად ახლოს.

მილსადენის რგოლური დამაბულობა არ აღემატება ფოლადის მინიმალური დენადობის ზღვარის 50%-ს (იხ. სსტ ენ 14161 (ისო 13623), მაგრამ შენადული პირაპირები ექვემდებარება რადიოგრაფული მეთოდით 100 % კონტროლს (შეიძლება ულტრაბგერითი მეთოდის გამოყენებაც. სტანდარტები EN 444 და EN 1435), რადგან გაზსადენის ტრასაზე არის ბევრი საპასუხისმგებლო ობიექტი (საავტომობილო გზების გადაკვეთა და სიახლოვე, დასახლებული პუნქტების სიახლოვე, მდინარეების და არხების გადაკვეთა, გაწყლოვანებული ადგილები და სხვა). ურღვევი მეთოდებით კონტროლი უნდა განხორციელდეს მილსადენის სიმტკიცეზე წნევით გამოცდამდე, გარდა ე.წ. „ოქროს პირაპირებისა“, რომლებიც წნევაზე არ იცდება (იხ. EN 12732).

ფიზიკური მეთოდებით პირაპირების შემოწმების შედეგების მასალები წარდგენილი უნდა იყოს ობიექტის მიღება-ჩაბარების აქტის გაფორმებისას.

მილსადენის შენადული შეერთებების ხარისხის კონტროლი უნდა განახორციელოს მშენებელმა და მოიცავდეს კონტროლის შემდეგ სახეებს:

- ოპერაციობრივი კონტროლი ტექნოლოგიური რუკის შესაბამისად;
- შენადული შეერთებების მიღების კონტროლი;

შენადული შეერთებების მიღების კონტროლის დროს უნდა ჩატარდეს:

- თითოეული შედუღების ვიზუალური და გაზომვის კონტროლი;
- თითოეული შედუღების არამრღვევი მეთოდებით კონტროლი;
- შენადული შეერთებების მექანიკური გამოცდები და მეტალოგრაფიული კვლევები.

შედუღების დაწყების წინ ამოწმებენ:

- შემდუღებლის სამუშაოზე დაშვებას (მოწმობების მიხედვით);
- შედუღების სამუშაოების აღრიცხვის ჟურნალში ნიშანდების და/ან ჩანაწერის არსებობას, რომელიც ადასტურებს აწყობის შესაბამისობას დადგენილ მოთხოვნებთან;
- შედუღებისთვის მომზადებული ნაწიბურების და ზედაპირების სისუფთავეს;
- შედუღების მასალების მარკასა და სორტამენტს;
- შედუღების მასალების კონტროლის დამადასტურებელი დოკუმენტების არსებობას;
- მისადული მასალების შესაბამისობას სტანდარტების ან ტექნიკური პირობებების მოთხოვნებთან;
- წინასწარი გაცხელების ტემპერატურას (თუ ეს გათვალისწინებულია).

შედუღების პროცესში აკონტროლებენ:

- შედუღების რეჟიმს და ოპერაციების შესრულების თანამიმდევრობას;
- შედუღების ნაკერების შესრულების თანამიმდევრობას;
- გარემოს ტემპერატურას (შესადუღებელი ნაკეთობიდან, სულ ცოტა, 2 მ მანძილზე);
- გაცხელების ტემპერატურას;
- შედუღების ლილვაკების და შრეების დატანის რიგითობის დაცვას;
- სხვადასხვაგვაროვანი და ორშრიანი ფოლადის დეტალების შედუღებისათვის სპეციალური მოთხოვნების შესრულებას;
- პირველი შრის სისქეს და ანტიკოროზიული საფარის ჯამურ სისქეს.

შედულების დამთავრების შემდეგ კონტროლდება შედულების ნაკერების ნიშანდების არსებობა და სისწორე.

დამკვეთი აკონტროლებს მშენებლის ყველა საკონტროლო ოპერაციას, შეთანხმებული მოცულობით ახდენს შედულების ხარისხის ამორჩევით დუბლირებულ კონტროლს ფიზიკური მეთოდებით.

არამრღვევი კონტროლის თითოეული მეთოდის გამოყენებისთვის მშენებელი ამუშავებს დამკვეთთან შეთანხმებულ ტექნოლოგიურ რუკებს.

ოპერაციობრივი კონტროლი უნდა მოიცავდეს:

- ნაწიბურების დამუშავების გეომეტრიული პარამეტრების კონტროლს;
- შედულებისთვის მომზადებული მილების ბოლოების ზედაპირების გაწმენდის კონტროლს და ნაწიბურების გაწმენდას ჟანგის, ხენჯის, ნესტისა და სხვა დაბინძურებისგან;
- შედულებისთვის მილების აწყობის სქემების (ღრეჩოს, ნაწიბურების შემადლების და მილების თანადერძულობის სიდიდეები) კონტროლს;
- შესადულებელი ნაწიბურების გამოშრობის და გაცხელების ტემპერატურის კონტროლს;
- შედულების მასალების კონტროლს;
- შედულების რეჟიმების და თერმული დამუშავების ტექნოლოგიური პარამეტრების კონტროლს;
- შედულების ნაკერის წიდისა და შხეფებისგან გაწმენდის კონტროლს;
- შედულების ნაკერის ნიშანდების კონტროლს.

ვიზუალური და გაზომვითი კონტროლი უნდა ჩატარდეს სახელმძღვანელო დოკუმენტების მოთხოვნების მიხედვით და მოიცავდეს შემდეგს:

- შედულების ნაკერების გეომეტრიული პარამეტრების კონტროლი, მათ შორის შედულების ნაკერიდან ძირითად ლითონზე გადასვლის სიგანე, სიმაღლე და სიმაღლოვრე, ნაწიბურების გადაადგილების სიდიდე და საქარხნო ნაწიბურების ურთიერთგადაადგილება;
- შედულების ნაკერების ზედაპირის დეფექტების კონტროლი, მათ შორის ფორები, მოწვები, ჩანართები, ნებისმიერი ზომის ბზარები, შეუდულებელი კრატერები, უხეში ქერცლოვნება, განშრევა, რომლებიც გამოდის ზედაპირზე, აგრეთვე სხვა ხილვადი დეფექტები, რომელთა ზომები აღემატება წუნდების ნორმებს.

ვიზუალური და გაზომვითი კონტროლის შედეგები უნდა დაფიქსირდეს არამრღვევი კონტროლის ჟურნალში და გაფორმდეს დასკვნით.

ვიზუალური და გაზომვითი კონტროლის დროს გამოვლენილი დეფექტები, რომლებიც არ მოითხოვს შედუღებას, აღმოფხვრილი უნდა იქნეს შემდეგი რადიოგრაფიული და/ან ულტრაბგერითი კონტროლის ჩატარებამდე.

შენადული შეერთებების ნიმუშების მექანიკური გამოცდები მოიცავს:

- შენადული შეერთების გამოცდას სტატიკურ გაჭიმვაზე;
- შენადული შეერთებების გამოცდას დარტყმით ღუნვაზე (შედუღების ტექნოლოგიის ატესტაციისას);
- შენადული შეერთების ლითონის სისალის გაზომვას (შედუღების ტექნოლოგიის ატესტაციის და თერმული დამუშავების კონტროლისას).

ნიმუშების რაოდენობა, მათი ამოჭრის სქემა, გამოცდის ჩატარების მეთოდიკა, შეფასების კრიტერიუმები და საანგარიშო დოკუმენტაციის ფორმები მოცემული უნდა იყოს მშენებლის მიერ წარმოდგენილ შედუღების ტექნოლოგიურ ინსტრუქციაში.

რგოლური შენადული შეერთებების მაკროშლიფები კონტროლდება პირაპირების ხარისხის პერიოდული კონტროლისას (ორასიდან ერთი). მაკროშლიფების დასამზადებელი ტემპლებები (პირაპირზე არანაკლებ სამისა) უნდა ამოიჭრას შენადული შეერთების ნებისმიერ უბანზე თანაბრად პირაპირის პერიმეტრზე. მაკროშლიფებზე უნდა გაკონტროლდეს:

- შიგა და გარე შრეების გადახურვის სიდიდე (არანაკლებ 2 მმ);
- შიგა და გარე შრეების ღერძების გადაადგილება (არაუმეტეს 2 მმ-ისა);
- შიგა ნაკერის გადნობის სიღრმე (არაუმეტეს 7 მმ).

არამრღვევი კონტროლის თითოეული მეთოდის გამოყენების მოცულობა თანხმდება დამკვეთთან და შეტანილი იქნება ტექნოლოგიურ რუკებში. ამასთან, კონტროლის მეთოდიკა უნდა ითვალისწინებდეს ყველა იმ დეფექტის გამოვლენას, რომელიც აღემატება დადგენილ ნორმებს, მათ შორის განივ და გრძივ ბზარებს.

არამრღვევი კონტროლის მეთოდების გამოყენებისას მშენებელმა უნდა იხელმძღვანელოს ამ მიზნით დადგენილი წესებით. კონტროლის შედეგები უნდა დაფიქსირდეს გაფორმდეს დასკვნის სახით.

არამრღვევი კონტროლის ყველა საშუალება უნდა შემოწმდეს და დაკალიბრდეს დადგენილი წესით. ბოლო დაკალიბრების არადამაკმაყოფილებელი შედეგების შემთხვევაში წინა დაკალიბრებიდან მიღებული შეერთებები ექვემდებარება ხელმეორე კონტროლს.

შენადული პირაპირების იზოლაცია და მილსადენის ტრანშეაში ჩადება. გაზსადენის სამშენებლო მონაკვეთებზე გამოყენებულია საქარხნო წესით იზოლირებული მილები და შემაერთებელი დეტალები. ამ შემთხვევაში

საიზოლაციო-ჩასაწყობი სამუშაოები ძირითადად გულისხმობს პირაპირების იზოლაციას და გაზსადენის ტრანშეაში ჩადებას.

შენადნული პირაპირის საიზოლაციოდ მომზადების შემდეგ უნდა მოხდეს პირაპირის შერჩეული საიზოლაციო მასალით დაფარვა დამამზადებლის ინსტრუქციის და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად. იზოლაციის გამოვლენილი დეფექტები უნდა გარემონტდეს.

შენადნულ პირაპირზე დამცავი დაფარვის დატანის პროცესში უნდა გაკონტროლდეს:

- პირაპირის ზონის წინასწარი გაწმენდის ხარისხი (მიწის, თოვლის, მინაყინის, ზეთის ლაქების გაჭუჭყიანების არარსებობაზე);
- საქარხნო იზოლაციის მილის ზედაპირისადმი ცერობის კუთხე, რომელიც არ უნდა იყოს 30°-ზე მეტი;
- პირაპირის ზონაში მილის აბრაზიული გაწმენდის ხარისხი (გაწმენდის ხარისხი და ფოლადის ზედაპირის სიმჭისე უნდა შეესაბამებოდეს მოცემული ტიპის დაფარვის ნორმატივების მოთხოვნებს);
- პრაიმერის დატანის თანაბრობა (გამოტოვების, ნაღვენთის არარსებობა);
- შენადნულ პირაპირზე დატანილი დამცავი დაფარვის ხარისხი (გარე სახე, სისქე, დიელექტრიკული მთლიანობა, ადჰეზია).

პირაპირების იზოლაციის ოპერაციობრივი კონტროლი ხორციელდება სამუშაოების შესრულების პროცესში. კონტროლი ხდება გაზომვით ან ტექნიკური დათვალიერებით. საიზოლაციო ზედაპირების გასუფთავების ხარისხი მოწმდება დათვალიერებით. ამ ზედაპირზე არ უნდა იყოს მკვეთრი გამოშვერილები, ხიწვი, ანაგლეჯი, ლითონის, წიდის, ფლიუსის, ჭუჭყის, ტენის ზეთის, ჟანგის, ხენჯის წვეთები. გასუფთავებულ ზედაპირს უნდა ჰქონდეს ნაცრისფერი ფოლადის ფერი.

მე-4 ცხრილში მოცემულია პირაპირების იზოლაციის ხარისხის ოპერაციობრივი კონტროლის სქემა

ხარისხის ოპერაციობრივი კონტროლის სქემა

ცხრილი 4

საკონტროლო ოპერაცია, პარამეტრი	დასაშვები გადახრა	კონტროლის ხერხი	შესრულების დრო	მაკონტროლებელი
საიზოლაციო ზედაპირის გასუფთავება	გასუფთავების მე-2 ხარისხი ГОСТ 9.402- 2004 ⁶	ვიზუალური, ინსტრუმენტული	გასუფთავებ ის პროცესში	ოსტატი, ხარისხის ოფიცერი
სიმაღლე	40-90 მკმ	პრიფილომეტრი, ეტალონი	"	"
ჰაერის ტემპერატურა	+20...30°C	თერმომეტრი	"	"
ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა	≤85%	ფსიქრომეტრი (ტენსაზომი)	"	"
ზედაპირის გასუფთავების ხარისხი	მქრქალი ღია ნაცრისფერი, ჟანგის კვალით არა უმეტეს 5%	ვიზუალური, გამჭვირვალე ფირფიტა	"	"
დაფარვის უწყვეტობის კონტროლი	არ უნდა იყოს შეუღებავი უბნები	ვიზუალური	იზოლაციის პროცესში	"
დაფარვის უწყვეტობა	არანაკლებ 5 კვ სისქის 1 მმ-ზე	დეფექტოსკოპი	"	"
ადჰეზია	არანაკლებ 3,5 კგმ/სმ სიგანის 1 მმ-ზე +20 °C-ზე; აშრევების სიჩქარე არა უმეტეს 50 მმ/წთ; აშრევების კუთხე 90°	ადგეზიომერი	"	"

დამცავი საფარის დატანისას უწყვეტად უნდა მიმდინარეობდეს საიზოლაციო ზედაპირის ვიზუალური კონტროლი. ასევე უნდა მოხდეს გამზადებული საფარის ვიზუალური დათვალიერება, მათ შორის პირაპირის ზედაპირზე იზოლაციის დატანის თანაბრობის და უწყვეტობის.

პირაპირის იზოლაცია ითვლება ხარისხიანად, თუ:

⁶ მომზადებულია ISO-ს შესაბამისი სტანდარტის საფუძველზე.

- სრულადაა დატანილი მილზე და საქარხნო იზოლაციას აქვს გლუვი, თანაბარი ზედაპირი ჰაერის ბუშტულების, ნაკეცების და ნახვრეტების გარეშე;
- საიზოლაციო საფარის ქვეშ ჩანს მილის შენადული პირაპირის რელიეფი;
- პირაპირის ორივე მხარეს მილის მთელ პერიმეტრზე თანაბრად გამოდის ფენა;
- საიზოლაციო საფარის პირგადადება მილის საქარხნო იზოლაციაზე შეადგენს არანაკლებ 50 მმ-ს.

ოპერაციობრივი კონტროლის შედეგები ფიქსირდება ჟურნალში, რომელშიც შევა შემდეგი ინფორმაცია:

- საიზოლაციო სამუშაოების შესრულების თარიღი და დრო;
- გარემოს ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა;
- მილის და მანქეტის გახურების ტემპერატურა;
- მილის ზედაპირის გასუფთავების ხარისხი და ხორკლიანობა (სიმქისე);
- დროის ინტერვალი ზედაპირის მომზადებასა და იზოლაციის დატანას შორის;
- საფარის ფენებშორის შრობის დრო;
- გამზადებული საფარის საბოლოო შრობის დრო.

პირაპირის საიზოლაციო საფარის ადჰეზია ფოლადისა და მილსადენის ქარხნული იზოლაციის მიმართ უნდა განისაზღვროს მისი დატანიდან 24 საათის შემდეგ. შენადულ პირაპირზე გაზომვების რაოდენობა და გაკონტროლების პერიოდულობა უნდა შეესაბამებოდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს. კონტროლის შედეგები უნდა იყოს რეგისტრირებული.

მაგისტრალური გაზსადენის შენადული პირაპირის დამცავი საფარის ხარისხი უნდა შეამოწმოს კონტრაქტორმა დამკვეთის წარმომადგენელის დასწრებით იზოლაციის დატანის პროცესში, გაზსადენის უბნის ტრანშეაში ჩადებამდე და ჩადების შემდეგ.

მილსადენის შენადული პირაპირების დამცავი საფარის ხარისხი (მათ შორის მისი დიელექტრიკული მთლიანობა) უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტის (მაგალითად, ГОСТ Р 51164) მოთხოვნებს.

მიმღები კონტროლის დროს საჭიროა პირაპირების იზოლაციის სამუშაოების ხარისხის შერჩევითი შემოწმება დამკვეთის შეხედულებისამებრ, ფარული სამუშაოების შემოწმების აქტის გაფორმებით.

პირაპირების საიზოლაციო სამუშაოების საბოლოო მიღება ხდება დამკვეთის მიერ მისი დათვალიერების და შემოწმების გზით, რის შესახებ ფორმდება შესაბამისი აქტი.

საიზოლაცია საფარის გამოვლენილი დეფექტი, ასევე დაზიანება, რომელიც მიღებულია მისი ხარისხის შემოწმებისას, უნდა იყოს გამოსწორებული და ისევ გაკონტროლებული დიელექტრიკულ მთლიანობაზე.

შენადული პირაპირის დამცავი საფარი, რომელმაც ვერ გაიარა გამოცდა წუნდდება, ხოლო შენადული პირაპირი განმეორებით იზოლირდება.

მშენებლობადამთავრებულ გაზსადენის უბნებზე იზოლაციის ხარისხი უნდა გაკონტროლდეს დამკვეთთან შეთანხმებით. საიზოლაციო საფარის ხარისხის კონტროლი უნდა განხორციელდეს სტანდარტით განსაზღვრულ დროში. იზოლაციის წინაღობა უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტის მოთხოვნებს. კონტროლის არადამაკმაყოფილებელი შედეგებისას უნდა მოხდეს საიზოლაციო საფარის დეფექტების მოძებნა, აღმოფხვრა და საიზოლაციო საფარის განმეორებითი შემოწმება.

გასაკონტროლებელ უბანს არ უნდა ქონდეს სხვა მოწყობილობასთან ელექტრული ან ტექნოლოგიური კავშირი, მათ შორის საავტომობილო გზების გადაკვეთებზე არსებულ დამცავ გარსაცმებთან. დაუშვებელია ასევე გასაკონტროლებელი უბნის არაიზოლირებული ნაწილის კონტაქტი გრუნტთან, სამშენებლო კონსტრუქციებთან, მათ შორის ბეტონის კონსტრუქციებთან. გამოცდების ჩატარების დროს გასაკონტროლებელ უბანზე უნდა იყოს გამორთული ჩამკეტი არმატურის და სხვა ტექნოლოგიური მოწყობილობების დამცავი ჩამიწება, რომელთაც აქვს ლითონის კონტაქტი მილსადენთან.

მილსადენის ტრანშეაში ჩადების პროცესში უნდა გაკონტროლდეს მის კედელში წარმოქმნილი დაძაბულობა. ამ მიზნით ჯამურმა საანგარიშო დაძაბულობამ არ უნდა გადააჭარბოს მილის ფოლადის დენადობის ზღვრის 70%-ს

მილჩამწყობებს (ან მათ შემცვლელ მოწყობილობას: ამწე, ექსკავატორი) შორის მანძილი მოცემული უნდა იყოს სამუშაოების წარმოების პროექტში.

მილსადენის ტრანშეაში ჩაშვებისას მისი აწევის სიმაღლე უნდა იყოს 0,5...0,7 მ-ის ფარგლებში, ხოლო ამწევი ტექნიკის ისრის ნაშვერმა უნდა შეადგინოს: 1,5...3,2 მ წინ მდგომი ამწესთვის, 2,4...4,6 მ შუა ამწესთვის და 2,8...5,5 მ უკან მდგომი ამწესთვის.

ერთდოულად ჩასადები მილსადენის სიგრძემ არ უნდა გადააჭარბოს 2000 მ-ს.

მილსადენის ტრანშეაში ჩადებისას უზრუნველყოფილი უნდა იქნას მილის იზოლაციის დაურღვევლობა (ამ მიზნით საჭიროა **Holiday Detector**-ის გამოყენება), ტრანშეის ძირზე მილის სრული შეხება მთელ სიგრძეზე, მილსადენის საპროექტო მდებარეობა. მინიმალური დაშორება მილსადენსა და ტრანშეის გვერდებს შორის შეადგენს 0,1 მ-ს.

მილსადენის ტრანშეაში გათრევის შემთხვევაში უნდა გაკონტროლდეს წვეის ძალები. თუ წვეის ძალა აჭარბებს საანგარიშოს, უნდა შეწყდეს გათრევის პროცესი და აღმოიფხვრას წვეის ძალის გაზრდის მიზეზი.

გაზსადენის ტრანშეაში ჩადების სამუშაოების შესასრულებლად გამოყენებულ უნდა იქნას აღჭურვილობა, რომელიც გამორიცხავს საიზოლაციო დაფარვის დაზიანებას. ლითონის მოწყობილობა, რომელსაც შეიძლება კონტაქტი ჰქონდეს მილთან, მომარაგებული უნდა იყოს ელასტიკური მასალისაგან დამზადებული საგებებით.

გაზსადენის ტრანშეაში ჩადება, საპროექტო განლაგება და მიწის მიყრა დასაშვებია იმ შემთხვევაში თუ საიზოლაციო დაფარვის ტემპერატურა არ აჭარბებს 60°C-ს.

მიწისზედა მილების ანტიკოროზიული დაცვა სრულდება გაზსადენის მონტაჟის შემდეგ, თუმცა შესაძლებელია ეს მოხდეს მილსადენის მონტაჟამდე სპეციალურად მოწყობილ მოედანზე.

მილსადენის შესაღებად უნდა შეირჩეს უნაღვეო ამინდი. არ შეიძლება სველი ან დანამული მილსადენის შეღება.

ეპოქსიდის იზოლაციის დატანის ტექნოლოგია უნდა ითვალისწინებდეს:

- ლითონის ზედაპირის და საიზოლაციო მასალის შესაღებად მომზადებას;
- ეპოქსიდის ლითონზე დატანას;
- გაშრობას;
- ხარისხის კონტროლს;
- დეფექტების აღმოფხვრას.

თითოეული პროცედურის შესრულება განისაზღვრება მასალის საქარხნო ინსტრუქციის და მის ბაზაზე შედგენილი ტექნოლოგიური რუქის მიხედვით.

მიწისზედა მილსადენის ანტიკოროზიული დაცვის სამუშაოების წარმოებისას უნდა გაკონტროლდეს:

- გარემოს პირობები;
- მასალის ხარისხი (შესავალი კონტროლი);
- შესაღები ლითონის ზედაპირის მომზადების ხარისხი;
- მომზადების, დატანის და გაშრობის პროცესი;
- გამშრალი საფარის ხარისხი.

საიზოლაციო საფარი გაშრობის შემდეგ უნდა პასუხობდეს მე-5 ცხრილში მოცემულ მოთხოვნებს. ანტიკოროზიული საფარის მიღება უნდა მოხდეს საღებავის ტექნიკურ დოკუმენტაციაში მითითებული დროის გავლის შემდეგ, მაგრამ ეს არ უნდა იყოს 7 დღეზე ნაკლები.

ცხრილი 5

#	საკონტროლო პარამეტრი	ნორმა	კონტროლის საშუალება	ნორმატიული დოკუმენტი	კონტროლის პერიოდულობა
1	გარეგანი სახე	თანაბარი უწყვეტი საფარი ხილვადი დეფექტების გარეშე	-	მასალის ტექნიკური დოკუმენტაცია	ზედაპირის ვიზუალური დათვალიერება
2	სისქე	ლაქსაღებავი მასალის ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის მიხედვით	მაგნიტური სისქისმზომი	მასალის ტექნიკური დოკუმენტაცია	შერჩევით
3	დიელექტრიკული მთლიანობა	6 ვ/მკმ საფარის სისქეზე - გარღვევის გარეშე	დეფექტოსკოპი	ტექნოლოგიური რუკა	შეღებილი ზედაპირის 100 %
4	საფარის ადჰეზია გისოსისებრი ნასერის მეთოდით (როდესაც საფარის სისქე არღებამა 250 მკმ-ს)	0-1	მჭრელი ინსტრუმენტი	ISO 2409	შერჩევით
5	ადჰეზია X-ის მაგვარი ნასერის მეთოდით	0-1 4A-5A	მჭრელი ინსტრუმენტი	ტექნოლოგიური რუკა	„-“
6	ადჰეზია აგლეჯვის მეთოდით	არანაკლებ 2,5 მგპა	მექანიკური ადჰეზიომერი	ISO 4624	„-“

საჰაერო მილსადენის ის უბნები, რომელიც ვერ დააკმაყოფილებს მე-5 ცხრილში მითითებულ მოთხოვნებს, უნდა გარემონტდეს. იმ შემთხვევაში, თუ დეფექტიანი უბნის ფართობი შეადგენს საერთო ფართობის 15 %-ზე ნაკლებს, უნდა შესრულდეს ლოკალური რემონტი, რომელიც მოიცავს დეფექტური უბნიდან საფარის მოცილებას, ლითონის ზედაპირის მექანიკური ხერხით ბზინვამდე გასუფთავებას, საჭიროების შემთხვევაში ცხიმგაცლას და საღებავის ხელმეორედ დატანას. თუ დეფექტური უბნების ჯამური ფართობი აჭარბებს 15 %-ს, საჭიროა ანტიკოროზიულა საფარის მთლიანი მოხსნა და განმეორებითი შეღებვა. კონკრეტულ შემთხვევაში ლითონის ზედაპირზე ფორების (სვრეტების) და საფარის დაბალი სისქის გამოვლენის შემთხვევაში დასაშვებია ლაქსაღებავის დამატებითი ფენის დატანა.

ჩამკვეტი არმატურის მონტაჟი. სახაზო ონკანის მშენებლობის მომზადების პროცესში უნდა შესრულდეს შემდეგი სამუშაოები:

- ონკანის და კვანძის დაყენების ადგილზე შურფების გაყვანა და გაზსადენის ღერძის აღნიშვნა;
- სამშენებლო მოედნის მოსწორება;
- სამშენებლო მოედანთან მისასვლელის მოწყობა;
- საჭირო მოწყობილობისა და მასალების მონტაჟის ადგილზე მიტანა;
- მოწყობილობის სამონტაჟოდ მომზადება.

მონტაჟის დროს სრულდება შემდეგი სამუშაოები:

- თხრილის დამუშავება;
- ფუნდამენტის მონტაჟი და მისი ინსტრუმენტული შემოწმება;
- მოწყობილობის აკრება საპროექტო მდგომარეობაში;
- პირაპირების კონტროლი და წინასწარი გამოცდა;
- მიწისქვეშა ნაწილის იზოლირება და უბეების შრობრივი შევსება;
- თხრილის გრუნტით შევსება, საზომი ხელსაწყოებისა და ავტომატიზაციის საშუალებების მონტაჟი;
- მიწისზედა ნაწილის შეღებვა, შემოღობვა და ტერიტორიის კეთილმოწყობა.

საონკანო კვანძის ნახაზებზე ზომების მითითებულისაგან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს ± 3 მმ-ს ყოველ მეტრზე, მაგრამ არ უნდა გადააჭარბოს ± 10 მმ-ს მთელ სიგრძეზე. ფაქტობრივი კუთხური ზომების გადახრა და ღერძების გადაფერდება არ უნდა აღემატებოდეს $\pm 2,5$ მმ-ს 1 მ-ზე, მაგრამ არა უმეტეს ± 3 მმ-ს - მთელ მომდევნო სწორ მონაკვეთზე.

საავტომობილო გზების გადაკვეთის სამუშაოები. მნიშვნელოვანი საავტომობილო გზების გადაკვეთა შესრულებულია უტრანშეო მეთოდით. ყველა შემთხვევაში გაზსადენი მოთავსებულია DN900 ფოლადის მილში. სხვა საავტომობილო გზების გადაკვეთა ხდება ღია წესით დამცავი გარსაცმის გარეშე.

კონკრეტული გადასასვლელის მშენებლობის დეტალები მოცემულია ზემოთ, აქ მოცემულია მხოლოდ მშენებლობის ორგანიზაციის ის საკითხები, რომელიც უზრუნველყოფს სამუშაოების შესრულების საჭირო ხარისხს.

დამცავი გარსაცმის ჩადება ხდება პროექტით განსაზღვრული წესით. დამცავი გარსაცმის ჩადების პირველ ეტაპზე სრულდება შემდეგი სამუშაოები:

- გადასასვლელის გეოდეზიური დაკვალვა და მაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება;
- გრუნტის წყლის დონის დაწევა გარსაცმის ძირიდან 0,5 მ-ზე;
- ორივე მხრიდან უბნის დაგეგმვა და მუშა და მიმღები ქვაბულების გაჭრა და გამაგრება.

მეორე ეტაპზე სრულდება შემდეგი სამუშაოები:

- ქვაბულის საყრდენი კედლების მონტაჟი;
- საბურღი დანადგარის ან სახვრეტი მოწყობილობის მონტაჟი;
- დამცავი გარსაცმის მომზადება და თანდათანობით გატარება.

დამცავი გარსაცმის გატარებისას მუდმივად უნდა განხორციელდეს გზის საფარის (საგზაო სიბრტყის) დაჯდომაზე გეოდეზიური დაკვირვება, რომლის მეთოდისა მოცემული უნდა იყოს სამუშაოების წარმოების პროექტში.

გამოწნევის შემთხვევაში ყურადღება უნდა მიექცეს ქვაბულის უკანა (საყრდენი) კედლის სიმტკიცეს. მილსადენის სექციას გადასასვლელის ორივე მხარეს, მუშა და მიმღები ქვაბულების ფსკერზე, უნდა ჰქონდეს საყრდენები.

მილსადენის სექციის დამცავ გარსაცმში მონტაჟის დაწყებამდე იგი (გარსაცმი) უნდა გასუფთავდეს, ხოლო რგოლური პირაპირების უთანაბრობები გაიხეხოს. შემდეგ უნდა დამონტაჟდეს საყრდენ-მიმმართველი რგოლები და გატარდეს მუშა სექცია გათრევით მილჩამწყობების, ტრაქტორის ან ჯალამბრის გამოყენებით. მუშა

მილსადენსა და დამცავ გარსაცმს შორის არ უნდა არსებობდეს ლითონური კონტაქტი. ამის შემდეგ სრულდება მანქანების და გამწოვი სანთლის მონტაჟი და პროექტით გათვალისწინებული სხვა სამუშაოები.

მანქანების მონტაჟის შემდეგ უნდა შემოწმდეს მილშუა სივრცის ჰერმეტიულობა. ეს შეიძლება განხორციელდეს, მაგალითად, 0,01 მგპა წნევის ჰაერით 6 საათის განმავლობაში. ამ დროს წნევის დანაკარგმა არ უნდა გადააჭარბოს 1%-ს. გრუნტით შევსების დროს მანქანები დაცული უნდა იყოს მექანიკური დაზიანებისგან.

საავტომობილო გზის გადაკვეთისას დამცავი გარსაცმის გარეშე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს:

- მილსადენის საპროექტო ჩაღრმავება +5 სმ გადახრით;
- ტრანშეის გრუნტით შევსება და დატკეპნა: სავალ ნაწილზე დატკეპნის კოეფიციენტით 0,95...0,987, ხოლო არასავალ ნაწილზე გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივის 0,9 დონეზე.

საავტომობილო გზის ქვეშ გადასასვლელის ღია ხერხით მშენებლობის შემთხვევაში მილსადენის საიზოლაციო საფარის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, მის ქვეშ უნდა გაიშალოს წვრილმარცვლოვანი გრუნტი, ხოლო ასეთივე გრუნტის წაყრა ორივე მხრიდან უნდა მოხდეს ერთდროულად. ოვალიზაციისგან დაცვის მიზნით უნდა განხორციელდეს მასზე წაყრილი გრუნტის დატკეპნა. საავტომობილო გზის მუშა ფენის დატკეპნის ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს საექსპლუატაციო სამსახურის მიერ მოთხოვნილ დონეს.

წყალშემცველ გრუნტში დამცავი მილსადენის ჩადებამდე უნდა მოხდეს გრუნტის წყლის დონის დაწევა და ტრანშეის კედლების გამაგრება.

მილსადენების მშენებლობა მოქმედი კომუნიკაციების დაცვის ზონაში. მოქმედი კომუნიკაციების დაცვის ზონაში მილსადენის მშენებლობის პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს შემდეგი პირობების დაცვით:

- მიღებულ იქნას კომუნიკაციის საექსპლუატაციო ორგანიზაციის ოფიციალური ნებართვა;
- მომატებული საფრთხის მქონე სამუშაოების შესრულებაზე გაიცეს განწეს-დავალება;

⁷ დეტალები იხილე, მაგალითად, СП 34,13330 Автомобильные дороги

- სამუშაოების შესრულების პროცესში მონაწილეობა მიიღოს საექსპლუატაციო ორგანიზაციის წარმომადგენელმა.

თუ მილსადენის მშენებლობის პროცესში გამოვლინდა ისეთი მიწისქვეშა კომუნიკაცია, რომელიც არ არის მოცემული მშენებლობის პროექტში, მშენებელი ორგანიზაცია ვალდებულია შეაჩეროს სამუშაოების წარმოება, დაადგინოს საექსპლუატაციო (ან მფლობელი) ორგანიზაცია და მასთან შეთანხმებით შეასრულოს კომუნიკაციის გადაკვეთა. სამშენებლო სამუშაოები შეიძლება გაგრძელდეს კომუნიკაციის საექსპლუატაციო ორგანიზაციისგან წერილობითი ნებართვის მიღების შემდეგ.

თუ ვერ მოხერხდა კომუნიკაციის მფლობელის გარკვევა, საკითხი უნდა გადაწყდეს ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოში. საჭიროების შემთხვევაში შედის შესაბამისი ცვლილებები პროექტის მუშა დოკუმენტაციაში.

მილსადენის განივი კვეთის ფორმის კონტროლი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ. მილსადენის განივი კვეთის ფორმის კონტროლი უნდა ჩატარდეს მილსადენის სიღრუის გაწმენდის შემდეგ ჰიდრავლიკურ გამოცდამდე იმისათვის, რომ გამოირიცხოს მისი შიგა სიღრუის გეომეტრიული ზომების დარღვევა, პროფილის გადახრა და არსებობდეს მომავალში მილშიგა საინსპექციო ხელსაწყოთა გატარების შესაძლებლობა.

მილსადენის განივი კვეთის ფორმის კონტროლი ტარდება ცალკეულ უბნებად. რადგან უბნების სიგრძე 1 კმ-ს აღემატება ეს ხდება პროფილომეტრის გატარებით ტრანშეის მიწით შევსების შემდეგ.

პროფილომეტრის გატარებამდე უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი სამუშაოები (კამერების წესრიგში მოყვანა, სახაზო არმატურის გაღება, მოწყობილობის (კომპრესორი, ტუმბო) დაყენება, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს საწმენდი მოწყობილობის და პროფილომეტრის საპასპორტო სიჩქარით მოძრაობა, სამარკერო პუნქტების მოწყობა და სხვა), მათ შორის მილსადენის უბნის კალიბრაცია საფხეკ-კალიბრის გატარებით, რაც იძლევა პროფილომეტრის გაჭედვის და დაზიანების გარეშე გავლას.

თუ პროფილომეტრის გატარებამ გამოავლინა დეფექტი უნდა მოხდეს მილსადენის გახსნა და დამატებითი დეფექტოსკოპიური კონტროლი. ასეთი კონტროლით ხდება მილების წუნდება თუ მილსადენის ოვალურობამ გადააჭარბა ტექნიკური პირობებით რეგლამენტირებულ სიდიდეს, გამოვლენილი დეფექტები უნდა აღმოიფხვრას.

გაზსადენის სიღრუს გაწმენდა და გამოცდა. გაზსადენის სამშენებლო სამუშაოების დამამთავრებელ ეტაპზე უნდა შესრულდეს სახაზო ნაწილის გაწმენდა, ჰიდრავლიკური გამოცდა სიმტკიცეზე, გაქრევა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება. გაზსადენის სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება გათვალისწინებულია სსტ ენ 12327:2012/2013 და BCH 011-88 დოკუმენტის მოთხოვნების შესაბამისად.

გაზსადენის სიღრუს გასუფთავება, სიმტკიცეზე გამოცდა და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება უნდა ჩატარდეს ამ მიზნით დამუშავებული ინსტრუქციის შესაბამისად, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი პირობები. ინსტრუქცია დამკვეთთან შეთანხმებით უნდა დაამუშავოს სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციამ. პროექტით გათვალისწინებულია ჰიდრავლიკური გამოცდა.

სამუშაოების წარმოების პროექტში, გამოცდის ტექნოლოგიურ საკითხებთან ერთად, მოცემული უნდა იყოს წყლის ადების და ჩაღვრის ადგილები, აგრეთვე ნახმარი წყლის გასუფთავების ხერხი სამშენებლო ნაგავის, შეწონილი ნაწილაკებისა და სხვა გაუხსნელი ჭუჭყისაგან.

მილსადენის მიწები მშენებლობის პროცესში დაცული უნდა იყოს ტენისა და ჭუჭყის მოხვედრისგან სახშობებით. მშენებელმა სახშობებით მიწების სიღრუს დაცვა უნდა უზრუნველყოს მათი სექციებად დამონტაჟებამდე.

მშენებლობის პროცესში მილსადენის დასამონტაჟებელი მონაკვეთის დასაწყისი უნდა დაიხშოს, რათა არ მოხდეს ჰაერის გაცვლა და მილსადენის დამონტაჟებულ უბანზე ტენისა და ჭუჭყის შეღწევა.

გამწმენდ მოწყობილობად გამოყენებული უნდა იქნეს სპეციალური სამარჯვები, რომლებიც აღჭურვილია გამწმენდი ჯაგრისით და სახვეტებით. მათი მიწებს შიგნით გადაადგილდება უნდა მოხდეს ჰაერის კომპრესორის გამოყენებით.

მილსადენის ღრუს წინასწარი გაწმენდის შემდეგ უნდა მოხდეს მისი უფრო საგნობრივი გაწმენდა შემდეგი თანმიმდევრობით:

- გაქრევით, გამწმენდი დგუშების (სახვეტების) ან დგუშების-გამყოფების გატარებით;
- გამორეცხვით გამწმენდი დგუშების (სახვეტების) ან დგუშების-გამყოფების გატარებით.

დგუშები-გამყოფები უნდა გატარდეს შეკუმშული ჰაერის ისეთი წნევით, რომ მოძრაობის სიჩქარემ არ გადააჭარბოს 10 კმ/სთ. დგუშების-გამყოფების გატარების შემდეგ ჭუჭყის საბოლოო მოშორება უნდა მოხდეს ჰაერით გაქრევით.

გაქრევა ითვლება დამთავრებულად, როდესაც გამქრევი მილყელიდან გამოდის სუფთა ჰაერის ჭავლი.

მშენებელმა უნდა მოახდინოს გაზსადენის უბნ(ებ)ის ჰიდრავლიკურ გამოცდა, ხოლო გამორეცხვა მოხდეს გამწმენდი დგუშების ან დგუშების-გამყოფების გატარებით. მილსადენის ეს უბნები აღჭურვილი უნდა იყოს გაწმენდის და დიაგნოსტიკის საშუალებების გაშვების და მიღების დროებითი კამერებით.

მილსადენის გამორეცხვისას გამწმენდი დგუშის ან დგუშის-გამყოფის წინ უნდა ჩაისხას წყალი გასაწმენდი უბნის ღრუს მოცულობის 10-15%-ის რაოდენობით. გამწმენდი დგუშების ან დგუშების-გამყოფების გადაადგილების სიჩქარე გამორეცხვისას უნდა იყოს, სულ ცოტა, 0,2 მ/წმ.

მილსადენის ღრუს გაწმენდა ჩაითვლება დასრულებულად, თუ:

- ყველა გამწმენდი მოწყობილობა მივიდა მიმღებ კამერაში;
- ბოლო გამწმენდი მოწყობილობა მივიდა დაზიანების გარეშე;
- გამწმენდი მოწყობილობის მოძრაობის სიჩქარემ შეადგინა, სულ ცოტა, 0,2 მ/წმ;
- გამწმენდი მოწყობილობის შემდეგ წყალი გამოდის მექანიკური მინარევის გარეშე (თიხა, ქვიშა, ტორფი).

გაწმენდა ითვლება დაუმთავრებლად, თუ არ არის შესრულებული ნებისმიერი ამ პირობათაგანი.

ნებისმიერი ხერხით მილსადენის ღრუს გაწმენდის შემდეგ უბნის ბოლოებზე უნდა დადგეს ინვენტარული სახშობები.

სფერული ონკანის წინასწარი გამოცდა არ არის საჭირო, რადგან ასეთი გამოცდა ჩატარდა დამამზადებელ ქარხანაში, ამიტომ მისი გამოცდა მოხდება საონკანო კვანძთან ერთად. საონკანო კვანძის წინასწარი გამოცდა უნდა შესრულდეს ტრასაზე მისი საპროექტო განლაგების ადგილზე ნახაზებზე არსებული სქემის შესაბამისად.

ითვლება, რომ ჩამკეტმა კვანძმა გაიარა წინასწარი გამოცდა, თუ კვანძის დათვალიერებისას გაჟონვა არაა აღმოჩენილი.

მაგისტრალური გაზსადენის უბნების გამოცდა სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე შემოწმება უნდა განხორციელდეს უბნების მზადყოფნის შემდეგ (ტრანშეის შევსება, შემოზვინვა ან დამაგრება საყრდენებზე, არმატურის და ხელსაწყოების, კათოდური გამომყვანების დაყენება, გამოსაცდელ ობიექტის შესახებ

საშემსრულებლო დოკუმენტაციის მომზადება), დამკვეთთან შეთანხმებული გამოცდების სპეციალური სამუშაო ინსტრუქციის მიხედვით.

მილსადენების უბნების ჰიდრავლიკური (ჰნევმატიკური) საგამოცდო წნევის სიდიდეები და მილსადენების სიმტკიცეზე გამოცდის და ჰერმეტიულობაზე შემოწმების ხანგრძლივობა მოცემულია ზემოთ.

მილსადენების უბნების ჰერმეტიულობაზე შემოწმება უნდა ჩატარდეს სიმტკიცეზე გამოცდის და გამოსაცდელი წნევის პროექტით დადგენილ მაქსიმალურ სამუშაო წნევამდე შემცირების შემდეგ.

წნევის მომატება უნდა მოხდეს მდოვრედ (არაუმეტეს 0,3 მგპა/სთ) ტრასის დათვალიერებით წნევაზე, რომელიც არ უნდა იყოს 2 მეგპა-ზე მეტი. დათვალიერების დროს წნევის მატება უნდა შეწყდეს. წნევის შემდგომი მატება გამოსაცდელ წნევამდე უნდა ჩატარდეს ერთიანად, გაჩერების გარეშე. გამოსაცდელი წნევის ქვეშ მილსადენი უნდა იყოს ბაიპასის ხაზების ღია ონკანების და დაკეტილი ხაზოვანი ონკანების პირობებში. მუშა წნევამდე წნევის შემცირების შემდეგ უნდა დაიკეტოს ბაიპასის ხაზების ონკანები და ჩატარდეს ტრასის დათვალიერება, დაკვირვებები, წნევის გაზომვები, სულ ცოტა, 12 საათის განმავლობაში.

წნევის მატებისას და წნევისა და ტემპერატურის სტაბილიზაციისას და სიმტკიცეზე გამოცდისას ტრასის დათვალიერება აკრძალულია.

ტრასის დათვალიერება ჰერმეტიულობაზე მილსადენის გამოცდის მიზნით შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გამოსაცდელი წნევის მუშა წნევამდე შემცირების შემდეგ.

ჰიდრავლიკური ხერხით გამოცდისთვის მილსადენის წყლით შევსებისას გამოსაცდელი უბნიდან მთლიანად უნდა გამოიდევენოს ჰაერი დგუშებით—გამყოფებით. მილსადენიდან ჰაერის მოცილების სისრულის კრიტერიუმი წყლით შევსებისას წყლის უწყვეტი ჭავლის გამოჩენაა.

მილსადენმა გაიარა გამოცდა სიმტკიცეზე და შემოწმება ჰერმეტიულობაზე, თუ მილსადენის სიმტკიცეზე გამოცდისას წნევა რჩება უცვლელი გამზომი საშუალებების სიზუსტის საზღვრებში (მანომეტრი სიზუსტის კლასით არანაკლებ I, წნევაზე ზღვრული სკალით დაახლოებით გამოსაცდელის $4/3$), ხოლო ჰერმეტიულობაზე შემოწმებისას არ იქნა აღმოჩენილი გაჟონვები.

მილსადენის უბნის ჰიდრავლიკური ხერხით სიმტკიცეზე გამოცდისას და ჰერმეტიულობაზე შემოწმებისას მისგან მთლიანად უნდა გამოიდევენოს წყალი (პირველი მშრალი დგუშის გამოსვლისას დასაშვებია მისი მასის გაზრდა ტენით გაჟღენთის გამო არაუმეტეს 10%-ით საწყის მასასთან შედარებით).

მილსადენიდან წყლის სრული მოცილება უნდა განხორციელდეს არანაკლებ ორი (ძირითადი და საკონტროლო) დგუშის–გამყოფის გატარებით შეკუმშული ჰაერის წნევის ხარჯზე.

დგუშების–გამყოფების მოძრაობის სიჩქარე მილსადენებიდან წყლის მოცილებისას უნდა იყოს 3....10 კმ/სთ–ში.

მილსადენიდან წყლის მოცილება შეიძლება ჩაითვალოს დადებითად, თუ საკონტროლო დგუშის–გამყოფის წინ არაა წყალი და დგუშში გამოვიდა მილსადენიდან ურღვევი (დაზიანების გარეშე). წინააღმდეგ შემთხვევაში საკონტროლო დგუშების–გამყოფების გაშვება მილსადენში უნდა გამეორდეს.

სიმტკიცესა და ჰერმეტიულობაზე გამოცდის ყველა ხერხისათვის წნევის გასაზომად გამოყენებული უნდა იყოს შემოწმებული და დაპლომბილი, პასპორტიანი დისტანციური ხელსაწყოები, მათ შორის ელექტრონული, აგრეთვე მანომეტრები არანაკლებ პირველი კლასის სიზუსტით და წნევაზე ზღვრული სკალით დაახლოებით გამოსაცდელის 4/3.

მილსადენის უბანზე 12 სთ-იანი დაკვირვების შემდეგ აწესებენ კონტროლს ჰაერის ნამის წერტილის ტემპერატურაზე. თუ ეს მაჩვენებელი, გაზომილი დაკვირვების შემდეგ მინუს 20°C და მეტია (ატმოსფერული წნევისას), მაშინ გაზსადენის უბნის გაშრობა არ ხდება და იგი შეიძლება შეივსოს აზოტით ან დაიხუფოს.

თუ გამოცდის შედეგი არ პასუხობს დადგენილ მოთხოვნებს, უნდა აღმოიფხვრას ყველა გამოვლენილი დარღვევა და გამოცდები ჩატარდეს ხელმეორედ.

გაზსადენის სამშენებლო უბნების ღრუს გაშრობა უნდა მოხდეს მშრალი ჰაერით ან ტენშთამნთქმელი ნივთიერებიანი საცობების გატარებით.

გაზსადენის უბნის მშრალი შეკუმშული ჰაერით გაშრობის პროცესში პროცესის ეფექტურობის გასაზრდელად აუცილებელია პერიოდულად დგუშების–გამყოფების გატარება.

მშრალი შეკუმშული ჰაერის მიწოდება და დგუშების–გამყოფების გატარება უნდა გაგრძელდეს, სანამ ტენის შემცველობა გაზსადენიდან გამოსულ ჰაერში იქნება ნაკლები, ვიდრე ტენის შემცველობა სატრანსპორტო ბუნებრივ გაზში.

მილსადენის გაშრობის პროცესის კონტროლი უნდა განხორციელდეს ჰაერის ტენიანობის გადამწოდებით (ფსიქრომეტრებით, ნამის წერტილის გამზომებით და სხვა), რომელიც უნდა დამონტაჟდეს გაზსადენის უბნის ბოლოს.

თუ გაზსადენის გამშრალი უბანი შეივსება მშრალი აზოტით, მაშინ მისი კონცენტრაცია უნდა იყოს არანაკლებ 98%, ნამის წერტილის ტემპერატურით მინუს 20 °C ჭარბ 0,02 მგპა წნევამდე.

ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებების მონტაჟი. ელექტროქიმიური დაცვის

საშუალებათა დამონტაჟებამდე სამუშაოთა წარმოების პროექტის შესაბამისად უნდა შესრულდეს შემდეგი მოსამზადებელი სამუშაოები:

- მოწყობილობის მიღება, შესავალი კონტროლი და შენახვის ორგანიზაცია;
- მშენებლობის ზონაში კათოდური, სადრენაჟო, პროტექტორული დაცვის, ანოდური ჩამამიწებლის მოსაწყობად მოედნების გაწმენდა და მომზადება.

ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებებს და მოწყობილობას უნდა ჰქონდეს სერტიფიკატები და ტექნიკური პასპორტები, რომლებიც ადასტურებს მათ ხარისხს.

ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებათა მიღებისას ვიზუალურად უნდა შემოწმდეს: პროექტთან შესაბამისობა, კომპლექტაცია, დაზიანებებისა და დეფექტების არარსებობა, შეღებვა, პლომბების დაცულობა, ტექნიკური დოკუმენტაციის სისრულე.

პროტექტორების და კომპლექტური ანოდური ჩამამიწებლების ტრანსპორტირების, დატვირთა-განტვირთვის და დაყენებისას უნდა გამოირიცხოს ბიძგები და დარტყმები, რომაც შეიძლება გამოიწვიოს მათი დაზიანება.

კათოდური დაცვის დანადგარის, ელექტროსადრენაჟო და პროტექტორული დაცვის მოწყობილობის, ელექტროგადამცემი საჰაერო და საკაბელო ხაზების, ანოდური ჩამამიწებლის ელექტროდების დამონტაჟება უნდა მოხდეს ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების დაცვით და დამამზადებელი ქარხნის რეკომენდაციით.

ელექტოქიმიური დაცვის მოწყობილობის და საკონტროლო-საზომი პუნქტების სადენების მილსადენზე მიდუღება უნდა მოხდეს:

- თერმიტული შედუღებით სპილენძის თერმიტის გამოყენებით ან ელექტრორკალური შედუღებით გრძივი ან რგოლური ნაკერით, თუ მილების ნორმატიული დროებითი წინაღობა გაწყვეტაზე ტოლია ან აღემატება 539 მგპა-ს;
- ალუმინის და ფოლადალუმინის სადენები უნდა შეერთდეს თერმიტულ-მუფელური⁸ შედუღებით ძარღვების დაწნეხით თერმიტული ვაზნებით;
- ანოდური ჩამამიწებლების, მაგისტრალური კაბელისა და პროტექტორების გამომყვანები, როგორც წესი, უნდა მიუერთდეს მაგისტრალურ კაბელს

⁸ თერმიტულ-მუფელური შედუღების დროს თერმიტის წვისას არ წარმოიქმნება რეაქციის თხევადი პროდუქტები. ამ დროს საწვავად იყენებენ ფხვნილოვან მაგნიუმს, რომელსაც აქვს დნობის მაღალი ტემპერატურა.

თერმიტულ-მუფელური შედუღებით. შენადული შენაერთება საიმედოდ უნდა იყოს იზოლირებული და შემოწმებული ნაპერწკლური დეფესკოპით 20 კვ მაბვაზე;

- 16 მმ² კვეთის კაბელების შეერთება უნდა მოხდეს დაწნებით.

მილსადენის ელექტროქიმიური დაცვის მოწყობილობა ექსპლუატაციაში უნდა ჩაირთოს უბნის მიწაში ჩადებიდან არაუმეტეს ერთ თვეში (მოხეტიალე დენების ზონებში), სხვა შემთხვევებში არაუმეტეს 3 თვეში.

საკონტროლო-საზომი და საკონტროლო-დიაგნოსტიკური პუნქტები მშენებელმა უნდა დაამონტაჟოს და მოსინჯოს მილსადენის საიზოლაციო საფარის შემოწმებამდე.

ელექტროქიმიური დაცვის დანადგარებსა და საკონტროლო-საზომ პუნქტებში შეყვანილი კაბელები და სადენები უნდა იყოს ნიშანდებული საპროექტო დოკუმენტაციის შესაბამისად.

ელექტროქიმიური დაცვის მოწყობილობის დამონტაჟებისას დასაშვებია პროექტით გათვალისწინებული განლაგებისა და მიერთების შემდეგი გადახრები:

- კათოდური გარდამსახების, ელექტროდრენაჟის და სიღრმული ანოდური ჩამამიწებლებისათვის არა უმეტეს 0,5 მ;
- პროტექტორებისა და ანოდური ჩამამიწებლისათვის, ასევე მილსადენთან და საკონტროლო-საზომ პუნქტებთან შემაერთებელი კაბელების მიერთების ადგილები არა უმეტეს 0,2 მ;
- მილსადენთან სადენების და სადრენაჟო კაბელების მიერთების ადგილები უნდა იყოს უახლოესი საკონტროლო-საზომი პუნქტის მიერთებიდან დაშორებული არანაკლებ მილსადენის სამი დიამეტრის მანძილით;
- ტრანშეაში ჩამამიწებლების, პროტექტორების, კაბელებისა და სადენების ჩაწყობისას დასაშვებია ჩადების საპროექტო სიღრმის გაზრდა არა უმეტეს 0,1 მ-ით, ხოლო შემცირება დაუშვებელია.

ელექტროქიმიური დაცვის სისტემის მონტაჟის დასრულების შემდეგ მშენებელმა უნდა შეასრულოს შემდეგი გაზომვები:

- ანოდურ და დამცავი ჩამამიწებლების განდინების წინაღობა, ასევე სადრენაჟო საკაბელო ხაზების წინაღობა;
- პროტექტორული დანადგარების განდინების წინაღობა და ელექტროდული პოტენციალი;
- მაშუნტებელი რეზისტორის წინაღობა;
- საკაბელო ხაზების იზოლაციის წინაღობა.

უნდა შესრულდეს ასევე შემდეგი შემოწმებები და გამოცდები:

- ელექტროქიმიური დაცვის საშუალებებთან ანოდური ჩამამიწებლების მიერთების პოლარობა;

- საკონტროლო-საზომ პუნქტთან და საკონტროლო-დიაგნოსტიკურ პუნქტთან ელექტრული კონტაქტის შემოწმება, პოლარიზაციული პოტენციალის გადამწოდის, შედარების ელექტროდების და კოროზიის სიჩქარის ინდიკატორების მუშაუნარიანობა;
- დამცავ გარსაცმსა და გაზსადენს შორის იზოლაციის მდგომარეობა, რომელიც გამორიცხავს მათ შორის კონტაქტს;
- კაბელის ხაზების იზოლაციის წინააღობის გამოცდა. ანოდური საკაბელო ხაზების იზოლაციის წინააღობა უნდა შეადგენდეს არანაკლებ 100 მეგაომს.

სამუშაოები მოსინჯვაზე უნდა განხორციელდეს ორ ეტაპად:

- ცალკეული დაცვის დანადგარის ინდივიდუალური მოსინჯვა;
- ელექტროქიმიური დაცვის მთლიანი სისტემის კომპლექსური მოსინჯვა.

ინდივიდუალური მოსინჯვა უნდა ჩატარდეს ანოდური ჩამამიწებლის მონტაჟის დამთავრებიდან არაუადრეს 8 დღისა დამკვეთის დასწრებით.

ელექტროქიმიური დაცვის სისტემის კომპლექსური მოსინჯვა უნდა განხორციელდეს დამკვეთის მიერ სამშენებლო ორგანიზაციასთან ერთად.

ელექტროქიმიური დაცვის თითოეული დანადგარის გამართვისას აუცილებელია ჩატარდეს:

- დაცვის ზონის სიდიდის განსაზღვრა დენის სიდიდის მიხედვით პოლარიზაციული პოტენციალის გაზომვით;
- დრენაჟის წერტილში პოლარიზაციული პოტენციალისა და დაცვის დანადგარის დენის სიდიდის გაზომვა ელექტროქიმიური დაცვის დანადგარის გამომავალი ძაბვის მინიმალური, მაქსიმალური და შუალედური რეჟიმის პირობებში;
- დაცვის დანადგარის მუშაობის გავლენის შეფასება მოსაზღვრე მიწისქვეშა კომუნიკაციებზე;
- სადრენაჟო დაცვის დანადგარის დრენაჟის წინააღობის განსაზღვრა და მისი რეგულირება;
- სადრენაჟო დაცვის დანადგარის მაქსიმალურად შესაძლებელი დენის სიდიდის განსაზღვრა.

ელექტროქიმიური დაცვის დანადგარის ფაქტიური დაცვის ზონის სიდიდე არ უნდა იყოს საპროექტოზე ნაკლები, ამასთან დრენაჟის წერტილის და დაცვის ზონის ბოლოში პოლარიზაციული პოტენციალი უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტის მოთხოვნებს (-0,85.... -1,15 ვ). ამ მოთხოვნების დაუკმაყოფილებლობის შემთხვევაში დამკვეთმა და კონტრაქტორმა უნდა მიიღონ შესაბამისი გადაწყვეტილება.

ელექტროქიმიური კოროზიისაგან დაცვის სისტემის კომპლექსური მოსინჯვის დამთავრების შემდეგ უნდა გაფორმდეს შესაბამისი დოკუმენტები.

უსაფრთხოების ტექნიკა, შრომის დაცვა, ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები და გარემოს დაცვა

გაზსადენის სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს სამუშაოების უსაფრთხო შესრულების სფეროში მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის СП 86.13330.2014 შესაბამისად.

მუშებს უნდა ჩაუტარდეთ შესავალი ინსტრუქტაჟი შრომის დაცვასა და უსაფრთხოების ტექნიკაში, რომლის შესახებ გაფორმდება შესაბამისი დოკუმენტი.

მუშებმა, რომლებიც დაკავებული იქნებიან გაზრდილი საშიშროების შემცველ სამუშაოებზე, სამუშაოების დაწყებამდე უნდა გაიარონ სწავლება შრომის უსაფრთხო მეთოდებში და ჩააბარონ გამოცდები.

სამუშაოები უნდა შესრულდეს მაქსიმალური ორგანიზებულობის პირობებში, რაიმე საშიშროების შექმნის შემთხვევაში ადამიანები და მექანიზმები გამოყვანილ უნდა იქნას საშიში ზონიდან. დაუშვებელია სამუშაოების შესრულება ძლიერი ქარის, ნისლის და მოყინულობის დროს, აგრეთვე ღამით (გამონაკლისი შემთხვევების გარდა).

მოედნები, სადაც შესრულდება ჩატვირთვა-გადატვირთვის ოპერაციები, უნდა იყოს მოსწორებული და უზრუნველყოფილი მათზე სამშენებლო ტექნიკის და ტრანსპორტის ნორმალური მუშაობა.

მშენებლობაზე დაკავებული პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის (სპეცტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და სხვა) და კოლექტიური დაცვის საშუალებებით (გადაღობვა, კიბეები, სახელოურები, მაფრთხილებელი ნიშნები და სხვა).

მუშებისთვის უნდა იქნას შექმნილი შრომის, კვების და დასვენების საჭირო პირობები.

სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფაზე ზოგადად პასუხისმგებელია სამშენებლო ორგანიზაციის ხელმძღვანელი, ხოლო სამშენებლო უბანზე – უბნის უფროსი. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების დაცვაზე უშუალოდ სამუშაო ადგილზე პასუხისმგებელია სამუშაოს შემსრულებელი.

უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები და ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები, რაც უნდა განხორციელდეს სამუშაოების წარმოების პროცესში, უფრო დეტალურად დამუშავებული უნდა იყოს სამუშაოების წარმოების პროექტში.

ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებები. გაზსადენის მშენებლობისას გატარებულ უნდა იქნას ღონისძიებები, რომელიც უზრუნველყოფს გაზსადენის ტრასაზე არსებული დამცავი ნაგებობების დაცვას და გამორიცხავს მათ დაზიანებას. არხების გადაკვეთის სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს მათი ფერდობების პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენა. პირვანდელ მდგომარეობამდე უნდა აღდგეს აგრეთვე მდინარეების დამცავი ჯებირები.

ძირითადი სამშენებლო მანქანები და მექანიზმები

ძირითადი/მინიმალური სამშენებლო მანქანების და მექანიზმების საჭირო რაოდენობა მოცემულია მე-6 ცხრილში:

№	სახელი	რაოდენობა
1	ექსკავატორი	12
2	ბულდოზერი	2
3	ჰიდრავლიკური წნეხი ან/და საბურღი აგრეგატი	1
4	მილჩამწყოები	2
5	მილის მოსალუნი მანქანა	1
6	კომპაქტორი	1
7	ამწე-კრანი	2
8	მილმზიდი	4
9	მაღალი გამავლობის ავტომანქანა (6x6)	6
10	თვითმცლელი	3
11	აბრაზიული წმენდის მოწყობილობა	2
12	ჰაერის კომპრესორი	2
13	შედულების მოწყობილობა	12
14	შიდა ცენტრატორი	2
15	ავტობუსი (პერსონალის გადასაცვანად)	2
16	მილსადენის სიღრუის გამომშრობი. ჰაერის ტენიანობის გამშრობი (სინესტის აბსორბერი) აგრეგატი	1

მშენებლობის პროცესში საჭიროებიდან გამომდინარე სნგკ-ს მოთხოვნის საფუძველზე კონტრაქტორი ვალდებულია განახორციელოს დამატებითი ტექნიკის მობილიზება.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების შესასრულებლად საჭირო დამხმარე მოწყობილობა და კონსტრუქცია ობიექტზე გამოყენებამდე უნდა იყოს შემოწმებული (გამოცდილი) სიმტკიცესა და მუშაუნარიანობაზე.

სამშენებლო პერსონალი

მიმწოდებელმა უნდა უზრუნველყოს სამშენებლო ობიექტზე კვალიფიციური პერსონალის გამოყენება, საჭიროების შემთხვევაში ჩაატაროს პერსონალის სწავლება ან/და სპეციალისტების მოწვევა და აკრედიტებული ლაბორატორიების მომსახურების გამოყენება. კონტრაქტორი ვალდებულია პერსონალი უზრუნველყოს პირადი დაცვის აღჭურვილობით. ასევე უზრუნველყოს გარემოსდაცვითი

მოწყობილობების მობილიზება ობიექტზე გარემოსდაცვის გეგმების შესაბამისად.

კვალიფიციური პერსონალის და მუშების საჭირო რაოდენობას სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების მოცულობის და მშენებლობის ვადის მიხედვით დაადგენს კონტრაქტორი.

სამშენებლო პერსონალისათვის შრომისა და დასვენების ნორმალური პირობების შექმნაზე იზრუნებს კონტრაქტორი. მისივე იქნება სატრანსპორტო მომსახურება. ადგილობრივი მუშები იცხოვრებენ საკუთარ სახლებში, სამუშაოზე ივლიან ფეხით ან/და საკუთარი ტრანსპორტით.

დროებითი ნაგებობების მოწყობაზე იზრუნებს მშენებელი. მის მიერვე დადგინდება მათი საჭიროება და რაოდენობა. სამშენებლო ობიექტზე სულ მცირე უნდა იყოს: სამუშაო ოფისი, გასახდელი, ხელსაბანი, საშრობი, ოთახი საკვების მიღებისათვის, ტუალეტი, საწყობი.