

Пилипенко Олександр Михайлович, д.т.н., професор,
Батраченко Олександр Вікторович, к.т.н., доцент,
Черкаський державний технологічний університет

ЗМЕНШЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНОГО ОПОРУ СІДЕЛЬНИХ АВТОПОТЯГІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ В ЇХ КОНСТРУКЦІЇ АЕРОДИНАМІЧНИХ ТУНЕЛІВ

Ефективним шляхом підвищення паливної економичності сідельних автопотягів є зменшення їх аеродинамічного опору. Найбільшу частку (30–35%) аеродинамічного опору автопотягу складає зона розрідження (ЗР) позаду напівпричепа. На теперішній час відомо такі шляхи зменшення шкідливого впливу ЗР позаду напівпричепа [1, 2], як застосування задніх спойлерів та використання напівпричепів обтічної (каплеподібної) форми. Задні спойлери виготовляються такими виробниками, як «TrailerTail», «Aerorevolution», «STEMCO Aerodynamics», Mercedes-Benz Aerodynamics Trucks «Aero trailer» тощо. Але вони володіють низькою ефективністю [2] і їх застосування в країнах Європейського союзу є неможливим через діючі стандарти, які жорстко обмежують довжину автопотягу. Відомі напівпричепа обтічної форми «Teardrop» фірми «Don-Bur» та «Krone AeroLiner» фірми «MAN Truck & Bus». Однак суттєвого зменшення аеродинамічного опору можна досягти лише при яскраво вираженій обтічній формі напівпричепа, що призводить до неможливості перевезення габаритних вантажів, зменшення використовуваного корисного об'єму та неможливості завантаження і розвантаження автонавантажувачем крізь двері, що є необхідним при роботі з рампи.

Авторами розроблено (рис. 1) новий спосіб зменшення аеродинамічного опору сідельних автопотягів, який полягає у пропусканні потоку повітря, що набігає на лобову частину автопотягу, крізь аеродинамічні тунелі, які розташовані у верхній та у задній нижній частинах напівпричепу [3].

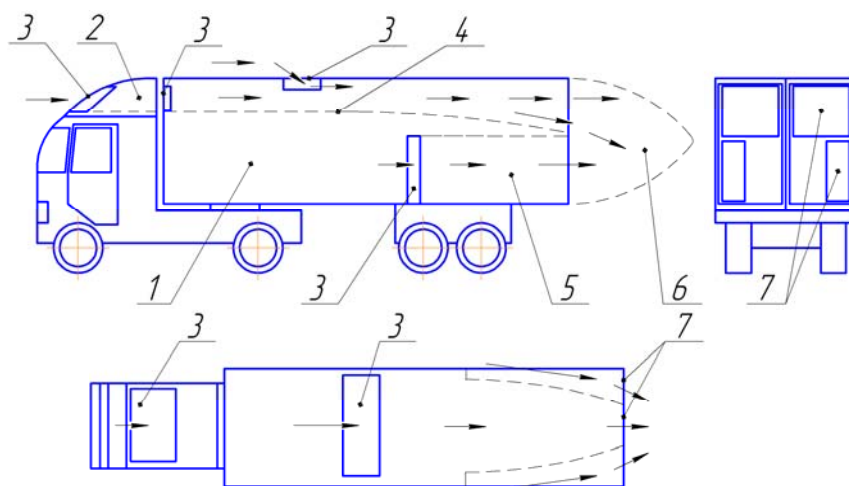


Рис. 1. Принципова схема реалізації розробленого способу зменшення аеродинамічного опору сідельного автопотягу: 1 – напівпричіп; 2 – передній спойлер; 3 – люки; 4 – верхній аеродинамічний тунель; 5 – бокові аеродинамічні тунелі; 6 – зона розрідження ЗР; 7 – вихідні вікна

Аеродинамічні тунелі при цьому виконуються гнучкими з можливістю згортання та розгортання – вони розкладаються в робоче положення при наявності вільного об'єму в напівпричепі (у більшості випадків вантажних перевезень) задля зменшення його аеродинамічного опору і складаються в неробоче положення при перевезенні великогабаритних вантажів.

Результати чисельного моделювання аеродинаміки автопотягу з аеродинамічними тунелями представлено на рис. 2. Застосування аеродинамічних тунелів призводить до суттєвого зменшення турбулентної дисипації повітряного потоку у верхній частині зони розрідження 1. В нижній частині 2 зони розрідження спостерігається підвищена дисипація, оскільки в даній частині відсутній аеродинамічний тунель. Отримані дані вказують на ефективність застосування аеродинамічних тунелів у складі автопотягів [1–3]. На розроблені рішення подано 2 заявки на винахід.

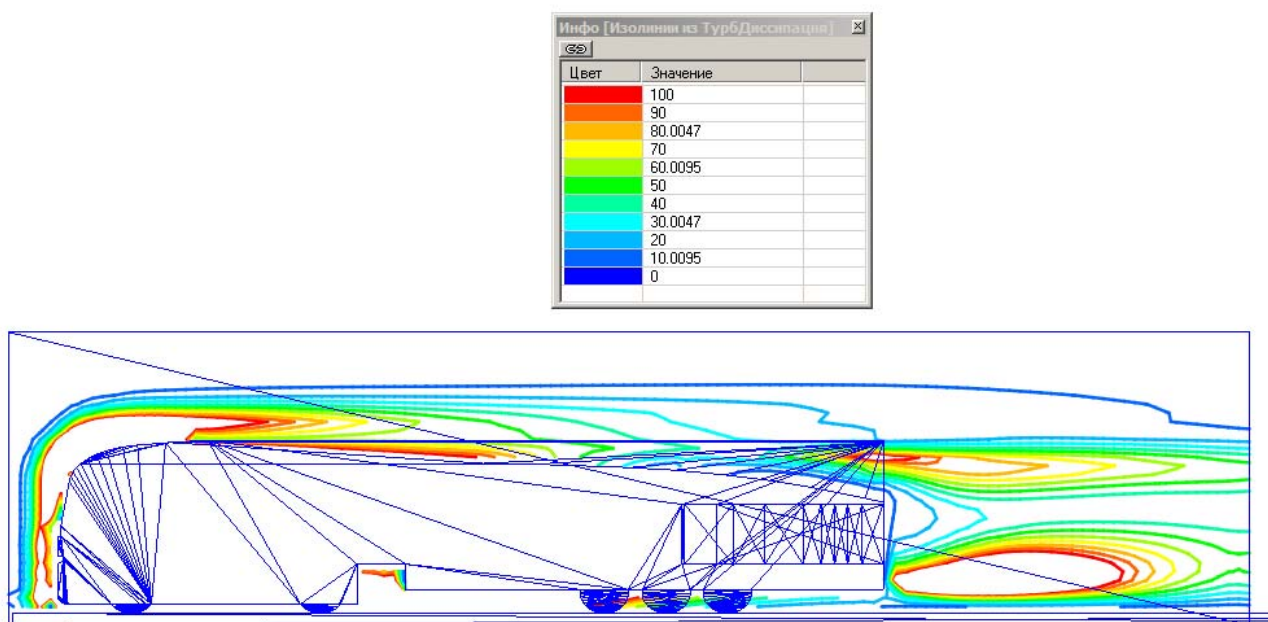


Рис. 2. Розподілення турбулентної дисипації повітряного потоку при обтіканні автопотягу IVECO New Stralis XP, м/с (у вигляді ізоліній).

Література

1. Пилипенко, О. М. Моделювання аеродинаміки сидельного автопотягу / О. М. Пилипенко, О. В. Батраченко, І. М. Литовченко // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – №2. – С. 27-34.
2. Пилипенко, О. М. Дослідження аеродинамічних властивостей задніх спойлерів сидельних автопотягів / О. М. Пилипенко, О. В. Батраченко, І. М. Литовченко // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – №3. – С. 60–66.
3. Пилипенко, О. М. Обґрунтування нового способу зниження аеродинамічного опору сидельних автопотягів / О. М. Пилипенко, О. В. Батраченко, І. М. Литовченко // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – №4.