

УДК 621.43.057.3

## ПРОБЛЕМА ДОДАННЯ ВОДИ ПРИ ЗГОРЯННІ МОТОРНИХ ПАЛИВ ТА ЇЇ ВІСВІТЛЕННЯ В МЕРЕЖІ INTERNET

Болтянський О.В., к.т.н.

Іванов Г.І., к.т.н.,

Стефановський О.Б., к.т.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (619) 42-04-42

**Анотація** – розглянуто висвітлення в деяких Internet-ресурсах проблеми додання води при згорянні моторних палив з метою поліпшення показників поршневих двигунів.

**Ключові слова** – вода, паливо, двигун, сайт.

*Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.* Використання води при згорянні моторних палив може поліпшувати ряд показників поршневих двигунів, у тому числі автотракторних. Досліджування даного складного питання велися протягом багатьох десятиліть в розвинутих країнах.

Спочатку дослідники й інженери намагалися поліпшити умови згоряння палив з поганими антидетонаційними властивостями. Під впливом другої світової війни, стали вирішувати задачу поліпшення показників авіаційних поршневих двигунів [1]. Однак, цей напрям був згорнутий в середині ХХ сторіччя, внаслідок впровадження газових турбін в авіації.

Згодом, енергетична криза 1970-х років спонукала до пошуку шляхів покращення показників транспортних двигунів; така ж ситуація склалася і в перші роки ХХІ сторіччя. Хоча зараз зростання вартості моторних палив дещо зупинилося, завдяки поточній економічній кризі, вчені попереджають про неминуче суттєве подорожчання моторних палив, обумовлене виснаженням доступних запасів викопної нафти в світі [2].

Тема додання води в моторні палива є популярною в Internet, головним чином серед аматорів, зацікавлених у поліпшенні показників двигунів власних автомобілів. Внаслідок специфічного характеру публікацій в Internet однаковий матеріал повторюється на різних веб-сторінках (далі – сайтах) для збільшення розповсюдження

інформації. Наприклад, майже однаковий матеріал про можливе використання води у двигунах є на сайтах [3 - 6]. За відсутності можливостей для експериментальної перевірки, певні висновки можна зробити, вивчаючи матеріали тематичних форумів Internet, де висловлюються різні точки зору на доцільність додання води до моторних палив.

*Метою роботи* є аналіз ряду матеріалів, опублікованих в Internet, щодо доцільності додання води при згорянні моторних палив.

*Основна частина.* В Internet опублікована і часто цитується стаття російського автора В. Безукладнікова (2006 р.) про проблему поліпшення показників транспортних двигунів [3, 4, 5, 6]. У прийнятому тут форматі документа MS Word, дана стаття займає майже 8 сторінок.

Сайт [3] - це онлайн-версія журналу «Промышленные ведомости» («Промислові відомості»). Сайт [4] - це одна з дискусій форуму сайту [www.ladyauto.ru](http://www.ladyauto.ru) на тему «Способи підвищення економічності двигунів внутрішнього згорання», де спочатку скорочено відтворена перша частина статті «Автомобіль на водяній парі», а далі наводиться раніше пропущений її фрагмент. На сайті [5] опублікована контрольна робота А.В. Жолнера, у підрозділі 2.1 якої процитована частина вказаної статті В. Безукладнікова. Нарешті, наприкінці сайту [6], що є одною з дискусій форуму любителів старого автомобіля «Волга», також частково процитована ця стаття.

Аналіз її змісту дозволяє побачити, що питання використання води при згорянні моторних палив коротко висвітлено В. Безукладніковим в першій половині статті. Спочатку автор звернув увагу на те, що більша частина енергії (70-80%), що виділяється в циліндрах двигуна, відводиться в навколишнє середовище. Можна використати частину енергії вихлопних газів (ВГ) для приводу допоміжного двигуна, наприклад, турбіни, і поліпшити економічність отриманого складнішого («комбінованого») двигуна.

Щоб збільшити витрату ВГ і додатково збільшити силові показники двигуна, доцільно якимось способом додавати воду до газоподібного робочого тіла («робочого газу»). В. Безукладніков виділяє три способи такого додавання:

а) додати воду безпосередньо в потік ВГ (наведено посилання на фірму BMW);

б) якщо застосовується наддування, то додати воду в повітря, стиснене компресором;

в) додати воду безпосередньо в заряд, що знаходиться в циліндрах двигуна, щоб отримати додаткові силовий і охолоджуючий ефекти при утворенні пари.

У всіх випадках м'яка очищена вода повинна розпилюватися під тиском. Відзначається складність системи подачі (впорскування) води, що перешкоджає її широкому використанню, крім як в авіації, автоспорті і аматорських автосаморобках [3]. Якщо воду потрібно впорскувати в циліндри двигуна, то, як вважає автор, це слід робити за допомогою форсунок, що мають отвори з діаметром близько 0,1 мм.

В. Безукладніков сподівається на те, що сучасна автоматизована система управління дозволить оптимізувати параметри упорскування води і навіть відмовитися від звичної системи охолодження двигуна. У той же час він вважає, що слід підігрівати паливо і охолоджувати повітря, що надходять в циліндри двигуна. (Відповідне ускладнення системи живлення В. Безукладніковим тут ігнорується - напевно, воно малоістотно в порівнянні з тим ускладненням, яке вноситься системою упорскування води?)

Після цих міркувань автор переходить до інших способів поліпшення показників двигунів, серед яких В. Безукладнікову найбільш імпонує збагачення заряду киснем. Так, автор стверджує, що збільшити виділення енергії при згорянні в 5-7 разів можна, підвищивши вміст кисню в заряді з 21% до 60%. Для цього, як припускає В. Безукладніков, можна використовувати центрифугу (!) або магнітний молекулярний сепаратор, який використовує різну намагніченість молекул азоту і кисню. Потім, розглядаючи питання про пристосування поршневого двигуна до бажаного надінтенсивного згоряння (аж до детонаційного!), автор висуває ідею про виготовлення корпусних деталей не зі звичних сплавів, а з «монокристалічних кремнію або германію» - у надії, що останні зможуть перетворити випромінювання полум'я в електрику! (На жаль, зараз ефективність такого перетворення незначна, близько 10%, у фотоелектричних панелей.) Торкаючись мимохідь поліпшення економічності двотактних двигунів з іскровим запалюванням, В. Безукладніков в кінці своєї статті згадує про «фантастичні характеристики» двигунів Стерлінга і можливості, які нібито відкриваються при їх використанні в гібридних силових установках автомобілів.

Таким чином, стаття В. Безукладнікова [3], змальовуючи перспективи поліпшення показників транспортних двигунів, не дозволяє читачеві переконатися в його досяжності. Цьому авторові, мабуть, не були відомі роботи д.т.н., проф. Кукіса В.С. і його учнів в області двигунів із зовнішнім підведенням теплоти (ДЗПТ) і внутрішнім пароутворенням [7, 8 та й др.]. Останнє відбувалося при впорскуванні води в циліндр ДЗПТ, куди впускається ВГ дизеля. У результаті дещо зросла сумарна потужність силової установки, а

головним чином, значно знизилася токсичність зволжених ВГ, завдяки реакціям токсичних компонентів ВГ з молекулами води.

З інших Internet-ресурсів, що розглядають проблему використання води при згорянні моторних палив, можна відзначити сайти [9] та [10]. Сайт «Енергозбереження» пропонує ряд науково-популярних матеріалів, де розглянуті різні аспекти цієї проблеми: історія «водної інжекції», стаття з журналу «Химия и жизнь» («Хімія та життя», 1981, № 5) з коментарями, стаття «Карма води. Автомобіль на воді» Д. Мелхиседека, стаття «Приставка Бакаєва» Ю. Белікова («Комсомольская правда», 1995), стаття «Електроліз, або вода замість бензину» з журналу «Світ електроніки - бездротовий світ» (1991).

Сайт «Змішування бензинів і дизельних палив з водою...» розглядає проблему використання води при згорянні моторних палив більш ґрунтовно. Наприклад, там критично аналізуються матеріали сайту <http://vodocag.com.ua/235.html>, де пропонується пристрій для подачі водопровідної води в двигун. Наведено відгуки про негативні наслідки роботи суднових дизелів на водопаливних сумішах: при несподіваному погіршенні роботи такого дизеля виникає небезпека аварії судна.

Далі передрукована стаття Є. Сегал «Економічне паливо для автомобілів - наполовину з води» («Зеркало недели», 1994) про розробку Р. Ганнерманом (США) речовини, що стабілізує суміш моторного палива з водою, яка містить 55% води. За розрахунками винахідника, «переробка існуючого бензинового двигуна автомобіля на роботу з А-55 обійдеться не більш ніж в 500 доларів». Наведено позитивні відгуки американських фахівців про застосування такої суміші на автобусах в м. Ріно (1993-94 р.).

Потім на сайті [10] наведено текст російського патенту (автора О.І. Голяницького) № 2008968 «Способ получения эмульгатора» («Спосіб отримання емульгатора»), причому даний емульгатор пропонується використовувати «для приготування водно-паливних емульсій, застосовуваних для безрозбірного ремонту двигунів внутрішнього згорання». У результаті, поверхні деталей очищаються від нагару, і робота двигуна поліпшується. У той же час, О.І. Голяницькій не пропонує свій «емульгатор» для постійного застосування, як моторне паливо.

Далі наводиться стаття В.С. Азєва і С.Р. Лебедева «Пальне, яке горить тільки в двигуні» (2004 р.) [11]. Її автори вказали на проблеми пожежонебезпеки танкового моторного відділення в бойових умовах, паливних баків пожежних машин і звичайних автомобілів. Для їх вирішення в Росії розроблено пожежовибухобезпечне літнє дизельне паливо (ПБД-Л), що є стабільною водно-паливною «мікроемульсією» і допущене до застосування ще в 2001 р. ПБД-Л складається з 77%

літнього дизельного палива, 15% води і 8% емульгатора. Істотним недоліком ПБД-Л була дорожнеча; крім того, його витрата на 10-12% більше, ніж дизельного палива. Тому застосовувати ПБД-Л є сенс тільки в обґрунтованих випадках (для бойових, пожежних машин і т.п.). Після 2004 р. посилань на цю розробку не знайдено. Стаття [11] передрукована на сайті російського федерального агентства з промисловості [www.rosproom.gov.ru](http://www.rosproom.gov.ru).

При пошуку додаткових відомостей про Азєва В.С. виявлено сайт [12] з бібліографією вітчизняних робіт про паливні суспензії і емульсії, що містить 630 назв. Перераховані там джерела зберігаються, в основному, в російських бібліотеках.

*Висновок.* Internet-ресурси зазвичай розглядають проблему використання води при згорянні моторних палив з популярних позицій. Хоча більше науково-технічних подробиць наведено на сайтах [10] та [11], за конкретною інформацією з даної проблеми слід звертатися до першоджерел [12].

#### Література

1. *Авиационные двигатели. Сборник справочных материалов* / [Под ред. *М.А. Левина, Г.В. Сеничкина*]. – М.: Машгиз, 1951. – 244 с.
2. *Duncan R.C. The Olduvai theory. Energy, population, and industrial civilization* / *R.C. Duncan* // *The Social Contract*. – Winter 2005-2006. – 12 p.
3. *Безукладников В. Автомобиль на водяном паре* / *В. Безукладников* // *Промышленные ведомости*. – 2006. - №5. – Режим доступу : <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=790&nomer=29> .
4. *Форумы* (<http://www.ladyauto.ru/forum/index.php>) : Способы повышения экономичности двигателей внутреннего сгорания. – Режим доступу: <http://www.ladyauto.ru/forum/print.php?threadid=3088&boardid=13&styleid=1&sid=vb&page=1> .
5. *Основные направления повышения экологической безопасности автомобилей : Контрольная работа* / *А.В. Жолнер; Б. В. Гродненский* . – Гос. ун-т им. Я.Купалы. – 2008. – Режим доступу : [http://revolution.allbest.ru/ecology/00055132\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/ecology/00055132_0.html) .
6. *Украинский форум любителей автомобиля М-21 «Волга»* > *Матчасть* > *Двигатель* > *Питание*. – Режим доступу : <http://forum.gaz21.org.ua/lofiversion/index.php?t280.html> .
7. *Хасанова М.Л. Утилизация тепловых потерь отработавших газов автомобильных двигателей как один из способов улучшения их экологических показателей* / *М.Л. Хасанова* // *Науч. вестник. Автомобильная техника / Челябинский военный автомобильный ин-т*. – Челябинск, 2001. – Вып.14. - С. 114-120.

8. *Разношинская А.В.* Оценка влияния стабилизации температуры отработавших газов ДВС на эффективность работы утилизационного поршневого двигателя с внутренним объемным парообразованием / *А.В. Разношинская, В.С. Кукис, В.А. Козьминых* // Науч. вестник. Повышение эффективности силовых установок колесных и гусеничных машин / Челябинское высш.воен.автомоб. командно-инженерное училище (военный ин-т) им. гл. маршала бронетанковых войск П.А. Ротмистрова. – Челябинск, 2004. – Вып.17. – С. 41-47.

9. Энергосбережение. Экономия электроэнергии, топлива, природных ресурсов : Статьи. – Режим доступа : <http://ecotuning.com.ua/statiya.php> .

10. Смешивание бензинов и дизельных топлив с водой. Водотопливные эмульсии для автомобилей и промышленных котлов. - Режим доступа : <http://www.afuelsystems.com/ru/water/water.html> .

11. *Азев В.С., Лебедев С.Р.* Горючее, которое горит только в двигателе / *В.С. Азев, С.Р. Лебедев* // Независимое военное обозрение. – 21.05.2004. – Режим доступа : [http://nvo.ng.ru/armament/2004-05-21/6\\_oil.html](http://nvo.ng.ru/armament/2004-05-21/6_oil.html) .

12. Топливные суспензии и эмульсии. Отечественная библиография (1940 – 2010 гг.). – Режим доступа: <http://www.prometeus.nsc.ru/partner/zarubin/slurry.ssi> .

## **ПРОБЛЕМА ДОБАВЛЕНИЯ ВОДЫ ПРИ СГОРАНИИ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ И ЕЕ РЕШЕНИЕ В СЕТИ INTERNET**

Болтянский О.В., Иванов Г.И., Стефановский А.Б.

*Аннотация* – рассмотрено освещение в некоторых Internet-ресурсах проблемы добавления воды при сгорании моторных горючих с целью улучшения показателей поршневых двигателей.

## **A PROBLEM OF THE ADDITION OF WATER AT BURNING OF ENGINE FUELS AND ITS COVERAGE IN THE INTERNET**

O. Boltyanskiy, G. Ivanov, A. Stefanovskiy

### *Summary*

Coverage of a problem of the addition of water at burning of engine fuels for improvement of parameters of piston engines in some websites is considered. Keywords: water, fuel, engine, website.