

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание доктора философии (PhD)
по специальности
6D071300 – «Транспорт, транспортная техника и технологии»

АСЫЛОВОЙ КАРЛЫГАШ БАЙМУХАНОВНЫ

РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ ТЯГОВО-ТРАНСПОРТНОЙ МАШИНЫ

Актуальность темы диссертационной работы. В современных условиях транспортные работы составляют значительную долю в общем объеме сельскохозяйственных работ. Транспортный процесс объединяет комплекс операций по погрузке, транспортированию и разгрузке различных грузов.

В зависимости от пунктов отправки и назначения сельскохозяйственные перевозки подразделяют на внутриусадебные, внутривоспроизводственные и внешовоспроизводственные.

Значительный объем транспортных работ приходится на внутривоспроизводственные перевозки, которые включают в себя доставку грузов в пределах хозяйства. При обслуживании посевных и уборочных агрегатов частью внутривоспроизводственных перевозок является процесс технологического обслуживания машинно-тракторных агрегатов. Внутривоспроизводственные перевозки в сельском хозяйстве являются основными, так как на их долю приходится до 60% общего объема транспортных работ.

Транспортный процесс в период весенне-полевых работ проводится в условиях повышенной влажности почвы, что требует использования ходовых систем с повышенной проходимостью. Использование исключительно гусеничных ходовых систем сдерживается тем, что они повреждают дорожное покрытие и тем самым непригодны для движения по дорогам общего пользования. В этой связи, на весенне-полевых работах целесообразно использовать различные устройства для повышения тягово-сцепных свойств колесных машин. Это позволяет на транспортных работах в нормальных почвенных условиях применять колесный движитель, а в тяжелых почвенных условиях использовать указанные приспособления. Наиболее актуальным является применение полугусеничного движителя.

Использование полугусеничного движителя позволяет не только повысить тягово-сцепные свойства тягово-транспортных машин, но и увеличить их годовую загрузку.

Поэтому исследования, посвященные разработке полугусеничного движителя тягово-транспортной машины и определению его основных параметров, являются актуальными.

Цель диссертационной работы. Повышение эффективности эксплуатации тягово-транспортной машины путем разработки конструкции полугусеничного движителя и обоснование его основных параметров.

Научная новизна полученных результатов:

- разработана на уровне изобретения конструкция полугусеничного движителя, снабженного резиноармированными гусеницами;
- предложена математическую модель взаимодействия резиногусеничного движителя с опорным основанием с учетом жесткости резиноармированных гусениц при растяжении;
- получены математические зависимости для определения сопротивления движению и касательной силы тяги тягово-транспортной машины на полугусеничном ходу с резиноармированными гусеницами с учетом деформируемости гусениц и физико-механические свойств грунта;
- получены зависимости для расчета поперечной и продольной устойчивости тягово-транспортной машины с полугусеничным движителем;
- проведены экспериментальные исследования влияния компоновочной схемы тягово-транспортной машины на его тягово-сцепные качества.

Новизна технических решений исследований подтверждается патентом на полезную модель РК №5185 «Полугусеничный движитель» от 06.05.2021 года, выданный Национальным институтом интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан.

Основные положения, выносимые на защиту:

- конструкция полугусеничного движителя тягово-транспортной машины, позволяющая повысить его тягово-сцепные свойства, расширить функциональные возможности и увеличить годовую загрузку;
- математическая модель взаимодействия резиногусеничного движителя с опорным основанием с учетом жесткости резиноармированных гусениц при растяжении;
- теоретические зависимости для определения сопротивления движению, касательной силы тяги и показателей статической устойчивости тягово-транспортной машины с полугусеничным движителем;
- результаты экспериментальных исследований влияния компоновочной схемы тягово-транспортной машины на его тягово-сцепные качества.

Практическая ценность и реализация результатов работы.

Использование в тягово-транспортной машине полугусеничного движителя позволит повысить его тягово-сцепные свойства, расширить функциональные возможности и увеличить его годовую загрузку. Применение резиноармированной гусеницы позволяет машине выполнять транспортные работы на асфальтовом и бетонном покрытиях без их разрушения.

Полученные теоретические и экспериментальные зависимости позволяют сократить затраты времени в 2-3 раза и материальных средств при конструировании, изготовлении, совершенствовании и эксплуатации полугусеничного движителя с резиноармированными гусеницами.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс Торайгыров университета и Екибастузского инженерно-технического института имени академика К. Сатпаева, а также используются Ассоциацией «Объединение юридических лиц машиностроителей Павлодарской области».

Публикации и апробация работы. Результаты диссертационной работы опубликованы в четырех статьях, в том числе:

- 1) одна статья в журнале, входящем в базу Scopus (38 перцентиль):

- Abishev Kairatolla, Assylova Karlygash, Kassenov Assylbek, Baltabekova Almagul. DETERMINATION OF THE VALUE OF TANGENTIAL FORCE FOR THE HALF-TRACK TRACTION VEHICLE WITH RUBBER TRACKS // Journal of Applied Engineering Science. – 2023. – Vol. 21, Iss. 2. – P. 411-417. – Article number 1085. DOI: <https://doi.org/10.5937/jaes0-39677>.

2) три публикации в журналах из перечня изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в науке и высшем образовании Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности:

- Абишев К.К., Касенов А.Ж., Асыллова К.Б. К вопросу выбора конструкции полугусеничного движителя тягово-транспортной машины // Научный журнал «Механика и технологии». – 2020, – №1(67). – С. 31-38.

- Абишев К.К., Сулейменов А.Д., Асыллова К.Б. Влияние нормальной жесткости гусеницы на распределение давления по длине резиногусеничного движителя // Научный журнал «Наука и техника Казахстана». – 2023, – №2. – С. 103-112. DOI: <https://doi.org/10.48081/AFWF6462>.

- Абишев К.К., Асыллова К.Б. Определение продольной устойчивости полугусеничной тягово-транспортной машины // Научный журнал «Наука и техника Казахстана». – 2023, – №3. – С. 233-241. DOI: <https://doi.org/10.48081/JRMW8460>.

Получен патент на полезную модель РК:

- Полугусеничный движитель: патент на полезную модель №5185 РК : МПК В62D 55/04 / А.Ж. Касенов, К.К. Абишев, Р.Б. Муқанов, К.Б. Асыллова, Б.Қ. Қайролла. – №2020/0433.2; заявл. 05.05.2020; опубл. 06.05.2021, Бюлл. №38.

Основные положения и результаты работы апробированы и доложены на отечественных и зарубежных научно-практических конференциях:

- 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, Springer, Cham. – 2020. – Vol. Part F1382. – pp. 154-163.

- Абишев К.К., Асыллова К.Б., Акулбеков Т.О., Қайролла Б.Қ. К вопросу определения нормальной жесткости резиновой гусеницы // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве», Экибастуз: филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 2020. – Б. 485-487.

- 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. – 2022. – P. 434-440. – 7th International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2021.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, содержания, основной части из 5 разделов, заключения и приложений. Содержание работы изложено на 94 страницах, включает 34 рисунка, 3 таблицы, список использованных источников из 105 наименований и 4 приложения.