

## К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

**И. И. Огнев<sup>1,2</sup>,**

доц., канд. техн. наук,

**К. А. Асанбеков<sup>1</sup>,**

доц., канд. техн. наук,

**Е. А. Сутормин<sup>1</sup>,**

ст. преподаватель,

**Р. А. Шабалин<sup>3</sup>,**

магистрант

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург

<sup>2</sup>Южно-Уральский технологический университет, г. Челябинск

<sup>3</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

*Проанализировано влияние технического состояния тормозной системы транспортного средства на безопасность дорожного движения во время эксплуатации.*

**Ключевые слова:** *безопасность дорожного движения, тормозная система, транспортное средство, автомобильный транспорт.*

## ON THE ISSUE OF THE INFLUENCE OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE VEHICLE BRAKING SYSTEM ON ROAD SAFETY

*This article analyzes the influence of the technical condition of the vehicle's braking system on road safety during operation.*

**Keywords:** *road safety, braking system, vehicle, road transport.*

Анализ статистических данных НИЦ ГИБДД МВД России в период с 2018 по 2022 год показал, что причиной порядка 25 % всех ДТП является отказ рабочей тормозной системы грузового транспорта.

Известно, что одним из основных элементов, обеспечивающих эффективность использования тормозной системы, являются тормозные колодки. Специфика эксплуатации, которых на транспортных средствах определяется многими факторами: используемыми материалами, стилем вождения, маршрутом, качеством дорожного покрытия, периодичностью технического обслуживания и т. п.

Как показал анализ информационных источников, практический опыт, существующие методы диагностирования износа тормозных колодок транспортных средств являются периодическими и не позволяют оценивать ее техническое состояние.

Анализ исследований [1–6] показал важность тормозных конструкций в возникновении дорожно-транспортного происшествия (ДТП) (рис. 1).

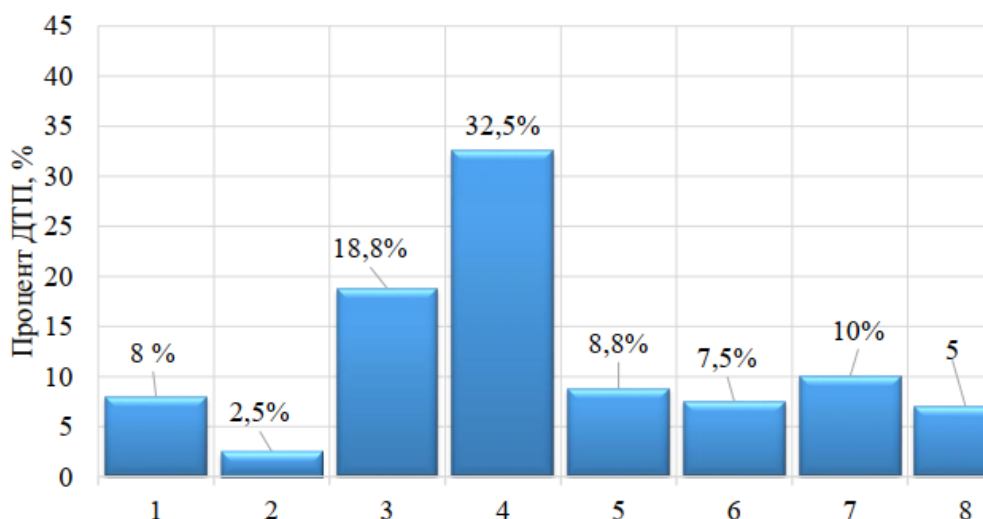


Рис. 1. Причины ДТП, связанные с неисправностями ТС по элементам:

- 1 – рулевые механизмы; 2 – звуковой сигнализатор; 3 – обзорные устройства;
- 4 – тормозная система; 5 – световые приборы; 6 – неисправность трансмиссии;
- 7 – изношенная резина; 8 – дополнительное оборудование

Одной из основополагающих причин среди всех неисправностей в системах и конструкциях ТС, повлекших ДТП, большую роль играет отказ тормозной системы [1–6].

Тормозная система любого ТС состоит из большого количества элементов, каждый из которых играет важную роль в процессе торможения.

Любая неисправность или изменение технических параметров в одном из

них может привести к потере управления процессом с потерей динамической активности тормозного привода, что может вызвать дорожно-транспортное происшествие.

На рис. 2 приведены результаты статистических исследований по повреждениям и отказам тормозной системы, повлекших за собой ДТП [3, 4, 6].

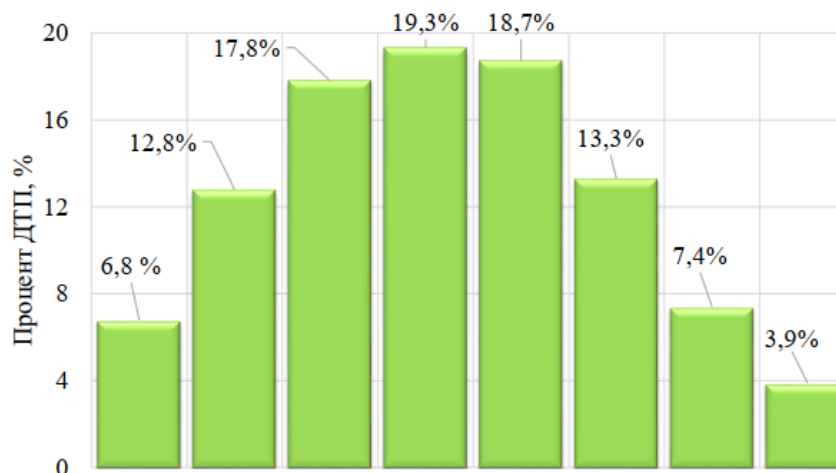


Рис. 2. Распределение частот ДТП по причине неисправностей элементов тормозной систем ТС: 1 – неисправность вакуумного усилителя; 2 – наличие воздуха в гидроприводе; 3 – износ фрикционного материала; 4 – неодновременность торможения колес; 5 – негерметичность шлангов привода; 6 – внезапное заклинивание колодок; 7 – неисправности стояночной тормозной системы; 8 – прочие неисправности

Представленные данные позволяют рассмотреть причины неисправностей и распределить их по уровню влияния на безопасность эксплуатации ТС.

Изучение неисправностей и отказов тормозных систем показывает, что причиной их отказов являются динамические и тепловые нагрузки. Тормозная колодка или тормозной диск в процессе торможения интенсивно нагреваются (порядка 500 °С и выше) вследствие многократных и затяжных нажатий [6].

Фрикционный материал и тормозной диск при этом свариваются в результате создания высокой температуры в плоскостях пар трения тормозных колодок. Данные процессы способствуют заклиниванию тормозных колодок ТС и отказу всей тормозной системы.

На основании вышесказанного можно прийти к выводу, что внезапный отказ тормозной системы во время движения ТС чаще всего происходит из-за предельного износа тормозной колодки.

Своевременное проведение диагностических работ позволит предотвратить износ фрикционного материала тормозных колодок во время эксплуатации, минимизировать внезапные отказы тормозной системы транспортных средств, а также повысить безопасность дорожного движения.

Поэтому задача разработки способа и устройства, повышающего эффективность оценки технического состояния тормозной колодки, является актуальной для науки и техники.

#### Список литературы

1. *Борисов А. И., Галактионов А. Ю., Исаев М. В.* Влияние тормозных систем автомобилей на безопасность движения // Вест. КРСУ. 2007. №7 (12). С. 50–53.
2. *Герасимова Е. Б., Герасимова Б. И.* Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие. М. : Инфра-М, 2010. 226 с.
3. Маркетинговое автомобильное агентство. URL: <https://www.napinfo.ru> (дата обращения: 17.11.2023).
4. Научный центр безопасности дорожного движения. URL: <https://нцбдд.мвд.рф/ресурсы/аналитические-обзоры-состояния-безопасно> (дата обращения: 17.11.2023).
5. О ходе и результатах реализации в 2018 году. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия : национальный доклад. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 180 с.
6. *Сакович Н. Е.* Обеспечение безопасности транспортных работ в сельскохозяйственном производстве за счет снижения аварийности сельскохозяйственной транспортной техники : дис. ... д-ра техн. наук. Москва, 2012. 397 с.