



ՀՏԴ 629.33

ԳԱԶԱԲԱԼՈՆԱՅԻՆ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼՆԵՐԻ ՀԱԿԱՅՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐԵԼԱՎՈՒՄ

Ա.Ռ. Սիմոնյան *տ.գ.թ.*, Կ.Յ. Մոսիկյան *տ.գ.թ.*, Ս.Ա. Ասոյան, Վ.Ա. Շաղոյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

manchars@mail.ru, karomosikyan@mail.ru, samvel24.1998@gmail.com, shagoyanv@mail.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Բանալի բառեր՝

գազ,
տվիչ,
կոնստրուկտ,
էլեկտրամագնիսական փական,
հսկողություն

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հայաստանում գազաբալոնային սարքավորումներով կահավորված ավտոմոբիլները կազմում են ընդհանուր շարժակազմի 75 %-ից ավելին: Ուստի այդ սարքավորումների շահագործման անվտանգությունը գերակա խնդիր է:

Հոդվածում ներկայացված են գազաբալոնային սարքավորումների անսարքությունների առաջացման պատճառների դասակարգումը և վերլուծությունը: Առաջարկվում է գազաբալոնային ավտոմոբիլի գազի սարքավորումներից արտահոսքի հայտնաբերման և կանխարգելման սարք, որը գազի արտահոսքի դեպքում ավտոմատ կփակի բալոնի ծախսի ծորակը:

Նախաբան

Գազաբալոնային ավտոմոբիլների կառուցվածքային անվտանգության կարևորագույն բաղադրիչներից մեկը հետվթարային, հատկապես հակահրդեհային անվտանգությունն է: Հայտնի է, որ ժամանակակից բենզինային շարժիչներով ավտոտրանսպորտային միջոցները, որպես վառելանյութ, հաճախ օգտագործում են մեթան կամ պրոպան-բութանային խառնուրդ, ինչը տնտեսապես նպատակահարմար է (գազային վառելանյութերի ցածր գնով պայմանավորված): Գազաբալոնային ավտոմոբիլների հակահրդեհային անվտանգության բարելավումը կարևորվում է հատկապես Հայաստանում, որտեղ նման սարքավորումներով կահավորված ավտոմոբիլները կազմում են ընդհանուր շարժակազմի 75 %-ից ավելին:

Նյութը և մեթոդները

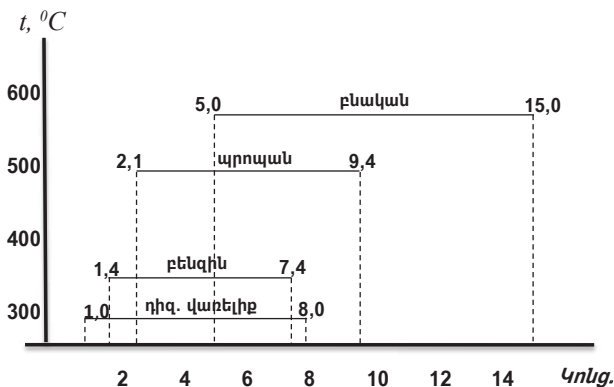
Գազաբալոնային սարքավորումներն ավտոտրանսպորտային միջոցների վրա տեղադրվում են հատուկ

մասնագիտացված (լիցենզավորված) արհեստանոցներում և արտադրամասերում՝ համաձայն ՀՀ կառավարության որոշմամբ հաստատված՝ սեղմված բնական կամ հեղուկացված նավթային գազով աշխատելու համար ավտոտրանսպորտային միջոցների վերասարքավորման տեխնիկական կանոնակարգի և գազաբալոնային ավտոտրանսպորտային միջոցների տեխնիկական շահագործման հրահանգի (www.arlis.am): Շահագործման փորձը ցույց է տալիս, որ ժամանակի ընթացքում գազաբալոնային սարքավորումների միացումները թուլանում են, և առաջանում է գազի արտահոսք: Ուստի ավտոմոբիլների շահագործման անվտանգության հարցում կարևորվում է գազի արտահոսքը գրանցող/հայտնաբերող և կանխարգելող ավտոմատացված սարքերի կամ համակարգի մշակումը: Այս առումով գիտահետազոտական աշխատանքում մշակված մեթոդաբանությունը հիմնված է գազի արտահոսքի հայտնաբերման և էլեկտրական ազդանշանի վերածման խնդրի վրա: Մշակված եղանակը թույլ կտա ավտոմատ անջատել գազի մատուցումը բալոնից:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հայտնի է, որ գազամոտորային վառելանյութերից Հայաստանում հիմնականում օգտագործվում են բնական սեղմած գազ, մեթան (www.ais.ua): Մեթանը (քիմիական բանաձևը՝ CH_4) կազմում է բնական գազի 92-98 %-ը: Այն առանց համի և հոտի քիմիական պարզագույն ածխաջրածին է: Կենցաղային օգտագործման ժամանակ դրան ավելացվում են օդորանտներ (սովորաբար թիուներ):

Հարկ է նշել, որ մեթանի ինքնաբոցավառման ջերմաստիճանն ավելի բարձր է, քան բենզինինը և դիզելային վառելիքինը (նկ. 1), իսկ պայթյունավտանգ կոնցենտրացիան կազմում է 5-ից մինչև 15 %: Սակայն բաց տարածքում պայթյուն տեղի չի ունենում:



Նկ. 1. Տարբեր վառելանյութերի ինքնաբոցավառման ջերմաստիճաններն ըստ վառելիքաօդային խառնուրդի կոնցենտրացիայի (www.ais.ua):

Մեթանի ինքնաբոցավառման նվազագույն ջերմաստիճանը բաց տարածքում կազմում է 537 °C (ГОСТ 5602.1-2014), իսկ բռնկման նվազագույն ջերմաստիճանը՝ -187,8 °C: Ավտոմոբիլի շահագործման ժամանակ գազամոտորային նման վառելանյութի օգտագործումը կարող է հրդեհ առաջացնել հատկապես շարժիչի և գազաբալոնների տեղակայման հատվածներում:

Հրդեհների մեծ մասն առաջանում է գազաբալոնային ավտոմոբիլի շարժիչի գործարկման ժամանակ՝ բարձր ճնշման, լցավորման և ծախսի փականների շրջանում գազի արտահոսքի պատճառով, երբեմն էլ շարժիչի շահագործման կարգավորումների խախտման հետևանքով: Այսպես՝ օդագազային լիցքը կուտակվում է կարբյուրատորի խառնարանում կամ ներածման տրակտում, որտեղից հետագայում տարածվում է շարժիչի տեղակայման հատվածում:

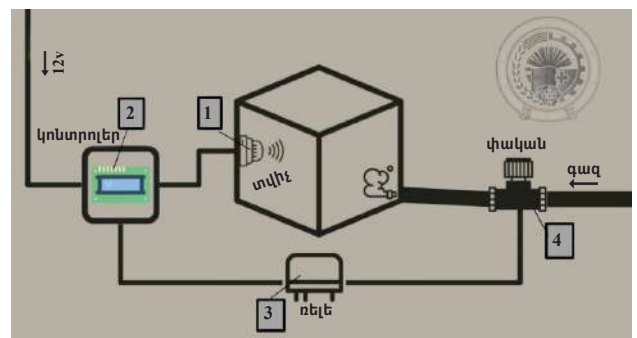
Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ հրդեհները առաջանում են հիմնականում մարդկային գործոնի պատճառով:

- վարորդի կողմից ինքնակամ կատարվող նորոգումից հետո չի ստուգվում ավտոմոբիլի գազաբալոնային սարքավորումների սպասքների հերմետիկությունը,
- վարորդի կողմից ինքնակամ կատարվում են կառուցվածքային փոփոխություններ,
- լծորդումների հատվածում խախտվում է ռետինե գազատար խողովակների հերմետիկությունը,
- չեն իրականացվում ավտոմոբիլի գազաբալոնային համակարգի տեխնիկական սպասարկման աշխատանքներ:

ՌԴ Սամարայի մարզում կատարված հետազոտությունների համաձայն՝ գազաբալոնային սարքավորումներով կահավորված 400.0 հազ. ավտոմոբիլի հաշվով երկու տարիների ընթացքում գրանցվել է հրդեհի 112 դեպք (Բ.В. Васьков, 2015), ընդ որում՝ հիմնականում ավտոմոբիլի գազաբալոնային սարքավորումների և սպասքների նորոգման ժամանակ:

Թեև Հայաստանում շահագործվող ավտոմոբիլների գրեթե 2/3-ը կազմում են գազաբալոնային ավտոմոբիլները, մինչ օրս չի կատարվել հրդեհի բռնկման դեպքերի վիճակագրական հաշվառում: Զանի որ օրեցօր ավելանում է գազաբալոնային, այդ թվում՝ գազադիզելային ավտոմոբիլների թիվը, անհրաժեշտություն է առաջանում մշակել ավտոմոբիլների գազաբալոնային, ինչպես նաև գազալցակայանների սարքավորումների և սպասքների գազի արտահոսքի հսկողություն իրականացնող սարքավորում կամ համակարգ:

Իտալական Tartarini ընկերության կողմից արտադրվում է ավտոտրանսպորտային միջոցների գազի արտահոսքի տվիչ (www.ais.ua), որը տեղակայվում է մարդատար ավտոմոբիլի սրահում: Այն ամբողջ տարի օրական 24 ժամ աշխատում է 12 Վ լարման հոսանքով: Սակայն ձայնային ազդանշանը միանում է բացառապես սրահում գազի առկայության դեպքում: Գոյություն չունի այնպիսի սարք, որը կարող է ազդանշանի միացմամբ ավտոմատ փակել գազի բալոնի ծախսի ծորակը, եթե գազի արտահոսքը չի գերազանցում նկար 1-ում ներկայացված սահմանները:



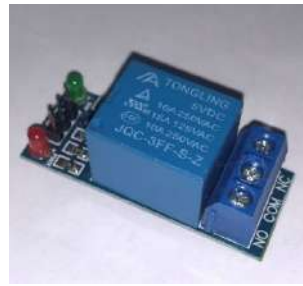
Նկ. 2. Գազի արտահոսքի հսկման և կանխարգելման սարքի սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 3. Տվիչ:



Նկ. 4. Կոնտրոլլեր:



Նկ. 5. Ռելե:



Նկ. 6. Էլեկտրամագնիսական փական:

Մեր կողմից մշակվել է հատուկ սարք, որի սխեման ներկայացված է նկար 2-ում:

Գազի արտահոսքի սարքի տվիչը ներկայացված է նկար 3-ում:

Տվիչի չափաբերումը կատարվել է գազի արտահոսքի 5-15 % կոնցենտրացիայի համար: Գազի արտահոսքի դեպքում կոնտրոլլերը (նկ. 4) ռելեն (նկ. 5) միացման հրահանգ է տալիս: Վերջինիս գործադրման արդյունքում ուժային հոսանք է մատուցվում էլեկտրամագնիսական փականին (նկ. 6), և գազի բալոնի ծախսի ծորակը փակվում է:

Կոնտրոլլերի աշխատանքի ալգորիթմը միաժամանակ հնարավորություն է տալիս գազի արտահոսքի մասին ձայնային կամ լուսային ազդանշանով զգուշացնել նաև ավտոմոբիլի վարորդին: Ընդ որում՝ գազի տվիչները տեղադրվում են շարժիչի և գազի բալոնի տեղակայման հատվածներում: Մշակված սարքի փորձնական նմուշը պատրաստվել և փորձարկվել է ՀԱԱՀ-ի ներքին այրման շարժիչների լաբորատորիայում:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ մեր կողմից մշակվել է հատուկ սարք, որը գազաբալոնային ավտոմոբիլի գազի սարքավորումներից արտահոսքի հայտնաբերման դեպքում ավտոմատ կփակի բալոնի ծախսի ծորակը:

Գազաբալոնային ավտոմոբիլների հակահրդեհային անվտանգության բարելավման նպատակով մշակված սարքի կիրառումը հնարավորություն կտա նվազեցնել, անգամ բացառել պայթյունի առաջացման և հրդեհման ռիսկերը:

Գրականություն

1. www.arlis.am/documentview.aspx?docid=64099 «Սեղմված բնական կամ հեղուկացված նավթային գազով աշխատելու համար ավտոտրանսպորտային միջոցների վրա գազաբալոնային սարքավորումների տեղադրման տեխնիկական կանոնակարգը և գազաբալոնային ավտոտրանսպորտային միջոցների տեխնիկական շահագործման հրահանգը հաստատելու մասին» ՀՀ կառավարության որոշում, 18 փետրվարի 2006 թ. (դիտվել է՝ 24.10.2021 թ.):
1. www.ais.ua/news/gas-leak-detection Автомобильный датчик обнаружения утечки газа – еще один шаг к безопасности (դիտվել է՝ 27.10.2021 թ.).
2. Васюков Г.В. Пожарная опасность газобаллонных автомобилей // Пожаровзрывобезопасность. - 2015. - N 1. - С. 33-37.
3. ГОСТ 56021-2014. Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок.

Улучшение пожарной безопасности газобаллонных автомобилей

А.Р. Симонян, К.Г. Мосикян, С.А. Асоян, В.А. Шагоян
Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: газ, датчик, контроллер, электромагнитный клапан, контроль

Аннотация. В Армении количество автомобилей, оснащенных газобаллонным оборудованием, составляет более чем 75 % от общего числа подвижного состава, следовательно, безопасность эксплуатации этого оборудования является задачей первостепенной важности.

В статье представлены анализ и классификация причин возникновения неисправностей газобаллонного оборудования. Для обнаружения и предотвращения утечки газа из газового оборудования автомобиля предлагается прибор, который в случае утечки газа автоматически закрывает клапан потока баллона.

Improving Fire Safety System in Gas-Powered Vehicles

A.R. Simonyan, K.H. Mosikyan, S.A. Asoyan, V.A. Shaghoyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *gas, sensor, controller, solenoid valve, control*

Abstract. In Armenia the share of vehicles with gas-powered equipment make up more than 75 % of the overall rolling stock. Thus, the operational safety of the mentioned equipment is a high priority issue.

The current work deals with the classification and analyses of refusal causes/malfunctions in gas equipment. A device for the detection and prevention of gas leakage from the car's gas-powered equipment is recommended, which will automatically close the gas cylinder valve in case of gas leak.

*Ընդունվել է՝ 11.01.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 17.02.2022 թ.*