

AVTOMOBIL TURG'UNLILIGIGA HAVONING QARSHILIK KUCHI.

To'rayev Shoyadbek Axmadjonovich

*"Transport logistikasi" kafedrasi dotsenti Andijon davlat texnika instituti, Tel.:
+99891 1749966*

Avtomobilning harakatiga havo ham qarshilik qiladi, uni yengish uchun dvigatel quvvatining bir qismi sarf bo'ladi. Agar shamol avtomobil harakati yo'nalishiga qarshi yo'nalgan bo'lsa, havo qarshiligi yana ham kattalashadi. Havoning avtomobilga qarshiligi quyidagi sabablardan kelib chiqadi [1].



1) harakat davrida avtomobilning orqa va old qismida havo bosimining har xilligi natijasida peshtoqda hosil bo'ladigan qarshilik umumiy qarshilikning 55 — 60% ni tashkil etadi (2-rasm);

2) avtomobilning qanoti, zinapoyasi, nomeri va boshqalarning qarshiligi (12— 18% ni tashkil etadi) (3-rasm);

3) havoning radiator orqali kapot tagidan o'tib ko'rsatadigan qarshiligi (10— 15 % ni tashkil etadi) (3-rasm);

4) avtomobil kuzovining havoga ishqalanish qarshiligi (8—10% ni tashkil etadi) (3-rasm);

5) avtomobilning yuqori va pastki qismidagi bosimning har xilligi tufayli sodir bo'ladigan qarshilik (5—8% ni tashkil etadi) (4-rasm) [2].

Havoning qarshilik kuchi avtomobilning har xil nuqtalariga tushganligi sababli uni aniq hisoblash qiyin. Ta' sir etuvchi elementar qarshilik kuchlarining teng ta'sir etuvchisi avtomobilga havoning qarshilik kuchi P_m deb ataladi. P_m kuch

qo'yilgan nuqtani yelkanlik markazi deyiladi. Bu nuqta yo'l tekisligidan h_m balandlikda bo'ladi [3].

Avtomobilga havoning qarshilik kuchi quyidagi empirik formuladan topiladi:

$$P_{\omega} = K \cdot F \cdot v^{2a} / 13; \quad (1)$$

bu yerda K — havo qarshiligini yengish koeffitsienti; F — avtomobilning old yuzasidan qaralgandagi yuzi [4].

Demak, havoning tezligi, U_a uning qarshilik kuchiga katta ta' sir ko'rsatadi. Agar $U_a < 30 — 40$ km/soat bo'lsa, formulada U_a birinchi darajada olinadi, $150 — 180 > U_a > 30 — 40$ km/soat bo'lsa, U_a^2 va $U_a > 180$ km/soat bo'lsa, U_a^3 bo'ladi [5].

Avtomobilning harakatiga havo ham qarshilik qiladi, uni yengish uchun dvigatel quvvatining bir qismi sarf bo'ladi. Agar shamol avtomobil harakati yo'nalishiga qarshi yo'nalgan bo'lsa, havo qarshiligi yana ham kattalashadi. Havoning avtomobilga qarshiligi quyidagi sabablardan kelib chiqadi [6].

1) harakat davrida avtomobilning orqa va old qismida havo bosimining har xilligi natijasida peshtoqda hosil bo'ladigan qarshilik umumiy qarshilikning 55

60% ini tashkil etadi (2-rasm);

2) avtomobilning qanoti, zinapoyasi, nomeri va boshqalarning qarshiligi (12—18% ni tashkil etadi) (3-rasm);

3) havoning radiator orqali kapot tagidan o'tib ko'rsatadigan qarshiligi (10— 15 % ni tashkil etadi) (3-rasm);

4) avtomobil kuzovining havoga ishqalanish qarshiligi (8—10% ni tashkil etadi) (3-rasm);

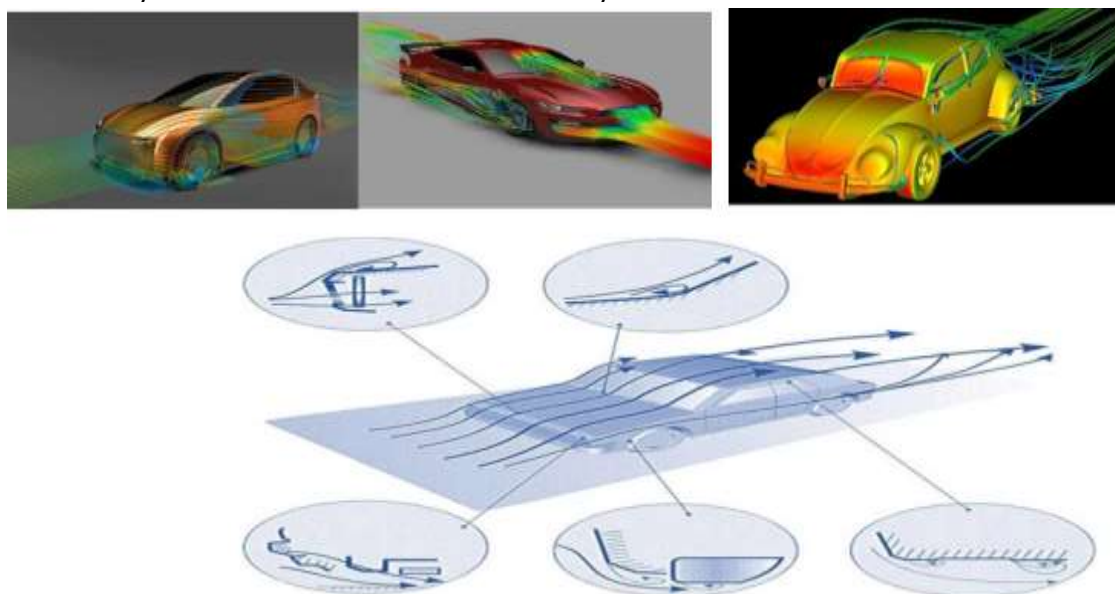
5) avtomobilning yuqori va pastki qismidagi bosimning har xilligi tufayli sodir bo'ladigan qarshilik (5—8% ni tashkil etadi) (4-rasm).

Havoning qarshilik kuchi avtomobilning har xil nuqtalariga tushganligi sababli uni aniq hisoblash qiyin. Ta' sir etuvchi elementar qarshilik kuchlarining teng ta'sir etuvchisi avtomobilga havoning qarshilik kuchi P_m deb ataladi. P_m kuch qo'yilgan nuqtani yelkanlik markazi deyiladi. Bu nuqta yo'l tekisligidan h_m balandlikda bo'ladi [7].

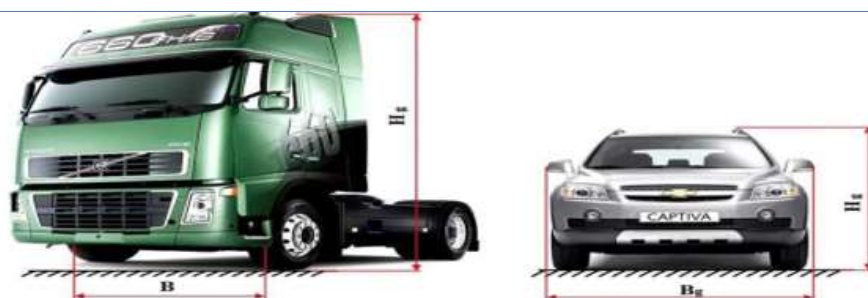
Avtomobilga havoning qarshilik kuchi quyidagi empirik formuladan topiladi:

$P_{\omega} = K \cdot F \cdot v_a^2 / 13$; (1) bu yerda K — havo qarshiligini yengish koeffitsienti; F — avtomobilning old yuzasidan qaralgandagi yuzi [8].

Demak, havoning tezligi, U_a uning qarshilik kuchiga katta ta' sir ko'rsatadi. Agar $U_a < 30 - 40$ km/soat bo'lsa, formulada U_a birinchi darajada olinadi, $150 - 180 > U_a > 30 - 40$ km/soat bo'lsa, U_a^2 va $U_a > 180$ km/soat bo'lsa, U_a^3 bo'ladi.



1- rasm. Avtomobilning harakatlanayotganida havoning ta'siri



2- Rasm Havo qarshiligini yengish koeffitsienti K_1 m/s tezlik bilan harakatlanuvchi avtomobilning 1 m^2 yuzasiga havoning qarshilik kuchi bilan aniqlanadi.

3- rasm. Avtomobillarning old yuzasidan qaralgandagi maydoni.

Avtomobilning old yuzasidan qaralgandagi yuzi F deb, avtomobilning

bo'ylama o'qiga perpendikulyar tekislikka tushirilgan proektsiyasiga aytiladi. Bu yuzani aniqlash murakkab bo'lganidan uning qiymati yuk mashinalari va avtobuslar uchun quyidagicha hisoblanadi (5-rasm) :

$$F = B \cdot H_g, \text{ m}^2; \quad (2)$$

yengil avtomobillar uchun esa

$$F = 0,78 \cdot B_g \cdot H_g; \text{ m}^2; \quad (3)$$

bu erda: H_g — avtomobilning balandligi;

B — ikki g'ildirak orasidagi masofa (koleyasi);

B_g — avtomobilning eni.

$W = K \cdot F$ ifoda havo qarshiligini yengish faktori deyiladi.

Avtomobilga havoning qarshilik kuchini aniqlashda zarur bo'ladigan koeffitsient qiymatlari 1-jadvalda berilgan.

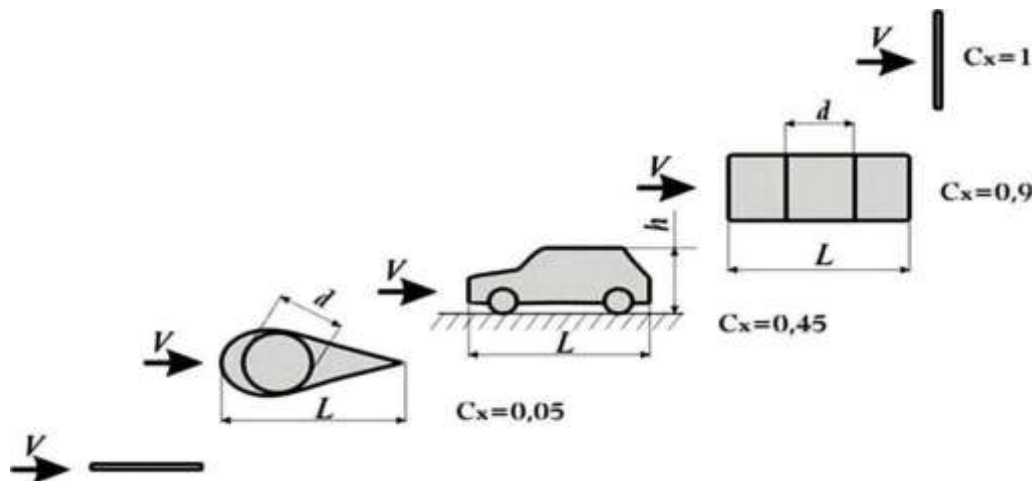
1-jadval

Avtomobil harakatiga aerodinamik qarshilik parametrlarining ta'siri

Avtomobillar	$K, \text{ kg} \cdot \text{c}^2/\text{m}^4$	$F, \text{ m}^2$	$W, \text{ kg} \cdot \text{c}^2/\text{m}^2$
Yengil mashinalar:	0,40 - 0,5	1,5 - 2,0	0,6 - 1
2) yopiq kuzovli	0,20 - 0,35	1,6 - 2,8	0,3 - 1
Avtobuslar (vagon tipidagi	0,24 - 0,40	4,5 - 6,5	1,1 - 2,6
Yuk avtomobillari:	0,55 - 0,60	3,0 - 5,3	2,0 - 3,2
2) furgon tipidagi kuzovga ega	0,38 - 0,45	3,5 - 8,0	1,2 - 3,6
Avtopoezdlar:	0,60 - 0,75	4,0 - 5,3	2,4 - 4,0
2) ikki zvenoli shaharlararo	0,58 - 0,60	7,0 - 8,0	4,0 - 4,8
Yuradigan poyga mashinalari	0,13 - 0,15	1,0 - 1,3	0,13 - 0,20



4- rasm.



5- rasm. Yengil avtomobillarning havo qarshiligi koeffitsientlari.

ADABIYOTLAR:

1.Baynazarov, Khayrullo, et al. "Calculation for variations in resistance force during trailer unloading device operation." E3S Web of Conferences. Vol. 471. EDP Sciences, 2024.

2.Axmadjonovich, To'rayev Shoyadbek. "THE IMPACT OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH." Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 11.11 (2023): 666-669.

3.To'rayev, Sh A., and D. D. Esonboyev. "PIYODALAR O'TISH YO'LINI TAKOMILLASHTIRISH." Scientific Impulse 2.14 (2023): 254-257.

4.Axmadjonovich, To'rayev Shoyadbek. "YO 'LKIRA TO 'LOVINING AVTOMATLASH TIRILGAN TIZIMINI JORIY ETISH." Scientific Impulse 2.13 (2023): 375-377.

5. Turaev, Shoyadbek. "Pressure of car parts from polymeric materials and loading of production factors on it." Asian Journal of Multidimensional Research 11.5 (2022): 138-147.

6.Axmadjonovich, To'rayev Shoyadbek. "HARAKAT XAVFSIZLIGINI TASHKIL QILISH TIZIMI." PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA JURNALI 1.1 (2023): 1-5.

7.Ahmadjonovich, To'rayev Shoyadbek. "AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN YUQORI BOSIMLI GAZ BALLONLARIDA ISHLATILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR TAXLILI." Scientific Impulse 1.4 (2022): 106-111.

8.Тўраев, Ш. А. "Автомобиль втулкаларининг ҳар хил полимер материалларини ейилишини аниқлаш." (2021): 1-88.

9.Ahmadjonovich, To'rayev Shoyadbek. "AVTOMOBILLARDA ISHLATILADIGAN YUQORI BOSIMLI GAZ BALLONLARIDA ISHLATILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR TAXLILI." Scientific Impulse 1.4 (2022): 106-111.

10. Rakhmatov, A., Primov, O., Mamadaliyev, M., Tòrayev, S., Xudoynazarov, U., Xaydarov, S., & Razzoqov, I. (2024). Advancements in renewable energy sources (solar and geothermal): A brief review. In E3S Web of Conferences (Vol. 497, p. 01009). EDP Sciences.