

УДК 658.567(045)
UDC 658.567 (045)

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ СИСТЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТА РЕЦИКЛІНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Бойченко С.В., доктор технічних наук, Жешувська політехніка, Жешув, Польща
Лейда К., доктор технічних наук, Жешувська політехніка, Жешув, Польща

EUROPEAN EXPERIENCE AND PERSPECTIVES OF SYSTEMS OF UTILIZATION AND RECYCLING OF TRANSPORT MEANS

Boichenko S.V., Politechnika, Rzeszowska im. Ignacego Lukasiewicza, Rzeszów, Poland
Lejda K., Politechnika, Rzeszowska im. Ignacego Lukasiewicza, Rzeszów, Poland

ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ И РЕЦИКЛИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Бойченко С.В., доктор технических наук, Жешувская политехника, Жешув, Польша
Лейда К., доктор технических наук, Жешувская политехника, Жешув, Польша

Утилізація твердих побутових відходів – одна із самих важливих проблем сьогодення сучасної цивілізації. Тверді побутові відходи – предмети або інша продукція, що втратили свої первинні товарні споживацькі якості. На рис. 1 показано орієнтовний склад твердих побутових відходів у світі [1].

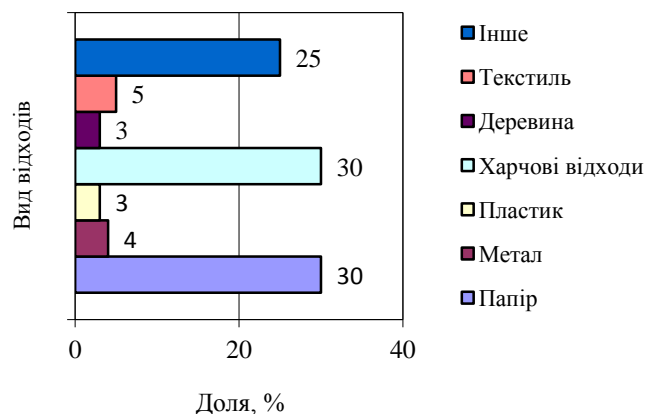


Рис. 1. Орієнтовний склад твердих побутових відходів

Відходи транспорту є джерелами антропогенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі і виникають як неминучий результат споживацького ставлення і недозволеним низького коефіцієнта використання ресурсів. Відходи утворюються на всіх етапах життєвого циклу автомобіля – під час його виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та виведення автомобіля з експлуатації. Після закінчення терміну експлуатації сам автомобіль стає відходом – це його корпус і частини, небезпечні матеріали, що входять до складу (важкі метали, свинець, цинк, стійкі пластикові частини, що містять гумові вироби з вмістом нафтопродуктів та інші). Середній термін експлуатації автомобіля складає близько 15–20 років [1 – 3]. Слід зазначити, що частини автомобільного транспорту (акумулятори, шини, скло і т.д.) мають значно менший термін експлуатації і при виході з ладу являють собою небезпечний для навколишнього середовища матеріал.

У Європі утилізацію старих автомобілів стали масово застосовувати у 2009 р. Хоча деякі країни запустили програму утилізації набагато раніше. Експеримент «Гроші за старий автомобіль» першою провела Румунія в 2005 р. Наступною була Італія – в 2007 р. Згідно з правилами італійської програми, уряд пропонував автовласникам компенсацію за утилізацію автомобіля в сумі 700 євро

плюс зниження податку на реєстрацію нового ТЗ. Сьогодні в Італії діє вже друга програма утилізації (перша закінчилась в грудні 2008 р.), за якою автовласник, що здав машину в утиль, отримує 1500 євро.

У Німеччині програма утилізації старих машин (оригінальна назва "Umweltprämie" або "екологічна премія») почала діяти у січні 2009 р. і завершилася у вересні. Німецькі автовласники отримували 2500 євро як компенсацію та утилізацію автомобіля. Багато європейські держави зійшлися на думці – німецька програма утилізації старих авто пройшла успішно. Продажі збільшилися по країні в середньому на 40 відсотків. Однак під час проведення програми німецька влада виявила незаконну схему, за якою приблизно 50 000 автомобілів, призначених для утилізації, переправлялися в Східну Європу і Африку [2 – 4].

У Штатах програма утилізації старих автомобілів ще не завершена (вона запрацювала в кінці липня 2009 р.), але позитивні результати вже дають про себе знати. За даними Automotive Association, в 2009 р виручка підприємств з переробки автомобілів перевищила \$ 25 мдрд. Сталі, отриманої у результаті переробки у 2009 р, вистачило б на виготовлення 13 млн нових автомобілів. Автовласники отримують до 4500 доларів компенсації за утилізацію автомобіля.

Під час вибору пріоритетного способу поводження з автомобілями, що вийшли з ладу слід враховувати можливість повторного використання компонентів, що входять до складу відходів, а також мінімізувати до граничного значення кількість речовин (відходів), що не мають подальшого використання. Тобто при поводженні з автомобільними відходами актуальними є технології рециклінгу. Рециклінг – надання матеріалам необхідних властивостей, що дозволять використовувати їх повторно. Іншими словами, рециклінг – вторинне використання.

Щорічно в країнах ЄС старіють і вилучаються з ужитку близько 9 млн автомобілів, що надходять в переробку. На сьогоднішній день у виробничий обіг промислово розвинених країн залучено від 30% до 60% вторинної сировини. Німецька промисловість в 2010 р. утилізувала з регенерацією матеріалів 85% всіх автомобілів, що відслужили експлуатаційний термін (в 2015 р. кількість перероблених автомобілів планується довести до 95%).

Утилізація шин і автопокришок на даний момент проводиться такими способами, як переробка гуми в крихту; утилізація гуми спалюванням; піроліз шин.

Після переробки гума використовується як дорожнє покриття (при будівництві доріг, при зведенні спортивних і дитячих майданчиків).

Схема утилізації відпрацьованих акумуляторів заснована на важкосередовищній видовій сепарації продуктів дроблення. Батарея розбирається на складові елементи: пластмасовий корпус, свинцеві пластини, пластмасові сепаратори, порошкоподібні оксид і сульфат свинцю, заливальну мастику. Отримані деталі і матеріали складаються окремо для подальшої утилізації. Свинцеві пластини йдуть на переплавку, оксид і сульфат свинцю також йдуть в металургійний переділ для відновлення до металевого свинцю, який застосовується на заводах акумуляторної, кабельної, хімічної промисловості. Пластмаси і мастика використовуються в складі будівельних матеріалів, асфальту та інших продуктів. При цьому сірчаноокислотний електроліт нейтралізується.

Основними стадіями процесу утилізації автомобільних кузовів є пакетування, дроблення і видова сепарація. Технологічний процес переробки автомобільних кузовів на установці складається з наступних операцій: підготовки кузова; завантаження його в шредер; дроблення кузова; сортування подрібнених продуктів; видалення і складування готової продукції. Після процесу утилізації утворюються подрібнений метал, різні фракції сплавів цінних кольорових металів – алюмінію, цинку, міді, що використовуються в будівельній промисловості, виробництві різної техніки [3, 4].

Лом радіаторів піддають обробленні для відділення сталевих деталей від кольорових металів ручним, механічним або вогневим способами. Відокремлені елементи радіаторів із залишками латуні і припою сортують з візуальною оцінкою виду матеріалів на дві групи: брухт кольорових та брухт чорних металів. Сталеві деталі з краплями і напливами припою, залишками латуні накопичують і відвантажують як низькоякісний брухт чорних металів, що містять мідь. Припій, що стікає при оплавленні на майданчик, переплавляють в злитки, які реалізують як олов'яно-свинцеві сплави.

Відомі такі основні способи поводження з відходами пластмас: переробка у вторинну полімерну сировину для повторного використання при виробництві різноманітних виробів; піроліз з одержанням вуглеводневої сировини для енергетичного та хімічного застосування; спалювання разом з твердими побутовими відходами з отриманням теплової та електричної енергії; захоронення на полігонах. Найбільш раціональним способом поводження з утилізованими пластмасовими деталями автомобілів є їх застосування в подрібненому вигляді в складі полімерних композицій того ж складу для виробництва аналогічних деталей [4].

При утилізації автомобілів відпрацьовані мастила передаються спеціалізованим організаціям для регенерації спільно з маслами, зібраними при технічному обслуговуванні автомобілів в процесі експлуатації. Регенерація відпрацьованих мастил є одним з джерел поповнення нафтових ресурсів. Із суміші сильно забруднених відпрацьованих мастил можна отримати близько 70% повністю відновленого масла.

Авторециклінг – це комплекс заходів по організації збору та переробки вторинних ресурсів автотранспортного комплексу [5, 6]. Включає наступні заходи:

- виявлення та облік автотранспортних засобів, непридатних до експлуатації;
- створення мережі пунктів збору відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів, автомобільних мастил, зношених автопокришок і підприємств з їх переробки;
- створення виробництва з утилізації охолоджуючих рідин (тосол, антифриз), що надходять з майданчиків і транспортних підприємств;
- створення в багатоповерхових гаражах-стоянках екологічних блоків збору відпрацьованих вузлів і матеріалів автомобілів;
- створення комплексу виробництв з утилізації відходів транспортного комплексу;
- проектування і будівництво установок з переробки твердого осаду автомобільних мийок;
- створення центральної єдиної диспетчерської та інформаційної електронної бази даних про всі автотранспортні засоби та їх стан;
- реалізація запчастин та продуктів переробки автотранспортних засобів;
- захоронення відходів переробних підприємств.

До екологічних проблем, пов'язаних зі збором та утилізацією автомобілів і виробів, що вийшли з експлуатації, можна віднести:

1) забруднення ґрунтів міських звалищ призводить до ризику можливого самозаймання відходів;

2) забруднення повітря від диму палаючих автопокришок (при горінні утворюються сажа, діоксини, поліароматичні вуглеводні, миш'як, хром, кадмій та ін.) призводить до різкого погіршення здоров'я людей, особливо страждають на астму та алергічні захворювання і, в першу чергу, це стосується дітей;

3) забруднення водних об'єктів, що відбувається опосередковано при попаданні відпрацьованих мастил і охолоджуючих рідин в ґрунт і підземні води;

4) зниження споживання невідновлюваних природних ресурсів та джерел енергії через повторне використання матеріалів, зокрема, металів, з яких виготовлені частини автомобіля.

Суть процесу утилізації автомобілів полягає в тому, що ТЗ, що відслужив свій термін спрямовується у спеціалізований пункт прийому металобрухту для подальшої переробки, тобто на авторециклінг [5, 6]

Розвиток авторециклінга забезпечує наступні ефекти:

1) екологічного характеру:

- часткове вирішення проблеми обмеженості невідновних природних ресурсів та джерел енергії;
- зменшення відходів, що забруднюють повітря, ґрунт і водні об'єкти;

2) соціального характеру:

- вирішення проблеми забезпечення особистим автотранспортом громадян;
- створення додаткових робочих місць на підприємствах з переробки непридатних до експлуатації автомобілів;
- збільшення пропускної спроможності міських доріг, що запобігає виникненню аварійних ситуацій або ДТП, пробок;
- усунення незручностей для пішоходів;
- поліпшення архітектурного вигляду і відеоєкології міста, тобто забезпечення екології візуального середовища і краси;
- ліквідація труднощів під час прибирання міста, особливо в зимовий час, для проведення будівельних робіт та робіт з благоустрою території;
- усунення перешкод для роботи міліції, пожежної та швидкої допомоги;

3) економічного характеру:

- підтримка автомобільного ринку;

- можливість використання вторинних ресурсів автотранспортного комплексу (одержання вторинної сировини в процесі переробки автопокришок, кузовів, свинцево-кислотних акумуляторів, пластику та ін. матеріалів). Вторинна сировина, отримана внаслідок переробки, коштує автомобільним підприємствам дешевше, а це дозволяє знизити собівартість виробництва транспортних засобів та запасних частин до них. До того ж, деякі деталі утилізованих машин ще можна використовувати, що призводить до формування ринку дешевих, що були у вжитку, комплектуючих.

Логістичний підхід в управлінні утилізацією старих автомобілів передбачає інтеграцію всіх існуючих процесів від освіти до кінцевої утилізації, при цьому здійснюється найбільш повний облік тимчасових і просторових факторів для оптимізації управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками та досягнення тактичних цілей всієї системи [5 – 7].

При побудові логістичної системи в ній слід виділити логістичні ланцюги, тобто взаємопов'язані шляхи руху матеріальних та інформаційних потоків (рис. 2) [8].

При такому підході ці системи являють собою об'єднання багатьох логістичних ланцюгів: технологічних, транспортних, організаційних, з'єднують всі ланки керованого процесу від збору старих машин до відвантаження готової продукції / «захоронення» [7, 8].

Логістичні ланцюги руху машин, що вийшли з експлуатації можуть бути представлені таким чином (рис. 3) [8].

Дана схема відображає рух матеріального, інформаційного потоків, обмеження та управлінські дії на різних етапах організації логістичної системи автотранспортних засобів, що вийшли з експлуатації [9].

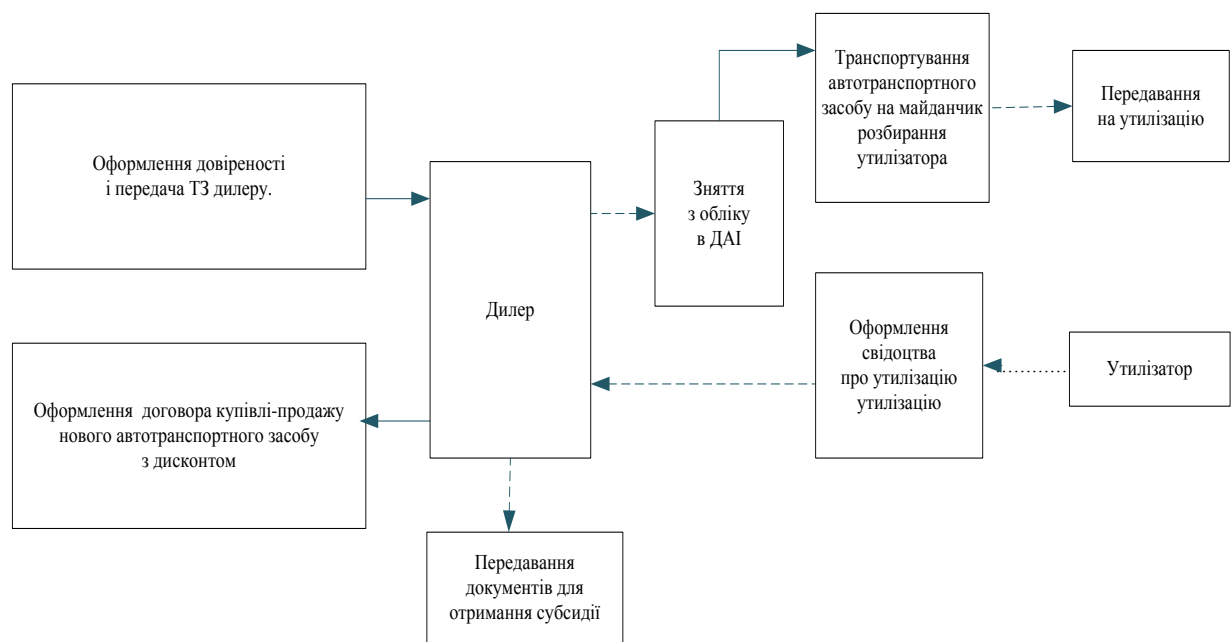


Рис. 2. Схема утилізації ТЗ, що вийшов з експлуатації:

———— дії громадян; - - - - дії дилерського центру; дії утилізатора

Головними складовими підвищення ефективності управління рухом старих машин є:

- процесна організація (логістичний підхід) через раціональне управління матеріальними, фінансовими, інформаційними потоками;
- побудова сучасної інформаційної системи управління учасниками транспортно-логістичних ланцюгів на основі стандартів відкритих систем.

Вимоги до утилізації автомобілів викладені в:

- директиві 2000/53/ЄС з утилізації старих автомобілів;
- директиві 2005/64/ЄС щодо класифікації типів транспортних засобів щодо їх повторного використання, вторинної переробки та утилізації;
- рішенні 2003/138/ЄС про маркування пластмасових і гумових деталей для цілей утилізації;

- міжнародному стандарті ISO-22628 з проведення розрахунку коефіцієнтів рециклінгу та утилізації автомобілів;
- рішенні 2005/673/ЄС щодо заборони та обмеження застосування важких металів (свинцю, ртуті, кадмію та шестивалентного хрому) в автомобільних компонентах і матеріалах.

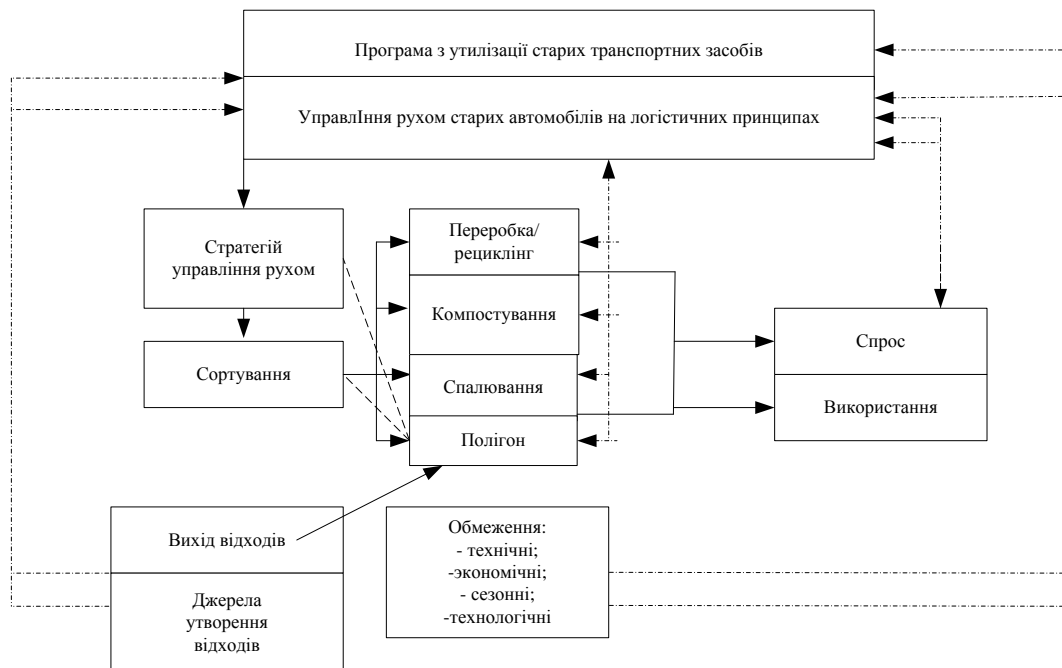


Рис. 3. Логістичні ланцюги руху автотранспортних засобів, що вийшли з експлуатації:

————> матеріальний потік; - - - -> інформаційний потік; ·····> керуючі впливу;
 ·····> обмеження

У директиві 2000/53/ЄС (ELV) встановлені вимоги в країнах ЄС забезпечити з 1 січня 2006 р. для старих автомобілів утилізацію мінімум на 85% маси автомобіля і вторинну переробку (рециклінг) мінімум на 80%;

Директивою 2000/53/ЄС встановлені вимоги до виробників автомобілів: використовувати єдині стандарти маркування полімерних компонентів для полегшення ідентифікації при утилізації, надавати необхідну інформацію щодо демонтажу та складу матеріалів компонентів для утилізації, місцерозташування в автомобілі небезпечних речовин і матеріалів, а також взяти на себе всі або значну частину витрат з реалізації збору автомобілів, що відслужили свій термін [9 – 11].

Підприємства, що займаються авторециклінгом беруть участь у програмі з утилізації автомобілів і ставлять перед собою логістичні завдання у сфері виробництва, складування і транспортування автомашин до місць утилізації, серед яких:

1) завдання виробничої логістики:

- вибір способу демонтажу автотранспортного засобу;
- використання вторинної сировини в автомобільній промисловості;
- дотримання екологічних норм під час авторециклінгу;
- сортування вторинної сировини під час демонтажу;

2) завдання складської логістики:

- організація стоянок для автомобілів, що вийшли з експлуатації;
- складування відходів при переробці автотранспортних засобів;

3) завдання транспортної логістики:

- оптимізація витрат на транспортування автомобілів на місце переробки;
- раціональне використання вантажопідйомності й місткості транспортних засобів для транспортування старих автомобілів на місце переробки;
- оптимальний вибір виду і типу транспортних засобів для транспортування старих автомобілів на місце переробки.

Існують два способи утилізації старих транспортних засобів – технології глибокого ("чистого") і дрібного ("брудного") демонтажу [12].

"Чиста" технологія включає в себе:

- злив небезпечних компонентів;
- демонтаж матеріалів, що не піддаються рециклінгу;
- демонтаж матеріалів, що підлягають утилізації;
- переробка кузова і залишків.

Істотне питання, пов'язане з переробкою ТЗ, – подальше застосування відходів, складових частин і матеріалів, отриманих у процесі розбирання або подрібнення. Існують два види використання:

- рекуперация – повернення частини матеріалів для повторного застосування з тієї ж самою або прямою метою;
- енергетична рекуперация – використання теплової енергії матеріалів при їх спалюванні.

Однак знову виникає екологічна проблема, що вимагає додаткових витрат.

Питання ефективності збору та транспортування старих автомобілів є дуже важливим. Це пов'язано з усе більш зростаючими енерговитратами на транспортування і великими габаритами старих транспортних засобів у порівнянні з їх відносно малою вагою, що призводить до необхідності використання не тільки евакуаторів, але і при транспортуванні декількох автомобілів з одного місця завантаження, потрібно використання автовозов, які є дорогим видом транспорту.

Отже, переробка вторинних ресурсів автотранспортного комплексу має соціальний, екологічний та економічний ефекти, що сприяють розвитку ринку вторинних матеріальних ресурсів, екологічній безпеці довкілля та здоров'я людини, економії природних ресурсів та корисних копалин, підвищенню зайнятості населення, поліпшенню умов існування суспільства і розвитку бізнесу в сфері переробки вторинних матеріальних ресурсів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Боровский, Е. Э. Промышленные и бытовые отходы: Проблемы экологии. – М.: Чистые пруды, 2007. – 32 с.
2. Ларионов Г. Утилизация ТБО – одна из приоритетных экономических задач современности // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2009. – № 4. – С. 207–208.
3. Шубов Л. Я. Технология твёрдых бытовых отходов. – М. : Альфа-М, 2011. – 396 с.
4. Мельникова Д. А. Об опыте решения проблемы твёрдых бытовых отходов - интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности" (<http://ipb.mos.ru/ttb>). – Выпуск № 2 (43) –2012 .
5. Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling materiałowy i surowcowy odpadów samochodowych // Inżynieria Ekologiczna. – № 28. – 2012. – P. 111–118.
6. Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji jako metoda ograniczająca ilość odpadów niebezpiecznych w środowisku // Ochrona środowiska i zasobów naturalnych. – № 48. – 2011. – P.362–378.
7. Recykling samochodów Europa – http://www.toyota-siedlce.com.pl/Images/recycling2_tcm306-464834.pdf.
8. Програма утилізації автомобілей от ХАММЕЛЬ-Україна – <http://www.hammel.com.ua/assets/images/util.pdf>.
9. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
10. http://publications.ntu.edu.ua/upravlj_progekt/10_2012/119-125.pdf.
11. Петрова А. И. Организация системы авторециклинга и проблемы логистики // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2010. – № 10 (72). – С. 84–89.
12. Довга Т. М. Визначення ефективності рециклінгу: економіко-екологічний аспект // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – №3(129).– С. 84–89.

REFERENCES

1. Borovskiy E.E. Industrial and household waste: Problems of ecology. – М.: Chistie prudy, 2007. – 32 p.
2. Larionov G. Utilization of MSW – one of priority economic tasks of modern time // RISC: resources, information supply concurence. – 2009. – № 4. – P. 207–208.
3. Shubov L. Ya. Technology of municipal solid waste. – М. : Alfa-M, 2011. – 396 p.
4. Melnikova D.A. About experience of municipal solid waste problem solving – internet journal "Technologies of technosphere safety" (<http://ipb.mos.ru/ttb>). – Issue № 2 (43) –2012.
5. Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling

- materialowy i surowcowy odpadów samochodowych // Inżynieria Ekologiczna. – № 28. – 2012. – P. 111–118.
6. Iłona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji jako metoda ograniczająca ilość odpadów niebezpiecznych w środowisku // Ochrona środowiska i zasobów naturalnych. – № 48. – 2011. – P.362–378.
7. Recykling samochodów Europa – http://www.toyota-siedlce.com.pl/Images/recycling2_tcm306-464834.pdf.
8. Program of motor transport utilization by Hammel – Ukraine – <http://www.hammel.com.ua/assets/images/util.pdf>.
9. http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe
10. http://publications.ntu.edu.ua/upravl_project/10_2012/119-125.pdf.
11. Petrova A.I. Organization of autorecycling and problems of logistics // Proceedings of Samara state economic university. – 2010. – № 10 (72). – P. 84–89.
12. Dovga T.M. Determination of recycling effectiveness: economical-ecological aspect // Actual economical problems. – 2012. – №3(129). – P. 84–89.

РЕФЕРАТ

Бойченко С.В. Європейський досвід і перспективи системи утилізації та рециклінгу транспортних засобів / Бойченко С.В., Лейда К. // Вісник Національного транспортного університету. Серія “Технічні науки”. Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2015. - Вип. 2 (32).

У статті підіймається питання утилізації твердих побутових відходів як однієї з найбільш важливих проблем сьогодення сучасної цивілізації. Особлива увага приділяється такому виду твердих побутових відходів як відходи транспорту, тобто відходи, що утворюються на всіх етапах життєвого циклу автомобіля від його виробництва до виходу з ужитку. Дане питання є особливо актуальним, адже відходи автотранспорту є джерелами антропогенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі і є результатом недозволених низького коефіцієнта використання ресурсів. У статті детально розглянуто усі стадії життєвого циклу автотранспорту, на яких утворюються відходи, а саме виробництво, експлуатація, технічне обслуговування та виведення автомобіля з експлуатації. Подано перелік та коротку характеристику основних видів відходів від автотранспорту, серед яких корпус і частини, небезпечні матеріали, що входять до їх складу (важкі метали, свинець, цинк, стійкі пластикові частини, що містять гумові вироби з вмістом нафтопродуктів та інші). У статті виконано огляд досвіду та практики європейських країн щодо організації програм з виведення з ужитку та утилізації транспортних засобів та їх успішної реалізації. Пріоритетним способом поводження з автомобілями, що вийшли з ладу запропоновано рециклінг, тобто надання матеріалам необхідних властивостей, що дозволять використовувати їх повторно. Представлено основні схеми переробки деталей автотранспорту: автомобільних шин та покриттів, гуми, акумуляторів, кузовів, радіаторів, пластику, відпрацьованих мастильних матеріалів. У статті приділяється увага проблемам екологічного характеру, що пов'язані з процесами утилізації застарілого автотранспорту. Представлено та проаналізовано традиційні схеми рециклінгу автомобілів, що набули популярності у країнах Європи та охарактеризовано соціальний, екологічний та економічний ефекти від їх впровадження. Логістичний підхід запропоновано як найбільш комплексний та оптимальний для управління утилізацією старих автомобілів, що передбачає інтеграцію всіх існуючих процесів від освіти до кінцевої утилізації продукції. В статті представлено схему, що відображає рух матеріального, інформаційного потоків, обмеження та управлінські дії на різних етапах організації логістичної системи автотранспортних засобів, що вийшли з експлуатації. Розглянуто основні документи з переліку нормативної бази країн ЄС, що містять вимоги щодо процесів поводження з відходами. Особлива увага приділена аналізу завдань, що постають перед підприємцями у процесах рециклінгу автотранспорту. Крім того, повідомляється про два основні способи утилізації старих транспортних засобів – технології глибокого і дрібного демонтажу. Відповідно до виду подальшого застосування відходів, складових частин і матеріалів, отриманих у процесі розбирання або подрібнення існують два види використання: рекуперация – повернення частини матеріалів для повторного застосування з тієї ж самою або непрямую метою та енергетична рекуперация – використання теплової енергії матеріалів при їх спалюванні. Таким чином, у даній роботі показано соціальний, екологічний та економічний ефекти процесів утилізації та повторного використання застарілих автотранспортних засобів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: УТИЛІЗАЦІЯ, РЕЦИКЛІНГ, ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ, АВТОТРАНСПОРТ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

ABSTRACT

Boichenko S., Lejda K. European experience and perspectives of systems of utilization and recycling of transport means. Visnyk National Transport University. Series “Technical sciences”. Scientific and Technical Collection. - Kyiv. National Transport University, 2015. - Issue 2 (32).

The article rises the question of municipal solid waste utilization as one of the most important and urgent problems of modern civilization. Particular attention is given to such type of municipal solid waste as transport waste, ie waste generated at all stages of the automobile life cycle, from its production to the end of its exploitation. This issue is particularly relevant because the transport waste are sources of anthropogenic pollution on a global scale in a result of prohibitively low coefficient of resource consumption. The article describes in details all stages of the motor transport life cycle, which are formed othodyi, namely production, operation, maintenance and removal from service of a vehicle. Posted a list and brief description of the main types of waste motor vehicles, including body and its parts, hazardous materials, which are included in their composition (heavy metals, lead, zinc, resistant plastic parts containing rubber products, coma of oil and some others). This article gives an overview of the experience and practice of the European countries concerning the organization of programmes for the decommissioning and disposal of vehicles and their successful implementation. Recycling is proposed as a priority method of disposal of cars that fail, ie ensure the required properties that will use them again. The main schemes for processing parts of vehicles such as car tires, rubber, batteries, car bodies, radiators, plastics, waste lubricating materials are presented during the work. The article focuses on environmental issues associated with the processes of recycling of obsolete vehicles. The traditional scheme of recycling of cars that have become popular in Europe are presented and analyzed and is characterized by social, environmental and economic effects of their implementation. Logistical approach is proposed as the most comprehensive and optimal, which involves the integration of all existing processes from education to the final disposal of products. This paper describes a scheme that shows the movement of material, information flows, restrictions and management actions at different stages of organizing the logistics system of out-of-date vehicles. Key documents from the list of the regulatory framework of the EU are reviewed; they contain requirements for waste disposal processes. Particular attention is paid to the analysis of problems that present themselves to entrepreneurs in the process of vehicles recycling. In addition, according to the two main ways of recycling of out-of-date vehicles - the technology of deep and shallow dismantling. According to the process of further waste management, component parts and materials obtained during dismantling or crushing, there are two ways to use: recovery - the return of the materials for re-use in the same or a different purpose and energy recovery – the use of thermal energy during combustion of materials. Thus, in this paper we show the social, environmental and economic effects of processes of recycling and re-use of out-of-date vehicles.

KEY WORDS: UTILIZATION, RECYCLING, MUNICIPAL SOLID WASTE, MOTOR TRANSPORT, EXPLOITATION, ENVIRONMENT

РЕФЕРАТ

Бойченко С.В. Европейский опыт и перспективы системы утилизации и рециклинга транспортных средств / Бойченко С.В., Лейда К. // Вестник Национального транспортного университета. Серия “Технические науки”. Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2015. - Вып. 2 (32).

В статье подымается вопрос утилизации твердых бытовых отходов как одной из наиболее важных и актуальных проблем современной цивилизации. Особенное внимание уделяется такому виду твердых бытовых отходов как отходы транспорта, то есть отходы, которые образуются на всех этапах жизненного цикла автомобиля, от его производства до выхода из потребления. Данный вопрос является особенно актуальным, так как отходы автотранспорта являются источниками антропогенного загрязнения окружающей среды в глобальном масштабе и есть результатом непозволительно низкого коэффициента использования ресурсов. В статье детально рассмотрено все стадии жизненного цикла автомобильного транспорта, на которых образуются отходы, а именно производство, эксплуатация, техническое обслуживание и выведение автомобиля из эксплуатации. Подано перечень и краткую характеристику основных видов отходов автотранспорта, среди которых корпус и его части, опасные материалы, которые входят в их состав (тяжелые металлы, свинец, цинк, стойкие пластиковые части, содержащие резиновые изделия, коме того нефтепродукты и некоторые другие). В статье выполнено обзор опыта и практики европейских стран относительно организации программ по выведению из эксплуатации и утилизации транспортных средств и их успешной реализации. Приоритетным способом утилизации автомобилей, вышедших из строя, предложено рециклинг, то есть придание материалам необходимых свойств, которые позволят использовать их повторно. Представлено основные схемы переработки деталей автотранспорта:

автомобильных шин и покрышек, резины, аккумуляторов, кузовов, радиаторов, пластика, отработанных смазывающих материалов. В статье уделяется внимание проблемам экологического характера, связанных с процессами утилизации устаревшего автотранспорта. Представлено и проанализировано традиционные схемы рециклинга автомобилей, которые стали популярными в странах Европы, а также охарактеризовано социальный, экологический и экономический эффекты от их внедрения. Логистический подход предложено, как наиболее комплексный и оптимальный для управления утилизацией старых автомобилей, который предполагает интеграцию всех существующих процессов от образования до конечной утилизации продукции. В статье представлено схему, которая отображает движение материального, информационного потоков, ограничений и управленческих действий на разных этапах организации логистической системы автотранспортных средств, которые вышли из эксплуатации. Рассмотрено основные документы из перечня нормативной базы стран ЕС, которые содержат требования к процессам утилизации отходов. Особое внимание уделяется анализу задач, которые предстают перед предпринимателями в процессах рециклинга автотранспорта. Кроме того, сообщается о двух основных способах утилизации устаревших транспортных средств – технологии глубокого и мелкого демонтажа. Согласно способу дальнейшего использования отходов, составляющих частей и материалов, полученных в процессе разборки или измельчения, существуют два способа использования: рекуперация – возвращение части материалов для вторичного использования с той же или другой целью и энергетическая рекуперация – использование тепловой энергии материалов при их сжигании. Таким образом, в данной работе показано социальный, экологический и экономический эффекты процессов утилизации и повторного использования устаревших автотранспортных средств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: УТИЛИЗАЦИЯ, РЕЦИКЛИНГ, ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ, АВТОТРАНСПОРТ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

АВТОРИ:

Лейда Казимир, доктор технічних наук, Жешувська політехніка ім. І. Лукашевича, e-mail: klejda@prz.edu.pl, Польща, 35-959, Жешув, вул. Повстанців Варшави, 8.

Бойченко С.В., доктор технічних наук, Жешувська політехніка ім. І. Лукашевича, e-mail: chemmotology@ukr.net, Польща, 35-959, Жешув, вул. Повстанців Варшави, 8.

АВТОРЫ:

Лейда К., доктор технических наук, Жешувская политехника им. И. Лукашевича, e-mail: klejda@prz.edu.pl, Польша, 35-959, Жешув, ул. Повстанцев Варшавы, 8.

Бойченко С.В., доктор технических наук, Жешувская политехника им. И. Лукашевича, e-mail: chemmotology@ukr.net, Польша, 35-959, Жешув, ул. Повстанцев Варшавы, 8.

AUTHORS:

Lejda K., Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Lukaszewicza, e-mail: klejda@prz.edu.pl, Poland, 35-959, Rzeszów, Powstancow Warszawy str. 8.

Boichenko S.V., Dr. Sc., professor, Politechnika, Rzeszowska im. Ignacego Lukaszewicza, e-mail: chemmotology@ukr.net, Poland, 35-959, Rzeszów, Powstancow Warszawy str. 8.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Вовк Оксана Олексіївна, доктор технічних наук, доцент кафедри екології Інституту екологічної безпеки, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Матейчик Василь Петрович, доктор технічних наук, професор, декан Автомеханічного факультету, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна

REVIEWERS:

Vovk Oksana O., Dr. Sciences, Associated professor of the ecology department of the Institute of Ecological safety, National Aviation University, Kyiv, Ukraine.

Mateichyk Vasyl P., Dr. Sciences, professor, Dean of the Automechanical faculty, National transport university, Kyiv, Ukraine