

В цьому зв'язку математичне сподівання періоду, при якому клієнт не відмовляється від послуг, може служити суб'єктивним показником оцінки якості автомобіля.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЯКІСТЬ; РЕГЛАМЕНТНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ; ГАРАНТІЙНИЙ РЕМОНТ; ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ; АВТОСЕРВІС.

ABSTRACT

Berezyatsky VV Assessment of quality of cars based on the refusing of their owners from maintenance. / Vyacheslav Berezyatsky // Visnyk NTU. – K.: NTU. – 2012. – Vol. 26.

During the warranty period, a significant part of car owners refuses of perform routine maintenance and loses their right of free removal guarantee faults.

In this case, observed pattern: than the reliable car, the more the owners refuses routine maintenance at earlier stage.

In this regard, the expectation of the period at which the client refuses the services can serve subjective parameter for evaluating performance of the car

KEYWORDS: QUALITY; MAINTENANCE; WARRANTY REPAIR; QUALITY CHARACTERISTICS ; AUTO SERVICE.

РЕФЕРАТ

Березняцкий В.В. Оценка качества автомобилей на основе отказа их владельцев от регламентного обслуживания. / Вячеслав Васильевич Березняцкий. // Вестник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вып. 26.

В течение гарантийного срока значительная часть владельцев автомобилей отказывается от выполнения регламентного обслуживания и утрачивает право на бесплатное устранение гарантийных случаев.

При этом прослеживается закономерность: чем более надежный автомобиль, тем больше владельцев отказывается от регламентного обслуживания на более ранних этапах.

В этой связи математическое ожидание периода, при котором клиент не отказывается от услуг, может служить субъективным показателем оценки качества автомобиля.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КАЧЕСТВО; РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ; ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ; ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА; АВТОСЕРВИС.

УДК 629.113

МАНЕВРЕНІСТЬ АВТОПОЇЗДА З УНІВЕРСАЛЬНИМ НАПІВПРИЧЕПОМ-КОНТЕЙНЕРОВОЗОМ

Босенко В.М.,
Гуменюк П.О.,
Марчук Р.М.

Постановка проблеми. Контейнерні перевезення – одні із найбільш зручних і економічних видів доставки вантажів. Вантажні автомобільні перевезення виконуються як за локальної, так і міжнародної організації перевезень. Зважаючи на те, що вантажні перевезення контейнерів вирізняються високим рівнем безпеки і простотою митного оформлення, вони широко розповсюджені у всьому світі і об'єми їх перевезень зростають із року в рік [1].

Сучасний стан розвитку рухомого складу автомобільного транспорту характеризується різноманіттям типів і видів автомобілів, причепів і напівпричепів, що тісно пов'язано з типом контейнерів, що перевозяться. При цьому, однак, залишається відкритим питання оптимальності конструкції, що направлена на перевезення тільки одного типу контейнера. Більш раціональними є універсальні причепа і напівпричепом, здатні перевозити усю можливу гаму контейнерів. Так, фірма *Fliegl* випускає широку гаму контейнеровозів, серед яких є універсальні для транспортування всіх типів контейнерів, у тому числі і цистерн-контейнерів, розмірністю від 20 до 45 футів і контейнерів типу *HQ* [2].

Для універсальних контейнеровозів при перевезеннях 45-футових контейнерів необхідно подовжувати автопоїзд, а це погіршує вписуваність його в поворот. Збільшення габаритної смуги руху (ГСР) створює небезпеку для зустрічного транспорту, утрудняє проїзд у міських умовах і, в остаточному підсумку, знижує середньотехнічну швидкість руху усього транспортного потоку. Поліпшення вписуваності автопоїзда в поворот можливе за рахунок самоустановлювальних або керованих осей (коліс) причепів і напівпричепів. Проте сказати заздалегідь, як поворот коліс напівпричепа вплине на

керованість і стійкість автопоїзда при русі з великою швидкістю, коли кути відведення осей мають істотне значення, не виконав відповідних досліджень неможливо. Метою роботи є порівняльна оцінка маневреності автопоїзда-контейнеровоза при управлінні напівпричепом як за рахунок самоустановлювальних коліс задньої осі, так і шляхом гальмування коліс одного борту.

Основна частина. При дослідженні стійкості руху автопоїзда розглядають, як правило, плоскопаралельний рух його ланок. При цьому вважають, що нормальні реакції опорної поверхні на колеса правого і лівого борту однакові. За такої умови стійкість руху розглядають для плоскої моделі автопоїзда [3].

Управління напівпричепом шляхом гальмування коліс одного борту може призвести до суттєвої зміни реакцій опорної поверхні на колеса ланок автопоїзда. Тому необхідно розглянути як плоскопаралельний рух автопоїзда, так і його рух в поздовжній вертикальній і поперечній площинах.

При розгляді руху в поздовжній вертикальній і поперечній площинах зв'язок між підресореними і непідресореними масами реальної конструкції автопоїзда здійснюється за допомогою пружних і демпфуючих пристроїв, а між непідресореними масами і дорогою – через шини, які характеризуються одночасно і пружними і демпфуючими властивостями. За відносно невеликих швидкостей руху автопоїзда в умовах маневрування можна вважати, що переміщення підресорених і непідресорених мас здійснюються синхронно, при цьому має місце якби статичне стискання елементів підвіски і шин при незначному опорі амортизаторів [4]. За таких обставин можна припустити, що підресорені маси здійснюють коливання на пружних елементах з приведеною жорсткістю.

У випадку, що розглядається, сили взаємодії в опорно-зчіпному і тягово-зчіпному пристроях не впливають на перерозподіл навантажень по бортам ланок автопоїзда. Тому досить складну систему – автопоїзд можна розглядати як дві системи – тягач і напівпричіп, що креняться незалежно. При цьому вважається також, що вісь крену кожної ланки паралельна опорній поверхні, а рух ланок автопоїзда у вертикальній площині по кутам галопування (тангажу, диференту) та крену впливають на боковий рух, в першу чергу, і в основному шляхом зміни вертикальних навантажень на колеса, змінюючи тим самим вертикальні реакції опорної поверхні. У відповідності до цієї концепції і було проведено розмежування руху на боковий і поздовжньо-поперечний [4], розгляду яких передують плоскопаралельний рух кожної ланки автопоїзда у горизонтальній площині.

Загальний вигляд автопоїзда показано на рис.1. Тягач представляє собою трьохвісний автомобіль умовно розділений на два модулі – керуючий колісний (ККМ) та остов. ККМ включає в себе [5] приведені керуюче переднє колесо, рульове колесо і елементи рульового керування, які знаходяться між ними (рульовий привід, рульовий механізм тощо). Остов – це корпус автомобіля з двома задніми некерованими осями.

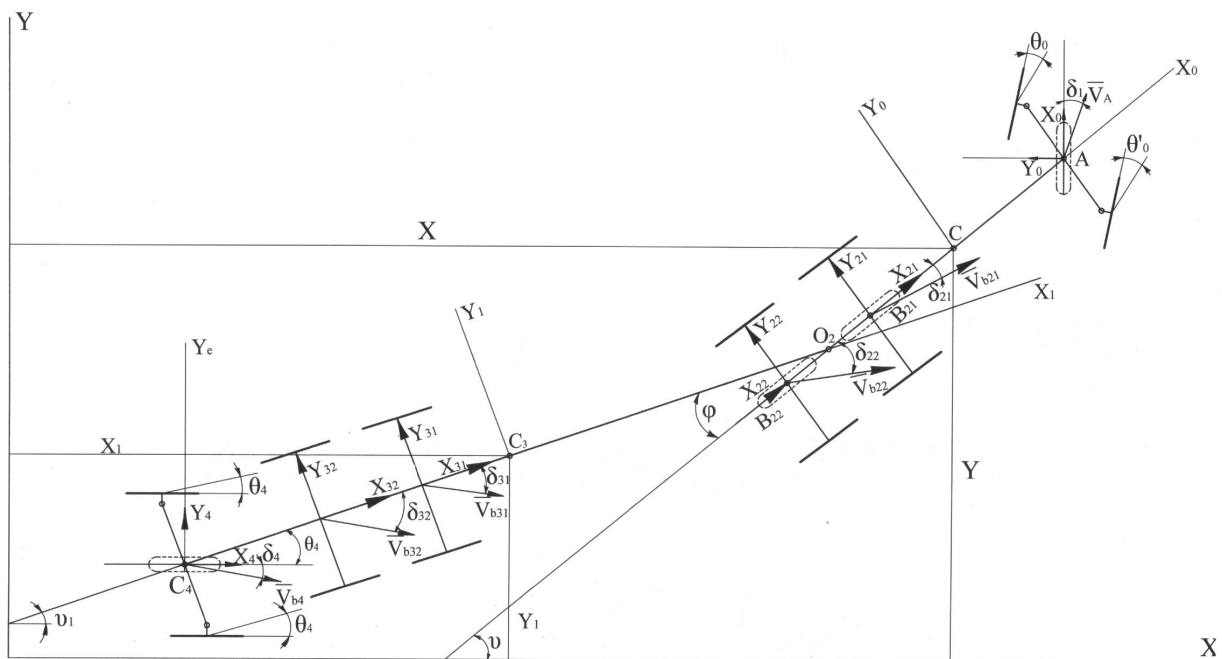


Рисунок 1. – Компонувальна схема автопоїзда-контейнеровоза

Тривісний напівпричіп умовно розділений також на два модулі – остов напівпричепа з двома передніми некерованими осями та самоустановлювальний колісний модуль (СКМ). СКМ – це приведене колесо, яке має один ступінь волі відносно остова напівпричепа – поворот навколо осі шворня.

У роботі [4] наведена система рівнянь, що описує плоскопаралельний рух автопоїзда, яка доповнена рівняннями для СКМ і гальмівним моментом від гальмівних сил одного борту, а у роботі [6] – система рівнянь, що описує рух автопоїзда-контейнеровоза у горизонтальній та поперечній площинах. Ці системи рівнянь суттєво нелінійні і їх інтегрування навіть із залученням сучасної обчислювальної техніки визиває певні труднощі. Тому на першому етапі при визначенні показників маневреності і стійкості при коловому русі автопоїзда і виконанні різних маневрів приймемо, що автопоїзд рухається рівномірно ($v = const$), кути повороту зовнішнього і внутрішнього коліс автомобіля-тягача однакові ($\theta_i = \theta'_i$), кути повороту коліс осей напівпричепа дорівнюють нулю і возик напівпричепа жорстко з'єднаний з кістяком. Таку схему автопоїзда визначимо як базову, з якою будемо порівнювати дві можливі схеми управління напівприцепом – за рахунок СКМ і гальмування коліс одного борту.

Показники маневреності автопоїзда, зокрема координати центра мас тягача, кут складання, зовнішній і внутрішній габаритні радіуси, габаритна смуга руху, як і показники стійкості руху, визначалися для автопоїздів-контейнеровозів шляхом інтегрування чисельними методами вихідної системи рівнянь [(1), 7] за двох схем управління напівприцепом: шляхом гальмування коліс одного борту (автопоїзд №2) і самостабілізуючого колісного модуля (автопоїзд №3). У якості бази для порівняння приймався автопоїзд з некерованим напівприцепом (автопоїзд №1). Розрахунок показників маневреності усіх автопоїздів було виконано за таких вихідних даних:

$a=2,4$ м; $b=0,9$ м; $c=1,55$ м; $c_f=3,98$ м; $b_b=3,8$ м; $d=2,85$ м; $d_3=1,71$ м;
 $b_1=1,55$ м; $b_{11}=1,3$ м; $b_{31}=3,15$ м; $b_{32}=3,5$ м; $b_{33}=4,15$ м; $l_n=7,2$ м;
 $h_{gn}=1,93$ м; $h_{ka}=1,03$ м; $h_{kn}=1,28$ м; $H=0,75$ м; $H_2=0,65$ м; $h_{ga}=1,78$ м; $M=23400$ кг; $J=65760$ кг \times м 2 ; $m_0=600$ кг; $J_0=1644$ кг \times м 2 ; $m_1=25480$ кг; $J_1=66468,1$ кг \times м 2 ; $m_2=800$ кг; $J_2=1876$ кг \times м 2 ; $I_x=6318,7$ кг \times м 2 ; $I_{x2}=6621,7$ кг \times м 2 ; $k_{y_{o\theta 1m}}=160000$ Н/рад; $k_{y_{o\theta 2,3m}}=220000$ Н/рад; $k_{y_{o\theta n/п}}=240000$ Н/рад;
 $M_{гал}=10$ кН \times м; $k_{\gamma}=1950000$ Н/м; $k_{\gamma 2}=2020000$ Н/м; $N_{\gamma}=5025$ Нс/м; $N_{\gamma 2}=7100$ Нс/м;

За обраними вихідними даними на першому етапі розрахунків визначалися координати центра мас автомобіля тягача і ГСР для усіх автопоїздів. Розрахунки виконані за кута повороту керованих коліс тягача $\theta=0,57$ рад, СКМ напівпричепа $\theta_4=0,24$ рад, гальмівного моменту на колесах одного борту $M_{гал}=10$ кНм (при цьому забезпечується радіус повороту автомобіля-тягача на рівні 10,2 м і внутрішній габаритний радіус повороту автопоїзда $R_{вг}=5,3$ м) і швидкості 3 м/с, коли відцентровими силами і креном ланок автопоїзда можна знехтувати.

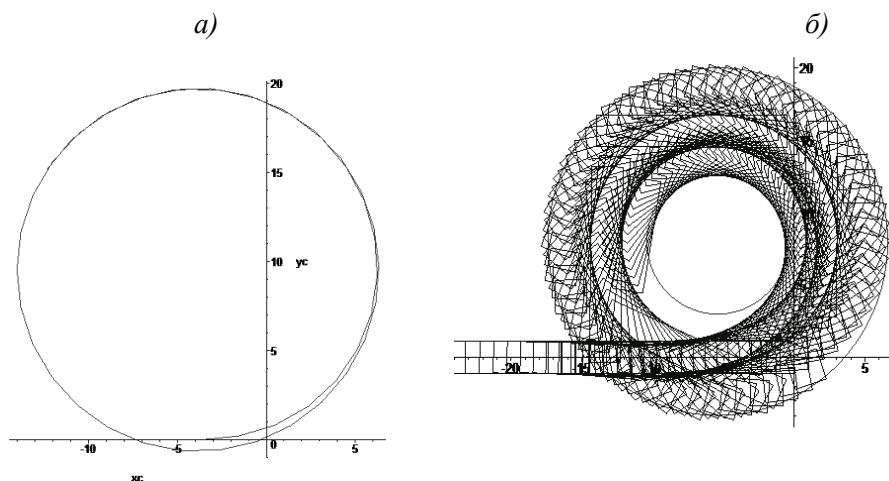


Рисунок 2. – Траєкторія центра мас автомобіля тягача (а) і ГСР автопоїзда (б) з некерованим напівприцепом

Аналіз наведених даних показує, що за швидкості 3 м/с автопоїзд-контейнеровоз з некерованим напівприцепом не задовольняє вимогам Директиви ($R_{зг}=12,98$ м, $R_{вг}=5,3$ м, $B_{г}=7,68$ м), рис. 2, у той час як автопоїзд з управлінням напівприцепом шляхом гальмування коліс одного борту ($B_{г}=7,187$ м), рис. 3, і за рахунок СКМ напівпричепа ($B_{г}=7,08$ м), рис. 4, цим вимогам задовольняють. При цьо-

му поперечна швидкість і поперечне прискорення центру мас напівпричепи при вході автопоїзда в поворот за швидкості 3 м/с для усіх автопоїздів майже однакові. Проте при збільшенні швидкості руху автопоїзда до 15 м/с різко збільшуються прискорення напівпричепи (прискорення автомобіля-тягача для усіх схем автопоїздів не перевищують $4,25 \text{ м/с}^2$, тобто рух тягача є стійким), які хоч і менші для автопоїзда №2 ($5,83 \text{ м/с}^2$) у порівнянні з автопоїздом №3 ($6,81 \text{ м/с}^2$), проте більші максимально допустимих.

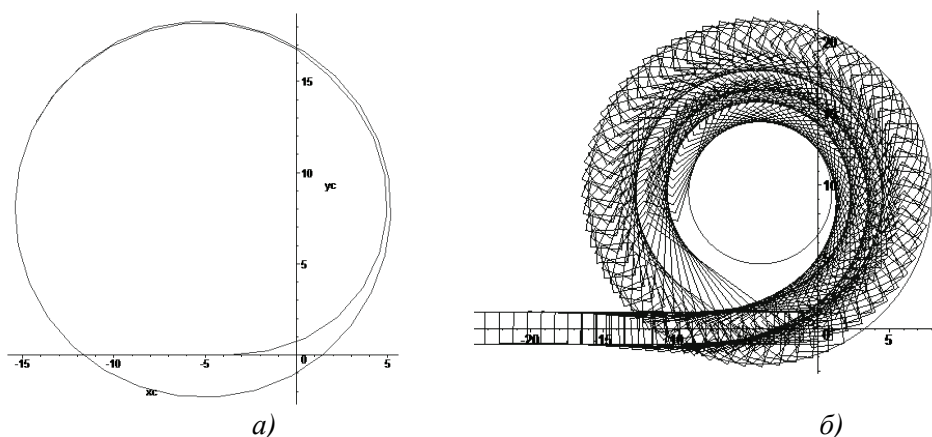


Рисунок 3. – Траєкторія центра мас автомобіля тягача (а) і ГСР автопоїзда (б) при управлінні напівпричепом шляхом гальмування коліс одноно борту

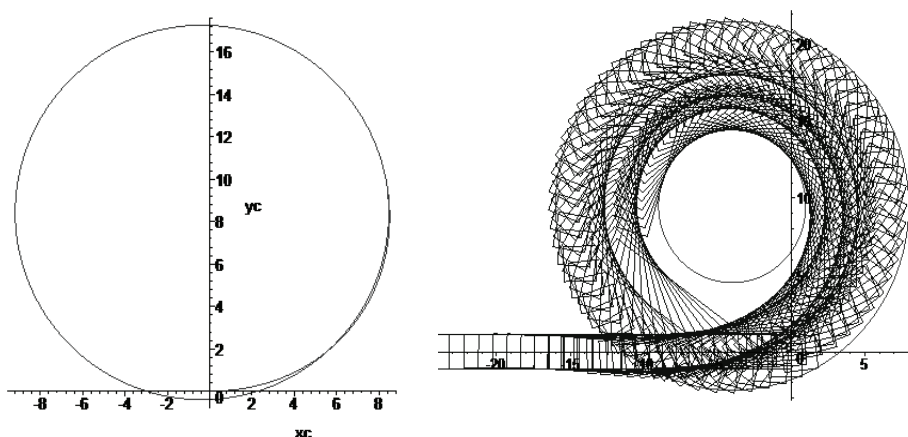


Рисунок 4. – Траєкторія центра мас автомобіля тягача (а) і ГСР автопоїзда (б) при управлінні напівпричепом за рахунок СКМ

Збільшення бічного прискорення у центрі мас напівпричепи призводить до збільшення крену його підресореної маси. При цьому проведеними розрахунками встановлено, що за швидкості 10 м/с кути крену підресореної маси напівпричепи майже однакові для усіх автопоїздів.

Крен кузова та бічне прискорення центра мас автомобіля-тягача і напівпричепи призводять до зміни радіусу повороту окремих ланок і ГСР автопоїзда. Так, для автопоїзда №1 ГСР з урахуванням крену кузова за швидкості 10 м/с при вході в поворот збільшилися на 7,9%, для автопоїзда №2 – на 9,6%, для автопоїзда №3 – на 6,8%. При цьому усі автопоїзди володіють недостатньою повороткістю, що може служити запорукою стійкості руху.

Аналогічні розрахунки були виконані і при повороті автопоїзда на 90^0 . Характерною особливістю такого повороту є те, що на вході в поворот напівпричіп автопоїздів №2 і №3 зміщується у зовнішню по відношенню до центра повороту сторону, а на виході з повороту – у внутрішню. За однакового характеру зміщень ГСР автопоїзда із СКМ напівпричепи (5,9 м) дещо менша у порівнянні з автопоїздом з системою управління напівпричепом шляхом гальмування коліс одного борту (6,1 м). При цьому ГСР автопоїзда №1 (6,8 м) більша ГСР автопоїзда №2 на 10,3%, а автопоїзда №3 на 13,3%.

Висновки. Встановлено, що за швидкості 3 м/с автопоїзд-контейнеровоз з некерованим напівпричепом не задовольняє вимогам DIRECTIVE 2002/7/EC, у той час як автопоїзд з управлінням на-

півпричепом шляхом гальмування коліс одного борту і за рахунок СКМ напівпричепа цим вимогам задовольняють. При цьому поперечна швидкість і поперечне прискорення центру мас напівпричепа при вході автопоїзда в поворот за швидкості 3 м/с для усіх автопоїздів майже однакові. При збільшенні швидкості руху автопоїзда до 15 м/с різко збільшуються прискорення напівпричепа (прискорення автомобіля-тягача для усіх схем автопоїздів не перевищують $4,25 \text{ м/с}^2$, тобто рух тягача є стійким), які хоч і менші для автопоїзда №2 ($5,83 \text{ м/с}^2$) у порівнянні з автопоїздом №3 ($6,81 \text{ м/с}^2$), проте більші максимально допустимих.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Сахно В.П. До визначення конструктивних і компоувальних параметрів автопоїзда-контейнеровоза /В.П.Сахно, В.П.Онишук, В.М. Придюк // Вісник Національного транспортного університету.–К., НТУ, 2009.- Вип. 19. – С.80-83.

2. Сахно В.П. До аналізу конструкцій автопоїздів-контейнеровозів /В.П.Сахно, Р.М.Марчук, В.П.Онишук, В.М.Придюк //Збірник доповідей 13 Міжнародної науково-практичної конференції «Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики». – Київ. – 2011. – С.180-182.

3. Сахно В.П. Обоснование систем управления специализированных автотранспортных средств для перевозки строительных конструкций. Дис... соиск. уч. степ. д.т.н. – Киев, 1991. – 480 с.

4.Сахно В.П., Сондак В.М. Застосування розрахункових методів до визначення показників поперечної стійкості автотранспортних засобів/ В.П.Сахно, В.М.Сондак//Автошляховик України. Проблеми розвитку автомобільного транспорту. Випуск 1. – 2000. – С.80-83.

5. Сахно В.П. Маневреність та безпека руху триланкових автопоїздів різних компоувальних схем / В.П.Сахно, П.О.Гуменюк, Р.М.Марчук, В.П.Онишук, В.М.Придюк //Вісник Донецької академії автомобільного транспорту. Науковий журнал. – 2011. – Вип. 4. – С.

6. Сахно В.П., Марчук Р.М., Онишук В.П., Придюк В.М. До визначення показників маневреності і стійкості руху автопоїзда контейнеровоза / В.П.Сахно, Р.М.Марчук, В.П.Онишук, В.М.Придюк //Вісник Житомирського державного технологічного університету. – №2(53) – 2010. -С. 127-134.

РЕФЕРАТ

Босенко В.М., Гуменюк П.О., Марчук Р.М. Маневреність автопоїзда з універсальним напівпричепом-контейнеровозом. /Володимир Миколайович Босенко, Павло Олександрович Гуменюк, Роман Миколайович Марчук // Вісник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 26.

У статті розглянуті питання маневреності автопоїзда з універсальним напівпричепом-контейнеровозом. Встановлено, що за швидкості 3 м/с автопоїзд-контейнеровоз з некерованим напівпричепом не задовольняє вимогам DIRECTIVE 2002/7/ЕС, у той час як автопоїзд з управлінням напівпричепом шляхом гальмування коліс одного борту і за рахунок самоустановлювальних коліс напівпричепа цим вимогам задовольняють. При цьому поперечна швидкість і поперечне прискорення центру мас напівпричепа при вході автопоїзда в поворот за швидкості 3 м/с для усіх автопоїздів майже однакові. Проте при збільшенні швидкості руху автопоїзда до 15 м/с різко збільшуються прискорення напівпричепа (прискорення автомобіля-тягача для усіх схем автопоїздів не перевищують $4,25 \text{ м/с}^2$, тобто рух тягача є стійким), які хоч і менші для автопоїзда з управлінням напівпричепом шляхом гальмування коліс одного борту у порівнянні з самоустановлювальними колесами напівпричепа, проте більші максимально допустимих.

Об'єкт дослідження – показники маневреності автопоїзда-контейнеровоза за різних схем управління напівпричепом.

Мета досліджень – порівняльна оцінка маневреності автопоїзда-контейнеровоза при управлінні напівпричепом як за рахунок самоустановлювальних коліс задньої осі, так і шляхом гальмування коліс одного борту.

Метод досліджень – аналітичний.

Питання маневреності автопоїзда-контейнеровоза розглянуто для двох розрахункових схем – плоскої (рівняння плоскопаралельного руху автопоїзда) і просторової (рівняння автопоїзда-контейнеровоза у горизонтальній та поперечній площинах). Проведеними розрахунками встановлено, що за швидкості 10 м/с кути крену підресореної маси напівпричепа майже однакові для усіх автопоїздів. Крен кузова та бічне прискорення центра мас автомобіля-тягача і напівпричепа призводять до зміни радіусу повороту окремих ланок і габаритної смуги руху автопоїзда. Так, для автопоїзда з некерованим напівпричепом габаритна смуга руху з урахуванням крену кузова за швидкості 10 м/с при вході в поворот збільшилася на 7,9%, для автопоїзда з керуванням напівпричепом шляхом гальму-

вання коліс одного борту – на 9,6%, для автопоїзда із самоустановлювальними колесами напівпричепа – на 6,8%. При цьому усі автопоїзди володіють недостатньою поворотністю, що може служити запорукою стійкості руху.

Результати статті можуть бути використані при виборі типу напівпричепа для комплектації автопоїзда-контейнеровоза.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВТОМОБІЛЬНИЙ ПОЇЗД, ГАБАРИТНА СМУГА РУХУ, ЦЕНТР МАС, ТРАЄКТОРІЯ, ШВИДКІСТЬ, БІЧНЕ ПРИСКОРЕННЯ, МАНЕВРЕНІСТЬ.

ABSTRACT

Bosenko V.M., Gumenyuk P.O., Marchuk R.M. Manoeuvrability of lorry convoy with an universal semitrailer. /Volodymir Nickolaevich Bosenko, Pavlo Alexandrovitch Gumenyuk, Roman Mikolaevitch Marchuk // // Вісник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 26.

In the article the questions of manoeuvrability of lorry convoy are considered with an universal semitrailer. It is set that at speed 3 m/s a lorry convoy with an out of control semitrailer dissatisfies the requirements of DIRECTIVE 2002/7/EC, while lorry convoy with a management a semitrailer by braking of wheels of one side and due to the self-adjusting wheels of back ax of semitrailer it is satisfied these requirements. Thus transversal speed and transversal acceleration of centre of mass semitrailer at included of lorry convoy in a turn at speed 3 m/s for all of lorry convoys almost identical. However at the increase of rate of movement of lorry convoy to 15 m/s is sharply increased accelerations of semitrailer (the accelerations of car-tractor for all of charts of lorry convoys do not exceed $4,25 \text{ m/s}^2$, that motion of tractor is steady), which though a few less than for a lorry convoy with a management a semitrailer by braking of wheels of one side by comparison to a lorry convoy with the self-adjusting wheels of back ax of semitrailer, however large maximally possible.

A research object is indexes of manoeuvrability of lorry convoy at the different charts of management a semitrailer.

A purpose of researches is a comparative estimation of manoeuvrability lorry convoy at a management a semitrailer both due to the self-adjusting wheels of back ax and by braking of wheels of one side.

Method of researches – analytical.

The questions of manoeuvrability of lorry convoy are considered for two calculation charts – flat (equalization of the flat motion of lorry convoy) and spatial (equalization of lorry convoy is in horizontal and transversal planes). It is set the conducted calculations, that at speed 10 m/s the angles of roll of mass of semitrailer are almost identical for all of lorry convoys. The heel of basket and lateral acceleration of centre of mass car-tractor and semitrailer cause the change of radius of turn of separate links and overall bar of motion of lorry convoy. So, for a lorry convoy with an out of control semitrailer overall bar of motion taking into account the heel of basket at speed 10 m/s at included in a turn increased on 7,9%, for a lorry convoy with a management a semitrailer by braking of wheels of one side – on 9,6%, for a lorry convoy with the self-adjusting wheels of back ax of semitrailer – on 6,8%. Thus all lorry convoy possess an understeer which can serve as the mortgage of their stability of motion.

Can be drawn on the results of the article at a typeselection semitrailer for acquisition of lorry convoy.

KEYWORDS: MOTOR-CAR TRAIN, OVERALL BAR OF MOTION, BARYCENTER, TRAJECTORY, SPEED, LATERAL ACCELERATION, MANOEUVRABILITY.

РЕФЕРАТ

Босенко В.М., Гуменюк П.О., Марчук Р.М. Маневренность автопоезда с универсальным полуприцепом-контейнеровозом. /Владимир Николаевич Босенко, Павел Александрович Гуменюк, Роман Николаевич Марчук. // Вестник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вып. 26.

В статье рассмотрены вопросы маневренности автопоезда с универсальным полуприцепом-контейнеровозом. Установлено, что при скорости 3 м/с автопоезд-контейнеровоз с неуправляемым полуприцепом не удовлетворяет требованиям DIRECTIVE 2002/7/EC, в то время как автопоезд с управлением полуприцепом путем торможения колес одного борта и за счет самоустанавливаемых колес задней оси полуприцепа этим требованиям удовлетворяют. При этом поперечная скорость и поперечное ускорение центра масс полуприцепа при входе автопоезда в поворот при скорости 3 м/с для всех автопоездов почти одинаковые. Однако при увеличении скорости движения автопоезда до 15 м/с резко увеличиваются ускорения полуприцепа (ускорения автомобиля-тягача для всех схем автопоездов не превышают $4,25 \text{ м/с}^2$, то есть движение тягача является устойчивым), которые хотя и несколько меньше для автопоезда с управлением полуприцепом путем торможения колес одного борта в сравнении с автопоездом с самоустанавливаемыми колесами задней оси полуприцепа, однако большие максимально допустимых.

Объект исследования – показатели маневренности автопоезда-контейнеровоза при разных схемах управления полуприцепом.

Цель исследований – сравнительная оценка маневренности автопоезда-контейнеровоза при управлении полуприцепом как за счет самоустанавливаемых колес задней оси, так и путем торможения колес одного борта.

Метод исследований – аналитический.

Вопросы маневренности автопоезда-контейнеровоза рассмотрены для двух расчетных схем – плоской и пространственной. Проведенными расчетами установлено, что при скорости 10 м/с углы крена поддрессоренной массы полуприцепа почти одинаковы для всех автопоездов. Крен кузова и боковое ускорение центра масс автомобиля-тягача и полуприцепа приводят к изменению радиуса поворота отдельных звеньев и габаритной полосы движения автопоезда. Так, для автопоезда с неуправляемым полуприцепом габаритная полоса движения с учетом крена кузова при скорости 10 м/с при входе в поворот увеличилась на 7,9%, для автопоезда с управлением полуприцепом путем торможения колес одного борта – на 9,6%, для автопоезда с самоустанавливаемыми колесами задней оси полуприцепа – на 6,8%. При этом все автопоезда обладают недостаточной поворачиваемостью, которая может служить залогом их устойчивости движения.

Результаты статьи могут быть использованы при выборе типа полуприцепа для комплектации автопоезда-контейнеровоза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АВТОМОБИЛЬНЫЙ ПОЕЗД, ГАБАРИТНАЯ ПОЛОСА ДВИЖЕНИЯ, ЦЕНТР МАСС, ТРАЕКТОРИЯ, СКОРОСТЬ, БОКОВОЕ УСКОРЕНИЕ, МАНЕВРЕННОСТЬ.

THE SPECIFICS OF THE USE OF BIODIESEL FUELS FOR DIESEL OF AUTOS

Anatoly Hovoroon,
Maxym Pavlovsky,
Olexandr Kotelenec

Introduction

From the point of view of the mechanical energy when minimum fuel consumption, diesel is the most effective. Due to its fuel-economic features diesels have been most widely used as the power-plant.

The increased level of the nitrogen oxides NO_x emission and hard bodies emission into the environment is the disadvantage of diesels in comparison to the petrol engines. The above-mentioned negative features of the diesels stipulate carrying out the activities aimed to the reduction of the concentration of the nitrogen oxides NO_x and hard bodies in the exhausted gases (EG) while the existing level of fuel efficiency remains and, if possible – increases.

Consumption of the fuels of the renewal sources of energy – vegetal fuels of the first is one of the ways of solving the problem of widening the energetic base for the diesel and for partial solving of the ecological problems. These are the vegetal oils and biodiesel fuel (BdF).

The most widely used in Europe fuel, produced from the plant raw material, is the rape oil and the products of its processing, especially the complex methyl esters of fatty acid of the rape oil (methyl esters of the rape oil). The part of the physicochemical features of the above-mentioned fuels accords with the similar features of the regular diesel fuel (DF) and the part of them doesn't, which has to be noticed and the activities that have to deal with the preparation of the BdF should be carried out.

The explicit feature of the vegetal fuels is that they contain oxygen (nearly 12%), which leads to decrease of the heating value. Containing the oxygen also decreases the temperature of their heating and improves the ecological features. During the studying of the work of the diesel, when methyl esters of the rape oil (MERO) were used as the fuel, the reduce EG smoke and the concentration of the unburned combustibles. Meantime the increase of the fuel consumption per hour and the concentration of the nitrogen oxides NO_x [1].

The fuel combustion in diesel happens in diffusion flow, where the most intense fuel combustion is developed in stoichiometric zone, which is one of the peculiarities of the fuel combustion in diesel ($\delta=1$). If the combustion temperature is maximal, the intense production of the nitrogen oxides NO_x is the result. They are known to be one of the main ingredients of the EG of the diesel, their part in the total drawn to CO emission index may be approximately 90% [2].