

შპს „გაზპროექტი – 2009“

სიღნაღის რაიონის სოფ. ილია წმინდა

გაზმომარაგება

საერთო სიგრძით 13.141 კმ აბონენტი 320

მუშა პროექტი

წიგნი I

გაზმომარაგების სისტემა

დაკვეთა №11/2013

შპს „გაზპროექტი 2009“-ის დირექტორი

კ. ლომიძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

დ. ლომიძე

თბილისი 2013 წ.

პროექტის შემადგენლობა:

წიგნი I- განმარტებითი პარათი და ნახაზები;

წიგნი II- მშენებლობის ნაკრები ხარჯთაღრიცხვა;

წინამდებარე პროექტი გამოშვებულია გაზის მეურნეობაში მოქმედი ნორმების, წესების, ინსტრუქციების, სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად და უზრუნველყოფს შენობა-ნაგებობების ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხო ექსპლუატაციას, პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიებების დაცვის შემთხვევაში.

პროექტიდან რაიმე გადახვევა ამ მისგან ცვლილება მშენებლობის დაწყებამდე შეთანხმებული უნდა იყოს შპს „გაზპროექტ – 2009“-თან.

პროექტის მთავარი ინჟინერი:

დ. ლომიძე

წიგნი I-ის დამუშავებაში მონაწილეობა მიიღო შპს „გაზპროექტი 2009“-ის თანამშრომლებმა:

შპს „გაზპროექტი 2009“ –ის დირექტორი

კ. ლომიძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

დ. ლომიძე

სპეციალისტი

ი. საზანოვი

სპეციალისტი

ლ. ლომიძე

სპეციალისტი

ა. გელაშვილი

გეოლოგი

ზ. ვარაზაშვილი

წიგნის შინაარსი

№	დოკუმენტების დასახელება	გვერდების №	ფურცლების რაოდენობა
1	2	3	4
1	სატიტულო ფურცელი	1	1
2	პროექტის შემაღენლობა	1	1
3	საგარანტიო ჩანაწერის ფურცელი	1	1
4	ხელმოწერების ფურცელი	1	1
5	წიგნის შინაარსი	1	1
6	განმარტებითი ბარათი	1	1
7	§1. საერთო დებულებანი	1	1
8	§2. გაზის გამოყენების დანიშნულება	1	1
9	§3. გაზომვარაგების წყარო	1	1
	თავი I გაზის მოთხოვნილების ანგარიში	3	3
10	§1. გაზის წლიური და მაქსიმალური საათური ხარჯის განსაზღვრა მოსახლეობის სამეურნეო, საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ – ჰიგიენური საჭიროებისათვის	2	2
11	§2. საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების გათბობისათვის საჭირო გაზის წლიური და მაქსიმალური საათური ხარჯების განსაზღვრა	1	1
12	§3. გაზის საერთო ხარჯი	1	1
13	თავი II გაზის მოხმარების რეჟიმი	1	1
14	თავი III გაზომვარაგების სისტემა	1	1
15	§1. გაზომვარაგების მიღებული სქემის აღწერა	1	1
16	§2. გაზსადენების ქსელის ჰიდრავლიკური ანგარიში	1	1
17	§3. გაზის გამომრთველი არმატურე გაზსადენებზე	2	2
18	§4. გაზსადენების მშენებლობა პოლიეთილენის მილებისაგან	2	2
19	§5. გაზსადენების გამოცდა და ექსპლუატაციაში მიღება	2	2

გრაფიკული ნაწილი

[illegible]

6 ბანმარტუბითი ბარათი

6-1 საერთო დებულება

წინამდებარე პროექტი დამუშავებულია შპს „გაზპროექტი 2009“-ის მიერ.

პროექტი ითვალისწინებს სიღნაღის რაიონის სოფ. ილია წმინდა ბუნებრივი გზით მომარაგებას.

პროექტი სრულდება შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ დავალების საფუძველზე.

პროექტს საფუძვლად უდევს შემდეგი საწყისი მონაცემები და მასალები:

1. შპს „საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ ტექნიური დავალება სოფ. ილია წმინდას გაზომარაგების სისტემის პროექტირებაზე.
 2. სოფ. ილია წმინდას განაშენიანების გენერალური გეგმა – მასშტაბი 1:4000
 3. სოფ. ილია წმინდას ქუჩის გასასვლელების ტოპოგოდეზიური კვლევების მასალები მასშტაბი 1:1000
 4. სოფ. ილია წმინდას ქუჩის გასასვლელების საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების ანგარიში.
 5. ცნობა მიწის სამუშაოების წარმოებისას წარმოქმნილი ზედმეტი გრუნტის გაზიდვის ადგილმდებარეობის შესახებ.
 6. ცნობა სიღნაღის რაიონის გამგეობის გაზის მიერთებასთან დაკავშირებით.
 7. ცნობა გაზსადენების მშენებლობისას საჭირო ინერტული მასალების (ქვიშა, ხრეში, ღორღ კარიერის) ადგილმდებარეობისა და ზიდვის მანძილის შესახებ.
 8. ინფორმაცია სოფ. ილია წმინდა კლიმატური მონაცემების შესახებ.
- სხვადასხვა მონაცემები და ცნობები

პროექტით გათვალისწინებულია საშუალო წნევის გაზსადენების (საერთო სიგრძით 13141) გაზის წნევის რეგულატორების, გაზსადენების დამცავი ნაგებობების და სხვა ნაგებობათა მშენებლობა.

პროექტი სრულდება პერსპექტივის გათვალისწინებით.

წინამდებარე პროექტის განხორციელების შემთხვევაში გაზით დაკმაყოფილება ს. ილია წმინდას 320 ოჯახი.

6-2. გაზის გამოყენების დანიშნულება

პროექტით გათვალისწინებული ბუნებრივი გაზის, როგორც სათბობის მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის, მათ შორის ბინის პირობებში თეთრეულის რეცხვის გათვალისწინებით.

ამასთანავე ბუნებრივი გაზის გამოყენება გათვალისწინებულია მოსახლეობის საცხოვრებელი ბინებისა და საზოგადოებრივ-ადმინისტრაციული შენობების გათბობის საჭიროებისათვის.

6-3. სოფ. ილია წმინდას გაზომარაგების წყარო

სიღნაღის რაიონის სოფ. ილია წმინდას გაზომარაგების წყაროდ მიღებულია $d=100$ მმ. საშუალო წნევის გაზსადენი სოფ. მაღაროში. აღნიშნული გაზსადენი რომელიც მდებარეობს სოფ. მაღაროში გათვალისწინებულია სოფ. ილია წმინდას მოსახლეობისთვის.

თავი I

გაზის მოთხოვნილების ანგარიში

§1. გაზის წლიური და მაქსიმალური (საანგარიშო) საათური ხარჯის განსაზღვრა მოსახლეობის სამეურნეო, საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის

გაზის წლიური ხარჯი მოსახლეობის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის განსაზღვრულია სოფ. დამია გიურარხის მოსახლეობის რაოდენობისა და ამავე საჭიროებისათვის გაზის ხარჯის ნორმების მიხედვით.

გაზის ხარჯის ნორმები მოსახლეობის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის მიღებულია СНиП 2.04.08.87* -ის მიხედვით.

ვლელბობით რომ მოსახლეობის 50% აღჭურვილი იქნება გაზის ქურითა და გამდინარე წყალგამაცხელებლით, ხოლო 50% მხოლოდ გაზის ქურით.

გაზის ხარჯის ნორმები, გაზის ქურისა და გაზის გამდინარე წყალგამაცხელებლის პირობებში შეადგენს $237 \text{ ნმ}^3/\text{წ.}$, ხოლო გაზის ქურის ქონისა და გაზის გამდინარე წყალგამაცხელებლის არქონის პირობებში, შეადგენს $137.0 \text{ ნმ}^3/\text{წ.}$ (ცხრილი №2, სნწ 2.04.08.87).

გაზის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯი მოსახლეობის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{\text{საანგ.}} = Q_{\text{წლ.}} \cdot K \text{ სადაც}$$

$Q_{\text{საანგ.}}$ – გაზის საანგარიშო საათური ხარჯია მოსახლეობის სამეურნეო- საყოფაცხოვრებო სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის – ნ. კუბ.მ/სთ.

$Q_{\text{წლ.}}$ – გაზის წლიური ხარჯი მოსახლეობის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის ათ.ნ.კუბ.მ/წ.

K – სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის გაზის მოხმარების საათური მაქსიმუმის კოეფიციენტი და მიიღება СНиП 2.04.08.87* -ის №4 ცხრილის მიხედვით გაზომარაგებული მოსახლეობის რაოდენობის შესაბამისად და სოფ. დამია გიურარხისთვის იგი შეადგენს 1775-ს.

გაზის წლიური და საანგარიშო საათური ხარჯების ანგარიშის შედეგები. მოსახლეობის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო და სანიტარულ-ჰიგიენური საჭიროებისათვის მოყვანილია №1 ცხრილში.

ცხრილი №1

დასახელება		მოსახლეობის რაოდენობა კაცი	გაზის ხარჯის ნორმა ერთ სულ მოსახლეზე ნ.მ³/წ	გაზის წლიური ხარჯი ათ.მ³.წ.	გაზის მაქსიმალური საანგარიშო საათური ხარჯი ნმ³/სთ
სოფ.	მოსახლეობა გაზის ქურისა და გაზის გამდინარე წყალგამაცხელებლის პირობებში	900	237	213	120
	მოსახლეობა გაზის ქურის ქონისა და გამდინარე წყალგამაცხელებლის არ ქონის პირობებში	900	137-	123	70
	სულ: სოფ. ილია წმინდა	1800		336	190

§2. საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების გათბობისთვის საჭირო გაზის წლიური ხარჯების განსაზღვრა

გაზის მაქსიმალური (საანგარიშო) საათური ხარჯი საცხოვრებელი ბინების გათბობის საჭიროებისათვის განსაზღვრულია იმ ანგარიშით, რომ თითოეული ოჯახი აღჭურვილი იქნება თითო გამათბობელი ხელსაწყოთი. ერთი გამათბობელი ხელსაწყო გაზის საათური ხარჯი საშუალოდ მიღებულია 1.1 ნ.მ³-ის ტოლად. გამათბობელი ხელსაწყოების ერთდროული მოქმედების კოეფიციენტი ნებისმიერი რაოდენობის ხელსაწყოებისათვის მიღებულია 0.85-ის ტოლად. აქედან გამომდინარე სოფ. დამია გიურარხის მოსახლეობის საცხოვრებელი ბინების გათბობის საჭიროებისათვის გაზის მაქსიმალური საათური ხარჯი გამოითვლება შემდეგი ფორმული:

$$Q_{\text{სთ. გათბ}} = N \cdot q \cdot K \text{ სადაც}$$

N – კომლთა (აბონენტთა) რაოდენობა სოფ. დამია გიურარხში

q – გაზის ხელსაწყო გაზის ხარჯი – ნ.მ³/სთ. $q = 1.1$ მ³/სთ.

K – გაზის გამათბობელი ხელსაწყოების ერთდროული მოქმედების კოეფიციენტი
 $K = 0.85$.

ცხრილი №2

№	სოფლის დასახელება	კომლთა (აბონენტთა) რაოდენობა	ერთი აბონენტის გაზის გამათბობელი ხელსაწყოების გაზის ხარჯი ნმ³/სთ	გამათბობელი ხელსაწყოების მოქმედების ერთდროულობის კოეფიციენტი	გაზის მაქსიმალური საათური ხარჯი ნმ³/სთ	მაქსიმალური გამოყენების საათების რაოდენობა	გაზის წლიური ხარჯი ათ.მ³/წ
	ს. ილია წმინდა	400	1.1	0.85	380	1454	552

საზოგადოებრივი შენობებიდან სოფელში ფუნქციონირებს საჯარო სკოლა, რომლის მაქსიმალური საათური ხარჯი შეადგენს 12 ნმ³/სთ., ხოლო წლიური ხარჯი შეადგენს 11.0 ათ.მ³ სთ

§3. გაზის საერთო ხარჯი

სოფ. ილია წმინდა ილია წმინდას გაზის ყველა მომხმარებლის საერთო წლიური ხარჯი წარმოდგენილია №3 ცხრილში, საანგარიშო მაქსიმალური საათური ხარჯი №4 ცხრილში.

ცხრილი №3

სოფ. ილია წმინდა	გაზის საერთო წლიური ხარჯი ათ. ნ. კუბ. მ/წ			
	მოსახლეობის სამეურნ. საყოფ. და სანიტ. პიტიუ. საჭიროებისათვის	მოსახლეობის საცხოვ. შენობების გათბობისათვის	საზოგადოებრივი შენობების გათბობისათვის	სულ ს. ილია წმინდაში
სოფ. ილია წმინდა	336	552	11	899

დასახელება	გაზის საერთო მაქსიმალური საანგარიშო საათური ხარჯი ნმ³/სთ			
	მოსახლეობის სამეურნ. საყოფ. და სანიტ. პიტიუნ. საჭიროებისათვის	მოსახლეობის საცხოვ. შენობების გათბობისათვის	საზოგადოებრივი შენობების გათბობისათვის	სულ ს. იღია წმინდაში
სოფ. იღია წმინდა	190	380	12	582

თავი II

გაზის მოხმარების რეჟიმი

გაზის მოხმარება კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო მომხმარებლების გათბობის ხელსაწყოების, საზოგადოებრივი შენობებისა და გაზის სხვა მომხმარებლობის მიერ ატარებს არათანაბარ ხასიათს.

აღნიშნულ უთანაბრობას ადგილი აქვს წლის, თვეების, კვირებისა და დღე-ღამის საათების მიხედვით. გაზის მოხმარების უთანაბრობა თვეების მიხედვით განისაზღვრება მისი მოთხოვნის გაზრდით ზამთრის და შემცირებით ზაფხულის თვეებში.

გაზის მოხმარების გაზრდა ზამთრის თვეებში გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

- ა) გაზის მოხმარებით გათბობისა და ვენტილაციის საჭიროებისათვის.
- ბ) წყლის ტემპერატურის დაწევით, რაც იწვევს სითბოს ხარჯის ზრდას მის გასათბობად.

გაზის მოთხოვნის უთანაბრობა კვირის დღეების მიხედვით გამოწვეულია გაზის ხარჯის კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის შაბათის დღეებში (20%-მდე) კვირის საშუალო დღე-ღამურ ხარჯთან შედარებით და ამავე საჭიროებისათვის კვირის სხვა დღეებში გაზის ხარჯის შემცირებით.

გაზის მოხმარების უთანაბრობა დღე-ღამის საათების მიხედვით გამოწვეულია გაზის ხარჯის შემცირებით ღამის საათებში და გადიდებით დღის საათებში.

გაზის მოხმარების ყველა სახე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს გაზის წყაროს

თავი III

გაზმომარაგების სისტემა

§1. გაზმომარაგების მიღებული სქემის აღწერა

სოფ. ილია წმინდას გაზსადენების გაზმომარაგების წყაროდ მიღებულია სოფ. მაღაროში არსებული საშუალო წნევის გაზსადენი რომლის დიამეტრიც $d=100$ მმ.. გაზის წყაროდან ილია წმინდას გაზით კვება გათვალისწინებულია ასევე საშუალო წნევის გამანაწილებელი გაზსადენების ქსელით. ე.ი. ყველა ქუჩაზე გაივლის საშუალო წნევის გამანაწილებელი გაზსადენები, რომელთაგანაც გაზის მომხმარებელს გაზი მიეწოდება მცირე სიმძლავრის გაზის წნევის რეგულატორების მეშვეობით. გაზის წნევის რეგულატორებში გათვალისწინებულია საშუალო წნევის გაზის რედუცირება დაბალ წნევამდე ($p=300$ მმ. წყ.სვ.) გაზის წნევის რეგულატორიდან გამომავალი დაბალი წნევის გაზსადენებით გაზი მიეწოდება სოფლის მოსახლეობას და გაზის სხვა მომხმარებლებს.

გამანაწილებელი გაზსადენების ქსელიდან გაზის წნევის რეგულატორებს გაზი მიეწოდება $d=25$ მმ. პოლიეთილენის მილების განშტოებების მეშვეობით. ეს განშტოებები მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთების უშუალო სიახლოვეს – რეგულატორების დამონტაჟების ადგილებში - ამოდიან მიწის ზემოთ $h=1,5$ მ. სიმაღლეზე.

განშტოებების მიერთება გამანაწილებელ გაზსადენებთან გათვალისწინებულია პოლიეთილენის უნაგირების მეშვეობით. განშტოებების მიწიდან ამოსვლის ადგილებში $d=25$ მმ. პოლიეთილენის მილის მოხვევა განხორციელდეს მილის ბუნებრივი მოხვევით (შემაერთებელი დეტალების გარეშე) ცხელ მდგომარეობაში. განშტოებების მიწიდან ამოსვლაზე მოეწეოს $d=50$ მმ. $L=2,5$ მ. სიგრძის პოლივინილქლორიდის გარცმის მილი, რომელიც ამოდის მიწის ზემოთ $h=1,3$ მ. სიმაღლეზე. ამ სიმაღლეზე გაზსადენზე ეწყობა იგივე დიამეტრიც ფოლადის გამორთველი ონკანი, რის შედეგაც მონტაჟდება გაზის წნევის რეგულატორი. განშტოებების მოწყობას ვითვალისწინებთ ერთი ან ორი სახლისთვის(აბონენტისთვის). გაზის წნევის რეგულატორების დამაგრება მოხდება პოლიეთილენის ყუთში, რომელიც თავისთავად დამაგრდება გრუნტში ჩაბეტონებულ $d=50$ მმ. ფოლადის $h=2,0$ მ. სიმაღლის (მიწის ზედაპირიდან) მილზე. (განამაწილებელი გაზსადენებიდან განშტოებების მოწყობის სქემები წარმოდგენილია ყველა გეგმაზე).

მინიმალური ჰორიზონტალური მანძილები დაპროექტებულ მიწისქვეშა გაზსადენებსა და არსებულ მიწისქვეშა კომუნიკაციებს შორის უნდა შეადგენდეს:

№	მიწისქვეშა კომუნიკაციები	მანძილი. საშ. წნევის მიწისქვეშა გაზსადენამდე მ.
1	წყალსადენი	1

§2. გაზსადენების ქსელის ჰიდრავლიკური ანგარიში

გამანაწილებელი საშუალო წნევის გაზსადენების ქსელის დიამეტრები განსაზღვრულია ჰიდრავლიკური ანგარიშის საფუძველზე.

გაზსადენების ჰიდრავლიკური ანგარიში ჩატარებულია ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების საშუალო და მაღალი წნევის გაზსადენების ჰიდრავლიკური ანგარიშის ფორმულის საფუძველზე:

$$\frac{P^2_{\text{საწყ.}} - P^2_{\text{საბ.}}}{L} = 13.19 \rho \frac{V^2_0}{d^5} \lambda \frac{T}{T_0} W \text{ სადაც}$$

$P^2_{\text{საწყ.}}$ – გაზის აბსოლუტური წნევაა გაზსადენის უბნის დასაწყისში – ატა.

$P^2_{\text{საბ.}}$ – გაზის წნევაა გაზსადენის უბნის ბოლო წერტილში – ატა.

L – გაზსადენის უბნის სიგრძე – კმ.

d – გაზსადენის შიგა დიამეტრია – სმ.

λ – ხახუნის კოეფიციენტი

W_0 – გაზის ხარჯია – ნმ³/სთ

ρ – გაზის ხვედრითი წონა კგ/ნმ³

T – გაზის აბსოლუტური ტემპერატურა °K

T_0 – აბსოლუტური ტემპერატურა – 273°

გაზსადენის ტრასის ჰიდრავლიკური ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია საშუალო წნევის გაზსადენების ქსელის სქემაზე.

§3. გამომრთველი არმატურა გაზსადენზე

საჭიროების შემთხვევაში დაპროექტებული გაზმომარაგების სისტემის მთლიანად ან ნაწილობრივ გაზის მიწოდების შეწყვეტის მიზნით გაზსადენებზე ვითვალისწინებთ გაზის გამომრთველი ფოლადის ონკანების დამონტაჟებას.

პროექტით გათვალისწინებული გვაქვს PN10 კლასი – 1500 ფოლადის სფერული ონკანების გამოყენება.

გამომრთველი არმატური დიამეტრის მიხედვით შერჩეული გვაქვს მიწისქვეშა ჭები სიღრმით 1800 მმ.

ვითვალისწინებთ წრიული კვეთის ფორმის მიწისქვეშა ჭების მოწყობას.

წრიული რკინა-ბეტონის ჭების მოწყობა გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის რგოლებისაგან – დიამეტრით 1000 მმ. მიწისქვეშა ჭების შიგა გაბარიტული ზომები გეგმაში და სიმაღლეში მიღებულია ისე რომ უზრუნველყოფილი იყოს გამომრთველი არმატურის დათვალიერების, მართვის და პროფილაქტიკური რემონტის შესაძლებლობა.

ღრმა ჩამონტაჟების მიწისქვეშა ჭების შიგა გაბარიტული ზომები მიღებულია გამომდინარე შემდეგი პირობებიდან: გეგმაში მანძილი ჭის კედლის შიგა ზედაპირიდან არმატურის მილტუჩამდე უნდა შეადგენდეს 300–400 მმ.

ღრმა ჩამონტაჟების მიწისქვეშა ჭების შიგა სიმაღლეები მიღებულია იმ პირობიდან, რომ გაზსადენი უნდა მოთავსდეს ჭის ფსკერის ზედაპირიდან 400 მმ-ის სიმაღლეზე, ასევე უზრუნველყოფილი იყოს ღრეჩო ჭის გადახურვიდან ურდულის შპინდელს ან „მახოვიკს“ შორის – ღია მდგომარეობაში 50–200მმ.

ღრმა ჩამონტაჟების ჭების სიმაღლე – 1800მმ. მიღებულია მომსახურე პერსონალის ნორმალური მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით.

საიმედო ვენტილაციის შექმნისა და მუშაობისას უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით ჭის გადახურვაზე ყენდება ლუქი .

ჭების ფსკერი და გადახურვა მიღებულია ანაკრები რკინა – ბეტონის ფილებისაგან.

წრიული კვეთის მიწისქვეშა ჭების კედლები მონტაჟდება რკინა– ბეტონის რგოლებისგან სიმაღლით 600–900, რომელიც დგება ანაკრები რკინა – ბეტონის წრიულ ფილაზე (ფსკერზე), ჭების გადახურვა ხდება წრიული ფორმის ანაკრები რკინა–ბეტონის ფილებით, რომელთაც გააჩნია ნახვრეტები ლუქების დასაყენებლად.

ღრმა ჩამონტაჟების მიწისქვეშა ჭების კედლებში გათვალისწინებული უნდა იყოს ნახვრეტები გაზსადენების გატარებისთვის და გარცმის მილების დაყენებისათვის.

ყველა ჭის გადახურვაზე ყენდება თუჯის ლუქები.

ჰორიზონტალური ნაკერები რგოლებს შორის შეივსება ცემენტის ხსნარით მარკით 50.

ყველა ანაკრები რკინა-ბეტონის ელემენტი სრულდება ბეტონისგან M-200, M-300, ხოლო მონოლითური – ბეტონისგან M-150. რკინა–ბეტონის ელემენტების არმირება ხდება ბადურების საშუალებით კონტაქტური შედუღების მეშვეობით. ჩასაყენებელი და შემაერთებელი დეტალები მათზე შესაბამისი კონსტრუქციების მიღუღების შემდეგ უნდა შეიღებოს ორჯერ ზეთიანი საღებავით. ჭის კედლების გარეთ განლაგებული ლითონის ელემენტები აუცილებლად უნდა იქნეს დაცული ტორკრეტ ბათქაშით.

ჭის კონსტრუქცია საჭიროა იყოს წყალგაუმტარი. ჭის კონსტრუქციის ჰიდროიზოლაციის მიზნით აუცილებელია ცივი ემულსიის ასფალტის მასტიკის რამდენიმე ფენის დადება საიზოლაციო ზედაპირზე. მასტიკის წასმა ხდება ბათქაშის ტუმბოების მეშვეობით.

ჭის კედლებზე და საფუძველზე წყლის მოხვედრის შეზღუდვის მიზნით ჭის უბეებში უნდა მოხდეს თიხოვანი გრუნტის ჩაყრა მისი გულმოდგინე, ფენა–ფენა დატკეპნით.

ჭის კონსტრუქციები უნდა დაყენდეს წინასწარ გაფხვიერებულ და დატკეპნილ გრუნტზე.

§4. გაზსადენების მშენებლობა პოლიეთილენის მილებისაგან

პროექტით გათვალისწინებულია გაზსადენების მშენებლობა $d=20 \div 110$ პოლიეთილენის მილებისაგან. პოლიეთილენის მილები გათვალისწინებულია მილებისგან ხვეულებში, კოჭებზე ან დოლებზე (ზომაგრძელი მილები).

პროექტი ითვალისწინებს გაზსადენების მშენებლობას PE100 SDR 17 პოლიეთილენის მილებისგან ($d=40 \div 110$) და PE100 SDR 11 მილებისგან ($d=20$ მმ.)

პოლიეთილენის მილის ფილადის მილზე გადასვლა უნდა მოხდეს „პოლიეთილენ – ფოლადის“ გადაყვანების საშუალებით.

პოლიეთილენის მილების მოხვევები უნდა განხორციელდეს პოლიეთილენის მუხლებით.

ტრანშეის მინიმალური სიგანე ტრანშეის ძირზე უნდა იყოს არანაკლებ $d_L + 300$ მმ, ხოლო მაქსიმალური სიგანე განისაზღვრება ექსკავატორის მუშა ორგანოს ზომების მიხედვით.

ტრანშეის ძირი გულმოდგინედ უნდა მოსწორდეს და გაიწმინდოს ქვებისაგან. გორბებისაგან, ხეების ფესვებისაგან, გრუნტში მილის ჩაწყობის წინ კეთდება ქვიშის მიყრა ტრანშეის ძირის გამოშვერილობებიდან 10 სმ-ის სიმაღლეზე.

ზამთრის პერიოდში ტრასის თოვლისაგან გაწმენდა უნდა მოხდეს უშუალოდ ტრანშეის დამუშავების წინ.

ტრანშეაში თოვლის ან ყინულის მოხვედრისას აუცილებელია მისი მოშორება. თოვლზე ან ყინულზე გაზსადენის დაწყობა აკრძალულია.

გრუნტში გაზსადენის ჩაწყობისას მასზე გრუნტის მიყრა წარმოებს სამეზის. პირველ რიგში ქვიშა მიეყრება და იტკეპნება უბეები გაზსადენის ორივე მხრიდან, შემდეგ კი გაზსადენს მიეყრება ქვიშა 0.2მ-ის სიმაღლეზე, ამის შემდეგ წარმოებს ადგილობრივი გრუნტის საბოლოო მიყრა.

დინამიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით ტრანშეის შევსება უნდა მოხდეს უპირატესად მრავალკოვშიანი ტრანშეა შემვსებით.

ტრანშეაში მილების ჩაწყობის სამუშაოები წარმოებს არაუმეტეს $+30^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურის დროს. ცხელ პერიოდში ტრანშეაში მილის ჩაწყობისას მილსადენში ნარჩენი დაძაბულობების აღმოფხვრის მიზნით გაზსადენის ჩაწყობის სამუშაოები უნდა იწარმოოს დღე-ღამის უფრო ცივ პერიოდში.

ჩაწყობის წინ მილები გულმოდგინედ უნდა შემოწმდეს ბზარებისა და სხვა დაზიანებათა აღმოჩენის მიზნით.

ტრასაზე მილების მიზიდვა აუცილებელია მოხდეს უშუალოდ სამონტაჟო სამუშაოების დაწყების წინ.

ტრანშეაში მილების ჩაწყობა უნდა მოხდეს მკვეთრი გადაღუნვების გარეშე. არ დაიშვება მილების რგოლების დაგდება, ტრანშეის ფსკერზე გადაადგილება ტრანშეის ძირზე გათრევით.

სამუშაოთა წარმოების დროს გაზსადენის ღია ნაწილი უნდა დაიფაროს საინვენტარო დამხშობებით.

ტემპერატურული ცვლილებების შედეგად გაზსადენის ექსპლუატაციის დროს დაძაბულობების შემცირების მიზნით, $+10^{\circ}\text{C}$ მაღალი ტემპერატურის დროს მილსადენის ტრანშეაში ჩაწყობისას იგი ეწყობა კლავნილად, ხოლო გრუნტის მიყრა წარმოებს დღე-ღამის მინიმალური ტემპერატურის დროს. 0°C -ზე დაბალი ტემპერატურის დროს გაზსადენზე გრუნტის მიყრა ხდება დღე-ღამის ყველაზე თბილ პერიოდში.

გარცმის მილში გაზსადენის გატარებისას გაზსადენის მექანიკური დაზიანებისაგან დაცვის მიზნით შესაძლებელია დიელექტრიკული ცენტრირებული ცალულის გამოყენება.

მილების ტრანშეაში ჩაწყობა რეკომენდებულია ხელით, ღვედების ან კაპრონის ბაგირების გამოყენებით.

სამშენებლო ობიექტებზე მილების პარტიის შემოზიდვისას აუცილებელია მოხდეს მილებისა და შემაერთებელი დეტალების შემავალი კონტროლი, რომლის მიზანია განსაზღვრული იქნეს მოცემული პარტიის ვარგისიანობა მშენებლობისათვის.

მიღების ყოველი პარტია აღჭურვილი უნდა იყოს ქარხანა დამამზადებლის სერთიფიკატით ან სერთიფიკატის მფლობელი ორგანიზაციის მიერ დამოწმებული ტექნიკურ პირობებთან შესაბამისობის დამამტკიცებელი ასლით, სერთიფიკატი უნდა შეიცავდეს საწარმოს დასახელებისა და სასაქონლო ნიშანს, პარტიის ნომერს, პროდუქციის პირობით აღნიშვნას, პარტიის მოცულობას (მ. ც. კგ) გამოცდის შედეგებს ან სტანდარტების მოთხოვნათა შესაბამისობასთან დამამტკიცებელ ინფორმაციას, ასევე პარტიის გამოშვების თარიღს.

მიღების ან შემაერთებული დეტალების ზედაპირზე უნდა იყოს მარკირება – საწარმო-დამამზადებლის სასაქონლო ნიშანი, მილის პირობითი აღნიშვნა უსიტყვოდ „მილი“ დამზადების თარიღი.

შემაერთებული დეტალების მარკირება შეიცავს ქარხანა – დამამზადებლის სასაქონლო ნიშანს და დეტალის პირობით აღნიშნავს.

შემაველი შემოწმება უნდა შედგებოდეს მიღებისა და დეტალების ზედაპირის გარეგნული სახისა და ზომების განსაზღვრისაგან.

გარეგნულად მიღებს უნდა ჰქონდეთ გლუვი გარე და შიგა ზედაპირები. დაიშვება უმნიშვნელო ზოლები და ტალღოვანები, რომელთაც არ გამოყავს მილის კედლის სისქე სტანდარტებით რეგლამენტირებული დასაშვები გადახრებიდან. მიღების ზედაპირზე და ტორსებზე არ დაიშვება ბუშტიკების, ასევე 0.7 მმ მეტი სიღრმის ცალკეული დეფექტების არსებობა.

შემაერთებული დეტალების შიგა და გარე ზედაპირებს არ უნდა ჰქონდეთ ბზარები. გამობერილობები, ამონაწვევები, ნიჟარები შემცველობები და სხვა დაზიანებები. დასაშვებია უმნიშვნელო ნაკვალები მაფორმირებული ინსტრუმენტისაგან, მექანიკური დამუშავების, და ცივი შეერთებების კვალი.

მიღებისა და დეტალების ზედაპირების გარეგნულ სახეს განსაზღვრავენ ვიზუალურად, გამადიდებელი ხელსაწყოების გამოყენების გარეშე. დეფექტების სიღრმეს განსაზღვრავენ საათის ტიპის ინდიკატორის საშუალებით, დანაყოფის ფასი 0.01 მ.

დეტალების მისაერთებელი ბოლოების გარე დიამეტრის გაზომვას ატარებენ არანაკლებ ხუთი დეტალის ყოველ ბოლოზე ტორსებიდან 5 მმ. მანძილზე.

მიღებისა და შემაერთებული დეტალების შენახვის ვადის ამოწურვის შემდეგ დასკვა გაზსადენის მშენებლობისათვის მათი ვარგისიანობის შესახებ შეიძლება გაცემულ იქნეს ან ქარხანა დამამზადებლის მიერ, ან სახსტანდარტის მიერ, აკრედიტებული გამოცდელი ლაბორატორიის მიერ გამცდის კომპლექსის ჩატარების შემდეგ.

შემაველი კონტროლის შედეგების მიხედვით დგება შესაბამისი ოქმი.

მიღებისა და შემაერთებული დეტალების ტრანსპორტირებას და შენახვას ახორციელებენ მიღებზე და შესაერთებელ დეტალებზე ტექნიკური პირობების მოთხოვნის შესაბამისად.

გადაზიდვის დროს მიღები ეწყობა სატრანსპორტო საშუალებათა სწორ ზედაპირზე და დაცულნი უნდა იყვნენ ლითონის მახვილ ზედაპირთან შეხებისაგან.

მიღები უნდა ინახებოდეს დახურულ შენობაში ან ფარდულში და დაცულნი უნდა იყვნენ მზის სხივების პირდაპირი მოხვედრისაგან. მიღები ეწყობა ჰორიზონტარულ მდგომარეობაში ერთრიგად ან შტაპელებად.

§5. გაზსადენების შენადული შენაერთების კონტროლი

გაზსადენების მშენებლობის დროს შედუღების სათანადო დონის ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით აწარმოებენ:

- ა) შემდუღებლის კვალიფიკაციის შემოწმებას.
 - ბ) გამოსაყენებელი მილებისა და შემაერთებელი დეტალების ხარისხის შემავალ კონტროლს.
 - გ) შესადუღებელი მოწყობილობის ტექნიკურ დათვალიერებას.
 - დ) სისტემატიურ ოპერაციულ კონტროლს შედუღების რეჟიმისას.
 - ე) შენადული შენაერთების ვიზუალურ კონტროლს (გარეგანი დათვალიერება) და გეომეტრიული პარამეტრების გაზომვით კონტროლს.
 - ვ) შენადული შენაერთების მექანიკურ გამოცდას.
- ტექნიკური დათვალიერებისას საჭიროა შემოწმებულ იქნას:
- ა) გამაცხელებელი ინსტრუმენტის გასვლა საჭირო ტემპერატურამდე (ტემპერატურის გასაზომი ხელსაწყოების მეშვეობით).
 - ბ) გამაცხელებელი ინსტრუმენტის სამუშაო ზედაპირის ანტიადეგეზიური საფარის მთლიანობა, ასევე ელექტროგამტარების იზოლაცია.
 - გ) ცენტრატორის მუშაობა.
 - დ) მილის ტორსების მექანიკური დამუშავების მოწყობილობების მუშაობა. შემოწმების შედეგები უნდა შეესაბამებოდეს მოწყობილობის საპასპორტო მონაცემებს.
- ტექნიკური დათვალიერება უნდა ჩატარდეს ყოველი 10 დღის შემდეგ სამუშაოთა წარმოების ჟურნალში დათვალიერების შედეგების რეგისტრაციით.
- ოპერატიული კონტროლი ითვალისწინებს:
- ა) მილების ბოლოების შედუღებისათვის მომზადების ხარისხის შემოწმებას.
 - ბ) შესადუღებელი აპარატის კვების წყაროს ძაბვას და შედუღების დროს.
- შედუღების რეჟიმის კონტროლისა და გაზომვის სამუშაო საშუალებებს წარმოადგენს: წამხომი ან დროის რელე – შედუღების პროცესების ხანგრძლივობის კონტროლისათვის.

§6. გაზსადენის გამოცდა და ექსპლუატაციაში მიღება

მშენებლობა დამთავრებული გაზსადენები აუცილებელია გამოიცადოს სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე. გამოცდამდე საჭიროა გაზსადენების შიგა სიღრუის მტვრისაგან და წყლისაგან გაწმენდა. გაწმენდას ვითვალისწინებთ ჰაერით გამოქრევის გზით გაზსადენში პორშინის გატარების გარეშე.

ჰაერით გაქრევა ხორციელდება ჰაერის ნაკადის 15–20 მ/წმ სიჩქარით.

გაქრევისათვის ჰაერის წნევა რესივერში უნდა იყოს 6კგ/სმ² (0.6 ПМа).

გაქრევა ითვლება დამთავრებულად, როცა გაქრევის მილყელიდან გამოდის სუფთა ჰაერის ჭავლი.

მშენებლობა დამთავრებული გაზსადენები მათი ჰაერით გაქრევის შემდეგ ექვემდებარებიან გამოცდას. პროექტით ვითვალისწინებთ გაზსადენების გამოცდას პნევმატიკური მეთოდით. გაზსადენების გამოცდა ხდება სიმტკიცეზე და ჰერმეტიულობაზე.

გამოცდას სიმტკიცეზე და ჰერმეტულობაზე ატარებს სამშენებლო – სამონტაჟო საწარმო, საექსპლუატაციო საწარმოს წამომადგენლის თანდასწრებით. დასაშვებია სიმტკიცეზე გამოცდის ჩატარება საექსპლუატაციო საწარმოს წამომადგენლის მონაწილეობის გარეშე მასთან შეთანხმებით. გამოცდის შედეგები ფორმდება სამშენებლო პასპორტში ჩანაწერით.

გაზსადენების სიმტკიცესა და ჰერმეტულობაზე გამოცდისთვის გამოიყენება შემდეგი სახის მანომეტრები: სიმტკიცეზე გამოცდისას ზამბარიანი მანომეტრები სიზუსტის კლასით არაუდაბლეს 1.5-ისა, ჰერმეტულობაზე გამოცდისას ზამბარიანი მანომეტრები სიზუსტის კლასით არაუდაბლეს 1.0-ისა.

გამოცდისათვის გამოყენებული ზამბარიანი მანომეტრების კორპუსის დიამეტრი არ უნდა იყოს 160 მმ-ზე ნაკლები. მანომეტრის გაზომვის ზედა ზღვარი შკალაზე უნდა იყოს გამოსაცდელი წნევის $4/3$ -ისა და $5/3$ -ის ფარგლებში.

საშუალო წნევის მიწისქვეშა გაზსადენების სიმტკიცეზე გამოსაცდელი წნევა შეადგენს 6კგ/სმ^2 (0.6 მპა), ხოლო საშუალო წნევის მიწისზედა გაზსადენების სიმტკიცეზე გამოსაცდელი წნევა 4.5კგ/სმ^2 (0.3მეგ.პა).

ორივე შემთხვევაში გამოცდის ხანგრძლივობა შეადგენს 1 სთ-ს. გამოცდის შედეგი მიიჩნევა დადებითად თუ გამოცდის პერიოდში წნევა უცვლელია (არ არის ხილული წნევის დაცემა მანომეტრზე).

საშუალო წნევის როგორც მიწისქვეშა, ისე მიწისზედა გაზსადენების ჰერმეტულობაზე გამოსაცდელი წნევა შეადგენს 3კგ/სმ^2 (0.3 მეგ. პა). გამოცდის შედეგები ჩაითვლება დადებითად თუ გამოცდის პერიოდში წნევის ფაქტობრივი დაცემა არ აღემატება დასაშვებს და დათვალიერებისათვის ხელმისაწვდომ ადგილებში არ გამოვლინდა გაჟონვები.

გაზსადენების სიმტკიცეზე პნევმატიკური გამოცდისას დეფექტების ძებნა საპნის ემულსიით დასაშვებია ჩატარდეს მხოლოდ ჰერმეტულობაზე გამცდის ნორმამდე წნევის შემცირების შემდეგ.

წნევის დასაშვები დაცემა ჰერმეტულობაზე გამოცდის დროს განისაზღვრება ფორმულებით:

$$P_{\text{დასაშ.}} = 20 \text{ T/d}$$

$$P^1_{\text{დასაშ.}} = 150 \text{ T/d} \quad \text{სადაც}$$

$P_{\text{დასაშ.}}$ – არის წნევის დაცემა, კპა

$P^1_{\text{დასაშ.}}$ – იგივე მმ. ვწყ.სვ

d – გაზსადენის შიგა დიამეტრი

T –გამოცდის ხანგრძლივობა –სთ.

გამოცდის შედეგად აღმოჩენილი დეფექტების აღმოფხვრა ხდება მხოლოდ გაზსადენში წნევის ატმოსფერულამდე შემცირების შემდეგ.

დეფექტების აღმოფხვრის შემდეგ გაზსადენის ჰერმეტულობაზე გამოცდა წარმოებს განმეორებით.

პოლიეთილენის გაზსადენების გამოცდა წარმოებს ბოლო პირაპირის შედუღებიდან არაუადრეს 24 საათისა.

გაზსადენში ჰაერის მიწოდება კომპრესორიდან გაანგარიშებული უნდა იქნეს ისე, რომ წნევის აწევის სიჩქარე გაზსადენში არ აღემატებოდეს 0.3 მპა საათში.

გასაზადენების ექსპლუატაციაში მიღება ხდება მიმღები კომისიის მიერ, დამკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნულ დროს, რის შესახებაც დამკვეთი არანაკლებ 5 დღით ადრე აცნობებს სახტექნოლოგიური ტერიტორიულ ორგანოებს.

მიმღები კომისია ამოწმებს საპროექტო და საშემსრულებლო დოკუმენტაციას და მათ შესაბამისობას საპროექტო დოკუმენტაციებთან და გაზის მეურნეობაში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან და წესებთან.

კომისიას ეძლევა უფლება მოითხოვოს მისთვის სასურველი გაზსადენის უბნის გახსნა მისი დამატებითი შემოწმების მიზნით ან მოითხოვოს გაზსადენის უბნის განმეორებითი გამოცდა.

გაზსადენების შესაბამისობა გაზის მეურნეობაში მოქმედ ტექნიკური უსაფრთხოების წესებთან ფორმდება გაზსადენის ექსპლუატაციაში მიღების აქტით.

თუ კომისიის მიერ მიღებული ობიექტი არ იქნა ექსპლუატაციაში შეყვანილი 6 თვის განმავლობაში, მისი ექსპლუატაციაში შეყვანისას უნდა ჩატარდეს განმეორებითი გამოცდა ჰერმეტიულობაზე.

გაზგამანაწილებელი სისტემის ექსპლუატაციაში შეყვანა მიმღები კომისიის მიერ სათანადო აქტის გაფორმების გარეშე დაუშვებელია.