

YONILG'I TARKIBIDAGI HAVO MIQDORINING QIYOSIY TAHLILI

Turgunov Diyor Sherbekovich,

Toshkent davlat transport universiteti tayanch doktoranti

turgunovdiyor90@gmail.com

Shavkatov Xumoyun Qahramon o'g'li,

Toshkent davlat transport universiteti assistenti

teacher7772711@gmail.com

Ochilov Abdulaziz Madatovich,

Toshkent davlat transport universiteti assistenti

ochilov.a.88@mail.ru

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada yonilg'ining yonishi uchun kerak bo'lgan havo miqdorining qiyosiy tahlili formulalar yordamida keltirilgan. Berilgan sharoitda hamda ichki yonuv dvigatel (IYOD) larda havo miqdori qiymatlari berilgan.

***Kalit so'zlar:** uglerod, vodorod, molekulyar massalar, kislorod, havo hajmi, temperatura, zichlik, bosim, kimyoviy reaksiya, to'liq yonish, havo miqdori.*

ABSTRACT

This article presents a comparative analysis of the amount of air required for fuel combustion using formulas. Air volume values are also given in internal combustion engines (ICE) at given conditions.

***Key words:** carbon, hydrogen, molecular masses, oxygen, air volume, temperature, density, pressure, chemical reaction, complete combustion, air volume.*

KIRISH

Yurtimizda biz foydalanilayotgan avtomobillarning aksiyat qismi IYOD bilan jixozlangan, yonilg'ining yonishi xisobiga olinadigan mexanik energiya tufayli avtomobillar xarakatlanadi. Yonilg'i yonishida xavo miqdorining xisobi asosiy ko'rsatkichlardan biri. Mamlakatimizga elektromobillar bosqichma-bosqich kirib kelmoqda, biroq ichki yonuv dvigatellaridan to'liq voz kechilgani yo'q. Shu sababli dvigatellardan foydalanish samaradarligini oshirish borasida mutaxassislar ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borishmoqda.

ASOSIY QISM

Xavo miqdorini xisoblashda ikki xil xolatda ko'rib chiqamiz. Dastlab byerilgan sharoitda xamda IYOD larda. Yonilg'ilarning kislorodda yonishi Tablisa 1 da ko'rsatilgan.

Jadval 1

Yonilg'ilarning kislorodda yonishi

Yonilg'i turi	Kimyoviy yonish reaksiyasi
Uglerod	$C+O_2=CO_2$ (to'liq yonganda) $2C+O_2=2CO$ (chala yonganda)
Vodorod	$2H_2+O_2=2H_2O$
Uglerod oksidi	$CO+0.5O_2=CO_2$

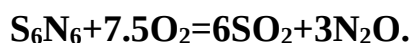
Hisoblashni amalga oshirish uchun yonishda qatnashadigan asosiy moddalarning nisbiy molekulyar massalarini bilish kerak. Tablisa 2 da organik va uglevodorodli yonilg'ining asosiy komponentlari uchun M (molekulyar massa) qiymatlari ko'rsatilgan. Havo tarkibidagi azot yonishda qatnashmaydi va inert moddadir, shuningdek havoning bir qismi bo'lgan inert gazlardir[1].

Jadval 2

Moddalarning nisbiy molekulyar massalari

Modda	O ₂	S	N ₂	Xavo
M	32	12	2	29

Benzinning (S₆N₆) yonish reaksiyasi tenglamasi qo'yidagicha:



Berilgan tenglamada kimyoviy elementlarning nisbiy molukuryar massalari qiymatlarini qo'yamiz:

$$6 \cdot 12 + 6 \cdot 1(S_6N_6) + 7.5(2 \cdot 16)(O_2) = 6(1 \cdot 12 + 2 \cdot 16)(SO_2) + 3(1 \cdot 2 + 1 \cdot 16)(N_2O).$$

Moddaning molyar massasi M (kg/kmol) son jihatdan uning nisbiy molekulyar og'irligi bilan bir xil bo'lgani uchun, oxirgi munosabatni qo'yidagicha yozish mumkin:

$$78 \text{ kg } (S_6N_6) + 240 \text{ kg } (O_2) = 264 \text{ kg } (SO_2) + 54 \text{ kg } (N_2O)$$

78 kg benzin C₆H₆ ni yoqish uchun 240 kg kislorod kerak bo'ladi.

1 kg benzinni yoqish uchun zarur bo'lgan kislorod **M_k** massasini aniqlaymiz:

$$M_k = 240 \text{ kg } (O_2) / 78 \text{ kg } (S_6N_6) = 3.08 \text{ kg}$$

Oddiy sharoitlarda kislorodning ma'lum zichligiga ko'ra ($\rho_k = 1,429 \text{ kg/m}^3$), 1 kg benzinning to'liq yonishi uchun zarur bo'lgan kislorod **V_k** hajmini aniqlaymiz.

$$V_k = M_k / \rho_k = 3.08 / 1.429 = 2.155 \text{ m}^3$$

Yonish havo muhitida sodir bo'lganligi sababli, biz havodagi kislorod miqdorini hisobga olgan holda havo hajmini hisoblaymiz (1 m³ havoda 0,21 m³ kislorod bor, $V=1/0,21=4,762 \text{ m}^3$):

$$V_x = 2.155 \cdot 4.762 = 10.262 \text{ m}^3.$$

1 kg benzinni normal fizik sharoitda to'liq yoqish uchun 10,262 m³ havo kerak bo'ladi.

Xavo bosimi (p), temperaturasi (T) ning ixtiyoriy qiymatlari uchun havoning molyar hajmini hisoblash uchun qo'yidagi formulani olish mumkin ($T_n = 0^\circ\text{S}$ (273 K); $r_n = 760$ mm simob ustuni (mm Hg) yoki 101.3 kPa):

$$V_M = \frac{V_x \cdot p_H}{T_H} \cdot \frac{T}{p}$$

formuladan foydalangan xolda, berilgan sharoitlarda (masalan, $T = +20^\circ\text{S}$ (293 K), $r = 750$ mm Hg) havo hajmini hisoblaymiz.

$$V_x = \frac{10,262 \cdot 760}{273} \cdot \frac{293}{750} = 11,16 \text{ m}^3$$

Xulosa shundan iboratki, berilgan sharoitlarda 1 kg benzinning to'liq yonishi uchun zarur havo hajmi $V_x = 11,16 \text{ m}^3$ ni tashkil qiladi.

IYOD da yonilg'i tarkibidagi asosiy elementlari massa yoki hajm miqdori bilan beriladi: C - uglerod; H - vodorod; O_{yon} - yonilg'idagi kislorodi (kg)

Nazariy jihatdan, 1 kg yonilg'ining yonishi uchun zarur bo'lgan kislorod miqdori va yonish mahsuloti miqdori C va H ning kimyoviy reaksiyalari asosida hisoblanadi[2].

1 kg suyuq yonilg'i uchun alohida tarkibiy kimyoviy elementlarning massa ulushlari tenglamasi qo'yidagicha:

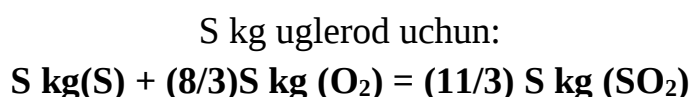
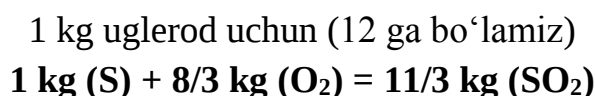
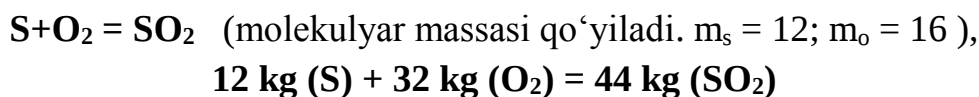
$$S + N + O = 1$$

Jadval 3

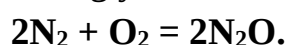
Kimyoviy elementlarning massa ulushlari

Suyuq yonilg'i	S	N	O_{yon}
Benzin, kg	0,855	0,145	-
Dizel, kg	0,870	0,126	0,004

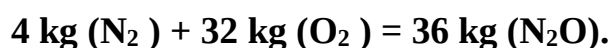
To'liq yonish holatida uglerod (C) ning kislorod (O) bilan kimyoviy reaksiyalari qo'yidagicha:



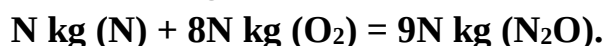
Vodorodning yonish reaksiyasi:



Massa ulushida:



N kg vodorod uchun:



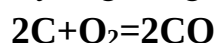
Formulalardan kelib chiqadiki, 1 kg yonilg'ining to'liq yonishi uchun nazariy jihatdan zarur bo'lgan kislorod miqdori formulasi bo'yicha aniqlanadi

; kg kislorod/ kg yonilg'i

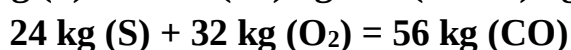
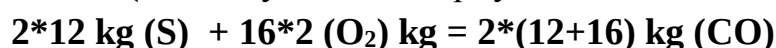
Havo tarkibida massa bo'yicha 23,2 % kislorod borligini hisobga olsak, 1 kg yonilg'ining to'liq yonishi uchun nazariy jihatdan zarur bo'lgan havo miqdori qo'yidagi nisbat bilan aniqlanadi:

$$L'_0 = , \text{ kg kislorod/ kg yonilg'i}$$

Biz uglerodni to'liq yongandagi ya'ni $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ ko'rib chiqdik. Agarda uglerod chala yonganda xavo miqdori qanday o'zgargan bo'lar edi. **Chala yonish** formulasiga binoan ko'rib chiqamiz. Qo'yidagi tenglama:



Yuqorida ishlab chiqarilgan formula kabi xisoblab chiqamiz.



1 kg uglerod uchun (24 ga bo'lamiz)

$$1 \text{ kg (S)} + 4/3 \text{ kg (O}_2\text{)} = 7/3 \text{ kg (SO)}$$

S kg uglerod uchun:

$$S \text{ kg(S)} + (4/3)S \text{ kg (O}_2\text{)} = (7/3) S \text{ kg (SO)}$$

Vodorodning yonish reaksiyasi o'zgarmagan xolda qoladi. 1 kg yonilg'ining chala yonishi uchun nazariy jihatdan zarur bo'lgan havo miqdori qo'yidagi nisbat bilan aniqlanadi:

, kg kislorod/ kg yonilg'i

Asosiy farqni ko'rib chiqamiz, demak 1 kg yonilg'i to'liq yonganda nazariy xavo miqdori 14,95 kg bo'lsa, chala yonganda esa 10 kg tashkil qildi. 4,95 kg farq qildi. Yonilg'i chala yonishi xavoning ortiqchalik koeffisienti (α) ta'sir ko'rsatadi, o'ta kambag'al aralashma turiga to'ri keladi $\alpha > 1,2$.

$$\alpha = \frac{L_x}{L_H} = \frac{15}{10} = 1.5$$

Bunda 1 kg yonilg'ini yonishida ishtirok etayotgan xaqiqiy xavo massasi L_x (qiymati $L_x = 15$ bo'lganda), kerak bo'lgan xavoni nazariy massasi L_n bilan o'lchanadi ($L_H = L'_0$).

XULOSA

Olingan uslublar natijasi qo'yidagicha:

1 kg benzinni to'liq yonishi uchun berilgan sharoitda 11.16 m³ xavo miqdori kerak bo'ladi, IYOD larda esa 14.95 kg. Ikkala qiymatlarning asosiy farqi shundaki, 11.16 m³ xavo miqdorini xisoblashda berilgan sharoit uchun xavo xajmi, temperaturasi, bosim kiymatlari berilgan, 14,95 kg esa vodorodning qiymati, yonilg'i tarkibidagi xavo qiymatlari, xavo tarkibida 23.2 % kislorod qiymatlari berilgan. Yonilg'i chala yonishi tufayli $\alpha = 1,5$ ga teng bo'ldi. Natijada dvigatelning quvvati pasayib ketib, yonilg'ining solishtirma sarfi ortib ketadi.

REFERENCES

1. В.А. Аркси́пов, Е.С. Сино́гина «Горение и взрывы опасности и анализ последствий». Учебное пособие. Часть II. Томск-2007
2. Б. А. Шароглазов, М. Ф. Фарафонов, В. В. Клементьев «Двигатели внутреннего сгорания: теория, моделирование и расчет процессов» Челябинск. Издательство ЮУрГУ-2005
3. Ochilov, A. M., Vohidov, D. A., & Turg'unov, D. S. (2022). TRANSPORT OQIMINI O'RGANISH USLUBI. *RESEARCH AND EDUCATION*, 1(3), 168-175.

4. Ochilov, A. M., Urinbayev, Q. U., & Shavkatov, X. Q. (2022). TIRBANTLIK OQIMINI O'RGANISH USLUBI. *Journal of new century innovations*, 11(3), 70-75.
5. Ochilov, A. M., Urinbayev, Q. U., & Shavkatov, X. Q. (2022). JAMOAT TRANSPORT TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH (NAVOIY SHAHAR MISOLIDA). *Journal of new century innovations*, 11(3), 76-81.
6. Ochilov, A. M. (2022). TEMPERATURANIG AVTOMOBILNING TORTISH TEZLIK XUSUSIYATIGA TASIRINING MATEMATIK MODEL. *ВЕСТНИК МАГИСТРАТУРЫ*, 16.
7. Shavkatov, X. Q., Ochilov, A. M., & QU, U. (2022). STOP-START TIZIMINI AVTOMOBILNI ISHGA TUSHIRISH TIZIMI STARTYORGA TA'SIRINI BAHOLASH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 54-57.
8. Shavkatov, X. Q., Ochilov, A. M., & Urinbayev, Q. U. (2022). AVTOMOBILLARGA O'RNATILGAN STOP-START TIZIMIDA AKKUMULYATOR BATAREYASINING ISHLASH DAVRINI OSHIRISH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 51-53.
9. Urinbayev, Q. U., Ochilov, A. M., & Shavkatov, X. Q. (2022). АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПЕРЕВОЗЯЩИХ СКОРОПОРЯЖИЩИХ ГРУЗОВ. *Journal of new century innovations*, 11(3), 65-69.
10. Urinbayev, Q. U., Ochilov, A. M., & Shavkatov, X. Q. (2022). TEZ BUZILADIGAN YUKLARNI TASHIYDIGAN AVTOTRANSPORT VOSITALARINI SAMARADORLIGNI BAHOLASH. *Journal of new century innovations*, 11(3), 58-64.
11. Mahmudov G'.N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q. "Stop-start tizimida akkumulyator batareyasining samarasini oshirish" "Ilm fan madaniyat texnika va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari hamda ularning iqtisodiyotga tadbiqu" Andijon 2022y.
12. G'.N.Mahmudov, X.Q. Shavkatov, "Avtomobillarning stop-start tizimini tahlili" "Yosh ilmiy tadqiqotchi" ilmiy amaliy konferinsiya, Toshkent 2021y.
13. Mahmudov G'.N, Abduraximov L.X, Shavkatov X.Q <<Stop-start>> tizimini motorning ishga tushirish elementlariga ta'sirini tadqiq qilish. Transport sohasini rivojlantirish istiqbollari, muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari Toshkent 2021y.
14. Voxidov D.A. PRINCIPLES OF DESIGNING AND COUNTING THE BASIC BUCKET OF WHEEL LOADER IN CAD/CAE PROGRAMMS Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021y

15. Voxidov D.A. Jumaniyozov X. MODELING CAR SUSPENSION USING CAD / CAE SOFTWARE COMPLEXES Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021у
16. Voxidov D.A. Mirzaev J.O. CLASSIFICATION OF LIFTING MACHINES AND THE BASIS OF THEIR CALCULATION AND STRUCTURE Проблемы архитектуры и строительства, научно-технический журнал № 2, 2021у