

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ У ЯКОСТІ ПАЛИВА ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ

Пятаченко А.І., Ам-18-13,
Науковий консультант: Наглюк М.І. асистент, к.т.н.

Автомобіль по праву вважається дітищем XX століття. З'явившись на початку століття, він пройшов небачений еволюційний шлях, забезпечивши сучасній людині можливість долати за короткий час великі відстані, комфорт та зручність пересування. Розвиток автомобілебудування забезпечило швидкий розвиток нафтової галузі. Своєму ведучому положенню в світовій економіці вона багато в чому зобов'язана двигуну внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Вступаючи в XXI століття, виробники нафтопродуктів не можуть не поставити собі питання - "Яка доля чекає сьогоднішнє моторне паливо в майбутньому столітті?". В даний час серед безлічі варіантів альтернативних видів палива найкращі шанси потіснити традиційні бензин і дизельне паливо мають природний газ і спирти, перш за все в силу своєї низької собівартості і налагодженого виробництва. Зараз за різними оцінками до 1,5 % транспортних засобів у світі споживають паливо, в провадженні якого взагалі не використовується нафта. Ще до 30 % автотранспорту обладнано гібридними силовими агрегатами (ДВЗ і електродвигун) або має двопаливну конфігурацію (бензин і газ). Автомобілі, які використовують в якості палива зріджений нафтовий газ (пропан-бутанові суміші), хоча і не є альтернативними в строгому сенсі цього слова, складають ще 3-5 %. Дані схеми забезпечують якісно новий рівень економічності автомобіля і його екологічності.

Головний аргумент "газифікації" - значно менша ціна пропан-бутану. При тому, що на придбання і монтаж вітчизняної системи треба затратити близько 300 доларів, а найдорожча імпортна установка в поєднанні з тороїдальним балоном обходиться в 600 доларів, при нинішньому співвідношенні цін на пропан-бутан і бензин всі витрати окупаються за 20-40 тисяч кілометрів пробігу.

Ще однією істотною перевагою газового палива в порівнянні з бензином є те, що газ не змиває зі стінок циліндра масляну плівку, в результаті чого істотно підвищується ресурс двигуна і збільшується термін служби моторної оливи. Крім того, більше октанове число метану значно зменшує ймовірність детонаційних процесів, і двигун починає працювати помітно "м'якше", ніж на бензині. Є і ще один сильний аргумент - теоретично вихлоп "газифікованих" автомобілів навіть чистіше, ніж у машин з бензиновими двигунами, оснащеними каталітичними нейтралізаторами!

Але при цьому існують і мінуси, що з'являються в слідстві переходу автомобіля на газ.

По-перше, це балон в багажнику.

По-друге, це необхідність стежити за чистотою робочої порожнини редуктора - на жаль, ступінь очищення вітчизняної газової суміші вкрай низька, і в редукторі постійно накопичується парафіново-смоляний конденсат, який доводиться зливати через дві-три заправки.

Також виникають складнощі при заправці газом. Наприклад, взимку найменша нещільність з'єднання заправного пістолета і штуцера через налиплого кристаликів льоду може призвести до того, що газ під тиском стравити назовні, що небезпечно.

А головне - це невелике число заправних станцій при досить великому парку автомобілів з газобалонної апаратурою. Також важливим є те, що про пропан-бутан, так само, як і бензин, є продуктом, що одержуються з нафти. А значить, і запаси цього виду палива обмежені запасами нафтових родовищ. Тому розробники газових паливних систем стверджують, що майбутнє паливо всього автотранспорту - це не зріджений пропан-бутан, а стиснений метан. До того ж, його можна отримувати шляхом синтезу.

Метан - найперспективніший і доступний вид моторного палива для України. Україна має суттєві запаси природного газу, яких за попередніми прогнозами, заснованих на геологічних дослідженнях, вистачить більш ніж на 200 років

У багатьох країнах, у тому числі в Америці, мережі трубопроводів для промислово виробленого метану вже існують. Було б нескладно і недорого створити велику мережу заправних станцій для транспортних засобів на метані. Україна має розвинену мережу газопроводів - 37,1 тис. км і покриває всі населені пункти країни, що дозволяє без особливих труднощів побудувати зручну для транспортних перевезень, мережу заправних станцій (на сьогоднішній день Україна має мережу з 325 заправних станцій, потужність яких дозволяє заправляти близько 176000 автомобілів на добу). Масове виробництво і використання метану можуть полегшити труднощі, пов'язані з нестабільними цінами і перервами в поставках пропан-бутану, бензину та дизельного палива, що в свою чергу, актуально для України і відповідає стратегії країни по енергонезалежності. Двигуни на метані в основному мають більший коефіцієнт корисної дії (в 1,5 рази), ніж бензинові двигуни, та ефективніше перетворюють потенційну теплову енергію в корисну механічну.

Метан - найвигідніше моторне паливо. Цінова політика в Україні на паливо (лютий 2019): метан 15 грн/м³, пропан-бутан 13 грн/л + 25 % збільшення витрат по нормам = 16,25 грн/л, дизельне паливо 28 грн/л, Бензин А-95 30 грн/л.

Метан - самий екологічно чистий вид моторного палива. У вихлопах автомобіля, що працює на метані, шкідливих речовин в 5 разів менше, в порівнянні з традиційними видами палива. У таблиці 1 представлені дані про викиди моторів, що працюють на не етильованому бензині (викид СО, НС, NOx) та інших сучасних та альтернативних видах палива.

Таблиця 1 – Показники викидів автомобілів, що працюють на різних видах палива

Топливо	CO	HC	NOx
○ Бензин без свинца (катализатор с тремя каналами)	100	100	100
○ Дизельное топливо	20,48	80,93	152,27
■ Дизельное топливо (с катализатором для NOx)	20,48	80,93	143,16
■ Бензин (с системой питания learn burn)	15,87	9,51	145,44
■ Бензин (двухфазовый мотор катализированный для NOx)	14,59	10,09	51,87
■ Этанол	15,43	9,47	53,18
■ Метанол	14,51	10,92	51,92
✧ Сжиженный газ (катализатор с тремя каналами)	13,62	9,56	49,08
✧ МЕТАН (катализатор с тремя каналами)	13,66	10,02	50,89
■ Электрическое питание	0	0	0
■ Водород	0	0	9,12

○ Современные виды топлива ■ Альтернативное топливо ✧ Сжиженный газ и метан

Метан - чистий вид палива, який не утворює нагару на поршнях, клапанах і свічках. Стабільно високе октанове число 110-125 забезпечує зниження навантаження на елементи і вузли циліндропоршневої групи, за рахунок відсутності детонації і відповідно збільшення моторесурсу двигуна в 1,5 і терміну заміни масла в 1,5 раз.

Простота обслуговування транспорту на метані, мінімальні витрати на ремонт і експлуатацію, двигун на метані працює довше і ефективніше, зберігаючи потужність - це основні переваги газу «Метан» в якості альтернативного палива для автомобіля. Крім того природний газ є найбільш безпечним і екологічним видом альтернативного палива для автомобіля з двигуном внутрішнього згоряння. Все це свідчить про те, що тема переладу автомобілів на газове паливо є актуальною.

Література

1. Переваги та недоліки встановлення ГБО [Електронний Ресурс] [<http://www.fort.poltava.ua/index.php/articles/advantages>] стаття про переваги та недоліки встановлення газоболонного обладнання. 3. Донич О. Сегодняшнее топливо завтрашнего дня. / Донич О. – «Час» N. – 158 с. 4. За вас, за нас и – за газ. / [Петров А.Б., Трофимов Ю.В., Фролов Ю.Н., Ширяев А.В.]. – «Новости авторемонта». (№ 16) 2003г. 5. Газ для авто: види, переваги, історія питання, ринки збуту та перспективи [Електронний ресурс] [<http://economistua.com/gaz-dlya-avto-vidi-perevagi-istoriya-pitannya-rinki-zbutu-ta-perspektivi/>] стаття про перспективи застосування метану в Україні.