

АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО В УКРАЇНІ

Питання енергозабезпечення автотранспорту України в умовах світової енергетичної кризи

В Україні останнім часом виникла нагальна необхідність переведення автомобільного та інших видів транспорту на альтернативні види палива. Про питання, що виникають у зв'язку з переходом на них, розповідає завідувач лабораторії дослідження використання палив та екології ДП «ДержавтотрансНДІпроект», кандидат технічних наук **Віктор Устименко**.

У наш час автомобільний транспорт, без сумніву, відіграє дуже важливу роль у здоровому розвитку економіки, промисловості, міжнародних транспортних зв'язків України та повсякденному житті її громадян. Але водночас він є основним споживачем моторних палив нафтового походження, а також одним з головних забруднювачів довкілля.

За статистичними даними Держкомстату України, викиди автотранспортом шкідливих речовин у 2006 році зросли на 46% у порівнянні з 1997 роком і становили більше двох мільйонів тонн. Це 95,1% викидів від пересувних джерел або майже 30% від загального обсягу шкідливих викидів до повітряного басейну.

Особливо гостро питання екології стоїть у великих густонаселених регіонах та містах, де рівень забруднення набагато перевищує середній по країні. В Києві, наприклад, шкідливі викиди в повітря в 2006 році становили 191,0 тис. т, що в 2,7 рази більше, ніж у 1995-му, а на 1 кв. км території припадало 238,8 тонн шкідливих речовин, що в 69 разів перевищило середній рівень по країні. Тоді внесок автотранспорту в забруднення атмосферного повітря Києва перевищив 84% від загального обсягу викидів.

Для зменшення негативного впливу автотранспорту на довкілля з 2006 року в Україні було введено екологічні норми Євро-2 для всіх імпортованих та нових вітчизняних автомобілів, а з 1 січня 2008 року почали діяти нові національні стандарти ДСТУ 4839-2007 та ДСТУ 4840-2007 на автомобільні бензини і дизельне паливо підвищеної якості, призначені для автомобілів з покращеними екологічними властивостями.

Але негативний вплив на довкілля — лише одна сторона медалі. Іншою, не меншою загрозою, є очікування глобального вичерпання запасів нафти, що веде до її стрімкого подорожчання: її вартість з початку 1999 року зросла у понад 10 разів, сягнувши станом на 22 травня 2008 року рекордного рівня: 135 доларів за 1 барель.



Такий стрибок цін перевершив навіть найпесимістичніші прогнози аналітиків ДП «ДержавтотрансНДІпроект», надані під час розроблення Галузевої програми енергозбереження та впровадження альтернативних видів палива на транспорті України. Показово, що в США, країнах ЄС та багатьох країнах світу забезпечення транспорту енергоресурсами визнано проблемою національної безпеки.

Зростання цін на нафту, природно, призводить до суттєвого збільшення вартості бензину та дизельного палива. До речі, рівень їх споживання у 2006 році перевищив показники 2000 року на 53% та 12% відповідно.

Для України, яка не має достатніх власних запасів нафти та газу, пошук, розширення виробництва та використання альтернативних джерел енергії й палив має особливе значення.

Найбільш перспективними альтернативними видами палива для автомобільного та інших видів транспорту на сьогодні є біоетанол, біодизельне паливо і стиснений природний газ (СПГ). У найближчій перспективі можуть стати зріджений природний газ та синтетичні бензини і дизельне паливо, а в майбутньому можна очікувати на широке використання водню і енергетичних установок із паливними елементами.

Одним з основних альтернативних моторних палив в Україні на сьогодні є СПГ, який значно дешевший від бензину та дизельного палива. Зараз Україна за обсягами споживання СПГ на автомобільному транспорті посідає друге місце в Європі та перше серед країн СНД, продовжуючи нащувати темпи його використання.

Кількість автомобільних газонаповню-

вальних компресорних станцій (АГНКС) станом на травень 2008 року налічувала 249 одиниць (для порівняння, у США діють 1340 таких станцій, Італії — 558, а у Німеччині за програмою будівництва понад 1000 АГНКС уже введено в експлуатацію 700).

Зріджений природний газ (ЗПГ) має перевагу перед СПГ з точки зору вагових характеристик ємностей для його зберігання. Але його широке застосування гальмується повільним вирішенням низки технологічних та інвестиційних питань, пов'язаних зі створенням необхідної інфраструктури, виробництвом спеціального заправного обладнання та криогенних балонів для зберігання ЗПГ.

Продовжують широко використовувати зріджений нафтовий газ (ЗНГ), але його ціна та ресурси будуть напряму залежати від ціни та ресурсів нафти, що видобуватимуть, тому цей напрямок є не самим перспективним.

Слід зазначити, що в системі Мінтранс-зв'язку України станом на 11 серпня 2008 року під наглядом ДП «ДержавтотрансНДІпроект» діє 160 підприємств різної форми власності, які здійснюють переобладнання транспортних засобів для роботи на ЗНГ та СПГ. Окрім цього, інститут виконує низку дослідно-конструкторських робіт щодо конвертації дизельних двигунів в газові (із системами запалювання) для роботи на СПГ та в газодизелі, що також є перспективним напрямком.

Якщо говорити про біоетанол, то він є одним із найперспективніших альтернативних палив, яке у великій кількості можна виробляти та використовувати в Україні. Наявних виробничих потужностей державних спиртових заводів достатньо

для виготовлення 60 тис. тонн біоетанолу на рік, а до кінця 2008 року їх потужність може бути збільшена до 110 тис. тонн.

Потенціал щорічного виробництва біоетанолу за наявної сировинною базою (меляса, кукурудза, зернові культури) згідно з оцінкою фахівців концерну «Укрспирт» сягає 2 млн тонн, що дозволить у перспективі замінити до 40% обсягів бензину, що споживають в Україні. Євросоюз у своїх офіційних документах навіть розглядає Україну, яка має багату сировинну базу, як потенційного експортера біоетанолу до країн Європи.

Все це добре, але значною проблемою є те, що наша держава має монополію на виготовлення спирту, а відповідно, і біоетанолу, що дуже гальмує його виробництво. А вже зараз до сфери виробництва біоетанолу долучається приватний бізнес, який інвестує будівництво низки сучасних потужних заводів із його виробництва. Але вони не матимуть змоги функціонувати без відповідних змін українського законодавства.

У світлі зазначеної проблеми фахівці ДП «ДержавтотрансНДІпроект» брали участь у роботі міжвідомчої робочої групи, якою розроблено зміни до деяких законодавчих актів, таких як Закони «Про альтернативні види палива», «Про підприємство», «Про єдиний митний тариф», «Про ставки акцизного збору і ввізного мита на деякі товари (продукцію)» та інші, запровадження яких дозволить розпочати масове виробництво біоетанолу.

Так, зміни до законів перш за все надають можливість суб'єктам господарювання всіх форм власності здійснювати діяльність із виробництва та реалізації біопалив, звісно, після отримання відповідної ліцензії. При цьому виготовляти та зберігати харчовий спирт підприємства з виготовлення біоетанолу не матимуть права. Такі суб'єкти господарювання будуть вноситися до відповідного реєстру, а їх прибуток від реалізації біопалива не буде оподатковуватися до початку 2009 року. Також пропонується встановити пільгові ставки акцизного збору для біологічних видів палива, а також зменшити мито на їх ввезення до України.

Біоетанол як альтернативне паливо, безумовно, має багато переваг порівняно з традиційним паливом. Зокрема, головною екологічною перевагою використання біоетанолу у складі сумішевих бензинів є можливість виключення застосування високотоксичних металовмісних антидетонаційних присадок та метилтретбутилового етеру (МТБЕ). Але при використанні біоетанолу виникає низка специфічних питань. Одне з них — це необхідність адаптації транспортних засобів для нормальної роботи на паливних сумішах з високим вмістом біоетанолу. Річ у тім, що біоета-

нол за своїми фізико-хімічними властивостями суттєво відрізняється від бензину (має нижчу теплоту згоряння, але більшу детонаційну стійкість та корозійність), і при концентрації більше 5...10% може негативно вплинути на роботу двигуна.

Тому для повноцінної та надійної роботи на бензоспиртових паливах із значним вмістом біоетанолу звичайні бензинові автомобілі потребують адаптації, зокрема, внесення змін до конструкції систем живлення, керування двигуном, нейтралізації відпрацьованих газів, застосування стійких до спиртів матеріалів.

У світі широко застосовують паливо E85 з вмістом біоетанолу до 85% для спеціально призначених для такого палива автомобілів — Flexible Fuel Vehicles (FFV), які можуть ефективно працювати на суміші бензину і біоетанолу з його вмістом 5...85%.

На сьогодні FFV серійно виробляють, зокрема, в США, Бразилії, Швеції, Німеччині та Франції. На початок 2008 року в США експлуатували майже 7 млн таких автомобілів.

Є технічно можливим виконання адаптації і серійних бензинових автомобілів в умовах експлуатації. При цьому мають бути запроваджені заходи для забезпечення після адаптації задовільних екологічних показників і запобігання зменшенню надійності роботи і ресурсу двигунів, нейтралізаторів та інших складових частин автомобілів.

ДП «ДержавтотрансНДІпроект» у 2007 році проводило моторні випробування дослідних зразків декількох бензоспиртових палив українського виробництва з вмістом біоетанолу понад 50% на серійних бензинових двигунах, не адаптованих для роботи на спиртових паливах. У результаті було зафіксовано, зокрема, зменшення потужності двигунів і зростання на окремих режимах викидів високотоксичних оксидів азоту з відпрацьованими газами.

Після цього було проімітовано адаптацію двигуна — збільшено подачу палива з урахуванням нижчої теплоти згоряння біоетанолу, що дозволило отримати на бензоспиртовому паливі більшу потужність двигуна і зменшення викидів всіх нормованих забруднюючих речовин, ніж було отримано на товарному бензині.

Ще одне питання, яке виникає при застосуванні біоетанолу у складі палива, це питання гарантійного обслуговування автомобіля. Очевидно, що виробники не можуть дати гарантію на технічну справність автомобіля, який не пристосований до експлуатації на бензоспиртовій суміші. Про це попереджають споживачів-власників бензинових автомобілів записами у керівництвах з експлуатації автомобілів.

Сучасне нормативне регулювання, зокрема діючі ДСТУ 4063-2001 і ДСТУ 4839-2007, обмежують вміст біоетанолу в автомобільному бензині п'ятьма відсотками. Як зазначено вище, ведеться активна робота над внесенням змін до законодавчих актів стосовно широкого застосування в Україні біоетанолу як палива. При цьому слід пам'ятати, що властивості біоетанолу не дозволяють застосовувати його в якості повного замітника бензину без адаптації автомобіля та його двигуна.

Тому на першому етапі найбільш доцільним є розширення виробництва біоетанолу і запровадження масового використання сумішевих бензинів (із добавками біоетанолу та інших сполук), придатних для заправки транспортних засобів, що перебувають в експлуатації.

Серед альтернативних палив для дизельних двигунів значний інтерес викликають олії, отримані з ріпаку, соняшнику, сої та льону та продукти їх переробки. Наприкінці 90-х років ДП «ДержавтотрансНДІпроект» спільно з НТУ та НТУУ «КПІ» провели дослідження енергетичних, екологічних і економічних показників дизелю Д-243 при роботі на сумішах дизельного палива з ріпаковою олією (концентрація 10, 20 і 30%), а також на ріпако-метаноловому естері (РМЕ), який є продуктом переробки ріпакової олії.

На думку окремих фахівців, РМЕ за своїми властивостями є близьким до дизельного палива і може застосовуватися в дизелях без внесення змін до їх конструкції. Однак під час експлуатації двигуна на чистому РМЕ спостерігалося збільшення викидів оксидів азоту, випадки погіршення пускових властивостей холодних двигунів, виходу з ладу окремих деталей з еластомерів системи живлення, а також були зафіксовані відкладення на впускних клапанах. Окрім цього, при використанні РМЕ існує загроза розвитку у паливі мікроорганізмів.

В цьому плані слід враховувати досвід західних країн. Згідно з європейським стандартом на дизельне паливо EN 590-2004 допускається застосування не більше 5% естерів жирних кислот (біодизельного палива) у дизельному паливі для неадапованих двигунів.

Взагалі, Україна має дуже перспективну сировинну базу для виробництва як біоетанолу, так і біодизельного палива. Урожай ріпаку в 2007 році досяг мільйона тонн (в 21 раз більше урожаю 2003 року), але майже весь був експортований до країн ЄС, оскільки в Україні виробництво біодизельного палива без належної фінансово-економічної стимуляції виробників і споживачів є збитковим (собівартість складає 10–12 грн./літр).

Вирішення всіх вищезазначених проб-

лемних питань надасть можливість у найближчі роки запровадити широке використання альтернативних та біопалив у сфері автотранспорту України. В цьому плані є корисним досвід розширення їх виробництва та використання у промислових розвинених країнах світу.

Наприклад, у США виробництво біоетанолу за останні 10 років зросло вчетверо, і до 2012 року зросте ще удвічі — до 22,4 млн тонн; а штат Каліфорнія до 2010 року планує збільшити обсяг біопалив у виробництві моторних палив щонайменше до 20%.

Для країн ЄС Директивою 2003/30/ЄС визначено мету — до кінця 2010 року

замістити 5,75% усіх моторних палив біопаливами і довести до 2020 р. частку альтернативних моторних палив до 20%. Схоже, із цим завданням найкраще справляється Швеція: вже в 2006 році вона отримувала 65% енергії не з викопних джерел. А до 2020 року вона взагалі має намір відмовитися від нафти як джерела енергії на користь альтернативних джерел.

Щодо України, то є всі підстави вважати, що завдяки реалізації інноваційних технологій до 2020 року частка альтернативних палив, які буде споживати автомобільний транспорт в Україні, може сягнути 23–25% від загальних обсягів споживання моторних палив. І основну роль у

цьому відіграють газові моторні палива (СПГ і ЗНГ) — 12–15%, та біопаливо (біоетанол і біодизельне паливо) — 10–12%.

Ця оцінка хоч і є доволі оптимістичною, але вона ґрунтується на наявності унікальної сировинної бази для виробництва біопалив, а також на багаторічному досвіді використання в Україні газових палив. А це є кроком до зменшення для транспорту України негативних наслідків можливої глобальної енергетичної кризи, пов'язаної з вичерпанням запасів нафти.

*Віктор УСТИМЕНКО, канд. техн. наук,
завлабораторією дослідження
використання палив та екології
ДП «ДержавтотрансНДІпроект»*