

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 2 (2023)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**
выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано
Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/SWLL9958>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,342

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомоллов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажыбаева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

ТРАНСПОРТ

МРНТИ 55.57.29

<https://doi.org/10.48081/AFWF6462>**К. К. Абишев¹, *А. Д. Сулейменов², К. Б. Асыллова³**^{1,2,3}Торайгыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар*e-mail: ansar_muslim_91@mail.ru**ВЛИЯНИЕ НОРМАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ ГУСЕНИЦЫ
НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПО ДЛИНЕ
РЕЗИНОГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ**

В статье представлены результаты научно-исследовательская работа в рамках госбюджетной НИР АР09258862 «Разработка и исследование многоцелевого транспортного средства». Рассмотрены тенденции развития тягово-транспортных машин и указаны пути дальнейшего совершенствования их конструкции. Одним из направлений по улучшению показателей работы машин является усовершенствование ходовой системы тягово-транспортных машин.

В качестве объекта исследования выбран полугусеничный движитель, который является комбинацией колёсного и гусеничного движителей. На основе анализа существующих конструкции полугусеничных движителей научным коллективом разработана новая конструкция полугусеничного движителя тягово-транспортной машины. Приводится описание движителя.

Также на основе анализа математических моделей, которые раскрывают механизм взаимодействия гусеничного движителя с основанием и характер распределения удельных давлений, установлено, что все они разработаны для металлогусеничного движителя и не учитывают такую особенность резиновых гусениц, как их деформируемость. В дальнейшем, в ходе проведения исследований, получены выражения, характеризующие закон распределения нормального давления по длине опорной поверхности резиновой гусеницы. Равномерность распределения давления влияет и на показатели эффективности работы тягово-транспортной машины. На распределение давления немаловажное значение оказывает нормальная жесткость резиновой гусеницы.

В статье предложены выражения для определения нормальной жесткости резиновой гусеницы.

Ключевые слова: тягово-транспортное средство, ходовая система, полугусеничный движитель; резиновая гусеница, нормальная жесткость.

Введение

Современное развитие тягово-транспортных машин характеризуется повышением их мощности, тягово-сцепных качеств, проходимости, повышением надежности и другими. Указанные тенденции развития тягово-транспортных

машин могут быть решены путем создания новых образцов машин или модернизации существующих конструкций отдельных узлов и агрегатов тягово-транспортных машин.

В настоящее время модернизация гусеничных тягово-транспортных машин идет за счет увеличения энергонасыщенности силовой установки, что приводит к увеличению массы машины, без существенных усовершенствований конструкции ходовой системы. Это приводит к более интенсивному воздействию движителей машин на грунт, к разрушению ее структуры и, в итоге, к существенному снижению тягового КПД машины [1].

На основании вышесказанного требуется улучшить показатели работы ходовых систем машин, которые характеризуют взаимодействие движителя с опорным основанием.

Для ускорения решения этой задачи необходимо обеспечить создание ходовых систем с пониженным сопротивлением движению и буксованию, уменьшенным удельным давлением в контакте и с повышенным коэффициентом сцепления, которое поможет существенно повысить производительность тягово-транспортных машин, уменьшить расход топлива и снизить уплотняющее воздействие движителей машин на грунт. Это в свою очередь будет способствовать более эффективной работе тягово-транспортной машины [2].

Материалы и методы

Начиная с 2021 году коллективом технических кафедр НАО «Торайгыров университет» проводится научно-исследовательская работа в рамках госбюджетной НИР АР09258862 «Разработка и исследование многоцелевого транспортного средства».

В соответствии с календарным планом проекта первоначально проведен анализ существующих конструкции транспортных средств для обоснования и выбора компоновки многоцелевого транспортного средства.

При выборе конструкции транспортного средства важнейшим показателем является его ходовая система, так как тип и назначение машины определяют конструкцию его ходовой системы.

Современные тягово-транспортные машины по ходовой системе разделяются на колесные и гусеничные. У колесных машин ходовая система состоит из переднего и заднего мостов, чаще всего с четырьмя пневматическими шинами низкого давления одинакового или разного размера, и приводом на два или четыре колеса.

Ходовая система гусеничных машин состоит из гусеничного движителя и подвески. Движитель включает гусеничную цепь, ведущие и направляющие колеса, опорные катки и поддерживающие ролики, натяжные и амортизирующие устройства [3].

Сравнительный анализ и сопоставление колесных и гусеничных машин при эксплуатации их в тяжелых дорожных, а особенно во внедорожных условиях показывает преимущество последних по таким важнейшим показателям как

проходимость, производительность, манёвренность, тягово-цепные качества, удобство и надежность работы [4].

В этой связи, создание ходовых систем с пониженным сопротивлением движению и буксованием, уменьшенным удельным давлением в контакте и с повышенным коэффициентом сцепления поможет существенно повысить производительность тягово-транспортных машин и уменьшить расход топлива. Это в свою очередь будет способствовать более эффективной работе машин.

Одним из вариантов ходовой системы при проведении анализа существующих конструкции транспортных средств был полугусеничный движитель.

Полугусеничный движитель является комбинацией колёсного и гусеничного движителей. Как правило, гусеничный движитель является ведущим, и устанавливают вместо заднего колеса, а колёсный движитель – передним направляющим [3].

Проведённый анализ конструкции полугусеничных движителей позволил сделать следующие выводы:

- неравномерное распределение удельного давления по длине опорной поверхности отрицательно влияют на проходимость и тяговые качества тягово-транспортной машины;
- жёсткость ходовой части ограничивает скорости движения тягово-транспортной машины;
- использование резиноармированной гусеницы, по сравнению с металлическими гусеницами при одинаковой ширине, позволяет оказывать меньшее уплотняющее воздействие на почву.

Вышеуказанные выводы учитывались при выборе конструкции полугусеничного движителя тягово-транспортной машины [5].

В результате проведенной работы научным коллективом разработана конструкция полугусеничного движителя тягово-транспортной машины [6, 7].

Полугусеничный движитель содержит переднее направляющее колесо 1 с механизмом натяжения 2, закрепленное на рычаге 3, который установлен на гусеничной тележке 4. На гусеничной тележке также установлены заднее направляющее колесо 5 и балансирные каретки 6 с опорными катками. Гусеничная тележка 4 связана с остовом транспортного средства 7 с помощью продольного рычага 8. Продольный рычаг 8 одним концом шарнирно крепится к гусеничной тележке 4, а другим – к остову транспортного средства 7 посредством кронштейна 9. В средней части продольного рычага 8 шарнирно закреплены механизм натяжения 2 и пружинный демпфер 10, который связан с остовом транспортного средства посредством кронштейна 11.

Полугусеничный движитель снабжен резиноармированными гусеницами 12, зацепляющийся с ведущим колесом 13. Резиноармированные гусеницы представляют собой монолитные конструкции, армированные стальными тросами 14, завулканизированными в кордовую резиновую ленту. На внутренней стороне гусениц сprofilированы резиновые зубья 15, внутри которых имеются закладные металлические элементы 16.

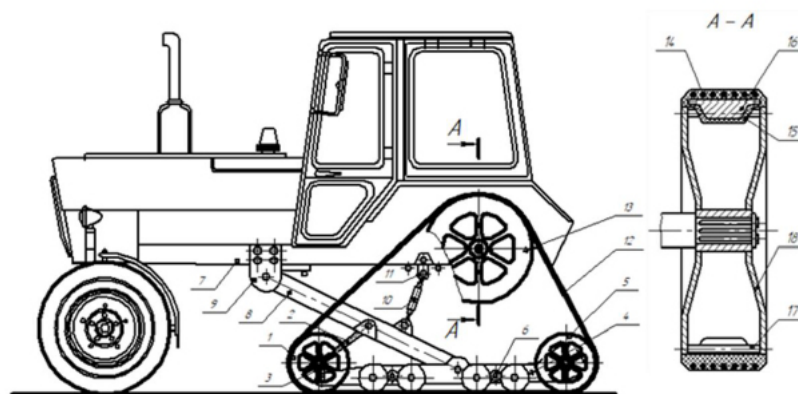


Рисунок 1 – Полугусеничный движитель с резиноармированными гусеницами

Передача крутящего момента осуществляется зацеплением резиновых зубьев с ведущим колесом, которая вместо зубьев имеет поперечные трубы 17 и выполнена в виде двух фланцев 18, жестко соединенных между собой.

Полугусеничный движитель работает следующим образом. Ведущее колесо 13, ось которой укреплена в корпусе транспортного средства, зацепляется с резиноармированными гусеницами 12 и приводит ее в движение. Гусеничная тележка 4 перекачивается опорными катками по нижней ветви гусеничной ленты, лежащей на грунте [6, 7].

Предложенные во многих научно-технических изданиях математические модели, которые раскрывают механизм взаимодействия гусеничного движителя с основанием и характер распределения удельных давлений, разработаны для металлוגусеничного движителя и не учитывают такую особенность резиновых гусениц, как их деформируемость.

В работе [8] для выявления закономерностей распределения давления принята схема, предложенная профессором В.В. Кацыгиным [9], и рассмотрена часть резиногусеничного движителя, состоящего из двух опорных катков и резиновой гусеницы. В результате проведенных исследований получены выражения, характеризующие закон распределения нормального давления по длине опорной поверхности резиновой гусеницы

$$\xi_{\text{сп}} = \frac{l_0}{2} \sqrt{\frac{2kc_z b}{T(k+c_z)}}, \quad (1)$$

$$P_{\text{max}} = \frac{G_1 k c_z e^{\xi_{\text{сп}}}}{2(k+c_z) \sqrt{\frac{2kc_z b T}{2(k+c_z)} (e^{\xi_{\text{сп}}} - 1)}}, \quad (2)$$

$$P_{\min} = \frac{G_i k c_z}{2(k + c_z) \sqrt{\frac{2k c_z b T}{2(k + c_z)} (e^{\frac{z}{b}} - 1)}}. \quad (3)$$

Равномерность распределения давления влияет и на показатели эффективности работы тягово-транспортной машины. На распределение давления по длине опорной поверхности резиногусеничного движителя немаловажное значение оказывает нормальная жесткость резиновой гусеницы [10].

Для определения нормальной жесткости резиновой гусеницы рассмотрим произвольный элемент ΔL гусеничной ленты, ограниченный двумя сечениями 1-1 и 2-2.

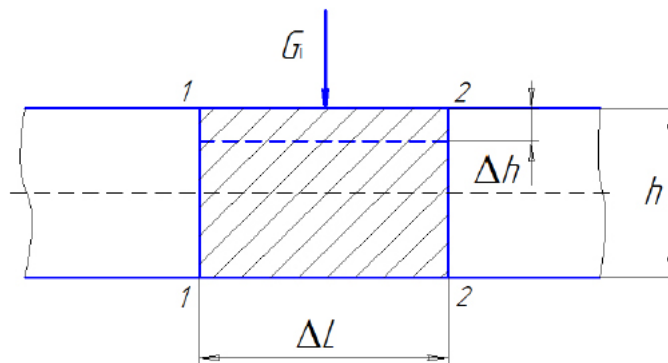


Рисунок 2 – Схема к определению нормальной жесткости гусеницы

Под воздействием части массы машины G_i , приходящейся на рассматриваемый участок, происходит деформация резиновой гусеницы на величину Δh .

Нормальную деформацию Δh резиновой гусеницы найдем, используя закон Гука

$$\Delta h = \frac{G_i h}{ES}, \quad (4)$$

где h – толщина гусеницы;

E – модуль упругости материала гусеницы.

S – площадь произвольного участка гусеницы, $S = b \cdot \Delta L$.

Коэффициент нормальной жесткости резиновой гусеницы определяется по формуле

$$C_z = \frac{G_i}{S_{\Pi} \cdot \Delta h}. \quad (5)$$

где S_{Π} – площадь поперечного сечения гусеницы, $S_{\Pi} = h \cdot b$.

Результаты и обсуждение

Если длина произвольного участка $\Delta L = 0,2$ м и ширина гусеницы $b = 0,35$ м, получим площадь произвольного участка гусеницы $S = 0,07$ м². Тогда нормальная деформация при $G_i = 40$ кН и $h = 0,05$ м равна

$$\Delta h = \frac{4 \cdot 10^4 \cdot 0,05}{10^7 \cdot 0,07} = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

Нормальная жесткость гусеницы

$$C_z = \frac{4 \cdot 10^4}{17,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2,8 \cdot 10^{-3}} = 8 \cdot 10^8 \text{ Н/м}^3.$$

На рисунках 3 и 4 приведены кривые, построенные по формулам (1) – (3) для резиногусеничного движителя на суглинке при $k = 0,5 \cdot 10^6$ Н/м³; $l_0 = 0,4$ м; $b = 0,35$ м; $T = 10$ кН; $G_i = 40$ кН.

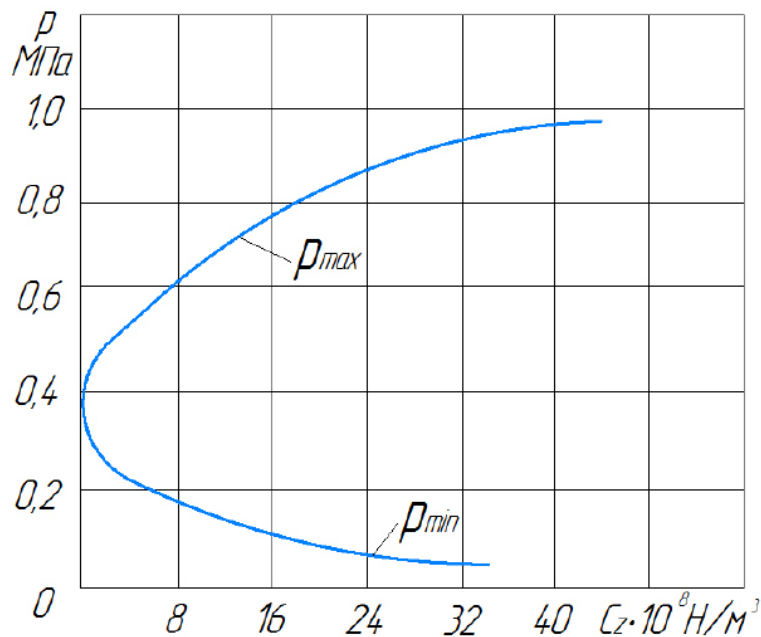


Рисунок 3 – Зависимость удельных давлений от нормальной жесткости резиновой гусеницы

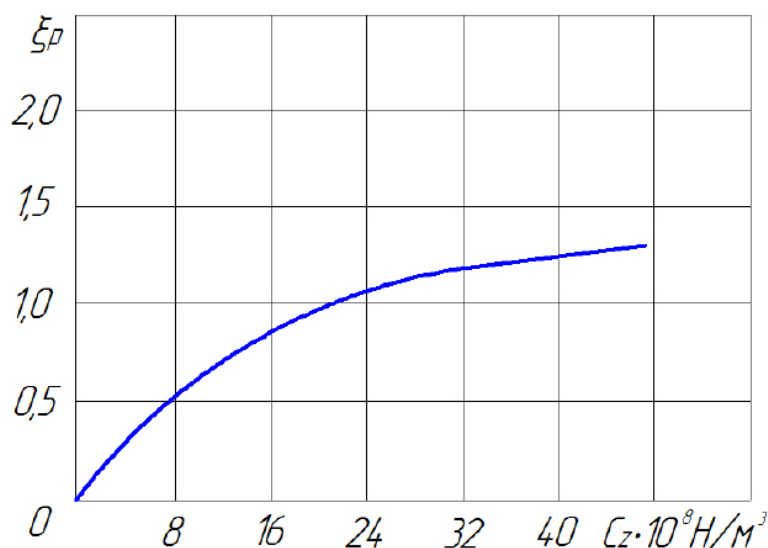


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента относительной неравномерности распределения давлений от нормальной жесткости резиновой гусеницы

Выводы

В результате анализа зависимостей можно сделать вывод, что возрастание нормальной жесткости элементов резиновой гусеницы вызывает увеличение максимального удельного давления с асимптотическим приближением к его значению для абсолютно жесткой гусеницы. Минимальное удельное давление уменьшается, также асимптотически приближаясь к своему значению для абсолютно жесткой гусеницы. В соответствии с этим наблюдается рост неравномерности распределения давлений по длине резиновой гусеницы.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках грантового финансирования фундаментальных и прикладных научных исследований по научно-техническим проектам на 2021-2023 годы по проекту АР09258862 «Разработка и исследование многоцелевого транспортного средства», финансируемый Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Долгов, И. А. Тенденции развития конструкции моторно-трансмиссионных установок и сельскохозяйственных тракторов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 6. – С. 3–8.

2 Куляшов, А. П., Колотилин, В. Е. Экологичность двигателей транспортно-технологических машин. – М. : Машиностроение, 1993. – 256 с.

3 Забродский, В. М., Файнлейб, А. М., Кутин, Л. Н., Уткин-Любовцов, О. Л. Ходовые системы тракторов. Устройство, эксплуатация, ремонт: справочник. – М. : Агропромиздат, 1986. – 271 с.

4 **Платонов, В. Ф.** Динамика и надежность гусеничного движителя. – М.: Машиностроение, 1973. – 232 с.

5 **Абишев, К. К., Касенов, А. Ж., Асыллова, К. Б.** К вопросу выбора конструкции полугусеничного движителя тягово-транспортной машины // Механика и технологии. – 2020. – №1. – С. 31–38.

6 Полугусеничный движитель : Патент на полезную модель РК №5185 / Абишев К. К., Касенов А. Ж., Муқанов Р. Б., Асыллова К. Б., Қайролла Б.Қ. – Заявлено 30.04.2020; Оpubл. 05.05.2020, Бюлл. № 4. – С. 3.: ил.

7 **Abishev, K. K., Kassenov, A. Zh., Assylova, K. B.** Design Justification of Half-Track Propulsor of Traction and Transport Vehicle // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – 2021. – P. 434–440.

8 **Abishev, K. K., Kassenov, A. Zh., Assylova, K. B., Gumarov, G. S.** Study of the Interaction of a Transport Vehicle with an Open Road // ICTE in Transportation and Logistics 2019: Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. – 2020. – P. 154–163.

9 **Гуськов, В. В. Тракторы. Ч. II.** Теория. – Минск: Вышэйшая школа, 1977. – 384 с.

10 **Абишев, К. К., Асыллова, К. Б., Акулбеков, Т. О., Қайролла, Б. Қ.** К вопросу определения нормальной жесткости резиновой гусеницы // Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве : Сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Экибастуз-Прокопьевск. – 2020. – С. 485–487.

REFERENCES

1 **Dolgov, I. A.** Tendencii razvitiya konstrukcii motorno-transmissionnyh ustanovok i sel'skohozyajstvennyh traktorov [Trends in the development of designs of motor-transmission units and agricultural tractors] // Tractors and agricultural machines. – 2006. – № 6. – P. 3–8.

2 **Kulyashov, A. P., Kolotilin, V. E.** Ekologichnost' dvizhitelej transportno-tekhnologicheskikh mashin [Environmental friendliness of propellers of transport and technological machines]. – М. : Mechanical engineering, 1993. – 256 p.

3 **Zabrodskij, V. M., Fajnlejb, A. M., Kutin, L. N., Utkin-Lyubovcov, O. L.** Hodovye sistemy traktorov. Ustrojstvo, ekspluatatsiya, remont: spravochnik [Tractor running systems. Device, operation, repair : reference]. – М. : Agropromizdat, 1986. – 271 p.

4 **Platonov, V. F.** Dinamika i nadezhnost' gusenichnogo dvizhitelya [Dynamics and reliability of the crawler engine]. – М. : Mechanical engineering, 1973. – 232 p.

5 **Abishev, K. K., Kasenov, A. Z. H., Asylova, K. B.** K voprosu vybora konstrukcii polugusenichnogo dvizhitelya tyagovo-transportnoj mashiny [On the issue of choosing the design of a semi-tracked propulsion traction vehicle] // Mechanics and technology. – 2020. – № 1. – P. 31–38.

6 Polugusenichnyj dvizhitel' : Patent na poleznuyu model' RK No 5185 [Semi-tracked propulsion : Patent for a utility model of the Republic of Kazakhstan No 5185]

/ Abishev K. K., Kasenov A. Zh., Mukanov R. B., Asylova K.B., Kajrolla B.K. – Zayavleno 30.04.2020; Opubl. 05.05.2020, Byull. № 4. – P. 3.:il.

7 **Abishev, K. K., Kassenov, A. Zh., Assylova, K. B.** Design Justification of Half-Track Propulsor of Traction and Transport Vehicle // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – 2021. – P. 434–440.

8 **Abishev, K. K., Kassenov, A. Zh., Assylova, K. B., Gumarov, G. S.** Study of the Interaction of a Transport Vehicle with an Open Road // ICTE in Transportation and Logistics 2019: Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. – 2020. – P. 154–163.

9 **Gus'kov, V. V.** Traktory. II. Teoriya [Tractors. Part II. Theory]. – Minsk: Higher school, 1977. – 384 p.

10 **Abishev, K. K., Assylova, K. B., Akulbekov, T. O., Kajrolla, B. K.** K voprosu opredeleniya normal'noj zhestkosti rezinovoj gusenicy [On the issue of determining the normal stiffness of a rubber track] // Improving the quality of education, modern innovations in science and production : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference] – Ekibastuz- Prokopyevsk. – 2020. – P. 485–487.

Материал поступил в редакцию 01.06.23.

Қ. Қ. Абишев¹, *А. Д. Сулейменов², Қ. Б. Асылова³

^{1,2,3}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал баспаға түсті 01.06.23.

РЕЗЕҢКЕЛІ ШЫНЖЫР ТАБАНДЫ ҚОЗҒАЛТҚЫШТЫҢ ҰЗЫНДЫҒЫ БОЙЫНША ҚЫСЫМНЫҢ ТАРАЛУЫНА ШЫНЖЫР ТАБАНЫҢ ТІК ҚАТТЫЛЫҒЫНЫҢ ӘСЕРІ

Мақалада AP09258862 «Көп салалы көлік құралын жобалау және зерттеу» мемлекеттік бюджеттік ҒЗЖ аясындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Тарту-көлік машиналарының даму тенденциялары қарастырылып, олардың құрылымын одан әрі жетілдіру жолдары көрсетілген. Машиналардың жұмыс көрсеткіштерін жақсарту бағыттарының бірі тарту-көлік машиналарының жүріс жүйесін жетілдіру болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде доңғалақ және шынжыр табанды қозғалтқыштардың комбинациясы болып табылатын жартылай шынжыр табанды қозғалтқыш таңдалды. Қолданыстағы жартылай шынжыр табанды қозғалтқыштардың құрылысын талдау негізінде ғылыми ұжым тарту-көлік машинасының жартылай шынжыр табанды қозғалтқышының жаңа конструкциясын жобалады. Қозғалтқыштың сипаттамасы келтірілген.

Сондай-ақ, шынжыр табанды қозғалтқыштың тірек бетімен өзара әрекеттесу механизмін және нақты қысымның таралу сипатын ашатын математикалық модельдерді талдау негізінде олардың барлығы металл шынжыр табанды қозғалтқышқа арналған және резеңкелі шынжыр табанның деформациясы сияқты ерекшелігін ескермейтіні анықталды. Әрі

қарай, зерттеу барысында, резеңкелі шынжыр табанның тірек бетінің ұзындығы бойынша тік қысымның таралу заңын сипаттайтын өрнектер табылды. Қысымның біркелкі таралуы тарту-көлік машинасының тиімділік көрсеткіштеріне де әсер етеді. Қысымның таралуы үшін резеңкелі шынжыр табанның тік қаттылығы маңызды.

Мақалада резеңкелі шынжыр табанның тік қаттылығын анықтауға арналған өрнектер ұсынылған.

Кілтті сөздер: тарту-көлік құралы, жүріс жүйесі, жартылай шынжыр табанды қозғалтқыш; резеңкелі шынжыр табан, тік қаттылық.

K. K. Abishev¹, *A. D. Suleimenov², K. B. Assylova³

^{1,2,3}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 01.06.23.

THE EFFECT OF THE NORMAL STIFFNESS OF THE TRACK ON THE PRESSURE DISTRIBUTION ALONG THE LENGTH OF THE RUBBER TRACK

The article presents the results of the research work within the framework of the state-funded research AP09258862 «Development and research of a multipurpose vehicle». Trends in the development of traction and transport vehicles are considered and ways to further improve their design are indicated. One of the ways to improve the performance of machines is to improve the running system of traction vehicles.

The object of the study is a semi-tracked propulsion, which is a combination of wheeled and tracked propulsion. Based on the analysis of the existing designs of semi-tracked propellers, the research team has developed a new design of a semi-tracked propulsion traction vehicle. The description of the mover is given.

Also, based on the analysis of mathematical models that reveal the mechanism of interaction of the crawler mover with the base and the nature of the distribution of specific pressures, it was found that they are all designed for a metal-tracked mover and do not take into account such a feature of rubber tracks as their deformability. Later, in the course of research, expressions were obtained that characterize the law of distribution of normal pressure along the length of the support surface of the rubber track. The uniformity of the pressure distribution also affects the performance indicators of the traction transport machine. The normal stiffness of the rubber track has an important effect on the pressure distribution.

The article offers expressions for determining the normal stiffness of a rubber track.

Keywords: traction vehicle, running system, semi-tracked propulsion; rubber track, normal stiffness.

Теруге 01.06.23 ж. жіберілді. Басуға 26.06.23 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,07 Mb RAM

Шартты баспа табағы 14,79. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4087

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

nitk.tou.edu.kz