

Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 3 (55). С. 59–70
Vestnik Kurganskoy GSNA. 2025; (3-55): 59–70

Научная статья

УДК 631.372

Код ВАК 4.3.1

EDN: NLUFKH

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОПЕРЕЧНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПЕРЕВОЗЯЩИХ ЖИДКИЙ ГРУЗ С ЧАСТИЧНО ЗАПОЛНЕННОЙ ЕМКОСТЬЮ

Елена Сергеевна Поликутина¹, Сергей Васильевич Щитов², Зоя Федоровна Кривуца^{3✉},
Алексей Алексеевич Ковшун⁴, Виктория Андреевна Щитова⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия

¹e.polikytina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9726-5176>

²shitov.sv1955@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2409-450X>

³zfk20091@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-5345-1732>

⁴lkovshun1@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8818-9630>

⁵vikasitova814@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-3390-2743>

Аннотация. Цель исследования – провести анализ факторов, влияющих на поперечную устойчивость транспортного средства, перевозящего жидкий груз с частично заполненной емкостью. При проведении экспериментальных исследований соблюдались требования ГОСТов. Определение силовых воздействий на опорное основание осуществлялось с помощью весовой платформы с фиксацией полученных результатов прибором CAS RW-2601P. Угол наклона транспортного средства измерялся с использованием инклинометра Absolute Digital Protractor. Геометрические параметры определялись с помощью металлической линейки. На основании проведенных исследований установлено влияние жидкого груза с частично заполненной емкостью на величину стабилизирующего коэффициента поперечной устойчивости транспортного средства. Это особенно важно при переездах такого транспортного средства в полевых условиях, при работе энергетических средств на склонах, имеющих уклон по отношению к горизонту. Выявлены факторы, оказывающие влияние на поперечную устойчивость транспортных средств, перевозящих жидкий груз с частично заполненной емкостью. Использование результатов исследований позволит определить поперечную устойчивость транспортного средства, перевозящего жидкий груз с частично заполненной емкостью применительно к естественно-производственным условиям сельского хозяйства. Как показали проведенные исследования, на стабилизирующий коэффициент поперечной устойчивости транспортного средства, перевозящего жидкий груз, по опорному основанию, имеющему угол наклона по отношению к линии горизонта, или по криволинейной траектории движения большое влияние оказывают следующие факторы: степень заполнения автоцистерны жидким грузом и угол наклона транспортного средства. Установлено: стабилизирующий коэффициент поперечной устойчивости увеличивается на 43 % при возрастании степени заполнения автоцистерны жидким грузом в рассматриваемом диапазоне при угле наклона дороги 8°. Увеличение степени заполнения цистерны на 34 % позволяет повысить стабилизирующий коэффициент поперечной устойчивости на 29 % и тем самым обеспечить надежность и управляемость транспортного средства при увеличении предельно допустимых углов наклона дороги на 14 %.

Ключевые слова: транспортное средство, жидкий груз, поперечная устойчивость, опрокидывающий момент.

Благодарности: работа финансировалась за счет средств бюджета ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет». Дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Для цитирования: Поликутина Е.С., Щитов С.В., Кривуца З.Ф., Ковшун А.А., Щитова В.А. Анализ факторов, влияющих на поперечную устойчивость транспортных средств, перевозящих жидкий груз с частично заполненной емкостью // Вестник Курганской ГСХА. 2025. № 3(55). С. 59–70. EDN: NLUFKH.

Scientific article

ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING LATERAL STABILITY OF VEHICLES CARRYING LIQUID CARGO WITH A PARTIALLY FILLED TANK

Elena S. Polikutina¹, Sergey V. Shchitov², Zoya F. Krivutsa^{3✉}, Alexey A. Kovshun⁴, Victoria A. Shchitova⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

¹e.polikytina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9726-5176>

²shitov.sv1955@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2409-450X>