

TEXNİKA ELMLƏRİ

TECHNICAL SCIENCES

DOI: <https://www.doi.org/10.36719/2663-4619/74/73-79>

Şahlar Mahmud oğlu Babayev
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
texnika elmlər doktoru, dosent
shaxlaraqromexanika@mail.ru

YÜK AVTOMOBİLİNİN HƏRƏKƏTİ ZAMANI YEDƏYİNİN VƏZİYYƏTİNİN AVTOMATİK TƏNZİMLƏNMƏSİ ÜÇÜN İNTİQAL MEXANİZMİNİN İŞLƏNMƏSİ

Xülasə

Məqalə yük avtomobilinin hərəkəti zamanı onun yedəyinin vəziyyətini avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin işlənməsi məsələsinə aiddir. Təklif olunan intiqal mexanizminin tətbiqi nəticəsində yük avtomobilinin yedəyinin həm yolun eni üzrə, həm də yol boyu relyefdən asılı olmayaraq, təklif olunan intiqal mexanizminin tətbiqi nəticəsində yek avtomobilinin yedəyinin vəziyyətini avtomatik tənzimləməyə-ışə başlamazdan əvvəlki vəziyyətə gətirməyə imkan verir. Bu məqsədlə patent səviyyəsində işlənmiş yeni siqnal qurğusunun köməyi ilə avtomatik idarə olunan çoxbəndli (fəza) intiqal mexanizmi işlənmişdir.

Açar sözlər: yük avtomobili, hərəkət, yedək, avtomatik tənzimləmə, siqnal qurğusu, intiqal, mexanizm, işlənmə

Shahlar Mahmud Babayev

Development of integrated mechanisms for automatic regulation of the position of the trouble during the movement of a truck

Abstract

The article deals with the development of a transmission mechanism for automatic adjustment of the position of the tow truck during its movement. The application of the proposed transfer mechanism allows the truck tow to automatically adjust the position of the tow of the truck as a result of the application of the proposed transfer mechanism, regardless of the width of the road and along the road. For this purpose, a multi-point (space) transmission mechanism automatically controlled with the help of a new patent-level signaling device has been developed.

Key words: truck, movement, tow, automatic adjustment, alarm device, transmission, mechanism, processing

Aparılmış çoxsaylı analitik tədqiqatların nəticələrindən məlumdur ki, dənəvər və ya toz halında olan materialların-kənd təsərrüfatı bitkiləri toxumlarının, pestisidlərin, mineral gübrələrin, tikinti materiallarının və s. daşınması zamanı yük avtomobilinin həm yol boyu, həm də yolun eni üzrə relyefdən asılı olmayaraq meyllənməsi nəticəsində flora və faunamız-ətraf mühit, torpaqlar, su mənbələri çirkləndirilir. Yük avtomobillərindən toz və ya dənəvər materialların insanların yaşayış yerlərində, həmçinin turizm və istirahət zonalarının yerləşdiyi dağlıq və dağətəyi coğrafi zonalarda daşınması zamanı yaranan problemləri, həmçinin yüklü avtomobillərin yedəyinin adığedən meyllənmələr nəticəsində təkərlərinin, müxtəlif birləşmələrinin, fiziki aşınmalar nəticəsində daha tez sıradan çıxdığını (1) nəzərə alsaq, onda qarşıya qoyulan problemin aktuallığı istisna təşkil etməz.

Aktuallığını nəzərə alaraq tərəfindən aparılan tədqiqat işləri nəticəsində yük avtomobilinin yedəyinin onu işə buraxmazdan əvvəlki vəziyyətinin yeni siqnal qurğusunun köməyi ilə avtomatik idarə olunan çoxbəndli (fəza) intiqal mexanizminin avtomatik tənzimlənməsi üçün qurğuya patent alınmış, onun müxtəlif elementlərinin forma və parametrləri əsaslandırılmışdır. (2)

Yeni siqnal qurğusunun köməyi ilə avtomatik idarə olunan çoxbəndli (fəza) intiqal mexanizminin köməyi ilə təklif olunan-yük avtomobilinin yedəyinin eyni vaxtda həm yolun eni üzrə, həm də yol boyu relyefdən asılı olmayaraq yaranan meyillənmələr aradan qaldırılır. Bu məqsədlə yük avtomobilinin hərəkəti zamanı onun yedəyinin-döşəməsinin horizontal vəziyyətini bərpa edən, böyük texnoloji imkanlara malik, avtomobilin arxa təkərlərinin arasında quraşdırılan yeni siqnal mexanizmi vasitəsilə idarə olunan, yük avtomobilinin yedəyi ilə onun gövdəsini birləşdirən oynaqlı, çoxbəndli fəza mexanizmi təklif olunur. Siqnal mexanizminin gövdəsi ilə oynaqlı kinematik əlaqədə olan, onun lingində dönmə imkanı ilə oturdulmuş şaquli oymaqla, simmetriya oxu həmin oymağın simmetriya oxuna perpendikulyar, onunla sərt əlaqələndirilmiş üfüqi oymağın (şaquli və üfüqi oymaqlar kombinə edilmiş oymağın hissələridir) içərisində dönmə imkanı ilə oturdulmuş barmaqciqlə sərt əlaqələndirilmiş, həmçinin, siqnal mexanizmini avtomobilin oxuna birləşdirən oymaqla sərt əlaqədə olan bənddə açılmış sferik yuvada quraşdırılmış-oxu ətrafında dönmə kürecikdən keçən digər bəndin həmin barmaqciğı fırlatması (yolun eni üzrə relyefdən yaranan), həmçinin, siqnal mexanizminin lingində oturdulmuş şaquli oymağın dönməsi (yol boyu relyefdən yaranan) sonsuz vint reduktorlarının köməyi ilə yedəyin oynaqlı fəza mexanizminə ötürülür və yük avtomobilinin yedəyinin döşəməsinin yük avtomobilini işə buraxmazdan əvvəlki - horizontal vəziyyəti tənzimlənilir. Siqnal mexanizminin texnoloji imkanlarını artırmaq – avtomobilin hərəkəti zamanı epizodik təsirlərdən – yolun relyefinin dəyişməsindən yaranan arzuolunmaz meyillənmələrin aradan qaldırılması üçün onun gövdəsi həm siqnal mexanizminin lingi ilə, həm də gövdəni avtomobilin oxuna birləşdirən oymaqla yay vasitəsilə əlaqələndirilmişdir. Əlaqələndirmədə məqsəd siqnal mexanizminin lingi ilə sərt əlaqədə olan yükün yolun relyefi hesabına yox, ətalətin yaratdığı - texnoloji prosesi pozan meyillənmələrin söndürülməsidir.

Yük avtomobili yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin avtomobil üzərində quraşdırıldığı vəziyyətdə yolun eni üzrə (avtomobilə arxadan baxdıqda) və yol boyu (avtomobilə yandan baxdıqda) yolun relyefindən asılı olaraq avtomobilin vəziyyətləri müvafiq olaraq şəkil 1 (a, b, c)-də və şəkil 2 (a', b', c')-də verilmişdir. Siqnal qurğusunun yandan - (A görünüşü-şəkil 1a) və arxadan - (B görünüşü-şəkil 3) vəziyyətləri müvafiq olaraq şəkil 3 və 4-də, çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizminin kombinə edilmiş oymaqla və siqnal qurğusunun lingi ilə sərt əlaqədə olan sonsuz vint reduktorlarının ümumi görünüşü müvafiq olaraq şəkil 5 a və b-də, avtomobilin yedəyini isə onun arxa təkərinin oxu ilə əlaqələndirən çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizminin ümumi görünüşü (I qopartması) şəkil 6-da verilmişdir.

Yük avtomobilinin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin quruluşu aşağıdakı kimidir: yük avtomobilinin yedəyinin vəziyyətini avtomatik tənzimləyən qurğu yüklə 1 (şək. 1) təmin olunmuş lingi 2 yük avtomobilin 3 (şək. 2) arxa təkərlərinin 4, 5 oxunun 6 orta hissəsində olmaq şərti ilə oymaq 7 vasitəsilə avtomobilin arxa təkərinin oxuna 6 bərkidilmiş siqnal qurğusundan, onunla kinematik əlaqələndirilmiş oynaqlı fəza mexanizmindən 8 ibarətdir. Siqnal qurğusunun gövdəsi 9 ilə şaquli oymaqda 10 (şək. 3, 4, 5) hərəkətli oturdulmuş onun linginə 2 və gövdəni 9 avtomobilin oxuna 6 bərkidən oymağa 7 nəzərən arzuolunmaz meyillənmələrini söndürən yaylar 12, 13 vasitəsilə əlaqələndirilmişdir. Kombinə edilmiş oymağın 11 üfüqi oymağı 14 (şək. 4,5) içərisində öz oxu ətrafında dönmə imkanı ilə oturdulmuş barmaqciq 15 (şək. 5), siqnal mexanizminin gövdəsini 9 avtomobilin 3 oxuna 6 bərkidən oymaqla 7 sərt əlaqədə olan digər bənddə 16 açılmış yuvada öz oxu ətrafında dönmək imkanı ilə oturdulmuş küreciyin 17 (şək. 3, 4) diametral deşiyindən keçən bəndlə 18 (şək. 3, 4) sərt əlaqədədir. Yük avtomobilinin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizmində avtomobilin 3 yedəyi 19 (şək. 1, 2) onun arxa təkərlərin oxu 6 ilə sərt əlaqədə olan müstəvi səthli düzbucaqlı tənəkə 20 (şək. 1, 6) ilə çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizmi 8 vasitəsilə kinematik əlaqələndirilmişdir. Oynaqlı fəza mexanizminin 8 tənəkə 20 ilə gövdələri vasitəsilə sərt əlaqədə olan oymaqlar 21, 22 (şək. 6) ətrafında dönmə bəndlərinin 23, 24 bir-birinə nəzərən hərəkət etmək imkanı ilə görüşdü-yü-oynaqlı 25,

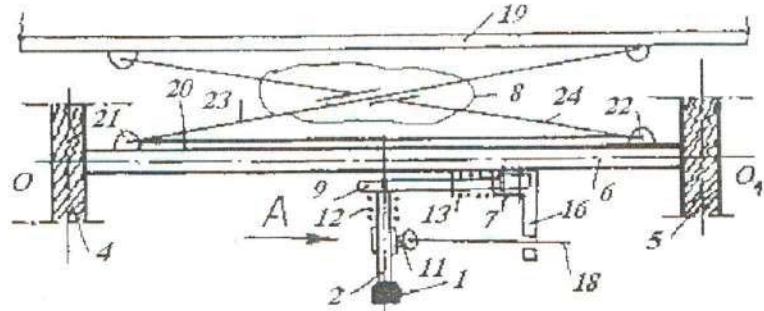
müvafiq oynaqlar 26, 27 ətrafında dönən bəndlərin 28, 29 görüşdüyü oynaqla 30 mil 31 vasitəsilə kinematik əlaqədədir. Oynaqlı fəza mexanizminin bəndləri avtomobilin 3 yedəyinin döşəməsi 19 ilə gövdələri vasitəsilə sərt əlaqədə olan oynaqların 32, 33, 34, 35 köməyi ilə kinematik əlaqələndirilmişdir. Milin 31 ortasında quraşdırılmış bəndin 36 içərisində onun oxu boyu bir-birindən kiçik məsafədə oynaqlı yerləşdirilmiş daxilində yiv açılmış kürəciklər 37, 38 tənəkənin 20 bir-birinə perpendikulyar tərəfləri ilə oynaqlı kinematik əlaqədə olan qayka-vint cütlərinin 39, 40 köməyi ilə kinematik əlaqələndirilmişdir. Yük avtomobilinin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizmində həm yol boyu, həmçinin, yolun eni üzrə relyefdən asılı olmayaraq (şəkil 1 b, c və şəkil 2 b', c') siqnal qurğusunun linginin eyni vaxtda həm bərkidildiyi gövdəyə (α), həmçinin, gövdə ilə birlikdə onun oxu ətrafında dönməyə (β) uyğun qiyməti qeydə alıb, yük avtomobil yedəyinin döşəməsinin vəziyyətini onu işə buraxmazdan əvvəlki vəziyyətə tənzimləmək üçün siqnal qurğusunun lingi, həmçinin, kombinə edilmiş oynaqla sərt əlaqədə olan oynaqlı çoxbəndli fəza mexanizminin sonsuz vint reduktorları 41, 42 (şək. 5) quraşdırılmışdır. Kombinə edilmiş oynaqla 11 sərt əlaqədə olan reduktorun 42 aparıcı valı 43 üfüqi oynaqlı 14 içərisindəki barmaqçıqla 15, ling 2 ilə sərt əlaqədə olan reduktorun 41 aparıcı valı 44 isə şaquli oynaqla 10 sərt əlaqədə olan dişli çarxlar cütü ilə (müvafiq olaraq 45, 46) kinematik əlaqələndirilmişdir. Reduktorların 41, 42 aparılan valları 47, 48 qayka-vint cütləri 39, 40 ilə oynaqlı birləşməli teleskopik vallar (şəkildə görünür) vasitəsilə birləşdirilmişdir.

Yük avtomobilinin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin iş prinsipi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir: işə buraxmazdan əvvəl yük avtomobil yedəyinin 19 döşəməsi üfüqi vəziyyətə gətirilir, siqnal qurğusunun lingi 2 (şək. 1) avtomobilin 3 arxa təkərlərinin 4, 5 oxunun 6 orta hissəsində olmaq şərti ilə, həmçinin, siqnal qurğusunun lingi 2 və onun gövdəsini 9 avtomobilin 3 oxuna 6 bərkidən oynaqla 7 sərt əlaqədə olan digər bəndinin 16 bir müstəvidə olmasını və paralelliyini təmin etməklə oynaqlı 7 vasitəsilə avtomobilin oxuna 6 bərkidilir. Siqnal qurğusunun lingində 2 oturdulmuş kombinə edilmiş oynaqlı 11 şaquli oynaqlının 10 və üfüqi oynaqlı 14 içərisindəki barmaqçıqların 15 dönməsinə - (müvafiq olaraq - β və α) uyğun qiymətə müvafiq avtomobil yedəyinin döşəməsinin vəziyyətini avtomatik tənzimləmək üçün siqnal qurğusunun lingi, həmçinin, kombinə edilmiş oynaqla sərt əlaqədə olan çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizminin sonsuz vint reduktorları 41, 42 (şək. 5) quraşdırılır. Reduktorların 41, 42 aparılan valları 47, 48 qayka-vint cütləri 39, 40 ilə oynaqlı birləşməli, teleskopik vallar (şəkildə görünür) vasitəsilə birləşdirilir. Yük avtomobilinin 3 yedəyi çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizminin 8 köməyi ilə avtomobilin oxu ilə kinematik əlaqələndirilir, sonra yük avtomobilinin vəziyyətini avtomatik idarə edən intiqal mexanizmi işə buraxılır.

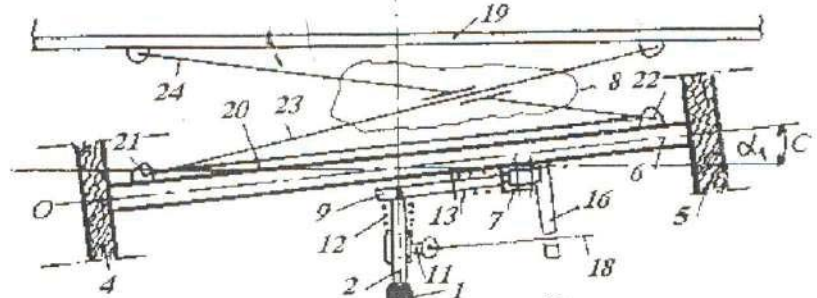
Yük avtomobilinin 3 hərəkəti zamanı həm yolun eni üzrə, həmçinin, yol boyu (yaxud da eyni vaxtda hər ikisinin təsirindən) yük avtomobili yedəyinin döşəməsinin ilkin üfüqi vəziyyətindən meyillənmələrinə müvafiq olan üfüqi oynaqlı 14 içərisindəki barmaqçıqların 15 və (və ya) şaquli oynaqlı 10 dönməsi ötürmə ədədi vahidə bərabər dişli çarxlar cütünün köməyi ilə müvafiq olaraq kombinə edilmiş oynaqlı 11 və siqnal qurğusunun lingində 2 sərt oturdulmuş, ötürmə ədədi vahidə bərabər olan reduktorların 42, 41 aparılan vallarından 48, 47 oynaqlı birləşməli-teleskopik vallar (şəkildə görünür) vasitəsilə, həmçinin, qayka-vint cütlərinin köməyi ilə çoxbəndli oynaqlı fəza mexanizminə ötürüldüyündən, siqnal qurğusunun lingində qeydə alınan meyillənmələr sinxron olaraq oynaqlı fəza mexanizmi ilə sərt əlaqədə olan yük avtomobilinin dayanıqlı və səlis işini təmin edir.

Təklif olunan avtomatlaşdırılmış intiqal mexanizminin müxtəlif elementlərindən istifadə etməklə ondan, həmçinin kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərverici və xəstəliklərinə qarşı kimyəvi preparatlarla çilənməsi zamanı sahənin relyefindən asılı olaraq çiləyicinin ştanqının həm ştanqın en götürümü üzrə, həm də hərəkəti istiqamətində meyillənməsini aradan qaldırmaq olar. Beləki, hazırda məlum ştanqlı çiləyicilərdə adıgedən intiqal mexanizmindən istifadə olunmaması nəticəsində ucluqlardan təzyiqlə altında xaric olan maye seli həm çiləyici ştanqın en götürümü, həm də cərgə boyu-çox böyük ekoloji və iqtisadi göstəricilərə səbəb olan qeyri-bərabər sıxlıqla paylandığından təklif olunan intiqal mexanizmindən böyük en götürümlü çiləyicilərdə, həmçinin digər analoji proseslərin həyata keçirilməsində də istifadə etmək olar.

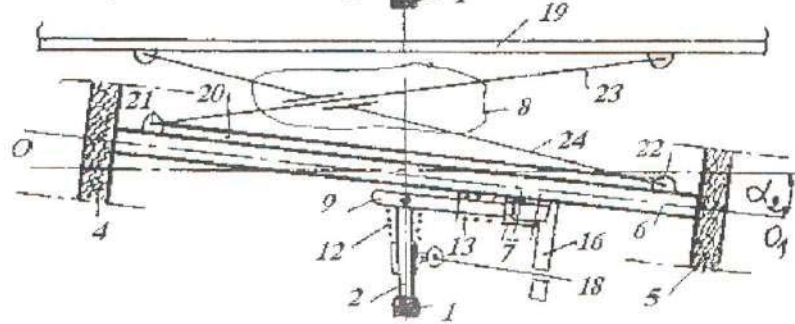
a) $\alpha=0$



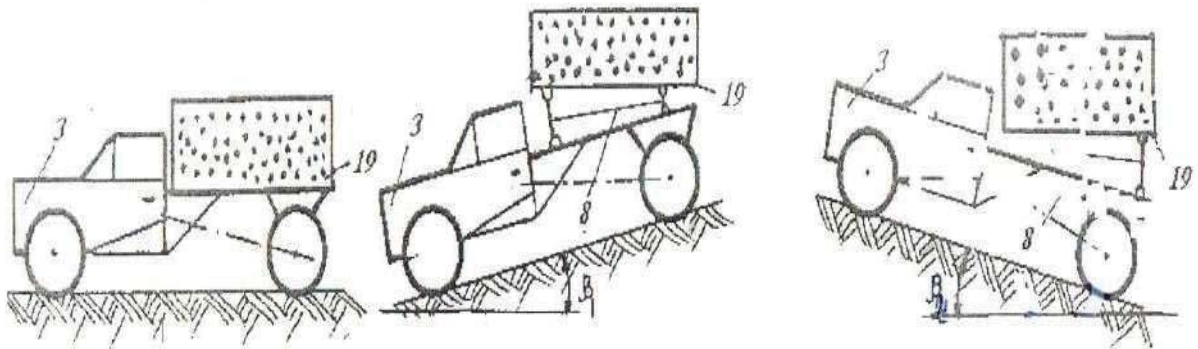
b) $\alpha_1 \neq 0$



c) $\alpha_2 \neq 0$

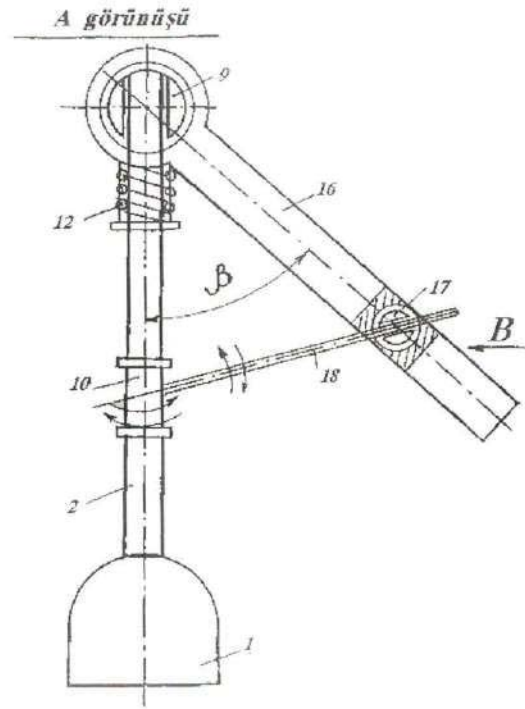


Şəkil 1. Yüklü avtomobilin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin avtomobil üzərində quraşdırıldığı vəziyyətdə yolun eni üzrə (avtomobilə arxadan baxdıqda) yolun relyefindən asılı olaraq avtomobilin vəziyyətləri

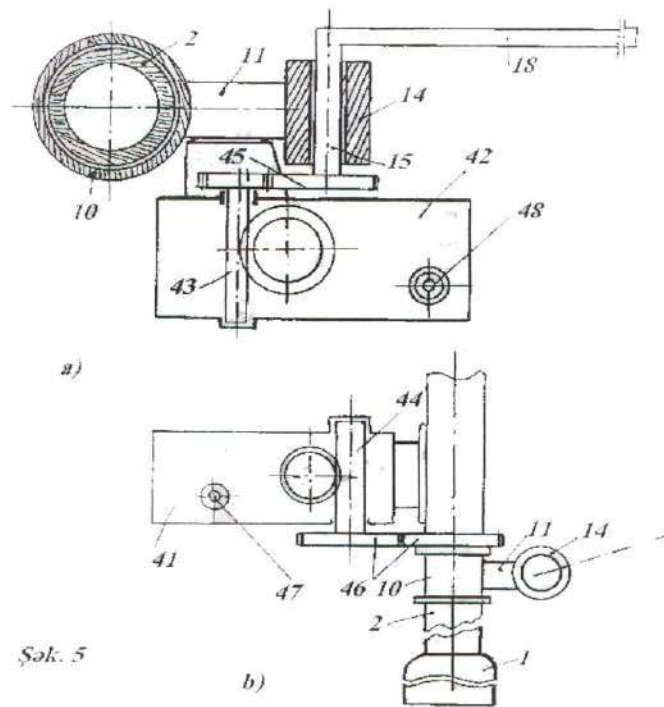


Şəkil 2. Yüklü avtomobilin yedəyinin vəziyyətinin avtomatik tənzimlənməsi üçün intiqal mexanizminin avtomobil üzərində quraşdırıldığı vəziyyətdə yol boyu (avtomobilə yandan baxdıqda) yolun relyefindən asılı olaraq avtomobilin vəziyyətləri

a') $\beta = 0$ b') $\beta_1 \neq c$ c') $\beta_2 \neq 0$



Şəkil 3. Siqnal qurğusunun yandan görünüşü, (A -şəkil 1a)



Şəkil 4. Siqnal qurğusunun arxadan görünüşü (B -şəkil 3)

References

1. V.İ.Berezovski "Stabilləşdirici qurğu". Rusiya Paten və Əmtəə Nişanları Agentliyi RU.№ 93013916; B 61F 5/02. 10.10.1995. 8 səh.
2. Ş.M.Babayev və b. "Yük avtomobili yedəyinin stabilləşdirici qurğusu". AzR. Əqli Mülkiyyət Agentliyi. Patent. İxtira. İ 2020 0038. Bakı 2020. 10 səh.
3. S. K. Gözəlov, B. F. Namazov, Ş. H. Həsənov, R. T. Məmmədov "Avtomobilin konstruksiya xüsusiyyətləri" Bakı 2014.
4. M.K. Kərimov - Bakı: " Azərbaycan Milli Ensiklopediyası" Elmi Mərkəzi, 2010. - II cild, 604 s.
5. Долматовский Ю. А. "Автомобиль за" 100 лет. М. 1986
6. Məmmədov Y. Ə. "Avtomobil nəqliyyat vasitələrinin istismar xüsusiyyətləri nəzəriyyəsi və hesabı". Bakı 2005.
7. Ə.Ə.Cavadov "Avtomobil yük daşımaları" dərslik Bakı, N.P.M. "Təhsil" 2009, 354 s
8. M.C.Ходош «Грузовые автомобильные перевозки» М.Транспорт 1986
9. Л.Л.Афанасьев и др. «ЕТС и автоперевозии» М.Транспорт 1984
10. Troitskaya N.A. Vahid nəqliyyat sistemi: tələbələr üçün bir dərslik. Təşkilatlar prof. təhsil / N.A. Troitskaya, A.B. Çubukov. - 9-cu ed. - M.: "Akademiya" Nəşriyyat Mərkəzi, 2014. - 240 s.
11. Lavrinenko L. L. Avtomobil drginin tədqiqatları və dizaynı: Texniki məktəblər üçün dərslik. - M .: Nəqliyyat, 2011. - 296 s.
12. Podolsky V.I. P. Yol tikintisinin texnologiyası və təşkili. T. 1: Subqrad: dərslik. Faydalı / V.I. P. Podolski, A.V. Glagoliev, P.I. Pospelov, Voronej. dövlət memar qurmaq Univ., Mosk. avtomobil-dor. İnstitut, ed. prof. V.I. P. Podolski. - Voronej: Voronej nəşriyyatı. dövlət Universitet, 2005 .-- 528 s.

Göndərilib: 20.12.2021

Qəbul edilib: 09.01.2022