

Абрамчук Федір Іванович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кузьменко Анатолій Петрович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Бойчук Максим Віталійович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ВИБІР МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ГАЗОВОЇ ФОРСУНКИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРОПАН-БУТАНОВОЇ СУМІШІ В ЯКОСТІ ПАЛИВА

У останній час одним з основних споживачів моторних палив є автомобільний транспорт. Близько 64% палив, що витрачають двигуни внутрішнього згоряння, доводиться на легкові та вантажні автомобілі.

Одним із методів покращення еколого-економічних показників автомобільних двигунів є встановлення додаткового обладнання, яке дозволяє автомобілю використовувати паливо, екологічно чистіше та дешевше. Існують різноманітні варіанти заміни традиційного палива: 1) використання палив рослинного походження або палив з біовідходів; 2) використання гібридних приводів, 3) використання газових палив. Кожен з цих варіантів має свої переваги та недоліки, але найбільшого поширення в Україні набув останній. Так як установка газобалонного обладнання (ГБО) для споживання природного газу на легковому транспорті не доцільна (товстостінні балони, які окрім своєї маси займають великий корисний об'єм автомобіля), використовують обладнання для роботи на зрідженому нафтовому газі (пропан-бутановій суміші) [1,2]. На сьогоднішній день в Україні налічується понад 250 тис. одиниць автомобільного транспорту, який працює на газовому паливі [2].

Найчастіше, для використання газового палива на транспорті, застосовують переобладнання бензинових двигунів з іскровим запалюванням за рахунок встановлення додаткової паливної системи. Сучасні газові паливні системи мають у своєму складі дозатори (форсунки), які визначають якісний склад суміші на всіх режимах роботи двигуна [3,4,5]. Тому вибір місця встановлення та розміщення форсунок, при переобладнанні транспортного засобу, є актуальним питанням, від якого залежать еколого-економічні параметри двигуна.

Дослідження проводилось, для двигуна MeM3-307, який обладнується системою подачі пропан-бутанової суміші у впускний колектор в зрідженому стані типу GILSI. Ця система може бути використана на різноманітних двигунах, тому в ній передбачені універсальні елементи для її інсталяції. Але при використанні стандартного варіанту встановлення системи з'являються недоліки, які не дозволяють використати енергетичний потенціал газового палива. Саме це спонукає для пошуку альтернативних варіантів.

Для визначення оптимального розміщення форсунок в колекторі було розроблено 3D-модель впускного колектору двигуна. За допомогою цієї моделі було визначено швидкості потоків повітря у впускному тракті (рис1).

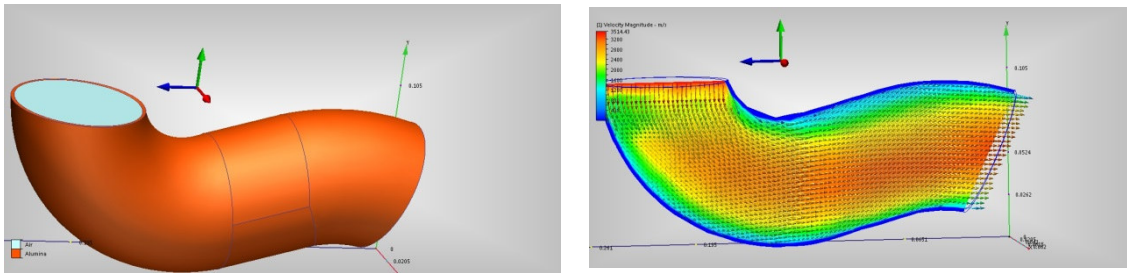


Рисунок 1 – 3Dмодель та вектори потоку швидкості у впускному тракті двигуна MeM3-307

В результаті було прийнято рішення, що струмінь від форсунки має впорскуватись в зону колектору з максимальною швидкістю. Для цього було розроблено конструкцію адаптерів для встановлення форсунки в колектор двигуна. Фотографія конструкції адаптованого колектору показана на рис 2.



Рисунок 2 – Адаптований впускний колектор двигуна

В результаті досліджень потоку повітря у впускному колекторі двигуна MeM3-307 було розроблено запропоновано конструкцію впускного патрубку адаптованого для встановлення газового обладнання з впорскуванням палива у рідкому стані.

1. Гайнуллин Ф.Г. Исследование углеводородных газов в качестве моторного топлива. / Ф.Г. Гайнуллин, А.Е. Андреев. – М.: УНИИТЭНЕФТЕХИМ, 1996. 41-43 с.
2. Трегобчук В.І. Ресурсно-екологічна складова національної безпеки України. / Економіка України. - 2002. - № 2. 4-15 с.
3. [Электронный ресурс] Режим доступа до ресурсу: <http://esms.org.ua/hto-vinen-u-podorozhchanni-propan-butana.html>
4. [Электронный ресурс] / Режим доступа до ресурсу: http://www.motor-gas.com.ua/injection_gasequipment/html
5. [Электронный ресурс] / Режим доступа до ресурсу: <http://milangaz.ru/index.php/statyi/pokolenia-gbo.html>