

СИСТЕМА СУПУТНИКОВОГО МОНІТОРИНГУ ЗА ЗБИРАННЯМ ТПВ

Палагнюк Д.М.

Вінницький національний технічний університет

Вступ. У містах України останніми десятиріччями спостерігається загострення проблеми утворення, накопичення і збирання множини різноманітних екологічно небезпечних відходів промислового [1-3] і побутового характеру [4].

Слід зауважити, що особливостями України є низька культура поводження суспільства з твердими побутовими відходами, відсутність обґрунтовано розташованих місць роздільного їхнього збирання та, зокрема, відсутність методичного обґрунтування до побудови системи збирання твердих побутових відходів, що робить актуальним завданням формування просторової структури мережі їхнього збору та розвитку супутникового моніторингу за збором відходів. З урахуванням того, що елементами мережі є пункти збирання твердих побутових відходів різного обсягу, маршрути вивезення, а також низькі різнопланові вимоги, що висувуються до місць розташування пунктів, то завдання формування просторової структури мережі збору твердих побутових відходів набуває ознак системності, що у свою чергу вимагає оперативного контролю за сміттєзбиральною технікою.

Відомо, що від 15% палива, яке отримуються підприємствами, що займаються вивезенням відходів, використовуються не за призначенням. Крім того, часто водії "заробляють" вивозячи тверді побутові відходи "за домовленістю". Іншою проблемою є дотримання графіків робіт. У великих населених пунктах важливо виконувати план вивезення відходів вчасно для надання якісніших послуг [5, 6]. Ці проблеми можливо вирішити за допомогою сучасних електронних технологій, зокрема супутникового моніторингу, який широко використовується в багатьох галузях людської діяльності.

Аналіз літературних джерел показав, що тільки із використанням сучасних технологій моніторингу, пресування та можливість їх застосування в техніці для збирання, транспортування і переробки твердих побутових відходів [7-10] дозволяє забезпечити ефективне їхнє збирання [11-17].

Статті витрат у служб комунального господарства досить великі – відчутною їх частиною є утримання і експлуатація пересувної техніки (сміттєвозів). Для того, щоб скоротити непотрібні витрати і збільшити цільове використання, понизивши витрати на паливно-мастильні матеріали і техобслуговування необхідно оптимізувати експлуатацію сміттєвозів, а цього можна досягти завдяки впровадженню системи GPS моніторингу для служб вивезення твердих побутових відходів.

В результаті оптимізації транспортних засобів та іншої сміттєзбиральної техніки за допомогою впровадження GPS моніторингу в сегменті комунального господарства, є можливість:

1. Отримувати у будь-який час інформацію про дійсне місце розташування техніки.
2. Знати достовірно про витрату пального.
3. Підвищити оптимально дисципліну водіїв.
4. Цілком і повністю унеможливити нецільове використання техніки.
5. Мати можливість оперативної диспетчеризації на підконтрольному транспорті.
6. Уникнути позапланового простою техніки з тієї або іншої причини.

Основним недоліком GPS моніторингу в українських комунальних господарствах є досить висока вартість їх впровадження та обслуговування. Для якісної роботи таких систем необхідні висококваліфіковані спеціалісти, які забезпечуватимуть їх надійну роботу, що потребує додаткових затрат на фонд заробітної плати.

Для вирішення проблеми дистанційного контролю за сміттєзбиральною технікою, існує декілька варіантів:

1. Установка системи GPSM без датчика рівня палива. Дозволяє проконтролювати маршрут, проглянути в звіті графік проходження усіх контрольних точок вивезення твердих побутових відходів (заздалегідь відзначаються пункти, де автомобіль повинен забрати сміття). Крім того, можливо задати в програму норми витрати палива. Система автоматично перерахує пройдений кілометраж в літри.

2. Установка системи моніторингу транспорту з підключенням до бортового комп'ютера. Ця технологія дозволяє дистанційно в режимі он-лайн отримувати дані про рівень палива згідно з даними штатного датчика, загальній витраті палива, роботі додаткових агрегатів (завантаженні контейнера, кількості завантажених контейнерів), тощо.

3. Монтаж високоточних датчиків рівня палива разом з системою GPSM – це найбільш точний і недорогий з існуючих методів обліку і контролю палива. Що дозволяє контролювати зливи і заправки палива, отримуючи зручні звіти в електронному вигляді.

Висновки. Використання сучасних систем супутникового моніторингу, зокрема GPS-моніторингу, дозволяє здійснювати ефективний контроль за збором і вивезенням твердих побутових відходів. Переваг застосування таких систем безліч, особливо із розвитком сучасного інформаційного суспільства, коли не тільки комунальні підприємства, а й кожен громадянин зможе мати інформацію про вивезення твердих побутових відходів і переміщення сміттевозів. Головним недоліком таких систем, особливо для української економіки є складнощі із впровадженням і експлуатацією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лемешев М.С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінниччини / М.С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПІ". – С. 381.

2. Ковальський В.П. Передумови активації золи-винесення відходами глиноземного виробництва / В.П. Ковальський // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції "Наука і освіта". – 2005. – С. 31 – 32.

3. Ковальський В.П. Шламозолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості / В.П. Ковальський, А.В. Бондарь // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції, Харків, 18-20 травня 2015 р. – Харків, НТУ «ХПІ», 2015. – С. 209.

4. Корнієнко І.В. Стан і напрями розв'язування проблеми утилізації екологічнонебезпечних побутових відходів [Електронний ресурс] / І.В. Корнієнко, А.І. Кошма. – Режим доступу : <http://www.chasopis.geci.cn.ua/nomer/2012/1/122-127.pdf>.

5. Законодавство України про відходи [Електронний ресурс] // Студопедия – Режим доступу : <http://www.novaecologia.org/voecos-1840-1.html> – Дата додавання : 2018 – 20 – 05 . – Назва з екрану.

6. Супутниковий моніторинг за сміттевозами [Електронний ресурс] // Режим доступу <http://intelli.com.ua/ua/statti/suputnykovyi-monitorynh-za-smittievozamy.html> – Дата додавання : 2018 – 20 – 05. – Назва з екрану.

7. Інформація щодо проведеного моніторингу та аналізу ситуації на ринках поводження з побутовими відходами, їх перероблення та захоронення за 2015 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/monitoryng_NKREKP_vidhody-2015.pdf.

8. Березюк О.В. Вплив характеристик тертя на динаміку гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттевоза / О.В. Березюк, В.І. Савуляк // Проблеми тертя та зношування. – 2015. – № 3 (68). – С. 45-50.

9. Bereziuk O.V. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 / O.V. Bereziuk, M.S. Lemeshev, V.V. Bohachuk, M. Duk // Proceedings of SPIE, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High

Energy Physics Experiments 2018. – 2018. – Vol. 10808, No. 108083G. – <http://dx.doi.org/10.1117/12.2501557>

10. Березюк О.В. Привод зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі / О.В. Березюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2016. – № 2. – С. 14-18.

11. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przegląd Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150. – <http://dx.doi.org/10.15199/48.2019.04.26>

12. Березюк О.В. Системи приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів / О.В. Березюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2017. – № 3 (57). – С. 65-72.

13. Березюк О.В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів перевертання контейнера під час завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз / О.В. Березюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2013. – № 5. – С. 60-64.

14. Савуляк В.І. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів : монографія / В.І. Савуляк, О.В. Березюк. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 217 с.

15. Berezyuk O. Approximated mathematical model of hydraulic drive of container upturning during loading of solid domestic wastes into a dustcart / O. Berezyuk, V. Savulyak // Technical Sciences. – 2017. – No 20 (3). – P. 259-273.

16. Березюк О.В. Експериментальне дослідження процесів зневоднення твердих побутових відходів шнековим пресом / О.В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 5. – С. 18-24.

17. Berezyuk O.V. Dynamics of hydraulic drive of hanging sweeping equipment of dust-cart with extended functional possibilities / O.V. Berezyuk, V.I. Savulyak // TEHNOMUS – New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies. – Suceava, Romania, 2015. – No 22. – P. 345-351.