

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ЗАДНЕЙ ОСИ ДЛЯ САМОХОДНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Д. О. Блинов,

аспирант,

В. С. Великанов,

доц., д-р техн. наук

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,

г. Екатеринбург

В исследовании рассматриваются перспективы применения регулирующей задней оси для улучшения маневренности самоходных платформ в подъемно-транспортном машиностроении. Проведенный анализ технологий и возможностей интеграции подчеркивает потенциал данного решения для оптимизации управляемости транспортных средств. Полученные результаты указывают на перспективы повышения эффективности и улучшения характеристик подъемных механизмов при внедрении данной технологии.

Ключевые слова: регулирующая задняя ось, самоходная платформа, управляемость и маневренность.

ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF USING A REAR AXLE STEERING SYSTEM FOR A SELF-PROPELLED PLATFORM

The study covers the prospects of employing a regulating rear axle to enhance the maneuverability of self-propelled platforms in lifting and transportation engineering. The analysis of technologies and integration possibilities underscores the potential of this solution in optimizing the controllability of vehicles. The obtained results indicate promising opportunities for improving efficiency and enhancing the characteristics of lifting mechanisms with the implementation of this technology.

Keywords: rear axle steering, self-propelled platform, controllability and maneuverability.

В современной индустрии подъемно-транспортного машиностроения стремительные технологические изменения предоставляют уникальные возможно-

сти для оптимизации производственных процессов и улучшения технических характеристик транспортных средств, в связи с чем актуальным и значимым является изучение и анализ перспективного применения регулирующей задней оси (RAS) в самоходных платформах.

С увеличением требований к эффективности и маневренности транспортных средств в новом тысячелетии разработка инновационных технологических решений становится все более необходимой: регулирующая задняя ось представляет собой одну из наиболее перспективных технологий, способных значительно улучшить управляемость самоходных платформ.

Целью данного исследования является обзор возможностей применения регулирующей задней оси и оценка ее потенциала для улучшения маневренности и общей производительности транспортных средств. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: анализ существующих конструкций задней оси; оценка возможности ее интеграции в самоходную платформу; выявление преимуществ и недостатков данной технологии.

Использование регулирующей задней оси в самоходных платформах имеет свои достоинства и недостатки. В частности, ряд исследователей данной темы, например Харун Ахмад Хан, считают применение регулирующей задней оси перспективным и эффективным решением для улучшения маневренности транспортного средства в ограниченных пространствах. Более того, автор статьи убежден в том, что поворот задней оси помогает снизить износ шин, особенно при увеличении угла поворота и числа осей [1]. Также стоит отметить, что существует множество конструкций системы RAS: в особенности использование системы цилиндров «ведущий – ведомый», системы умного рулевого управления (Smart Steering System) [2] и пр. Помимо этого, использование RAS, по мнению некоторых специалистов, гарантирует улучшение качества системы инновационной безопасности транспортного средства, в частности благодаря механизмам центрирования и прочим мерам, направленным на предотвращение возможности опасного опрокидывания транспортного средства так же, как и самоходной плат-

формы, что доказывает возможность интегрирования данной системы в беспилотное средство передвижения. Таким образом система регулирующей задней оси имеет весомое количество преимуществ, которые обуславливают перспективу ее дальнейшей интеграции и использования не только в управляемые транспортные средства, но и в самоходные платформы.

Тем не менее система RAS не лишена недостатков. Во-первых, внедрение такого рода инноваций априори требует высоких денежных и кадровых затрат, что автоматически поднимает стоимость готового продукта для потенциальных покупателей [3]. Во-вторых, средства передвижения, в которых используется регулирующая задняя ось, нуждаются в более комплексном техническом обслуживании, которое, в свою очередь, обуславливает потребность в высококвалифицированных кадрах. Более того, данные средства передвижения требуют особых навыков управления транспортным средством или беспилотной платформой в силу высокой степени зависимости устройств от электроники и сложности взаимозависимости каждого элемента управления. В-третьих, такие инновационные системы требуют тщательного тестирования и обеспечения безопасности, чтобы избежать возможных аварийных ситуаций [4].

Таким образом, использование регулирующей задней оси в самоходной платформе является возможным благодаря таким преимуществам, как маневренность в ограниченном пространстве, износостойкость шин, разнообразие конструкций систем RAS и улучшение качества системы инновационной безопасности, что, однако, не исключает наличие недостатков (высокая кадровая и денежная затратность, обучение навыкам управления и технического обслуживания и тщательное тестирование безопасности системы). На основе проведенного анализа можно отметить превосходство плюсов потенциального внедрения системы RAS в самоходные платформы над минусами, что дает надежду на дальнейшую интеграцию и развитие данной технологии в ближайшем будущем.

Список литературы

1. A Review of Rear Axle Steering System Technology for Commercial Vehicles / H. A. Khan, Yun So-Nam, Jeong Eun-A et al. // Journal of Drive and Control. 2020. Vol. 17, No. 4. P. 152–159.
2. Smart Steering System / K. Sarthak, S. Prajakta, R. Rishabh et al. // International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). 2021. Vol. 8, No. 12. P. 1361–1367.
3. Rear Axle Steering System Sales Market 2023–2030: Impact on Market Players – LinkedIn. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/rear-axle-steering-system-sales-market-2023-2030> (accessed: 26.11.2023).
4. Study on a test bench of a vehicle rear axle fatigue behavior / V. Ionica, I. Dumitru, M. Bogdan et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2021. Vol. 1220. No. 1. P. 1–9.