

ЗМІНА ЕКОЛОГІЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВУГЛЕВОДНЕВИХ ПАЛИВ ПІД ДІЄЮ МАГНІТНОГО ПОЛЯ

Зінченко Р.О.

науковий керівник: Матвєєва О.Л., к.т.н., проф.,
Кафедра екології,
Навчально-науковий інститут екологічної безпеки,
Національний авіаційний університет,
Київ, Україна
zinrboxer@gmail.com

Підтверджено вплив магнітного поля на фізико-хімічні властивості вуглеводневих палив. Встановлено зв'язок фізико-хімічних та екологічних властивостей вуглеводневих палив. Проведено дослідження впливу магнітного поля на екологічні та фізико-хімічні властивості вуглеводневих палив (бензин автомобільний, дизельне паливо, паливо для реактивних двигунів РТ). Визначено, що універсального магнітного активатора для всіх видів вуглеводневих палив не існує.

Ключові слова: магнітна активація вуглеводневих палив, бензини, дизельні палива, паливо для реактивних двигунів РТ, екологічні властивості палив, фізико-хімічні показники.

I. ВСТУП

У міру розвитку теорії та практики експлуатації транспортної техніки була сформульована проблема комплексного підходу до вирішення завдань поліпшення параметрів і характеристик теплових двигунів. Важливе місце у вирішенні цих завдань займає узгодження параметрів і характеристик теплових двигунів і фізико-хімічних властивостей використовуваних палив. Розробка і створення ефективних способів поліпшення фізико-хімічних та екологічних властивостей вуглеводневих палив може забезпечити найбільшу ефективність використання транспортної техніки.

Автомобільний транспорт є одним з найбільш інтенсивних джерел забруднення атмосферного повітря в містах. Від нього в атмосферу надходить велика кількість шкідливих речовин. Тому одним з важливих завдань в галузі екологічної безпеки є зменшення викидів в атмосферне повітря від автотранспорту.

Автомобілі спричиняють до 40 % забруднень атмосфери великих міст, таких як Київ. За даними статистичної служби, в Києві в 1965 р. було 10 автомобілів на тисячу жителів, у 2000 р. – 150. За розрахунками розробників генплану забудови Києва, в 2020 р. на кожну тисячу киян припадатиме 300 автомобілів [1].

За інформацією AUTO-Consulting на початок 2016 року середня кількість автомобілів на 1000 жителів в

Україні вперше перевищила позначку в 200 одиниць (202 автомобіля). В 2017 році зафіксовано, що в Києві на 1000 жителів припадає 353 автомобілі [2].

II. АКТУАЛЬНІСТЬ

До основних екологічних властивостей вуглеводневих палив можна віднести: токсичність, канцерогенність, біоаккумуляція, випаровуваність а також властивості, пов'язані з безпосередньою небезпекою для живих організмів та навколишнього природного середовища (вогне- та вибухонебезпечність, стабільність при зберіганні, транспортуванні та використанні палив).

Так як, неоднозначної методики стосовно дослідження екологічних властивостей вуглеводневих палив та встановлення їх якісної оцінки (зміна властивостей вуглеводневих палив під дією магнітного поля) не існує, ми підходимо до цього питання комплексно за рахунок визначення зміни їх фізико-хімічних показників, таких як фракційний склад, кислотність, теплота згорання, вміст фактичних смол і т.д.

III. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розглядаючи дію магнітної обробки на властивості вуглеводневого палива видно, що в момент перетину магнітних силових ліній при прокачуванні палива у нього змінюється структура і властивості: знижуються сили поверхневого натягу, збільшується розчинність кисню в паливі, зростає ядерна поляризація (особливо водню), змінюються константи швидкості хімічної реакції горіння (швидкість горіння збільшується). Під впливом сильних магнітних полів складні молекули палива змінюють свої структури і властивості, зокрема, частково дробляться і іонізуються, рухаючись в напрямку протилежному напрямку зовнішнього магнітного поля [3-4].

Проведені на базі лабораторій ННІЕБ НАУ та ІБОНХ НАНУ експериментальні дослідження впливу магнітного поля на властивості вуглеводневих палив підтвердили факт взаємодії силового магнітного поля та вуглеводневого палива. В роботі встановлено, що при

активації палива магнітним полем його структура змінюється, про що свідчать дослідження: результати хроматографічного аналізу (рис. 1-2), фракційного складу палива, температури спалаху, ОЧ, йодного числа та кислотності, фактичних смол.

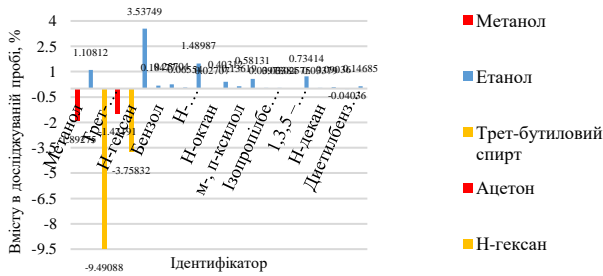


Рис.1. Зміна хімічного складу РТ під дією магнітного поля

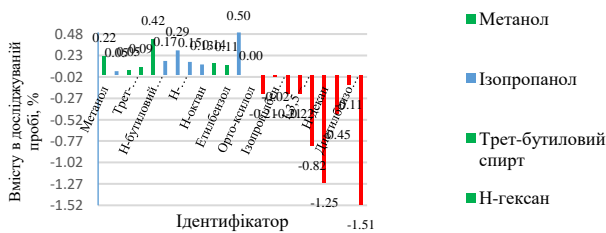


Рис.2. Зміна хімічного складу бензину А-95 під дією магнітного поля

Аналізуючи отримані результати хроматографічного дослідження автомобільного бензину та палива для реактивних двигунів РТ, спостерігається та підтверджується дія магнітного поля на властивості вуглеводневого палива.

Експериментальне випробування активованого магнітним полем автомобільного бензину на ДВЗ з часом релаксації 7 днів, також підтверджує той факт, що при обробці магнітним полем вуглеводневих палив їх екологічні та фізико-хімічні властивості змінюються і залежать від часу обробки та часу релаксації.

Автомобільний бензин, на відмінну від РТ та ДП, після обробки магнітним полем та релаксації (7 днів), показав різкий ріст вміст фактичних смол, це пояснюється присутністю в автомобільному бензині великої кількості легких фракцій вуглеводнів – магнітне поле діє на полярні молекули палива, створюючи зміни в слабких силових зв'язках, активуючи проходження процесів окиснення, що в при тривалому часі релаксації призводить до реструктуризації молекул і збільшенням фактичних смол.

IV. ВИСНОВКИ

Встановлено і експериментально підтверджено, що за період релаксації палива (7 днів) після обробки магнітним полем у паливі погіршуються його фізико-хімічні показники. Для оцінки екологічних властивостей обробленого палива була використана методика ІБОНХ НАНУ, що базується на оцінці зміни виробленої електроенергії при згорянні палива (бензиновий генератор електроенергії).

Експериментально підтверджено, що короточасна обробка магнітним полем вуглеводневих палив перед процесом згоряння покращує ряд фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей палив, в т.ч. покращуються пускові властивості двигуна, зменшується вміст фактичних смол, підвищується температура спалаху в закритому тиглі, що сприяє можливості повного згоряння палив і покращенню їх екологічних властивостей.

Експериментальні дослідження показали, що активацію вуглеводневих палив магнітним полем необхідно проводити безпосередньо перед камерою згоряння ДВЗ. Активоване вуглеводневе паливо не придатне для короткострокового та довгострокового зберігання, так як екологічні та фізико-хімічні властивості вуглеводневих палив погіршуються.

Опираючись на отримані результати в ході виконання дослідження визначено, що універсального магнітного активатора для всіх видів вуглеводневих палив не існує. Задані параметри магнітного поля пристрою для активації впливають на фізико-хімічні властивості вуглеводневих палив по різному.

Модифікація та активація палив з метою підвищення їх екологічних та енергетичних властивостей є перспективним та актуальним напрямком науково-прикладних досліджень, результати якої, на нашу думку, дозволять зменшити негативне антропогенне навантаження на довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Головне управління статистики у м. Києві [Електронний ресурс]: [Сайт]. – Режим доступу: <http://www.kiev.ukrstat.gov.ua/> – Назва з екрану.
- [2] В Україні вырос уровень автомобилизации. Лидирует Киев [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.autoconsulting.com.ua/article.php?sid=35442>.
- [3] Погорлецкий Д. С. Перспективы магнитной обработки углеводородных топлив на автотранспорте / Д. С. Погорлецкий, А. Б. Мальгин, А. В. Котыло // Херсонская государственная морская академия. – 2013. – № 3. – С. 58 – 66.
- [4] Третьяков И.Г. Влияние магнитного поля на физико-химические свойства топлив / И. Г. Третьяков, В. А. Баленко // Электронная обработка материалов. – 1990. - №1. – С. 28-29.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Куцак А.С.,
Бартківська В.В.,
Щербань Р.Р.,
науковий керівник: Тихенко Оксана Миколаївна
Кафедра екології,
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки,
Національний авіаційний університет,
Київ, Україна
kutsak.anastasija@gmail.com

Анотація — робота присвячена аналізу екологічних проблем, пов'язаних з діяльністю підприємств авіаційної галузі. В роботі запропоновані заходи для забезпечення їх екологічної безпеки.

Ключові слова — екологічна безпека, техногенне навантаження, забруднення повітря, акустичне забруднення.

V. ВСТУП

Україна входить до семи провідних авіаційних держав світу, які мають замкнутий (повний) цикл виготовлення літаків – від їх проектування до запуску в серійне виробництво[1].

Тому на даний час актуальним є питання вивчення оцінки впливу на навколишнє середовище авіаційної промисловості.

VI. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

На підприємствах авіаційної промисловості є велика кількість небезпечних ділянок, які чинять негативний вплив на довкілля та населення. До них належать гальванічні, термічні цехи, цехи механічної обробки металів, ділянки фарбування та приладобудівні підприємства, котрі забезпечують авіаційну промисловість навігаційними, радіолокаційними та інформаційними комплексами.

VII. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Динамічний розвиток галузі авіаперевезень, зростання об'єму авіаційних перевезень та впровадження концепції управління повітряним рухом «Free Flight» спричинює появу потреби в ущільненні потоку авіатранспорту, що потенційно може призвести до зниження безпеки польотів за рахунок зіткнення повітряних суден при критичній щільності авіатранспорту в повітряному просторі. Підвищення безпеки польотів, в цьому випадку, можливе за рахунок підвищення точності визначення координат повітряного судна і прогнозування траєкторії руху повітряних суден на найближчий час [4]. Аналіз траєкторій руху всіх повітряних суден дозволить здійснювати процес керування повітряного руху та забезпечувати безпечне розведення повітряних суден в повітряному просторі. Таким чином виникає потреба у

вдосконаленні існуючих або розробці нового методу визначення координат ПС, щоб забезпечити підвищення точності їх вимірювання. Особливо важливим є підвищення точності вимірювання координат ПС в локально обмежених зонах.

До підприємств авіабудівного концерну «Авіація України» відносяться: Авіаційний науково-технічний комплекс ім. Антонова; Київський авіаційний завод «Авіант»; Завод №410 цивільної авіації; Харківське державне авіаційне виробниче підприємство; ДП НДІ «Буран»; ДП «Харківське агрегатне конструкторське бюро»; Харківський машинобудівний завод «ФЕД»; Запорізьке машинобудівне КБ «Прогрес» ім. академіка Івченка»; ДП «Новатор»; ДП «Радіовимірювач».

VIII. ВИСНОВКИ

Забезпечення екологічної безпеки авіаційних підприємств повинне здійснюватись на основі: організаційно-технічних рішень, раціонального природокористування, застосування нових технологій, прогресивної організації маловідходних та безвідходних виробництв, впровадження енергозберігаючих заходів, удосконалення виробничих потужностей, заміни або модернізації очисного обладнання [2].

Досліджено що із застосуванням напрямків та шляхів екологізації можна значно зменшити негативний вплив авіаційних підприємств на навколишнє природне середовище [5]. Впровадження мало- та безвідходних технологій дозволить не витратити додаткові кошти на утилізацію та переробку відходів. Очисне обладнання допоможе зменшити кількість домішок та шкідливих речовин у промислових стоках та у пило-газових сумішах.

Передача відходів підприємств у суміжні галузі, дозволить зменшити об'єми видобутку нової природної сировини та зменшити рівні витрат на їх видобуток [3]. Використання альтернативних джерел енергії забезпечить збереження викопних паливних ресурсів (газу, нафти, вугілля), та зменшить обсяги виділення оксидів сірки,

азоту, карбону, важких металів, продуктів неповного згоряння палива у атмосферне повітря.

Таким чином, процеси екологізації авіаційної промисловості є важливими для покращення стану навколишнього природного середовища та ресурсозбереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [5] Франчук Г.М., Ісаєнко В.М. Екологія, авіація і космос: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко. – Національний авіаційний ун-т. — К. : НАУ, 2005. — 455с.
- [6] 2. Макаренко Ю.В. Економічна оцінка впливу авіатранспортних процесів в Україні на навколишнє середовище: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 08.08.01 «Економіка природокористування і охорони» / Ю.В. Макаренко. – Суми, 2010. – 22 с.
- [7] Про Державну програму авіаційної безпеки цивільної авіації : Закон України від 20 лютого 2003 р. № 545-IV // Відомості Верховної Ради (ВВР) України . – 2003. – № 17. – 140 с.
- [8] Запорожець О.І. Оцінювання шумового впливу від повітряних суден в районі аеропорту / О.І. Запорожець, Л.О. Левченко // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 1/2017 (102) - С. 121-128.
- [9] Кажан К.І. Підвищення екологічної безпеки аеропортів з урахуванням впливу на навколишнє середовище авіаційного шуму та емісії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 21.06.01. «Екологічна безпека» / К.І. Кажан. – Київ, 2012. – 21 с.

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

Гетьманенко О.О.
науковий керівник: Трофімов І.Л.
Кафедра екології
Інститут екологічної безпеки
Національний авіаційний університет
Київ, Україна
penka3315@gmail.com

Анотація – робота присвячена оцінці можливостей сировини для виробництва твердого біопалива.

I. Вступ

В сучасних умовах Україна використовує близько 50млн тон нафтопродуктів у рік, з яких лише 5-8 млн тон добувають із власних джерел. Тому одне із завдань сьогодення - введення в енергетичний баланс України біологічних видів палива, які за своєю природою є поновлюваними ресурсами, акумульованими сонячною енергією. Вони імовірно дають змогу зменшити використання не поновлювальних джерел енергії та зменшити забруднення природного середовища токсичними речовинами.

Сьогодні біоенергетика формує близько половини ринку відновлювальних джерел енергії та дає змогу забезпечити мільйони робочих місць, які задіяні у цій сфері.

II. Постановка проблеми

Проблема налагодження і організації виробництва біопалива набуває більшого значення для енергетичної безпеки країни. Перевага біопалива над традиційними видами палива, є можливість його природнього поновлення. На сьогоднішній день біопаливо є лише альтернатива для традиційного палива. Ринок біопалива знаходиться на етапі зародження.

III. Основна частина

Україна має значні земельні ресурси і сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур (рапсу, сої, кукурудзи, соняшника і тд.), в якості сировини для виробництва біопалива. Крім того Україна має перспективи промислово виробництва паливного етанолу, тому що дає можливість вироблення харчового спирту.

Одним із не задіяних ресурсів є залишки соломи зернових культур, лушпиння соняшнику та відходи кукурудзи які можуть бути перероблені на тверде паливо. Воно може бути використано у фермерських і сільських господарств і таким чином замінити традиційне паливо, що використовується для забезпечення потреб. Ціни на таке паливо не залежать від зростання цін на вичопні види палива і на підвищення екологічних податків.

Сировиною для виробництва твердого біопалива можуть бути різні дерев'яні відходи як кускові (рейки, стручки), м'які (тирса).

В даний час з'явився інтерес до виробництва твердого біопалива у зв'язку з подорожчанням газу. Існує багато методів переробки біомаси для отримання пелет і брикетів.

Привабливість пелет, в якості палива, полягає у високій теплотворній здатності, екологічній безпеці та економічній вигоді. Одна із найважливіших переваг – висока, постійна, насипна щільність, що дозволяє легко перевозити їх на великі відстані. Споживання пелет зростає з кожним роком. Але нажаль зараз Український ринок пелет нагадує «базар», тому що пелети які пропонують для продажу не сертифіковано відповідно до європейських стандартів. Цивілізований ринок пелет в Україні необхідно створювати, спираючись на європейський досвід та європейську систему стандартизації.

Останнім часом для виробництва твердого біопалива використовують біомасу у вигляді опалого листя дерев, воно ефективним рішенням утилізації опалого листя.

Застосування такого біопалива може допомогти у вирішенні ряду екологічних проблем пов'язаних з забрудненням шкідливими речовинами вихлопних та димових газів.

IV. Висновок

Оцінюючи сучасний стан галузі виробництва біопалива можна констатувати, що цей ринок майже нерозвинений, адже через мізерний обсяг і безсистемний підхід неможливо скласти цінову конкуренцію виробникам традиційного палива

Виробництво біопалива повинно стати великою державною справою. Але для цього потрібна система – регульована, контрольована, спрямована державою. Тільки тоді буде результат який досягається впровадженням інновацій.

Список використаної літератури

1. Біоенергія в Україні / [Дубровін В.О., Мельничук М.Д., Мельник Ю.Ф.] - К.: НУБіП України, 2009
2. Біопаливо / [Дубровін В.О., Корчевний М.О., Масло І.П.] - К.: Енергетика і електрифікація, 2004

ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ПІДЗЕМНИХ РЕЗЕРВУАРІВ ЗБЕРІГАННЯ ПАЛИВА НА АЗС

Гриб А.О.

науковий керівник: Черняк Лариса Миколаївна
Кафедра екологічної безпеки,
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки
Національний авіаційний університет,
Київ, Україна
alinkagrub97@gmail.com

У роботі розглядається проблема необхідності підвищення рівня екологічної безпеки підземних резервуарів для зберігання палива на автозаправних станціях. В роботі запропоновано методи підвищення екологічності роботи АЗС.

Ключові слова — підземні резервуари, паливо, автозаправні станції, екологічна безпека.

IX. ВСТУП

Як відомо, забруднення на АЗС ґрунту, повітря, підземних та поверхневих вод пов'язане з витоком вуглеводнів палива, та інших токсичних і хімічних продуктів. Швидкий розвиток промисловості та технологій у світі збільшує кількість транспортних засобів, які в свою чергу тягнуть за собою збільшення кількості обслуговуючих та автозаправних станцій. Найбільшу небезпеку для людей та навколишнього природного середовища становлять випаровування, розливи та витіки палива із резервуарів. Тому, з точки екологічної безпеки та раціонального використання місця на АЗС використовують підземні резервуари. Проте, вони потребують до себе підвищеної уваги для запобігання витоків та аварійних ситуацій [1]. Зокрема, мережа автозаправних станцій робить свій внесок у формування міського фонового забруднення, у збільшення вмісту домішок на значній відстані від джерел забруднення й до глобальних змін у складі атмосфери, що може привести до багатьох небажаних наслідків, в тому числі й до зміни клімату.

X. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Насьогодні для зберігання нафти та нафтопродуктів в усьому світі використовуються у великій кількості різні типи резервуарних ємкостей, як підземні так і наземні. Усі вони становлять небезпеку для навколишнього середовища через можливі розливи та випаровування нафтопродуктів. Наприклад, паливні підземні сховища в Сполучених Штатах складають приблизно 3 мільйони одиниць, і за експертними оцінками близько 10% з них можуть мати витіки. Герметичні випробування в паливних підземних резервуарах міста Сан-Паулу показують, що приблизно 80% з них мають певний тип витіку в лінії всмоктування або в самому резервуарі. Найбільш поширені причини витоків пов'язані з

структурними недоліками, головним чином, результатом невідповідного встановлення резервуарів для зберігання палива та корозії їх внутрішньої та/або зовнішньої обшивки. У Бразилії основною причиною витоків вважається корозія резервуарних ємкостей, оскільки більшість резервуарів для зберігання палива не мають захисної зовнішньої обшивки та використовуються більше 20 років [2]. У більшості підземних резервуарів зберігають бензин, який складається з більш ніж 70 вуглеводнів, включаючи аліфатичні вуглеводні, такі як пентан та бутан, а також ароматичні вуглеводні, такі як бензол, толуол та ксилол. В умовах витіку ці продукти можуть забруднювати ґрунт і підземні води, або в нестабільній формі в атмосфері вони можуть становити ризик для навколишнього середовища. Паливо для зберігання підземних резервуарів являє собою потенційне джерело забруднення, в якому рівень і тип ризику залежать також від характеристики ландшафту міської території, де вони є. Досвід Європи показав, що підземні резервуари для зберігання бензину можуть мати пошкодження та мати витіки в середньому протягом 20 років після встановлення. У багатьох випадках через 15 років, якщо вони не мають катодного захисту. Доведено, що 71% підземних резервуарів для зберігання газу мають тріщини через 10 років після їх встановлення. Для підвищення рівня екологічної безпеки необхідно посилити вимоги до систем уловлювання та контролю витоків, проводити обов'язкові технічні діагностики обладнання та резервуарів. Резервуари з подвійною стінкою для підземного зберігання світлих нафтопродуктів, виготовляються згідно ДСТУ 78 України 260.001-93. Конструкція сучасних резервуарів дозволяє значно розширити сферу їх застосування. Їх можна встановлювати як над землею, так і під землею, в сухому і мокрому ґрунті. Підземні резервуари піддаються значно більшій дії різних зовнішніх чинників, до усього іншого, їх просто неможливо регулярно оглядати. Тому виготовлення вимагає особливої ретельності і дотримання усіх технологій. В якості матеріалу для підземних місткостей використовується метал, нержавіюча сталь і металопластик. Сучасні технології дозволяють забезпечувати термін придатності підземних резервуарів в середньому близько 50 років [4].

Забезпечення безпеки і правильності зберігання рідин в підземному резервуарі можливо при установці спеціального контролюючого устаткування: датчиків температури і рівня рідин, датчиків зливу і переливання в суміжні ємності, а також датчиків розгерметизації однієї із стінок. Двостінний резервуар складається з двох одностінних ємностей, які розташовані одна усередині іншої. Особливістю такого резервуару є те, що простір між стінками має бути заповнений рідиною або азотом. Що стосується міжстінної рідини, то в її якості допустимо використати речовини, що відповідають особливим вимогам. Вона повинна по густині перевищувати густину палива, при цьому, температура займання або спалаху цієї рідини не має бути нижча встановленої, тобто нижче ста градусів за Цельсієм. Рідина, що заповнює міжстінний простір, не повинна вступати в реакцію із стінками резервуару і самим паливом. У якості такої рідини для двостінних резервуарів часто застосовується етилгліколь або азот. Двостінні резервуари мають декілька безперечних переваг. У випадку якщо міжстінний простір заповнений азотом, це значно збільшує пожежну безпеку і вибухобезпечність при експлуатації. При різкому пониженні тиску азоту в міжстінному просторі можна легко виявити розгерметизацію резервуару і попадання нафтопродуктів або іншої рідини в простір між стінками місткості. Таким чином, двостінний резервуар забезпечить ще і екологічність зберігання небезпечних рідин.

Ще одним джерелом підвищення екологічної та пожежної небезпеки сучасних об'єктів зберігання та реалізації палив є викиди вуглеводневої пари нафтопродуктів внаслідок випаровування. Для вирішення проблеми втрат вуглеводневої пари, у даний час існує велика кількість установок систем уловлювання летких фракцій з різним конструктивним виконанням і принципами роботи. Тим не менше, питання розробки засобів зменшення викидів парів нафтопродуктів при їх зберіганні на складах ПММ та наливанні на естакадах при вирішенні конкретної задачі залишається відкритим. Вірний вибір системи уловлювання летких фракцій дозволяє повністю вирішити проблему з викидами пари бензину, що буде конкретним заходом щодо покращення якості повітряного середовища. Але, для розроблення рекомендацій щодо вибору оптимального засобу запобігання втратам палива від випаровування, необхідно мати точні данні щодо кількісних показників викидів вуглеводневої пари палива з резервуару того, чи іншого типу.

XI. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Насьогодні для вирішення проблеми втрати цінної вуглеводневої сировини моторних палив під час зберігання можуть бути використані сучасні заходи та засоби. Серед ти, що досить широко використовуються у світі є системи уловлювання летких фракцій (СУЛФ). Їх почали розробляти за кордоном, де вони отримали назву «vapor recovery systems», тобто система повертання пари. Авторами даної розробки [3] було запропоновано таке визначення СУЛФ – це сукупність технологічного обладнання, що забезпечує відбір та утилізацію летких фракцій нафти та нафтопродуктів з підвищенням тиску у

газовому просторі ємностей до того, як відбудуться їх викиди у атмосферу. Під утилізацією у цьому випадку розуміють або нагромадження пароповітряної суміші з метою її повертання у газовий простір ємності, видалення вуглеводнів від пароповітряної суміші або реалізація цієї пароповітряної суміші. Забезпечення уловлювання паливної пари, що утворюється під час зберігання і подальшого розподілення нафтопродукту в більшості країн Європи і США вже понад 15 років є законодавчою нормою. До введення таких норм викиди до атмосфери пари нафтопродуктів оцінювалися приблизно у 3 млн т/рік. Насьогодні в Україні проблема природних втрат нафтопродуктів, у тому числі в від випаровування, постає досить гостро. Для зменшення забруднення атмосферного повітря на стадії проектування АЗС повинні бути передбачені такі технологічні рішення:

- обладнання АЗС резервуарами для зберігання нафтопродуктів і з'єднуючими комунікаціями з подрійними стінками, а також апаратурою для контролю за можливим витіканням нафтопродуктів в між стінний простір;
- обладнання резервуарів автоматизованими при пристроями для припинення заливання палива при досягненні відмітки гранично допустимого рівня і швидкокороз'ємними муфтами для герметичного зливання нафтопродукту з цистерни паливовоза;
- впровадження системи уловлювання викидів із резервуара при його заповненні нафтопродуктом шляхом витискання парів нафтопродукту в звільнений об'єм автоцистерн-паливовоза.

XII. ВИСНОВКИ

Отже, на сьогодні в Україні існує нагальна потреба в покращенні державної політики, спрямованої на екологічне планування, вдосконалення правил та законів, що стосуються контролю та запобігання витоків з підземних резервуарів зберігання палива, розробки системи моніторингу втрат вуглеводневої пари нафтопродуктів із резервуарних ємностей, а також на необхідність ознайомлення громадськості з проблемами навколишнього середовища та ризиками, які можуть спричинити АЗС. Це, у свою чергу, сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки сучасних об'єктів реалізації моторних палив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Swinomatka wordpress [Електронний ресурс] /Ринок України:гравці, сфери впливу. — Режим доступу: \www/URL:https://swinomatka.wordpress.com/2013/09/08/ринок-азс-україни-гравці-сфери-впливу/
- [2] Івасенко, В. М. Розрахункова модель випаровувань автозаправних станцій [Текст] / В. М. Івасенко // Вісник НТУ «ХП». —014. — № 40 (1083). — С. 51–59
- [3] Бойченко С. В. Предотвращение естественных потерь нефтепродуктов при хранении / С. В. Бойченко // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2001. - № 4. – с. 25 – 28.
- [4] Постанова Кабінету Міністрів №554 від 27. 07. 95. «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».2 - Волгушев А.Н. Автозаправочные станции: Оборудование. Эксплуатация / А.Н. Волгушев, А.С. Сафонов, А.И. Ушаков. - СПб.: ДНК, 2001. - 176 с.

ISSUES OF WASTE SITUATION IN UKRAINE

Todorovych O.S.

Supervisor: Pavliukh L.I.(PhD (Engineering Sciences) Associate Professor)

Ecology Department

Educational and Research Institute of Environmental Safety

National Aviation University

Kyiv, Ukraine

olenka.lenysia@gmail.com

Abstract— In this scientific work we consider the issues of waste situation and management which should be spread in the Ukraine, analysis problems of waste treatment and given proposals for father activity with waste.

Keywords—waste management, utilization, recycling municipal solid waste, sorting.

XIII. INTRODUCTION

One of the major problems in Ukraine on the way to the so-called green economy is considered to be the waste management. In Ukraine, seven percent of the country's territory is occupied by garbage dumps. On their cumulative area, Denmark would be located. It is more than 43 thousand square kilometers.

According to the data of the organization "Ukraine without garbage", annually the population of our country "produces" 14 million tons of household waste, and another 434 million tons of enterprises generate. Only 5.6% of the household rubbish is placed, and another 1.4% is burned at the Kyiv Energy Plant, the only company in the country to utilize waste. The remaining 93% are exported to legal and illegal landfills.

XIV. WASTE MANAGEMENT FEATURES IN UKRAINE

In the country, according to the information provided by the Ministry of Ecology, there are 22 sorting lines: in Kiev, Vinnitsa, Dnipro, Zaporizhzhia, Chernivtsi, Pereyaslav-Khmelnytsky, Chervonograd, Chuguev, Bila Tserkva, Buchi, Plebanovka villages of the Ternopil region, Pogrebki of the Kyiv region, Elikhovichi of the Lviv region, Abrikosov and Dobrozhanov Odessa region. There they choose from the garbage what can go for recycling: glass, plastic bottles, paper, cardboard, iron cans, and more.

There are also processing plants of another type: they allow the extraction of energy from the garbage. Near Kyiv, Brovary, Boryspil, Mariupol, Mykolaiv, Ivano-Frankivsk and Vinnitsa waste biogas is extracted from biogas, which converts to electricity [1].

But, in Ukraine, only 4% of household waste is recycled in waste incineration plants generating positive energy. First, there is no built-up infrastructure for the separate collection, sorting and utilization of solid household wastes. In 2014, 96.4% of solid household waste was buried at landfills.

Secondly, problems in the legislation related to the treatment of domestic wastes. In general, Ukraine does not have a national strategy for solving the problem of clogging.

At the same time, four bills have been registered in the parliament, which are called to introduce new rules for the use of waste. Among them, the draft Waste Act (No. 4838), the draft amendments to some laws of Ukraine on the promotion of the use of household wastes as an alternative source of energy (No. 4835), on amendments to the Tax Code (regarding taxation of household waste) (No. 4836).

In Ukraine the problem of waste management is extremely urgent. According to official data [2] Ukraine produces about 45 million m³ of waste annually, which is buried on 6.7 thousand dumps and landfills with a total area of more than 10 ha. Footprint of municipal solid waste landfills is up to over 1000 ha in some regions of Ukraine.

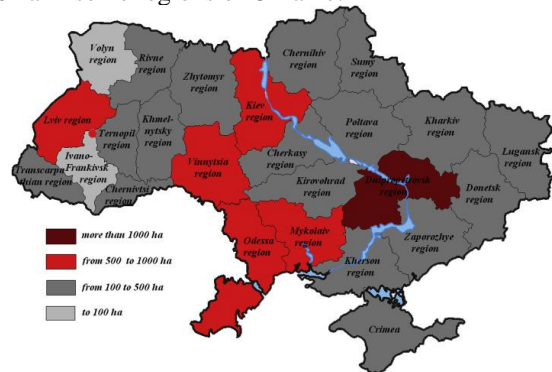


Fig.1 Ukraine: the footprint of municipal solid waste landfills

On September 10, 2016, a fire occurred at the largest cemetery in Odessa - the "Western". Burned garbage and dry grass. September 5 managed to eliminate the fire at the landfill of solid household waste near the village of Svydivok in Cherkassy region. At the end of August this year a landfill burned in the Ternopil region. The area of the fire was 500 square meters. In July 2016 in Lviv there was a fire on Gribovitsky landfill. As a result of gunfire ruin during the fire, three rescuers and an ecologist died. Criminal proceedings were opened on the fact of collapse.

And also important - the problem is that the utility tariffs can only be set by those licensed. And according to the laws of the licensing of waste processing plants in Ukraine is not

provided. It is forbidden to recycle garbage because there are no clearly defined tariffs. No rates because there is no license. But there is no license, because there is no law required [3].

The experience of developed countries shows that incineration as a method of disposal is very expensive, not only in the amount of costs incurred for the construction of incinerators, but also in terms of operating in compliance with all hygiene standards. In addition, it harms the environment. Therefore, the advanced countries of Europe are moving away from the practice of burning household waste using modern resource-and energy-saving technologies, alternative energy sources and re-use of raw materials (recycling) as a method to save resources and protect the environment.

The main disadvantage is the lack of companies with an integrated approach to waste recycles. But, nevertheless, the work in this direction is underway, and some of the steps cannot but rejoice Ukrainian government. Disposal of garbage in our country has become a real environmental collapse. Mountains of waste of human activity infest not only the small towns and villages, but also millionaire cities. Industrial waste is a special kind of garbage that requires increased safety measures, and in compliance with TB, not only during disposal or recycling, but also in the assembly and transportation. Industrial waste processing needs special equipment, for example, particularly strong sealed containers that are able to withstand shocks during transportation and harmful effects of waste materials [4].

Today, Ukraine is the leader in terms of waste generation and accumulation. The practice of solid waste management in Ukraine shows a lack of protection of the population and the environment from their negative influence. This situation is typical for almost all regions of Ukraine and is a national problem that must be solved immediately. The experience of developed countries shows that incineration as a method of disposal is very expensive, not only in the amount of costs incurred for the construction of incinerators, but also in terms of operating in compliance with all hygiene standards. In addition, it harms the environment. Therefore, the advanced countries of Europe are moving away from the practice of

burning household waste using modern resource-and energy-saving technologies, alternative energy sources and re-use of raw materials (recycling) as a method to save resources and protect the environment.

XV. CONCLUSION

Thus, the situation with rubbish in Ukraine is uncontrolled. To solve these problems in the field of recovery and recycling of household waste in Ukraine we should carry out the following tasks:

- analyze the problems of the municipal solid waste (MSW) recycling;
- make the analysis of some household waste treatment technologies;
- formulate the ways of improving the administrative and legislative waste management in order to improve its recycling

Waste disposal specialists, in turn, claim that recycling system in Ukraine will be working, if we change the mentality of people.

REFERENCE

- [1] Doskich V. Waste sorting in Ukraine: to enter the new riven [Electronic resource]. - Regime of access: <http://ecology.unian.ua/1327494-sortuvannya-smittya-v-ukrajini-viyti-na-noviy-riven.html>
- [2] Dovga T.M. The main tendencies of the law are the utilities and interlocks of solid motives in Ukraine [Electronic resource]. - Regime of access: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1491>
- [3] Romanov MV Problems of utilization in Ukraine [Electronic resource]. - Regime of access: <http://intkonf.org/romaniv-mv-problema-utilizatsiyi-smittya-v-ukrayini/>
- [4] Waste recycling in Ukraine and EU: as ecological catastrophe [Electronic resource]. - Regime of access: https://24tv.ua/pererobka_smittya_v_ukrayini_ta_yes_yak_ekologichnu_katastrofu_perevesti_u_pributkoviy_biznes_n6982

Дослідження енергетичної взаємодії моторних олив з магнітним полем

Вовк Ю. О.

Науковий керівник - Трофімов І. Л., к.т.н., доц. каф. екології ННІЕБ НАУ
Навчально-науковий інститут екологічної безпеки Національного авіаційного університету

Київ, Україна

kvuman271215@gmail.com

Анотація — досліджено зміни енергетичного стану моторної оливи, що знаходиться під дією магнітного поля, шляхом пропускання через неї променя білого світла і визначення енергетичних аспектів взаємодії оливи з магнітним полем; встановлено енергетичні аспекти взаємодії оливи з магнітним полем; встановлено вплив енергії фотону на рівень зношування; визначено оптимальні параметри впливу магнітного поля на моторну оливу та на модифіковані добавки мастильного середовища для зниження інтенсивності зношування поверхні тертя.

Ключові слова — моторна олива, протизносні властивості, магнітне поле, енергетична взаємодія, інтенсивність зношування.

XVI. ВСТУП

Покращення експлуатаційних властивостей мастильних середовищ внаслідок різкого подорожання природних ресурсів стає актуальною науково-технічною проблемою. Створення сучасних, високоєфективних та екологічно безпечних умов роботи механізмів по обробці вуглеводневих середовищ потребують розробки та запровадження нових технологій для інтенсифікації хіміко-технологічних процесів і вдосконалення заходів по ресурсо- та енергозбереженню. Одним з перспективних джерел енергії для перенесення матеріалу з робочого середовища на поверхню тертя є магнітне поле (МП). МП істотно змінює параметри робочих середовищ при терті, в умовах нестабільного стану, шляхом впливу на матеріали, що володіють різною магнітною складовою (феро-, діа- і парамагнетики). Тому питання щодо підвищення експлуатаційних властивостей робочих рідин, у тому числі магнітним полем є однією із складових при розгляданні напрямків підвищення експлуатаційних характеристик мастильних середовищ.

XVII. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

У комплексі заходів по економії мастильних сполук (МС) важливе місце займають: продовження строку їх служби, відновлення якості МС у процесі експлуатації, уведення в повторне використання відпрацьованих мастильних основ, які пройшли очистку в місцях споживання із застосуванням простих технологічних процесів, а також регенерація масел. Сучасні вимоги до оливи, визначають необхідність підвищення трибохімічних властивостей існуючих матеріалів, пошуку нових

напрямів і методів створення МС для вузлів тертя машин і механізмів. Тому питання продовження строку служби та підвищення експлуатаційних властивостей МС є одним з пріоритетних напрямів забезпечення надійності роботи технологічного обладнання і знаходять своє відображення в державних програмах по ресурсо- та енергозбереженню.

XVIII. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Одним з напрямків подовження строку експлуатації та встановлення трибоспрямиєнь є трибомодифікація поверхонь тертя за рахунок формування металовмісних плівок, шляхом використання мастильних матеріалів, що знаходяться під дією магнітного поля (МП).

Як відомо, мастильні матеріали, оброблені магнітними полями, володіють високими антифрикційними та зносостійкими властивостями, тому використовуються для змащування магнітних підшипників, зубчастих передач [1].

Досить велику увагу приділяють дослідженням модифікації моторних оливи обробкою його фізичними полями [2 – 4].

Проводили дослідження щодо дії електромагнітного поля на авіаційне паливо щоб збільшити строк служби підшипників кочення на датчиках витратоміра пального. Встановлено вплив електромагнітної обробки на протизносні властивості вуглеводневих зв'язків. Особливістю хімічних спряжень в органічних сполуках є просторова орієнтація, де молекула набуває визначеної геометричної структури, хімічні зв'язки в ній мають ковалентний характер і порівняно легко поляризуються. Зсув електронів у молекулах, впливає на фізико-хімічні властивості вуглеводнів.

Квантова механіка говорить, що чим більше частота світлового потоку, чи його зміна від червоного до фіолетового кольору, тим більше його енергія. Можна стверджувати що зміна кольору речовини є енергетичним показником у формуванні внутрішнього стану вуглеводних мастильних сполук, який можливо змінити зовнішнім впливом магнітного поля [5].

Для проведення та розуміння експериментів, необхідно знати дещо з теорії магнетизму: магніт – це постійне джерело фотонів; фотон – це рухоме дискретне

поперечне електромагнітне обурення, що складається із кванта електричного і кванта магнітного потоків і являє собою збуджений стан поля. Фотон, який рухається, утворює парціальні електромагнітні хвилі, які, згідно принципу Гюйгенса, за рахунок інтерференції не випромінюються, а рухаються разом із фотоном як одне ціле, представляючи пакет парціальних хвиль у вигляді хвильових потоків. Якщо скласти два таких кванта, то отримуємо квант подвійної енергії ($E = h \cdot 2$), який називають фотоном. Чим більше квантів у фотоні, тим він потужніший, оскільки фотон складається із великої кількості мінімальних порцій енергії. Fotoni хоч і не мають маси, але мають різну енергію. Якщо ми бачимо червоний промінь світла – це значить, що фотони, з яких він складається, мають енергію на рівні 1,68 – 1,98 eV.

Квантова гіпотеза Планка полягала у тому, що для елементарних часток, будь-яка енергія поглинається чи випускається тільки дискретними порціями. Ці порції складаються із цілого числа квантів з енергією, пропорційної частоті ν з коефіцієнтом пропорційності, що визначається за формулою: $E = h \cdot \nu$, де h — постійна Планка. Таким чином, зміна кольору світлового потоку і є зміною енергії фотона.

Колір оливи при проходженні через нього світла в МП змінюється у сторону збільшення частоти (по кольору від жовтого до зеленого), частота збільшується від 510 ТГц, а значить, збільшується енергія фотону, який проходить через оливу і тим самим підвищує його активацію.

У присутності МП квантова частина, яка має спіновий магнітний момент, отримує додаткову енергію, пропорційну його магнітному моменту (Ефект Зеємана). Експериментально доведено, що кванти електромагнітного потоку випромінювання мають структуру поля, тобто складаються з електричних і магнітних потоків і, відповідно, на них розповсюджуються всі закони електродинаміки. За законами електродинаміки, у електромагнітній хвилі енергія електричного потоку завжди дорівнює енергії магнітного потоку. В умовах фізико-хімічних взаємодій МС з поверхнею металу при терті, окрім додавання хімічних препаратів до МС, відомі фізичні методи його обробки звуковими і ультразвуковими хвилями різної довжини хвилі та ін.[6].

Вивчено вплив МП на рідинні середовища які визначають вплив зовнішнього МП на процеси переносу в феросуспензіях. Такий потужний вплив пояснюється структуроутворенням у рідинно-динамічній системі у

результаті диполь-дипольної взаємодії часток феромагнетика і орієнтації елементів структури вздовж силових ліній МП. На процеси переносу впливає геометрія та величина МП, концентрація і розміри часток, їх магнітні властивості та інші фактори. Найкраще змінюються реологічні властивості феросуспензій (пластичність та ефективна в'язкість). Також, у роботі узагальнено результати дослідів магнітореологічного ефекту – різка зміна механічних властивостей (в'язкості, пластичності, пружності) під дією МП. Показано, що значно змінюється електро- і магнітна проникність рідких середовищ[6].

XIX. ВИСНОВКИ

Отже, підвищенням енергії фотону рівень зношування знижується, що дозволяє регулювати інтенсивність зношування поверхонь тертя в середовищах, оброблених магнітним полем. Чим більше частота, тим більше енергія активації оливи, відповідно збільшується достовірність взаємодії оливи з поверхнею тертя, яка у свою чергу також активована в точках фактичного контакту.

Для зниження інтенсивності зношування поверхні тертя, використовують модифіковані добавки, що дає можливість значно підвищити ресурсні показники техніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [10] Гладкий Я.Н. Взаимосвязь трибологических характеристик материалов с физико-химическими процессами в зоне трения / Я.Н. Гладкий, С.С. Бьсь // Проблемы трибологии (Problems of Tribology). – 2001. – №4. – С. 203 – 210.
- [11] Диха О. Розрахунково-експериментальне дослідження трибологічних властивостей мастильних матеріалів // О. Диха, А. Кузьменко, В. Мокрицький – Машинознавство – 2001. – №7. – С. 29 – 32.
- [12] Лисіков Є.М. Підвищення ресурсу трибосполучень технічних систем шляхом впливу електростатичного поля на мастильні матеріали / Є.М. Лисіков // Техніка та технологія виконання будівельних, колійних та перевантажувальних робіт на транспорті: 36. наук. праць. Вип.58. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – С. 5 – 10.
- [13] Третьяков И.Г. Влияние электромагнитной обработки на противозносные свойства индивидуальных углеводородных соединений / И.Г. Третьяков, Ю.И. Короленко // Вопросы авиационной химмотологии. Межвуз. сб., Вып.2. Киев, 1978. – С.141 – 144.
- [14] Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц / А. Садбери. – М.: Мир, 1989. – 488 с.
- [15] Боум А. Квантовая механика: основы и приложения / А. Боум. – М.: Мир, 1990. – 720 с.

ENERGY POTENTIAL OF ORGANIC WASTE

Onopa V.V.

Supervisor– L.I. Pavliukh

Ecology Department

Educational and Research Institute of Environmental Safety

National Aviation University

Kyiv, Ukraine

valeria.onopa@gmail.com

Rising global challenges of energy generation, sustainability, cost, environmental concerns among others have triggered immense research on alternative energy sources and technologies in the recent past. This paper focuses on a method of organic waste treatment.

According to the latest estimates, about 35 million tons of municipal solid waste is accumulated annually in Ukraine. And the pace of accumulation is increasing as the main technologies of municipal solid waste management in our country are landfills and scavenging. By the level of impact of landfills on the environment, Ukraine occupies the first place in Europe.

At the present stage of development of the agro-industrial complex both in our country and abroad, biogas plants are becoming increasingly popular, which simultaneously solve a number of environmental, socio-economic and energy problems.

Identification of the possibility of using as a source of biogas distributed organic waste in order to further development of a set of measures for their utilization and transformation into biogas determines the actuality of the chosen topic of the research.

When reducing production and increasing the cost of traditional fuels (coal, oil products, natural gas, etc.), the use of organic waste, animal waste, plant residues of agricultural production, municipal solid waste, if not completely, will at least partially meet the needs of energy resources.

As a starting material for biogas production waste from livestock farms and various plants, domestic organic waste of settlements can be used. The production and composition of biogas is determined by a significant number of factors, but mainly it depends on the composition of the raw material.

Organo-mineral residues after obtaining biogas from waste can be used as combined complex fertilizers for agriculture. In addition, biomass is very much better than many other fertilizers (native manure, litter, peat and chemical), [6-9]. Here are some of these metrics:

Here are some of these factors:

absence of weed seeds;

absence of pathogenic microflora;

presence of active microflora, which promotes intensive plant

growth;

absence of adaptation period.

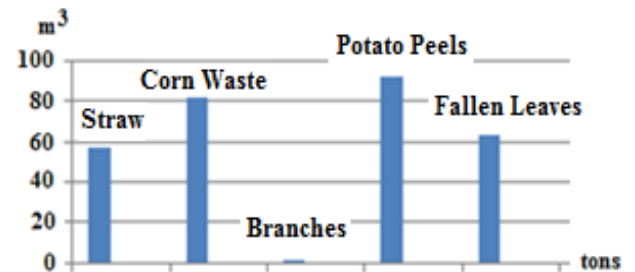


Fig. 2. Production of Biogas, m³ / t

It is well-known that in the world practice straw and maize are widely used for biogas production, but the results of our experiment showed that the output of biogas from fallen leaves (63.13 m³ / t) is insignificantly different from the output of straw (57.01 m³ / t) and maize (81.81 m³ / t), and the output of biogas from potato peels was the highest (91.66 m³ / t).

With 1 ton of potato we have 180-220 kg of peels. On average, the potato yield is 15,000-20,000 kg / ha, and potato peels from this mass is enough to get 300 m³ of biogas, according to V. I. Karpenko, V. V. Kozlov, L.P. Holodok and O.V. Gorlinny this volume of biogas is enough for cooking for 3 persons for a period of one year.

Consequently, as a result of the research, it was found that among the investigated organic wastes, potato peels (91.66 m³ / kg), maize (81.81 m³ / kg) and fallen leaves (63.13 m³ / kg) were the most productive in relation to the biogas output).

Fallen foliage can be used to produce biogas and then to be used in boiler houses of the city. The theoretical output of biogas is 63.13 m³ / t of dry biomass of fallen leaves. This method is suitable for use, because it is environmentally friendly, and also contributes to reducing the emission of greenhouse gases such as methane into the atmosphere.

Getting biogas from organic household waste is a promising way to solve an actual environmental problem - excessive amounts of garbage.

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ХІМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ БІОДИЗЕЛЬНИХ ПАЛИВ

Гудзь А.В.
науковий керівник – А.В.Яковлева
Кафедра екології
Навчально-науковий інститут екологічної безпеки
Національний авіаційний університет
Київ, Україна
algudz@ukr.net

Анотація – робота присвячена розгляду хімічної стабільності біодизельного палива. В роботі запропоновано сучасні методи покращення хімічної стабільності.

Ключові слова – біодизель, хімічна стабільність, окиснювальна стійкість, термоокиснювальна стабільність.

І. ВСТУП

Один з найбільш розповсюджених заміників нафтового палива – біодизель, який являє собою суміш метилових (етилових) естерів насичених і ненасичених жирних кислот. Біодизельне паливо можна використовувати в дизельних двигунах як самостійно, так і в суміші з традиційним дизельним паливом.

Біодизель виробляється з ріпакової (в Європі), пальмової, соєвої олій, використовуються кулінарний та тваринний жири, а також багатьох інших сировинних матеріалів. Щоб скористатися цим новим, екологічно чистим джерелом дизельного палива, численні виробники автомобілів адаптували свої двигуни до використання біодизелю. Зі зростанням використання біодизелю зростає акцент на якості як чистого біодизельного палива, так і його сумішей з нафтовим дизельним паливом[1].

II. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Хімічна стабільність – важливий показник якості біодизелю. Цей показник характеризує здатність палив зберігати свої властивості і склад під час тривалого зберігання, перекачування, транспортування або під час нагрівання впускної системи двигуна. Хімічні зміни в паливі, що відбуваються в умовах транспортування чи зберігання, пов'язані з окисненням вуглеводнів, що входять в його склад [2].

Біодизель більш сприйнятливий до деградації під час зберігання, ніж нафтове дизельне паливо. Ненасичені компоненти біодизелю істотно знижують окиснювальну стійкість палива. Окиснювальний розклад призводить до закупорювання фільтрів і утворення мулових полімерів у всій паливній системі. На практиці стабільність біодизелю охоплює дві важливі характеристики: стабільність під час зберігання та термоокиснювальну стабільність. На стабільність під час зберігання впливає вологість, сонячне світло, мікроорганізми, температура, кисень у повітрі тощо.

Термоокиснювальну стабільність – це тенденція до утворення смолистих та твердих відкладень за підвищених температур [3]. Для чистого біодизелю (B100), а також сумішей, що містять біодизель, обидві ці характеристики необхідно виміряти за методом перевірки стабільності до окиснення.

III. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Одним із способів поліпшення хімічної стабільності біодизельного палива є імпульсна багатофакторна енергетична обробка. Як енергетичний вплив використовуються механічний, акустичний, електромагнітний та тепловий впливи. Для запобігання випадання осадів за підвищених температур у палива на основі рослинних олій рекомендується додавати модифікатори – диспергатори, а також антиокиснювальні присадки. Для підвищення хімічної стійкості в паливо додають антиокисники (деревносмольний, детонафтал й ін.).

IV. ВИСНОВОК

Біодизель – це вид синтетичного палива який найбільш наближений за своїми фізико-хімічними властивостями до нафтового дизельного палива. Використання біодизелю значно розширює сировинну базу для отримання моторних палив, і зробить її практично невичерпною. Використання біодизелю в якості моторного палива забезпечує зниження викидів в атмосферу вуглекислого газу, що відноситься до групи парникових газів, за рахунок поглинання виробленого вуглекислого газу рослинами які вирощуються для отримання біодизелю [1-3].

Хімічна стабільність характеризується стійкістю палива до окиснювання, смоло- і нагароутворення та інших хімічних змін під час зберігання, транспортування та виконання технологічних операцій з паливом. Із сучасних методів підвищення хімічної стабільності біодизельного палива, на мою думку, є найбільш перспективними та ефективними багатофакторна енергетична обробка палива і додавання в паливо антиокислювачів (деревносмольний, детонафтал й ін.).

Список використаних джерел

- [1.] Проект ЄС “Сприяння регіональному розвитку в Україні. Презентація Ж. Шрьодер “Альтернативні види палива й економічне зростання».
- [2.] Щербініна Л.О., Кочірко Б.Ф., Лютія О.С., Проблеми виробництва біодизельного палива в Україні// Вісник НАУ. – 2006. – 4. – С. 178-181.
- [3.] Milby R. Sustainable Polyester via 1, 3 propanediol (PDO) from Corn, «Industrial Applications of Renewable Resources»// AOCS, Chicago. – Oct. 11-14. – 2004..

ECOLOGICAL COMPATIBILITY OF WATER TREATMENT METHODS

Syrotina Iryna

Supervisor: Pavliukh L.I.(PhD (Engineering Sciences) Associate Professor)

Ecology Department

Educational and Research Institute of Environmental Safety

National Aviation University

Kyiv, Ukraine

sirotinaio@ukr.net

Abstract— In this scientific work we consider the innovative methods of water purification which should be spread and further developed in the World. The herbal defluoridation, toxin-eating bacteria treatment and arsenic-removing system were present but did not receive the appropriate attention.

Keywords— herbal defluoridation, toxin-eating bacteria, arsenic-removing system.

XX. INTRODUCTION

Clean drinking water is so widely available today that many people take it for granted. In actuality, human beings have taken extensive measures throughout history to produce clean drinking water, and such efforts even date back to before they discovered how to make fire by rubbing two sticks together. In the ancient times, people determined the purity of water by taste, and this method has been found to be incorrect later on. Nonetheless, their continual efforts in obtaining clean drinking water have led to the development of many innovations that make water treatment more successful today.

According to a 2007 World Health Organization (WHO) report, 1.1 billion people lack access to an improved drinking water supply, 88% of the 4 billion annual cases of diarrheal disease are attributed to unsafe water and inadequate sanitation and hygiene, while 1.8 million people die from diarrheal disease each year. The WHO estimates that 94% of these diarrheal disease cases are preventable through modifications to the environment, including access to safe water [1]. Simple techniques for treating water at home, such as chlorination, filters, and solar disinfection, and storing it in safe containers could save a huge number of lives each year [2]. Reducing deaths from waterborne diseases is a major public health goal in developing countries.

XXI. HERBAL DEFLUORIDATION

In the U.S., water companies add a small amount of fluoride -- between 0.8 and 1.2 milligrams per liter -- to drinking water as a way to protect teeth from decay. But in some parts of the world, including India, the Middle East and some African countries, water already has a lot of naturally-occurring fluoride, and the levels can be so high that they're dangerous to health. In one Indian village, for example, a naturally

occurring level of 5 to 23 milligrams (.00017 to .008 ounces) per liter has caused residents to suffer severe anemia, stiff joints, kidney failure and stained teeth [3].

Fortunately, Indian researchers offered a possible solution in a March 2013 International Journal of Environmental Engineering article. The researchers have developed a filter system that uses a common medicinal herb, *Tridax procumbens*, to absorb excess fluoride from drinking water. The plant, which has also been used to extract toxic heavy metals from water, attracts fluoride ions when water passes through it at a temperature of about 27 degrees Celsius (80.6 degrees Fahrenheit). The filter potentially could provide an inexpensive, easy-to-use way of making water safe in places where the supply contains excessive fluoride. But it also may be used by people in the U.S. and other countries who don't like the idea of fluoride being added to their water.

XXII. REMOVING ARSENIC WITH PLASTIC BOTTLES

Unfortunately, almost 100 million people in developing countries today are exposed to dangerously high levels of arsenic in their water, and they can't afford the complex, expensive purification methods used in the U.S. to get rid of it. However, a new technology may offer a solution. Monmouth University (N. J.) chemistry professor Tsanangurayi Tongesayi has developed an inexpensive arsenic-removing system in which chopped-up pieces of ordinary plastic beverage bottles are coated with cysteine, an amino acid. When the plastic pieces are added to water, the cysteine binds to the arsenic, removing it and rendering the water drinkable. In tests, he's been able to take water containing dangerous arsenic levels of 20 parts per billion, and reduce it to 0.2 parts per billion, which meets the U.S. Environmental Protection Agency's standard [4].

XXIII. TOXIN-EATING BACTERIA

Many of us probably think of algae as that gross stuff that we have to clean out of our fish tanks every now and then, but they can be a serious threat to health as well. Blooms of blue-green algae, called cyanobacteria, are found in both fresh and salt water throughout the world. They produce toxins called microcystins which are easily ingested by people who drink,

swim or bathe in water that's contaminated with them. Once microcystins get into your body, they can attack your liver cells. That's obviously not something that you want to happen.

Unfortunately, conventional water treatment methods, such as sand filtration and chlorination, don't get rid of these tiny menaces. That's why a new purification method developed by researchers at Scotland's Robert Gordon University has so much promise. The researchers have identified more than 10 different strains of bacteria that like to have microcystins for lunch, and are capable of metabolizing them so that they break down into harmless, non-toxic materials. If the algae-killer bacteria are introduced into water sources, they should be able to get rid of the microcystins and make the water safe to drink without using any potentially harmful chemicals [5].

XXIV. CONCLUSION

Water purification is the process of removing undesirable chemicals, biological contaminants, suspended solids and gases from water. The goal is to produce water fit for a specific purpose. Most water is disinfected for human consumption (drinking water), but water purification may also be designed for a variety of other purposes, including fulfilling the requirements of medical, pharmacological, chemical and industrial applications.

The innovative methods of water purification help to prevent many diseases and in the same time don't be harmful to the environment. These innovations were approved by the world organizations, that does not make doubt in their effectiveness. We recommended these methods for further studying and development, in the Ukraine and in the World.

REFERENCE

- [1] Combating Waterborne Diseases at the Household Level. World Health Organization. 2007. Part 1. ISBN 978-92-4-159522-3.
- [2] Water for Life: Making it Happen. World Health Organization and UNICEF. 2005. ISBN 92-4-156293-5.
- [3] World Health Organization [Electronic resource].Mode of access: www.who.int/water_sanitation_health/
- [4] Science daily [Electronic resource]: / 'Plastic bottle' solution for arsenic-contaminated water threatening 100 million people/. - Mode of access: www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110831205923.htm
- [5] Science daily [Electronic resource]: /Novel Bacterial Strains Clear Algal Toxins From Drinking Water/.-Mode of access:www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090907013806.htm

СОРБЦІЙНА ОЧИСТКА НАФТОВМІСНИХ СТІЧНИХ ВОД ПРИРОДНИМИ МІНЕРАЛЬНИМИ СОРБЕНТАМИ

Дзеціна Д. В.

Науковий керівник – Матвеева О. Л., к.т.н., професор кафедри екології ННІЕБ НАУ
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки Національного авіаційного університету
Київ, Україна
dzetsinka@ukr.net

Анотація — розглянуто можливість застосування природних мінеральних сорбентів для очистки нафтовмісних стічних вод. Проаналізовано ефективність та доцільність застосування Зажогінського шунгіту та природного цеоліту в якості альтернативного завантажувача сорбційного фільтру.

Ключові слова — *очистка стічних вод, нафтовмісні стічні води, природні сорбенти, шунгіт, цеоліт.*

XXV. ВСТУП

В результаті антропогенної діяльності у водойми потрапляє велика кількість різних за своїми хімічними властивостями забруднюючих речовин. Особливо небезпечним в умовах сучасного розвитку є забруднення нафтовмісними стічними водами, оскільки забруднення нафтою та нафтопродуктами є одним з найбільш масштабних і небезпечних впливів людини на навколишнє середовище.

Нафта – складна суміш із тисяч різних органічних компонентів. Поведінка нафти у водоймах мінлива та залежить не тільки від її типу, але й від температури, а також інших фізичних параметрів навколишнього середовища.

Слід зазначити, що до складу нафти входять різні класи вуглеводнів: аліфатичні (метанові), циклічні насичені (нафтенові), циклічні ненасичені (ароматичні). Вона може перебувати у різних міграційних формах: розчиненій, емульсованій, сорбованій та у вигляді плівки і є токсичною речовиною, особливо для гідроекосистем та їх мешканців.

XXVI. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Збільшення масштабів виробництва та підвищення вимог до якості води спричиняють пошук все більш ефективних методів очищення виробничих стічних вод та повернення очищених стоків для повторного використання.

Серед відомих методів очищення виробничих стічних вод добре зарекомендували себе та показали високу ефективність сорбційні методи. Вони відзначаються рядом переваг: можливістю видалення забруднень надзвичайно широкої природи й практично до будь-якої залишкової концентрації незалежно від їх хімічної стійкості, відсутністю вторинних забруднень, керованістю процесом [1].

В даний час проводять дослідження із застосування в якості сорбентів, крім активованого вугілля, інших вуглецевих матеріалів. Доцільною і корисною є оцінка можливостей застосування в якості адсорбентів вуглецевмісних шунгітових порід, які поєднують в собі властивості мінеральних і синтетичних сорбентів та природних цеолітів, які відносяться до нового покоління сучасних фільтруючих матеріалів.

XXVII. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Сорбційна очистка води дозволяє боротися зі шкідливими забрудненнями за рахунок унікальної технології роботи, яка заключається в тому, що за допомогою сорбційних матеріалів шкідливі домішки видаляються з води після хімічної взаємодії з молекулами сорбентів.

Головне в сорбційних фільтрах – активна речовина сорбенту. У цій якості виступають різні речовини, що володіють високою сорбційною здатністю. Найкраще для цих цілей підходять тверді речовини з пористим покриттям. Безумовним лідером серед всіх сорбційних речовин є активоване вугілля, проте його дорожнеча і дефіцитність призводить до проведення досліджень щодо застосування в якості сорбентів інших природних мінералів. Такими є шунгіт та цеоліт, які вже по окремим дослідженням показали хороші результати.

Дослідження вчених В. О. Мосіна та І. І. Ігнатова [2] показали, що шунгіт може розглядатися як природний мінеральний сорбент, що цілком здатний скласти конкуренцію всім відомому і вже достатньо вивченому активованому вугіллю.

За даними досліджень, виконаних у Всеросійському науково-дослідному інституті мінеральної сировини ім. Н. М. Федоровського, за ефективністю шунгіт програє активованому вугіллю лише на першому етапі фільтрації (протягом перших 24 годин), в подальшому ж шунгіт починає очищати воду з більш високою і постійною швидкістю. Це пояснюється каталітичними властивостями шунгіту, здатністю каталітично окислювати органічні речовини, що сорбуються на його поверхні [3].

Шунгітові сорбційні матеріали випробувані в промислових умовах виявилися дешевшими за вугілля; мають високу ефективність, виступаючи в ролі фільтруючого елемента, сорбента, каталізатора окисно-відновних процесів і біологічного знезараження. Зокрема,

в Москві побудовані шунгітові фільтри для очищення стоків з мінської кільцевої автомобільної дороги (МКАД) [4].

Вищезазначені якості дозволяють використовувати шунгіт як ефективний сорбційний мінерал в основі фільтру для очищення стічних вод від органічних і хлорорганічних речовин. Актуальним є визначення сорбційної здатності та сорбційних можливостей шунгіту щодо таких забруднювачів, як нафта і нафтопродукти.

Результати проведеного дослідження [4] очищення стічних вод від нафтопродуктів за допомогою шунгіту свідчать про його високі сорбційні властивості, які не поступаються аналогічним показникам, що досягаються за допомогою активованого вугілля. Завдяки тому, що шунгіт володіє алюмосилікатним каркасом і більш високою питомою вагою, він може бути використаний в фільтрі подвійного призначення для очищення вод, що містять вільно плаваючі нафтопродукти (> 2 мг/л) – як насипний фільтр, що замінює кварцовий пісок, і як сорбційний для вилучення розчинених речовин.

Дослідження вчених Ануфрієвої С. І., Ісаєва В. І., Лосева Ю. Н. і Крилова І. О. [1] дали можливість зробити важливе узагальнення, що шунгіт можна ефективно використовувати в якості сорбційного матеріалу для доочистки нафтовмісних стічних та зворотніх вод.

Як ефективний очищувач показали себе в експериментальних дослідженнях очищення стоків з автомобільних доріг і природні цеоліти [5]. Найвища швидкість очищення (12,5 мг/м-год) була визначена для самої дрібної фракції цеоліту (не більше 1 мм) і в перші 10 хв обробки. Можливо, що швидкість видалення НП цією фракцією була і вище, і повне видалення НП було досягнуто раніше першого відбору проб – 10 хв. У динаміці обробки швидкість видалення НП цеолітами всіх фракцій стабільно зменшувалася, що характерно для сорбційного механізму очищення, а швидкість видалення НП гравійною сумішшю через 30 хв навіть дещо підвищилась порівняно з першими 10 хв.

Отриманими результатами було підтверджено адсорбційний механізм видалення нафтопродуктів.

Найбільш важливою особливістю цеолітів, яка практично визначає специфічні властивості цих мінералів, є наявність системи пор і каналів в їх структурі, зайнятих крупними іонами, і молекул води, які вільно рухаються [6]. Це призводить до іонного обміну та оборотної дегідратації, що сягає до 50% загального обсягу мінералу і зумовлює цінність цеоліту як сорбента. Вхідні отвори з каналів у порожнині цеолітів утворені кільцями з атомів кисню – найбільш вузькі місця каналів. Їх формою і розмірами визначаються величини іонів і молекул, які можуть проникати в порожнину. На цьому засновано застосування цеолітів як молекулярних сит. Пориста структура природних цеолітів містить активні обмінні катіони і зумовлює унікальні адсорбційні, катіонообмінні та каталітичні властивості цих мінералів.

Останнім часом все більшої актуальності набувають альтернативні методи очищення стічних вод. Серед нових

технологій очищення води досить перспективними є технології з використанням мінеральних сорбентів. Використання цих методів дозволяє отримати високу ефективність очищення завдяки синергетичному впливу на забруднення, швидкий ефект очищення та невелику собівартість.

Одним з високоефективних методів очищення стічних вод є метод очищення за допомогою природних мінералів. Даний метод не є реагентним і тому екологічно безпечний, сорбенти є широко розповсюджені по території України та економічно вигідними. Таким чином, актуальним є застосування основ сорбційної технології, яка повинна бути економічно доцільною, швидкою в застосування та зводити до мінімуму ризик забруднення навколишнього середовища.

Подальші дослідження передбачають визначення ефективності спільної взаємодії шунгіту та цеоліту для очищення нафтовмісних стічних вод.

XXVIII. ВИСНОВКИ

В сучасних технологіях водоочищення головне місце займають процеси фільтрації та фільтруючі матеріали. Збільшення забруднень навколишнього середовища в результаті постійного підвищення сучасного рівня розвитку науки і техніки призводить до пошуку нових фільтруючих елементів, які мають більш високі технологічні та екологічні вимоги. До покоління таких нових фільтруючих матеріалів відносяться шунгіт та цеоліт – матеріали, які вже зарекомендували себе, як ефективні природні мінеральні сорбенти.

В результаті проведеного аналізу визначена ефективність застосування природних сорбентів шунгіту та цеоліту для очищення стічних вод, забруднених нафтою та нафтопродуктами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Ануфриева С.И., Исаев В.И., Лосев Ю.Н., Крылов И.О. (ВИМС), Конышев (ГЕОТЕХВИМС). Шунгитовый сорбционный материал для очистки сточных и оборотных вод // Промышленная экология, 2008. – №4. – С 28-32.
- [2] Игнатов И. И, Мосин О. В. Состав и структурные свойства природного фуллеренсодержащего минерала шунгита // Нано- и микросистемная техника. 2013. № 1. С. 21-26.
- [3] Панов П. Б., Калинин А. И., Сороколетова Е. Ф., Кравченко Е. В., Плахотская Ж. В., Андреев В. П. Использование шунгитов для очистки питьевой воды. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. с.103.
- [4] Столярова Г. В. Применение шунгита в качестве сорбента для очистки сточных вод / Г. В. Столярова, Э. Р. Бариева // – «Проблемы геологии и освоения недр»: Труды XVII Междунар. симпозиума им. академика М. А. Усова. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнич. ун-т. – 2013. – С. 621–623.
- [5] Угненко Є. Б. Використання природних цеолітів для підвищення ефективності очищення стоків з автомобільних доріг / Є. Б. Угненко, В. О. Юрченко, Н. І. Сорочук, О. Г. Мельнікова, М. В. Ячник // Автошляховик України. – 2015. - №6. – С.36-38.
- [6] Пылев Л. Н., Кривошеенко Л. В. Физическо-химические и медико-биологические свойства природных цеолитов. – Новосибирск: 1990 г. – 46 с.