

*Задворнов В. Ю.,  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет,  
начальник лаборатории кафедры Автомобильные дороги и мосты*

*Бургонутдинов А. М.,  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет,  
профессор кафедры Автомобильные дороги и мосты, д.т.н.*

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕСА ЛЕСОВОЗНОГО  
АВТОПОЕЗДА С ОБЛЕДЕНЕВШИМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ  
БУКСОВАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРИКЦИОННОГО  
МАТЕРИАЛА**

*Аннотация: Работа посвящена обеспечению сцепления колеса автомобиля с обледеневшим покрытием при буксовании с использованием фрикционного материала и разработке устройства обеспечения трагивания при буксовании. Получен патент Российской Федерации. При этом повышается надежность перемещения техники в сложных погодных условиях.*

*Ключевые слова: лесовозный автопоезд, дорожное покрытие, снежно-ледяное образование, обледенение, буксование.*

*Zadvornov V. Yu.,  
Perm national research polytechnic university,  
Head of Laboratory of the Department of Highways and Bridges  
Burgonutdinov A. M.,  
Perm national research polytechnic university,*

*Professor of the Department of Highways and Bridges,  
Doctor of Technical Sciences*

## **ENSURING GRIP OF A TIMBER ROAD TRAIN WHEEL WITH AN ICY COATING WHEN SLIPPING USING FRICTION MATERIAL**

*Abstract: Work is devoted to ensuring coupling of a wheel of the car with an icy covering when slipping with use of frictional material and development of the device of ensuring moving when slipping. The patent of the Russian Federation is taken out. Thus reliability of movement of equipment in difficult weather conditions increases.*

*Key words: logging road train, road surface, snow and ice formation, icing, slipping.*

Для повышения надежности движения лесовозных автопоездов в сложных погодных условиях используют различные устройства, увеличивающие коэффициент сцепления колеса транспортного средства с дорогой [1-6]. Объектом исследования в работе является лесовозный автопоезд для зимних перевозок лесоматериалов, система обеспечения коэффициента сцепления колеса с дорожным покрытием при зимнем содержании. Исследование буксования колеса лесовозного автопоезда, т.е. определения качественной картины этого процесса - образования накатанной, обледенелой ямы является актуальным. Одновременно интересно как ликвидировать этот процесс. Известно, что в этом случае подсыпают фрикционный материал, но сколько его точно нужно разместить в пятне контакта колеса с дорожным покрытием, для уверенного прекращения процесса буксования в зависимости от погодных условий и технических параметров колеса.

С целью снижения экологической нагрузки на придорожную территорию предлагается в качестве фрикционного материала применить

фракционированный песок не менее 1 мм. Задача настоящего технического решения: разработать индивидуальное (используемое на данном автомобиле) вспомогательное, портативное средство распределения фрикционных материалов для повышения коэффициента сцепления колес и обеспечения возможности страгивания при буксовании. На крутом подъеме с обледенелым участком трасы также возникает потеря сцепления колес с дорогой, что приводит к остановке, образованию затора и пробки.

Работа посвящена разработке устройства, выполненного с использованием пескоструйного аппарата, для увеличения коэффициента сцепления колеса строительных и дорожных машин и коммунальной техники с поверхностью дорожного покрытия и повышения надежности перемещения лесовозного автопоезда в сложных погодных условиях. Авторами изготовлен опытный образец противобуксовочной установки и проведено испытание на функционирование через подключение к стационарному воздушному компрессору. Мощность струи, которую формирует сопло, прямо пропорциональна объему воздуха, который проходит через него в единицу времени. Т.е. для увеличения мощности струи необходимо увеличивать длину сопла, что не целесообразно в стесненных условиях комплектации устройства на автомобильном транспорте.

Повышенная скорость струи, способствует образованию эффективного скоростного режима движения воздушно абразивной смеси при распределении впереди колеса, что обеспечивает возможность принятия абразивному материалу устойчивого положения на поверхности дорожного покрытия и частичного в него погружения.

Принцип работы системы состоит в обеспечении процесса смешивания двух сред, в которой одна среда - воздух, находящаяся под высоким давлением, действует на другую – абразивный материал, перемещая ее в заданном направлении [7]. Нами был определен расход в секунду через большое (33,8 г/с) и малое (16,2 г/с) сопло форсунки противобуксовочного устройства. Заявляемая система в экспериментальном режиме была

реализована на базовом транспортном средстве – автомобиле «Газель». Изготовлен опытный образец противобуксовочной установки и проведено испытание на функционирование через подключение к стационарному воздушному компрессору.

Результаты эксперимента показали повышение эффективности страгивания автомобиля при пробуксовке на заснеженном покрытии. На основе материалов статьи получен патент РФ [7].

#### **Использованные источники:**

1. Бухарин Н. А, Прозоров В. С., Щукин М. М. Автомобили. – Л. Машиностроение. 1973. – 504 с.
2. Бортницкий П. И, Задорожный В. И. Тягово-скоростные качества автомобилей. – Киев: Высш. шк. 1978. – 175 с.
3. Лукин П. П., Гаспарянц Г. А, Родионов В. Ф. Конструирование и расчет автомобиля. – М.: Машиностроение. 1984. – 376 с.
4. Шасси автомобиля: Атлас конструкций. – М.: Машиностроение. 1977. – 108 с.
5. Гринцевич В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты: Учебное пособие. – Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2011. – 194 с.
6. Задворнов В. Ю., Зотов И. А., Кочетков А. В., Янковский Л. В. Установка для эксплуатации тяжелой техники в сложных дорожных условиях / Грузовик, 2019, № 1.
7. Патент РФ № 187658. Система преодоления транспортным средством скользкого дорожного покрытия. Задворнов В. Ю., Кочетков А. В., Янковский Л. В. и др. Оpubл. 14.03.2019. Zadvornov V