

**ბუნებრივი აირის გაჟონვის სიგნალიზატორებით საცხოვრებელ ბინების
და მონიტორინგის სისტემებით მრავალსართულიანი კორპუსების
აღჭურვის ავტომატიზაციის შესახებ**

ვლადიმერ ფადიურაშვილი, თამაზ ძაგანია, ზაალ აზმაიფარაშვილი,

ზურაბ ჯოხარიძე, ნუგზარ იაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია საცხოვრებელ ბინებში საყოფაცხოვრებო აირის გაჟონვის აღმოსაჩენი ხელსაწყოებით აღჭურვის აუცილებლობა. აღწერილია ასეთი ხელსაწყოების მუშაობის მეთოდები და გამოყენებული გადამწოდების სახეები. ნაჩვენებია აგრეთვე მრავალსართულიანი კორპუსების მონიტორინგის სისტემით აღჭურვის შესაძლებლობა.

საკვანძო სიტყვები: აირის გაჟონვა. სიგნალიზატორი. გადამწოდი. მონიტორინგის სისტემა.

1. შესავალი

საყოფაცხოვრებო აირის გაჟონვის აღმოჩენის, ფაქტის გამოვლენის და ადამიანთა გაფრთხილების მნიშვნელობა ყველასთვის ცხადია. სწორედ ამ პრობლემის გადაწყვეტის და ადამიანთა უსაფრთხოებისთვის არის განკუთვნილი საცხოვრებელ ბინებში აირის გაჟონვის სიგნალიზაციები და მონიტორინგის სისტემები. დღეისთვის მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში აწარმოებენ აირის გაჟონვის აღმოსაჩენ სხვადასხვა მოწყობილობებს. მათ შორის დიდი ადგილი უკავია საცხოვრებელ ბინებში აირის გაჟონვის სიგნალიზატორებს. ევროპის და ამერიკის (აშშ, კანადა) ქვეყნებში ბინების და სახლების გაყიდვა ან გაქირავება იკრძალება, თუ ისინი სახანძრო უსაფრთხოების სისტემებთან ერთად აღჭურვილი არაა გაზის გაჟონვის სიგნალიზატორებით და სისტემებით.

ბოლო დროს გახშირებულმა მოვლენებმა დღის წესრიგში დააყენა ამ საკითხების მოგვარების აუცილებლობა, რათა თავიდან იქნას აცილებული აფეთქების, ხანძრების, ადამიანთა მოწამვლის და დაღუპვის შემთხვევები.

როგორც სტატისტიკამ აჩვენა, ზამთრის თვეებში თბილისში ყოველდღიურად ხდება ბუნებრივი აირით მოწამვლის გამო სასწრაფო დახმარების 3 ან 4 გამოძახება (დღეში იწამლება საშუალოდ 6-7 ადამიანი), 2011 წ. საქართველოში საყოფაცხოვრებო აირით მოიწამლა 1200-ზე მეტი, 2012 წ. კი 1970 ადამიანი. ამ ორ წელიწადს აირით დაიღუპა 14 ადამიანი. ყოველივე ეს მიუთითებს აირის გაჟონვის აღმოჩენის და ამის შესახებ ადამიანთა გაფრთხილების აუცილებლობაზე. აირის გაჟონვის სიგნალიზატორების და მრავალსართულიანი საცხოვრებელ კორპუსებში მონიტორინგის სისტემების ფართოდ დანერგვა პრაქტიკულად გადაწყვეტს აღნიშნულ პრობლემას.

2. ძირითადი ნაწილი

განზრახულია დამუშავდეს, დამზადდეს საცდელი ნიმუშები, გამოიცადოს და სერიული წარმოებისთვის მომზადდეს საცხოვრებელ ბინებში საყოფაცხოვრებო აირის გაჟონვის და დაგროვების შემთხვევების დაფიქსირების სიგნალიზატორები და მრავალსართულიანი საცხოვრებელ კორპუსებში. აირის გაჟონვის მონიტორინგის კომპიუტერული სისტემა, რომელიც გარდა ხმოვანი და ვიზუალური სიგნალების გამოშვების, შეასრულებს სხვა ფუნქციებსაც: ბინაში აირის მიწოდების ავტომატურ გადაკეტვას; საშიშროების შემთხვევაში SMS სიგნალის გადაცემას, მაგალითად რამდენიმე მეზობელთან ან ნათესავთან და საგანგებო სიტუაციების სამსახურში;

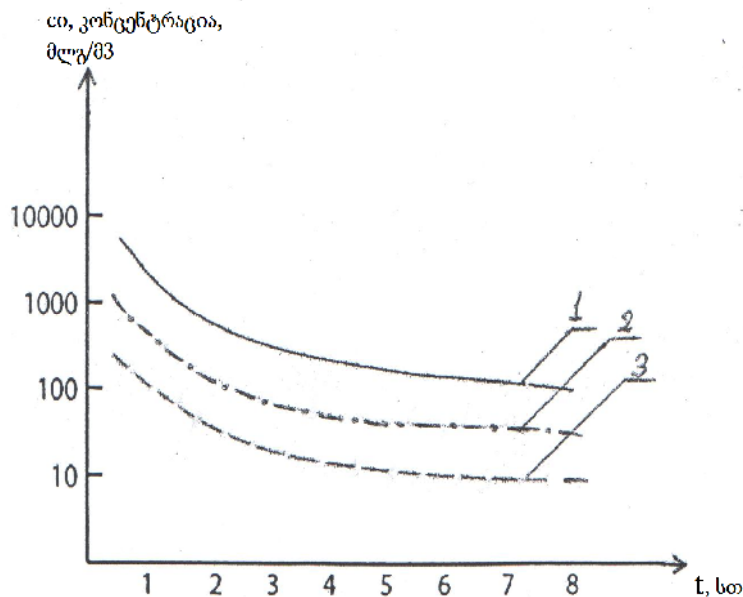
ბუნებრივი აირის გაჟონვის და ბინაში მისი დაგროვების შემთხვევაში, სიგნალიზატორი გამოსცემს ხმოვან სიგნალს და ანთებს ნათურას. ხელსაწყო უნდა დაფიქსიროს ბინაში აირის გაჟონვის შედეგად ჰაერში აირის მომატებული კონცენტრაციის არსებობა.

დამუშავებულ ხელსაწყოებს და მოწყობილობებს და მონიტორინგის სისტემებს უნდა ახასიათებდეთ მაღალი საიმედოობა, მრავალფუნქციანობა, ავტომატური დაცვა დენის გამორთვის შემთხვევაში. გარე მოწყობილობების მართვა მაგნიტური რელეს საშუალებით, იმპულსური კლასანის ჩართვის შესაძლებლობა (როგორც 220, ასევე 24 ვოლტზე), სიგნალიზატორის შესაძლებლობები არ უნდა იყოს დამოკიდებული დენის მიწოდების სიმძლავრეზე და სარეზერვო კვებაზე გადასვლისას არ კარგავენ თავის ფუნქციებს, უნდა გააჩნდეთ თვითდიაგნოსტიკის ფუნქცია, გადამწოდის მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი, გადამწოდის მუშაობის შესაძლებლობა დაბალი ძაბვის დროს და დაბალი ფასები.

ვვარაუდობთ, რომ ჩვენს მიერ დამუშავებულ და დამზადებულ მოწყობილობებში გამოყენებული იქნება ინოვაციური ტექნიკური წინადადებები, რომლებიც სათანადო წესით გაფორმდება საპატენტო უწყებაში.

არსებული სიგნალიზატორების და მონიტორინგის სისტემების წინასწარმა შედარებითმა ანალიზმა გამოავლინა მათი როგორც დადებითი, ასევე მათი არყოფითი მხარეები. გაჩნდა შესაძლებლობა, რომ მოწყობილობებში შეტანილი იქნას როგორც თვისებრივი ასევე კონსტრუქციული ცვლილებები [1-3].

ხელსაწყოს მთავარი ელემენტია მგრძობიარე გადამწოდი, რომელიც შეიძლება იყოს სხვადასხვა პრინციპზე აგებული. მაგალითად ნახევარგამტარული რომელიც ეფუძნება სქემის ელექტრული თვისებების შეცვლას გარემოში მეთანის კონცენტრაციის შეცვლით. არსებობს გადამწოდი რომელიც ეფუძნება გამოყონილ აირთან შეხებისას სპეციალური თხელფენოვანი ფირის ელექტროგამტარობის ცვლილებას. მსუთავი გაზის ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედების დროის მიხედვით განასხვავებენ კონცენტრაციის სამი სახის დოზას (ნახ.1).



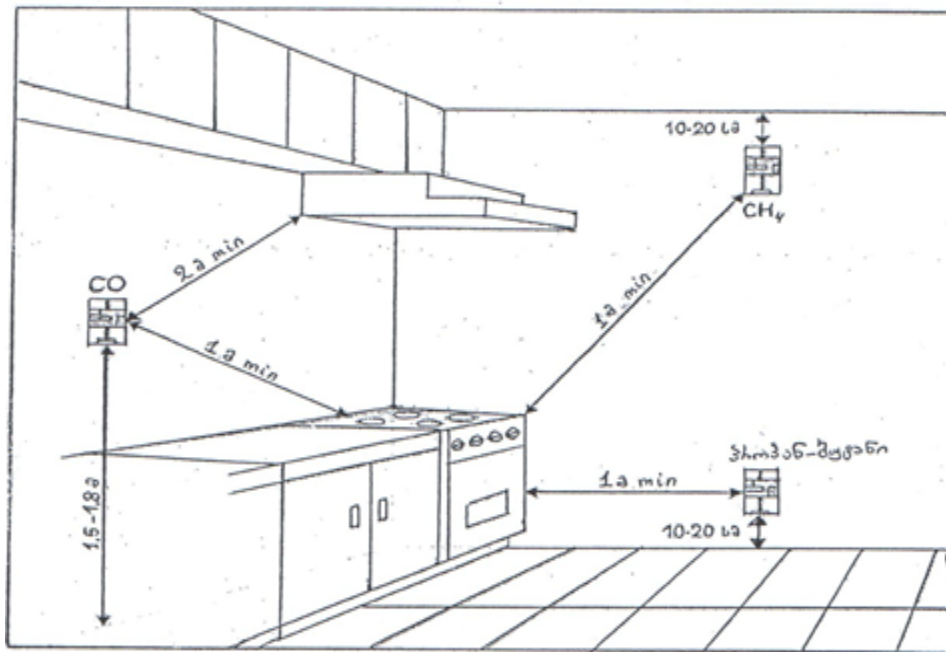
ნახ.1. მსუთავი გაზის კონცენტრაციის დოზები ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედების დროის მიხედვით: 1-კონცენტრაციის სასიკვდილო დოზა; 2-სერიოზული ზიანის მომტანი დოზა; 3-ნაკლები ზიანის მომტანი დოზა

კომპანია Seitron (იტალია) ამზადებს მეთანის, პროპანის და სხვა აირებისათვის გაჟონვის დაფიქსირების ხელსაწყოების სერიას Sicurgaz, რომლებსაც შეუძლია დააფიქსიროს მსუთავი აირის, მეთანისა და თხევადი აირის გაჟონვა. სამხრეთ კორეული ფირმა Olympia მომხმარებლებს

სთავაზობს SH სერიის დეტექტორებს ფეთქებადსაშიში აირებისათვის. იტალიური ფირმა Bertold-ის აირის სიგნალიზატორები ასევე განკუთვნილია მეთანისა და თხევადი აირებისათვის. რუსეთის წარმოების საყოფაცხოვრებო სიგნალიზატორის СГБ1-2 დანიშნულებაა ბუნებრივი და თხევადი აირების კონტროლი. ანალოგიურ ხელსაწყოებს უშვებენ უკრაინაში (დონეცი, ხარკოვი, ლუცი და სხვა). მსგავსი ხელსაწყოებია АВУС-Д, Спасатель, Вариотек, Тестер და სხვა მრავალი. ამ ხელსაწყოების ნაწილი იკვებება არა ელექტრული ქსელიდან არამედ ავტონომიურად (ელემენტებით) [4-7].

ყველა აღნიშნული ხელსაწყოს ღირებულება ძირითადად დამოკიდებულია ხელსაწყოების ფუნქციებზე: აკონტროლებს ერთ პარამეტრს თუ შეუძლიათ სხვადასხვა აირის გაჟონვის კონტროლი, რა ფუნქციებს ასრულებს, როგორაა გადაწყვეტილი კვების საკითხი და ზოგიერთი სხვა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და შპს „ანალიზხელსაწყო“ მეცნიერთა და სპეციალისტთა ერთი ჯგუფი მუშაობს მოსახლეობისათვის ხელმისაწვდომ ფასად, მარტივი და მოსახერხებელი საყოფაცხოვრებო დანიშნულების აირების გაჟონვისა და დაფიქსირების ხელსაწყოს შექმნაზე.

მაგალითის სახით მე-2 ნახაზზე ნაჩვენებია გაზის გაჟონვის აღმოსაჩენი ხელსაწყოს საცხოვრებელი ბინის სამზარეულოში დაყენების ერთ-ერთი ვარიანტი.



ნახ.2. გაზის გაჟონვის აღმოსაჩენი ხელსაწყოს სამზარეულოში დაყენების ერთ-ერთი ვარიანტი

მუშაობის დაწყებისთანავე გამოიკვეთა ის აუცილებელი საკითხები, რომელთა შესრულების გარეშე შეუძლებელი გახდებოდა რიგორც მარტივი სიგნალიზატორების ასევე შედარებით რთული მონიტორინგის სისტემებზე მუშაობა:

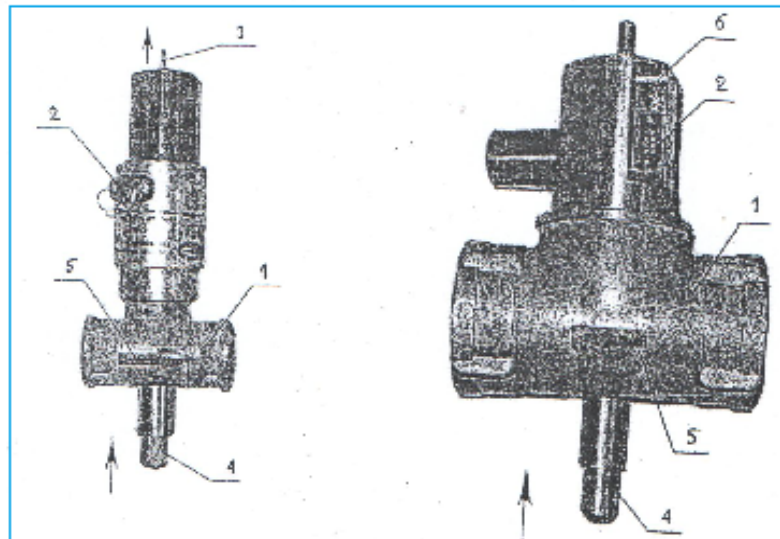
- არსებული აირების გაჟონვის გამოსავლენი ხელსაწყოების დადებითი და უარყოფითი მხარეების შედარებითი ანალიზი;
- სხვადასხვა პრინციპზე დაფუძნებული გადამწოდების შედარება, ჩვენთვის მისაღები ვარიანტის შერჩევა ან ახალი გადამწოდის დამუშავება და დამზადება;
- ხელსაწყოს ელექტრული და კონსტრუქციული სქემების დამუშავება და ნახაზების შედგენა;

- ხელსაწყოთა საცდელი ნიმუშის დამზადება, მისი გამოცდა და შემდეგ სქემების კორექტირება;
- ხელსაწყოთა დასამზადებლად საჭირო მასალებისა და მაკომპლექტებელი დეტალებისა და ნაწილების განსაზღვრა, წინასწარი ხარჯთაღრიცხვის შედგენა;

- ხელსაწყოთა მიერ მართვის სიგნალის (ბრძანების) საფუძველზე ბინაში ბუნებრივი აირის მიწოდების შეწყვეტა, ე.ი. ვენტილის ჩაკეტვა;

- საკითხის შესწავლა თუ როგორ მოხდეს აირის გაჟონვის შემთხვევაში ხელსაწყოდან სიგნალის გადაცემა რომელიმე წინასწარ განსაზღვრული აბონენტისათვის (მაგალითად, რომელიმე მეზობლის გაფრთხილება ან საგანგებო სიტუაციების სამსახურში შეტყობინების გაგზავნა).

სიგნალიზატორის მიერ მართვის სიგნალის საფუძველზე ბინაში ბუნებრივი აირის მიწოდების შეწყვეტა შეიძლება განხორციელდეს ვენტილის ჩაკეტვით. ამისათვის გამოიყენება სპეციალური მართვადი ვენტილები, რომელთა დამზადება დიდი ხანია ათვისებულია საზღვარგარეთის სხვადასხვა ქვეყანაში. მართვადი ელექტრული ვენტილის ერთ ერთი ტიპის გარეგნული სახე მოტანილია მე-3 ნახაზზე.

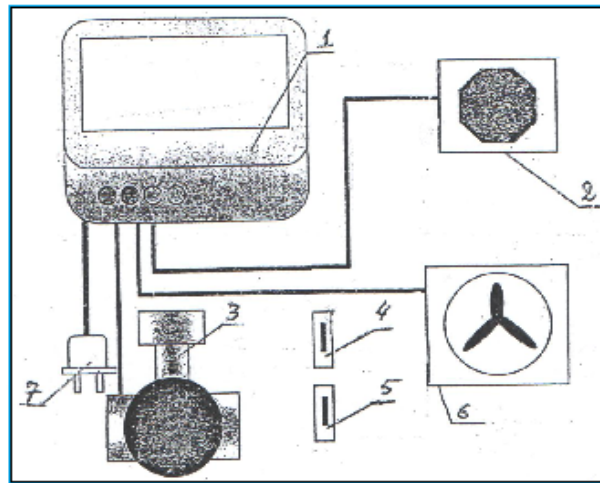


ნახ.3. მართვადი ელექტრული ვენტილის გარეგნული სახე
 1-ვენტილის კორპუსი. 2-კეების მიერთების ადგილი. 3-გაზის ვენტილის ჩაკეტვა.
 4-ვენტილის გაღების დილაკი. 5-გაზის მიწოდების მიმართულება.
 6-ვენტილის ჩაკეტვის დილაკი

3. დასკვნა

დამუშავებულ ხელსაწყოებსა და მოწყობილობებს უნდა ახასიათებდეთ მაღალი საიმედოობა, მრავალფუნქციონალობა, ავტომატური დაცვა დენის გამორთვის შემთხვევაში, გარე მოწყობილობების მართვა მაგნიტური რელეს საშუალებით, იმპულსური კლასანის ჩართვის შესაძლებლობა (როგორც 220 ასევე 24 ვოლტზე), სიგნალიზატორის შესაძლებლობები არ უნდა იყოს დამოკიდებულია დენის მიწოდების სიმძლავრეზე და სარეზერვო კვებაზე გადასვლისას არ კარგავდნენ თავის ფუნქციებს, უნდა გააჩნდეთ თვითდიაგნოსტიკის ფუნქცია, გადამწოდის მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი, გადამწოდების მუშაობის შესაძლებლობა დაბალ ძაბვის დროს და დაბალი ფასები.

მრავალ ქვეყანაში არსებობს გაზის სიგნალიზატორის ტესტირებისა და დემონსტრირების სხვადასხვა ტიპის მოწყობილობები. უკრაინული ფირმა Temio-ს სადემონსტრაციო სტენდი ნაჩვენებია მე-4 ნახაზზე.



ნახ.4. გაზის სიგნალიზატორის სადემონსტრაციო სტენდი:

- 1-სიგნალიზატორის ელექტრონული ბლოკი.
- 2-ხმოვანი და მანათობელი სიგნალების ბლოკი.
- 3-მართვადი ვენტილი. 4-კვების ბლოკის ჩართვის დილაკი. 5-იმიტაციის რეჟიმის ჩართვის დილაკი.
- 6-გამწოვი ვენტლიატორი. 7-ქსელში ჩართვის ჩანგალი.

ჩვენ მიერ გამოყენებული სიახლეები მნიშვნელოვნად გაზრდის მოწყობილობების საიმედოობას, საექსპლუატაციო პარამეტრებს და, რაც მთავარია, იმოქმედებს ეკონომიკურ მხარეზე. შესაძლებელი გახდება მოწყობილობების ღირებულების შემცირება.

აირის გაჟონვის აღმოსაჩენ ჩვენ სიგნალიზატორებს და მონიტორინგის სისტემას ქვეყნის შიგა ბაზარზე კონკურენტი არ გააჩნია. ჩვენი კვლევის და დამუშავების შედეგების გამოყენება შესაძლებელია სხვა მეზობელ ქვეყნებშიც. მოწყობილობები ძირითადად ტექნიკური პარამეტრებით შეესაბამება თანამედროვე უცხოურ ანალოგებს. წინასწარი გამოთვლებით, მოწყობილობათა სარეალიზაციო ფასები ნაკლები იქნება არსებულ მოწყობილობებთან შედარებით.

უნდა აღინიშნოს შედეგების სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტურობის ერთი მხარეც: ამოქმედდება ერთი კონკრეტული ქარხანა, სადაც დასაქმდება 50-მდე ადამიანი. მუშაობის შედეგად, შემუშავებული იქნება ახალი სიგნალიზატორი და მონიტორინგის სისტემა, დამზადებული იქნება მათი საცდელი ნიმუშები, რომლებიც გაივლის გამოცდას რეალურ ობიექტებზე. მომზადდება ტექნოლოგიური სქემები, ასეთი მოწყობილობების რომელიმე ქარხანაში სერიულად წარმოების მიზნით.

ლიტერატურა:

1. Виноградов Ю. Контроль взрывоопасных газов. - Радио, 2000, № 10
2. Суров В. Сигнализатор загазованности воздуха. - Радио, 2009, № 9
3. <http://ymelie-ryki.ru/news/2011-02-01-147#ixzz2Plwho7qk>
4. www.chipdip.ru
5. www.platan.ru
6. www.figaro.co.jp
7. www.dmk-press.ru

**ALARM AND MULTI-STOREY BUILDINGS HOUSING THE GAS LEAK
MONITORING SYSTEM FOR NECESSITY**

Padiurashvili Vladimir, Dzagania Tamaz, Azmaiparashvili Zaal,
Djokharidze Zurab, Iashvili Nugzar
Georgian Technical University

Summary

In this article there is described the necessity of equipping the flats and apartments with gas leakage devices. There is shown the gas leak monitoring system in the high-rise buildings. Device and monitoring system with its main technical parameters are in compliance with the existing foreign analog.

**О НЕОБХОДИМОСТИ ОСНАЩЕНИЯ ЖИЛЫХ КВАРТИР И
МНОГОЭТАЖНЫХ КОРПУСОВ СИГНАЛИЗАТОРАМИ И
СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА УТЕЧКИ ГАЗА**

Падидурашвили В., Дзагания Т., Азмаипарашвили З.,
Джохаридзе З., Яшвили Н.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассмотрены вопросы о необходимости установки в квартирах сигнализаторов утечки газов, а в многоэтажных корпусах систем мониторинга. Показаны методы работы и типы датчиков приборов обнаружения утечки газа.