

TRANSPORT VOSITALARI TRANMISSIYA AGREGATLARINING FOYDALANISH JARAYONIDA ISHDAN CHIQISHLARINI BAHOLASH USHLUBLARI

Andijon mashinasozlik instituti Transport vositalar muhandisligi kafedrasasi assistenti

Abdullaev Shavkatbek Dadajon o'g'li

Avtomobil transmissiyasi dvigatelning burovchi momentini mashinaning yetakchi g'ildiraklariga uzatish va burovchi moment xamda aylanishlar chastotasini miqdor va yo'nalishi bo'yicha o'zgartiruvchi agregatlar va mexanizmlarni birlashtiradi[1].

Transmissiya quyidagi mulohazalarga ko'ra juda zaruriy mexanizmdir:

- dvigatellar vallarining aylanish chastotasi xatto yuqori tezliklarda xarakatlanganda xam avtomobil va traktorlarning yetakchi g'ildiraklari (gussenitsalari) ning aylanish tezligidan ancha katta bo'ladi[2].

- avtomobil xarakatiga bo'ladigan qarshilik uzluksiz va katta oralig'da o'zgartirib turadi. Bu tuproqning solishtirma qarshiligi va mashina ish organlariga tushadigan kuchning o'zgarishi, yo'lda uchragan ko'tarilish va qiyaliklar sababli g'ildiraklarning aylanish qarshiliklari va ularning tuproq yoki yo'l bilan tishlashishining o'zgarishi va xokazolar bilan tushintiriladi[3].

Shularga muvofiq xolda paydo bo'lgan ortiqcha qarshilikni yengish, dvigatelning quvvatidan to'liq foydalanish, kam yonilgi sarflab yuqori unumga ega bo'lish uchun mashinaning yetakchi g'ildiraklariga (gussenitsalariga) uzatiladigan burovchi momentni o'zgartirish talab qilinadi[4].

Ichki yonuv dvigatellarining o'z-o'zidan rostlanish xossalari, ya'ni tashqi qarshiliklarning o'zgarishiga qarab burovchi moment va aylanishlar chastotasini avtomatik o'zgartira olish xossalari juda cheklangan. Masalan, ichki yonuv dvigatelining qo'shimcha burovchi momenti 20% dan katta bo'lmaydi[5].

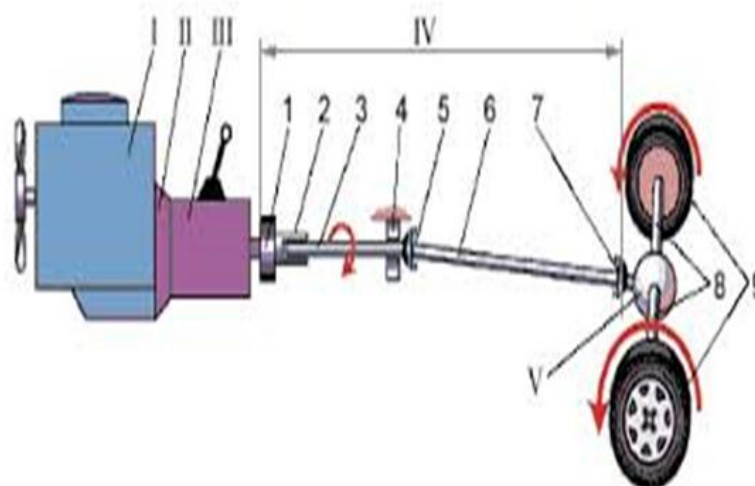
Shu sabablarga ko'ra ichki yonuv dvigatellari bilan jihozlangan traktor va avtomobillarda transmissiyalar ishlatish albatta zarur.

Transmissiyalar mexanik, gidromexanik, gidroxajmiy, yelektromexanik, bosqichli, bosqichsiz va avtomatik turlarga bo'linadi [6].

Mexanikaviy transmissiya.

Faqat mexanik qurilmalardan tashkil topgan traktor (avtomobil) transmissiyasi mexanik transmissiya deyiladi. Mexanik transmissiya bosqichli (uzatmalar sonini bosqichsiz o'zgartiradi) transmissiyalarga bo'linadi. Bosqichli transmissiya keng tarqalgan.

Mexanik (bosqichli) transmissiya quyidagi asosiy mexanizmlardan tashkil topgan (1.1-rasm)



1.1-rasm. Mexanikaviy transmissiya

Ilashish muftasi 1 ishlayotgan dvigatel' va transmissiyani ravon aj-ratish va o'sish, uzatmani zarbsiz qayta o'sish va traktorning joyida se-kinlik bilan o'zalishini ta'minlashga mo'ljallangan[7].

Uzatmalar qutisi 2 dvigateldan yetakchi g'ildirakka uzatiladigan bu-rovchi momentni kattaligi va yo'nalishi bo'yicha o'zgartirib berish uchun xiz-mat qiladi. Uzatmalar qutisi yordamida traktor xarakati yo'nalishi o'zgar-tiriladi va ishlayotgan dvigatel' bilan yetakchi g'ildirakning uzoq vaqt uzviy bolanishda bo'lishi ta'minlanadi[8].

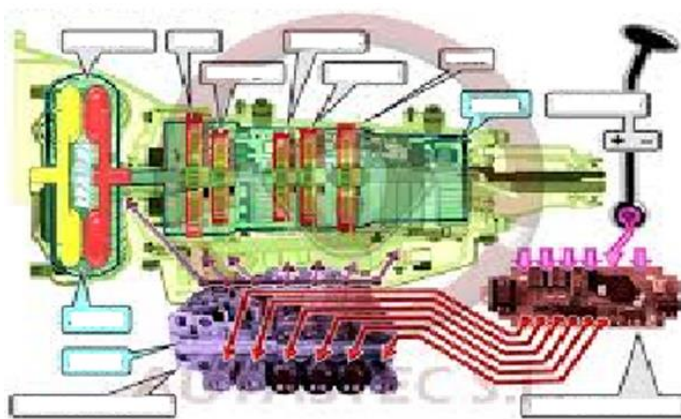
Kardan uzatma dvigatelning burovchi momentini (uzatma qutisi, yurish sekinlatgich va tasqimlash qutisi orqali) avtomobilning oldi va orqa ko'prigiga uzatish uchun xizmat qiladi. Kardan uzatmasi, shuningdek, dvigatel quvvatining bir qismini reduktor 5 orali traktorga ulangan mashinani xarakatlantirish uchun quvvat olish valiga uzatadi. U oldi va orqa ko'priklarning quvvat olish vallariga mos xoldagi ayrim kardan uzatma 4, 8 va 9 lardan iborat[9].

Oxirgi uzatmalar (g'ildirak reduktorlari 7) burovchi momentni qo'shimcha orttirish va avtomobil xarakati tezligini kamaytirish uchun mo'ljallangan. Ular silindirsimon shesternali planetar mexanizmlari ko'rinishida yasalgan[10].

Quvvat olish reduktori 5 standart bo'yicha aylanishining ikki xil chastotasi (dvigatel' tirsakli vali nominal aylanishlari chastotasida); 16,3 (1028 ayl/min) va 9 (565 ayl/min) ni olish uchun xizmat qiladi. Bitta aylanish chastotasidan boqshasiga o'tish uchun reduktor qayta sozlanadi.

Gidromexanikaviy transmissiya

Mexanik va gidravlik uzatmali traktor transmissiyasi gidromexanik transmissiya deyiladi. U bosqichsiz, chunki uzatma soni bosqichsiz o'zgarti-rishni ta'minlaydi. Hidrotransformator (GTR) dvigatel' maxovigi kojug'iga otirilgan konus 1 ga joylashgan (1.2-rasm) va uchta asosiy qismdan iborat: turbina nasosi g'ildiragi, kurakli reaktor, erkin yurish rolikli muftasi[11]



1.2-rasm. Gidromexanikaviy transmissiya

Gidroxajmiy transmissiya

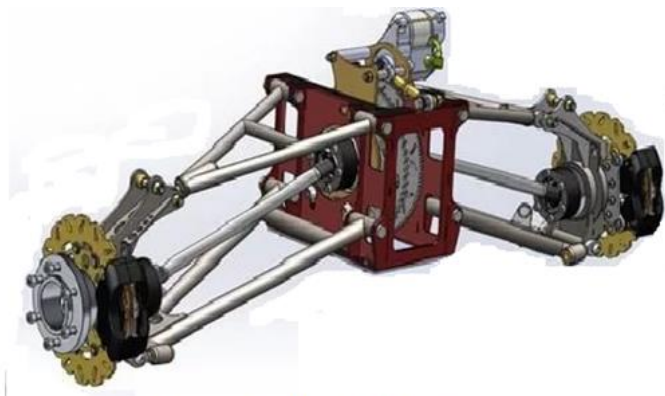
Gidroxajmiy o'zgartirgichli traktor transmissiyasi gidroxajmiy transmissiyasi deyiladi.

Gidroxajmiy transmissiya bosqichsiz transmissiyadir. Gidroxajmiy o'z-gartirgichda xarakat bir ish elementdan ikkinchisiga berk suyuqlik xajmi bilan uzatiladi. Bir-biriga truboprovod bilan tutashgan nasos (1.3-rasm) gidromator gidroxajmiy o'zgartirgichning asosiy ish elementi bo'lib xizmat qiladi[12]. Na-sos dvigatel tirsakli vali bilan bog'langan, gidromator esa bevosita uzatma orqali traktor yetakchi g'ildiragi bilan bog'langan. Sis-temani to'ldirgan ish suyuqligi berk konturda; nasostruba o'tkazgich gidro-matorda sirkulyatsiyalanadi. Gidromatorga tushgan moy chiqish valini aylanti-radi va yetakchi g'ildirak yuritmasi uchun yetarli moment xosil qiladi.

Gidroxajmiy yzgartirgichlar gidrotrasformatorlarga nisbatan umumiy va ayrim xususiyatlarga ega bo'ladi. Xarakat tezligini, kuch va momentlar-ni bosqichsiz roslash xamda mashina detallarini o'ta yuklanishda sinishdan avtomatik saqlash xususiyatlari umumiy xususiyatlarga tegishlidir[13].

Gidroxajmiy o'zgartirgichlarning xususiyatlariga xarakat re-versivligi, ya'ni ilgari lanma yoki aylanma xarakat yo'nalishini o'zgartirish imkoniyati va distansionligi kiradi. Konstruktiv imkoniyati va bajaradi-gan texnologik protsessi nuqtai nazaridan qaraganda gidroxajmiy o'zgar-tirgich uzellarini qulay kelgan xar qanday joyga o'rnatish mumkin[14].

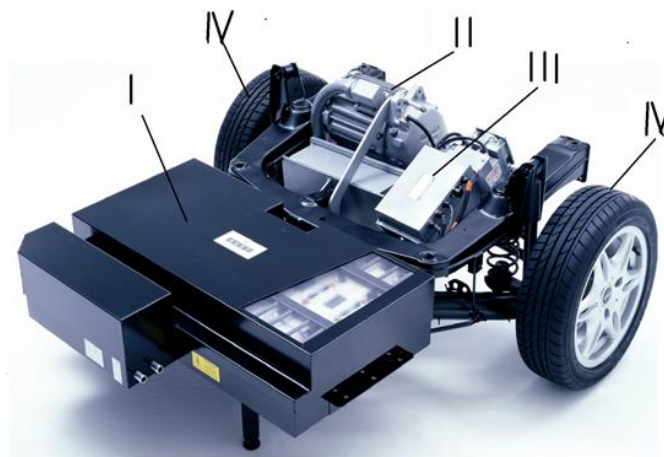
Gidroxajmiy o'zgartirgich xar xil turdagi xarakat tezligi, kuch va burovchi momentni o'zgartirish xususiyatiga ega. Biroq samosval avtomobil-ning gidravlik ko'targichlarida, traktorlar osma sistemalarida nasoslar-ning aylanma xarkati kuch silindrlari shtoklarining ilgari lanma xaraka-tiga o'zgaradi, kosilkaning gidravlik yuritmasida nasos valining aylanma xarakati kosilka pichoqning ilgari lanma-qaytma xarakatiga o'zgaradi va x.k



1.3-rasm. Gidroxajmiy transmissiya

Elektromexanikaviy transmissiya.

Elektrik va mexanik uzatmali traktor transmissiyasi elektromexanik transmissiyasi deyiladi. Elektromexanik transmissiyali avtomobil (traktor) da o'zgar-mas tok generatori yakori 1 ni va o'zgaruvchan tok generatori rotorini yurita-digan dvigatel 3 (1.4-rasm) o'rnatiladi. Generator 4 avtomobil g'ildiragiga o'rnatilgan tortish elektrodvigatelni tok bilan ta'minlaydi va bu transmissiyaning mexanik qismi bo'lgan g'ildirakli reduktorni birlashtiradi. Bu esa avtomobil konstruktsiyasini ixchamligini va yaxshi o'tag'onligini ta'minlaydi, chun-ki xar bir g'ildirakka burovchi moment beriladi, bu moment kattaligi boshqa g'ildirak momentiga bog'liq bo'lmaydi. O'zgaruvchi tok generatori 2 yordamchi mexanizmlar yelektrodvigatellari 5 ni tok bilan ta'minlaydi. Elektromexanik transmissiyasning kamchiliklari shuki, uning massasi nisbatan katta, foydali ish ko'effitsenti kichik. Ular katta quvvatli (220 kVt dan yuqori) traktorlar va avtomobillar uchun juda qo'l keladi[15]



1.4-rasm. Elektromexanikaviy transmissiya.

1.2. Transmissiya agregatlarinig foydalanish jarayonida ishdan chiqishlarini aniqlashning mavjud uslublari

Atrof-muhitning yuqori harorati moylovchi moyning qovushqoqligini pasaytiradi, buning natijasida moyning bir qismi yeyilish mahsulotlari bilan birga karterning zichlovchi elementlarning zich bo'lmagan joylaridan oqib ketadi, bu, o'z navbatida, transmissiya agregatdagi moyning sathini kamayishiga olib keladi. Shuning uchun foydalanish jarayonida

detallarni yaxshi moylanishini ta'minlash maqsadida transmissiya agregat karterini davriy ravishda yangi moy bilan to'ldirilib boriladi, bunda har bir to'ldirishdan keyin moydagi yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasi kamayadi, konsentratsiyaning pasayish darajasi esa to'ldirilayotgan yangi moy massasiga bog'liq bo'ladi [16].

Mashinani foydalanish qilish sharoitlarida transmissiya agregatlar moyidagi yeyilish mahsulotlari to'planish dinamikasini ko'rib chiqamiz. Mashina ishlashi davrida changlanish darajasi, atrof-muhit harorati va transmissiya agregatlar karterlari germetikligi o'zgarmas, yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining ortishi yangi moy bilan to'ldirish davrida doimiy bo'ladi deb tasavvur qilamiz. Bu holatda birinchi to'ldirilgunicha moy oqishi natijasida karterdan olib chiqilib ketiladigan yeyilish mahsulotlari massasi quyidagini tashkil etadi:

$$m_1 = G_e \cdot \Delta U_{uz} \quad (1.1)$$

bu G_v – ikki yangi moy bilan to'ldirish orasidagi transmissiya agregat karteridan chiqib ketadigan moy massasi, kg; ΔU_{iz} – ikki yangi moy bilan to'ldirish orasida yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining o'sishi [17].

Yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining o'sishi eksperimental ravishda yuqorida izohlangan uslubidan foydalangan holda, ekspluatatsion sinovlar natijalari bo'yicha aniqlanadi.

Moy bilan birinchi to'ldirishdan keyin transmissiya agregat karteridagi yeyilish mahsulotlarining qoldiq massasi quyidagi tashkil etadi:

$$M_1 = M_o - m_1 = G_m \Delta U_{uz} - G_e \Delta U_{uz} = G_m \Delta U_{uz} \left(1 - \frac{G_e}{G_m}\right) \quad (1.2)$$

bu yerda M_o – moy oqishi kuzatilmaganda birinchi moy bilan to'latishgacha bo'lgan yeyilish mahsulotlarining massasi; G_m – texnik sharoitlar bo'yicha transmissiya agregatini birinchi moy bilan to'ldirilganda moy miqdori, kg. Uni quyidagi bilan begilaymiz,

$$k = \frac{G_e}{G_m} \quad (1.3)$$

bu yerda G_m massa transmissiya agregat karteridan oqib ketgan moy ulushini ko'rsatadi, natijada quyidagini olamiz:

$$M_1 = G_m \cdot \Delta U_{uz} (1 - k) \quad (1.4)$$

bu yerda k koeffitsiyent transmissiya agregat karteri germetikligi darajasini ko'rsatadi [18].

Mos ravishda ikki marta moy bilan to'ldirishga ketadigan vaqt davomida moy oqishi natijasida transmissiya agregat karteridan yo'qotiladigan yeyilish mahsulotlari massasi, birinchi moy bilan to'ldirishdan keyin transmissiya agregat karterida yeyilish mahsulotlarining qoldiq massasini hisobga olganda, quyidagicha bo'ladi:

$$m_2 = G_m \cdot \Delta U_{uz} [(1 - k) + 1] \quad (1.5)$$

Yangi moy bilan birinchi va ikkinchi to'ldirish orasidagi moy oqishi natijasida transmissiya agregat karteridan olib ketiladigan yeyilish mahsulotlari massasini hisobga

olganda ikkinchi to'ldirishdan keyin transmissiya agregat moyidagi yeyilish mahsulotlarining massasi quyidagiga teng:

$$M_2 = G_m \cdot \Delta U_{u3} (1-k)[(1-k)+1] \quad (1.6)$$

Oxirgi to'ldirishdan moy almashtirilgunicha bo'lgan davrda moy oqishi natijasida transmissiya agregat karteridan olib ketiladigan yeyilish mahsulotlari massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$m_n = G_m \cdot \Delta U_{u3} (1-k)^{n-1} + (1-k)^{n-2} + \dots + (1-k)^2 + [(1-k)+1] \quad (1.7)$$

Oxirgi to'ldirishdan moy almashtirilgunicha bo'lgan davrda moy oqishi natijasida transmissiya agregat karteridan olib ketiladigan yeyilish mahsulotlari massasini hisobga olganda moy almashinish muddati ichida transmissiya agregat karteridagi yeyilish mahsulotlarining massasi

$$M_n = G_m \cdot \Delta U_{u3} (1-k) \{ (1-k)^{n-1} + (1-k)^{n-2} + \dots + (1-k)^2 + [(1-k)+1] \} \quad (1.8)$$

(1.7) formuladagi m_n ni va (1.8) formuladagi M_n ni hisobiy ifodalarni soddalashtirgandan keyin, quyidagini olamiz:

$$m_n = G_m \cdot \Delta U_{u3} (1 - (1-k)^n) \frac{1}{k} \quad (1.9)$$

$$M_n = G_m \cdot \Delta U_{u3} (1-k) (1 - (1-k)^n) \frac{1}{k} \quad (1.10)$$

Moy almashtirish muddati ichida transmissiya agregat karteridagi yeyilish mahsulotlarining massasini hisoblash uchun tenglamaning ikkala qismini ham transmissiya agregatning qo'shimcha qilinadigan massasiga bo'lib, transmissiya agregat karteriga yangi moy quyishni hisobga olib transmissiya agregat karteridagi mahsulotlar konsentratsiyasini hisoblash uchun analitik bog'liqlikni olamiz:

$$\varepsilon_{u3} = \Delta U_{u3} (1-k) (1 - (1-k)^n) \frac{1}{k} \quad (1.11)$$

Mashina foydalanishi davomiyligida yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining o'zgarishi chiziqli xarakterga ega. Shuning uchun moyni davriy quyib turganda moydagi yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining o'sishini quyidagi ifoda bilan yozsa bo'ladi:

$$\Delta U_{u3} = a \cdot t \quad (1.12)$$

bu yerda a – vaqt birligi ichida yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasining o'zgarishi; t – transmissiya agregatni foydalanishi jarayonida moy bilan to'ldirish davriyligi.

Unda transmissiya agregat karteridagi mahsulotlar konsentratsiyasini hisoblash uchun ifoda quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\varepsilon_{u3} = a \cdot t (1-k) (1 - (1-k)^n) \frac{1}{k} \quad (1.13)$$

Shunday qilib, atrof-muhit harorati yuqori bo'lgan sharoitlarda transmissiya agregat karterida to'planuvchi yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasi karter germetikligi va yangi moy quyish davriyligiga bog'liq bo'ladi. Oxirgi (1.13) ifoda yordamida foydalanishning

istalgan davrida moyning yeyilish mahsulotlari bilan ifloslanish darajasini tahmin qilish mumkin [19].

TTZ-80.11 traktori uzatmalar qutisi misolida transmissiya agregat moyida yeyilish mahsulotlari to'planish dinamikasi va detallar yeyilishi kattaliklarini moydagi yeyilish mahsulotlari konsentratsiyasi ko'rib chiqamiz, bu o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- transmissiya agregat moyidagi mexanik aralashmalarining umumiy konsentratsiyasini aniqlash;

- transmissiya agregat moyidagi yeyilish mahsulotlarining umumiy konsentratsiyasini spektral analiz bilan hisoblash;

- transmissiya agregat moyiga quyidagilardan tushadigan yeyilish mahsulotlari miqdorini hisobiy usulda aniqlash:

1) tishli uzatmalardan,

2) dumalash podshipniklaridan;

- transmissiya agregat detallarining chiziqli yeyilishini mikrometraj bilan hisoblash:

1) tishli uzatmalarni,

2) dumalash podshipniklarini;

- hisobiy usulda va mikrometraj bilan aniqlangan yeyilish mahsulotlari miqdorini solishtirish;

- muayyan transmissiya agregat moyiga transmissiya agregat detallaridan tushadigan (hisobiy usul va mikrometraj bilan hisoblangan yeyilishi mahsulotlari miqdorini hisobga olganda) yeyilish mahsulotlari ulushini hisobga oluvchi korreksiyalangan koeffitsentlarni aniqlash;

- transmissiya agregat detallari yeyilish kattaliklarini diagnostika qilish (yeyilish nomogrammasini tuzish)[20].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Turayev S. et al. The importance of modern composite materials in the development of the automotive industry //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – T. 10. – №. 3. – C. 398-401.

2. Turaev S. A., Rakhmatov S. M. O. Introduction of innovative management in the system of passenger transportation and automated system of passenger transportation in passenger transportation //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – C. 34-38.

3. Ahmadjonovich T. S. et al. THE ROLE OF COMPOSITE MATERIALS USED IN AUTOMOBILE DEVELOPMENT //Scientific Impulse. – 2022. – T. 1. – №. 4. – C. 409-414.

4. Turaev S. A., Aminboyev A. S. O. Light automobile steel wheel manufacturing technology //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – T. 11. – №. 3. – C. 25-30.

5. Тўраев Ш. А. Автомобилларда ишлатиладиган пластик деталларига қўйиладиган талаблар ва уларнинг механик хоссаларини тадқиқ қилиш. – 2022.

6. Тўраев Ш. А. Автомобиль втулкаларининг ҳар хил полимер материалларини ейилишини аниқлаш. – 2021.

7. Avazbekovich I. N., Ahmadjonova T. S., Valerevich A. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 1572-1575.

8. Turaev S. Pressure of car parts from polymeric materials and loading of production factors on it //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 11. – №. 5. – С. 138-147.

9. Ahmadjonovich T. S. PROPERTIES OF COMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS USED IN AUTOMOBILES //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – Т. 2. – №. 19. – С. 160-168.

10. Zokirov D., TO'YINGAN G. I. T. S., QUVURO'TKAZGICHLARINI U. Y. Y. E. R. O. HISOBLASH//SAI. 2022.№ A6 //URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trassaning-suvga-to-yingan-uchastkalarida-yotqiziladigan-yer-osti-quvuro-tkazgichlarini-hisoblash> (дата обращения: 14.10. 2022).

11. Dostonbek, Zokirov, and Mamasoliyev Bunyodbek. "Examination of Vehicles Carrying Fast-Breaking Cargo." Eurasian Research Bulletin 14 (2022): 25-29.

12. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

14. Shermuxamedov U. Z., Zokirov F. Z. APPLICATION OF MODERN, EFFECTIVE MATERIALS IN RAIL ROAD REINFORCED BRIDGE ELEMENTS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2019. – Т. 15. – №. 3. – С. 8-13.

15. Шермухамедов А. А., Байназаров Х. Р. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ //The 4th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations”(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. – 2020. – С. 760.

16. Shermukhamedov, A. A., & Baynazarov, K. R. (2021). Graphic-analytical method for calculating the distribution of forces over the frame in the working process of the unloading. *Scientific-technical journal*, 4(2), 79-86.

17. Baynazarov, H. R., & Shermukhamedov, A. A. (2021). EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE HYDRAULIC SYSTEM OF THE UNLOADING DEVICE OF TRAILERS. *Scientific-technical journal*, 4(3), 41-48.

18. Шермухамедов, А. А., & Байназаров, Х. Р. (2020, December). УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АВТОТРАКТОРНЫХ САМОСВАЛЬНЫХ ПРИЦЕПОВ. In *The 4th International scientific and practical conference “Science and*

education: problems, prospects and innovations”(December 29-31, 2020) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2020. 808 p. (p. 760).

19. To'rayev, Sh A DETALLARNING ISHLANMASINI QAYTA TIKLASH USULLARI, VA QO'LLANILISH SOHALARI. 2023/10/16 PEDAGOG 1-7p.

20. Qosimov, I., Sh To'raevlar. "ZAMONAVIY AVTOMOBILLARINING RUL TORTQILARIDA QO'LLANILADIGAN KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLARI." *Scientific Impulse* 1.10 (2023): 1854-1856.