



THE METHOD OF CALCULATING THE MOVEMENT OF A TRUCK IN THE CONDITIONS OF A MOUNTAIN ROAD

Ilhomov Sardor Sobir ugli¹

Jizzakh Polytechnic Institute

KEYWORDS

truck, mountain conditions,
movement calculation method,
movement parameters, natural
conditions, high mountains,
cargo transportation,
movement speed, ascent,
descent

ABSTRACT

This article examines the method of calculating the movement process of trucks in mountain conditions. The calculation method takes into account all factors affecting the movement of the truck in mountain conditions. These calculations are of interest to enterprises engaged in cargo transportation in Uzbekistan. The article examines the mountain conditions for road transport in Uzbekistan, as well as the risk of vehicle movement in high mountain passes. Since our country is one of the highest mountains in the territory of the CIS, the article will be relevant for the conditions of the Republic of Uzbekistan.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.7181546

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Assistant of the Department of Vehicle Engineering, Jizzakh Polytechnic Institute, Uzbekistan

TOG'LI YO'L SHAROITIDA YUK AVTOMOBILINING HARAKATINI HISOBLASH USULI

KALIT SO'ZLAR:

yuk mashinasi, tog' sharoitlari, harakatni hisoblash usuli, harakat parametrlari, tabiiy sharoitlar, baland tog'lar, yuk tashish, harakat tezligi, ko'tarilish, tushish

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola tog' sharoitida yuk mashinalarining harakatlanish jarayonini hisoblash usulini o'rganib chiqadi. Hisoblash usuli tog' sharoitida yuk mashinasining harakatiga ta'sir qiluvchi barcha omillarni hisobga oladi. Ushbu hisob-kitoblar O'zbekistonda yuk tashish bilan shug'ullanadigan korxonalar uchun qiziqish uyg'otadi. Maqolada O'zbekistonning avtomobil transporti uchun tog' sharoitlari, shuningdek, baland tog' dovonlarida transport vositalarining harakatlanishi xavfi o'rganiladi. Mamlakatimiz MDH hududidagi eng baland tog'lardan biri bo'lganligi sababli, maqola O'zbekiston Respublikasi shartlari uchun dolzarb bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi baland tog'li mamlakatlardan biridir. Tog'lar mamlakatning territoriyasining 50 foizidan ortig'ini egallaydi. Respublikaning deyarli barcha avtomobil yo'llari baland tog'li daralardan, dovonlardan va baland joylardan o'tadi. Jizzax viloyatining faqat Shimoliy qismi tekis yerlarda joylashgan. Aloqalar mamlakatning Janubiy qismini poytaxt va shimol bilan bog'laydigan "Sharq" strategik ahamiyatga ega avtomobil yo'li Kitob dovoni orqali o'tadi. Dovon dengiz sathidan 4000 metr balandlikka yetadi va yuk mashinalari haydovchilari uchun yo'lning murakkab qismi bilan qoplanadi. Ko'pincha O'zbekiston yo'llarining baland tog'li hududlarida yo'l-transport hodisalari va avtoulavlarning ishlamay qolishi kuzatiladi. Ushbu turdagi yengillik har qanday turdagi avtomobillarning harakatiga ta'sir qiladi, xoh u qo'pol yoki yo'lovchi bo'lsin. Ko'pincha joylarning yomon ko'rinishi, kichik radiuslarning burilishlari, uzoq yo'llardagi tik qiyaliklar haydovchiga ta'sir qiladi, transport tezligi rejimlarini o'zgartirishga majbur qiladi, keyinchalik bu ko'pincha ushbu sohalarda favqulodda vaziyatlarning paydo bo'lishiga, avtomobil yo'llarining tormoz tizimining tezroq asinmasina va yo'l - transport hodisalariga olib keladi.

Yo'l harakati jarayoni, tezligi va tog' yo'llari avtoulavlarining xavfsizligiga eng ko'p ta'sir qiladi, ularning soni 1 km uchun 8-12 bo'lishi mumkin bo'lgan kichik segmentlar va tik burilish burchaklari bilan ko'p sonli burilishlar mavjud.

Aslida, yo'lda avtomobil haydash rejimi avtomobilning ishlash xususiyatlari, yo'l sharoitlari va haydovchilarning individual imkoniyatlari bilan belgilanadi. Tog'li sharoitda harakatlanadigan yuk mashinasi murakkab harakatlanish tizimini boshdan kechirmoqda: to'g'ri yo'lda oldinga siljish, yo'llarning egri segmentlarida harakatlanayotganda vertikal o'qi atrofida aylanish harakati, g'ildiraklar qoplamaning notekisligi bo'ylab harakatlanayotganda uzunlamasına va ko'ndalang yo'nalishlarda tebranish. Tog'li sharoitda harakatlanish ko'plab tushish va ko'tarilishlardan iborat. Ko'tarilayotganda transport vositasidagi yuk va harakatga qarshilik tiklik (ko'tarilish burchagi) va ko'tarilish

davomiyligiga mutanosib ravishda oshadi.

Avtomobil yo'li Pomir tog ' tizimidan o'tib ketadigan dovonlar orqali o'tadi: Qamchiq, Samarqand, Kitob, Zomin va boshqalar. 232 km uzunlikda-yangiliklar ushbu yo'l mamlakatimiz bo'ylab yotqizilgan va 496 km qo'shni Tojikistonning tog'li hududlari bo'ylab harakatlanadi. Ushbu yo'nalishda yuk mashinalarining ishlash shartlari juda xilma-xildir.

Xuddi shu yo'l bo'ylab ushbu yo'l bo'ylab harakatlanadigan mashina turli xil iqlim zonalarini kesib o'tishi mumkin, uning yo'lida u yuqori harorat va past haroratlarga, past havo zichligiga, kislorod etishmasligiga va quyosh nurlaridan kelib chiqadigan nurlanishning ko'payishiga duch kelishi mumkin.

Ushbu avtomagistralda o'nta baland tog ' dovonlari joylashgan bo'lib, ulardan O'zbekiston Respublikasida eng balandi Qamchiqdir. U dengiz sathidan 4800 metr balandlikda joylashgan. Andijon – Farg'ona yo'lining asosiy devorlari 1 – jadvalda keltirilgan.

Avtomobil yuk transportining harakati transportni harakatga keltiruvchi kuchlar va harakatga qarshilik ko'rsatadigan kuchlarning umumiy harakatlari natijalariga ko'ra amalga oshiriladi. Avtomobilni harakatga keltiradigan eng muhim kuch-bu ichki yonish dvigatelida g'ildiraklarga olib boruvchi tortish kuchi, shuningdek, qo'zg'aysan g'ildiraklarining qoplama bilan o'zaro ta'siridan keyin. Avtomobil harakati jarayonida havo qarshiligi, ko'tarilishda harakatga qarshilik, g'ildiraklarning aylanishiga qarshilik, avtomobilning inersiya kuchlari harakat qiladi. Ba'zi kuchlar har doim harakatlanuvchi transport vositasiga ta'sir qiladi, bu aylanish va havo muhitiga qarshilik kuchidir. Tog'li hududlarning yo'llarida muntazam ravishda tik ko'tarilishlar, tushishlar, ko'tarilishlar, burilishlar mavjud. Nishab va tiklikni, ya'ni ko'tarilish burchagini bildiradi. Ba'zi kuchlar har doim harakatlanayotgan transport vositasiga ta'sir qiladi, bu prokat va havo muhitiga qarshilik kuchidir. Tog'li hududlarning yo'llarida muntazam ravishda tik ko'tarilishlar, tushishlar, ko'tarilishlar, burilishlar mavjud. Nishab va tiklikni, ya'ni ko'tarilish burchagini belgilang.

1-jadval

O'zbekistonning asosiy dovonlarining xususiyatlari

№ t/r	Dovonlarning nomi	Dovonlarning o'rtacha balandligi	Uzunligi, km		Mashinaning uzatmalardagi umumiy yo'li, km (ko'tarilish / tushish)				
			ko'tarilish	tushish	I	II	III	IV	V
1.	Qamchiq	2300	4	18		2,9/0	1,0/8,0	0,1/5,0	-5
2.	Kitob	3325	7	12	0,5/0	6,3/0,2	0,2/1,0	0/5,4	0/5,4
3.	Samarqand	4100	4	21	1,8/0	1,7/0	0,5/2	0/10	0/9
4.	Shahrisabz	4420	7	28	20	4/0	1/4	0/4	0/20
5.	Zomin	4000			-	1,5/0	2,5/0	7/0	-

6.	Toshkent vil	4100	15	—	—	3/0	8/0	4/0	-
7.	Termiz	4200	12	17		0,6/0	3,4/8	6/8	2/1
	JAMI		60	96	4,30	20 0,2	16,6 23	17,1 32,4	2 40,4

1-jadvaldagi ma'lumotlarni tahlil qilib, bunday ish sharoitida uzatmalarni almashtirish va ilashish muftasini bo'shatish chastotasi yuqori emas degan xulosaga kelishimiz mumkin. 4 va 5-uzatmalarda 4-uzatmada umumiy smenalarning taxminan 58-59%, avtomobillar o'tish yo'lining 46%, 5-uzatmada 35% ni tashkil qiladi. Natijada yuk mashinalari yo'lning asosiy qismini (81%) yuqori uzatmalarda boshqaradi.

Taxminan 15% past uzatmalarga to'g'ri keladi va ushbu uzatmada o'tadigan masofa atigi 6% ni tashkil qiladi. Tog'li dovonlardan o'tayotganda haydovchilar odatda past uzatmalardan foydalanadilar. Dengiz sathidan 3000 metrdan yuqori balandlikda harakatlanayotganda, atmosfera zichligi pastligi sababli dvigatel kuchining pasayishi seziladi. 1000 m dan oshmaydigan balandlikda dvigatelning maksimal momenti 350 ga etadi va 3000-4000 m da moment 40-50% ga kamayadi.

Yuk mashinasi tekis yo'lda harakatlanishi uchun dvigatelning tortish kuchi avtomobilning aylanish qarshiligining umumiy ko'rsatkichlaridan, havo qarshiligidan, avtomobilning harakatsizlik kuchidan yuqori bo'lishi kerak. Tenglama quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$R_t = R_k + R_v + R_i,$$

Bu yerda,

R_t – avtomobil tortish hajmi, kg;

R_k – aylanma qarshilik kuchi, kg da;

R_v – havoning qarshilik kuchi, kg;

R_i – transport vositasining inertsiyasi, kg.

Tog'li sharoitda yuk mashinasini haydash jarayonida tenglama o'zgaradi. Agar yuk mashinasi ko'tarilish bo'ylab harakatlanayotgan bo'lsa, unda bu holda u qo'shimcha qarshilikni boshdan kechiradi, bu ufqqa nisbatan yo'lning egrilik burchagiga bog'liq. Ushbu tenglamaga ko'tarilishda ob'ektga qarshilik kuchi qo'shiladi.

$$R_t = R_k + R_v \pm R_p + R_i,$$

Bu yerda R_p – ko'tarilishga qarshilik kuchi, kg.

G'ildiraklarning aylanishiga qarshilik kuchi shinalar ishqalanishidan, rulmanlardagi ishqalanishdan, tuproq va shinalar deformatsiyasidan, avtomobil suspenziyasidagi ishqalanishdan iborat. Turli xil transport sharoitlarida bu kuchlarning barchasini aniqlash juda qiyin. Shu sababli, barcha qarshilik ma'lumotlari umumiy koeffitsient bilan hisobga olinadi. Ushbu koeffitsient avtomobilning aylanish qarshiligi koeffitsienti deb ataladi. Asfaltlangan yuzaning oldingi shoxidagi koeffitsient 0,019 - 0,020 ga teng bo'ladi; shag'al yuzasida-0,02-0,025;

Ko'pincha bunday balandliklarda yo'l-transport hodisasining sabablari g'ildiraklarning yo'l yuzasiga yopishishining yomonlashuvidir. Yomg'irdan keyin quruq

yuzaga, erga suyuq axloqsizlik paydo bo'lganda, g'ildiraklarning yo'lga yopishish koeffitsienti eng ko'p kamayadi. Qor bilan qoplangan yoki muzli yo'lning qatnov qismi erib ketganda, iliq ob-havo sharoitida dovonlarni haydash ayniqsa xavflidir. Shuningdek, qishda ko'tarilish va tushish paytida, qattiq sovuqda, bunday yo'l segmentlarining maqbul holatini saqlab turish kerak. Aks holda, ko'tarilish va tushish, ayniqsa tik yurish xavfli bo'lib, yo'l-transport hodisalariga olib kelishi mumkin.

Havo qarshiligining kuchi birinchi navbatda avtomobilning old qismining sirt hajmiga, uning shakli va harakatlanish tezligiga bog'liq. Ma'lumki, yuk mashinalarining old qismi avtoulavlarga qaraganda ko'proq.

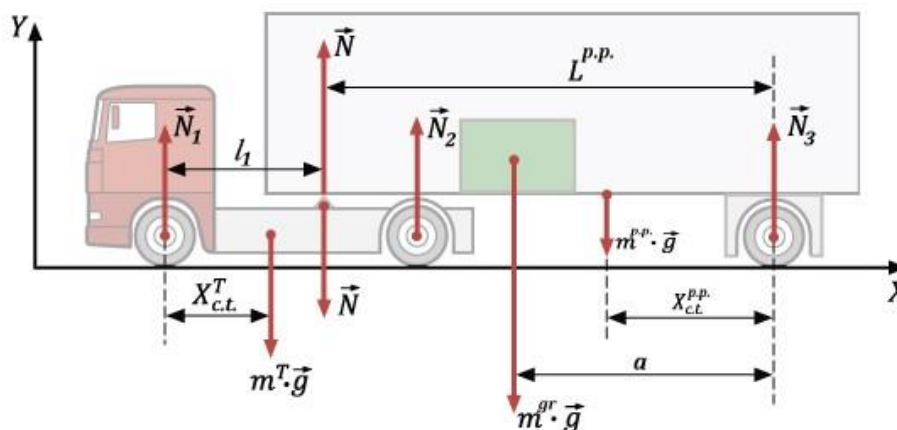
Shunga ko'ra, havo qarshiligi yuk mashinalariga nisbatan kuchliroq bo'ladi, chunki havo oqimi katta bo'lgan frontal maydonning yuzasi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ob'ektning harakat tezligi doimiy ravishda havo qarshiligi bilan bog'liq bo'lib, tezlik oshishi bilan havo ta'sirida qarshilik mutanosib ravishda oshadi. Shu sababli, haydash paytida haydovchi optimal tezlik rejimini saqlab turishi kerak, shuningdek yukni avtomobilning aerodinamik ko'rsatkichlariga ta'sir qilmasligi uchun tartibga solishi kerak. Yuqorida aytilganlarning barchasidan xulosa qilishimiz mumkinki, havo qarshiligining kuchi qanchalik katta bo'lsa, harakat tezligini saqlab turish uchun tortishish kuchi shunchalik zarur bo'ladi, mos ravishda dvigatelning tortishish kuchi oshishi bilan yonilg'i sarfi oshadi. Liftni engib o'tishda avtomobil tomonidan sarflangan kuch avtomobilning massasiga ko'tarilish burchagi qiymatiga ko'paytiriladi. Ko'tarilish qanchalik baland bo'lsa, uni engish uchun qancha kuch sarflanadi. Agar mashina yuk bilan bo'lsa, hisob-kitobga yukning massasi ham qo'shiladi. Aksincha, avtomobilning harakatlanishiga hissa qo'shadigan kuch paydo bo'ladi, bu esa avtomobilni pastga tushirish jarayonida. Bunday holda, avtomobilning massasi va tushish burchagi qanchalik katta bo'lsa, avtomobilning tezlashishiga yordam beradigan kuch shunchalik katta bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, haydovchiga ko'tarilishga yaqinlashganda, ko'tarilishni engib o'tish imkoniyatini to'g'ri baholash kerak. Agar ko'tarilish uzoq bo'lsa, uni past vitesda engib o'tish kerak. Tik tushishlarda inertsiya va tezlanish kuchini hisobga olgan holda xavfsiz tushishni amalga oshirishingiz mumkin bo'lgan uzatmani yoqish tavsiya etiladi.

Shunga ko'ra, havo qarshiligi yuk mashinalariga nisbatan kuchliroq bo'ladi, chunki havo oqimi o'tadigan frontal maydonning yuzasi kattaroqdir. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ob'ektning tezligi doimiy ravishda havo qarshiligi bilan bog'liq bo'lib, tezlikning oshishi bilan havoning qarshiligi ham mutanosib ravishda ortadi. Shu sababli, haydash jarayonida haydovchi optimal tezlik rejimini saqlab turishi kerak, shuningdek, yukni avtomobilning aerodinamik ko'rsatkichlariga ta'sir qilmasligi uchun tartibga solish kerak. Yuqorida aytilganlarning barchasidan xulosa qilishimiz mumkinki, havo qarshilik kuchi qanchalik katta bo'lsa, harakat tezligini ushlab turish uchun ko'proq tortish kuchi kerak bo'ladi, mos ravishda dvigatelning tortish kuchi ortishi bilan yoqilg'i sarfi ortadi. Ko'tarilishni bosib o'tishda avtomobil sarflagan kuch avtomobil massasining ko'tarilish burchagiga ko'paytirilishiga teng. Ko'tarilish qanchalik tik bo'lsa, uni bosib o'tish uchun qancha kuch sarflanadi. Agar mashina yuklangan bo'lsa, yukning og'irligi ham hisob-kitobga qo'shiladi.

Aksincha, avtomobilni nishabdan pastga tushirish jarayonida avtomobilning harakatiga hissa qo'shadigan kuch paydo bo'ladi. Bunday holda, avtomobilning massasi va tushish burchagi qanchalik katta bo'lsa, mashinaning tezlashishiga hissa qo'shadigan kuch ham shunchalik ko'p bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, tepalikka yaqinlashganda, haydovchi toqqa chiqishni bosib o'tish qobiliyatini to'g'ri baholashi kerak. Agar ko'tarilish uzoq bo'lsa, uni pastki uzatmada yengish kerak. Tik pasayishlarda inertsiya va tezlanish kuchini hisobga olgan holda xavfsiz tushishni amalga oshirish mumkin bo'lgan uzatmada tanlash tavsiya etiladi.

Kuzovli yuk mashinasini tepaga va pastga harakatlanayotganda chap tomonga burilish bilan mos ravishda o'ngga siljitish jarayoni.

6,7 m/s tezlikda va 1,2 m/s lateral tezlanishda (aylanma harakat) oldingi aks g'ildiraklarida reaksiyalarni qayta taqsimlash deyarli yo'q, ya'ni. $K_{21}^I = K_{\Gamma 1}^{\Pi}$ (ham ko'tarilish, ham tushish paytida), markazdan qochma kuch va og'irlik komponenti o'zaro muvozanatlashganligi sababli.



1-rasm. Yuk avtomobiliga ta'sir qiluvchi kuchlarning sxemasi.

Bunda sirpanish burchaklari $61 = 2,70^\circ$ va $82 = 2,25^\circ$, tepaga ko'tarilishda, ya'ni boshqaruvning yomonligi seziladi. Rul mexanizmi va podveskasining kinematikasini hisobga olgan holda, sirpanish burchaklari $61 = 3,38^\circ$ va $62 = 2,37^\circ$, ya'ni. avtomobilning boshqaruvchanlik qiyinchiligi mavjud.

Tepalikka haydashda oldingi g'ildiraklardagi reaksiyaning umumiy miqdori noldan katta bo'lsa, ya'ni $Z_1 > 0$ bo'lsa, avtomobil ag'darilish ehtimoli kamayadi. Mashinaning ag'darilishi, agar yuk bilan avtomobilning butun massasi orqa g'ildiraklar tomonidan sezilsa va old g'ildiraklar to'liq bo'shatilgan bo'lsa, bo'ylama barqarorlikni yo'qotishi mumkin. Ko'tarilganda, orqa g'ildiraklarga qo'shimcha yuk tushadi, oldingi g'ildiraklar esa, aksincha. Xuddi shu sababga ko'ra, orqa g'ildiraklarning tortish kuchi ortadi, tezlikning keskin oshishi bilan sirpanish mumkin.

Uzun yo'llardan baland tog 'dovonlari bilan o'tayotganda, mashina har qanday holatda ham tik pastliklardan o'tadi. Bunday tushishlar bilan tormozlar uzoq vaqt davomida ishlatiladi. Yuk ko'tarilgan yuk mashinalarining katta massasini hisobga olgan holda, tormoz tizimiga kuchli yuk qo'yiladi, buning natijasida tormoz tizimining qismlari va qismlarini

isitish mumkin. Yuqorida aytilganlarni hisobga olgan holda, biz qiyaliklarda haydashda dastlab transport tezligining oshishiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan barcha omillarni hisobga olish va yukni oshirmasdan sekinlashtirishingiz mumkin bo'lgan optimal tezlikni aniqlash kerak degan xulosaga keldik. tormoz tizimi.

Balandlikdagi marshrutlarda yo'l va iqlim sharoiti yuk tashishga eng kuchli ta'sir qiladi. Masalan, Shimoliy-Janubiy yo'lda, ayniqsa qishda va isish davrida qor ko'chkilari muntazam ravishda sodir bo'ladi, buning natijasida yo'l uchastkalari tozalash muddatiga yopiladi. Ayniqsa, baland tog'larda joylashgan tunnel hududidagi yo'lning uzunligi muammoli.

Bunday sharoitda strategik ahamiyatga ega yo'llarni tabiiy va iqlimiy xususiyatlarni hisobga olgan holda to'g'ri loyihalash muhim masala hisoblanadi.

Tog'li sharoitda yuk mashinalarining harakatini hisoblash usulini ko'rib chiqish natijalariga ko'ra, [4], birinchi navbatda, jarayonga yo'l-iqlim va yo'l-transport omillari ta'sir qilishi aniqlandi, ya'ni: burchak burchagi. ko'tarilish yoki tushish va aylanish burchaklari, ko'tarilish burchagi qanchalik baland bo'lsa, harakat qilish uchun ko'proq tortish kuchi kerak bo'ladi. Ob-havo. Qor yoki yomg'ir paytida g'ildiraklarning sirtga yopishishi yomonlashadi, bu esa o'z navbatida avtomobilni boshqarishga katta ta'sir qiladi. Shuningdek, shamol omilini hisobga olish kerak, yuk tashish paytida keskin burilish burchagi bo'lgan qiyalikda kuchli yon shamol bilan ag'darilish ehtimoli ortadi va nazorat qilish qobiliyati yomonlashadi.

Yukning xarakteri. Yuk havo qarshiligini oshirishi mumkin, bu esa avtomobilning harakatiga qarshilikni oshiradi. Shuningdek, yuk avtomobilning umumiy massasini oshiradi, bu esa avtomobilning inertial kuchining oshishiga olib keladi.

Tog'li sharoitda hisoblashda yuk mashinasining yuk bilan harakatlanishi hisobga olinishi kerak. Shuningdek, yukning turi harakatlanish jarayoniga ta'sir qiladi, masalan, xavfli yuklarni (kimyoviy yoki boshqa) tashuvchi avtomobillar oddiy yuk tashishdan farq qiladi [5]. Maqolada ko'rsatilgan yuk mashinasining harakatini hisoblash usuli yuqoridagi barcha ko'rsatkichlarni hisobga oladi. Maqolada yuk mashinalarining harakatlanish jarayoni ko'rsatilgan bo'lib, u tog' dovonlari orqali yuk tashish uchun eng mos parametrlar va shartlarni hisobga oladi. Tashishning ishonchliligi, yuklanishi va samaradorligi, tormoz tizimlarining xavfsizligiga muhim e'tibor qaratiladi, bunday o'ziga xos va qiyin tog' sharoitida samaradorligi tashqi omillar, tezlik va korxonadan tomonidan ta'minlanadi. Tog'li sharoitda yuk mashinalarining harakatini hisoblash usuli o'rganiladi. Shuningdek, maqolada ekstremal tog'li sharoitlarda avtomobillarning barqarorligi va boshqarilishi tahlil qilinadi. Xavfsiz haydash uchun optimal tezliklar aniqlanadi, bu esa avtomobilning ag'darilishini istisno qiladi.

Harakatning haqiqiy tezligi rejimining shakllanishi barcha cheklovlarning bir vaqtning o'zida ta'siri ostida sodir bo'ladi, shuning uchun qog'ozda yo'l va iqlim omillarining turli kombinatsiyalari uchun ish sharoitida harakat tezligini aniqlash uchun hisob-kitob ifodalari taklif qilingan tasnifni hisobga olgan holda taklif etiladi. yo'l sharoitlari. Shu bilan birga, tezlik rejimini shakllantirish uchun konstruktiv omillar orasida avtopoezdning

umumiy og'irligi, dvigatel kuchi va uzatish nisbati eng katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR:

1. Кленников В.М., Кленников Е.В. Теория и конструкция автомобиля. - 1966.
2. Авдонькин Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей. - М.: Транспорт, 1985. - 215.
3. Андрианов Ю.В. Исследование влияния дорожных и транспортных условий на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Дисс... канд.техн.наук. - М., 1979. - 176 с.
4. Давлятов У.Р., Шермухамедов А., Омуров Ж.М. Разработка математической модели для обоснования параметров режима движения автопоезда при перевозке жидких грузов в горных условиях эксплуатации. / Республиканский научно-теоретический журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», №1. - Бишкек, 2014. - С. 56-59.
5. Давлятов У.Р., Алымкулов А.Ш., Дуйшебаев С.С. Совершенствование организации и управления транспортнотехнологическими процессами. / Республиканский научно-теоретический журнал «Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана», №4. - Бишкек, 2013.
6. О.К Адилов, АУ Уролбоев Оценка Эффективности Работ По Техническому Обслуживанию Автотранспортных Средств Вестник науки, 2021
7. Бегматов, Б. Я., & Ҳамроқулова, Ш. П. Қ. (2021). Ички ёнув двигател деталларини қурум босишини текшириш. *Academic research in educational sciences*, 2(1), 271-276.
8. Бегматов, Б., & Эшонқулов, М. (2021). Иссиқ иқлим шароитида автомобил двигателларининг ишлаш хусусиятларини аниқлаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
9. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., & Бегматов, Б. Я. (2014). Переходные характеристики машины при скачкообразном повороте рулевого колеса. *Молодой ученый*, (20), 101-104.
10. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). Avtobus va mikroavtobus yo'nalishlarida harakat xavfsizligini oshirish uchun tavsiyalar ishlab chiqish. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 274-279.