

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14888921>

AVTOMOBILLARGA YOQILG'I QUYISH SHAXOBCHALARIDA GAZ SARFINI OLDINI OLIISH TEXNOLOGIYASI

Sattarkulov Lazizbek Abror o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti

1-bosqich magistranti

lazizbeksattarkulov@gmail.com

Egamberdiyev Elmurod Abduqodirovich

Toshkent davlat texnika universiteti

Texnika fanlari doktori, professor

el.1909@mail.com

Muradov Botir Hayat

Toshkent davlat texnika universiteti

“Sanoat iqtisodiyoti” ixtisosligi mustaqil izlanuvchisi

botir.muradov2022@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomobillarga gaz quyish shaxobchalarida joylashgan kolonkalarining shlanglarida qolgan qoldiq gazlarning havoga sarfi o'rganiladi. Havoga isrof bo'layotgan gaz sarfini oldini olish uchun maxsus qurilma taklif qilinadi va qoldiq gazlar saqlanib qolinadi. Maqola davomida taklif qilinayotgan qurilmaning tarkibiy qismlari va ishlash prinsiplari bilan yaqindan tanishtiriladi hamda tegishli formulalar orqali gaz sarfi ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: shlang, yoqilg'i quyish shaxobchasi, gaz sarfi, berkitgichlar, fizik-kimyoviy yechimlar.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрен расход остаточных газов, остающихся в шлангах колонок, расположенных на автозаправочных станциях. Предлагается специальное технологическое устройство, позволяющее предотвратить ненужный расход газа в воздух и удержать остаточные газы. В ходе статьи будут подробно рассмотрены компоненты и принципы работы предлагаемого устройства, и расход газа будет показан с помощью соответствующих формул.

Ключевые слова: шланг, топливозаправочная горловина, расход газа, пробки, физико-химические растворы.

ABSTRACT

This article examines the consumption of residual gases remaining in the hoses of columns located at gas stations. A special technological device is proposed that allows preventing unnecessary gas consumption into the air and retaining residual gases. Throughout the article, you will be closely familiarized with the components and operating principles of the proposed device, and gas consumption will be shown through appropriate formulas.

Key words: *hose, fuel filler neck, gas consumption, plugs, physical and chemical solutions.*

Bugungi kunda avtomobillar uchun yoqilg'i sifatida gazdan foydalanish keng tarqalgan. Gaz yoqilg'isi iqtisodiy jihatdan tejamkor va ba'zi yoqilg'ilarga nisbatan ekologik toza hisoblanadi. Ammo gaz quyish jarayonida sarfning samaradorligi va xavfsizligini ta'minlash, ortiqcha yoqilg'i sarfini oldini olish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Gaz sarfi va samaradorlik masalalari nafaqat haydovchilarning iqtisodiy manfaatlariga, balki atrof-muhitni muhofaza qilishga ham ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada biz avtomobillarga gaz quyish jarayonida sarfni kamaytirishning asosiy usullari, ehtiyot choralari ko'rish va yoqilg'i tejamkorligini ta'minlash yo'llari haqida so'z yuritamiz.

Yoqilg'i quyish shaxobchlarida avtomobillarga gaz quyishda bir qancha omillar sababli gaz havoga sarf (isrof) bo'ladi, ulardan asosiysi gaz shlangida kuzatiladigan kamchiliklardir. Gaz kalonka shlangida quyidagi kamchiliklar mavjud: a) Yoriqlar, teshiklar yoki sifatsiz shlanglar orqali gaz tashqariga chiqib ketishi mumkin. Bu holat gaz sarfini oshirib, yoqilg'i hisobiga ziyon yetkazadi. Shlangning ichki bosimni ushlab tuturmasligi gaz oqishini kuchaytiradi va foydalanuvchiga qo'shimcha xarajatlar olib keladi; b) Shlanglarda noto'g'ri ulanish yoki eskirish sababli bosim pasayishi mumkin. Bu holatda kallonkadan transport vositasiga gaz yetkazib berish samarasi pasayadi va gaz quyish jarayoni uzoq davom etadi. Natijada transport vositasiga kerakli miqdorda gaz quyilishi uchun ko'proq gaz sarflanadi; d) Shlangdagi muammolar gazning to'g'ri o'tkazilmasligiga olib kelishi mumkin. Agar shlang orqali gaz oqimi barqaror bo'lmasa yoki qochqinlar bo'lsa, kallonka noto'g'ri sarf ko'rsatkichlarini namoyish qilishi mumkin. Bu holatda haqiqiy gaz sarfi ko'rsatilmaydi, natijada ortiqcha yoqilg'i sarflanishi ehtimoli oshadi; e) Agar shlang yetarlicha uzun bo'lmasa, transport vositasi kallonkaga yaqin turishga majbur bo'ladi, bu esa ba'zi hollarda noto'g'ri gaz berish holatlarini keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, qisqa shlanglar orqali gaz yetkazib berish tizimi to'liq ishlamasligi mumkin, bu esa sarfni optimallashtirishga halaqit beradi; f) Shlanglarning eskirishi va zarar ko'rish natijasida ularni tez-tez almashtirish kerak bo'lishi mumkin. Bu esa gaz sarfi barqarorligini saqlash uchun qo'shimcha xizmat ko'rsatish xarajatlarini oshiradi [1].

Yuqorida keltirilgan kamchiliklarning yana biri va eng asosiysi avtomabilga gaz quyib bo'linganidan keyin an'anaviy shlanglarda shlang ichidagi gaz havoga qasddan chiqarib yuboriladi (1-rasm). Bu amaliyotning esa bir qancha salbiy tomonlari mavjud:

- Atmosferaga chiqarilgan gaz metan kabi issiqxona gazlarini o'z ichiga oladi, bu esa global isish va iqlim o'zgarishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Metan karbonat angidrididan ko'ra ancha kuchli issiqxona gazidir, shuning uchun uning atmosferaga chiqishi ekologik zarar yetkazadi;

- Gaz havoga chiqarilganda, u atrof-muhitni ifloslantiradi. Ayniqsa, zich aholiga ega hududlarda havodagi gaz miqdorining oshishi sog'liq uchun xavf tug'diradi. Bu esa nafas olish yo'llari kasalliklari, allergik reaksiyalar va boshqa sog'liq muammolarini keltirib chiqarishi mumkin;

- Gaz havoga chiqarilganda, u energiya sifatida yo'qotiladi. Bu resursning noto'g'ri sarflanishi bo'lib, iqtisodiy jihatdan zarar yetkazadi. Gaz qimmatli energiya manbai bo'lganligi sababli, uning behuda sarflanishi gaz iste'molchilari va davlat uchun ham iqtisodiy yo'qotishlarni keltirib chiqaradi;

- Gaz havoga chiqarilganida, uning kontsentratsiyasi muayyan darajaga yetganda portlash yoki yong'in xavfi paydo bo'lishi mumkin. Bu nafaqat shaxsiy xavfsizlik, balki atrofdagilar va shoxobchaga ham xavf soladi. Ayniqsa, nosoz uskunarlar va sifatsiz shlanglar orqali chiqarilgan gaz katta xavf tug'diradi;

- Ba'zi gazlar inson salomatligi uchun to'g'ridan-to'g'ri zararli bo'lishi mumkin. Gaz chiqarilganda, u nafas yo'llariga kirib, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, bosh og'rig'i yoki hatto zaharlanishga olib kelishi mumkin [2].



1-rasm. An'anaviy kalonka shlangi

Havoga chiqarib yuboriladigan gazning miqdoriga to'xtalib o'tadigan bo'lsak, avvalo shlangning ichki qismiga qancha gaz siqilishi mumkin ekanligini o'rganishimiz kerak, buning uchun bizga shlang xarakteristikasi kerak bo'ladi. Odatda yoqilg'i quyish shaxobchalarida ishlatiladigan shlanglarning uzunligi 5 metr, diametri 1,27 sm bo'lib o'rtacha hisobda 200 bar bosim bilan gaz balonlarining ichiga yo'nalitiriladi.

Biz birinchi navbatda yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asoslangan holda gaz shlangining ichki hajmini (V) hisoblab chiqishimiz kerak, buning uchun bizga quydagi formula kerak bo'ladi:

$$V = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot L$$

bu yerda:

d = shlang diametri (metr);

L = shlang uzunligi (metr).

$$V = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot L = 3,14 \cdot \left(\frac{0,0127}{2}\right)^2 \cdot 5 = 0,000633 \text{ V}$$

Yuqorida ko'rsatilgan natijalarni inobatga oladigan bo'lsak, endi biz O'zbekiston sharoitida va yoqilg'i quyish shaxobchalarida qancha bosim bilan gaz haydalishini va 0,000633 hajmli tuynukka qanchagacha gaz siqilishi mumkin ekanligini hisoblab chiqishimiz mumkin. Hisob-kitoblar davomida biz metan (CH₄) gazidan foydalanamiz. Buning uchun bizga ideal gaz qonuni kerak bo'ladi:

$$PV = nRT$$

bu yerda:

P = bosim (Paskalda 200 bar 20000000 Pa);

V = hajm (m³);

n = mol miqdori (mol);

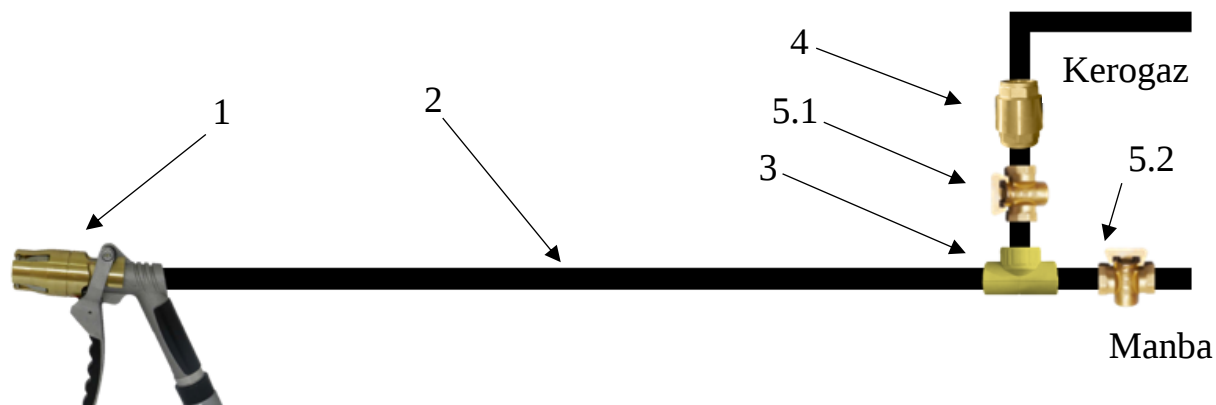
R = gaz konstansasi (8,314 J/mol·K);

T = harorat (Kelvin).

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{20000000 \cdot 0,000633}{8,314 \cdot 298} = 5,11 \text{ mol}$$

bundan kelib chiqadi-ki yoqilg'i quyish shaxobchalarida joylashgan kallonkalarining shlanglari har bir yoqilg'i quyib bo'linganidan so'ng 5,11 mol ya'ni 0,11446 m³ gazni havoga isrof qiladi. Bu birgina holatning o'zi xolos, bir kunda yoqilg'i quyish shaxobchalari taxminan 1000 ta avtomobil qabul qiladigan bo'lsa $\approx 114,46 \text{ m}^3$ gaz havoga isrof bo'ladi [3].

Yuqoridagi kabi isrofni oldini olishmaqsadida biz yoqilg'i quyish shaxobchalarida foydalanilayotgan shlanglarga qo'shimcha texnologik jihozlar qo'shishimiz mumkin (2-rasm).



2-rasm. Taklif qilinayotgan kalonka shlangi

bu yerda:

1- gaz jomragi (сопло); 2- o'tkazuvchi shlang; 3- uzatma (тройник); 4- tekshirish valfi (обратный клапан); 5- berkitish qurilmasi (вентиль).

An'anaviy shlangga biz uch tomonlama uzatma (тройник) orqali qo'shimcha berkitish qurilmasi (вентиль) va tekshirish valfi (обратный клапан) o'rnatiladi. Avtomobilga gaz quyib bo'linganidan so'ng shlang ichida qolgan $0,11446 \text{ m}^3$ gaz havoga qo'yib yuborilmaydi, balki o'rnatilgan qo'shimcha berkitish qurilmasi ochiladi va uch tomonlama uzatma orqali gaz zaxira rezervuarlarga yig'iladi. Shlang ichidagi gaz bosim bilan turgani bois unga qo'shimcha kuch kerak emas. Gaz rezervuarga yig'ilganidan so'ng shlangga qaytib bosim bermasligi uchun tekshirish valfi o'rnatiladi, chunonchi 2-rasmdagi chizma bo'yicha ushbu texnologiyani ko'rib chiqadigan bo'lsak, manbadan chiqayotgan gaz berkitish qurilmasi (вентиль) (5.2) va o'tkazuvchi shlang (2) orqali o'tib, gaz jo'mragiga (сопло) (1) yetib boradi so'ngra avtomobilga yoqilg'i quyiladi. Avtomobilga yoqilg'i quyib bo'linganidan so'ng berkitish qurilmasi (вентиль) (5.2) va gaz jo'mragi (сопло) (1) yopiladi hamda berkitish qurilmasi (вентиль) (5.1) ochiladi, o'tkazuvchi shlangga (2) to'planib bosib ustida turgan gaz esa uzatma (тройник) (3) va berkitish qurilmasi (вентиль) (5.1) orqali o'tib, tekshirish valfiga (обратный клапан) (4) yetib boradi. Tekshirish valfidan (обратный клапан) (4) o'tgan gaz ortga qayta olmaydi va kerogazga yig'ilishni boshlaydi. Ushbu texnologiya shu yo'sinda ishlashi orqali gaz sarfi oldi olinadi va maxsus idishlarga saqlanib qolinadi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak yoqilg'i quyish shoxobchalaridagi kalonka shlanglarida gaz isrof bo'lishining oldini olish maqsadida qo'llanilgan yangi texnologiya energiya tejamliligini oshirishga va atrof-muhitga zarar yetkazishni kamaytirishga qaratilgan. Bu texnologiya orqali gazning shlanglar orqali havoga isrof bo'lishini kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va iqtisodiy foyda olish mumkin. Natijada, gaz yo'qotilishi sezilarli darajada qisqarib, foydalanuvchilar uchun ham qulaylik yaratiladi. Yangi texnologiya nafaqat yoqilg'i sohasida innovatsion yondashuv bo'lib, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashga ham katta hissa qo'shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. L. S. Sattarkulov, “Avtomabilarga yoqilg‘i quyish shaxobchalarida gaz sarfini oldini olish texnologiyasi. 2024-yil;
2. Akbarov T., Raximov D., “Gaz dinamikasi va termodinamika asoslari”, “O‘zbekiston fanlar akademiyasi” nashriyoti, 112-146-betlar;
3. D. J. Ergashev, S. Y. Yunupova, “Fizika formulalar kitobi”, Toshkent;
4. S.L. Dixon va Cesare Hall, “Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery”, “Butterworth-Heinemann” nashriyoti, 2013-yil;
5. Royce N. Brown, “Compressors: Selection and Sizing”, “Gulf Professional Publishing” nashriyoti, 2005-yil;
6. Roland A. Howes va Thomas R. Reynolds, “Centrifugal and Axial Flow Compressors”, “Elsevier” nashriyoti, 1991-yil;
7. Ronald H. Aungier, “Centrifugal Compressors: A Strategy for Aerodynamic Design and Analysis”, “ASME Press” nashriyoti, 2000-yil;