

**ВИБІР СХЕМИ ПРИВОДУ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ  
МОДУЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АВТОПОЇЗДА**

*Національний транспортний університет*

**Дударєв Артем Олексійович**

**Науковий керівник: к.т.н., доц. Поляков Віктор Михайлович**

Життя людини неможна уявити без транспорту. Автомобільний транспорт є найбільш універсальним та швидким. З кожним роком в світі збільшується товарообіг та доля вантажу, перевезеного автомобільним транспортом. Автопоїзди набули широке розповсюдження по всьому світі. Автопоїзди різних континентів відрізняються компоновками та вагою. Зі збільшенням товарообігу в світі виникає потреба збільшувати кількість одиниць рухомого складу автомобільного транспорту, але це погрожує збільшеною завантаженістю автомагістралей та підвищеною небезпекою на дорогах. Тому потрібно зменшувати кількість одиниць автопоїздів на дорогах при збільшенні кількості перевезеного вантажу за одну поїздку. З урахуванням того, що осьове навантаження, габаритні ширина та висота обмежені, є один найбільш ефективний спосіб збільшити об'єм та величину перевезеного вантажу - це збільшення довжини автопоїзда. З 1998 р в скандинавських державах дозволено експлуатацію автопоїздів довжиною 25,25 м та повною масою 60 т. Два таких автопоїзди замінюють три звичайних 40-тонних. Знижується кількість одиниць автопоїздів на дорозі. Що, в свою чергу, знижує аварійність, величину шкідливих викидів, загальну витрату пального та не потребує додаткових витрат по утриманню більшої кількості одиниць автомобільного парку.

Для підвищення безпеки руху довгобазових та багатоланкових автопоїздів необхідно проводити дослідження їх експлуатаційних властивостей, зокрема маневреності, керованості та стійкості руху. З метою забезпечення проведення дорожніх експериментальних досліджень на кафедрі «Автомобілі» Національного транспортного університету було створено модульний експериментальний автопоїзд [1]. Для можливості реалізації динамічного способу повороту причіпну ланку варто обладнати гальмівною системою.

Метою роботи є вибір схеми гальмівного приводу причіпної ланки експериментального автопоїзда шляхом порівняння різних варіантів підключення складових зазначеного приводу.

У згаданому експериментальному автопоїзді реалізовано модульний принцип, що дозволяє в короткі терміни при мінімальних матеріальних витратах отримати широку гаму компоновальних схем автопоїздів з використанням невеликої кількості модульних ланок (модулів).

Крім того, за допомогою експериментального автопоїзда можуть бути проведені дослідження різних типів приводів керування (механічних, гідравлічних, електромеханічних тощо) причіпними ланками, відпрацьовані алгоритми та належні програми з мікропроцесорним керуванням колесами (осями).

Експериментальний модульний автопоїзд [1] складається з тягача та причіпної ланки. Тягачем може служити автомобіль категорії N1, до рами якого прикріплено пристрій шарнірного зв'язку з причіпною ланкою. З модулів причіпних ланок може бути скомпонований одно чи двохвісний (за необхідністю і більше) причіп чи напівпричіп. Кожен модуль має змінну конструкцію: модуль рами, дає можливість змінювати базу причіпної ланки та довжину дишла; два модулі мостів (змінені конструкції переднього моста автомобіля категорії M1), дозволяють моделювати самовстановлювальні, некеровані чи керовані колеса одного чи всіх мостів (рис. 1).

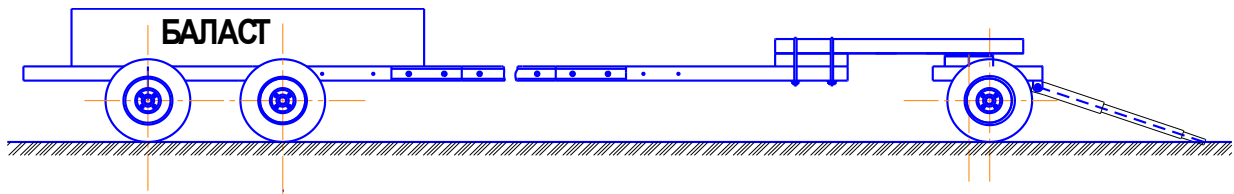


Рис. 1 Причіпна ланка модульного експериментального автопоїзда

Розбірні конструкції причіпних ланок дозволяють моделювати різні компоновальні схеми автопоїздів, в тому числі й багатоланкових.

Для дослідження впливу характеру розподілу гальмівних сил на характер руху причіпної ланки розглянуто два варіанти схем її гальмівного приводу.

Схема 1 характерна тим, що головний гальмівний циліндр встановлений на робочому місці оператора у тягачі та приводиться в дію оператором окремо від гальм тягача. Поряд на тягачі розміщені крани, кожен з яких з'єднано гнучкими шлангами (всього чотири) з гальмівною системою причіпної ланки. Таке з'єднання кранів у гальмівному приводі дає змогу при їх відкритому (закритому) стані гальмувати (не гальмувати) колесами різних осей та бортів окремо.

Схема 2 характерна тим, що головний гальмівний циліндр встановлений на робочому місці оператора у тягачі так, як у схемі 1. Через гнучкий шланг головний гальмівний циліндр з'єднано з гальмівною системою причіпної ланки. В приводі гальмівної системи причіпної ланки розташовані крани так, що при їх відкритому або закритому стані є можливість гальмувати колесами різних осей та бортів окремо.

Обидві схеми гальмівного приводу причіпної ланки дозволяють дослідити ефективність гальмування автопоїзда у випадку аварійного відключення гальм деяких коліс осей або бортів. Слід зазначити, що такі схеми гальмівного приводу дозволяють досліджувати закономірності та ефективність керування причіпною ланкою автопоїзда у разі реалізації динамічного способу повороту.

Кожна схема з наведених вище має ряд переваг та недоліків. Схема 1 менш матеріаломістка, з однієї сторони, за рахунок зменшення кількості кранів, але більш складніша через з'єднання тягач-причіп чотирма шлангами. Ця схема дає можливість змінювати алгоритм гальмування колесами причіпної ланки в русі, так як гальмівні крани розташовані біля головного гальмівного циліндра на робочому місці оператора.

Схема 2 більш матеріаломістка та дорожча через більшу кількість задіяних кранів. В зв'язку з тим, що крани розташовані безпосередньо на причіпній ланці, то зміну алгоритму гальмування системи потрібно проводити тільки під час зупинки автопоїзду, а це збільшує витрату часу на проведення дорожніх експериментальних досліджень. Однак ця схема має перевагу у тому, що головний гальмівний циліндр з'єднаний лише одним гнучким шлангом із гальмівним приводом причіпної ланки.

Запропонована схема 2 побудови гальмівного приводу буде реалізована у конструкції модульного експериментального автопоїзда для проведення досліджень щодо впливу алгоритму гальмування на показники керованості при реалізації динамічного способу повороту причіпною ланкою.

### **Перелік посилань**

1. Поляков В.М., Тимков А.Н., Горпинюк А.В. Модульний автопоезд для дорожніх експериментальних досліджень // Автомобільний транспорт. – Харків : ХНАДУ, 2003. - Вип. 13. - С. 68-70.