

TRANSPORTATION OF WASTE BY MODERN GARBAGE COLLECTING MACHINES

Vinnitsia National Technical University

Анотація

Актуальним є удосконалення системи збору твердих побутових відходів безпосередньо з джерел їх виникнення прогресивним методом за допомогою євроконтейнерів шляхом зміни свідомості громадськості до навколишнього середовища та покращення екологічного стану.

Ключові слова: сміттєвоз, відходи, транспорт, ринок.

Abstract

It is important to improve the system of solid waste collection directly from the sources of their origin by a progressive method with the help of Eurocontainers by changing public awareness of the environment and improving the environmental situation.

Keywords: garbage truck, waste, transport, market.

Introduction

The main urgent task of modern utilities is the purchase of garbage trucks and Eurocontainers for separate collection and removal of garbage. The urgency of this issue for the united territorial communities is to solve the main environmental problem – pollution of the environment with solid waste, plastic, glass, paper, which together with industrial waste [1-5] pose a serious threat to the environment. If we take into account that most of the waste is packaging materials, it becomes clear that one of the effective ways to solve the problem of waste is differentiated (separate) collection [6], as most household waste is materials that can be reused or recycled if remove the relevant fractions at the initial collection stage. Paper, glass, metal and aluminum cans, textiles, plastic, organic waste are subject to recycling. All these materials, obtained during sorting, are in demand from organizations engaged in the reception of secondary raw materials [7].

Research results

Today in Ukraine and around the world numerous studies are conducted on the collection, processing, transportation, disposal of waste. Among these studies should be noted the works of SA Vladimirov, SA Dovgan, JI Weissman, VN Korotaev, YV Petrov, EE Marynenko, YL Belyaeva, G. P. Komina (2001), AM Shaimova, LA Nasirov, GG Yagafarov, RR Fashutdinov (2006), LP Ignatieva, MO Potapova, NV Korytchenkova, OI Bondar (2008), TV Ashikhmina, TV Ovchinnikova, VI Fedyanin, GI Arkhipova, YO Galushka, TA Zaitseva, N.I. Latyshevskaya, EV Yudina, GA Bobunova (2009) and others, who highlight the impact of waste storage on the human body [8].

Scientific work is devoted to the problem of separate waste collection, transport logistics of waste, the formation of logistics costs, the level and dynamics of tariffs [9]. The researches of the existing capacities in the field of waste processing are presented, the basic models of realization of the logistic chain of solid waste management are determined.

To change the current situation, it is necessary to introduce a system of organized garbage collection and radically change the consciousness of citizens in relation to the treatment of solid waste. To effectively combat unauthorized landfill clutter, it is planned to introduce a system of separate collection of household waste, which will allow everyone to take out garbage at a convenient time without waiting for the arrival of the garbage truck, solve many problems in the home, and get rid of , in the forest belts of the community and the adjacent territory.

The garbage truck is a truck on the chassis of KAMAZ, ZIL, GAS, MAZ. Among the imported models you can find Bruder, Farid, Mieller, Riko, Sherling. Each of the models has its own marking of the finished garbage truck.

Ukraine produces vehicles for transporting large amounts of waste. The company "World of Manipulators" sells garbage trucks based on the chassis of ZIL, MAZ, KAMAZ and other models with side and rear loading [10].

The main operations that a garbage truck must carry out are the loading of solid household waste, its compaction, transportation and unloading at landfills, incinerators or recycling plants.

There are different classifications of this type of special equipment. Depending on the download method, there are:

- garbage trucks with side loading – is done manually using a manipulator or tilter;
- garbage trucks with rear loading – manually by means of the self-loader or the mechanized way;
- container garbage truck – garbage is collected in the left container, after which it is installed on the chassis and taken to the right place;
- garbage trucks with front (front) loading – the process of loading waste takes place through the cab into the hatch, which is located on the roof of the body.

Depending on the load capacity, the following types of garbage trucks are distinguished [11]:

- small tonnage – from 1 to 3.5 tons;
- medium tonnage – from 4 to 5.5 tons;
- large tonnage – from 5.7 to 12.5 tons.

Garbage trucks also differ in the type of container: open and closed. Both types, if not equipped with additional equipment, are loaded manually. Further transportation of cargo is in the usual way.

Models of garbage trucks, which are equipped with manipulators, self-loading or press, are controlled automatically, a key role in which is played by the driver-operator. Most garbage trucks of this type use a hydraulic drive [12-17].

For areas where a large amount of waste is collected, equipment with trailers is used. This is the best option to reduce the number of trips, as well as the equipment involved. Naturally, the carrying capacity of such equipment increases. But not all trucks are designed for trailers. Such cars must have good traction properties.

Also a problem of the national level is the removal of hazardous waste from the general garbage container for further processing [18-20].

Undoubtedly, the disposal of solid waste in the open is undesirable, but it is most common in Eastern Europe. This is primarily due to the unstable economic situation in the countries, low level of implementation of waste processing plants and insufficient regulatory framework for municipal waste management [21].

Conclusions

The introduction of a separate waste collection scheme in Ukraine is in line with European approaches to waste management, and will help improve the ecological environment, reuse raw materials, save resources and funds for the community.

References

1. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне : Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.
2. Лемешев М. С. В'язучі 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.
3. Ковальський В. П. Шламосолокарбонатний 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. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христин // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.
5. Березюк О. В. Методика инженерных расчётов параметров навесного подметального оборудования экологической машины на основе мусоровоза / О. В. Березюк // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2016. – № 2. – С. 39-45.
6. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 5. – С. 154-156.

7. Офіційний сайт Департаменту ДАІ України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sai.gov.ua/>.
8. Закон України «Про відходи». – Київ, 5 березня 1998 року № 187/98-ВР.
9. Фесіна Ю. Г. Оптимізація логістичного ланцюга поводження з твердими побутовими відходами / Ю. Г. Фесіна // Логістика : теорія та практика. – Луцький національний технічний університет, 2011. – №1. – С. 110-126.
10. Кран-маніпулятор, гідроманіпулятор – Світ Маніпуляторів (Турбівський машинобудівний завод) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kran-manipulator.ub.ua/ua/goods/view/13475921/all/smittevoz-ko-426-z-bokovim-zavantajennyam-kupiti-v-ukrayini/>
11. Машина-смітєвоз – основні види [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://analitic.ub.ua/28050-mashina-smittevoz--osnovni-vidi.html>
12. Березюк О. В. Регрессия параметров управления приводом рабочих органов навесного подметального оборудования мусоровозов / О. В. Березюк // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф., 26 февраля 2016 г. – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 58-62.
13. 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>
14. 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>
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. 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.
17. 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.
18. Попович В. В. Логістична система транспортування небезпечних відходів в умовах міста / В. В. Попович, А. І. Бучковський, Н. П. Попович // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. – № 8. – С. 166-171.
19. 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.
20. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на шляхи поведінки з твердими побутовими відходами / О. В. Березюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві : Науково-технічний збірник. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – № 2(10). – С. 64-66.
21. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 07.06.2010 р. № 176 "Методичні рекомендації з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів".

Кукало Іван Борисович – студент групи БМІ-19б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Науковий керівник: **Березюк Олег Володимирович** – доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: berezyukoleg@i.ua

Kukalo Ivan B. – student group BMI-19b, Faculty of Informatics, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Supervisor: **Berezyuk Oleg V.** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Life Safety and Security Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: berezyukoleg@i.ua