

Корпач Анатолій Олександрович – к.т.н., професор, Національний транспортний університет, akorpach@ukr.net

Федорчук Роман Олександрович, магістр, Національний транспортний університет, romafedorchuk@ukr.net

## **РПАКОВА, СОНЯШНИКОВА ОЛІЇ – АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.**

Тривалий час світовим паливно-енергетичним комплексом використовувалися енергоносії переважно нафтового походження. Однак, в останні роки намітилася тенденція до зниження ролі нафти і нафтопродуктів у світовій економіці, що показує світова динаміка споживання первинної енергії. Якщо в 1979 році на долю нафти приходилося близько 50 % усіх споживаних енергоносіїв, то в даний час її частка складає лише близько 35 % і її відносне споживання продовжує неухильно скорочуватися. Це пояснюється зниженням темпів росту видобутку нафти, викликаним виробленням великих родовищ, незначним введенням в експлуатацію нових родовищ, помітним скороченням інвестицій у пошуково-розвідувальні роботи. Поряд зі зменшенням світових запасів нафти спостерігається тенденція підвищення цін на нафту і нафтові палива. Усе це створює передумови до більш широкого використання інших енергетичних ресурсів.

Тенденція розвитку світового і вітчизняного автомобільного парку призводить до необхідності збільшення виробництва моторних палив. Таким чином, нафтопереробна промисловість розвивається в напрямку збільшення вироблення світлих нафтопродуктів (бензинів, керосинів, дизельних і реактивних палив) [1].

Безперерійну і мобільну роботу ДВЗ в умовах дефіциту того або іншого виду палива дозволяє забезпечити розробка і впровадження, так званих, «багатопаливних» двигунів, що працюють на різних нафтових паливах, а також заміна нафтових палив альтернативними. Внаслідок зазначених вище факторів, перехід частини вітчизняного автомобільного парку на палива, одержувані з альтернативних сировинних ресурсів, стає неминучим.

Один з радикальних шляхів зниження споживання рідкого палива полягає в розширенні використання нетрадиційних (альтернативних) енергоносіїв і палив на їхній основі, створенні й експлуатації енергосилових установок автотранспорту, призначених для роботи на них, що багато в чому вирішує екологічну проблему транспортної енергетики [2].

Запаси нафти, що знаходяться на поверхні, вичерпуються, а більш глибокий видобуток нафти тягне за собою підвищення витрат на її отримання. Після настання піку нафти буде видобуватися все менше і менше, аж поки вона не закінчиться зовсім, або вичерпаються технологічні можливості людства видобути необхідну нафту. Прихильників теорії

Хабберта додалося, коли в 1971 році в США видобуток нафти досягнув піку і дійсно почав спадати.

Найбільш поширеними видами рідкого біопалива, що вже зараз присутні на світовому енергетичному ринку, є біоетанол і біодизельне паливо. За обсягами виробництва ріпакова олія посідає четверте місце у світі (9,7%) після соєвої (29,7%), пальмової (13,1%) та соняшникової (12,3%).

Ріпакове насіння містить 45-50% олії – не менше, ніж насіння соняшника. У деяких європейських країнах урожайність ріпаку сягає 40 ц/га, що дає змогу одержувати до 2 т олії з гектара. Все більше уваги надається переробці ріпакової олії для технічних цілей в країнах Західної Європи, особливо в Німеччині, Франції, Австрії, Голландії, а також у США, Канаді, Китаї. Відповідно зростають і обсяги вирощування ріпаку. Так, за останні двадцять років, загалом, у світі вони зросли більш ніж у чотири рази, і, зокрема, в Європі - у десять разів. У ЄС загальна площа посівів ріпаку складає 7 млн га (середня врожайність 25 ц/га) і планується, що в майбутньому вона досягне 12 млн/га.

Гектар ріпаку продукує тонну білка проти 640 кілограмів при культивуванні сої і 220 кг - ячменю. Коефіцієнт перетравності ріпакового шроту сягає 71%, тоді як соняшникового – 56 %. Останній поступається і за вмістом незамінних амінокислот: лізину - на 33%, цистину - у 2,1 разу. Згодовування тонни ріпакового шроту або макухи адекватне 8-10 тоннам зернофуражу.

Ріпак як високоенергетична культура, може слугувати сировиною, для виробництва біологічного палива (біодизеля). З кожної тонни ріпаку можна отримати близько 300 кг олії, а з неї – 270 кг біодизеля.

Порівняно з паливом із нафти для автомобільного транспорту, біодизельне паливо на основі ріпакової олії відзначається суттєвими перевагами, основні з яких наступні:

- воно майже не містить сірки, тому його використання зменшує викиди в

атмосферу сірчаного ангідриду (на 1 тис. т у разі заміни 250 тис. т дизпалива з нафти такою ж кількістю біодизелю з ріпаку);

- при спалюванні біодизеля не підсилюється парниковий ефект, оскільки ріпак, як і вся біомаса, є CO<sub>2</sub> - нейтральним;

- високий ступінь біологічного розкладу за відносно короткий період. Згідно з міжнародним тестом СЕС L-33А-93 за 21 день біологічний розклад сягає 90%;

- зменшується концентрація шкідливих речовин у відпрацьованих газах, зокрема, димність газів зменшується вдвічі, а концентрація СО, СН і твердих частинок, особливо сажі, знижується на 25-50 %;

- як продукт переробки рослинної сировини, біодизель не містить канцерогенних речовин, таких як поліциклічні ароматичні вуглеводні та, особливо, бензапірен;

- ріпакова олія відзначається більшим, порівняно з дизельним паливом, вмістом кисню (11 % та 0,4 % відповідно). Тому, для повного згорання 1 кг ріпакової олії потрібно менше, ніж для дизельного палива, повітря (12,9 та 14,45 кг відповідно) [3] .

В Україні широко розвиваються фермерські господарства. Кожен фермер, для забезпечення себе паливом, для здійснення процесу посіву і збирання урожаю, може продукувати на відповідній території олійні культури, такі як соняшник чи ріпак і виходячи із цього у перспективі подати дану культуру на переробку, отримати жмих для травоїдних тварин і, в кінцевому результаті, отримати паливо для свого використання. Це дозволить зробити це виробництво безвідходним.

В Національно транспортному університеті проводяться дослідження щодо використання біодизельного палива на основі ріпаку, соняшника на різних типах двигунів, зокрема автотракторного типу Д-243. В ході цих досліджень підтверджено зростання потужності, оптимізацію параметрів робочого процесу, пов'язаних із зменшенням вмісту оксидів азоту, також великою перевагою є те, що зменшується димність відпрацьованих газів. В цілому, використання біодизельного палива призводить до покращення екологічної ситуації в світі.

Таким чином можна зробити висновок- альтернативні палива на основі ріпаку, соняшника можуть складати альтернативу дизельному паливу.

### Література

1. Иващенко Н.А., Марков В.А., Ефанов А.А. Работа дизеля с разделенной камерой сгорания на рапсовом масле // Известия ВУЗов. Машиностроение. 2007. - № 3. - С.26-40.
2. Лютко В. Використання альтернативних палив в ДВЗ / В. Лютко, В. Н. Луканин, А. С. Хачиян – М.: Изд-во МАДИ, 2000. – 311 с.
3. Головчук А. Ф. Біодизельне пальне ріпакового походження / А. Ф. Головчук, А. В. Зайцев, О. С. Пушка // Збірник праць Вип. 58. – С. 122 –128.

Кухарёнок Георгий Михайлович, д.т.н., профессор, Белорусский национальный технический университет

Березун Виталий Иванович, к.т.н., руководитель отраслевой лаборатории ОАО «Управляющая компания холдинга «МИСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД»,  
[vitaliy.berezun@gmail.com](mailto:vitaliy.berezun@gmail.com)

### ОБНОВЛЕНИЕ БАЗОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДИЗЕЛЕЙ

Сформированная «классическая» международная практика создания новой перспективной продукции и достижения современных требований