

УДК 629.3.015.3

ЩОДО СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ АЕРОДИНАМІКИ В АВТОМОБІЛЕБУДУВАННІ

Шевченко І.О. к.т.н., доцент, Возний Д.С. здобувач ВО

Держаний біотехнологічний університет

Аеродинаміка значною мірою впливає на такі важливі показники автомобіля як паливна економічність, динаміка, безпека, продуктивність, екологічність, а також рівень його споживчих якостей. Оскільки вплив аеродинаміки проявляється при високих швидкостях руху, то основна увага приділяється дослідженню та покращенню аеродинамічних характеристик швидкісних автотранспортних засобів.

В даний час спостерігається підвищений інтерес до аеродинаміки автомобіля. На сьогодні налічується понад двадцять складних аеродинамічних та аерокліматичних комплексів, які стали невід'ємною частиною деяких автомобільних фірм або науково-технічних центрів, що займаються будівництвом та доведенням автомобілів. Витрати на будівництво таких комплексів та вартість проведення дослідження у них значні. Так, наприклад, вартість аеродинамічного комплексу на фірмі «Порше» становить близько 19 млн. євро, а одна година випробувань в аеродинамічній трубі там коштує 1500 євро. Однак, незважаючи на високу вартість, будівництво подібних комплексів розширюється, оскільки сьогодні автомобільна техніка стала показником технічного рівня не тільки фірми, а й держави загалом. Автомобільне обладнання базується на складній електронній техніці, до розробки автомобіля залучаються фахівці з різних галузей науки та техніки. Одним із найважливіших напрямів цієї роботи стало аеродинамічне проектування автомобіля, заснований на системній оптимізації його аеродинамічних властивостей, що дозволяє істотно підвищити паливну економічність, динамічні якості, продуктивність автомобіля, знизити забруднення та рівень шуму. При цьому досягнення мінімального значення коефіцієнта аеродинамічного опору не є єдиним завданням аеродинамічного проектування автомобіля. У ході його вирішується ціла низка важливих завдань, що впливають на техніко-економічні, споживчі та екологічні якості автомобіля.

Поряд з експериментальною аеродинамічною розвиваються та вдосконалюються чисельні методи визначення аеродинамічних характеристик автотранспортних засобів з розробкою відповідних алгоритмів та програм розрахункової оптимізації їх параметрів обтічної. Розробляються нові методи визначення та доведення аеродинамічних характеристик автомобілів у дорожніх умовах, коли забезпечується повна геометрична та кінематична аеродинамічна подоба.

Дослідженнями встановлено, що зниження аеродинамічного опору на 4% забезпечує зменшення витрат палива автотранспортним засобом приблизно 1%. З огляду на необхідність підвищення рівня аеродинамічних якостей вітчизняних легкових і вантажних автомобілів, а також автопоїздів, можна очікувати, що

вдосконалення їх дозволить забезпечити зниження витрати палива на 4-5%. При цьому за рахунок розробки, постановки на виробництво та накопичення в автомобільному парку країни автотранспортних засобів зі зниженим на 15-20% аеродинамічний опір орієнтовно може бути досягнута економія палива близько 2 млн. т.

Поряд з економікою палива дуже гостро стоїть проблема підвищення продуктивності автотранспортних засобів, поліпшення їхньої аеродинамічної стійкості та керованості, зниження рівня забруднення та аеродинамічного шуму. Таким чином, питання дослідження та вдосконалення аеродинаміки автотранспортних засобів слід віднести до важливих для нашої країни техніко-економічні проблеми.

Одним з основних напрямків робіт, що забезпечують їхнє рішення, є експериментальні дослідження автотранспортних засобів в аеродинамічних трубах. Це підтверджується і світовою практикою, де при аеродинамічному проектуванні першим обов'язковим та найбільш відповідальним етапом є модельні дослідження.

Під час руху легкового автопоїзда в зоні між автомобілем-тягачем та причепом, а також на верхній, нижній та бічних кромках його передньої стінки виникають сильні відривні течії, на освіту та відрив яких витрачається значна енергія. Наявність великого перевищення кузова над автомобілем-тягачем призводить до того, що значна частина передньої стінки причепа знаходиться під тиском зустрічного повітряного потоку, що рухається над автомобілем-тягачем. Істотно велика лобова площа та погана обтічність причепа в поєднанні з наявністю зазору між ним і автомобілем-тягачем значно збільшує аеродинамічний опір такого легкового автопоїзда в порівнянні з одиночним автомобілем.

Погана обтічність прямокутного причепа значно збільшує витрату палива, знижує швидкісні та динамічні властивості легкового автопоїзда, а також його безпеку, оскільки виникає значна підйомна сила, що діє на причіп. Тому необхідні дослідження та розробки, спрямовані на покращення обтічності високого причепа та зниження аеродинамічного опору легкового автопоїзда.

Для зниження аеродинамічного опору легкових автопоїздів із високими причепами використовуються різноманітні конструктивні заходи, спрямовані на покращення обтічності причепа.

Поряд із цим способом покращення аеродинаміки легкового автопоїзда з високим причепом хороші результати може забезпечити тюнінг у напрямку покращення його обтічності.

Список використаних джерел

1. Aerodynamics of Road Vehicles. Edited by Wolf-Heinrich Hucho: Copyright. USA. 1998. 918 p.
2. Impact of Aerodynamics on vehicle Design.: Underscience Enterprises Ltd. UK. Copyright. 1983. 456p.