

HAZARD ANALYSIS DUE TO THE INFLUENCE OF THE STRONG FIRES IN THE ROAD TUNNELS

Authors Lanchava O., Nozadze G., Bochorishvili N., Lebanidze Z., Arudashvili N.

Publication date 2014

Journal Mining Journal

Description Summary. In this article presented an analysis of the hazards caused by the influence of strong fires in the road tunnels. Have been considered the main factors that affect the reliability of the results of definition of the period of time during which there is the possibility of evacuation of people. The dependence of the period of time marked by the characteristic parameters of fire: from the power of spatial localization and duration of the ascending phase of its development. The paper noted that the duration of the evacuation period, will be less than the duration of the ascending phase of development of a fire and also noted that this period tends to narrowing due to the influence of turbulent diffusion fluxes. In this paper it is assumed that the turbulent diffusion fluxes occur between the zones in which the ruling are toxic carbon gases of fire and fresh ventilation air flow.

Volume 32

Issue 1

Pages 86-89

Publisher GEORGIAN MINING SOCIETY, GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY, LEPL G. TSULUKIDZE MINING INSTITUTE

REFERENCES

1. UN, Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, *Report TRANS/AC.7/9*, 2001. p. 59.
2. O.Lanchava, N.Ilias, I. Andras, R.Moraru, I.Neag. On the Ventilation of Transport Tunnels in the Presence of a Strong (Heavy) Fire. *Annals of the University of Petrosani, Petrosani (Romania)*, 2007, Vol. 9 (XXXVI), Part 1. pp. 219-227.
3. A.Haack. Fire Protection in Traffic Tunnels: General Aspects and Results of the EUREKA Project, *TUNNELING AND UNDERGROUND SPACE TECHNOLOGY*, 1998, Volume 13, № 2. pp. 377-381.
4. UN, Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, *Report TRANS/AC.7/11*, 2002. p. 6.

ISSN 1512-407X

საერთო საქართველო საინჟინრო საინფორმაციო ანალიზური რეზერვუარი

სამეცნიერო

საინჟინრო

საინფორმაციო

ანალიზური

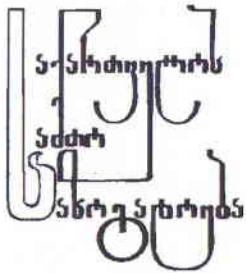
რეზერვუარი

1(32) Mining Journal

Горный Журнал

2014

დაფუძნებლები – ОСНОВАТЕЛИ – FOUNDER



საქართველოს სამთო საზოგადოება
საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტი
სსიპ ბრიგოლ ფულუკიძის
სამთო ინსტიტუტი

ГОРНОЕ ОБЩЕСТВО ГРУЗИИ
ГРУЗИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮЛПИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ Г.А. ЦУЛУКИДZE

GEORGIAN MINING SOCIETY
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY
LEPL G. TSULUKIDZE MINING INSTITUTE

გამომცემელი - ИЗДАТЕЛЬ - PUBLISHER

პროფ. რ. სტურუა - ПРОФ. Р.И. СТУРУА - PROF. R. STURUA

მთავარი რედაქტორი პროფ. ლ. მახარაძე

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ПРОФ. Л. И. МАХАРАДZE

EDITOR-IN-CHIEF PROF. L. MAKHARADZE

სარედაქციო კოლეგია

პროფ. ა.აბშილავა, აკად. დოქტ. თ.ახვლედიანი, პროფ. ა.გუგუნიანი, პროფ. ნ.ბოჭორიშვილი, პროფ. მ. ბურნაჟი
(ბულგარეთი), პროფ. ვ.გოგია, პროფ. ი.კავთიაშვილი (მთ. რედაქტორის მოადგილე), პროფ. გ.გუჯაბიძე, პროფ. პ. სტურუა
პროფ. ი.კ.გუჯაბიძე (ზამ. გლ. რედაქტორი), პროფ. ვ.კ.გოგია (რუმინეთი), აკად. დოქტ.
უ.კავთიაშვილი, პროფ. გ.ლომსაძე (რუმინეთის უმადროანი), აკად. დოქტ. თ.კუნჭულია (პასუხისმგებელი მდივანი),
პროფ. გ.ლომსაძე, პროფ. ფ. მარკუი (აშშ), აკად. დოქტ. დ.როგავა (მთ. რედაქტორის მოადგილე),
პროფ. ნ.პოპორაძე, პროფ. ი. სობოტა (პოლანდი), პროფ. რ.სტურუა, პროფ. დ.ტალახაძე, პროფ. ნ.გ.პოპორაძე, პროფ. ნ.გ.პოპორაძე,
აკად. დოქტ. ნ.მ.ჩხრადე, პროფ. ვ.ჭანტურია (რუმინეთის უმადროანი), სპ. მ.გ.გ. პროფ. ფ.ვარშალომიძე

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ПРОФ. А.В.АБШИЛАВА, АКАД. ДОКТ. Т.О.АХВЛЕДИАНИ, ПРОФ. А.Г.БЕЖАНИШВИЛИ, ПРОФ. Н.А.БОЧОРИШВИЛИ,
ПРОФ. Е. БУРНАЖИ (БОЛГАРИЯ), ПРОФ. Г.Х.ВАРШАЛОМИДZE, ПРОФ. П. ВЛАСАК (РЕСПУБЛИКА ЧЕХИЯ), ПРОФ. Г.К.ГОГИА,
ПРОФ. И.К.ГУДЖАБИДZE (ЗАМ. ГЛ. РЕДАКТОРА), ЧЛЕН-КОР. НАЦ. АКАД. НАУКИ ГРУЗИИ Л.А.ДЖАПАРИДZE, ПРОФ. Н.И.ИЛИЯШ
(РУМЫНИЯ), АКАД. ДОКТ. У.Н.КАВТИАШВИЛИ, АКАД. ДОКТ. Т.С.КУНЧУЛИЯ (ОТВ. СЕКРЕТАРЬ), ПРОФ. М.В.КУРЛЕНИЯ (РФ),
ПРОФ. Г.Н.ЛОМСАДZE, ПРОФ. Ф.МАРКУИС (США), АКАД. ДОКТ. Д.В.РОГАВА (ЗАМ. ГЛ. РЕДАКТОРА), ПРОФ. Н.И.САМХАРАДZE,
ПРОФ. Р.И.СТУРУА, ПРОФ. И. СОБОТА (ПОЛЬША), ПРОФ. Д.Г.ТАЛАХАДZE, ПРОФ. Н.Г.ПОПОРАДZE, ПРОФ. В.А.ЧАНТУРИЯ
(РФ), АКАД. ДОКТ. Н.М.ЧИХРАДZE, ЧЛЕН. КОР. НАЦ. АКАД. НАУКИ ГРУЗИИ Т.Ш.ЯМАНИДZE

EDITORIAL BOARD

PROF. A.ABSHILAVA, AC.DOC. TAKHVLEDIANI, PROF. A.BEZHANISHVILI, PROF. N.BOCHORISHVILI, PROF. E. BOURNASKI
(BULGARIA), PROF. V.CHANTURIA (RF), AC.DOC. M.CHIKHRADZE, PROF. G.GOGIA, PROF. GUJABIDZE(DEPUTY EDITOR-IN CHIEF),
CORR. MEMB. OF THE NAT. ACAD. SC. GEORGIA T.IAMANIDZE, PROF. N.ILIAS (ROMANIA), CORR. MEMB. OF THE NAT. ACAD.SC.
GEORGIA L.JAPARIDZE, AC.DOC. U.KAVTIASHVILI, PROF. KURLENIA (RF), AC.DOC. T.KUNCHULIA (RESPONSIBLE SECRETARY),
PROF. G.LOMSADZE, PROF. F.MARQUIS (USA), AC.DOC. D.ROGAVA (DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF), PROF. N.POPORADZE, PROF.
D.TALAKHADZE, PROF. N. SAMKHARADZE, PROF. J. SOBOTA (POLAND), PROF. R.STURUA, PROF. G.VARSHALOMIDZE,
PROF. P. VLASAK (CZECH REPUBLIC)

რედაქციის მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას ქ. 77
ტელ.: (995322) 2365047 ფაქსი: (995322) 236-43-02; ვებგვერდი: www.samtojournali.ge
E-mail: mining_journal@posta.ge lmakharadze@rambler.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 0175, ГРУЗИЯ, ТБИЛИСИ, УЛ. КОСТАВА, 77.
ТЕЛ.: (995322) 2365047, ФАКС: (995322) 236-43-02,
www.samtojournali.ge
E-mail: mining_journal@posta.ge lmakharadze@rambler.ru

EDITORIAL OFFICE: 77, KOSTAVA STR., TBILISI, 0175 GEORGIA.
TEL.: (995322) 2365047, FAX: (995322) 236-43-02,
www.samtojournali.ge
E-mail: mining_journal@posta.ge lmakharadze@rambler.ru

ქრნალი გამოდის 1998 წლიდან. Журнал издается с 1998 года. Published since 1998
რეფერირდება ტექნიკური ინფორმაციის „ქართულ რეფერირებულ ჟურნალში“
Реферируется в реферативном журнале и в "Грузинском реферативном журнале" Техинформа
"Georgian Referential Journal" of TEKHINFORM

ტაძე. ვიც. დოქტორი ო. ლანჩავა, აკად. დოქტორი ბ. ნოზაძე,
აკად. დოქტორი ნ. პოჭორიშვილი, აკად. დოქტორი ზ. ლევახიძე,
დოქტორანტი ნ. არუდაშვილი
საავტოროგოპილო გვირაგში ქლიერი ხანძრის მიერ გამოწვეული
საფრთხის ანალიზი

სტატიაში მოცემულია სატრანსპორტო გვირაგში ძლიერი ხანძრით გამოწვეული საშიშროების შეფასებითი ანალიზი. განხილულია ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ხანძრის პირობებში სავაეკუაციო პერიოდის გაანგარიშებაზე. ნაჩვენებია სავაეკუაციო პერიოდის დამოკიდებულება ხანძრის სიმძლავრეზე, ლოკალიზაციის სივრცითი პარამეტრებზე და მისი განვითარების აღმავალი ფაზის ხანგრძლივობაზე. აღნიშნულია, რომ სავაეკუაციო დროის შუალედი პრაქტიკულად ვერ გადაჭარბებს ხანძრის აღმავალი ფაზის ხანგრძლივობას, ამასთან ადგილი ექნება სავაეკუაციო პერიოდის შემცირების ტენდენციას ტოქსიკური აირებისა და ატმოსფერული ჰაერის გაბატონებულ ზონებში ტურბულენტური დიფუზიური პროცესების განვითარების გამო.

თანამედროვე სატრანსპორტო მაგისტრალური გზები გამოირჩევიან სატრანსპორტო ნაკადების დიდი ინტენსიურობით. სატრანსპორტო გვირაგების ფარდობითი წილი, მაგისტრალთა საერთო სიგრძესთან შედარებით, განუზრვლად მატულობს. გაზრდილი სატრანსპორტო გამტარუნარიანობის უზრუნველსაყოფად, რთული ლანდშაფტის პირობებში, გვირაგების აგების ტენდენცია მომავალშიდაც შენარჩუნდება, რაც დამატებით მოთხოვნებს დაყენებს ტრანსპორტის ნაკადების უსაფრთხოების გაზრდის თვალსაზრისით.

სატრანსპორტო გვირაგების კონსტრუქციული და საექსპლუატაციო თავისებურებების გამო, ნებისმიერი ავარიული სიტუაცია მკვეთრად მოქმედებს მთელი მაგისტრალის უსაფრთხოებასა და გამტარუნარიანობაზე, ხოლო ძლიერი ხანძრის შემთხვევაში სახეზე გვაქვს კატასტროფა – მასშტაბური მატერიალური ზარალი და ადამიანთა მსხვერპლი.

იმისათვის, რომ შევძლოთ გვირაგში ხანძრის შედეგად

წარმოქმნილი საგანგებო სიტუაციის შეფასება და მართვა, აუცილებელია დამუშავდეს ხანძრის განვითარების სხვადასხვა შესაძლო ადეკვატური სცენარი მოცემული პირობებისათვის.

გვირაგში ხანძრის განვითარების ფიზიკური მოდელის აუცილებელ კომპონენტებს წარმოადგენს ხანძრის სიმძლავრე, სივრცითი მასშტაბი და ხანგრძლივობა. განვიხილოთ აღნიშნული კომპონენტები მითითებული თანმიმდევრობით.

სავაეტომობილო გვირაგებში გაჩენილი ხანძრის პოტენციური სიმძლავრე დამოკიდებულია აღმოდებულ ავტომობილთა სახეობასა და რაოდენობაზე. ემპირიული მონაცემები აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით მოცემულია ცხრილში 1 [1].

ხანძრის კერის სივრცული მასშტაბის დადგენა ხდება გვირაგის გეომეტრიული ზომებით და ხანძრის ლოკალიზაციის პარამეტრებით. ხანძრის კერის სივრცული მასშტაბი შესაძლებელია განისაზღვროს შემდეგი უტოლობიდან გამომდინარე

$$V_F \leq V_T, \tag{1}$$

სადაც $V_F = S_T \cdot L_T$ არის ხანძრის მიერ დაკავებული მოცულობა, მ³; $V_T = S_T \cdot L_T$ - გვირაგის მოცულობა, მ³; S_T - გვირაგის განიკვეთის ფართობი, მ²; L_T - გვირაგის სიგრძე, მ; L_F - ხანძრის გავრცელების ფარგლების სიგრძე, მ.

ხანძრის ხანგრძლივობა განისაზღვრება მისი განვითარების სცენარით და შედგება 3 ფაზისაგან: ხანძრის აღმავალი ფაზა, პიკური ფაზა და მილევის ფაზა. ხანძრის ხანგრძლივობა განისაზღვრება ფორმულით.

$$T_F = t_{1F} + t_{2F} + t_{3F} \tag{2}$$

ცხრილი 1

სატრანსპორტო გვირაგში ხანძრის დროს გამოყოფილი სიმძლავრე აღმოდებულ მანქანათა რიცხვის მიხედვით

სატრანსპორტო საშუალებათა სახეობა და რაოდენობა	ხანძრის დროს გამოყოფილი სიმძლავრე, მეგავატი (მგვტ)
1 მსუბუქი მანქანა	5
2-3 მსუბუქი მანქანა ან მინიავტობუსი	8-15
1 მცირე სატვირთო მანქანა	15-20
1 ავტობუსი ან სატვირთო მანქანა არასახიფათო ტვირთით	20-30
1 დატვირთული ავტომატარებელი	100
1 ბენზინმზიდი	200-300

სადაც t_{1F} არის ხანძრის ხანგრძლივობა აღმავალი განვითარების ფაზაში, წმ; t_{2F} - ხანძრის ხანგრძლივობა პიკურ ფაზაში, წმ; t_{3F} - ხანძრის ხანგრძლივობა მიღევის ფაზაში, წმ.

აღნიშნული სიდიდეები ძირითადი სამოდულო ტექნიკური პარამეტრებია, რომელთა სარწმუნოდ დადგენაც შეადგენს გვირაბში ხანძრის შედეგად განვითარებული საგანგებო სიტუაციების შეფასებისა და მართვის ერთ-ერთ ძირითად საფუძველს.

აღამიანთა ევაკუაციისათვის საკმარისი დრო შემოფარგლულია ხანძრის განვითარების პირველი ფაზით და განისაზღვრება უტოლობიდან გამომდინარე

$$t_{EV} \leq t_{1F} \quad (3)$$

ყოველი სატრანსპორტო გვირაბი ხასიათდება ინდივიდუალური ტექნიკური, გეომეტრიული, ბუნებრივი და ტექნოლოგიური მახასიათებელი პარამეტრებით, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ხანძრის ხანგრძლივობაზე ყველა ფაზაში. გვირაბები, როგორც წესი, აღჭურვილია სხვადასხვა სავენტილაციო სისტემებით, რომლებიც ხანძრის წარმოქმნის დროს განსაკუთრებულ სამუშაო რეჟიმზე უნდა იქნეს გადაყვანილი. სავენტილაციო სისტემის სათანადო რეჟიმის ფუნქციონირების შესაძლებლობის დადგენის მიზნით შეფასებული უნდა იქნეს ხანძრის კერის ფიზიკური პარამეტრები, რომლებიც გავლენას ახდენს საევაკუაციო პირობებზე. მიზანშეწონილია ეს მოხდეს კლასიფიკაციის განტოლებით [2]

$$P_F V_F = RT_F \quad (4)$$

სადაც, V_F , P_F , T_F - არის შესაბამისად ხანძრის მიერ

დაკავებული მოცულობა, ხანძრის ზონაში განვითარებული წნევა და ტემპერატურა.

აღნიშნული მონაცემების მიხედვით, პირველი მიახლოებით, ხანძრის მიერ გამოწვეული წნევის ნაზარდი, რომელიც აღძრავს სავენტილაციო ნაკადის მამოძრავებელ სათანადო დამატებით წევას, ხანძრის კერასთან შესაძლებელია შევაფასოთ (4) გამოსახულებიდან მიღებული დამოკიდებულებით

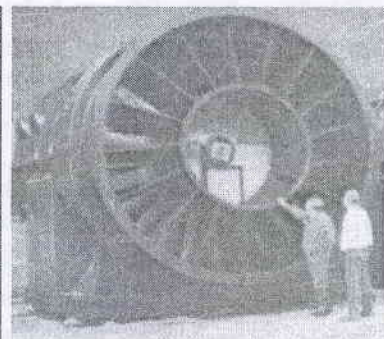
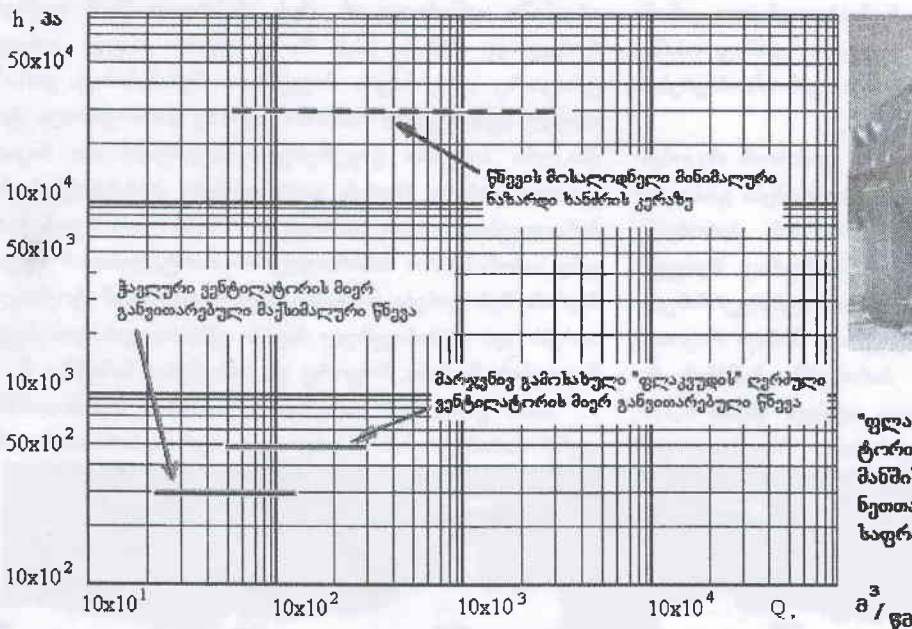
$$\Delta P = (\rho - \rho_0) R \Delta T \quad (5)$$

სადაც ΔT არის ხანძრით გამოწვეული ტემპერატურის ნაზარდი, სატრანსპორტო გვირაბში ძლიერი ხანძრის დროს, $\Delta T \approx 1200^\circ K$. თუ გაითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ ხანძრის ზონაში აირთა კუთრი სიმკვრივე ნორმალურ პირობებთან შედარებით დაახლოებით 4-ჯერ ნაკლებია, (5) ფორმულა კიდევ უფრო გამარტივდება და მიიღებს პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის მოსახერხებელ სახეს

$$\Delta P \approx (0,2 - 0,3) P_0 \quad (6)$$

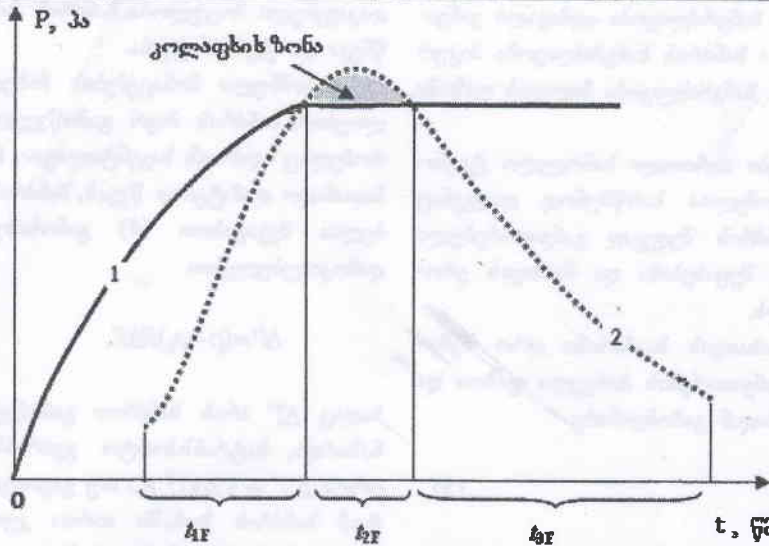
ფორმულიდან (6) ჩანს, რომ ძლიერი ხანძრის პირობებში სავენტილაციო სისტემისათვის მოსალოდნელია კოლაფსი ნაკადების ურთიერთსაპირისპირო მიმართულების შემთხვევაში, რადგან ყველაზე მძლავრი ვენტილატორებიც კი $0,2 P_0$ სიდიდეზე დაახლოებით ერთი რიგით ნაკლებ წნევას აწვითარებენ. ნახაზზე 1 მოცემულია ხანძრის მიერ აღძრული წნევა და მასთან შედარებულია გვირაბებში გამოყენებული თანამედროვე ჭავლური და ღერბული ვენტილატორების მიერ განვითარებული წნევა.

ვენტილატორის მიერ განვითარებული ნომინალური



"ფლაკუდის" ღერბული ვენტილატორი, რომლის ანალოგი დგას ლამანშის გვირაბში, რომელიც ერთმანეთთან აკავშირებს ინგლისსა და საფრანგეთს

ნახ. 1. გვირაბში ხანძრის დროს აღძრული და ღერბული (ჭავლური) ვენტილატორების მიერ განვითარებული წნევების ცვალებადობა ჰაერის სარჯის მიხედვით



ნახ. 2. ვენტილატორის მიერ განვითარებული ნომინალური წნევისა და ძლიერი ხანძრის პროგრესირების პრინციპული სქემა: 1 - ვენტილატორის მიერ განვითარებული სტატიკური წნევა; 2 - ხანძრის მიერ აღძრული წევა (დინამიკური წნევა)

წნევისა და ხანძრის პროგრესირების სცენარის პრინციპული სქემა სატრანსპორტო გვირაბში წარმოდგენილია ნახაზზე 2, რომელზეც დატანილია კოლაფსის ზონის კონტური. აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ დამოუდებელი 30 მგვტ სიმძლავრის ხანძრისათვის, რომლის ტემპერატურა შეადგენს $1300^{\circ} K$ ხანძრის ხანგრძლივობა აღმაავალი განვითარების ფაზაში $t_{F1} \approx 7$ წთ; ხანძრის ხანგრძლივობა პიკურ ფაზაში $t_{F2} \approx 5$ წთ; ხანძრის ხანგრძლივობა მიღების ფაზაში $t_{F3} \approx 15$ წთ.

პროექტ „ვერიკას“ მონაცემების მიხედვით კი: 1. ხანძრის თბური სიმძლავრის პიკი მიიღწევა მისი დაწყებიდან 10–20 წთ-ის ფარგლებში; 2. რაც უფრო დიდია სიმძლავრე, მით უფრო გვიან ხდება პიკური მნიშვნელობის დადგომა; 3. პიკური მნიშვნელობის მიღწევის შემდეგ სიმძლავრის ზრდა ხდება წრფივით მიახლოებული კანონზომიერებით დაახლოებით 4–5 წთ-ის განმავლობაში; 4. ხანძრის მიღება ხდება წრფივი კანონზომიერებით, 15–25 წთ-ის განმავლობაში [3].

გაეროს ევროპული ეკონომიკური კომისიის რეკომენდაციებით გვირაბების სავენტილაციო სისტემები გაანგარიშებული უნდა იქნეს 30 მგვტ ხანძრის პირობებში ფუნქციონირებისთვის, რომლის ტემპერატურაც შეადგენს $600^{\circ} K$ ანალოგიური მიდგომით ხასიათდება გერმანული სტანდარტი RABT, რომლის მიხედვითაც მოხდა რიკოტის გვირაბის მოღერნიზაცია. ასეთ პირობებში ხანძრის მიერ გამოწვეული წნევის ნაზარდი აღწევს $(0,05 - 0,1)P_0$ სიდიდეს, როდესაც, ჩვენი შეფასებით, სავენტილაციო

სისტემის კოლაფსი თავიდან ვერ იქნება აცილებული.

გვირაბში ძლიერი ხანძრისას აღმაავალი ფაზის დამახასიათებელი დრო მნიშვნელოვნად შემცირებულია ღია გარემოში ანალოგიური სიმძლავრის ხანძართან შედარებით, რაც კიდევ უფრო ართულებს საგანგებო სიტუაციების მართვის პირობებს.

გვირაბში ხანძრის გავრცელებისთვის ყველაზე არახელსაყრელი სცენარი არის იმ შემთხვევაში, როდესაც გვირაბში არ ფუნქციონირებს მექანიკური ვენტილაცია და არ არის ბუნებრივი წევა, ვინაიდან ამ დროს ხანძრის კერას მინიმალური ინტენსიურობით მიეწოდება ატმოსფერული ჟანგბადი. ზემოაღნიშნულის მიუხედავად, ხანძარი ბუნებრივად მოიპოვებს პრაქტიკულად სრული წვისათვის საკმარის ჟანგბადს, რადგან სათანადო ლიტერატურაში აღწერილი არ არის არასრული წვის ფაქტები, რომელსაც CO -ს 12,5 %-ზე უფრო მაღალ კონცენტრაციაზე დეტონაცია მოყვებოდა. შესაბამისად, განსახილველ შემთხვევაში ხანძრის კერაზე წარმოქმნილი ტოქსიკური აირებით გაჯერებული სავენტილაციო ნაკადი კერიდან ორივე მხარეს გავრცელდება პორტალების მიმართულებით, ხოლო ხანძრის მიერ აღძრული წევის ხარჯზე საპირისპირო მიმართულებით პორტალებიდან სუფთა ჰაერის შემოდინება მოხდება ისეთნაირად, რომ ტოქსიკური აირებს და ატმოსფერულ ჰაერს ექნებათ გაბატონებული ნაკადების ზონები, როგორც ეს ნაჩვენებია ნახაზზე 3.

იმის გამო, რომ სახეზეა სხვადასხვა თერმოდინამიკური პარამეტრების მქონე ურთიერთსაპირისპირო მი-



ნახ. 3. გვირაბში ხანძრის შედეგად წარმოქმნილი გაბატონებული ნაკადები: 1-ატმოსფერული ჰაერი; 2-ტოქსიკური აირები

მართულების ნაკადების მოძრაობა, ნაკადების წარმოსახვით გამყოფ საზღვარზე ადგილი ექნება ტურბულენტური სასაზღვრო შრის ჩამოყალიბებას, სადაც ინტენსიური დიფუზიური პროცესების გამო ძალზე სწრაფად მოხდება გვირაბში შემომდინარე ატმოსფერული ჰაერის ნაკადის დაინძურება ტოქსიკური აირებით, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს საევაკუაციო პერიოდს (T_{EV}).

ჩვენი შეფასებით საევაკუაციო პერიოდის მნიშვნელოვან შემცირებასთან გვეკონდა საქმე 1999 წელს სენგოტარდის საავტომობილო გვირაბში მომხდარი ხანძრის შემთხვევაში. 190 მგვტ სიმძლავრის ხანძრის პირობებში, მისი დაწყებიდან ერთი წუთის შემდეგ, გვირაბში სუფთა ჰაერი პრაქტიკულად აღარ იყო, ხანძრის კერაში ტემპერატურა აღწევდა $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, დაიღუპა 39 ადამიანი, მათ შორის 1 მეხანძრე [1, 4].

შესრულებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ:

გვირაბში ხანძრის შემთხვევაში სავენტილაციო სისტემის გამოყენებით საევაკუაციო-პერიოდის ხანგრძლივობის (T_{EV}) გაზრდა პრაქტიკულად შეუძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ სავენტილაციო ნაკადს და ხანძრის მიერ აღძრულ წვეას ურთიერთსაპირისპირო მიმართულება აქვთ;

$t_{EV} \leq t_{IF}$ უტოლობით განსაზღვრული საევაკუაციო პერიოდი შესაძლებელია კიდევ უფრო მეტად შემცირდეს ტოქსიკურ აირთა ტურბულენტური დიფუზიის შედეგად

გვირაბის გაბატონებულ ნაკადებს შორის, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ადგილი ექნება გვირაბის სავენტილაციო სისტემის კოლაფსს;

კოლაფსის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელი არის ხანძრის მიერ აღძრული წვეა, რომელიც დამოკიდებულია ხანძრის კერაზე წნევის ნაზარდის რიცხვით სიდიდეზე. ეს უკანასკნელი შესაძლებელია განისაზღვროს ანალოგიური შემთხვევებისათვის კლაპირონის განტოლების გამართვიებული სახით $\Delta P \approx (0,2-0,3)P_0$.

ლიტერატურა

1. UN, Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Report TRANS/AC.7/9, 2001. 59 p.
2. O.Lanchava, N.Ilias, I. Andras, R.Moraru, I.Neag. On the Ventilation of Transport Tunnels in the Presence of a Strong (Heavy) Fire. Annals of the University of Petrosani, Petrosani (Romania), 2007, Vol. 9 (XXXVI), Part 1. pp. 219-227.
3. A.Haack. Fire Protection in Traffic Tunnels: General Aspects and Results of the EUREKA Project, TUNNELING AND UNDERGROUND SPACE TECHNOLOGY, 1998, Volume 13, № 2. pp. 377-381.
4. UN, Economic and Social Council, Economic Commission for Europe, Report TRANS/AC.7/11, 2002. 6 p.

ЛАНЧАВА О.А., НОЗАДЗЕ Г.Ч.,
БОЧОРИШВИЛИ Н.А., ЛЕБАНИДЗЕ З.Б.,
АРУДАШВИЛИ Н.Н.
АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ, ВЫЗВАННЫХ
ВЛИЯНИЕМ СИЛЬНОГО ПОЖАРА В
АВТОМОБИЛЬНЫХ ТОННЕЛЯХ

В статье дается анализ опасностей, вызванных влиянием сильного пожара в автомобильных тоннелях; рассмотрены основные факторы, которые влияют на достоверности результатов прогноза промежутка времени, в течение которого имеются возможности эвакуации людей; показана зависимость отмеченного промежутка времени от характеристических параметров пожара: мощности, пространственной локализации и продолжительности восходящей фазы его развития; отмечается, что продолжительность эвакуационного периода практически не будет больше, чем продолжительность восходящей фазы развития пожара, а этот период имеет тенденцию сужения из-за влияния турбулентных диффузионных потоков; полагается, что турбулентные диффузионные потоки возникают между зонами, в которых господствующими являются токсические угарные газы и свежий поток вентиляционного воздуха.

LANCHAVA O., NOZADZE G.,
BOCHORISHVILI N., LEBANIDZE Z.,
ARUDASHVILI N.
HAZARD ANALYSIS DUE TO THE
INFLUENCE OF THE STRONG FIRES
IN THE ROAD TUNNELS

In this article presented an analysis of the hazards caused by the influence of strong fires in the road tunnels. Have been considered the main factors that affect the reliability of the results of definition of time period during which there is the possibility of evacuation of people. The dependence of the time period marked by the characteristic parameters of fire: from the power of spatial localization and duration of the ascending phase of its development. It's noted that the duration of the evacuation period, will be less than the duration of the ascending phase of development of a fire and also noted that this period tends to narrowing due to the influence of turbulent diffusion fluxes. The paper supposes that the turbulent diffusion fluxes occur between the zones in which the ruling are toxic carbon gases of fire and fresh ventilation air flow.